

PATRIMONIO Y SOSTENIBILIDAD: LAS LECCIONES DE LA HISTORIA

Revisado 20 agosto 2002

Por Arq. Jorge Ortiz Colom

Arquitecto Conservacionista

Instituto de Cultura Puertorriqueña

Región Sur, Ponce, Puerto Rico

Originalmente presentado a seminario sobre desarrollo sostenible celebrado en el antiguo Casino de Ponce, Ponce, P.R. por la Junta de Calidad Ambiental. Versión corregida de la presentada en dicha ocasión.

Deseo mostrar como las formas tradicionales de construcción y de asentamiento que hoy forman parte del patrimonio cultural puertorriqueño son excelente ejemplo de aprovechamiento de recursos en tiempos de escasez generalizada y poco desarrollo de tecnología. El propósito, aunque no es regresar de manera literal a los métodos históricos de construcción y proyección de edificios y ciudades, es más bien mostrar principios que pueden incorporarse a las formas modernas de construcción y urbanismo. Resumo principios, por razones de extensión no hago recomendaciones que deben estar, en rigor, dentro del campo de la acción creativa de nuestros arquitectos, urbanistas y constructores.

Pretendo describir elementos vistos y analizados en la construcción histórica - sus características, origen y propósito; demostrar su economía en recursos y su adecuación a dos imperativos: 1) control de los rigores del clima y ciertas cuestiones de higiene mediante medios pasivos; y 2) longevidad de la estructura y ciclo de vida relativamente largo. Algunas soluciones se ligan a formas distintas de manejo y mantenimiento del acervo edificado, y ese factor es tomado en cuenta ya que la sociedad agraria colonial implicaba una forma distinta de uso y aprovechamiento del tiempo hábil.

Se aceptan por referencia las características del clima y geografía puertorriqueños: la abundancia de calor, humedad ambiental, vientos y lluvia; la disponibilidad por siglos de madera resistente para construcción y otras materias vegetales, la abundancia de piedra volcánica, también caliza de alta calidad, suelos y barros formados por la meteorización de estas y abundante material orgánico gracias a las condiciones favorables para el sustento de la vida natural en esta isla.

Según arqueólogos e historiadores, los indígenas que por milenios habitaron nuestro suelo trabajaban con el clima y no en contra. La densa capa boscosa y la capacidad absorbente de energía de los árboles hacía tolerable la existencia, y los hábitats eran aprovechamientos de abrigos rocosos y bocas de cavernas, o construcciones sencillas hechas por conocimiento vernáculo, transmitido entre generaciones, empleando material vegetal que fuera fácilmente trabajable con las herramientas, generalmente de piedra, que tenían entonces disponibles. El fin del *bohío* era, fundamentalmente, establecer un espacio de privacidad para la vida íntima de las familias y servir de guarida contra la lluvia.

La vida colectiva indígena se hacía en espacios abiertos o *bateyes* que variaban en tamaño, algunos pequeños para una familia o grupo de familias, y otros de carácter más complejo y ceremoniales. En total el impacto de la relativamente escasa población de la época y los bajos

2

consumos energéticos al ser toda la tecnología de transporte el uso del caminar y si acaso la energía muscular para remar canoas en ríos o entre islas, creaba un impacto mínimo sobre el entorno natural, pero a su vez sosteniendo un nivel de vida relativamente primitivo y con pocas providencias higiénicas o sanitarias. Los desechos eran generalmente orgánicos quedando como testimonio la materia ósea o de conchas halladas en los *concheros* encontrados en muchos valles y planicies.

Por tanto, mucho del patrimonio cultural indígena – salvo los testimonios pétreos de los parques ceremoniales y el arte rupestre – fue, tras la extinción de las formas de vida sociales indígenas en el siglo xvi, devuelta a la madre naturaleza con la descomposición de los materiales orgánicos de hoja, madera y tallo. Los fragmentos hallados por nuestros arqueólogos son piezas de materiales minerales duros como barro cocido, piedra y pedazos de concha marina. En casos particulares, se han hallado los agujeros de los zocos de las casas, con los residuos ya carbonizados de los estantes en madera.

La llegada de colonizadores europeos en 1508 con el fin de establecer enclaves para explotar la riqueza del territorio americano trajo a las Antillas métodos de construcción europeos, con el uso de la piedra y el barro cocido como materiales preferidos en especial para estructuras de cierta expresión cívica, militar y económica. A orillas del río Lajas, afluente del de la Plata en el extremo sur del municipio de Dorado se han hallado zonas donde se ha cortado la piedra caliza la cual se transportó río abajo y luego por mar hasta la ciudad de la isleta de San Juan con el fin de levantar los primeros monumentos importantes de la naciente capital. (Los tipos de piedra coinciden.) Igualmente, el barro resultado de la meteorización de la piedra resultó de excelente calidad para construir, y por casi cuatro siglos el paisaje de *tendales* en los cuales se secaban ladrillos eran visibles en las afueras de pueblos y aldeas. (Aun existe en Yauco un sector al nordeste del pueblo bordeando el río Coayuco que se llama “El Tendal”.) La piedra caliza puertorriqueña, de gran pureza, se cocinaba en hornos artesanales ubicados a la orilla de los caminos de la cual se sacaba óxido de calcio o cal viva con el fin de crear el material adhesivo, empleado con arena para unir ladrillos o piedras.

En la mayor parte de los casos, en los cuales los agricultores y estancieros carecían de suficientes recursos o circulante, se empleaba piedra recogida del terreno o picada rústicamente, mezclada con barro, cal, arena y fragmentos de barro: la denominada *mampostería*. La construcción con mampostería también era de baja energía ya que el único insumo usado era el calor necesario para quemar y “dejar viva” la cal; calor usualmente generado con leña o carbón hecha de la misma. Los ladrillos eran secados al sol en tendales o a veces cocinados a temperaturas relativamente bajas, otra vez con leña o carbón. Las paredes se erigían con el único refuerzo de hileras horizontales de ladrillos, y más ladrillos alrededor de los huecos de las paredes (puertas y ventanas) para rigidizar. Para resistir las cargas se hacían relativamente gruesas (60 a 100 cm. – 24 a 40 pulgadas). Para evitar deterioro por lluvia o viento se recubría esta masa con empañetado de cal y arena, la cual controlaba la entrada de humedad a la mampostería..

Este material creaba, por su espesor e irregularidad, una masa térmica aislante que a su vez retenía una pequeña cantidad de humedad, la cual al evaporarse absorbía el calor y refrescaba el interior. Pero había quien construía en ladrillo macizo, el cual tenía un comportamiento térmico

3

similar a la mampostería, pero mayor resistencia estructural. Y también aprovechóse la madera ubicada en los bosques para levantar residencias y almacenes que aun perduran. Al escogerse madera noble del país, se edificaba con un material que ya había desarrollado una resistencia natural contra los xilófagos, la cual le daba mayor resistencia, aunque la energía invertida en prepararla era mayor. Pero en una economía agraria, sin gran diferenciación de labores, era posible que el estanciero trabajara con su familia extendida y compadres en el proceso de aparejamiento de troncos y ramas, con herramientas de metal rústicas, valiéndose de la unión de ellos y los vecinos para levantar los pesados cuadros estructurales. Lo mismo ocurrió en la economía señorial de haciendas del siglo xix en las alturas cafetaleras, solo que la disponibilidad de jornaleros, artesanos a sueldo y peones permitían a los hacendados poseer la mano de obra para construir grandes haciendas que resisten el abandono hasta nuestros días. En resumen, la disponibilidad de energía humana permitía suplir las carencias de energía modernas, aunque es conocido que las aguas de los ríos fueron usadas, además de para bebida y para mover maquinaria agrícola, con el fin de operar grandes aserraderos que facilitaron este trabajo. Esta disponibilidad del recurso humano facilitaba a su vez el mantenimiento continuo que era aceptado como parte de la tarea cotidiana. (Hoy día se tiende a buscar construcciones de bajo mantenimiento, en rigor desechables después de cierto plazo de su vida útil.)

La tendencia fue la construcción con madera del país en las montañas (con la posterior introducción del pino importado, pero resinoso y relativamente resistente), e igualmente en algunas áreas de las poblaciones; y el uso de ladrillo y mampostería en la zona rural de la bajura, donde los grandes árboles maderables escaseaban. Así se establece una distribución geográfica de preferencias y materiales de construcción que respondía al paradigma de la disponibilidad de materiales y el minimizar el acarreo por largas distancias. Así, por ejemplo, en Maricao, las grandes casonas de hacienda tienen sus cuadros en moralón, ortegón y ausubo; maderas de los bosques primitivos del área. En los pueblos del suroeste como San Germán, Cabo Rojo, Sabana Grande y Guánica abunda la mampostería con piedras calizas, mientras que el vetusto Molino Vives de Guayama rellena con mampuestos de piedras graníticas en reflejo de la escasez de material calcáreo en ese rincón de la isla. Ahora corresponde indicar los sistemas de control y manejo del clima que se usaban en la construcción tradicional:

- 1) uso de grandes alturas de plafón, entre los 4 a 6 metros (13 a 20 pies) con el fin de disipar el calor de las habitaciones hacia una zona superior del espacio habitado, permitiendo una estratificación del aire por temperatura y así manteniendo a las personas en la zona de confort del aire más pesado y fresco;
- 2) establecimiento de un sistema para fomentar la circulación y el movimiento del aire más caliente a través de un sistema de enrejillados sobre los vanos de las puertas, e igualmente el uso de óculos u ojos de buey y a veces de paredes interrumpidas por enrejillados continuos en su parte superior; así el aire caliente acumulado sale arrastrado por las brisas y el aire calentado por el calor natural de las personas tiene espacio para ascender y ser intercambiado;
- 3) espacios aislantes de aire especialmente en los techos de acero corrugado, definidos por la cubierta arriba y el plafón de madera abajo, sirviendo de "cojín" para amortiguar el calor;

4

- 4) uso de los balcones como medio para brindar sombra a las paredes y reducir la ganancia solar sobre las mismas en horas críticas – esto incluye el uso de galerías en los patios laterales y posteriores para mejorar ese efecto; a la vez los balcones cumplen en otras horas un propósito social (intercambio entre los habitantes de adentro y la calle o el patio afuera);
- 5) ubicación estratégica de los patios interiores. Generalmente en los pueblos del sur de Puerto Rico se ve (salvo en las casas de esquina) que los patios se ubican en la porción de barlovento del solar hacia la cual abre la “L” formada por el cuerpo principal de la casa y la extensión posterior de servicio llamada “martillo”, esta “L” se abre hacia las brisas que entran aumentando la tasa de ventilación en el interior. Pero en el caso de la zona antigua de San Juan, con las casas apretujadas entre medianeras y la escasez de espacio para patios, lo que se hace es aumentar al máximo el puntal interior de los niveles y entonces concebir los patios como una especie de fosos que retirar el aire caliente mediante la creación de una corriente de succión hacia arriba que es chupada por la constante brisa que la ubicación peculiar de la ciudad, entre dos cuerpos de agua (océano y bahía), provee;
- 6) el aprovechamiento de la inercia térmica de los materiales (la madera, material que tiene celdas en la celulosa de sus fibras, tiene gran capacidad de absorción) y la capacidad de la piedra porosa (como caliza), la mampostería y el ladrillo poroso para humedecerse en su cara exterior y crear un efecto de enfriamiento por evaporación / transpiración que ha sido evidenciado dentro de estructuras de este tipo por observación empírica, y que requiere de mayor estudio para ver sus ventajas como aislante térmico (todo esto según relatado previamente);
- 7) la separación del piso inferior de los interiores del suelo natural lo cual tiene cinco beneficios primarios - a) mayor higiene al crear una barrera contra sabandijas y gérmenes terrestres; b) permitir una ventilación secundaria por debajo que facilita el enfriamiento del piso; c) se crea una barrera contra la humedad natural del suelo, lo que permite que los interiores sean más secos; d) reduce el impacto de la construcción sobre el suelo natural, y por ende la impermeabilización de la tierra por construcción, lo cual facilita captación de humedad, recarga reservas subterráneas de agua y reduce el riesgo de inundación del interior; e) crea un espacio de desahogo que en la época agrícola era ideal para refugiar bestias de carga, acomodar aperos de labranza y otras herramientas necesarias para la vida cotidiana en la estancia o hacienda.
- 8) uso de vanos (ventanas y puertas) de forma rectangular, orientados en sentido vertical – la manera más eficiente de mover aire a través de las paredes y de aumentar la cantidad de luz y claridad en los interiores en la época preelétrica. La forma de los vanos hace más fácil la instalación de medios de control de la entrada de luz y aire como puertas y cortinas. Y como el aire ingresa de forma generalmente horizontal viene refrescando el ambiente a todas las alturas y no solo a cierta parte o nivel del espacio, dejando bolsillos estáticos de aire caluroso en ciertos rincones.

5

- 9) La construcción se proyectaba - aunque sus métodos fueran empíricos y guiados más por experiencia – para un ciclo de vida relativamente largo. Hay materiales incorporados en estas obras como por ejemplo la loseta hidráulica en hormigón prensado y estarcido con patrones multicolores, que siguen en excelente estado después de ochenta o casi cien años de uso continuo y aun a pesar del abandono y falta de mantenimiento. Edificios completos se quedan por décadas vacíos y aun así se deterioran de forma relativamente lenta. El ciclo de vida visto en casas antiguas en la zona sur de Puerto Rico ha sido estimado en al menos cincuenta años en las construcciones de madera de pino y hasta un siglo o más en aquellas hechas de mampostería o ladrillo. Un edificio moderno se diseña para “depreciar” en ciclos que no pasan de los 30 años. Luego se desechan, demuelen y se erige otro edificio más moderno, en abierto desperdicio de energía y recursos.

La gran mayoría de nuestra construcción histórica al menos exhibe, si no todos estos atributos, una cantidad sustancial de los mismos. Además de las obvias razones culturales e históricas, su conservación es necesaria debido a su ejemplificación del uso de recursos en una sociedad de escaseces. En nuestro moderno Borinquen de altos consumos de energía, las lecciones de su construcción pueden mostrar lecciones incorporables mediante la imaginación creativa de diseñadores a la nueva construcción as la vez creando un potente vínculo con nuestra cultura y tradiciones.

Algunos alegarán que no necesariamente estas antiguas edificaciones funcionan de dicha manera, y tienen razón: dentro de la actual óptica de utilización de sistemas artificiales de enfriamiento, y de usos modernos de oficina que requieren de climas artificiales no obtenibles con el uso de recursos tradicionales. Y la transformación de edificaciones en muchos centros urbanos puertorriqueños afecta el comportamiento climático del todo. Construcciones herméticas de hormigón, acero o cristal con su maquinaria de enfriamiento operada por electricidad tienden a aumentar el calor del entorno urbano exterior al tirar aquél que sacan de los interiores refrigerados. Algunos de estos edificios se colocan de forma tal que obstruyen el libre flujo de las brisas y reducen la cantidad de ventilación disponible para los edificios enfriados de manera tradicional. En fin, la mayoría de nuestros ambientes urbanos modernos tienden a reflejar acumulaciones externas de mucho calor y humedad afectando así la habitabilidad del entorno exterior. Medidas paliativas como arbolado, uso de pérgolas y otros elementos para dar sombra al dominio público se introducen de forma tímida y sin seguimiento. Resultado: cada vez más personas optan por usar el auto aun para distancias cortas y esto genera aun mayor contaminación.

La forma dada por el conjunto de las casas y edificios de las ciudades tradicionales, con sus alturas controladas y el comportamiento de los materiales absorbivos (mampostería, ladrillo, madera) de lo cual estaban hechas, hacía que el conjunto urbano aprovechara las energías del clima con bastante satisfacción, reduciendo la acumulación urbana de calor. En algunas fotografías antiguas se ve también el uso de árboles en las calles, incorporados al equipamiento de las calles para disipar el calor (se ha visto por ejemplo en vistas antiguas de Coamo, ciudad de la bajura del sur).

Lo planteado en este ensayo es una primera aproximación al problema y una invitación

para desarrollar interrogantes nuevas, expresadas tanto en el discurso verbal como en la presentación de alternativas de diseño y proyección que recojan los elementos positivos de la construcción del pasado, destilen sus hallazgos, y aun dentro de una expresión plástica y formal nuevas postulen una arquitectura y un urbanismo puertorriqueños y antillanos orientados a trabajar en la medida de lo posible con nuestra realidad geográfica, geológica y climática. Es una manera de postular sustentabilidad mediante las lecciones de la historia. Si no conocemos la dimensión histórica y evolución de nuestro entorno natural y aquél creado o modificado por la mano de los humanos, difícilmente podremos hacer provisiones para un verdadero cambio en el entorno y habitabilidad de la sociedad y humanidad del futuro.

BIBLIOGRAFIA

1. Uniform Building Code (1997). International Conference of Building Officials.
2. Jopling, Carol, 1988. Puerto Rican Houses in Sociohistorical Perspective, University of Tennessee, Knoxville.
3. Ortiz Colom, J. 1995. Esbozo de arquitectura histórica en Puerto Rico. Inédito. Mayagüez: Instituto de Cultura Puertorriqueña.
4. Ortiz Colom, J. 1996. Materiales de construcción históricos y su utilización. Presentado en conferencia en el Colegio de Ingenieros y Agrimensores, mes de agosto. (Inédito).
5. UNESCO, Cartas internacionales: Venecia, Santo Domingo, Autenticidad, y Turismo Cultural. Disponibles online www.unesco.org