

# Mérida: desarrollos habitacionales y calidad urbana ambiental

María Elena Torres Pérez

## INTRODUCCIÓN

Las acciones enfocadas en atender el déficit de vivienda comúnmente se basan en el supuesto de la búsqueda de mínimos que permitan reducir costos de inversión, tanto arquitectónicos de vivienda como urbanos del conjunto habitacional.

Por tanto, la ciudad de Mérida se ha visto inundada de desarrollos habitacionales y fraccionamientos que ofrecen vivienda en prototipos mínimos, cuya venta es el indicador que prueba su eficiencia, sin medir la calidad urbana ambiental que aportan a la ciudad.

El Objetivo del trabajo es proporcionar algunos elementos en torno al efecto que estos Desarrollos Habitacionales con modelos mínimos de diseño y construcción tienen en la calidad tanto urbana arquitectónica como y principalmente ambiental

de la ciudad, un tema urgente y poco estudiado.

## ANTECEDENTE DEL MODELO DE CRECIMIENTO Y DESARROLLOS HABITACIONALES

La ciudad de Mérida se caracteriza por un modelo de crecimiento urbano horizontal que se traduce en un bajo Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS) con respecto al contraste entre lo construido y lo libre de construcción o áreas verdes, es decir en una baja densidad constructiva, según los parámetros nacionales.

Desde su fundación y hasta la primera mitad del siglo XX con el advenimiento de las Colonias de Autoconstrucción, se tuvo un crecimiento que siguió la tendencia de diseño de manzanas tradicionales de proporción cuadrada que dan cabida a lotes largo con un COS de entre

Las mediciones aquí presentadas surgen del Proyecto 2011 CONACyT-CONAVI 168887, bajo mi responsabilidad técnica e inscrito al SITPROY UADY FARQ 2012 002.

María Elena Torres Pérez. Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán.

el 30 y 50% del lote total, lo que a su vez conforma los llamados centros de manzana con su cualidad de ser espacios arbolados y jardines de microclima, definidos como áreas con cobertura vegetal y con presencia de árboles, que permiten la absorción pluvial, y conforman un ámbito reducido de confort climático natural, inmerso en el área urbana, que por sus características, constituyen espacios arbolados y lugares donde el calor medio ambiental y el estrés térmico se ven reducidos, por lo que su presencia y conservación contribuye a garantizar la calidad urbana ambiental de la ciudad. (Torres, 2014:75)

A partir de la segunda mitad del siglo XX, se dio la génesis de los fraccionamientos de vivienda construida en serie que introdujeron nuevos modelos de traza urbana con manzanas de proporción rectangular que a partir de entonces han tenido una tendencia a disminuir el fondo del lote (patio) con un aumento en el COS del 75% o más. Durante el siglo XX se registró un incremento geométrico en cuanto a la cantidad de vivienda de los desarrollos habitacionales, y es el siglo XXI el que aportó dos megafraccionamientos (Ciudad Caucel y Las Américas) cuya vivienda se espera aproximadamente en 20,000 para albergar a 100,000 habitantes cada uno, se trata pues de la fundación de centros de población según el Sistema Nacional de Ciudades, por tanto,

no deberían simplemente considerarse como extensiones por crecimiento de la ciudad de Mérida, sin calcular sus propios requerimientos.

La producción de vivienda supone ser un medio para mejorar las condiciones de vida, sin embargo, resulta altamente cuestionable en dos tópicos. Primero en lo que refiere al proceso de producción y consumo, donde el producto ofrecido es escogido por el habitante para empezar una nueva etapa de construcción cuando se apropia de la vivienda y remodela a sus necesidades de vida (Torres, 2014), proceso que implica el aumento del COS a costa de la pérdida de áreas verdes, con un efecto directo en la calidad urbana ambiental.

El segundo tópico es el concepto de mínimo que generalmente implica ínfimo, reducción de elementos de calidad urbana y arquitectónica para maximizar la cantidad de viviendas en menor suelo, es decir, aumenta la densidad de construcción. Sin embargo tal reducción a nivel vivienda, condiciona la construcción de anexos con la finalidad de habilitar los espacios faltantes en la vivienda original, con el consecuente aumento del COS y la pérdida de áreas verdes en los lotes, lo cual repercute en el espacio urbano y produce problemáticas urbano ambientales. A nivel urbano, el modelo de urbanización masiva se basa en la premisa de diseño de "hoja en blanco", por tanto, se deforestan grandes



extensiones de selva y ecosistemas naturales con especies vegetales y fauna asociada, lo que no solo merma las zonas de regeneración ambiental y bancos de germoplasma, sino que son sustituidos por planchas de concreto que también irán en incremento a costa de las escasas áreas verdes del ambiente urbano, incrementando los problemas ambientales de la ciudad.

Las prácticas en torno a estos dos tópicos, condicionan al aumento de COS en la vivienda y en lo urbano, con los efectos directos en el aumento de la temperatura urbana mediante la conformación de islas urbanas de calor.

Producto de este proceso, existen en la ciudad zonas con marcado

contraste entre el diseño urbano y la forestación. El Centro Histórico aún conserva áreas verdes en los centros de manzana, mismos que se encuentran en proceso de erradicación ante las políticas de densificación. En la Zona Sur de la ciudad, donde impera el modelo de autoconstrucción (con poco diseño profesional urbano arquitectónico) existe un favorable COS por lote que es menor al 40% y fuerte presencia de áreas verdes en los centros de manzana; contradictoriamente, en la zona norte donde los profesionales han diseñado tanto construcción residencial como desarrollos habitacionales con vivienda en serie, han producido zonas que registran menos de medio metro

**Figura 1.** Densidad Constructiva y deforestación en la Ciudad de Mérida. Fotografía de Juan Carlos Sánchez Arceo. Tomada desde la torre de Animaya, 2014.



cuadrado de área verde por habitante y una alta densidad constructiva por lote que llega incluso al 100% en COS.

En este proceso de urbanización, la industria de la construcción juega un papel protagónico debido a la importancia en la economía del estado de Yucatán, con la construcción de vivienda en serie aporta el 8.5% del Producto Interno Bruto Anual y el 57% a través de la construcción de comercios, industrias manufactureras y servicios inmobiliarios (Gobierno del Estado, 2009), lo que le posiciona como centro de apoyos estatales para la construcción de vivienda mínima en serie y de forma masiva.

Amén del apoyo a la economía estatal, en los centros de investigación regionales (CICY, CINVESTAV y UADY) se coincide en que la ciudad de Mérida es ya una "isla urbana de calor" como consecuencia de los modelos de desarrollo urbano y de conjuntos habitacionales, lo que hace necesario el estudio del efecto detallado y específico que tienen en la calidad urbana y ambiental de la ciudad de Mérida.

#### PRODUCCIÓN DE VIVIENDA EN SERIE Y GENERACIÓN DE ISLAS URBANAS DE CALOR

Las condiciones de la isla urbana de calor, se originan en la conducta humana con respecto al medio ambiente natural. Un primer indicador es la

concentración de población y Mérida cuenta con un millón de habitantes con la migración pendular de la zona metropolitana (INEGI, 2010); Un segundo indicador es el aumento del parque vehicular que se estima en cerca de 521,000 vehículos en Yucatán con poco más del 65% en Mérida (SPV, 2012), lo que aumenta considerablemente la emisión de CO<sub>2</sub> en el ambiente urbano.

El tercer indicador es el modelo de desarrollo urbano y en el caso de la ciudad de Mérida es la principal causa de la conformación de la isla urbana de calor. La proliferación de fraccionamientos de vivienda en serie, condicionan la deforestación masiva y total de aproximadamente unos mil kilómetros cuadrados de superficie de selva baja caducifolia anualmente (SEDUMA, 2012) para la sustitución de la cubierta vegetal por pavimentos y construcciones varias y continuas que forman una sola plancha de absorción de calor.

El diseño con base en mínimos (vivienda mínima, lotes mínimos, manzanas mínimas, áreas verdes mínimas, vialidades mínimas y equipamiento mínimo) implica la edificación de faltantes y estos aumentan el COS, incluso la saturación de áreas con construcción, lo cual tiene como consecuencia directa que se impide el drenaje pluvial natural y la recarga acuífera del subsuelo (se producen encharcamientos prolongados) y se



aumenta la absorción y reflectancia de calor con el consecuente aumento de temperatura directa y por vapor, es decir, se generan islas urbanas de calor.

El caso de la vivienda, presenta una relación prototipo y área verde, que ofrece tres áreas de absorción pluvial que derivan de la siembra o colocación de la vivienda en el lote (jardín delantero, pasillo lateral y patio trasero) y de los mínimos que establece la Ley de Fraccionamientos del Estado de Yucatán y el Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida. Sin embargo, la vivienda no es estática y al habitarse inicia un proceso de habilitación acorde con las necesidades de los usuarios, lo que implica la erradicación de las áreas verdes en un 90% y 100% para la construcción de nuevos espacios, mismos que constituyen un acuse de faltantes en la vivienda que debían ser considerados por productores con la finalidad de una vivienda que permita conservar las áreas verdes. Generalmente el jardín se sustituye con cocheras y comercios u oficinas en apoyo a la economía familiar; el pasillo lateral se habilita con terrazas de concreto para el servicio de calentador, tanques de gas, basurero, perrera, etc.; el patio sede su espacio a nuevas habitaciones y terrazas tendaderos. (Trabajo de Campo, 2012-2013).

Las áreas verdes originales de la vivienda, son apenas suficientes para

la funcionalidad y la adaptación al medio ambiente natural de clima cálido, y lo funcional es privilegiado por el habitante por encima de las cuestiones climáticas, así que se elimina la ventilación cruzada y la absorción pluvial.

En este proceso, ni el promotor de vivienda que ofrece una calidad inicial, ni el usuario que habilita su vivienda y agrega construcción sobre el área verde, son conscientes de la creación de una reacción en cadena que conforma un escenario negativo para las condiciones climáticas y para la calidad de vida. Lo que inicia con la pérdida de las áreas verdes se traduce en aumento de la superficie construida de la vivienda, misma que se une al asfalto urbano aumentando la superficie de absorción y reflectancia de calor, al tiempo que se elimina la posibilidad de absorción pluvial, por lo que el agua escurre hacia el espacio urbano superando la capacidad de los pozos urbanos y conformando lagunas cuyos impactos son tanto ambientales como económicos

A nivel urbano primero el calentamiento y la evaporación del agua producen tanto un efecto de "baño de María urbano" que aumenta la percepción del calor, así como la ruptura del asfalto y la filtración de agua contaminada con combustibles y basura urbana al subsuelo.

A nivel vivienda, la percepción generalizada del calor se cree una

condición "normal" del clima de la región, y por tanto, la alternativa es el uso de los sistemas activos de confort (ventiladores y aires acondicionados), sin considerar que agravan la calidad ambiental. El uso de estos sistemas activos de confort es con un alto porcentaje del 80% en las habitaciones dormitorios y un mínimo de 20% en salas, y combinaciones de ambos, de manera que el 100% de las viviendas presentan su uso en los diferentes espacios de la casa, acciones que si bien refrescan el ambiente interior, también aumentan tanto las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, como la temperatura exterior por radiación, lo que agrava los impactos en el espacio urbano y la calidad ambiental.

#### CALIDAD URBANA AMBIENTAL DE MÉRIDA

En los ciclos urbanos de ganar y perder calor, comúnmente es durante el día que acumulan calor y es durante la noche que este se debe perder, sin embargo, las condiciones actuales hacen que la absorción y reflectancia de calor del día se prolongue durante la noche, como resultado, se forma un ambiente constante con alta temperatura. La variación entre el registro de la temperatura es de 24 a 36 grados en los espacios interiores de la vivienda y de 26 a 42 grados en los exteriores, ambos ambientes permanentemente calurosos.

Cabe enfatizar que en la zona central de la ciudad donde aún se conservan centros de manzana arbolados, estos son pieza clave para el confort, sin embargo, van siendo visualizados como lotes de terreno urbanizable perdiendo su facultad de jardines de microclima. En los modelos recientes de fraccionamientos de urbanización masiva, se observa áreas verdes que tienden a la disminución produciendo zonas de absorción e irradiación de calor también hacia las zonas vecinas y dan como resultado que se uniforme la temperatura alta, a decir de un ciudadano "se contagia la calentura".

Algunos esfuerzos gubernamentales y civiles de reforestación y las acciones de individuos aislados que aún conservan jardines en sus viviendas, poco pueden hacer ante la implacable acción de los desarrolladores habitacionales con la deforestación masiva y la tendencia a disminuir sus diseños urbanos y arquitectónicos, desde la vivienda y el lote, hasta el espacio urbano público.

Este tipo de urbanización contribuye a acrecentar los efectos del cambio climático, manifiestos en el aumento de la temperatura con días de intenso calor, principalmente en los meses de mayo y abril, cuando el termómetro ha registrado promedios en aumento de 41° en 2009 a 43° en 2012, con una sensación térmica de 45° (CONAGUA: 2009 y 2012). El

aumento del calor, también puede producir un comportamiento errático mediante la disminución de la precipitación pluvial normal con pocos meses de lluvia, contra la presencia de aguaceros y granizadas, así como periodos prolongados de sequía, descontrolando el calendario de precipitación pluvial.

La acumulación de humedad y calor, propicia la formación de lluvias de verano y de las ondas tropicales que se fusionan con las lluvias invernales o "nortes" propios de la Península de Yucatán. En condiciones extremas forman lluvias acompañadas de fuertes vientos conocidas como vaguada

(lineal y alargada) y ciclón o huracán (circular y giratorio) cuya presencia es cada vez más frecuente y de mayor fuerza (Gilberto en 1985 e Isidoro en 2002). Asimismo, estas condiciones incentivan la presencia de otro fenómeno atmosférico cada vez más frecuente como es la turbonada, fuertes vientos de hasta 100 km con lluvia de manera profusa que se presentan de manera inesperada, aislada y con poca duración (entre 15 y 30 minutos) que alcanzan precipitaciones de 25 a 30 milímetros.

La escasa presencia de áreas verdes comunitarias, de espacios públicos, de camellones amplios en

**Figura 2.** Turbonada con fuerza de tormenta azota a Mérida.

Fuente: <http://sipse.com/milenio/pronostico-del-clima-yucatan-turbonada-con-fuerza-de-tormenta-azota-a-merida-101265.html>.  
Viernes, 11/07/2014, 00:00.



avenidas y de calles primarias, no permiten el desarrollo y crecimiento adecuado de los árboles, cabe enfatizar que tampoco en las viviendas, así que son pocos los que quedan mal ubicados, estrangulados por el pavimento y sin espacio para crear fuertes raíces. En estas condiciones del área urbana, los árboles no pueden resistir el embate de los huracanes y las turbonadas y son derribados (entre otros elementos urbanos) sobre viviendas o vehículos, generando una imagen errónea de que los árboles son peligrosos por riesgo, condicionando su sustitución y coadyuvando a la deforestación del área urbana, al aumento de calor y a una baja en la calidad urbana ambiental.

### CONCLUSIONES

No se trata de conclusiones finales, sino de reflexiones en torno al modelo de diseño urbano arquitectónico eficiente, tanto en la adecuada relación entre el Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS) de origen y con la práctica de los usuarios, como para evitar el impacto negativo en la calidad urbana ambiental y de vida que ofrece el conjunto y la ciudad.

El modelo actual de desarrollo urbano mínimo condiciona prácticas de origen, desde la producción por promotores, hasta el consumo por los usuarios, un proceso que inicia con una vivienda que se verá modificada con agregados de construcción faltantes y complementarios, aumenta

**Figura 3.** Mérida anegada.  
Fuente: <http://www.infoliteras.com/noticia.php?id=14558>  
Martes, 18/06/2013,  
2:15:45 pm.





el COS e impide conservar las áreas verdes, es decir que es en la vivienda donde se inicia una cadena de sucesos consecuentes, de cuya interacción se genera un doble escenario negativo, una problemática tanto funcional como climática para la ciudad.

La tendencia a la sustitución del área verde del lote para construcción y habilitación de vivienda, no solo erradica las áreas de absorción pluvial y aumenta las áreas construidas de absorción de calor, sino que encamina la reflexión hacia la revisión del concepto de mínimo (reducido a ínfimo) como suficiente tanto en los aspectos funcionales como en las condiciones climáticas y en la relación de la vivienda con el espacio urbano, a

menor espacio en el lote, mayor espacio urbano, aumentar el porcentaje de áreas verdes urbanas como parte integral del espacio público no urbanizable, y dotar de jardines de microclima que permitan contrarrestar los efectos de la isla urbana de calor. 

#### FUENTES DE CONSULTA

- Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2010.  
 Comisión Nacional del Agua, CONAGUA, registros de 2009 a 2012.  
 Gobierno del Estado de Yucatán (2009), *Crecimiento Económico en Yucatán en 2007*, Informe de la Secretaria de Fomento Económico, Mérida, Yucatán, México  
 Secretaria de Protección y Vialidad, SPV, registros de 2012  
 Torres Pérez, M.E. (2014), *Cómo evaluar la vivienda construida en serie*, México, Coedición; UADY, CONACyT, CONAVI, Plaza y Valdés Editores.  
 ——— *Informe Técnico del Proyecto CONAVI CONACyT 168887, SISTPROY FARQ 2012 002*, Mérida, México, sin editar.

**Figura 4.** Mérida anegada. Fotografía de Monserrat Campos Durán.

