

Capítulo 2

ARQUITECTURA Y ENTORNO NATURAL: LA RESPUESTA CONTEMPORÁNEA

La arquitectura actual, tanto a nivel profesional como de la enseñanza, sensible a la creciente toma de conciencia por parte de la sociedad contemporánea del daño que la actividad humana está causando al medio natural, se ha involucrado cada vez más en los diferentes “movimientos” que esgrimen la relación armoniosa con la naturaleza como bandera y elemento fundamental de su proceso de diseño. Sin embargo, es importante acotar el tema a la esfera de interés de este estudio, dada la amplitud de enfoques que pueden adoptarse en la relación entre arquitectura y naturaleza. De este modo la pretensión concreta es centrarse en la problemática alrededor de la afectación que el diseño, construcción, uso y mantenimiento que la arquitectura le produce al medio natural donde se inserta y las posturas que se están adoptando para evitarlo o por lo menos minimizarlo.

Esto no significa que el trabajo abordará la relación entre arquitectura y naturaleza como una simple cuestión de impacto ambiental desde el punto de vista físico. Por el contrario, la preocupación se funda en el convencimiento de que la arquitectura es y ha sido siempre, mucho más que una mera adaptación al entorno biofísico. Más bien la interacción es mutua: el medio natural condiciona la arquitectura, pero también ésta transforma el medio natural en un objeto cultural, artificial, en tanto “segunda naturaleza”, adaptada a las necesidades humanas, que engloba dimensiones físicas y tangibles, pero también metafísicas e intangibles. En otras palabras considerar el impacto de lo construido sobre el medio natural y artificial, pero al mismo tiempo interesa mucho el impacto sobre el usuario, su percepción y experiencia del espacio como puente de comunicación con el entorno natural. Como ya se indicaba en el capítulo anterior, el medio ambiente incluye simultáneamente al entorno natural y el contexto cultural como un todo inseparable, pero ambos son, en primera instancia, una construcción sociocultural y en su percepción y conceptualización por parte de un grupo humano determinado, está la base de sus relaciones con dicho medio.

La forma de visualizar esta relación entre el entorno construido y el medio natural, en este caso desde el campo del diseño, está siendo fuertemente cuestionada por diversos autores, al considerar necesaria una aproximación mucho más amplia e integral y que el planteamiento siguiente puede ayudar a introducir:

(...) la problemática surgiría [en este caso desde el urbanismo] al no aceptar reducirla a una mera cuestión de impacto ambiental sobre el medio natural, sino de considerarla además, como una cuestión cultural multidimensional. Se trataría de contemplar junto a la sustentabilidad funcional y ecológica de las actividades humanas dentro de un determinado medio natural y artificial, la sustentabilidad del uso, apropiación, goce, valoración y construcción de significados, que un determinado grupo humano pueda hacer sobre su ambiente urbano. Se trata de superar la concepción representacional que toma el paisaje físico como el depositario de la síntesis entre el soporte natural y cultural, para asumirlo en cambio como una vía de ingreso, como vestigio o dato incompleto de la comprensión profunda de su valor cultural como sistema de lugares (en el sentido antropológico)...(Zárate y Muntañola,2001;129).

En función de lo anterior, el objetivo fundamental de este capítulo será la de estructurar la información necesaria para documentar una primera hipótesis de trabajo que establece lo siguiente:

La práctica y el diseño arquitectónico denominado ambientalista o sostenible, de las últimas dos décadas del siglo pasado, está siendo dominada por una visión tecnológica y cientificista, heredada en especial de las ciencias de corte positivista (física, ecología, biología, economía) que basan sus métodos de estudio en procesos y fenómenos cuya explicación, y eventual comprobación, deben ser exactos, cuantificables y generalizables, en otras palabras sobre datos objetivos.

Esto ha llevado a predeterminar una serie de parámetros dentro del campo del diseño arquitectónico "sostenible" o "medioambiental" que produce en ocasiones un desfase en el diseño y eventual uso, de un objeto cuya dimensión cultural no siempre puede medirse en términos objetivos, sino relativos, cualificables y específicos, donde la evaluación subjetiva juega un papel fundamental.

A partir de este planteamiento concreto, he considerado adecuado iniciar este análisis retomando el concepto de "desarrollo sostenible" por la importancia e influencia que está teniendo en varios campos del conocimiento humano, y particularmente su incidencia en la arquitectura actual, cuando a ésta se le relaciona directamente al entorno natural¹. Esta afirmación que sin duda parece contundente, despierta antagonismos, ya que hay quienes afirman que se trata de una "moda" más en la arquitectura, mientras que en el otro extremo hay quienes defienden que se trata de un paradigma emergente (ver Gaja I Diaz, 2002) que está sacudiendo las estructuras mismas del conocimiento humano y que terminará por afectar las actividades sociales en su conjunto en el corto y mediano plazo. Cada vez más se habla de que el futuro del diseño arquitectónico está en la implementación de conceptos y prácticas "sostenibles". Si esto es así, ¿cómo "debe" ser la arquitectura sostenible en el futuro inmediato? ¿Es posible precisar un concepto o tipología o acaso un campo de acción definido como arquitectura "sostenible" o "medioambiental"? ¿De ser el caso, cuales son las tendencias, motivaciones e ideología detrás de esta "arquitectura medioambiental" en la práctica profesional de los últimos 20 años? ¿Es conveniente esta tendencia "ambientalista"? ¿Y por último y de gran importancia para nuestra profesión, es posible esbozar hacia donde apuntan estos procesos de diseño y cómo pueden afectar la práctica profesional en el futuro inmediato?

La revisión crítica de los principios teóricos e ideológicos, que están detrás de la "arquitectura sostenible" solo es el pretexto para explorar algunas de las tendencias adoptadas en el diseño arquitectónico con respecto a la naturaleza, e intentar identificar sus características y raíces principales, y e intentar ofrecer nuestra interpretación sobre la problemática. Al mismo tiempo es el factor que nos ayuda a definir la temporalidad y espacialidad de la investigación:

El período de tiempo comprendido entre 1980 y el año 2000 se retoma, porque la base ideológica de la sostenibilidad surge y es adoptado en la

¹ Al hacer la consulta bibliográfica en bibliotecas, archivos y de Internet, las palabras clave utilizadas sobre el tema de arquitectura y naturaleza (en especial de publicaciones editadas en la década de los 90) derivaban en su mayor parte (mas del 75 %) hacia el concepto de sostenibilidad, desarrollo sostenible o similar.

esfera internacional precisamente a partir de la década de los 80, consolidándose en los 90 como el paradigma ambiental.

El concepto de desarrollo sostenible si bien está influenciando y se está aplicando en diversos países, son las naciones desarrolladas, de la llamada cultura occidental (agregando a Japón) los que están marcando y en buena medida impulsando los criterios para la investigación, diseño, práctica y normatividad "sostenibles"². De esta manera el universo de trabajo se limitará a las fuentes de los países más desarrollados de Europa y América del Norte.

2.1 La sostenibilidad en el contexto internacional: ¿moda o paradigma emergente?

Sin duda el concepto de sostenibilidad es el más recurrente (y el más ambicioso) a partir de los años 90, de todos, cuando acudimos a las diversas fuentes para consultar el tema de la práctica profesional, enseñanza, investigación y normatividad en arquitectura en relación directa con el entorno natural.

En qué consiste y de dónde surge el concepto de "sostenibilidad"³ o más específicamente el de "Desarrollo Sostenible"? ¿Por qué está teniendo, aparentemente, tanta influencia en los distintos campos del conocimiento? ¿Que es o hasta dónde abarca el término sostenible en arquitectura? Es difícil precisarlo y como siempre hay que buscar las referencias en varias fuentes de donde podemos inferir un denominador común.

La evolución conceptual del término de "Desarrollo Sostenible" tan arraigado en el discurso especialista actual, tiene una de sus raíces más inmediatas y probablemente más contundentes en "... la celebración de reuniones y congresos de ámbito mundial, donde, a pesar de los ropajes retóricos, se van lentamente conformando las bases de este nuevo paradigma" (Gaja,2002:50). Aparece, según J. Steele (Steele,1997:3-4) en 1980 en una publicación realizada por la International Union for the Conservation of Nature (UCN) que liga por primera vez la idea de sostenibilidad a desarrollo desde el punto de vista económico, reforzado tres años más tarde por el reporte de la Comisión Brandt (1983) de las Naciones Unidas que estudia la situación de los países en vías desarrollo y las inequidades entre el Norte y el Sur, sentando el antecedente de relacionar economía y ecología.

Sin embargo hay quienes van un poco más atrás, hacia 1972 con dos hitos en el contexto internacional en la aparición de una conciencia medioambiental o ambientalista a escala mundial. El primero cuando el denominado Club de Roma, un grupo de diversos especialistas que desarrolla y presenta un estudio denominado "Los Límites del Crecimiento" (Gaja,2002; Gauzin-Muller,2001; Van

² La determinación del universo de trabajo se basa especialmente en fuentes provenientes de los países mas desarrollados de Europa, (Alemania, Francia, Holanda, Suiza, Austria, Italia, Finlandia, Suecia, Dinamarca, Noruega y España) y América del Norte (USA y Canadá). No se considera que los países del denominado mundo en vías de desarrollo estén ajenos a las prácticas y vida "sostenibles" en términos actuales, por el contrario ahora se está revalorando mucho la vida social de estas naciones por su "cercanía" a la naturaleza. La necesidad de delimitar un universo de trabajo concreto y el interés de este trabajo de intentar describir parte de este fenómeno desde dentro, explican la selección del campo de trabajo, dejando otras realidades tan importantes como el contexto latinoamericano para futuras investigaciones.

³ El término de sustentabilidad lo considero como sinónimo para fines de esta investigación. Conviene señalar que E. Leff(1986) hace una distinción entre 'sostenible' y 'sustentable'. Sin embargo, dado que es en el contexto español donde hemos realizado primordialmente esta investigación, mantendremos el término de sostenible.

Dieren,1995), enfocado desde una óptica económica, el cual basándose en un método prospectivo, reseña la situación catastrófica a la que la humanidad se acerca o dirige, debido sobre todo a la sobrepoblación, el exceso de la producción industrial, la contaminación, la insuficiencia alimentaria, el agotamiento progresivo de los recursos naturales y sus consecuencias directas para el planeta en su conjunto y la necesidad de ponerle ciertos límites al crecimiento económico.

El segundo lo sitúan en la Conferencia de Estocolmo sobre Medioambiente convocado por Naciones Unidas, el cual pasó en su tiempo bastante más desapercibido, pero coloca los argumentos de línea ecologista en el debate internacional (Gaja,2002). Es interesante el llamado a considerar la convivencia unitaria entre el medio natural y el entorno humano en la búsqueda del bienestar y que la introducción de la Declaración resume así:

Man is both creature and moulder of his environment, which gives him physical sustenance and affords him the opportunity for intellectual, moral, social and spiritual growth. In the long and tortuous evolution of the human race on this planet a stage has been reached when, through the rapid acceleration of science and technology, man has acquired the power to transform his environment in countless ways and on an unprecedented scale. Both aspects of man's environment, the natural and the man-made, are essential to his well-being and to the enjoyment of basic human rights the right to life itself.⁴

En este mismo año (1972) la UNESCO celebraba en París su Conferencia General # 17 cuyo enfoque estaba dirigido a la herencia cultural y los recursos naturales como un patrimonio común del hombre, quien tenía la responsabilidad de su cuidado para disfrute presente y futuro, que hacía la siguiente declaración:

Noting that the cultural heritage and the natural heritage are increasingly threatened with destruction not only by the traditional causes of decay, but also by changing social and economic conditions which aggravate the situation with even more formidable phenomena of damage or destruction, Considering that deterioration or disappearance of any item of the cultural or natural heritage constitutes a harmful impoverishment of the heritage of all the nations of the world, ...[en el artículo 2 definían concretamente el término] For the purposes of this Convention, the following shall be considered as "natural heritage":

natural features consisting of physical and biological formations or groups of such formations, which are of outstanding universal value from the aesthetic or scientific point of view;

geological and physiographical formations and precisely delineated areas which constitute the habitat of threatened species of animals and plants of outstanding universal value from the point of view of science or conservation;

natural sites or precisely delineated natural areas of outstanding universal value from the point of view of science, conservation or natural beauty.⁵

Ambas conferencias abogan en sus textos por una visión necesariamente global, mundial del problema y del carácter multidimensional que implicaba su manejo, si

⁴ The United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 5 -16 June 1972.

⁵ THE GENERAL CONFERENCE of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization meeting in Paris from 17 October to 21 November 1972, at its seventeenth session.

bien la primera de corte más "ambientalista" (en el sentido ecológico) y la segunda más "culturalista" (en el sentido patrimonialista), las dos toman, desde mi punto de vista, un acercamiento más antropológico al destacar las relaciones y valores culturales (morales, espirituales, intelectuales y patrimoniales) que debían prevalecer entre hombre y naturaleza. Sin embargo, en años posteriores, la idea de Patrimonio Natural desaparecería del discurso de la UNESCO concentrándose en el Patrimonio Cultural, mientras que el concepto de medioambiente humano se cambiaría por el medioambiente natural, separando y especializando el tratamiento de dimensiones que en la realidad coexisten simultáneamente. Curiosamente hoy día uno de los argumentos principales para apoyar el concepto de Desarrollo Sostenible, es su propuesta de "recuperar" una visión más integral, que ya se había esbozado hace treinta años.

Pero la década de los setenta reúne otros puntos determinantes en la difusión del daño que se generaba al planeta en su conjunto, siendo la crisis energética en 1973, desatada por el embargo árabe en la producción y distribución del petróleo en el mercado mundial, que afectó especialmente a los Estados Unidos y Europa, la pauta que alertaría sobre la dependencia que la tecnología y procesos productivos en general, tenían de las fuentes de energía fósiles. Al mismo tiempo incrementaba la atención sobre el problema geopolítico que esto implicaba y el necesario tratamiento mundial de dichas cuestiones.

A estos documentos y eventos de carácter internacional hay que agregar otros hechos puntuales que son reconocidos como referencia necesaria en la evolución de una conciencia colectiva de la interdependencia del hombre y el planeta:

- La publicación y difusión de diversos textos que contribuyen al debate ambiental: *Silent Spring* (1962) de la bióloga y ecóloga Rachel Carson, que alerta sobre el abuso de los pesticidas y su efecto en la salud humana; *The Population Bomb* (1968) de Paul Enrich advirtiendo el problema ambiental que la sobrepoblación humana implicaba; *Small is Beautiful* (1973) de E.F. Schumacher promoviendo el concepto del uso sabio y económico de la Naturaleza; En 1979 James E. Lovelock publica *Gaia: A New Look at Life on Earth*, que adopta la hipótesis de que el planeta es un ente autoregulado, que inconscientemente mantiene las condiciones óptimas para la vida mediante una serie de interacciones entre componentes vivos y no vivos (visión a la que contribuirían, sin duda las primeras fotografías de la tierra tomadas desde el espacio en los años 60).
- Movimientos de grupos o activistas que reaccionan inicialmente a problemas ambientales puntuales en los años 60 y 70, que serían el germen para el nacimiento y la creación posterior, por un lado de las denominadas ONG's como Greenpeace (1971) o Worldswatch, pero también derivarían en la creación de partidos políticos autodenominados "verdes" en países como Alemania y Holanda entre muchos otros, que en la actualidad tienen un peso político consolidado en sus respectivos gobiernos.
- El descubrimiento y difusión internacional de información sobre investigaciones científicas que documentan con mayor precisión la degradación del medio ambiente: En 1979 se alertaba sobre el "efecto invernadero", que los gases producidos por la combustión de energías fósiles contribuían a generar y sus efectos sobre el clima, al incidir en el calentamiento global; Así mismo el descubrimiento y difusión del daño que los clorofluorocarbonos (1974) tenían sobre las moléculas de ozono desembocaría en la confirmación en 1985 de la existencia del hoyo en la capa de ozono sobre la Antártica.

- El incremento progresivo de las muertes humanas y los diversos desastres ecológicos suscitados por los efectos negativos del progreso tecno-científico: Los efectos del armamento nuclear y químico utilizado en las distintas guerras (Hiroshima/Nagasaki/Vietnam); En la década de los años 50 la contaminación atmosférica provoca la muerte a cientos de ciudadanos en Londres y Nueva York; En 1984 en Bhopal, India un accidente químico provoca más de 3000 muertes; o la explosión e incendio de la planta nuclear rusa de Chernobyl en 1986, por mencionar las más conocidas.

Será, sin embargo, el Reporte Brundtland, informe presentado por la Comisión Mundial para el Desarrollo y Medio Ambiente en 1987, titulado "Nuestro Futuro Común", el documento que está reconocido a nivel internacional por acuñar el término de Desarrollo Sostenible en su connotación actual al definirlo como aquel "desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas propias". Fueron tres aspectos en los que el reporte hizo énfasis para llegar al denominado desarrollo sostenible:

- Environment
We should conserve and enhance our resource base, by gradually changing the ways in which we develop and use technologies.
- Social Equity
Developing nations must be allowed to meet their basic needs of employment, food, energy, water and sanitation. If this is to be done in a sustainable manner, then there is a definite need for a sustainable level of population.
- Economic Growth
Economic growth should be revived and developing nations should be allowed a growth of equal quality to the developed nations.

Los parámetros del reporte están enfocados desde un punto de vista económico, ya que la Comisión y sus miembros tenían ese perfil. La importancia del documento recae en su potente mensaje de la dependencia que el hombre tiene de la naturaleza (como stock de recursos si se quiere) que hizo revivir la importancia del debate de los 70's sobre el agotamiento de los recursos naturales. Otro aspecto que se le reconoce es la incorporación del compromiso intra e intergeneracional que el desarrollo sostenible implica, sin embargo como hemos visto esta idea de considerar las necesidades y derechos de futuras generaciones, ya se había debatido en el 72.

La consolidación y difusión más importante de la sostenibilidad se dará en la Cumbre de la Tierra de Río en 1992 auspiciada por Naciones Unidas. Esta conferencia avalada por 182 países intentaba darle al concepto un carácter multidimensional y expresaban la importancia de que "Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza (principio 1)... debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras (principio 3)... la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada (principio 4)... Los Estados deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que llevará al crecimiento económico y el desarrollo sostenible de todos los países...(principio 12)". Se intentaba dar importancia simultánea a las dimensiones humanas,

ecológicas y económicas en la búsqueda de una sostenibilidad global, pero esta intención ideal no fue la real, los intereses y fuerza hegemónica del mundo desarrollado, dio el verdadero tono a las acciones derivadas de la conferencia:

Despite its environmental focus, the biggest arguments at the Earth Summit concerned finance, consumption rates and population growth. The developed nations were calling for environmental sustainability, but the less industrialized developing nations were demanding a chance to allow their economies to catch up with the developed world⁶

No entraremos en el análisis detallado de este tema, ya que aunque interesante, no está dentro del ámbito de nuestro trabajo. Lo que sí creo conveniente destacar de las consecuencias de esta reunión internacional, para la concepción del término del Desarrollo Sostenible que pretendo clarificar, es la consolidación de sus dos vertientes más importantes y que dominan el escenario actual: El punto de vista ecológico como bandera común visible, de una urgente necesidad de preservar el entorno natural y evitar las consecuencias de un eventual desastre natural sobre la sociedad; Y el punto de vista económico como estructura menos aparente, pero la que prevalece en la realidad sobre el ecológico y el social (en ese orden) y que promueve un manejo eficiente de las reservas naturales para mantener el modelo de crecimiento económico.

La dimensión social se le caracterizó en el documento general al mismo nivel que las otras dos, pero mientras lo ecológico y económico definieron sus objetivos y su aplicación concretos, lo social, por ser más "ambiguo" y "subjetivo", adoptó un plan de acción enmarcada dentro de la Agenda 21 para definir a posteriori sus "necesidades" específicas.

En los años sucesivos a la Cumbre de la Tierra se han dado diversas reuniones en el ámbito internacional, continental, nacional, regional, municipal que sería imposible reseñar en este capítulo, pero es importante destacar la pretensión de que recomendaciones tan generales y tan ambiciosas tengan su verdadera definición en el contexto específico de cada localidad, para garantizar su aplicación "desde abajo" y no impuestas "desde arriba".

También es seguro que los intentos por lograr un consenso no parará en los siguientes años, ejemplos de ello lo constituyen entre otros muchos: la Carta de Aalborg(1994) para las ciudades sostenibles, en el contexto europeo; los acuerdos de Kioto(1998) donde las naciones más industrializadas se comprometían a reducir sus emisiones tóxicas en un porcentaje determinado para el periodo 2008-2012 (por cierto que Estados Unidos no avala el protocolo porque para ellos lo económico prevalece sobre lo ecológico y ya no digamos sobre lo social); o más recientemente la cumbre de la Tierra de 2002 celebrada en Johannesburg (llamada Río + 10) donde se ratifican la mayoría de las pretensiones y objetivos acordados 10 años antes, pero haciendo más evidente que los resultados hasta el momento son magros y los avances reales, que fueron muy pocos, están condicionados por la dificultad en conciliar intereses políticos, económicos, tecnológicos, en pocas palabras en poner de acuerdo pensamientos culturales tan diversos.

⁶ Ver "What is Sustainable Development. Legislation and Agreements"; En: Atmospheric, Climate and Environmental Information Programme; del Department of Environmental and Geographical Sciences de Manchester Metropolitan University en http://www.ace.mmu.ac.uk/Resources/Teaching_Packs/Key_Stage_4/Sustainable_Development/03b.htm

¿Podemos definir en este contexto y cronología reciente, una concepción de Desarrollo Sostenible? Las críticas más importantes al concepto precisamente se centran en la ambigüedad de su definición (Steele,1997; Gaja,2002; Naredo,1998) y que es demasiado general, quedando abierta casi a cualquier interpretación. Steele señala por ejemplo, como la palabra "necesidades" utilizada en la definición, es vaga y que "Used in conjunction with development, it implies material enrichment rather than emotional well being,..."(Steele,1997;21), lo que ha permitido que el mismo concepto sea utilizado para defender posturas totalmente antagónicas. A. Liepitz incluso lo considera un retroceso de en relación a los conceptos más integrales acuñados hace treinta años:

As we have just seen, this definition is a minimal compromise, extremely formalistic and abstract, representing a step back from the full implications of what the pioneers of the 1970s called "ecodevelopment." The original idea of ecodevelopment began from the observation that the development model of the seventies entailed too much consumption of raw materials and produced too much waste. The first major United Nations Conference on the Environment, in Stockholm in 1972, endorsed an ecodevelopment model in which local communities were supposed to guard against these two errors. Thus the term "ecodevelopment" immediately conveyed a sharp critical connotation with respect to the dynamics of economic liberalism (...) But the term "ecodevelopment" was taboo, to the extent that it connoted the end of unbridled free trade, the prohibition of the exploitation of one territory by another, and so forth. In short, "sustainable development" became the politically correct euphemism for "ecodevelopment (Liepitz, 1996).

Esta definición o mejor dicho indefinición del desarrollo sostenible fue, según varios autores, intencional (Gaja, 2002; Liepitz, 1996; Naredo, 1998) para permitir un marco político donde los extremos, los 'desarrollistas' y los 'ambientalistas' pudieran tener cabida.

... lo que más contribuyó a sostener la nueva idea de la 'sostenibilidad' [en relación a la de ecodesarrollo] fueron las viejas ideas del 'crecimiento' y el 'desarrollo' económico, que tras la avalancha crítica de los setenta necesitaban ser apuntaladas (...) La mayor parte de la indefinición vigente procede del empeño de conciliar el crecimiento (o desarrollo) económico con la idea de sostenibilidad, cuando cada uno de estos dos conceptos se refieren a niveles de abstracción y sistemas de razonamientos diferentes: las nociones de crecimiento (y de desarrollo) económico encuentran su definición en los agregados monetarios homogéneos de "producción" y sus derivados que segrega la idea usual de sistema económico, mientras que la preocupación por la sostenibilidad recae sobre procesos físicos singulares y heterogéneos (Naredo, 1998).

El debate sigue y seguirá abierto, pero podemos identificar dos posturas antagónicas de lo que implica el desarrollo sostenible, entre las cuales podríamos encontrar varias posturas intermedias. Ambos extremos se consideran utópicas en tanto que no pueden llevar a cabo sus postulados al 100%, sin encontrar más tarde o más temprano, un callejón sin salida:

2.1.1 La visión materialista (también identificada como: desarrollista, científicista, positivista, capitalista, determinista) del Desarrollo Sostenible: implica el uso eficiente de los recursos disponibles, bajo un modelo de crecimiento económico continuado como solución a la pobreza y la degradación del medio

ambiente y por lo tanto única manera de lograr el bienestar social; la confianza inquebrantable en la creación de nueva tecnología como solución a problemas ambientales; correcta industrialización, recursos cuantificables, el hombre apartado de la naturaleza y con dominio sobre la misma.

Se le considera utópico en tanto que el crecimiento perpetuo no es posible en un sistema cerrado y limitado como lo es la Tierra. En resumen los valores derivados de la sostenibilidad son incompatibles con el mantenimiento del capitalismo (Gaja,2002; 53). Una de las posturas más radicales en este sentido está claramente reflejada en la siguiente cita de Robert Tracinski, quien califica al desarrollo sostenible como una fachada a las 'perversas' intenciones de los ambientalistas para detener el desarrollo y envolver al mundo en la pobreza:

For environmentalists, the campaign for "sustainable development" is not motivated by a legitimate desire for development. Instead, it is an attempt to put a respectable face on their antidevelopment, antiindustry, antitechnology philosophy. The environmentalists want to pretend that strangling industrial civilization would not consign the world to a permanent hell of poverty, starvation and mass death.(...) Thus, they tell us that there is something called "sustainability," a magic mechanism that will help the Third World achieve prosperity — even as the environmentalists restrict the only known conditions for prosperity: free trade and industrialization. (...) History has amply demonstrated what kind of development is truly good for human life. For two centuries in the West, free markets, property rights and the industrial civilization they made possible have produced an ever-increasing — and indefinitely "sustained" — prosperity. The environmentalist mythology paints this as an era of deadly pollution, when, in fact, the advent of industrialization doubled the average person's lifespan. It's not hard to see why: the Industrial Revolution brought us all of the development goals set forward at the U.N. conference — clean water and sanitation, the elimination of disease, plentiful food (...) These were enormous achievements in making man's physical environment healthier, and they were all made possible by industrial capitalism (...) It is common these days to blame the West for all of the world's ills. Yet there is one sense in which the West is to blame: we live in the midst of the greatest prosperity in history, yet our intellectual leaders refuse to acknowledge the source or even the value of that prosperity, and they refuse to let the world know what is really required for sustained development: capitalism(Tracinski,2002).

2.1.2 La visión ambientalista (también identificada como: ecologista, culturalista, humanista) de Desarrollo Sostenible: implica suspender la explotación del medio ambiente, busca la auto sustentación, no el crecimiento económico, uso de tecnología local y tradicional, trabajo comunitario, recursos cualificables, el hombre como parte de la naturaleza. (ver: Borgstrom,1997;Gaja,2002; Steele,1997; Zárata,2001).

Se les identifica con las posturas catastrofistas, que hablan de la inminente destrucción del planeta si no se cambia de forma de vida social y económica de manera radical e inmediata. No son realistas en tanto que el problema ambiental está generado por la sociedad y mientras esta no tenga 'conciencia' y por lo tanto 'voluntad' del cambio, éste es imposible en un mundo masivamente poblado. Los ocho "principios" de la filosofía de la 'ecología profunda' son representativos de esta postura:

1. The well-being and flourishing of human and nonhuman Life on Earth have value in themselves (...) These values are independent of the usefulness of the nonhuman world for human purposes.
2. Richness and diversity of life forms contribute to the realization of these values and are also values in themselves
3. Humans have no right to reduce this richness and diversity except to satisfy vital needs.
4. The flourishing of human life and cultures is compatible with a substantial decrease in human population. The flourishing of nonhuman life requires such decrease.
5. Present human interference with the nonhuman world is excessive, and the situation is rapidly worsening.
6. Policies must therefore be changed. These policies affect basic economic, technological, and ideological structures. The resulting state of affairs will be deeply different from the present.
7. The ideological change is mainly that of appreciating life quality (...) rather than adhering to an increasingly higher standard of living. There will be a profound awareness of the difference between big and great.
8. Those who subscribe to the foregoing points have an obligation directly or indirectly to try to implement the necessary changes. (McLaughlin 1993:175).⁷

Existe en todo caso un común denominador entre estos extremos: la necesidad de detener y minimizar el impacto físico sobre los ecosistemas y recursos naturales en general. Donde ya no coinciden es en la consecuencia que esta disminución del impacto ambiental debe tener. Mientras los primeros consideran este proceso como la llave para 'consumir' racionalmente los recursos naturales permitiendo su permanencia en el tiempo, lo que garantiza una calidad de vida adecuada; los segundos creen en un cambio del modo de vida más armonizada e integrada a la naturaleza consumiendo el mínimo necesario para la supervivencia, como vía para lograr una satisfacción material y espiritual en la sociedad.

Este contexto general sobre la concepción del desarrollo sostenible ha permeado, como ideología, no sólo en diversos campos del conocimiento, sino incluso en la vida cotidiana. Los gobiernos, las escuelas, las empresas transnacionales, sobre todo de los países desarrollados han adoptado y adaptado esta filosofía para alcanzar de mejor manera sus objetivos e intereses particulares. El porque ha ganado tanta importancia la concepción de sostenibilidad y su transferencia al urbanismo y la arquitectura en concreto, obedece a varios factores, de los cuales considero pertinente resaltar los siguientes por su efecto particular sobre la profesión de la arquitectura:

- Mantener y perpetuar el modelo económico dominante: la sostenibilidad deriva fuertemente del cuestionamiento no solo externo (países en desarrollo) sino de un ejercicio interno de los países más desarrollados del modelo económico y su viabilidad en el corto, mediano y largo plazo, no enfocado a cambiarlo, sino para hacerlo mas eficiente y duradero.
- Difusión dirigida: Ante las perspectivas arrojadas por la crisis ecológica (la más difundida) y de la crisis sociocultural (menos reconocida), se hace indispensable un consenso "común" ante la necesidad urgente de adoptar unas prácticas y actitudes de vida más "sostenible". La adopción de normas y convenios a nivel internacional, que normalmente no tienen un

⁷ Estos 8 principios de la denominada ecología profunda (deep ecology) fueron propuestos por Arne Naess (filósofo noruego que propone por primera vez el término de "deep ecology") y George Sessions, que el autor Andrew McLaughlin cita.

marco jurídico obligatorio, si constituyen un compromiso "moral" de rebajar expectativas de desarrollo. Esta difusión si bien puede tener una cara bien intencionada, no deja de tener una fuerte carga ideológica cuyo discurso encabezan los países desarrollados, que como bien señala Naredo(1998), está sirviendo [el término de desarrollo sostenible] "...para mantener en los países industrializados la fe en el crecimiento y haciendo las veces de burladero para escapar a la problemática ecológica y a las connotaciones éticas que tal crecimiento conlleva" y así perpetuar el modelo hegemónico a pesar de su inviabilidad en el largo plazo.

- Responsabilidad asignada: Por otro lado y en referencia más directa a la arquitectura y el urbanismo, se ha remarcado a través de estos mismos foros y otros más, el impacto que la construcción del espacio físico del ser humano tiene sobre los sistemas naturales, representado en buena medida por la ciudad a nivel colectivo y la arquitectura a nivel puntual, contribuye en casi un 50 %, tanto del gasto energético como de la contaminación a nivel mundial, mucho más que el transporte, o la industria no asociada directamente a la construcción y mantenimiento del entorno construido. Por lo tanto esto implica una alta responsabilidad por parte del diseño urbano y arquitectónico con respecto a esta problemática. (Ya algunos arquitectos han mostrado su desacuerdo con esta "asignación").

Considerado desde este contexto general descrito, la implementación de la sostenibilidad en el campo disciplinar de la arquitectura, ante tal indefinición, parece haber adoptado como tendencia dominante una especie de tecno-ambientalismo que cumple con una "norma" en función de la "responsabilidad" asignada, para ofrecer un producto más "eficiente" (sostenible), pero no intenta en ir más allá, en ahondar en el significado y valores más profundos, necesarios para un cambio real hacia una arquitectura culturalmente sostenible, y que evidencien con mayor contundencia la interdependencia entre hombre y naturaleza, que Gaja describe de la siguiente manera:

...la radical dificultad para tomar medidas que de verdad supongan un cambio de rumbo hacia la sostenibilidad, ha conducido a la hegemonía de las posturas reformistas que podemos tildar sin ánimo panfletario de maquilladoras o cosméticas. Más atentas a la mejora del bienestar (entendido frecuentemente en el marco del consumismo occidental: más verde, más paisaje, más limpieza...) que afrontar los comportamientos de base generadores de la inviabilidad del modelo, tienen en la Arquitectura (Urbana o Edilicia) una de sus campos de acción predilectos. No podemos a priori, descartar la toma en consideración de medidas que persigan el bienestar urbano (...) pero debemos ser plenamente conscientes de que estas medidas no suponen un avance hacia la sostenibilidad (o muy mínimamente y de forma colateral: en lo que tienen de simbólico y concienciador de la población) (Gaja, 2002: 131).

En este sentido y a pesar de que las posturas extremas descritas siguen dominando el debate sobre la sostenibilidad, parece que los esfuerzos más recientes apuntan a buscar una "tercera vía" o una postura "alternativa", aunque su implementación no parece tan sencilla. Una primera idea es la de no abrazar la sostenibilidad como objetivo, como fin, sino como un instrumento, medio o una serie de "prácticas", que nos lleven al verdadero objetivo: el bienestar e igualdad colectiva e individual del hombre en armonía con su entorno.

Se trata de que existan caminos paralelos que permitan una transición mas o menos suave, en el mejor de los casos, o por lo menos un cambio fuerte pero sin llegar a la catástrofe ecológica o social de la que hablan los ecologistas "profundos" (Deep ecologist). Sea como fuere, existe el común denominador de que un cambio inmediato en la práctica arquitectónica es necesario, que permita producir un espacio construido que impacte físicamente menos el entorno natural, ya sea para conservarlo como stock que garantice su uso presente y futuro, ya sea para conservarlo como medio al que pertenece la especie humana.

Sería incorrecto afirmar que los aspectos de bienestar humano, en lo referente a conceptos estéticos, simbólicos, o de uso no son señalados como parte del proceso sostenible. Por fortuna cada vez más se habla de la importancia de los valores culturales intangibles como belleza, paz, apropiación, significado etc. Sin embargo, dada la imposibilidad de precisar o generalizar sobre valores intangibles y subjetivos, su consideración se traslada a un momento posterior del proceso, dejando su implementación a la voluntad, disposición u habilidad, en nuestro caso, del diseñador. ¿Acaso no hemos producido arquitectura que reúna estas características? Sin duda las hay y lo interesante es intentar ver como los arquitectos lo sintetizan en un proyecto física y culturalmente sostenible. Esa es la idea fundamental de ésta tesis, en aportar (ver capítulo tres) un método de evaluación o por lo menos de descripción de procesos de diseño y obras integrales, lo que implica medir y describir lo físico y simultáneamente intentar identificar e interpretar lo intangible.

2.2 La sostenibilidad en el contexto arquitectónico moderno: ¿un concepto redescubierto?

As the view of nature changes from the rational explanation of Newton and others in the eighteenth century to the chaos theorists of today, so the excitement and understanding of architects, (...) gives rise to buildings whose forms, colors and textures are subject to the shifting world views about the nature of nature (Farmer, 1999; 3).

El contexto externo como he señalado, está teniendo una influencia determinante en la conformación en la práctica actual de la llamada arquitectura sostenible en los términos descritos en las líneas anteriores. Sin embargo, la relación entre arquitectura contemporánea y la naturaleza tiene unos antecedentes específicos, que es importante explorar para intentar entender las tendencias más recientes.

A finales del siglo XVIII la ilustración consolida en la cultura occidental una visión racionalista del mundo. Pero al mismo tiempo, para muchos, aparecen algunas de las primeras ideas ecológicas basadas en la observación y admiración del orden contenida en la naturaleza, profesada por Rousseau, Diderot y especialmente por el movimiento romántico alemán la Naturforschung influenciado por Kant, Schelling y con personajes como Goethe, como reacción al cientificismo que ganaba más y más poder desde el renacimiento "...cuando ideas como la armonía con la naturaleza, la preocupación por los derechos y el bienestar del individuo y la eficacia de los avances tecnológicos empezaron a tener éxito. Con principios como estos, parece claro que las semillas del movimiento ecologista, tal como lo conocemos en la actualidad, se sembraron en esta época. Sin embargo, muy pocas personas se dieron cuenta en ese momento de que los avances tecnológicos ocasionarían los problemas(...) la contaminación y el deterioro" (Jones, 2002).

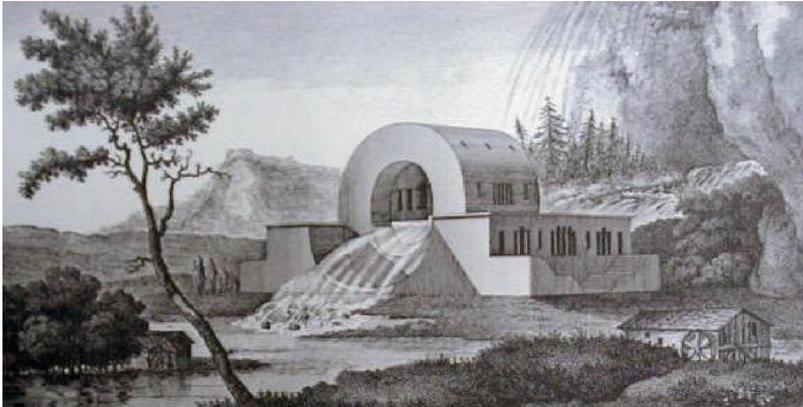


Foto 1: Los proyectos de Ledoux y Boullé han sido utilizados para "ejemplificar" posturas antagónicas de las raíces ecologistas; unas para criticar su imposición sobre la naturaleza y otras para alabar el proceso racional para conformar estructuras que "trabajan" de acuerdo a principios naturales.

Glacken es muy enfático en este sentido al considerar que en ninguna otra etapa del pensamiento moderno se le dio tanta importancia a la apreciación emocional a la naturaleza: "The great age of subjective, emotional and esthetic reactions to

nature was from about the middle of the 18th to the middle of the 19th centuries, what was called the pre-Romantic and Romantic periods..."(Glacken,1999: 15).

Pero aquí está parte importante del debate sobre la concepción ideológica de la naturaleza: para unos la ilustración consolida la separación entre hombre y naturaleza, entre lo objetivo y lo subjetivo; para otros el conocimiento más profundo de la naturaleza de sus procesos antes invisibles, implicaba una manera de dialogo, de acercamiento a lo natural. En relación a la primera postura, Jones considera que arquitectos como N. Ledoux y E. Boullé, al expresar el espíritu de la ilustración, intentaban reflejar las nuevas ideas científicas del cosmos concebidas por Newton y que a su manera desempeñaron un papel importante en la aparición de una sensibilidad ecológica (Jones, 2002). En el otro extremo, estos mismos arquitectos representan la aparición del conocimiento científico que en combinación con la técnica, se aplica a la arquitectura y la ingeniería para "arrancar los secretos" a la naturaleza y poder dominarla.

Durante el siglo XIX la revolución industrial marcará un cambio importante en los avances tecnológicos de la humanidad, pero también verá un cambio determinante con las ideas evolutivas desde la biología con Darwin y Spencer o de la geología con Lyell, cuya influencia recaerá en el campo del diseño, donde "la concepción evolucionista acentuaba la actividad cooperativa en el diseño, la importancia de la tradición y la herencia del pasado; era una filosofía más gradualista y reformadora que revolucionaria, sin lugar para el protagonismo que concediera el concepto romántico de la función del artista a la originalidad, novedad e individualidad" (Steadman,1982: 105).

Por otro lado el crecimiento urbano desordenado y el hacinamiento de la población trabajadora, provocado por el proceso de industrialización, es uno de los primeros efectos negativos visibles que implicaba el cambio de era (de agraria a industrial) y que puede verse como ejemplo representativo en la Inglaterra de esta época. La condiciones adversas que la acumulación de población implicó, desembocaría entre otras cosas en el nacimiento del urbanismo moderno, precisamente como una herramienta de planeación para mejorar la calidad de vida de los habitantes, pero también enfocadas a "sostener" en condiciones adecuadas la fuerza productiva de los obreros. Las similitudes con uno de los enfoques actuales del

concepto del desarrollo sostenible (mejor manejo de recursos para mantener el crecimiento económico) son escalofrantes, sobre todo al considerar el tiempo que nos ha tomado reaccionar ante los problemas ambientales ya presentes desde entonces.

Pero la arquitectura contemporánea desde sus raíces en el siglo XIX, inicia el debate aun no resuelto, con respecto a su postura frente a la naturaleza, y que en su momento el movimiento romántico intentó reivindicar. J. Ruskin representa para muchos el fundador de una 'sensibilidad verde' y que sin duda fue de los primeros que si vio, con toda claridad, los efectos y peligros que la industrialización implicaba y la siguiente cita permite inferir una idea de sostenibilidad similar a como la entendemos ahora:

Yet those are not the less our duties; nor is our part fitly sustained upon the earth, unless the range of our intended and deliberate usefulness include, not only the companions but the successors of our pilgrimage. God has lent us the earth for our life...(Farmer,1999: 71).

La idea de compromiso con las generaciones futuras es patente y que el reporte Brundtland(1987) denomina "compromiso" inter e intrageneracional, enfatizando un compromiso ético y moral con las generaciones futuras, fue visto por Ruskin hace casi 150 años. Sin embargo y a pesar de ser tachado (junto con Gray y Woodsworth) de romántico, moralista e idealista (en especial por su opositor Geoffrey Scott) fue Morris y el movimiento artístico de Arts and Crafts quien intentó llevar los principios románticos a un terreno más práctico. Esta arquitectura, dedicada especialmente a la casa en el campo, viviendo en armonía con el entorno, subsistiendo de la tierra en combinación con el esfuerzo humano, representó "...una tranquila revolución contra la concepción de que los productos de la industrialización eran mejores que los artesanos y de que la tecnología ofrecía el único camino posible hacia el progreso" (Jones, 2002).

La reacción de este movimiento, que encontraría eco también en las ciudades jardín de Ebenezer Howard, además de sus características técnicas tan en sintonía con la naturaleza, fueron sobre todo posiciones ideológicas frente al abrumador cambio que el modelo económico, con la excesiva industrialización y la



Foto 2: El Art Nouveau y su acercamiento figurativo hacia las propuestas arquitectónicas, produjo una enorme riqueza estética en sus espacios.

deshumanización a la que estaba llevando. Su influencia se haría sentir en distintas regiones de Europa y aunque con menor fuerza tocaría a Norteamérica.

Para finales del siglo XIX movimientos bien conocidos por inspirarse en la naturaleza como el Art Nouveau concentrarían su atención en la analogía biológica, vegetal y animal, (Horta, Guimard), geológica (Bruno Taut), no solo con fines decorativos sino incluso para concebir edificios enteros. En el caso americano serán arquitectos como Sullivan quienes harán una arquitectura más decorativa con motivos naturalistas.

Parece pues que a finales de siglo la visión romántica original que proponía una actuación más integral de la relación entre el hombre y la naturaleza, derivó en centrarse en las posibilidades formales que la naturaleza ofrecía, decantándose por una dimensión más esteticista y alineándose con las posibilidades que la industrialización ofrecía para producir estos objetos en serie. Sin duda estamos hablando de una compatibilidad entre procesos técnico-económico y expresivo-espacial que dejaba fuera aspectos sociales y del entorno específico, credo más afín a los racionalistas o positivistas. Así una fábrica, un invernadero de diseño naturalista, podría fabricarse y colocarse en cualquier parte. A diferencia del movimiento arts and crafts, no había una integración completa entre sitio, naturaleza, habitante y uso. Era pues una inspiración natural carente de especificidad.

Mención aparte merece Gaudí quien recurre a la naturaleza como referente para su arquitectura, logrando probablemente una de las mejores y más potentes expresiones poéticas en la arquitectura modernista. Pero Gaudí no sólo debe entenderse como un artista que explota las formas naturales como meras metáforas (el caracol, las vértebras, las olas, etc., etc.) su obra es producto de su tiempo, técnica y espacialmente avanzada, localmente construida y desde mi punto de vista representa una de las maneras más completas de concebir la arquitectura. Su integración al paisaje, como lo es el parque Güell, donde aprovecha el desnivel del terreno existente, creando nuevas líneas en la topografía, que se confunden y mimetizan con la original, potenciando las vistas interiores del



Foto 3: El Park Güell con un lenguaje figurativo que convierte la arquitectura en naturaleza y viceversa.



Foto 4: Detalle del patio interior de la Casa Batlló diseñado por Gaudí para mejorar las condiciones de luz y ventilación naturales.

lugar y también hacia la misma ciudad; usa la piedra local como material de construcción, sacándole el máximo provecho a su capacidad de carga, y sus características tectónicas aparentes, que por otro lado evitan el mantenimiento continuo; por descontado el espacio que crea, tiene un impacto estético que lleva a confundir las fronteras entre el arte puro, naturaleza y la arquitectura:

Este inmenso conjunto [en referencia al Parque Güell] es un auténtico universo de formas e iconologías que se refieren al peculiar mundo de Gaudí: la naturaleza, el cristianismo, Cataluña, y el Mediterráneo. Se trata de una exuberante síntesis tras la cual aparecen reinterpretados los sistemas clásicos—como la columna dórica. Al mismo tiempo se manifiesta la lógica de la producción industrial y en serie, como en los bancos curvos sobre dicha sala hipóstila recubierta de fragmentos de cerámica. En consonancia con la plasticidad biológica de Victor Horta y Hector Guimard, Gaudí realizó un parque naturalista neorromántico cuyos espacios, arquitecturas y arbolados evocan la música de Richard Wagner y el universo de fábulas de Gulliver (Muntaner, 1997: 98).

Así mismo, en varias de sus obras urbanas expresa esta capacidad de transmitir valores y emociones intangible a través de su arquitectura, como la casa Batlló donde transforma un edificio preexistente, bañando al máximo el interior con una luz natural, colocando dispositivos para mantener y controlar una ventilación natural, diseñando además hasta la última pieza, sea ventana, barandal, paso de luz, una chimenea, un tejado o un simple pomo, que como partes indispensables de una obra total, no renuncian a su expresión artística individual; O la fachada de la Sagrada Familia que refleja el entendimiento profundo de la iconografía religiosa; Y así podríamos continuar expresando las varias virtudes de la obra Gaudiana, cuyo estudio más detallado puede erigirse como un referente (otro más) para varios objetivos que las denominadas prácticas sostenibles buscan inculcar a la arquitectura, con la debidas herramientas para interpretar y traducir información o criticar una obra del pasado, desde el presente.

Lo cierto es que Gaudí sintetizó en su obra varias aspectos que hoy día se describen como puntos necesarios para una arquitectura sostenible. La gran diferencia es que la obra Gaudiana es más sensible que la arquitectura sostenible actual en la dimensión estética, a los valores y emociones intangibles, al contexto social y cultural de la época, pero mantiene los aspectos técnicos y materiales más avanzados de su tiempo:

- Recubrimiento cerámico (expresivo, reciclaje, bajo mantenimiento, durable)
- Ventilación e iluminación natural (refleja lo moderno del espacio que requería luz y aire por salud física y psíquica)
- Materiales locales (a mano, poco transporte, economía local, aparentes, poco mantenimiento, expresivos en su forma natural) Piedra, madera
- Ahorro energético (aprovechamiento máximo de la luz solar, del calor del sol para invierno, de la protección en verano para minimizar el sobrecalentamiento)
- Calidad arquitectónica (ver análisis de obra gaudiana)

Con la entrada del siglo XX se dan los pasos definitivos para el surgimiento del movimiento moderno, reaccionando a las posturas académicas que predeterminaban el proceso de diseño mediante la imposición de los estilos considerados clásicos o adecuados. Mucho se ha dicho de la “tabla rasa” que el movimiento moderno hace de la historia, y más se ha escrito sobre lo relativo de

esta afirmación al releer la obra de los arquitectos más importantes y la constatación de su profundo conocimiento de la historia de la arquitectura, que subyace en sus obras más vanguardistas.

El movimiento moderno, considerado generalmente "... contrario a la naturaleza, el entorno natural y las distinciones regionales, en su intento de ofrecer una respuesta más purista y de alcance universal a través de los avances tecnológicos y las ideas socialistas..."(Jones, 2002), está siendo releído en años recientes bajo la óptica del paradigma ambiental por diversos autores (Jones, 2002; Farmer 1996, Porteous, 2002), descubriendo nuevas virtudes en las obras de varios maestros, algunas más aparentes que reales, pero que vale la pena explicar de manera breve, no con el fin de un análisis histórico a profundidad, pero si como recordatorio, que revisar periódicamente el pasado bajo nuevas premisas, puede ofrecer nuevas visiones de una película que se creía estática.

La Bauhauss constituye un referente indispensable para el concepto de diseño integral. Basados en una metodología científica y técnica de corte objetivo, pero también influenciado por el movimiento arts and crafts, lo interesante es que se trataba de un medio, una herramienta para lograr el objetivo primordial: incrementar la calidad de vida del hombre, ya que "Con el rechazo de los estilos históricos y las formas tradicionales en arquitectura, la atención de los diseñadores se dirigió hacia una reconsideración de las funciones utilitarias básicas de los edificios—control del clima, satisfacción de las diversas necesidades «biológicas» de los usuarios (iluminación, aire fresco, condiciones de higiene y otros)—(...) para alguien como Hannes Meyer por ejemplo, las formas de la nueva arquitectura se derivarían del análisis profundo de estas funciones materiales y prácticas del edificio"(Steadman 1982: 266). Si bien es cierto que el diseño funcionalista resultó muy mecánico, subyace una fuerte liga con el entorno específico.

La arquitectura nórdica está reconocida actualmente como una de las más avanzadas en cuanto a características sostenibles ya que han logrado un "equilibrio estético con el entorno natural, integración constructivamente coherente en el contexto, utilización sostenible de los recursos naturales propios, preservación del medio natural y desarrollo tecnológico en la adaptación bioclimática del hábitat"(Dominguez,2002), herencia derivada de arquitectos como Asplund, Saarinen y Alvar Aalto. Mucho se ha escrito en especial sobre este último, debido al cambio, o si se prefiere, la actitud diferente que el arquitecto finlandés le dará a su práctica proyectual con respecto a los postulados del movimiento moderno, representados especialmente por Le Corbusier y el CIAM. Este giro evidente y definitivo se da a principios de los años 30, Frampton ha ubicado este "cambio organicista" a partir de la casa estudio de Munkkiniemi hecha entre 1935 y 36(Frampton, 1998: 121), pero digamos que más bien consolida una forma particular de concebir la arquitectura, moderna, específica y muy de vanguardia, donde su entorno sobre todo sociocultural apuntaba en una dirección precisa: la dimensión humana y su relación con la naturaleza. Para Aalto la naturaleza era el verdadero estilo de la arquitectura, que él mismo describe en una conferencia dictada en Oslo al afirmar: "...the purpose of everything I have said so far is to understand that variety and growth reminiscent of natural organic life are the very essence of architecture. I would like to say that this is ultimately the only true style in architecture"(Schildt,1998).

Esta visión integral y capacidad expresiva estaba esbozada con toda claridad en sus diseños de vivienda individual y colectiva, así como en los centros urbanos y

regionales que proyectó y que anticipan muchos de los postulados de las prácticas sostenibles hoy día:

- Aalvar Aalto colocaba al hombre en el centro de la relación arquitectura y naturaleza, las soluciones pasaban simultáneamente en resolver necesidades del hombre en función del aprovechamiento y respeto del entorno natural.
- La solución de un proyecto en Aalto incluía varios aspectos, funcionales, formales y técnicos pero también psicológicos, de como un usuario sentía o vivía el espacio, para buscar su bienestar integral a través de la arquitectura. Hoy en día la visión sostenible está integrando aspectos de carácter emotivo, intangibles, como necesidades básicas del hombre, tan importantes o más, que las meramente funcionales, formales o técnicas. Una visión parcial siempre será insuficiente.
- Aalto habló de “desarrollo armonioso posible” si la arquitectura respeta e integra la naturaleza y las tradiciones locales: En otras palabras respeto al medio ambiente natural y cultural del sitio, a través del impacto ambiental positivo.
- La visión aaltiana de la ciudad como un todo orgánico, de la atención a la planeación y justicia social todo como una “red unificada”, puede reflejarse en la concepción actual de sostenibilidad.
- Técnicamente su arquitectura utilizaba los materiales y sistemas constructivos locales como la madera; Pero también incorporaba tecnología avanzada para mejorar la capacidad térmica de sus edificios. Porteous(2002: 21) ha señalado como utilizaba ventanas de doble vidrio o el uso de materiales aislantes entre elementos de concreto, que le permitían controlar mejor la variación térmica al edificio en una región con un clima tan extremo, ya desde finales de la década de los 30, dándole una importancia mayúscula al rendimiento térmico de sus construcciones.

Sin duda el arquitecto norteamericano Frank Lloyd Wright es referencia obligada cuando hablamos de una arquitectura íntimamente ligada a su entorno natural, y simultáneamente representativa del movimiento moderno. Reconocido por acuñar y defender el término orgánico aplicado a la arquitectura, cuya interpretación por estudiosos y seguidores no es del todo precisa, por lo que conviene retomar su propia definición:

Modern architecture is merely something—anything—which may be built today, but organic architecture is an architecture from within outward. Organic means intrinsic, in the philosophical sense, entity—where ever the whole is to the part as the part is to the whole and where the nature of materials, the nature of purpose, the nature of the entire performance becomes clear as a necessity. Out of that nature comes what character in any particular situation you can give to the building as a creative artist” (citado en Wines,2000:23)

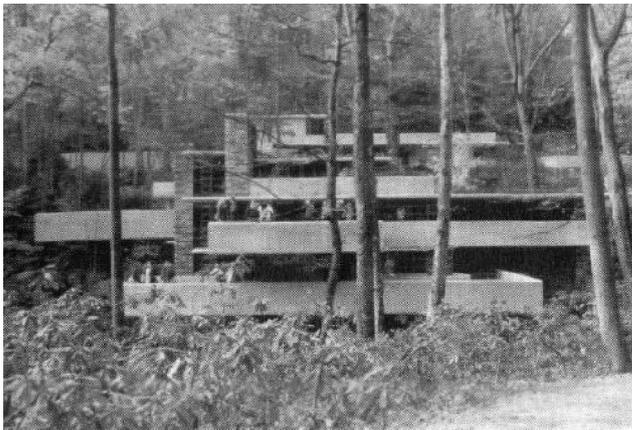


Foto 5: La casa de la cascada de Wright es un icono en la arquitectura moderna, especialmente por el entorno natural donde se inserta. Mientras que para unos es el ejemplo de una perfecta armonía entre arquitectura y naturaleza, otros lo interpretan precisamente como la oposición a la misma, mediante la línea y planos rectos que contrastan con las formas naturales.

Para algunos autores (Wines, 2000; Jones, 2002) representa uno de los precursores de la arquitectura bioclimática, colocando el entendimiento preciso de las condiciones naturales, paisajistas, materiales y climáticas como parte fundamental del diseño. Sin dejar de reconocer su extraordinaria aportación al diseño arquitectónico contemporáneo, Porteous (2002) critica fuertemente a Wright por su relativa insensibilidad al tema térmico de sus edificios, describiendo específicamente la poca capacidad aislante y el extraordinario gasto para calentar sus espacios, como la casa de la cascada (sobre todo en contraste con casas de la misma época realizadas por Aalto, Gropius o Neutra, con gran capacidad térmica para climas extremos).

Siguiendo con esta polaridad de opiniones, la misma casa de la cascada, considerada la obra más importante diseñada en relación a su contexto natural específico, representa, al estar colocada sobre una cascada natural con las líneas ortogonales yuxtapuestas en contraste con la sinuosidad del terreno, una declaración de "quien es el jefe", perpetuando un discurso dominante del hombre sobre la naturaleza (Jones, 2002). Por el contrario, para Wines (2000), representa el mejor ejemplo de integración simbiótica al entorno, tan específicamente diseñada que no podría entenderse y por lo tanto construirse en ningún otro sitio.

Lo cierto es que el propio Wright ya preveía de alguna manera el conflicto del hombre contemporáneo y la naturaleza tan evidente en las ciudades como el entorno artificializado por excelencia: "...el valor de la Tierra, concebida como herencia del hombre, o del hombre como gran herencia de la Tierra es ahora, para el ser humano, cosa muy lejana en cualquiera de las grandes ciudades(...) se vuelve contra él su propia revolución industrial sin alma, que ahora escapa rápidamente al control del hombre moderno"(citado en Pinedo, 2001: 292).

Polémicas aparte, todos coinciden en la intención manifiesta de Wright de responder al entorno natural específico, sea bosque o desierto con un manejo preciso de técnica, de condiciones climáticas, pero más aun el de potenciar al máximo la dimensión estética de los materiales, sus texturas, del paisaje, las vistas, de la articulación del espacio interior y exterior, para crear un organismo arquitectónico inseparable de su entorno:

He grasped the whole potential for buildings to become extensions of their environments by means of forms reflecting the contours of surrounding topography and the use of construction materials drawn from regional resources. He also connected the functional purposes of architecture to those processes in nature that parallel human behavior in the way they seek light, darkness, nourishment and protection (Wines, 2000: 23).

La obra de Buckminster Fuller, inventor americano, está siendo reevaluada en estos últimos años, reconociendo sus aportaciones en la experimentación e innovación tecnológica inspirada en la naturaleza: "To Fuller, a great technology had already been at work for millions of years—Nature. To look at the way "she" designs the universe was to unlock the most useful direction one could take in designing the artifacts that would make the world work for humanity. Nature's design was fluid, ephemeral, beautifully patterned. Nature's technology was dynamic, lightweight, and driven by a functional imperative—optimum efficiency"(DeVarco, 1997)

Con obras como la Dyamaxion House, y sus cúpulas geodésicas, la más conocida construida para el pabellón americano en la expo-Montreal en 1967, se aprecia

claramente la reproducción de sistemas y formas naturales como principios de diseño para las estructuras artificiales, que comulgaban a la perfección con sus ideas de la habitación como "una máquina para vivir".

Su clara vocación interdisciplinaria (fue arquitecto, ingeniero, inventor, filósofo entre otras cosas) le llevó a imaginar y realizar proyectos que rompieron moldes, pero también acuñó términos como "One Town World" y "Spaceship Earth" que muestran su visión profética de la conciencia de un planeta global, diverso e interdependiente tan manejada hoy día (Jones, 2002; DeVarco, 1997). Calificado como un visionario, y en su momento como un ecólogo preocupado por la naturaleza (descripción que no se mantendría en los términos actuales por su vocación pro-tecnológica radical) su influencia en diseñadores high-tech actuales es más que evidente.

El polo opuesto a Fuller lo representa el arquitecto egipcio Hassan Fathy cuya filosofía arquitectónica giraba alrededor de la tradición y condiciones naturales de su entorno. Describe con toda claridad la diferencia entre la construcción tecnológica (ingeniero) y la arquitectónica que además de las leyes matemáticas y mecánicas debe considerar "...a whole collection of other sciences whose provinces are less well defined: the sciences that concern man in his environment and society. These sciences, sociology, economics, climatology, theory of architecture, aesthetics, and the study of culture in general are no less important to the architect than are the mechanical sciences, for they are directly concerned with man, and it is for man that architecture exists" (Fathy, 1986).

Fathy cuestionaba fuertemente la implementación acrítica de innovaciones tecnológicas sin detenerse a considerar, que la forma sólo tiene contenido dentro de su contexto. Su interés se centra en las condiciones climatológicas y su relación con la arquitectura, es decir el viento, asoleamiento, humedad etc., como generadores de la forma arquitectónica más apropiada, aprendida y transmitida a través de la tradición.

El diseño para viviendas de la Nueva Gurna fueron un intento en los años 50 y 60 por producir una vivienda colectiva auténticamente sostenible y moderna, rechazando los moldes importados de la arquitectura "international style" que no sólo eran insensibles a las formas culturales, se convertían en verdaderos hornos humanos, inhabitables en zonas desérticas y apelaba al compromiso ético que tienen los arquitectos, tocando muchos de los problemas que enfrenta la sostenibilidad a partir de los 90's, como el gasto energético, la desigualdad social entre países más y menos desarrollados o el aprovechamiento de recursos locales a través del diseño:

Any architect who makes a solar furnace of his building and compensates for this by installing a huge cooling machine is approaching the problem inappropriately and we can measure the inappropriateness of his attempted solution by the excess number of kilocalories he uselessly introduces into the building. Furthermore, the vast majority of the inhabitants of the Tropics are industrially underdeveloped and cannot afford the luxury of high-technology building materials or energy-intensive systems for cooling (Fathy, 1986).

Aunque se han criticado algunas de las obras de Fathy por su fracaso en la implementación real del proyecto, calificándolo de utópico, sin duda vuelve al centro del problema: la necesaria aceptación del usuario del espacio construido y las expectativas de bienestar y desarrollo que la propia arquitectura representa. En

este sentido la revaloración y reinterpretación moderna y actualizada de los sistemas y tipologías tradicionales que Fathy defendía hace ya más de 40 años, parece tener más posibilidades de éxito en el contexto de la sostenibilidad actual, no sólo entre los mismos usuarios, sino entre los propios arquitectos.

Existe una infinidad de obras arquitectónicas que durante el siglo XX, dentro del contexto histórico del movimiento moderno, e incluso posmoderno, utilizaron la naturaleza en general o la existente en un sitio específico como relación determinante para diseñar su arquitectura y eso por mencionar a los arquitectos más conocidos y publicados, dejando fuera toda una serie de autores anónimos. Así a los Gaudí, Aalto, Wright, Fathy, Fuller podemos agregar a los Neutra, Barragán, Utzon, Fhen, o más recientemente Ando, Siza o Zumthor, sin olvidar toda la historia de la arquitectura hecha con y sin arquitectos de la que se pueden sacar lecciones importantes.

La consideración fundamental para cerrar este apartado es enfatizar que en el campo arquitectónico, a pesar de que la especulación, la economía, o la pobreza, condicionan muchas veces la calidad urbana y arquitectónica, existe en la arquitectura moderna una amplia experiencia en imaginar, transformar e impactar el entorno preexistente, en especial el natural de una manera positiva, buscando responder a condiciones físicas, pero al mismo tiempo a las dimensiones estéticas, éticas, a valores y emociones intangibles que conforman el hábitat humano. Si consideramos en su conjunto los ejemplos citados, su valor principal recae en que su impacto mayor se da en la dimensión humana, de valores intangibles y son éstas características cualitativas lo que le dan su trascendencia arquitectónica.

Se puede cuestionar que los ejemplos citados responden en su mayoría a una arquitectura elitista, generalmente diseñada para las clases pudientes o encargos de estado para reafirmar una imagen determinada. Es cierto que la arquitectura y su historia casi siempre ha sido estudiada a partir de los grandes monumentos, sean templos griegos, baños romanos, catedrales góticas, palacios, rascacielos, o casas privadas, dejando la arquitectura más "modesta" de lado, lo que se debe en especial a la información disponible y publicada. Es necesario incrementar la sensibilidad sobre el contexto urbano y arquitectónico más amplio incluyendo manifestaciones de todos los espectros sociales y difundiendo su diversidad y complejidad, ya que la noción de sostenibilidad recae precisamente sobre el entendimiento de la interdependencia entre infinitas realidades.

Escudándome un tanto en la información disponible para realizar una revisión muy general en la relación naturaleza-arquitectura en el ámbito contemporáneo, creo rescatable la intencionalidad de los procesos de diseño más que los objetos arquitectónicos producidos per se, procesos que pueden ayudarnos a entender y explorar posibilidades proyectuales para los tiempos actuales.

2.3 Arquitectura y entorno natural: 1980-2000

Hablar de tendencias arquitectónicas⁸, o intentar clasificar por grupos característicos una serie de edificios no resulta tarea fácil. Existen diversos matices,

⁸ Ver: Luxán García de Diego, Margarita de ;Arquitectura de vanguardia y ecología ; en Ciudades para un futuro más sostenible Boletín CF+S. Número 5. Abril 1998. Madrid. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n5/amlux.html>

diferencias sutiles que no siempre se pueden separar. Por otro lado existen una gran cantidad de "tipos" por revisar, arquitectura natural o naturalista, verde, bioclimática, solar, eólica, ecológica, paisajística, geomórfica, biomórfica, ambiental, de ahorro de energía, bioarquitectura, o arquitectura sostenible. Como ya señalaba un mismo nombre en ocasiones es utilizado para describir conceptos opuestos. De esta manera lo que intentaré hacer es describir los marcos conceptuales generales que dirigen procesos y estrategias proyectuales más particulares que pueden explicar ciertas tendencias o preferencias. Sólo como información adicional se señalan los nombres auto designados como referencia.

La clasificación propuesta debe verse como un esquema que intenta ordenar la información generada y por lo tanto como un esquema abierto y flexible a interpretaciones diversas, ya que una misma tendencia, aunque utiliza más constantemente ciertas herramientas para el proyecto puede, por ejemplo la tecnocientífica, retomar estrategias descritas como ecológicas y viceversa.

Es importante también aclarar que los procesos y estrategias varían en relación a la escala del contexto al que se están refiriendo, es decir un mismo proyecto tendrá una serie de estrategias y objetivos a cumplir con la escala mayor, a nivel global o macro-regional, combinadas simultáneamente con aquellas que solo consideran respectivamente el contexto regional y local. En este mismo sentido los entornos más específicos consideran un entorno que puede ir de uno mayoritariamente natural, hasta contextos plenamente urbanos (artificiales) que implican estrategias específicas.

2.3.1 Orientación Tecno-científica

Sin duda alguna la tendencia dominante actualmente son los procesos de diseño que a partir de un análisis objetivo del entorno, medido, analizado y descrito física y funcionalmente con precisión, responden mediante la incorporación al proyecto de la tecnología que puede aprovechar o contrarrestar los efectos naturales adecuados o inadecuados, según sea el caso, para lograr un espacio que de alto confort.

La imagen técnica de la sostenibilidad propone la innovación tecnológica para la solución de los problemas sociales, económicos y ambientales. En esta visión la sostenibilidad es una cuestión de desarrollar dispositivos técnicos que neutralicen o se beneficien de lo que temporalmente parecen ser problemas, colocando al frente los "datos duros", particularmente los datos cuantificables del entorno (Benet et.al., 2003).

La definición de la sostenibilidad para esta corriente se basa en el convencimiento de que el modelo económico como motor y base para alcanzar el bienestar social, puede compatibilizarse con la conservación del medio ambiente. Se requieren desde luego conocimientos profesionales (expertos) y experiencia demostrable en diversos campos, desde la administración y gerencia de productos, bienes y servicios (que ahora pueden ser ambientalmente compatibles), hasta el manejo de la tecnología más avanzada en la reducción del impacto ambiental.

Es en los países desarrollados donde podemos encontrar los edificios más representativos de esta orientación. Su producción depende de procesos industriales especializados, de procesos constructivos sofisticados e importantes cantidades de recursos económicos al alcance de pocos, normalmente grandes

empresas, instituciones públicas y es difícilmente aplicable en países en vías de desarrollo, por ejemplo.

En general los edificios centran su atención en análisis del ambiente natural del sitio, donde se da prioridad a los factores bio-físicos, el suelo, la topografía, el clima, el asoleamiento, vientos, etc., manejados con precisión matemática, para su incorporación controlada al proceso de diseño.

El objetivo principal es el de minimizar el impacto ambiental, que se pueden resumir de dos tipos, ambos físicos: Por un lado el impacto que producen las emisiones (químicas y físicas) hacia el entorno vía la contaminación que la construcción, uso y desmantelamiento del edificio pueda tener sobre el sitio en específico, así como a escala global. Por otro se intenta minimizar la extracción o consumo de materiales naturales, sin embargo la utilización de productos industrializados "efectivos" pueden justificar su inclusión en el edificio.

A partir de esta lectura "objetiva" del entorno, el diseño adopta diferentes estrategias que se distinguen básicamente en la utilización de alta tecnología normalmente activa (high-tech), pero también de tecnología pasiva (low-tech). Esta tendencia explota la imagen de la tecnología, la metáfora de la máquina, en este caso ambientalmente eficiente, como parte de la expresión formal y plástica.

a) Alta tecnología: la respuesta proyectual incorpora toda la tecnología disponible para lograr el objetivo de bajo impacto que se pretende. Se aprovechan al máximo las energías naturales como fuente complementaria pero no necesariamente principal para el funcionamiento del edificio.

Forma: la disposición, orientación y forma del edificio esta sólo parcialmente condicionada por los factores naturales, ya que los dispositivos tecnológicos son capaces de adaptarse o colocarse a conveniencia.

Construcción: Utilización de la tecnología más avanzada disponible, en especial de carácter activo, en ocasiones combina con técnicas pasivas: Cristales inteligentes, celdas fotovoltaicas, equipos computarizados para control automatizado de los elementos tecnológicos, fachadas de doble piel. Utiliza materiales mayoritariamente industrializados como aluminio, acero inoxidable, hierro, plásticos, cristales, etc. que enfatizan su aspecto de máquina.

Tanto en contextos urbanos, como en paisajes naturales, mantienen su expresión como dispositivo tecnológico especializado. Se trata de una corriente muy utilizada para grandes edificios, privados o públicos por transmitir una potente "imagen de alta eficiencia ambiental".

Denominaciones comunes: Arquitectura de alta tecnología (High-tech); Arquitectura de ahorro de energía; arquitectura de eficiencia energética; Arquitectura sostenible.

Arquitectos como N. Foster, Grimshaw; Rogers, Renzo Piano entre otros, son buenos representantes de esta línea donde la alta tecnología se expresa al máximo para mejorar el rendimiento ambiental de edificios de grandes dimensiones, que de otra manera tendrían un impacto sobre el medio natural inaceptable hoy día.

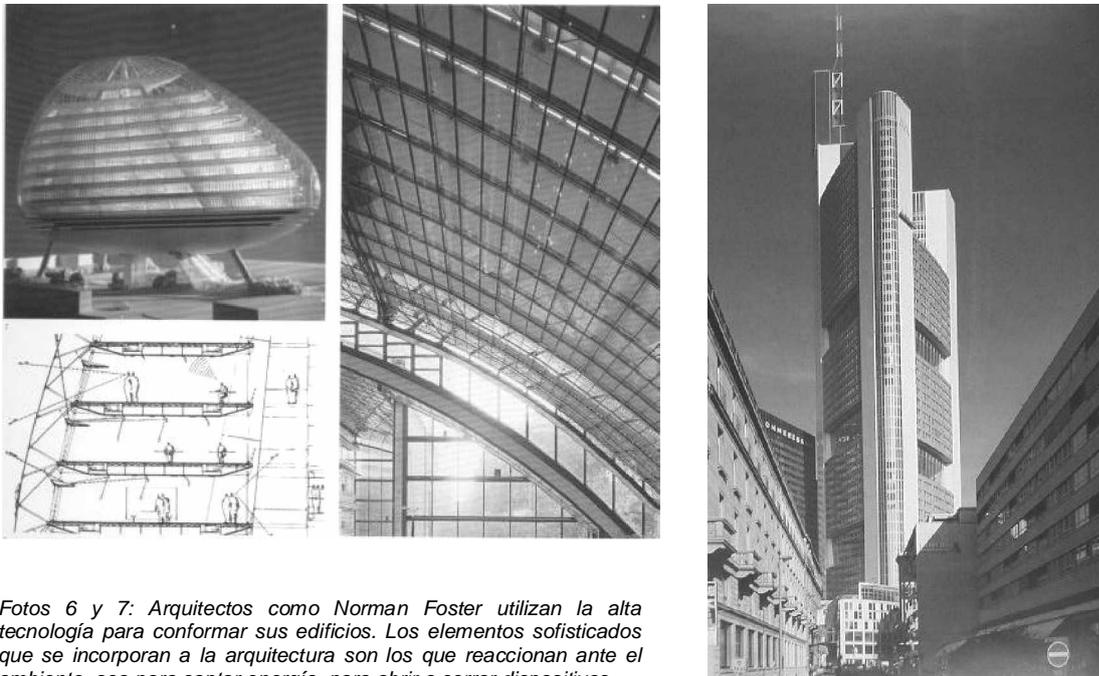
b) Tecnología pasiva: la respuesta proyectual busca sacar el máximo provecho a las condiciones naturales del sitio a partir de tecnología mayoritariamente pasiva, lo que implica un conocimiento detallado del comportamiento ambiental de formas arquitectónicas, inercia térmica de los materiales, etc. Se acerca a muchos de los principios bioclimáticos expresados en la denominada arquitectura vernácula, pero a diferencia de esta, incorpora materiales y técnicas más avanzadas en sustitución de aquellos tradicionales.

Forma: la orientación, disposición, y forma general del edificio está condicionada por el mejor aprovechamiento de los factores naturales del sitio donde se inserta.

Construcción: Incorporan dispositivos para captar energías naturales de sol, viento, el efecto invernadero, ventilación cruzada, utilización de dispositivos de alta eficiencia como ventanas térmicas, cristales inteligentes, aislantes artificiales. Utilización de materiales mayoritariamente industrializados como el aluminio, cristales fotosensibles, acero inoxidable, maderas tratadas para altas prestaciones, concreto y acero.

Tanto en contextos urbanos, como en paisajes naturales, mantienen su expresión como dispositivo tecnológico especializado, aunque normalmente utilizada para edificios más pequeños que permiten que las formas adoptadas pueden aprovechar la energía natural, como vivienda unifamiliar, centros comunitarios, oficinas locales etc.

Denominaciones comunes: Arquitectura bioclimática; low-tech; arquitectura climática (solar, eólica).



Fotos 6 y 7: Arquitectos como Norman Foster utilizan la alta tecnología para conformar sus edificios. Los elementos sofisticados que se incorporan a la arquitectura son los que reaccionan ante el ambiente, sea para captar energía, para abrir o cerrar dispositivos.



Fotos 8,9 y 10: La orientación tecnocientífica aplica la alta tecnología de carácter pasivo como una estrategia para minimizar el impacto sobre el entorno. De esta manera los edificios adoptan formas, orientaciones, materiales que aprovechan al máximo las condiciones ambientales del entorno. Utilizan en lo posible pocos elementos mecanizados u activos, pero los procesos y materiales de construcción incorporados son de alta tecnología como cristales inteligentes, aislantes térmicos, pinturas reflejantes, doble cristal en ventanas etc.



2.3.2 La ética ecológica

La ecología estudia la interacción entre los seres vivos y su ambiente orgánico e inorgánico. Esta postura arquitectónica retoma buena parte de sus principios de la ecología y la biología para determinar los patrones conceptuales de sus propuestas constructivas. Se trata pues, de respetar al máximo los ecosistemas naturales, sea vía los mismos procedimientos naturales, o vía la reproducción de sistemas artificiales paralelos, que el avance científico y tecnológico hace posible.

La sostenibilidad pasa por un cambio importante en la forma de construir y utilizar el espacio, que para los más radicales implica un cambio en el modelo económico y social para hacerlo realidad. Son los procesos naturales y su capacidad para sostener la vida en general (entre ellos la humana) la que debería conducir las acciones sociales y económicas.

Implica por un lado un alto grado de especialización y otra fuerte dosis de conciencia para cambiar ciertas actitudes consideradas normales, para alcanzar

una mayor calidad de vida. Su implementación por esta razón se da sobre todo en los países más desarrollados ya que en los países pobres o en vías de desarrollo donde la mayoría de la población lucha por sobrevivir, difícilmente puede dedicarle tiempo a los problemas ambientales, aunque le afecten directamente.

Comparten con la orientación tecnológica la utilización del método científico objetivo para conocer y analizar el ambiente natural del sitio, el cual visualizan como un ecosistema, procesos naturales que no deben ser alterados, en lo posible, por la acción humana.

El impacto sobre el medioambiente, por lo tanto, debe evaluarse en todas las escalas desde lo local hasta lo global. El objetivo se centra en minimizar dos tipos de impacto, ambos físicos, tanto las emisiones como las extracciones, para no alterar el funcionamiento del los ecosistemas naturales. Esto lleva a establecer el uso preferente de materiales naturales, biodegradables, con el mínimo de procesamiento, para la edificación.

Se desarrolla menos en contextos más urbanos donde los ecosistemas naturales han sido enormemente modificados, lo que lleva a intentar, o bien la creación de nuevos ecosistemas o cuando esto no es posible, la evaluación de los efectos sobre el medio a nivel global. Encontramos más ejemplos en contextos rurales o mayoritariamente naturales, probablemente por esta idea de la "no interferencia" humana.

La premisa de no alterar el medio natural en que se incorpora al mismo lleva a dos estrategias que varían: de tocar mínimamente el sitio, como una posición de observación temporal, o por el contrario, la de integrarse físicamente al sitio lo más posible.

a) Preservar el ecosistema: la propuesta proyectual intenta colocar el edificio de tal manera que interrumpa lo menos posible los ecosistemas del lugar. Se trata de "tocar" con ligereza el sitio, superficialmente, casi dándole un carácter temporal a la edificación.

Forma: la forma del edificio está sólo parcialmente condicionada por los factores naturales, ya que los dispositivos tecnológicos son capaces de adaptarse o colocarse a conveniencia. Cimentación mínima, estructura ligera, columnas que soportan sobre una plataforma el edificio, dejando el suelo "intacto".

Construcción: Utilización tanto de tecnologías avanzadas, como técnicas tradicionales. Cristales inteligentes, celdas fotovoltaicas, equipos computarizados para control automatizado de los elementos tecnológicos. Combina materiales naturales con materiales industrializados.

Denominaciones comunes: Eco-tech, arquitectura ecológica; arquitectura ligera, light-tech;

b) Integración al ecosistema: la respuesta proyectual pretende incorporar el edificio al sitio para convertirse en parte del mismo, para darle continuidad al ecosistema, pero también al paisaje.

Forma: la forma del edificio adopta la del entorno natural, la topografía, la vegetación, buscando el menor contraste físico y visual posible, aprovechando al máximo las características de los materiales naturales.

Construcción: Combinan la utilización de la tecnología avanzada con la incorporación de materiales naturales. Utilizan mayoritariamente técnicas pasivas. Aislantes e impermeabilizaciones artificiales; Bermas de tierra, piedra; vegetación en elementos estructurales, de fachada y techos.

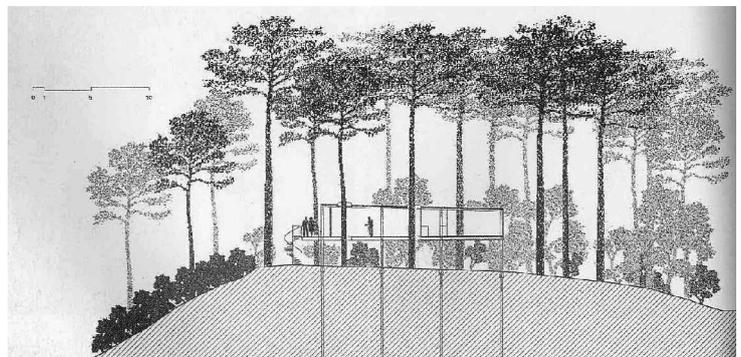
Denominaciones comunes: Arquitectura geomórfica. arquitectura verde; arquitectura ecológica

c) Creación de ecosistemas: la respuesta proyectual pretende incorporar al propio edificio elementos naturales para generar espacios verdes, sobre todo en zonas urbanas, ante la escasez de áreas naturales y crear nuevos paisajes.

Forma: la forma del edificio incorpora elementos naturales, en especial vegetación como material de fachadas y techos creando una especie de 'topografía' alternativa. En otras ocasiones el edificio se convierte en una envolvente de un paisaje natural al interior.

Construcción: Combinan la utilización de la tecnología avanzada con la utilización de materiales naturales. Dependen mayoritariamente técnicas pasivas. Aislantes e impermeabilizaciones artificiales; Bermas de tierra, piedra; vegetación en elementos estructurales, de fachada y techos.

Denominaciones comunes: arquitectura verde; arquitectura ecológica, arquitectura geomórfica.

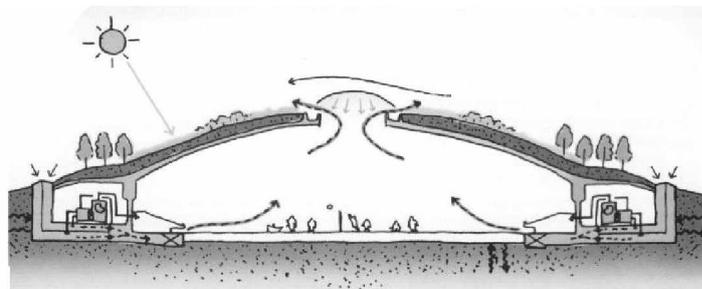


Fotos 11 y 12: La arquitectura "ligera" pretende instalarse en el sitio de manera que "no interrumpa" los ecosistemas del sitio. El primer caso (a la izquierda) la propuesta se coloca en un punto intermedio, de manera que no afecta ni el suelo, ni el follaje de los árboles.

Foto 13: La arquitectura geomórfica está teniendo mucha aceptación en las prácticas denominadas sostenibles. Su estrategia es confundirse con el entorno, de convertir la arquitectura en parte del paisaje.



Fotos 14 y 15: En la ciudad la falta de áreas verdes y la necesidad de infraestructuras de diversa índole han llevado a combinar ambas posibilidades en un mismo edificio. Es el caso de esta instalación deportiva en el Japón cuya cubierta se convierte en un parque urbano.



2.3.3 El tamiz cultural

La visión culturalista gira alrededor de una postura más antropológica (antropocéntrica de acuerdo a los ecólogos más radicales) donde todos los procesos, incluso los naturales, están filtrados a través del ser humano. Existe una interacción entre cultura y naturaleza tanto en lo físico y tangible, como en el nivel metafísico e intangible, siendo la arquitectura un producto cultural que sintetiza ambos aspectos.

El concepto de sostenibilidad debe partir de una realidad social, cultural, económica e ideológica concretas y no solo como una aplicación de tecnología, normas y medidas para una mejor administración de los recursos. Considera el medioambiente tanto los procesos naturales del sitio, como los procesos sociales que se dan al habitar el mismo. La interacción entre cultura y naturaleza es siempre variable y específica, de acuerdo a factores espaciales y temporales.

El impacto ambiental, por lo tanto va en dos sentidos, es decir ambos, naturaleza y cultura, se impactan mutuamente, si bien en términos humanos es el hombre el que transforma y se apropia de su entorno, en tiempos cosmológicos, la especie humana es uno de tantos fenómenos naturales efímeros que se han dado en el universo. El impacto del hombre sobre el entorno se da en términos físicos, transformando los elementos geológicos y orgánicos de un lugar específico, y no físicos, vía la propiedad privada, fronteras políticas, asignación simbólica, etc. Simultáneamente, el impacto de la naturaleza sobre el hombre es de dos tipos, físico en tanto sus diversas manifestaciones geológicas (sismos, volcanes, energía térmica) orgánicas (animales, microorganismos, vegetación) o atmosféricas (oxígeno, lluvia, viento, radiación solar) afectan y condicionan al hombre como ser biológico que requiere agua, aire, siente frío y calor, pelagra ante movimientos sísmicos o animales en estado salvaje. Pero al mismo tiempo el impacto de la naturaleza sobre el hombre es mental, psíquico, y variable en cada ser humano, es decir, subjetivo y puede abarcar desde la "belleza" de un paisaje, la curiosidad por la estructura atómica del universo, o la capacidad de "control " de elementos naturales como el fuego, todo filtrado por el grupo humano al que pertenece el individuo.

Esta amplitud de posibilidades puede, en el sentido estricto, abrir un número infinito de opciones, pero colocando el punto de vista dentro del paradigma ambiental como lo hemos descrito brevemente, podemos hablar que esta postura busca encontrar un equilibrio en la relación arquitectura-naturaleza, en donde ambos existan con mutuo respeto.

a) La lógica natural: la propuesta proyectual coloca el conocimiento detallado de las condiciones naturales del sitio, en estrecha relación con la forma tradicional de habitar el sitio por parte de una sociedad determinada. El conocimiento de las condiciones específicas del sitio, resuelve en la arquitectura simultáneamente problemas de confort climático, disponibilidad de materiales de la región, técnicas constructivas apropiadas para el aprovechamiento de dichos materiales, con formas de organizar el espacio de acuerdo a ritos, costumbres, expresión y significados sociales del lugar mismo.

Forma: la forma del edificio está condicionada por los factores naturales y sociales del lugar, que recurre a la lógica adquirida por la tradición para reinterpretarla en nuevas formas de construir.

Construcción: Utilización de la tecnología tradicional, mayoritariamente pasiva, combinada en ocasiones con algún dispositivo activo. Piedra, adobe, madera, combinados con técnicas y materiales avanzados, compatibles con los anteriores, selladores, impermeabilizantes, cristales.

Denominaciones comunes: Arquitectura tradicional; arquitectura bioclimática (tradicional)

b) La composición naturalista: La propuesta proyectual se inspira en uno o varios elementos naturales sean orgánicos o inorgánicos, que pueden ser tomados del mismo sitio, pero también pueden ser referencias descontextualizadas, para conceptualizar la propuesta arquitectónica, sea de manera figurativa o abstracta. Se cuestiona el carácter ambiental de esta postura, por retomar formas y estructuras naturales, más que sus procesos y sistemas. Aunque se puede referir a movimientos como el Art Nouveau, las propuestas actuales se diferencian al incorporar sistemáticamente el factor de minimizar el impacto sobre el medioambiente como objetivo fundamental, pero intentando expresiones, formas o elementos arquitectónicas más flexibles. Se pueden distinguir dos líneas generales:

- La analogía natural: La propuesta proyectual representa un modelo proveniente de la naturaleza, no necesariamente en contexto. Las analogías más comunes son la biológica y geológica, aunque también pueden utilizar el cosmos, o cualquier parte del universo en tanto parte de la naturaleza.
 - Forma: La forma está condicionada por el elemento que intenta representar, aunque las variaciones pueden ir de lo más figurativo a lo más abstracto.
 - Construcción: Incorpora materiales, sistemas constructivos y dispositivos reconocidos o especificados como ecológicos, es decir naturales biodegradables o reciclables, de ahorro de energía, etc. para cumplir con el objetivo de bajo impacto. Combina la tecnología activa y pasiva.
 - Denominaciones comunes: bioarquitectura; arquitectura evolucionista.
- La composición ecológica: La propuesta proyectual plantea una conceptualización formal y expresiva bastante libre, condicionada sólo por el compromiso de bajo impacto ambiental y la utilización de material ecológico. Así podemos encontrar referencias “modernistas”, “minimalistas”, etc., que pretenden conseguir una arquitectura con un claro carácter contemporáneo, pero “responsabilizándose” de su compromiso ecológico.
 - Forma: La orientación, disposición y forma está parcialmente condicionada por los factores naturales, ya que prevé la incorporación de técnicas avanzadas para mejorar el rendimiento ambiental, o reproducir funciones del ecosistema.
 - Construcción: Incorpora materiales, sistemas constructivos y dispositivos reconocidos o especificados como ecológicos, de ahorro de energía, etc. para cumplir con el objetivo de bajo impacto. Combina la tecnología activa y pasiva.
 - Denominaciones comunes: arquitectura ecológica; Eco diseño; Diseño ecológico.

c) El reciclaje: La propuesta parte de la idea de reutilizar materiales, sistemas constructivos, e incluso edificios enteros preexistentes, como una forma de minimizar el impacto ambiental al usar elementos que ya fueron fabricados. Este es un nuevo argumento para defender la conservación de edificios de carácter histórico, pero también puede referirse a estructuras más contemporáneas o cotidianas que serán desechadas, pero cuya vida útil puede prolongarse.

Forma: el proyecto retoma la construcción o elemento preexistente como punto de partida, pero no está totalmente condicionada por ella, dependiendo del tipo de preexistencia, el proyecto puede derivar en composiciones diversas.

Construcción: busca aprovechar al máximo los elementos existentes, que ya no implican un nuevo impacto sobre el ambiente, e incorpora los materiales y dispositivos compatibles, para adecuar las partes o edificio a su nueva función.

En contextos urbanos normalmente se trata de edificios preexistentes que se reutilizan, manteniendo buena parte de su fisonomía original.

Denominaciones comunes: Restauración, rehabilitación, reutilización, reciclado de arquitectura.



Foto 16 y 17: La arquitectura bioclimática tradicional se caracteriza por recuperar tipologías arquitectónicas tradicionales, materiales de la región, tecnología generalmente pasiva. Un ejemplo representativo es la utilización del adobe por su gran comportamiento térmico, aunado a una disposición masiva en la construcción, con vanos pequeños para evitar pérdida o ganancia de calor según sea el caso. Se incorporan ciertas técnicas pasivas más contemporáneas como el invernadero, ventanas de doble cristal entre otras.



Foto 18: La analogía es uno de los recursos más utilizados para conformar el diseño arquitectónico en consonancia con la naturaleza. Sea el referente biológico, vegetal, mineral, cosmológico, las posibilidades son casi infinitas. En ocasiones la referencia no está en el contexto inmediato, sino en fuentes microscópicas o del cosmos en tanto sean parte de la naturaleza.



Foto 19: El denominado ecodiseño tiene su referente principal en el movimiento moderno y en la arquitectura contemporánea. Se trata de buscar un diseño vanguardista pero a base de materiales ecológicos incorporando tecnología avanzada de ahorro de energía. Esta casa ubicada en el desierto de Arizona es un buen ejemplo de esta tendencia, utilizando adobe en distintas técnicas (tapial, sillar) con un diseño minimalista.



Fotos 20 y 21: La reutilización y reciclaje de edificaciones existentes que aparentemente han concluido su ciclo vital se está explorando cada vez más. Las fotos muestran dos casos de antiguas fábricas (en Alemania y USA respectivamente), que han sido rehabilitadas como parques urbanos.

2.3.4 Visión integral

Esta última propuesta de conceptualización más cercana al 'tamiz cultural', en realidad intenta conjugar las tres anteriores. Aunque no puede interpretarse estrictamente como el "ideal", si tiende a ser el modelo que los conceptos de sostenibilidad intentan describir como deseable, sobre todo en años más recientes cuando se está intentando llevar la sostenibilidad a un terreno de mayor equilibrio entre la sociedad contemporánea y su entorno natural.

La postura del proyecto intenta abarcar todo el espectro de variables y tratarlas de manera equilibrada en el edificio; así los aspectos tecnológicos se incorporan no solo funcionalmente, sino que adoptan formas o posiciones específicas para reinterpretar una tipología constructiva tradicional, pero altamente efectiva a las condiciones naturales del sitio.

De esta forma encontramos la utilización de alta tecnología activa y pasiva, materiales ecológicos y de la región así como la referencia a tipologías tradicionales, pero reinterpretadas en un lenguaje contemporáneo, sin olvidar las posibilidades que el reciclaje, y las energías naturales ofrecen en este campo.

El impacto ambiental va en dos direcciones: por un lado intenta reducir el impacto físico de la arquitectura tanto a nivel global como local. Por el otro busca producir un impacto sobre el usuario vinculando a la experiencia del espacio percepciones de carácter simbólico, estético, histórico del sitio específico donde se incorpora.

Forma: la orientación, disposición, forma y expresión arquitectónica derivan de la interacción de factores tecnológicos, con intenciones culturales (estéticas, simbólicas etc.) y condiciones naturales.

Construcción: Incorpora materiales, sistemas constructivos y dispositivos naturales así como de alta tecnología para minimizar el impacto sobre el medio ambiente local y global. Combina tecnología activa y pasiva.

Denominaciones comunes: arquitectura sostenible; arquitectura medioambiental.

Es difícil y aventurado ejemplificar lo que se considera una arquitectura de calidad, integral o en este caso sostenible, a partir de un análisis general, sin embargo se hace mención de algunos casos que pueden, a reserva de profundizar en su análisis, reunir dichas características. Entre otros proyectos que considero se pueden catalogar bajo esta denominación integral que incorporan simultáneamente un bajo impacto físico sobre el entorno, un uso apropiado de la tecnología y una calidad arquitectónica que refleja la sensibilidad del arquitecto hacia los aspectos socioculturales del lugar, son: Baños termales en Vals de Peter Zumthor (1997); El banco ING en Amsterdam de T. Albers (1988); Centro Cultural Tjibao en Nueva Caledonia de Renzo Piano (1998); El parque ecológico de Xochimilco de Mario Schjetnan (1993).

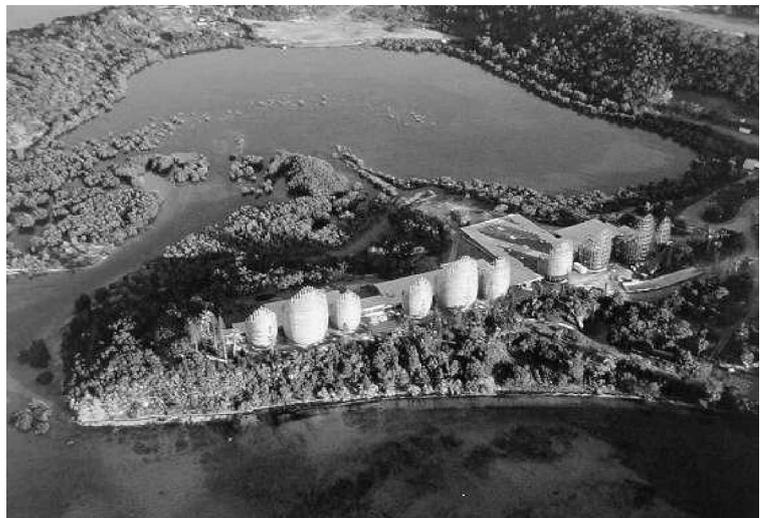


Foto 22: Renzo Piano considera que el estilo lo impone el lugar, el contexto que albergará al edificio, no el arquitecto. En nueva Caledonia intenta responder al contexto de manera integral: técnica y culturalmente sostenible.



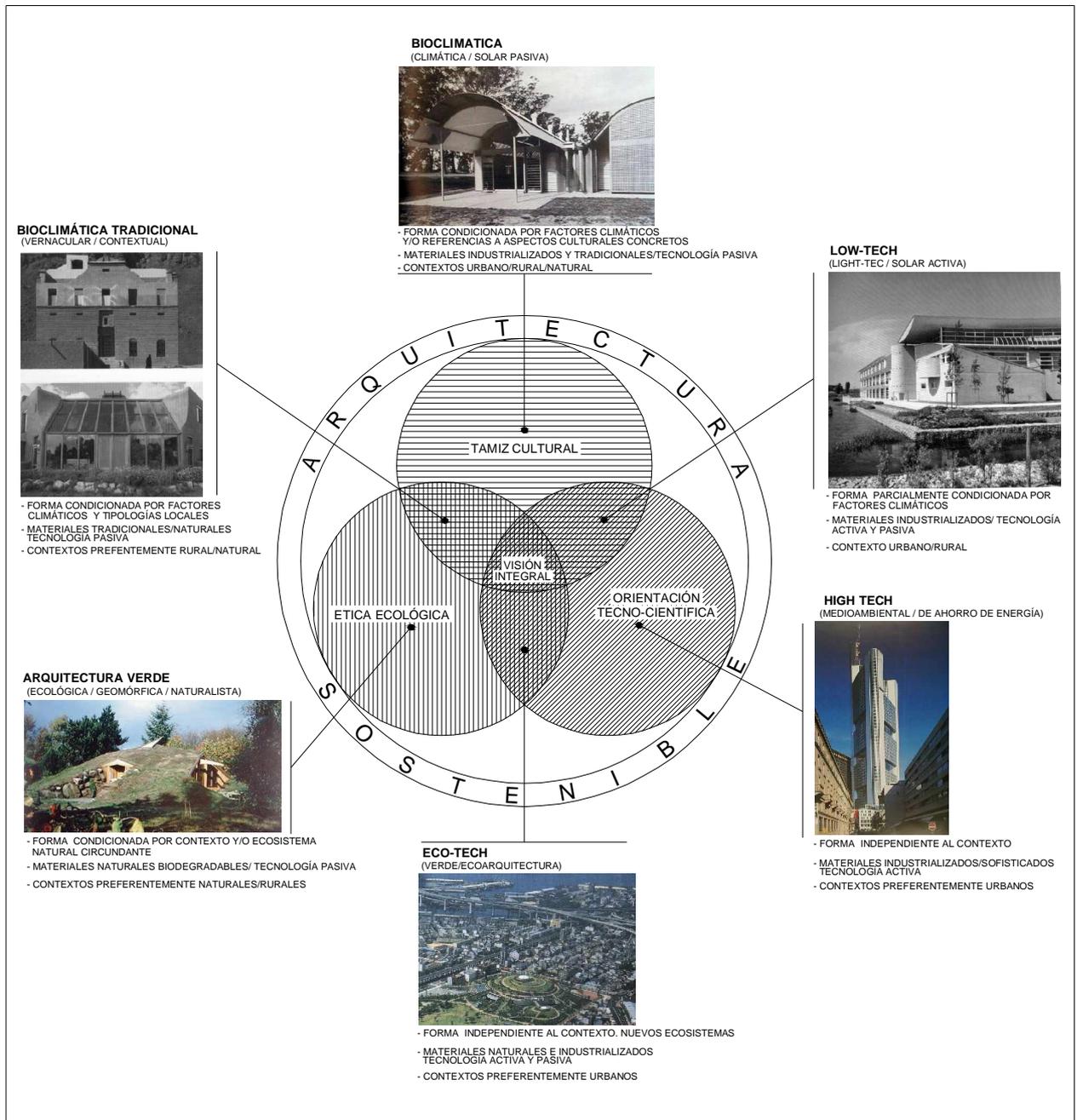
Foto 23: El Parque Ecológico de Xochimilco va más allá de un rescate de ecosistemas, incluso intenta recuperar y revivir memorias e hitos presentes en el imaginario social de la Ciudad de México y su otrora estrecha relación con el medio natural.



Foto 24: Los baños termales diseñados por P. Zumthor en los Alpes suizos se integra al paisaje circundante, además de aprovechar la energía de las aguas termales del lugar para crear una arquitectura que permite experimentar intensamente el entorno de la montaña.



Foto 25: El edificio del banco ING (antes NMB) diseñado por Albers y construido en Ámsterdam en 1987 es un interesantísimo ejemplo de una arquitectura verdaderamente sostenible: ahorro de energía, materiales locales, captación y circulación de agua diseño orgánico, incorporación de jardines en el interior, combinado con obras de arte en vestíbulos y lucernarios, creando un ambiente de muy alta calidad. En un estudio realizado por el banco la eficiencia de los trabajadores se incrementó en un 20 % y el ausentismo disminuyó considerablemente. Sería interesante realizar un análisis comparativo con el nuevo edificio de ING Bank diseñado bajo los actuales parámetros de sostenibilidad y cuya orientación tecnológica es más que evidente. Son dos edificios denominados sostenibles pero con diferencias importantes en su proceso de diseño.



Gráfica 1: Tendencias en la arquitectura sostenible actual 1980-2000

2.4 La normatividad y evaluación de la arquitectura sostenible

En las últimas dos décadas del siglo pasado, la práctica de la arquitectura sostenible se ha consolidado en diferentes niveles. Por un lado, desde el campo de la enseñanza, la investigación y difusión, mediante programas y cursos a todos niveles, proyectos concretos de investigación, sin olvidar los congresos y simposios nacionales e Internacionales que se ofrecen. Todos los anteriores se han multiplicado de manera más que evidente, especialmente en los países más desarrollados. Se trata, además, de programas que tienen un soporte institucional de cierta envergadura, desde el apoyo de gobiernos u organizaciones no gubernamentales, tanto municipales, estatales y nacionales, como de la participación de organismos internacionales como la UNESCO, la Comisión Europea, entre otros posibles, con financiamiento y apoyo organizativo que no es poca cosa, acciones que en conjunto se prevé incrementarán en los años por venir

Desde la perspectiva de la práctica profesional el panorama tiene dos vertientes que vale la pena destacar. El de la actualización, que se relaciona con las actividades de enseñanza y difusión que ya se mencionó arriba y la cada vez más abundante normativa medioambiental, que es necesario considerar en la etapa de proyecto para su eventual autorización. Esta última va estrechamente ligada a los programas de evaluación que se han creado para establecer los "parámetros" a cumplir y detectar el "grado" de sustentabilidad que un proyecto, o en su caso un edificio concluido, pueden tener.

Si bien el objetivo de esta investigación no contempla el análisis a profundidad sobre la normatividad, si será necesario mencionar sus características principales y su incidencia en la práctica de la arquitectura actual. Interesa así mismo mencionar los principales programas de evaluación diseñados para el análisis y calificación de una arquitectura medioambiental, especialmente por la pretensión de proponer un método de análisis, no como alternativa a, sino complementario, que incluya un acercamiento a la arquitectura sostenible desde un punto de vista más humanista, donde los aspectos intangibles y subjetivos puedan ser interpretados e incorporados como parámetros indispensables para el proyecto.

2.4.1 La disminución del impacto físico de la arquitectura

Cuando se habla de la sostenibilidad en el campo del urbanismo y más en concreto de la arquitectura, uno de los argumentos que se esgrimen para cuestionar su viabilidad en el futuro a mediano y largo plazo, se refiere a su condición de "moda", de ser casi un estilo, un ismo más. Esta posición no es gratuita e incluso es entendible hasta cierto punto ya que la arquitectura de los últimos 50 años ha brincado de un "estilo" o "moda", a otro, buscando siempre nuevas maneras de producir arquitectura. Se argumenta, que al igual que el deconstructivismo, el postmodernismo, o el minimalismo, la sostenibilidad pasará a ser un movimiento efímero más, que tanto han caracterizado la arquitectura moderna. Incluso el pequeño auge que se dio en los años 70, con la crisis energética como pretexto, no alcanzó a cuajar, quedando circunscrito su efecto a los edificios autosuficientes con un alcance e influencia muy limitados.

Sin embargo considero que hay varias diferencias importantes en relación a otros movimientos precedentes o modas arquitectónicas recientes, siendo la más relevante, por el momento, el carácter legal que está adquiriendo la sostenibilidad medioambiental en varios países, siempre a distintos niveles.

Como hacer una arquitectura determinada es, en la actualidad, una puerta abierta a variadas y diversas posibilidades con todos los pros y contras que esto puede significar. Lo que no está totalmente abierto son ciertas consideraciones de carácter técnico y de diseño específico, que son inamovibles: la seguridad estructural, la seguridad de las instalaciones electromecánicas, restricciones particulares en ciertos entornos de carácter histórico, que deben respetarse. Más recientemente los estudios o evaluaciones de impacto ambiental que produce un determinado proyecto, está sujeto a una norma que ha de cumplirse. Es importante mencionar que los códigos en este sentido van en aumento tanto en número, como en su rigurosidad, con el fin de disminuir los efectos sobre el medio natural y que si bien inciden por el momento de manera más evidente en el diseño urbano y en proyectos para la construcción de grandes infraestructuras, ya se comienza a bajar a escalas menores, en concreto a la escala arquitectónica.

Se pueden distinguir entonces, dos tipos fundamentales de normas a considerar: aquellas que podemos denominar como recomendaciones, que derivan de acuerdos generalmente a nivel internacional o macro regional y por lo tanto no tienen un carácter de obligatoriedad, siendo de cumplimiento voluntario; y aquellas que son reglas obligatorias por ley.

Las primeras, promovidas en general por la comunidad internacional, con especial participación de los países más desarrollados, con Europa a la cabeza en cuanto a una mayor "conciencia medioambiental", han llegado a diversos acuerdos entre ellos, para intentar disminuir los efectos de la actividad humana en lo general (no sólo de la arquitectura) sobre el medio natural. Si bien se trata de acuerdos que no tienen un carácter legal, sino de recomendaciones, para mantener la soberanía de cada país y su derecho a normar y legislar de manera autónoma, lo cierto es que sientan una base política sin precedentes y que influyen de manera importante al momento de implementar normas propias. En los 10 años posteriores a la Cumbre de la Tierra en Río son varios los documentos elaborados a nivel internacional que conforman un cuerpo de referencia para la práctica del diseño urbano y arquitectónico a distintos niveles, pero todos enfocados desde la perspectiva del desarrollo sostenible, con una aplicación e influencia importante en este contexto, entre otros: Carta de Aalborg para las Ciudades Europeas hacia la sostenibilidad (1994); Habitat II celebrada en Estambul (1996); Berlin Declaration on Urban Future (2000); O más enfocado a la arquitectura podemos señalar los denominados Principios de Hannover (2000) o la Declaración Europea por la arquitectura solar (1997) o la famosa Declaración de Interdependencia para un Futuro Sostenible firmado por la Unión Internacional de Arquitectos (UIA) celebrada en Chicago en 1993; hasta la Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible (2002), o la próxima reunión en Barcelona sobre Forum Urbano a celebrarse en 2004. Seguramente este tipo de reuniones de expertos a nivel internacional irán marcando un cuerpo de información que servirá de referencia, para adecuarla a los criterios propios de cada país o región, encuentros que lejos de disminuir, se están convirtiendo en foros mas o menos permanentes.

La gran diferencia con movimientos arquitectónicos anteriores es, sin duda, que la denominada arquitectura sostenible está siendo normada de manera importante desde el punto de vista técnico (lo que no sucedió con los movimientos más efímeros precisamente por su carácter más superficial, mas de adopción 'estilística' que de forma y fondo integrales como es el caso del concepto de la sostenibilidad), situación que le da sin duda un carácter más permanente, que puede variar en el tiempo, pero de acuerdo a la información disponible, más bien se verá incrementada. Se trata, como en el caso del cálculo estructural o diseño de

instalaciones electromecánicas, de un ámbito que está cada vez más dominado por la ingeniería, debido sin duda, por su gran capacidad de organización y respuesta sistemática a problemas concretos. Pero esto mismo implica uno de los riesgos más importantes para la arquitectura, lo que Cole en su análisis sobre métodos de evaluación de edificios sostenible señala como un peligro de caer en una visión unilateral del ambientalismo que puede ser "...deeply problematic, in that the methods may potentially institutionalize a limited definition of environmentally responsible building practices at a time when exploration and innovation must be encouraged"(Cole,1999: 293). De esta manera la relación entre lo construido con la naturaleza, parece tender, cada vez más, hacia una ingeniería medioambiental, más que hacia una verdadera arquitectura sostenible. Desde luego que lo anterior no está exento de polémica, por el contrario, abre toda una vertiente por investigar con mayor profundidad, pero es posible por el momento manejarlo como una hipótesis inicial, basada en los datos y tendencias que se pueden observar en la actualidad.

Así mismo, es necesario señalar que a la consolidación de la normativa, la creciente participación institucional y política a nivel nacional e internacional, se une la vertiente económica. Los procesos de normas y de acuerdos también tocan los intereses comerciales, en especial de los países más desarrollados. No olvidemos, como una simple muestra, la dificultad de llegar a acuerdos para bajar la contaminación de los países más industrializados (Acuerdos de Kyoto 1998), su pretensión de "comprar" más espacio de contaminación a países menos desarrollados y otras medidas de claro corte monetario, como el establecimiento de normas de calidad ambiental ISO 14000. El desarrollo sostenible está, como ya señalaba anteriormente, fuertemente dominado por estos intereses comerciales, sobre todo impulsados desde los países del denominado 'primer mundo'. De esta manera el usar materiales etiquetados como "ecológicos", tiene un doble discurso; por un lado el compromiso ético de disminuir el impacto ambiental de manera real y efectiva, pero al mismo tiempo la designación de quien tiene la capacidad (por no decir el dominio de las patentes o registros de propiedad, que no han dejado fuera prácticamente nada, ni siquiera a la naturaleza y sus procesos) para producir y comercializar productos con "sello de calidad ecológica".

El discurso de la sostenibilidad, por lo tanto, ha de verse en toda su amplitud, sobre la norma, sobre lo recomendable y lo deseable, pero de manera fundamental sobre los efectos reales que puede tener sobre cada sociedad y la comunidad internacional en lo general. Sólo a partir de un verdadero acercamiento ético al problema puede tener la posibilidad de convertirse en una herramienta adecuada para mejorar la calidad de vida del hombre y las diferentes sociedades en el mundo.

En tal sentido y desde la perspectiva normativa en cada país existen ya leyes y reglamentos de carácter obligatorio en materia medioambiental, en algunos casos desde hace ya casi tres décadas, que se debe analizar en cada caso específico ya que su escala de aplicación y la definición de parámetros a considerar varían enormemente, aún más si se compararan las leyes entre países más y menos desarrollados.⁹

⁹ Por el momento mucha de las medidas para el uso eficiente de energía, rendimiento térmico, gasto de agua, uso de materiales nocivos etc., tienen una incidencia aun menor, manteniendo la mayoría de las normas un carácter de recomendación. Sin embargo se prevé que con el tiempo estas medidas vayan conformando parte de la legislación obligatoria, como lo son ya en algunos países nórdicos los rendimientos térmicos y de gasto energético por citar un ejemplo.

Probablemente el instrumento de carácter normativo de mayor aplicación y que pretende implementar una visión integral sobre los efectos de un proyecto en el entorno donde se inserta, son los denominados métodos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que pueden definirse de manera general como “un proceso administrativo que requiere un estudio de los efectos previsibles de una intervención sobre el medio ambiente, antes de que este se autorice y se ejecute, para detectar, valorar y evitar los efectos sobre el medio, y para informar de ellos”(Moreno y Pol, 2002:178), advirtiendo que estas evaluaciones, por norma, deben abarcar ambas dimensiones, es decir tanto lo físico como lo social. En un análisis pormenorizado de métodos y técnicas para la evaluación de impacto ambiental Moreno y Pol¹⁰, describen con bastante detalles diferentes posibilidades y métodos a utilizar como una poderosa herramienta de prevención, pero señalan que “...la mayoría tienen una deficiencia común: la falta de consideración suficiente en cuanto a los efectos de orden social y humano”(2002:198), y la dificultad que tienen para valorar aspectos vivenciales y preceptuales del espacio habitado.

Si bien todos estos métodos establecen la necesidad de registrar, documentar y valorar aspectos “estéticos”, “culturales”, “patrimoniales”, “históricos” etc., del lugar donde se insertará un determinado proyecto, no especifican como se lleva a cabo dicha valoración en relación a su inclusión concreta en el proyecto urbano o arquitectónico, es decir, para el caso que interesa en este trabajo, como evalúan su calidad arquitectónica tanto en su relación física, pero también simbólica e intangible con la naturaleza. Es precisamente este el nicho de intervención donde considero que la metodología dialógica (ver capítulo 3) puede aportar instrumentos que ayuden en este pequeño apartado dentro de la amplitud que los procesos de EIA han de tener, pero de mucha importancia para diseñar una verdadera arquitectura sostenible.

La arquitectura estará cada vez más sujeta a recomendaciones (como compromiso ‘moral’ de la profesión para atender esa ‘responsabilidad asignada’ que mencioné anteriormente), pero también los aspectos legales sin duda se verán consolidados. No se trata de que este incremento normativo sea inadecuado, por el contrario seguramente ayudará a mejorar el rendimiento medioambiental del entorno construido en su conjunto, situación altamente deseable ante la crisis ambiental actual. Sin embargo, puede, como esta investigación supone, condicionar y predeterminar el proceso de diseño arquitectónico, especialmente si en la enseñanza y difusión de la materia de la sostenibilidad se priman aspectos técnicos, y económicos, sobre las necesidades sociales y culturales específicas que cada lugar humano representa. Resulta de crucial importancia, por lo tanto, mantener una visión holista sobre la materia e intentar abarcar la complejidad que el proyecto de arquitectura implica y entonces si poder llegar a esa idea a la que está evolucionando la sostenibilidad y sus valores, la cual “...preconiza que el ser humano y el medio ambiente forman un mismo sistema, de un mismo universo, lo que conlleva toda una cosmovisión diferente, otra forma de estar en el mundo”(2002:178).

¹⁰ Ver: Moreno, Emilia y Pol, Enric; Metodologies per a la detecció dels impactes sobre el medi social/humà; Documents del Quaderns de Medi Ambient numero 8; Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient; Barcelona 2002. En este texto los autores analizan diversos métodos de Evaluación de Impacto Ambiental destacando sus aciertos y deficiencias. Así mismo exponen el proceso utilizado para Barcelona que intenta abarcar toda la complejidad que implica la sostenibilidad medioambiental.

2.4.2 La evaluación del proyecto arquitectónico sostenible

Existen en el mercado una importante cantidad de métodos para evaluar el rendimiento medioambiental de los edificios. La mayoría de estos programas provienen de países más desarrollados, donde su aplicación por motivos, normativos, económicos y de imagen, resultan necesarios o convenientes según sea el caso. Se da desde luego, un reconocimiento de la dificultad que implica calificar un edificio como sostenible, ya que el mismo concepto inicialmente bastante ambiguo, se está ampliando y complementando continuamente, rebasando desde hace tiempo una visión más unilateral (ambientalista), que sin embargo, por el momento parecen quedar en la esfera del discurso teórico: "Sustainability embraces notions other than environmental performance. It has social and economic dimensions, embraces all facets of human activity(...)and spans local actions through redressing the major inequities that exist between developed and developing nations".(Cole,1999: 280).

La importancia que se le está dando a los métodos de evaluación de edificios sustentables se ha incrementado y diversificado notablemente. Una lista de los más conocidos da una muestra de ello y de su función, primero para medir y evaluar el rendimiento ambiental de la construcción, pero cada vez más como herramienta para establecer líneas y estrategias específicas para el diseño:

- ATHENA Sustainable Materials Institute
- BEES (Building for Environmental and Economic Sustainability)
- BRE Environmental Profiles
- BREEAM UK
- BREEAM Canada
- Copy from CSA
- Building Environmental Quality Evaluation for Sustainability Through Time (BEQUEST)
- Construction and City Related Sustainability Indicators CRISP
- EcoHome (UK)
- Info from Battle McCarthy
- Eco-Pro (Finland)
- Eco-Quantum (Netherlands)
- ENVEST (environmental impact estimating design software) [UK BRE]
- Assessment Process & Benefits [Battle McCarthy]
- Environmental Support Solutions
- EQUER (France)
- GBTTool
- Green Building Assessment Tool - GBTTool 1.3
- A Second-Generation Environmental Performance Assessment System for Buildings
- Green Building Rating System (Korea)
- Interactive Tools Survey [University of Weimar, Germany]
- International Association for Impact Assessments (IAIA)
- LCAid (Australia)
- LEED Green Building Rating System LISA (LCA in Sustainable Architecture) ¹¹

Sin embargo es muy importante destacar que estos métodos en su gran mayoría se concentran en la evaluación de los impactos físicos sobre el entorno. En un

¹¹ Para más detalle sobre los programas de evolución ver: Sustainable Architecture and Building Design SABD (2000) en <http://www.arch.hku/research/BEER/sustain.htm>

trabajo de revisión de los principales programas de evaluación de Gran Bretaña (BREEM el cual es considerado uno de los primeros métodos en tal sentido), Estados Unidos, Noruega, Suecia y Francia el resultado es evidente¹²:

However, none of the systems reviewed [BREEM, LEED, ESCALE, Ecoprofile, Ecoeffect] in this paper includes social and economic indicators of sustainability; all concentrate on physical and environmental aspects of sustainability (Crawley et al,2001:326).

Se trata de programas de carácter esencialmente cuantitativo que asignan una calificación de acuerdo a una escala, normalmente numérica, en ocasiones de apreciación (malo, regular bueno, muy bueno, excelente) al rendimiento medioambiental. Uno de los problemas fundamentales de los diversos programas de evaluación, es precisamente la diversidad de escalas que manejan no siendo compatibles o comparables muchas de ellas entre sí. Normalmente los métodos van otorgando puntos a favor o en contra, de acuerdo a los parámetros preestablecidos. Esta valoración cuantitativa también resulta relativa y en estrecha relación con el lugar donde se diseñó originalmente, lo que implica una necesaria adecuación e interpretación de resultados en función del contexto específico. A pesar de los intentos por modificar los sistemas para adaptarse a condiciones particulares de otros países o regiones, la dificultad de equiparar y comparar los resultados persiste.

Al final del día, lo que pretenden estos métodos es la posibilidad de mejorar el proceso de toma de decisiones. Mientras que la norma establecida ha de cumplirse, la mayoría de estos métodos son 'voluntarios' y están enfocados a incentivar entre constructores y sobre todo dueños y promotores, las prácticas sostenibles en materia del entorno construido en lo general y de la arquitectura en lo particular.

Regresamos pues a ese discurso que hemos intentado defender, la sostenibilidad ha de contribuir a mejorar la calidad de vida de los usuarios a través de una arquitectura, donde exista desde luego, un compromiso global, con un 'usuario' relativo, referido al habitante del mundo ya que el edificio contribuye (o no en su caso) a disminuir el impacto físico que afecta al planeta en general: contaminación (por transporte, construcción, funcionamiento) uso de energía (costo ambiental para su producción y distribución) etc., etc. Pero al mismo tiempo se debe intentar atender el compromiso con los usuarios directos del edificio, tanto quienes lo usan cotidianamente, como el habitante del lugar donde se localiza, que han de convivir con lo construido como parte integral de su entorno de vida diaria. Es en este punto donde se concentra el enfoque de este trabajo, en la especificidad que debe tener el proyecto sostenible. ¿Que parámetros deben considerarse al realizar un proyecto que se inserta en un determinado contexto, para que su impacto sobre el entorno natural y sociocultural se considere adecuado? ¿O el caso de proyectos ya construidos, que efecto tiene sobre el lugar, pero también sobre los usuarios, en concreto de las relaciones que establece (o inhibe) con la naturaleza?

La dificultad se hace evidente. No se pueden tener recetas que garanticen unos resultados predeterminados. Incluso un modelo de evaluación totalizador, que abarque todas las variables, pragmáticamente poco realizable, ni siquiera sea lo deseable. Podría convertirse en sí mismo en una forma de dirigir un discurso, de

¹² Ver también el artículo de Raymond Cole (1999). Este autor ha escrito varios artículos donde describe de manera detallada la estructura de estos métodos, así como algunos análisis comparativos entre ellos, coincidiendo en la aproximación básicamente física-ecológica de los mismos y la dificultad de incorporar aspectos sociales y culturales a estos programas de evaluación.

controlar los datos y variables a conveniencia. Probablemente el camino sea mantener varias posibilidades de interpretación, unas más cuantitativas, otras para clarificar las cualidades del lugar generado, manteniendo distintos puntos de vista, para contribuir a una visión policéntrica de la realidad. Métodos complementarios, en especial en la dimensión humana, para evaluar o mejor dicho para interpretar nuestra relación con la naturaleza, a través de la arquitectura, parecen necesarios. Cole señala con toda claridad dicha necesidad: "Environmental assessment methods must accommodate both quantifiable performance criteria (such as annual energy use, water use, or greenhouse gas emissions) and more qualitative criteria such as the ecological significance of the site(...) the qualitative criteria can typically only practically be evaluated on a 'feature specific' basis..."(Cole,1999: 286).

Considero que uno de los puntos que menos se está trabajando actualmente dentro del campo de la sostenibilidad en arquitectura y su evaluación como tal, son precisamente las relaciones no tangibles, es decir, estéticas¹³, espirituales, o simbólicas que se dan entre el hombre y la naturaleza, que el uso de la arquitectura permite. Se trata de procesos que siempre han estado ligados a la arquitectura y que en nuestro tiempo, con el avance tecnológico y económico como parámetros dominantes del desarrollo humano, parecen estar quedando en segundo plano, lo que afecta sin lugar a dudas, la forma de diseñar nuestros espacios de vida.

¹³ De acuerdo a R. Cole, la Agencia Nacional Polaca de Conservación de la Energía propuso un método de evaluación que "...includes the broadest range of performance issues of all existing methods, extending the assessment into urban and architectural design (including building aesthetics) and, more significantly, economics." (Cole,1999:285), lo que se relaciona con los EIA que comentamos en el apartado anterior y la posibilidad de que el proceso dialógico que se propone en esta tesis, pueda ser un método complementario para evaluar su calidad arquitectónica en relación al entorno natural y cultural del sitio donde se inserta.