

El principio de la densificación como argumento central de la sustentabilidad urbana: Una revisión crítica

JORGE MONTEJANO

INTRODUCCIÓN

La idea de una “ciudad densa” no fue bien aceptada del todo durante el siglo XIX (Rogers, Gumuchdjan, y Maragall, 2000, p. 2). Por un lado, la “ciudad medieval” derribó sus murallas para aliviar el grave hacinamiento que provocaba un sinfín de enfermedades contagiosas (p.e. fiebre amarilla en Barcelona en 1821 o la devastadora cólera en Londres en 1854); para reducir problemas sociales de insalubridad derivados de la ciudad industrial (exposición a humos tóxicos, apiñamiento y pobreza), y para reducir los altos precios del suelo.¹ Por otro, surgieron movimientos reivindicadores de una mayor calidad de vida asociada al contacto directo con la naturaleza y a entornos mucho menos densos, como la “ciudad jardín” o el movimiento de los *new towns* (Abercrombie, 1945; Howard y Osborn, 1965). A pesar de que hacia 1920 la “ciudad dispersa” en los EEUU era ya una realidad en ciudades como Chicago o Nueva York, el proceso de metropolización del territorio en “baja densidad” se convirtió en una constante después de la Segunda Guerra Mundial, con el regreso de las tropas norteamericanas a su país y la necesidad de dar vivienda a más de 15 millones de soldados hacia 1947 (Greene, 2004). Del otro lado del Atlántico, la densidad también había declinado drásticamente en Inglaterra, pasando de 250 viv/ha en 1900 a un promedio nacional de 25 viv/ha hacia 1999 (Rogers y Power, 2000).

Así, el término “ciudad compacta”, esto es, “una ciudad densa y socialmente diversa donde las actividades sociales y económicas se solapan y donde las comunidades puedan integrarse a su vecindario” (Rogers *et al.*, 2000, p. 33), se popularizó

1 La mayoría de las ciudades europeas han visto derribar sus murallas en varias ocasiones y en épocas distintas. Sin embargo, el masivo derribo del s. XIX obedeció, más allá de razones sanitarias, de crecimiento demográfico, y de la inutilidad de las murallas como elemento de defensa ante posibles invasiones, a la necesidad de los empresarios por más suelo industrial y por el encarecimiento del suelo urbano (Monlau, 1841). Para una descripción detallada de las inhumanas condiciones de la vida en la Inglaterra industrial, léase en Hall (1988) el capítulo *The City of Dreadful Night*.

en el ámbito académico y político posteriormente al reporte de la Organización de las Naciones Unidas “Nuestro futuro común” (Brundtland *et al.*, 1987), en el que se introdujo por primera vez el término “desarrollo sustentable” y donde se hacía hincapié en la necesidad de tomar acciones en contra de la expansión física descontrolada de las ciudades, con especial atención a las ciudades de países en vías de desarrollo.

El neologismo de “ciudad compacta”, acuñado por los matemáticos George Dantzig y Thomas L. Saaty en 1973, implicaba que una intensificación urbana basada en una densificación poblacional, reduciría el uso del automóvil e impactaría positivamente en el medioambiente global. Sin embargo, ya desde ese entonces, también se reconocía que ello conduciría a un aumento en las concentraciones del tráfico rodado, “empeorando el medioambiente local en aquellas ubicaciones donde ocurriría [la densificación]” (Saaty, 2013, p. 56).

A pesar de no existir consenso sobre lo que significa “ciudad compacta” (Burton, 2002), de que se utiliza frecuentemente el término “ciudad sustentable” como sinónimo o término intercambiable de “ciudad compacta” (Churchman, 1999, p. 294), y de cuestionarse seriamente en la academia la capacidad de la ciudad compacta para alcanzar un estadio sustentable más elevado (Holman, Mace, Paccoud, y Sundaresan, 2015), tanto las nociones de “alta densidad” como una mayor “mezcla de usos del suelo” parecen ser los elementos fundacionales de este modelo. Así, el proceso de densificación —tanto para personas como de edificios— se ha convertido en una de las herramientas más importantes y preferidas de los tomadores de decisión para revertir los efectos indeseados de su contraparte, la dispersión urbana.

A nivel nacional, a partir de la difusión de un estudio elaborado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2011) titulado “La expansión de las ciudades 1980-2010”, el cual señalaba que entre 1980 y 2010 la población en México solamente se había duplicado mientras que las manchas urbanas habían crecido en promedio 7 veces, el gobierno federal —impulsado también por varias propuestas emanadas de diversas organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales² en años anteriores—, optó por promover un modelo de desarrollo urbano basado en el concepto de “ciudad compacta”, alineado a tres principios identificados en la literatura como base para alcanzar un desarrollo urbano sustentable: una mayor densidad poblacional; una mayor diversidad de usos de suelo; y una estructura urbana tendente al policentrismo (PND, 2013; PNDU, 2014).

A pesar de que el estudio de la SEDESOL ha sido cuestionado por presentar datos que muestran una contundente reducción en la densidad urbana a lo largo de esos

2 Como el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO); el Instituto para el Desarrollo Sustentable (ITDP); el Centro de Transporte Sustentable (CTS-Embarq); la Fundación Centro de Investigaciones de la Casa (CIDOC); el Centro Mario Molina (CMM); el Banco Mundial; la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), o el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ONU-Hábitat, entre muchos otros.

30 años mientras que otros más recientes muestran lo contrario (Kim y Bontje, 2016; Monkkonen y Comandon, 2016), éste sentó un precedente muy importante al resaltar la importancia de reordenar el territorio —de manera más congruente y menos caótica—, en aras de elevar la productividad de las ciudades mexicanas y la calidad de vida de sus habitantes.

El principal argumento para la implementación del modelo de “ciudad compacta” como política pública territorial, es que el crecimiento reciente de las ciudades mexicanas en 3D —esto es, dispersas, distantes y desconectadas— ha minado la productividad debido a un aumento significativo en los tiempos de traslado obligados residencia-trabajo; ha impactado negativamente en las finanzas municipales debido a la necesidad de introducir servicios públicos en municipios donde no los había; y ha elevado substancialmente la generación de gases de efecto invernadero por un incremento en la tasa de motorización (CIDOC, 2012; CTS-Embarq, IMCO, y Centro Mario Molina, 2013; ITDP, 2012).

En este sentido, uno de los documentos más comprensivos que se han redactado recientemente en nuestro país relacionado con la implementación de dicho modelo, ha sido *México Compacto: Las condiciones para la densificación urbana inteligente en México* (2014). Aun cuando es un estudio orientado a tomadores de decisión, se hace un balance muy equilibrado sobre los beneficios y ventajas de esta política territorial, al tiempo que contiene una exhaustiva revisión del estado del arte en la materia. Aunque al final del capítulo se vaya a retomar este trabajo, vale la pena resaltar aquí algunas de sus conclusiones, de las que emanan preguntas cruciales para la redacción del presente apartado.

Grosso modo, se argumenta que el tipo de crecimiento horizontal experimentado recientemente por las ciudades mexicanas, ha significado un gran costo para la integración y prestación de los servicios públicos, para la salvaguarda del medioambiente, y para el desarrollo económico del país, derivado principalmente de la vorágine edilicia exurbana detonada a partir del año 2000, donde se privilegió el desarrollo de vivienda social —que representa cerca del 57% del parque de vivienda edificado total (Monkkonen, 2011)— en zonas muy alejadas de las concentraciones de empleo y educación, en lugar de buscar crecer “no solo de manera vertical, sino reciclando y redesarrollando los espacios intraurbanos abandonados o subutilizados para su mayor y mejor uso” (Senado de la República, Fundación Idea, y Simo Consulting, 2014). Ello implica que, mientras más lejanas se encuentren las viviendas de los destinos diarios de los habitantes, mayores serán los costos ambientales, de movilidad, y de servicios infraestructurales (Eibenschutz y Goya, 2010; Mellado, 2013; Ziccardi y González, 2013).

El principal supuesto es que, tanto una mayor mezcla de usos del suelo como una mayor densidad, permitirán lograr una ciudad menos homogénea, que minimice las necesidades de desplazamientos no obligados, e induzca una mayor cohesión social. Adicionalmente, el texto refiere que estos procesos de densificación pueden

eventualmente reducir la brecha entre niveles socioeconómicos. Los anteriores principios emanan directamente de lo que Jacobs planteara ya hace medio siglo: que para poder soportar económicamente un tejido urbano heterogéneo, dinámico y vibrante, es necesaria la existencia de una masa crítica, densa y diversa, de personas, actividades y edificaciones, en un contexto urbano que procure los encuentros personales mediante el desarrollo de estructuras urbanas que alberguen manzanas de escalas reducidas (Jacobs, 1961). Para Jacobs, la relación densidad–mezcla de usos era indisociable, ya que permitía que existiera suficiente gente las 24 horas del día los 365 días del año para soportar la coexistencia de diferentes actividades y, con ello, hacer efectivo un uso intensivo del suelo. Al existir más personas y actividades en un entorno de edificios de diferentes rentas, se abonaba no solo a la inclusión social, sino que permitiría la vigilancia ciudadana y el cuidado de su propio entorno.

Lo realmente llamativo del citado documento del Senado, es que reconoce no solo las supuestas bondades y beneficios del modelo de ciudad compacta, sino que ahonda —basándose ampliamente en Boyko y Cooper (2011)— en las externalidades negativas asociadas a la implementación de procesos de densificación, retomando conceptos tales como la “capacidad de carga” del territorio, la complejidad que revisten los *trade-offs* (compensaciones) por el concepto de densificación, el hacinaamiento por hiper-concentración; o el aumento de precios del suelo en zonas centrales. Entre otras buenas propuestas, sugieren 1) establecer lineamientos para medir, controlar y evaluar la capacidad instalada de infraestructura de servicios públicos en pos de determinar un nivel óptimo de densidad; 2) un mejor entendimiento de las complejas relaciones que se gestan en los procesos de densificación (dado que hay quienes “ganan” y quienes “pierden”); 3) la identificación de un “umbral” o “límite” en el que los procesos de densificación dejen de generar efectos positivos y se conviertan en externalidades negativas; 4) el encaje legal del concepto de Capacidad de Carga Urbana dentro de la Ley General de Asentamientos Humanos (reclamo que ha sido subsanado ahora en la nueva LGAH 2016).

A pesar de mencionar la necesidad de contar con instrumentos / modelos / herramientas que permitan determinar la capacidad de carga urbana, y de esbozar la utilización de instrumentos de planeación y gestión de plusvalías del suelo como el impuesto a predios ociosos, impuestos por captura de plusvalías, contribución por densificación, polígonos de actuación, transferencia de potencial, etc. para lograr lo que ellos denominan una “densificación inteligente”, no dan pistas sobre modelos empíricos o teóricos (como la teoría de umbrales desarrollada en Polonia hacia 1962 por Malisz (1972)) que permitan determinar dichos límites.

En este sentido, este capítulo sobre densidad busca no solo apuntar qué modelos o herramientas podrían ser capaces de cumplir con el planteamiento de una “densidad inteligente” propuesto en el documento del Senado, sino reflexionar de manera crítica la aportación de los procesos de densificación en el contexto de la llamada sustentabilidad urbana.

EFFECTOS URBANOS DE LA DENSIDAD

Existe un sinfín de artículos académicos que describen los efectos de la densidad sobre distintas esferas de la vida urbana. Tan solo Boyko y Cooper (2011) encontraron al menos 250 referencias sobre el concepto de densidad relacionado con la planeación, el diseño urbano, la psicología, etc. Sin embargo, a pesar de que los tomadores de decisión apuntan a aumentar la densidad en las ciudades como modelo *non plus ultra* para alcanzar la sustentabilidad, diversos investigadores han advertido que existe poca evidencia empírica para asegurar que los procesos de densificación afecten a todos por igual (Churchman, 1999) y han sugerido que —como lo veremos a continuación— las conclusiones de los diversos estudios resultan ser altamente contradictorias y, por ende, no concluyentes en términos generales. Siguiendo a estos y otros autores, en este apartado se hacen explícitas algunas ventajas y desventajas de la aplicación de la densidad como política pública territorial, clasificadas por ámbito de fenómeno urbano.

Densidad y Movilidad

Probablemente, el ámbito de la movilidad sea uno de los más estudiados para evaluar el impacto de políticas de densificación. La razón de ello radica en que los impactos de la densificación sobre la movilidad son más fácilmente cuantificables y verificables que, por ejemplo, la percepción personal sobre la densidad. Un aumento súbito en la densidad de una zona específica, podría potencialmente impactar de manera inmediata las redes de movilidad, tanto en los niveles de congestión como en el cambio en la elección modal.

En éste ámbito, se argumenta como “ventajas” de mayores densidades urbanas: la reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) debido a una mayor cercanía entre orígenes y destinos,³ a una mayor eficiencia en la movilización de grandes cantidades de personas y a un menor consumo energético (Boyko y Cooper, 2011; Churchman, 1999; Ewing, Pendall, y Chen, 2003; Giuliano y Narayan, 2003; Grosvenor y O’Neill, 2014; Hanson y Schwab, 1987; Newman y Kenworthy, 1989); que las altas densidades tienden a mejorar la rentabilidad de los sistemas de transporte público aun cuando el costo total del sistema se eleve (Guerra y Cervero, 2011); que los modelos de alta densidad están correlacionados positivamente con un mayor uso del transporte público, con una reducción del uso del automóvil, con menos kilómetros viajados, con una disminución en la tasa de tenencia de automóviles, y con un aumento en la movilidad tanto peatonal como ciclista (Cervero, 1989; Churchman, 1999; Frank y Pivo, 1994; Hanson y Schwab, 1987; van de Coevering y Schwanen, 2006); y que la propia densidad propicia un tránsito más eficiente al reducir la congestión por el uso continuo y masivo de transporte

³ Actualmente, se estima que 70% de las emisiones de GEI se producen dentro de las áreas urbanas (Fragkias, Lobo, Strumsky, Seto, y Convertino, 2013).

público, un mejoramiento en la salud por la utilización de medios no motorizados de movilidad, así como la inducción de mayor mezcla de usos del suelo (Alexander y Tomalty, 2002; Burton, 2002; Certero, 1996; Churchman, 1999; Dunphy y Fisher, 1996; Jabareen, 2006).

Sin embargo, entre las “desventajas”, hay quienes resaltan que deben existir límites a la densidad debido a su directo potencial generador de congestión (Boyko y Cooper, 2011; Guerra y Certero, 2011; Jenks, Burton, y Williams, 1996; Levinson y Kumar, 1997; Rydin, 1992), no solo de tránsito rodado o de transporte público, sino también de tránsito peatonal⁴ (Churchman, 1999).

Un elemento central para entender los impactos de la densificación sobre los procesos de movilidad, es que un alto grado de compacidad —entendido éste como el grado en que los recursos de una ciudad están espacialmente distribuidos (entre más cerca estén entre ellos, más compacta y densa será la ciudad)— implica un aumento en la probabilidad de la realización de menos viajes en automóvil y más viajes en transporte público (siempre que exista un sistema)⁵ o a través de medios de transporte no motorizados. Sin embargo, un alto grado de compacidad, puede verificarse tanto en ciudades grandes como en ciudades pequeñas, siendo las grandes urbes el territorio donde el efecto de la compacidad se diluye por el efecto del tamaño.⁶ Así, una ciudad de gran tamaño y alta densidad, aunque “compacta”, tendrá naturalmente una tendencia a mayor congestión. La congestión puede verse entonces como “una consecuencia desafortunada de la prosperidad y un lastre para altos niveles de accesibilidad, no una causa de deterioro económico o deterioro urbano” (Taylor, 2002, p. 10). De hecho, la literatura sobre comportamiento de viaje ha demostrado que, a mayor tamaño en las ciudades, mayor congestión y mayor cantidad de viajes más largos (Levinson, 2012). También existe abundante literatura que demuestra que, entre más grandes las ciudades, más prosperidad y productividad en términos de PIB (Ahrend, Farchy, Kaplanis, y Lembcke, 2014; Angel y Blei, 2016; Bettencourt, Lobo, Helbing, Kühnert, y West, 2007), no implicando

4 En la calle de Madero en la Ciudad de México, se calcula que cerca de 200 mil personas transitan diariamente por esa vía peatonal, provocando congestión e incluso, riesgo de accidentes peatón-vehículo.

5 En una investigación reciente realizada entre CentroGeo, UCLA y la Pennsylvania University, que indaga sobre los efectos de la movilidad en las 100 ciudades más grandes de México, se encontró que las ciudades más grandes y más densas (la población total está altamente correlacionada tanto con el tamaño físico de las ciudades así como con su densidad) tienen proporciones más altas de ciudadanos que viajan al trabajo mediante transporte público, y menores proporciones de viajes en medios motorizados, implicando que si se duplicara el tamaño de la ciudad, se podría verificar un aumento de 4.4% en la proporción de viajes en transporte público (Montejano, Monkkonen, Guerra, Caudillo, 2017).

6 En un ejercicio de correlación bivariada también para las 100 ciudades más grandes de México, entre el tamaño físico de las ciudades y el número de personas que tarda en su viaje al trabajo entre 1 y dos horas, se encontró una fuerte correlación positiva (Pearson = .93) y estadísticamente significativa, lo que confirmaría el planteamiento de los efectos del tamaño de las ciudades sobre la congestión.

ello una mejor distribución de la riqueza. Aparece entonces la paradoja sobre que la alta productividad de las grandes ciudades es creada a expensas de una mayor proporción de emisiones de GEI en comparación con ciudades más pequeñas (Oliveira, Andrade, y Makse, 2014).

La pérdida de competitividad y productividad de las ciudades —aun siendo altamente productivas— así como la generación de problemas asociados a la salud, pueden considerarse como los efectos más nocivos de la congestión. Estudios norteamericanos han demostrado que los costos de un automóvil en condiciones de congestión es 4 veces mayor que uno sin congestión (Delucchi, 1997), mientras que otros en México han estimado que las pérdidas causadas por la congestión vial se elevan aproximadamente a 200 mil millones de pesos anuales. En materia de salud, se ha estimado que más de 30 millones de personas se encuentran expuestas a la alta contaminación producida por los vehículos automotores (ITDP, 2012), generando cerca de 5,000 muertes al año (IMCO, 2013). Sin embargo y para matizar los datos en materia de salud, hemos encontrado recientemente que una mayor densidad en las ciudades mexicanas, está relacionada fuertemente con una menor tasa de mortandad por atropellamiento (Montejano *et al.*, 2017).

Adicionalmente a las desventajas, existe una gran cantidad de estudios que han puesto en duda la robustez con la que algunas investigaciones muestran los aparentes beneficios de una mayor densidad sobre la movilidad (Boarnet y Crane, 2001). Por ejemplo, Mindali *et al.* (2004) no encontraron una correlación significativa entre densidad urbana y consumo de combustible (Karathodorou, Graham, y Noland, 2010, pp. 9, 86), mientras que otros no han encontrado correlaciones fuertes entre tenencia vehicular y densidad (Alexander y Tomalty, 2002). Para otros investigadores del fenómeno transporte–uso del suelo–forma urbana, el debate está cuasi agotado en lo referente al beneficio que supone una mayor densidad —generalmente sin tomar en cuenta la congestión inherente a ella—. Entre más gente esté concentrada en una región geográfica, es más probable que las autoridades de transporte incrementen las rutas, la frecuencia y calidad del transporte público. Entonces, las áreas urbanas se benefician de la propia densidad porque permiten la existencia de transporte público (el costo pasajero-km se reduce a mayores densidades), y porque existe una masa crítica para soportar el costo del sistema (Guerra y Cervero, 2011).

Dado que el transporte público se verá beneficiado por una mayor densidad, ya desde hace tiempo diferentes movimientos urbanos como el *Transit Oriented Development* (TOD, por sus siglas en inglés) o Desarrollo Orientado al Transporte Público, han recomendado el incremento de la densidad de manera diferenciada, concentrando los mayores niveles en torno a los centros de transferencia modal al menos en un radio de 400 metros (Calthorpe, 1993; Dittmar y Ohland, 2008) y en torno a los Distritos Centrales de Negocios o *Central Business Districts* (CBD, por sus siglas en Inglés). A pesar de existir variantes propositivas sobre cómo redensificar

territorios que presentan baja intensidad edilicia, la mayoría de estos se concentran en la problemática de la dispersión urbana norteamericana y en cómo remediar la reducción de los costos por la prestación de servicios exurbanos. En este sentido, se encuentra una constante en la mayoría de estos planteamientos: el reforzamiento de los esquemas monocéntricos y el no reconocimiento de los modelos policéntricos como una opción diferente de estructura urbana.⁷

Densidad y Medioambiente

Con referencia al ámbito medioambiental, el debate es quizás más agudo. De manera insistente, se advierten como ventajas potenciales que la alta densidad puede proteger el suelo agrícola de la urbanización; que puede existir un menor agotamiento de los recursos naturales; que ello promueve la protección de biodiversidad en torno a las áreas urbanas; que existe una menor demanda energética; una menor generación de contaminación vehicular; un menor consumo de gasolina y un uso más racional del suelo. Entre las desventajas mencionadas resaltan la potencial pérdida de espacios abiertos intraurbanos; la reducción del área permeable; mayor consumo energético por edificación en mayor densidad; reducción del uso de energía pasiva (ventilación e iluminación natural); la probable incapacidad para lidiar con la gran cantidad de residuos; o la generación de efectos de “islas de calor”, entre otros (Boyko y Cooper, 2011; Churchman, 1999; OECD, 2011; Shi, Yang, y Gao, 2016). A pesar de que existen estudios que argumentan que una forma urbana más dispersa contribuye mayormente a la formación de islas de calor regionales que a estructuras urbanas en alta densidad (Stone, Hess, y Frumkin, 2010; Stone y Norman, 2006), otras sugieren que ambas tipologías de estructuras urbanas (alta y baja densidad) parecen aportar de igual modo a la elevación de las temperaturas, y que el elemento esencial para la elevación de las temperaturas es el grado de contigüidad del tejido, sea de una ciudad dispersa o de una ciudad compacta (Debbage y Shepherd, 2015).⁸

Con lo anterior, es evidente que quedan muchas dudas con respecto a qué tipo de diseño de ciudades tiene menor impacto medioambiental. Por un lado, se argumenta que un modelo disperso tiene un impacto de intensidad menor, pero diseminado en un área mayor; por otro, que la ciudad compacta tiene un intenso impacto, pero concentrado en un área menor. Por ejemplo, respecto a la contaminación atmosférica, un reciente modelo teórico sobre compactación urbana y exposición a contaminantes demostró que las políticas de compactación incrementan la exposición

7 Por ejemplo: Center for Applied Transect Studies, 2016; Tachieva, 2010.

8 A este respecto, un artículo reciente de Bloomberg —citando a un estudio de la NASA sobre el calentamiento global entre 1880 y 2015—, señala incluso que la deforestación ha tenido un ligero efecto de enfriamiento sobre el planeta debido a su potencial para reflejar la luz solar, y que básicamente el efecto del calentamiento global se ha dado por la emisión de partículas GEI (Roston y Migliozi, 2016).

de los residentes a los contaminantes (Schindler y Caruso, 2014). Sin embargo, los resultados de otra investigación realizada sobre 249 áreas urbanas europeas, sugiere que políticas que favorezcan áreas urbanas continuas podrían mejorar el medioambiente, ya que las áreas urbanas fragmentadas y de menor densidad juegan un papel importante en la concentración de los contaminantes relacionados con el transporte (Cárdenas, Dupont-Courtade, y Oueslati, 2016).

Relativo a la biodiversidad, una investigación australiana demostró empíricamente que un aumento hipotético de vivienda en ambos tipos de estructuras urbanas tenían un impacto negativo significativo sobre la distribución de aves en Brisbane; sin embargo, el aumento de viviendas en el desarrollo de tipo compacto ralentizaba las distribuciones en escala de la ciudad, principalmente porque este tipo de desarrollo dejaba intactas grandes áreas verdes (Sushinsky, Rhodes, Possingham, Gill, y Fuller, 2013). Otra investigación similar en Tokio, demostró que en zonas altamente urbanizadas y bajo un esquema de desarrollo urbano más compacto y menos fragmentado en términos de áreas verdes, la población estudiada de mariposas y escarabajos era más alta que en áreas urbanas fragmentadas y dispersas. Sin embargo, para zonas de bajo nivel de urbanización, los escarabajos eran más numerosos bajo el esquema de ciudad compacta, mientras que las mariposas lograban su máxima población en zonas más fragmentadas y dispersas (Soga, Yamaura, Koike, y Gaston, 2014). En este sentido, parece ser que no es concluyente que el tipo de estructura urbana afecte por igual a la biodiversidad, y sobre todo, que el grado de urbanización o tamaño tiene también una enorme influencia.⁹

Densidad y Gasto energético

Mucho se ha argumentado sobre la reducción en el gasto energético que promete una estructura urbana más compacta, principalmente, por la reducción de las distancias en los viajes obligados. Actualmente, se estima que 60-80% de la energía usada globalmente se consume en áreas urbanas (Fragkias, Lobo, Strumsky, Seto, y Convertino, 2013). Sin embargo, —como vimos anteriormente—, no solo la densidad y compacidad tienen un rol importante en la aparente reducción de consumo energético: el tamaño de las ciudades también juega un papel fundamental. Una de las causas de esta situación tiene que ver con que, al aumentar la densidad en las ciudades, determinadas empresas productivas tiendan a relocalizarse fuera de los núcleos urbanos consolidados en busca de suelo urbano más asequible y adecuado a sus necesidades espaciales. Así, un aumento en la compacidad puede derivar en un aumento en la distancia de los viajes, incrementando con ello el

⁹ Los autores utilizan los términos *land sparing* y *land sharing* para hacer referencia a estructuras urbanas más densas con menos contigüidad de áreas verdes y a estructuras urbanas dispersas menos fragmentadas en sus áreas verdes. Así, parece ser que la contigüidad (reducción de la fragmentación) de las áreas verdes es esencial para la protección de la biodiversidad, más allá del esquema general urbano.

consumo energético (Gaigné, Riou, y Thisse, 2012), del mismo modo que lo hace el crecimiento de la ciudad.

Los trabajos comparativos de Newman y Kenworthy (1989; 2006) entre 32 ciudades del mundo, han encontrado una correlación negativa entre el consumo de combustible y densidad urbana. Aunque han sido criticados por no incorporar variables que pudieran afectar el consumo de la gasolina como el precio o el ingreso (Grosvenor y O'Neill, 2014), los estudios de Karathodorou *et al.* (2010) parecen confirmar esta tendencia general, aunque matizan su significancia estadística. La explicación es que probablemente la densidad afecta la eficiencia del combustible en ambos sentidos, esto es: más eficientes en trayectos largos, y menos eficientes en trayectos cortos.

Mientras que diversos estudios han mostrado que la ciudad compacta favorece la reducción de consumo energético y la emisión de GEI (Erling y Ingrid, 2005; Lariviere y Lafrance, 1999; Newton, 2000); que favorece el diseño “verde” al fomentar la innovación y el uso intensivo de tecnologías no contaminantes (Boyko y Cooper, 2011); o que este esquema compacto es más eficiente en términos energéticos debido a la existencia de economías de escala y a un uso “eficiente” de suelo y servicios públicos (Churchman, 1999), otros argumentan que los efectos de la densidad en el consumo energético son marginales (Breheny, 1995); que es necesario el uso de mayor energía durante la edificación de edificios de alta densidad; y que esta estructura urbana limita las formas naturales de energía, como la solar (Boyko y Cooper, 2011).

En un estudio para 45 ciudades canadienses, Lariviere y Lafrance (1999) demostraron que ciudades con mayor densidad poblacional usan menos electricidad *per cápita* que las ciudades menos densas. Sin embargo, parece ser que el efecto de la densidad de población sobre el consumo eléctrico es menos significativo que sobre el uso de la gasolina. Para el primer caso, se espera que un incremento de 3 veces la densidad poblacional pudiera reducir el consumo eléctrico en un 7%, mientras que en el caso del consumo de gasolina —con base en el modelo de Newman y Kenworthy—, se esperaría una reducción de 50%.

En un ejercicio estadístico bivariado para 147 municipios del Estado de México, Hidalgo, y de la Ciudad de México, con datos del promedio en el consumo eléctrico anual (Kwh) de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) obtenidos a nivel colonia y agregados a nivel municipal, encontramos para el año 2014 una correlación negativa y estadísticamente significativa entre consumo de energía eléctrica *per cápita* y densidad de personas por vivienda (Coeficiente de Pearson=-.406). Aun cuando en esos datos no es posible discernir entre energía para la industria y energía para el consumo doméstico, este ejercicio apuntaría en la dirección de que efectivamente existe menor gasto de energía eléctrica a mayores densidades de personas por vivienda (mayor hacinamiento). Este hecho lo podemos corroborar en otro ejercicio realizado con datos de consumo energético de alumbrado público para las 100 ciudades más grandes de México: encontramos que existe una reducción marginal

de consumo al aumentar la densidad. A pesar de que el efecto en el consumo energético en las ciudades parece ser más modesto que el efecto de la densidad en el consumo de gasolina, estudios más amplios como el de Holden y Norland (2005) en la región metropolitana del Gran Oslo, Noruega, sugieren que esquemas policéntricos podrían reducir aún más los costos energéticos en los hogares que estructuras urbanas monocéntricas. Esto podría estar relacionado con los hallazgos de Fragkias *et al.* (2013). En un estudio para 942 áreas urbanas norteamericanas, este equipo encontró que las emisiones de CO₂ se escalan proporcionalmente con el tamaño de la población urbana, indicando que las ciudades más grandes no son más eficientes en términos de emisiones que las menores. Ello implica de manera indirecta que, si se busca la concentración de más personas en un espacio geográfico determinado, se estaría abonando a una mayor generación de GEI.

Densidad, usos del suelo, impactos sociales, e impactos psicológicos

Se ha planteado ampliamente en la literatura, que los desarrollos urbanos más densos permiten el florecimiento de “la ciudad diversa” e “intensificada”, la cual supone una oferta de servicios y equipamientos de calidad suficientes a nivel local, que a su vez aumentan la probabilidad de realizar viajes peatonales y ciclistas en vez de automotores; que la intensificación de actividades vía la densificación y mezcla de usos del suelo permite regenerar áreas centrales deprimidas, conservar el suelo y generar suelo urbano a futuro, aumentar la seguridad en las calles, reducir la exclusión y segregación social, incrementar las oportunidades de interacción social, y aumentar la creatividad y productividad vía el contacto cara a cara (Burton, 2002; Dempsey, Brown, y Bramley, 2012; Jacobs, 1961; Knudsen, Florida, Gates, y Stolarick, 2007; Storper y Venable, 2002). Todas estas ventajas podríamos englobarlas en lo que se denominaría “sustentabilidad social” de la densidad y de las cuales se ahonda más sobre la diversidad en el siguiente capítulo. Sin embargo, podemos adelantar aquí algunos de los principales hallazgos de la literatura y que, una vez más, parecen no concluyentes e incluso contradictorios.

Dempsey *et al.* (2012), indagaron cómo la forma urbana influía en la sustentabilidad social, asociándola —en ausencia de una definición formal— a dos conceptos: a la equidad social, entendida como una “distribución equitativa de recursos y a una evasión de prácticas segregadoras, permitiendo a todos los residentes participar de lleno en la sociedad, tanto en ámbitos sociales, económicos y políticos”, y a la sustentabilidad de la comunidad, entendida como “la habilidad de la sociedad para mantener y autoreproducir un nivel aceptable de funcionalidad en términos de organización social” (p. 94), donde la meta es alcanzar un estado igualitario en el acceso a servicios y equipamientos. La ciudad compacta (más densa) ha sido asociada teóricamente en la literatura con los beneficios enunciados en el párrafo anterior. Sin embargo, en un ejercicio empírico que este grupo realizó en varias ciudades del Reino Unido, concluyeron que parece ser que la ciudad compacta ha

favorecido más a personas que optan por ese estilo de vida en particular, más que a grupos específicos como los adultos mayores y los niños. Argumentan que en muchos de los casos, aunque se presten los servicios, importa mucho más la calidad de los mismos y no solo la cantidad. Además, observaron que la sustentabilidad social no siempre se expresa claramente bajo los principios de la ciudad compacta, pues pueden subir los precios residenciales por albergar un centro educativo de calidad, y con todo, no estar situados en las áreas centrales. Bajo este esquema de mayor densidad, observaron que las personas que respondieron a una encuesta específica para evaluar su forma de vida bajo condiciones “más compactas”, resaltaron como efectos negativos la baja provisión de espacios abiertos o verdes y una baja propensión al uso de los mismos; menor puntaje sobre la calidad de estos espacios abiertos en contraparte con los localizados fuera de los núcleos urbanos, y una sensación de inseguridad al caminar de noche por los barrios.

A pesar de que este es un ejercicio local, pareciera ser que una mayor sustentabilidad social no estaría forzosamente condicionada por una mayor densidad.

Aunado a las ventajas anteriormente mencionadas, Boyko y Cooper (2011) y Churchman (1999) agregan que, en un entorno más denso, es posible que el Estado atienda a mayores grupos de población con intereses y estilos de vida distintos, además de facilitar una mayor diversidad de personas. Sin embargo, ambos estudios resaltan al mismo tiempo un gran número de externalidades negativas, entre las que destacan más estrés psicológico derivado de una sensación de la violación del espacio personal; que existen efectos negativos en la salud como manifestaciones de ansiedad, retracción social, pérdida de control y molestias por el incremento del ruido; y que este aumento en la densidad puede inducir sentimientos de restricción del libre albedrío y sensaciones de privacidad reducida. A esta esfera de efectos negativos de una mayor densidad asociados con el individuo, podemos sumar los primeros estudios norteamericanos de este tipo recopilados en Choldin (1978), donde se consignaba hacia los años setenta que la vida social podría ser destruida por el hacinamiento, y que la vida urbana en alta densidad podría provocar efectos negativos como enfermedades somáticas, agresión, crimen, etc. Choldin resalta para el caso de una afección psicológica, que los estudios entre enfermedades mentales y densidad aparentemente sí tienen una correlación positiva; sin embargo, todos los demás estudios —mayormente orientados a entender el efecto de la densidad sobre la vida social— no encontraban correlaciones significativas por ejemplo, entre densidad y mortandad, densidad y delincuencia juvenil, y tasa de criminalidad y densidad. Lo que al parecer sí afecta en términos sociales no es propiamente la densidad medida en escala de barrio, sino el hacinamiento o cantidad de personas por vivienda. En este sentido, se encontraron indicios débiles de que las tasas de patologías eran más elevadas en áreas de edificios de departamentos. Concluye que la densidad de la población *per se*, no podría considerarse como un elemento negativo para la vida en comunidad.

Regresando con Boyko y Cooper (2011) y con Churchman (1999), como desventajas potenciales en términos sociales dadas por un aumento en la densidad, destacan la posibilidad de una mayor competencia entre grupos por el espacio (esto es, conflictos territoriales); un menor sentimiento de comunidad; la constatación de que los edificios altos pueden provocar una segregación social, y que elevadas densidades pueden estar asociadas con poco espacio público abierto (bajo el paradigma del movimiento moderno, donde el automóvil ocupa gran parte del espacio urbano); un aumento potencial del crimen, y un incremento relativo al precio de la vivienda, bienes, servicios y suelo, lo que a su vez implicaría procesos de expulsión de clases sociales de menores recursos y un aumento de la segregación socio-espacial.

Densidad y competitividad económica

Existen una gran cantidad de estudios que consignan una correlación positiva entre el crecimiento de las ciudades en términos poblacionales y la generación de Producto Interno Bruto (Ahrend *et al.*, 2014; Angel y Blei, 2016). Se estima que la productividad tiende a incrementarse de 2 a 5% al registrarse un aumento del doble de la población en las ciudades estudiadas. Meijers y Burger (2010), encontraron también que, al doblar el tamaño metropolitano, se incrementaba la productividad laboral en cerca de 10%. La base de la explicación parece ser el efecto de las economías de aglomeración, las cuales se benefician por la cercanía entre firmas y personas, y permiten una reducción substancial de los costos de transporte (Camagni, 2005; Glaeser, 2010). Habrá que recordar también que este aumento en la población no implica *per se* una mayor densidad, ya que existe una relación también cuasi lineal entre tamaños de población y área urbana, por lo que la densidad neta no estaría aumentando de facto.

Del mismo modo, otros estudios que relacionan productividad laboral con forma urbana en diferentes ciudades del mundo avanzando, han encontrado una asociación positiva entre densidad y productividad económica, implicando en términos generales que a mayor cercanía de la gente con respecto a sus centros laborales, más productivo es el mercado de trabajo *i.e.* (Ciccone y Hall, 1996; Combes, Duranton, Gobillon, y Roux, 2010; Fallah, Partridge, y Olfert, 2011; Fogarty y Garofalo, 1988; Prud'homme y Lee, 1999).

El hecho de que una mayor densidad esté relacionada con una productividad significativa en ciudades donde la economía es mayormente terciaria, estaría siendo consistente también con el hecho de que las relaciones cara a cara y la cercanía que proveen las ciudades permiten más posibilidades de intercambio de ideas que deriven en más inventos y patentes bajo un esquema de la economía del conocimiento y donde se concentran trabajadores más cualificados (Carlino, Chatterjee, y Hunt, 2007; Glaeser y Resseger, 2010; Glaeser y Maré, 2001; Knudsen *et al.*, 2007; Storper y Venable, 2002b). Sin embargo, un trabajo reciente del Banco Mundial que indaga sobre la productividad en México (Kim y Bontje, 2016), encontró una asociación positiva entre productividad laboral (medida como valor agregado censal bruto por trabajador)

y la dispersión como medida de la forma urbana, incluyendo la densidad. Esta relación se sostiene en diferentes series temporales (Montejano *et al.*, 2017) y es especialmente significativa en el ámbito de la manufactura. Este hallazgo contraintuitivo en la literatura sugiere que, si bien una mayor densidad puede ser un referente contemporáneo para hablar de mayor productividad en algunos sectores económicos, también lo es que no toda la economía se desempeña adecuadamente bajo un precepto de ciudad compacta o mayor densidad. Holl (2016) por ejemplo, encontró en un estudio para cerca de 2 millones de firmas españolas, que no es la densidad vía los efectos de aglomeración lo que principalmente determina una mayor productividad, sino el grado de accesibilidad al sistema carretero. Una reducción de cerca de 10% en la distancia a las autopistas más cercanas implica un incremento en la densidad de empleo local cercano a 4%.

Lo anterior sugiere que el debate entre los “centristas” y los “descentristas” debe matizarse y analizarse dependiendo del fenómeno que se esté evaluando. “Como lo demuestra la literatura académica, la realidad es mucho más compleja, ya que al alcanzar resultados positivos mediante ajustes a la densidad, puede provocar resultados negativos en otras partes y permitir a más gente vivir cerca de los nodos de transporte, pero puede ser negativo en términos de asequibilidad de la vivienda, por ejemplo” (Holman *et al.*, 2015).

Densidad, estándares y planeación urbana

Así como no es nuevo el debate sobre el impacto de la densidad en las ciudades, tampoco lo es si la densidad es una medida adecuada para planear y ordenar el territorio. Trabajos teóricos seminales sobre el concepto de densidad como los de Alexander, Reed y Murphy (1988), o los de Rapoport (1975), plantean que esta medida espacial es enteramente subjetiva y que no es muy útil en términos humanos. *Grosso modo*, argumentan que la densidad es una experiencia percibida que, al cambiar de escala de un ámbito residencial a una escala regional, pierde utilidad dado que la experiencia del apiñamiento residencial como experiencia subjetiva de la densidad no es posible controlarla o manipularla como diseñador urbano. La densidad percibida es la resultante de una suma de vectores tanto cualitativos como cuantitativos: factores cognitivos individuales, socioculturales, y factores físicos cualitativos.

Desde el campo de la planeación urbana, la densidad física —conformada por características del entorno edificado—, es la variable que se ha tratado de modificar desde esta disciplina buscando influir positivamente en la densidad percibida. Diversos manuales y estándares urbanos, como los LUI *Scale (Land-Use-Intensity)* o el *Land Use Intensity Rating (LIR)*, desarrollados hacia los años sesenta del siglo pasado en los Estados Unidos de Norteamérica por la Autoridad Federal de Vivienda, buscaron ser modelos de optimización (zonificación) orientados a la planeación de desarrollos residenciales y vivienda multifamiliar (ver figura 1). Fueron concebidos como una herramienta para el control de usos y densidades, los cuales tomaban

en cuenta requerimientos de espacio habitable, así como su relación con el espacio abierto y el espacio peatonal. Estos modelos parten directamente de otro modelo sobre Habitabilidad para la Vivienda o *HUD Minimum Property Standards*, e incorporaban ratios de diferentes espacios, como la cantidad máxima de área residencial permisible (*Floor Area Ratio* o *FUR*), el Ratio de Espacio Abierto, el Ratio de Espacio Vivible, el Ratio de Espacio Recreativo y el Ratio de Automóviles (Alexander *et al.*, 1988; Bair, 1976). A pesar de haber sido utilizados profusamente e importados en otros planes para diferentes latitudes (como la mexicana, ver Bazant, 2003), se critica que el uso de este tipo de cocientes están sesgados por la rigidez con la que se determinan los estándares en los que las relaciones están basadas.

Aun con la sobresimplificación, el uso de este tipo de cocientes convencionales sigue siendo norma en la planeación actual con la que se determinan las densidades e intensidades de construcción. Parten de dos supuestos fundamentales: 1) de los espacios mínimos requeridos para la habitabilidad del ser humano, y 2) de la capacidad de carga del territorio para proveer la infraestructura adecuada. De acuerdo con Caminos y Goethert (1978), siempre se puede determinar un rango de límites de densidad que sean compatibles con los servicios e infraestructura adecuada, pero es prácticamente imposible el pronosticar las implicaciones sociales o comportamientos de la población a determinadas densidades. El rango físico al que se refieren Caminos y Gothert, está directamente relacionado con la teoría y modelo sobre Umbrales, desarrollado originalmente hacia 1962 por el polaco Malisz, y retomado en 1977 por Kozłowski a petición de las Naciones Unidas. Este método permitía la identificación de los límites al desarrollo urbano, umbrales y cálculo de los costos, con el objetivo de sobrepasar las limitantes (p. 2). La teoría de umbrales de B. Malisz buscaba definir las limitaciones físicas asociadas con la expansión urbana. Las limitantes y los costos requeridos para sortearlas fueron llamados respectivamente umbrales de desarrollo y umbrales de costo (p. 7). Estas limitantes a su vez podían ser medioambientales o generadas por el hombre. Se desarrolla a partir de la idea en que cuando un asentamiento urbano crece, encuentra limitantes tanto físicas (i.e. el borde de una isla) como provocadas por el hombre, por ejemplo, cuando el crecimiento sobrepasa las capacidades del sistema (de transporte, agua, caminos) y se necesitan tomar acciones o medidas para sobrepasar esos límites (suelo, infraestructura). “Todas estas limitaciones tienen en común el hecho de que no son absolutas. Cada una de ellas puede sobrepasarse” (Malisz, 1972, p. 169).

El concepto de capacidad de carga puede ser entendido como los límites impuestos al crecimiento que determinadas áreas pueden soportar sin que ello implique serios daños al medioambiente o a la salud pública. Aplicado a la planeación urbana, se entiende como “la habilidad de un sistema natural o artificial para absorber crecimiento de la población o desarrollo físico sin una degradación o ruptura significativa” (Schneider, Godschalk, y Axler, 1978, p. 1).

A pesar de que la capacidad de carga de un territorio no es fija, sino que puede ser modificada por el humano con un costo de inversión, es un acto que implica un juicio de valor sobre lo que es deseable, o no deseable, seguro o no seguro. A diferencia de la teoría de umbrales, la capacidad de carga implica un análisis directo sobre los efectos de la acción humana sobre el territorio, mientras que la primera analiza el costo necesario para modificar esta capacidad de carga.

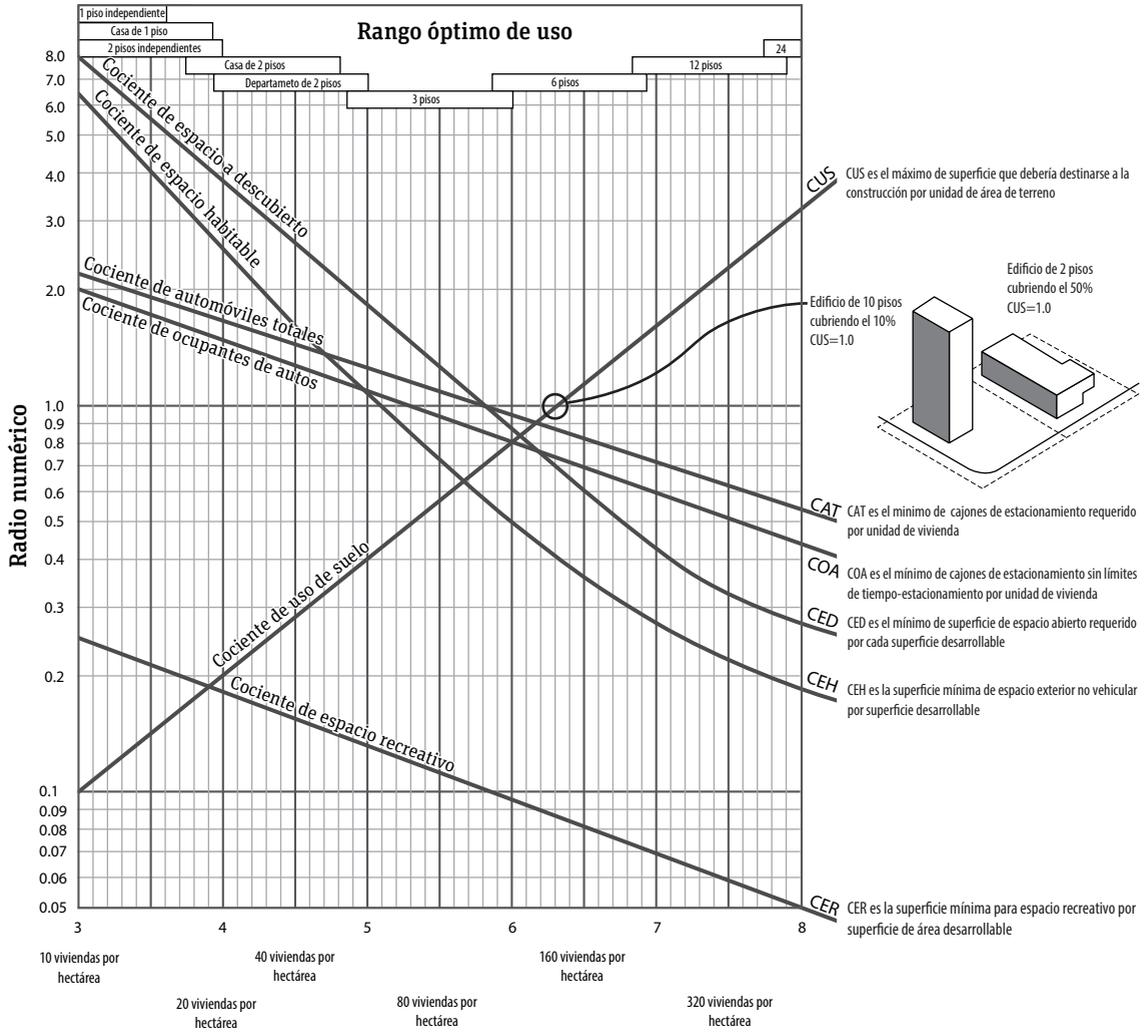
Ambos conceptos están sintetizados en un trabajo, también de principios de la década de los años sesenta del siglo pasado, titulado *The urban pattern: City Planning and Design* (Gallion y Eisner, 1963). En este documento utópico, se criticaba fuertemente la zonificación como método de planeación y control debido a que tenía dos graves defectos: 1) inadecuados estándares mínimos de habitabilidad y 2) la indistinta aplicación de estándares en regiones heterogéneas. Los autores buscaban proponer una fórmula única que produjera un equilibrio tendiente a reducir la congestión derivada de lo que consideraban en ese entonces una excesiva edificación dentro de las ciudades. Planteaban que la medida de la cual deberían partir los estándares que normaran el desarrollo urbano era el ser humano, justificando esta afirmación por las disparidades espaciales observadas. Argumentaban que, si se observaran las diferencias espaciales entre grupos, esto es, el modo en que están espacialmente distribuidos, difícilmente rebasarían entre ellas el 10%, lo que permitiría dar lugar a una teoría de estándares máximos y mínimos.

Con este fin, propusieron el desarrollo de una fórmula derivada de un estándar único de densidad de población para cada tipo de suelo. La fórmula resultaría en “una relación constante entre la cantidad de suelo edificable y el área de desplante que ocupa” (p. 359). De esta manera, a una misma densidad, una edificación más alta podría liberar espacio de desplante para uso público. El estándar limitaría la edificabilidad sin limitar la forma ni la organización interna.

Basados en estudios previos realizados por Bartholomew (1932) sobre densidades medias en ciudades norteamericanas con características de autocontención para ciudades de entre 5 mil y 300 mil habitantes, encontraron un rango de densidades promedio de entre 111 habitantes/ha para zonas residenciales y de 370 habitantes/ha para usos comerciales, mismas que servirían para la elaboración de su gráfica de control espacial (ver figura 2).

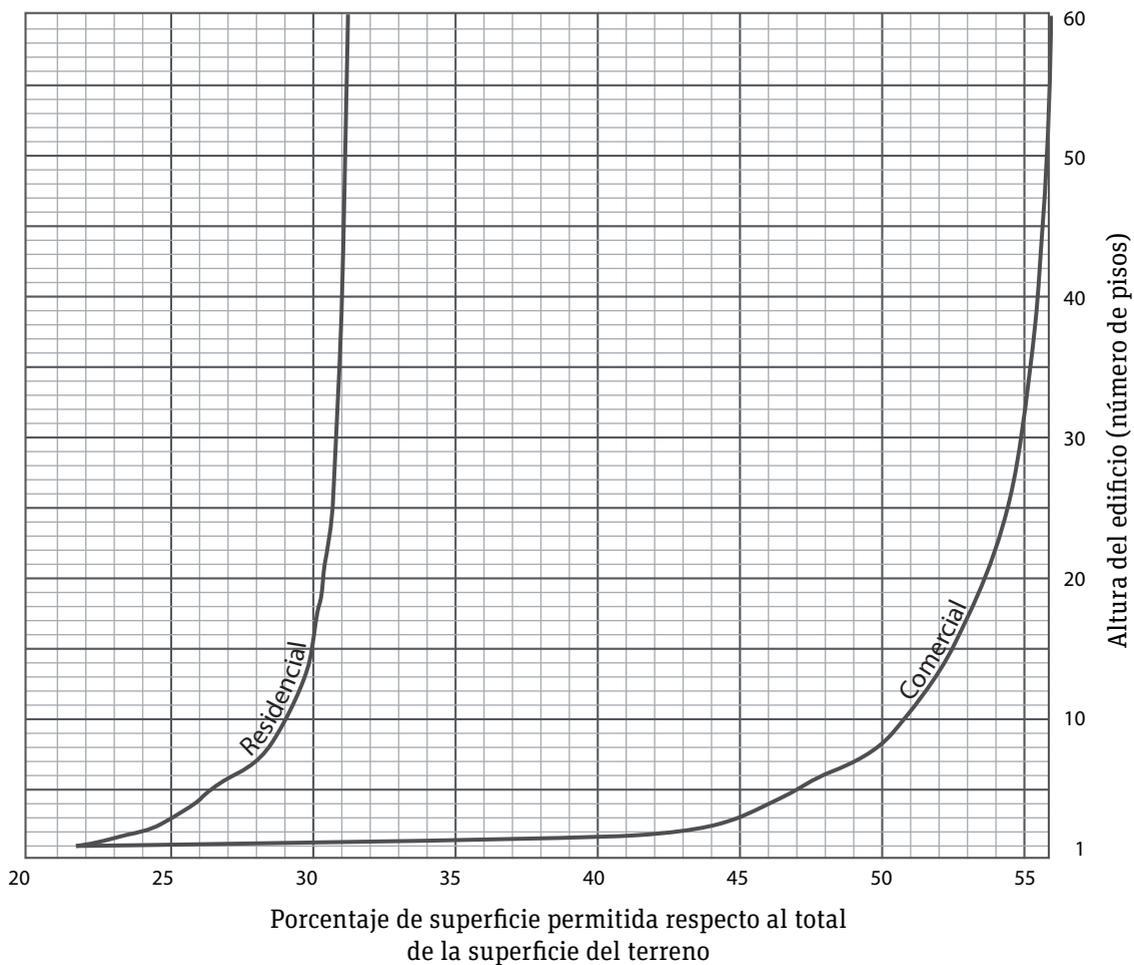
De acuerdo con sus cálculos, estas densidades podrían soportar adecuadamente la implementación de sistemas de transporte público, y argumentaban que con el uso de esta fórmula de densidad única, no sería necesario preocuparse por el tipo de estructura o forma del edificio escogido por el inversor: la única condición sería una limitante máxima de edificabilidad interna, así como de remetimientos, servidumbres, etc. No se usarían limitantes de altura o perfiles: solamente utilizarían la proporción del área edificable con relación al total del lote. Así, esta fórmula rechazaba la tesis representada por la práctica de esa época (y la actual), de que el incremento cada vez mayor de la población pudiera ser cargado al suelo, por lo

Figura 1. Escala de intensidad de uso del suelo



Fuente: Adaptado de Bair (1976, p.4).

Figura 2. Carta de control espacial



Fuente: Adaptado de Gallion y Eisner (1963, p.362).

que la altura de las edificaciones estaría condicionada tanto por el estándar único de densidad como por la capacidad de carga del suelo. A la postre, una región donde se aplicara ese estándar único de densidad contendría las mismas densidades, pero distribuidas espacialmente en formas distintas.

La práctica actual de la planeación urbana es resultado de la herencia de estas ideas que podríamos llamar racionalistas, en el sentido de una búsqueda de estándares y formas óptimas de ocupar el territorio. Sin embargo, salvo en contados casos, el concepto de la capacidad de carga no ha sido aplicado de forma integral, y generalmente el proceso de edificación individual se legitima cuando, de manera aislada y sectorial, diferentes departamentos encargados de la dotación de diferentes infraestructuras (agua, luz, drenaje, etc.) dan su visto bueno para el permiso, aun cuando no se hagan explícitos los estudios que respalden determinada carga al suelo. Tampoco se hacen explícitos los documentos que delimitan un rango de densidad tanto humana como edilicia para la planeación en nivel barrial o distrital.

La idea utópica de una “densidad estandar” para todo el territorio puede parecer un concepto completamente discordante con la realidad territorial actual. Sin embargo, debe de reconocerse que tiene mucho sentido si pensamos que esta densidad máxima estaría siendo directamente resultante de la capacidad de carga del territorio y que, una vez alcanzado el límite de densidad en determinada zona, se procedería a desarrollar otra parte de la ciudad, con lógicas de contigüidad espacial y en franco alineamiento con los límites de lo que puede ser cargado al suelo.

Sin embargo, diversos investigadores están en contra de los controles urbanos a la densidad, argumentando la emergencia de efectos negativos sobre el precio de la vivienda. La crítica principal recae en el hecho de que al existir controles impuestos a la densidad que podría alcanzar el mercado, el precio de la vivienda se distorsiona y se recorre a la periferia (Glaeser, 2011; Mills, 2005), generando mayor dispersión urbana, además de un encarecimiento “artificial” del precio del suelo y las viviendas. Esta noción de densificar el territorio antes de ocupar nuevas extensiones está ligada también a las políticas urbanas denominadas *Urban Growth Boundaries* (UGB) o Polígonos de Contención Urbana, de los cuales nos hablan más adelante Paavo Monkkonen y Paloma Giottonini. En esencia, se impone una restricción al crecimiento urbano fuera de determinado límite arbitrario, esperando con ello una mayor redensificación en zonas centrales y la protección de los espacios abiertos. Empero, esta política restrictiva no es bien vista por investigadores de corte liberal (i.e. Angel, Parent, Civco, y Blei, 2011), quienes argumentan que estas prácticas aumentan el precio del suelo y reducen la asequibilidad de la vivienda; ignoran las preferencias del consumidor de vivir en densidades bajas y en zonas suburbanas; porque protege el valor del suelo urbano en detrimento de los terratenientes rurales, y porque desplaza el desarrollo urbano a pueblos satélites fuera de la zona de contención, agravando el problema de los desplazamientos obligados, y por ende, aumentando los costos energéticos y las emisiones de GEI.

Siguiendo a Angel y colegas, los que apoyan las políticas de la ciudad compacta y densificada dudan de los argumentos de los detractores en términos del precio del suelo mediante la propuesta de ir agregando cada vez más reservas territoriales para ajustarse a la demanda; agregan que este tipo de desarrollo contenido tiene beneficios para la salud (reducción de obesidad) y que tiende a reducir la segregación social; y que los efectos contrarios pueden mitigarse mediante la inclusión de regulaciones que faciliten la creación de vivienda asequible. Los partidarios de esta política de contención, señalan que es el antídoto ante la dispersión. Argumentan que puede limitar el crecimiento; aumentar la densidad en ciudades; reducir la fragmentación de la huella urbana; minimizar la dependencia del automóvil particular, entre otros beneficios.

¿HACIA UNA REDENSIFICACIÓN INTELIGENTE? UNA REFLEXIÓN FINAL

Como hemos visto a lo largo del texto, el problema urbano no es trivial y no puede ser acotado a dos visiones maniqueas donde solo caben o la ciudad compacta o la ciudad dispersa. Gran parte de las investigaciones relativas al problema de la densidad están cargadas de sesgos ideológicos. Según Holman *et al.* (2015), se pueden distinguir tres tipos discursivos: los de “convicción”, donde la densidad es un valor positivo *per se* basado más en principios que en evidencias empíricas probadas y donde instituciones mundiales (OCDE, Banco Mundial, ONU Hábitat) han puesto mucho énfasis en el concepto de ciudad compacta; los de “susplicacia”, que critican a los de convicción por tender a exagerar los beneficios de la ciudad compacta, pero que tampoco están soportados fuertemente en evidencia y su visión está íntimamente ligada a una visión del libre mercado liberal, donde las decisiones individuales y del mercado no deberían estar juzgadas por el Estado; y un tercer tipo de discurso de tipo “pragmático”, donde lo que impera es la evidencia empírica pero que resulta en su conjunto altamente contradictoria. Mientras que para los discursos de convicción se asume que una maximización de la densidad comportará beneficios —sin preguntarse el punto en el que estos beneficios dejarán de serlo—, para los discursos pragmáticos, el tema central de la optimización de la densidad es un concepto clave: “Si estamos interviniendo en el mercado y si estamos promoviendo un incremento en la densidad, ¿cuál es el punto óptimo de densidad en cualquier lugar?” (p. 10).

Señalamos también al principio del texto, que en México se están plasmando en planes y programas visiones orientadas a complimentar con los discursos de convicción sobre la ciudad compacta. El texto ya mencionado del Senado, retoma la idea e incita a buscar una “densificación inteligente” que integre el concepto de “capacidad de carga” como elemento que permita determinar la densidad adecuada. En este sentido, urgen a la determinación de elementos y umbrales para la definición de la capacidad de carga urbana, basados a su vez en un documento de la Comisión

Nacional de Vivienda (CONAVI), el cual incluye la determinación de volúmenes para la dotación de agua potable, la capacidad de desalojo de aguas residuales para determinar las necesidades de drenaje y alcantarillado, las capacidades de las subestaciones existentes para la dotación de energía eléctrica, estudios que determinen la capacidad de servicio de la red vial, y la capacidad de atención y número de equipamientos urbanos, entendidos como los edificios que dan servicio público a los ciudadanos.

Antes de la entrada en vigor de la nueva Ley General de Asentamientos Humanos 2016, prácticamente no eran utilizadas ninguna de las normas oficiales existentes en materia de capacidad de carga para determinar la densidad física. Con esta nueva enmienda legal, ahora se establece en el Art. 59 que “se deberá permitir la densificación en la edificaciones, siempre y cuando no se rebase la capacidad de los servicios de agua, drenaje, y electricidad o la Movilidad”, además de borrar la separación que existía anteriormente entre los usos de suelo residenciales, comerciales y centros de trabajo, “siempre y cuando éstos no amenacen la seguridad, salud e integridad de las personas, o se rebasen la capacidad de los servicios de agua, drenaje, y electricidad o la Movilidad” (DOF 2016, 106).

Esta nueva situación abre un campo de acción enorme a los modelos de simulación y sistemas de apoyo a la planeación (*Planning Support Systems* o PSS) que se han venido desarrollando y mejorando desde la época de emergencia de la geografía cuantitativa a mediados del siglo pasado, ya que la integración de modelos geográficos y matemáticos embebidos en sistemas informáticos promete aliviar substancialmente la carga de complejidad que implica modelar la interacción de una gran cantidad de agentes en el territorio.

Probablemente la pregunta sobre cuál debería de ser la densidad física óptima para que el “sistema-ciudad” no comience a generar efectos negativos ha estado mal enfocada, y el problema territorial no sea uno relacionado con modelos de optimización. Por ello, en un acápite de esta investigación hemos optado por orientar los esfuerzos en probar las potencialidades del Sistema de Simulación Integrado de Localización de Actividades, Uso de Suelo y Transporte (TRANUS), para analizar diferentes escenarios donde la densidad, los usos del suelo, y el grado de policentrismo, se convierten en los vectores clave para entender territorialmente el impacto que diferentes configuraciones de estas variables tienen sobre la movilidad y demanda de transporte. Suponemos que, al ser la congestión la principal externalidad negativa asociada con una mayor densidad, esta puede ser anticipada mediante el uso de estos modelos de simulación que reduzcan la incertidumbre derivada de aplicar una política territorial específica, como lo es una redensificación acrítica. Con lo anterior, estaríamos abonando al debate sobre una “desdensificación inteligente”, que contemple a los PSS como herramientas esenciales para determinar capacidades de carga, al menos, en el ámbito de la movilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Abercrombie, P. (1945). Greater London Plan 1944. Londres: His Majesty's Stationery Office.
- Ahrend, R., Farchy, E., Kaplanis, I., y Lembcke, A. (2014). What makes cities more productive? Evidence on the role of urban governance from five OECD countries (OECD Regional Development Working Papers). OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5jz432cf2d8p-en>
- Alexander, D., y Tomalty, R. (2002). Smart Growth and Sustainable Development: Challenges, solutions and policy directions. *Local Environment*, 7(4), 397–409.
- Alexander, E., Reed, D., y Murphy, P. (1988). *Density measures and their relation to urban form*. Milwaukee: Center for Architecture and Urban Planning Research, University of Wisconsin-Milwaukee.
- Angel, S., y Blei, A. (2016). The productivity of American cities: How densification, relocation, and greater mobility sustain the productive advantage of larger U.S. metropolitan labor markets. *Cities*, 51, 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.11.030>
- Angel, S., Parent, J., Civco, D., y Blei, A. (2011). Making room for a planet of cities. *Policy Focus Report/ Code PFO27*. Cambridge, MA.: Lincoln Institute of Land Policy.
- Bair, F. (1976). *Intensity zoning : regulating townhouses, apartments, and planned developments*. Chicago: American Society of Planning Officials.
- Bartholomew, H. (1932). *Urban land uses*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Bazant, J. (2003). *Manual de diseño urbano*. México: Trillas.
- Bettencourt, L., Lobo, J., Helbing, D., Kühnert, C., y West, G. (2007). Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(17), 7301–7306. <https://doi.org/10.1073/pnas.0610172104>
- Boarnet, M., y Crane, R. (2001). The influence of land use on travel behavior: specification and estimation strategies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 35(9), 823–845.
- Boyko, C., y Cooper, R. (2011). Clarifying and re-conceptualising density. *Progress in Planning*, 76(1), 1–61.
- Breheny, M. (1995). The compact city and transport energy consumption. *Transactions of the institute of British Geographers*, 81–101.
- Brundtland, G., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S., Chidzero, B., y Fadika, L. (1987). *Our Common Future ("Brundtland report")*. Oxford University Press, USA. Recuperado a partir de <http://www>.

- bne-portal.de/fileadmin/unesco/de/Downloads/Hintergrundmaterial_international/Brundtland-bericht.File.pdf?linklisted=2812
- Burton, E. (2002). Measuring urban compactness in UK towns and cities. *Environment and Planning B-Planning & Design*, 29(2), 219–250. <https://doi.org/10.1068/b2713>
- Calthorpe, P. (1993). The pedestrian pocket. En R. LeGates y F. Stout (Eds.), *The city reader* (pp. 350–356). Londres; Nueva York: Routledge.
- Camagni, R. (2005). *Economía urbana*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Caminos, H., y Goethert, R. (1978). *Urbanization primer : project assessment, site analysis, design criteria for site and services or similar dwelling environments in developing areas : with a documentary collection of photographs on urbanization*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- Cárdenas, M., Dupont-Courtade, L., y Oueslati, W. (2016). Air pollution and urban structure linkages: Evidence from European cities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 53, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.190>
- Carlino, G., Chatterjee, S., y Hunt, R. (2007). Urban density and the rate of invention. *Journal of Urban Economics*, 61(3), 389–419.
- Center for Applied Transect Studies. (2016). Smart Code. Recuperado a partir de <http://transect.org/modules.html>
- Cervero, R. (1989). Jobs-housing balancing and regional mobility. *Journal of the American Planning Association.*, 55(2).
- Cervero, R. (1996). Mixed land-uses and commuting : evidence from the American Housing Survey. *Transportation Research. Part A, Policy and Practice.*, 30A(5).
- Choldin, H. (1978). Urban Density and Pathology. *Annu. Rev. Sociol. Annual Review of Sociology*, 4(1), 91–113.
- Churchman, A. (1999). Disentangling the Concept of Density. *Journal of Planning Literature*, 13(4), 389–411.
- Ciccone, A., y Hall, R. (1996). Productivity and the Density of Economic Activity. *American Economic Review*, 86(1), 54–70.
- CIDOC. (2012). *Estado actual de la vivienda en México 2012*. México: CIDOC (Centro de Investigación y Documentación de la Casa, A.C.) SHF (Sociedad Hipotecaria Federal).
- Combes, P., Duranton, G., Gobillon, L., y Roux, S. (2010). Estimating agglomeration economies with history, geology, and worker effects. En Glaeser, E. *Agglomeration Economics* (pp. 15–66). University of Chicago Press. Recuperado a partir de <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=515742>
- CTS-Embarq, IMCO, y Centro Mario Molina (2013). *100 ideas para la Reforma Urbana*. Ciudad de México: Centro de Transporte Sustentable EMBARQ, Instituto Mexicano para la Competitividad, Centro Mario Molina.
- Debbage, N., y Shepherd, J. (2015). The urban heat island effect and city contiguity. *Computers, Environment and Urban Systems*, 54, 181–194. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2015.08.002>
- Delucchi, M. (1997). The Social Cost of Motor Vehicle Use. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 553, 130–142.
- Dempsey, N., Brown, C., y Bramley, G. (2012). *The key to sustainable urban development in UK cities? : the influence of density on social sustainability*. Amsterdam; Boston: Elsevier.

- Dittmar, H., y Ohland, G. (2008). *The new transit town best practices in transit-oriented development*. Washington, D.C.: Island Press.
- Dunphy, R., y Fisher, K. (1996). Transportation, congestion, and density : new insights. *Transportation Research Record.*, 1996(1552).
- Eibenschutz, R., y Goya, C. (2010). Estudio de la integración urbana y social en la expansión reciente de las ciudades en México, 1996-2006: dimensión, características y soluciones. En A. Iracheta y E. Soto (Eds.), *Impacto de la vivienda en el desarrollo urbano: Una mirada a la política habitacional en México: Memorias del III Congreso Nacional de Suelo Urbano*. (pp. 21–57). Zinacantepec, México: El Colegio Mexiquense, A.C.
- Ewing, R., Pendall, R., y Chen, D. (2003). Measuring sprawl and its transportation impacts. *Transportation Research Record.*, (1831), 175–183.
- Fallah, B. Partridge, M., y Olfert, M. (2011). Urban sprawl and productivity: Evidence from US metropolitan areas. *Papers in Regional Science*, 90(3), 451–472.
- Fogarty, M., y Garofalo, G. (1988). Urban spatial structure and productivity growth in the manufacturing sector of cities. *Journal of Urban Economics*, 23(1), 60–70.
- Fragkias, M., Lobo, J., Strumsky, D., Seto, K., y Convertino, M. (2013). Does Size Matter? Scaling of CO2 Emissions and U.S. Urban Areas. *PLoS ONE PLoS ONE*, 8(6), e64727.
- Frank, L., y Pivo, G. (1994). Impacts of Mixed Use and Density on Utilization of Three Modes of Travel: Single-Occupant Vehicle, Transit, and Walking. *Transportation research record*, (1466), 44.
- Gaigné, C., Riou, S., y Thisse, J. (2012). Are compact cities environmentally friendly? *Journal of Urban Economics*, 72(2–3), 123–136. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2012.04.001>
- Gallion, A. , y Eisner, S. (1963). *The urban pattern; city planning and design*. Princeton, N.J.: Van Nostrand.
- Giuliano, G., y Narayan, D. (2003). Another look at travel patterns and urban form: The US and Great Britain. *Urban Studies*, 40(11), 2295–2312.
- Glaeser, E. (2011). *El triunfo de las ciudades : cómo nuestra mejor creación nos hace más ricos, más inteligentes, más ecológicos, más sanos y más felices*. Madrid: Taurus.
- Glaeser, E. (2010). *Agglomeration economics*. University of Chicago Press. Recuperado a partir de <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=515742>
- Glaeser, E., y Resseger, M. (2010). The complementarity between cities and skills. *Journal of Regional Science*, 50(1), 221–244.
- Glaeser, E., y Maré, D. (2001). Cities and Skills. *Journal of Labor Economics*, 19(2), 316–42.
- Greene, G.(Director)(2004). *The end of suburbia oil depletion and the collapse of the American dream*. (Vídeo).Toronto: Electric Wallpaper Co.
- Grosvenor, M., y O'Neill, P. (2014). The Density Debate in Urban Research: An Alternative Approach to Representing Urban Structure and Form. *Geographical Research*, 52(4), 442–458.
- Guerra, E., y Cervero, R. (2011). Cost of a Ride. *Journal of the American Planning Association*, 77(3), 267–290. <https://doi.org/10.1080/01944363.2011.589767>
- Hall, P. (1988). *Cities of tomorrow : an intellectual history of urban planning and design in the twentieth century*. Oxford; Nueva York: Blackwell.
- Hanson, S., y Schwab, M. (1987). Accessibility and intraurban travel. *Environment and Planning A*.

- Holden, E., y Norland, I. (2005). Three Challenges for the Compact City as a Sustainable Urban Form: Household Consumption of Energy and Transport in Eight Residential Areas in the Greater Oslo Region. *Urban Studies*, 42(12), 2145–2166. <https://doi.org/10.1080/00420980500332064>
- Holl, A. (2016). Highways and productivity in manufacturing firms. *Journal of Urban Economics*, 93, 131–151.
- Holman, N., Mace, A., Paccoud, A., y Sundaresan, J. (2015). Coordinating density; working through conviction, suspicion and pragmatism. *Progress in Planning*, 101, 1–38.
- Howard, E., y Osborn, F. (1965). *Garden cities of to-morrow*. Cambridge, MA.: MIT Press.
- IMCO. (2013). ¿Cuánto nos cuesta la contaminación del aire en México? A partir de http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2013/09/Fichas_por_ciudad_completo.pdf
- ITDP. (2012). La importancia de reducción del uso del automóvil en México, 65. Recuperado a partir de <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Importancia-de-reduccion-de-uso-del-auto.pdf>
- Jabareen, Y. (2006). Sustainable urban forms - Their typologies, models, and concepts. *Journal of Planning Education and Research*, 26(1), 38–52. <https://doi.org/10.1177/0739456x05285119>
- Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Nueva York: Random House.
- Jenks, M., Burton, E., y Williams, K. (1996). *The Compact city: a sustainable urban form?* Londres; Nueva York: E & FN Spon.
- Karathodorou, N., Graham, D., y Noland, R. (2010). Estimating the effect of urban density on fuel demand. *ENEEO Energy Economics*, 32(1), 86–92.
- Kim, Y., y Zangerling, B. (Eds.). (2016). *Mexico Urbanization Review*. Washington, D.C.: World Bank Group.
- Knudsen, B., Florida, R., Gates, G., y Stolarick, K. (2007). *Urban density, creativity and innovation*. Creative Class Group. Recuperado a partir de http://creativeclass.com/rfcgdb/articles/Urban_Density_Creativity_and_Innovation.pdf
- Kozlowski, J. (1977). *Threshold analysis handbook*. Nueva York: United Nations.
- Lariviere, I., y Lafrance, G. (1999). Modelling the electricity consumption of cities: effect of urban density. *Energy Economics*, 21(01), 53–66.
- Levinson, D. (2012). Network structure and city size. *PloS one*, 7(1), e29721.
- Levinson, D., y Kumar, A. (1997). Density and the Journey to Work. *Growth and change*, 28(2), 147–172.
- Malisz, B. (1972). Threshold analysis as a tool in urban and regional planning. *Papers in Regional Science* 29,167–177.
- Meijers, E., y Burger, M.. (2010). Spatial structure and productivity in US metropolitan areas. *Environment and planning A*, 42(6), 1383–1402.
- Mellado, R. (2013). La Política de Vivienda en Administraciones del Partido Acción Nacional: 2000-2012. En A. Ziccardi (Ed.), *Congreso Nacional de Vivienda 2013* (pp. 27–35). México: PUEC-UNAM.
- Mills, E. (2005). Why Do We Have Urban Density Controls? *REEC Real Estate Economics*, 33(3), 571–585.
- Mindali, O., Raveh, A., y Salomon, I. (2004). Urban density and energy consumption: a new look at old statistics. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(2), 143-162.
- Monkkonen, P. (2011). The Housing Transition in Mexico Expanding Access to Housing Finance. *Urban Affairs Review*, 47(5), 672–695. <https://doi.org/10.1177/1078087411400381>
- Monkkonen, P., y Comandon, A. (2016). Crecimiento de las ciudades, cambios de sus mercados y usos del suelo. *Ciudades*, 111. 50–60.

- Monlau, P. (1841). *Abajo las murallas!!!: memoria sobre las ventajas que reportaria Barcelona, y especialmente su industria, de la demolición de las murallas que circuyen la ciudad*. Barcelona: Imprenta del Constitucional.
- Montejano, J., Monkkonen, P., Guerra, E., y Caudillo, C. (2017). The costs and benefits of urban expansion: Evidence from Mexico, 1990-2010 (Lincoln Institute of Land Policy Working Papers). Lincoln Institute of Land Policy.
- Newman, P., y Kenworthy, J. (1989). Gasoline consumption and cities. *Journal of the american planning association*, 55(1), 24–37.
- Newton, P. (2000). Urban form and environmental performance. En K. Williams, E. Burton, y M. Jenks (Eds.), *Achieving sustainable urban form* (pp. 46–53). Londres: Spon Press.
- OECD. (2011). *Towards Green Growth*. OECD Publishing. Recuperado a partir de <http://www.oecd-ilibrary.org/environment/towards-green-growth/9789264111318-en>
- Oliveira, E., Andrade, J., y Makse, H. (2014). Large cities are less green. *Scientific Reports*, 4. <https://doi.org/10.1038/srep04235>
- PND. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. (G. de la República, Ed.).
- PNDU. (2014). Programa Nacional De Desarrollo Urbano 2014-2018. (G. de la República, Ed.).
- Prud'homme, R., y Lee, C. (1999). Size, sprawl, speed and the efficiency of cities. *Urban Studies*, 36(11), 1849–1858.
- Rapoport, A. (1975). Toward a Redefinition of Density. *Environment and Behavior Environment and Behavior*, 7(2), 133–158.
- Rogers, R., Gumuchdian, P., y Maragall, P. (2000). *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Rogers, R., y Power, A. (2000). *Cities for a small country*. Londres: Faber and Faber.
- Roston, E., y Migliozi, B. (2016). What's Really Warming the World? [Bloomberg.com](http://www.bloomberg.com). Recuperado a partir de <http://www.bloomberg.com/graphics/2015-whats-warming-the-world/>
- Rydin, Y. (1992). Environmental dimensions of residential development and the implications for local planning practice. *Journal of Environmental Planning and Management*, 35(1), 43–61. <https://doi.org/10.1080/09640569208711907>
- Saaty, T. (2013). *Compact City: The next urban evolution in response to climate change*. Pittsburgh, PA: RWS Publications.
- Schindler, M., y Caruso, G. (2014). Urban compactness and the trade-off between air pollution emission and exposure: Lessons from a spatially explicit theoretical model. *Computers, Environment and Urban Systems*, 45, 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2014.01.004>
- Schneider, D., Godschalk, D., y Axler, N. (1978). The carrying capacity concept as a planning tool. *American Planning Association*, No. 338.
- SEDESOL. (2011). *La expansión de las Ciudades: 1980-2010 en México*. México: Secretaría de Desarrollo Social.
- Senado de la República, Fundación Idea, y Simo Consulting. (2014). México Compacto: Las condiciones para la densificación urbana inteligente en México. Grupo Impreso. Recuperado a partir de http://www.senado.gob.mx/comisiones/vivienda/docs/mexico_compacto.pdf

- Shi, L., Yang, S., y Gao, L. (2016). Effects of a Compact City on Urban Resources and Environment. *Journal of Urban Planning and Development*, 0(0), 05016002. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000324](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000324)
- Soga, M., Yamaura, Y., Koike, S., y Gaston, K. (2014). Land sharing vs. land sparing: does the compact city reconcile urban development and biodiversity conservation? *Journal of Applied Ecology*, 51(5), 1378–1386. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12280>
- Stone, B., Hess, J., y Frumkin, H. (2010). Urban Form and Extreme Heat Events: Are Sprawling Cities More Vulnerable to Climate Change Than Compact Cities? *Environmental Health Perspectives*, 118(10), 1425–1428. <https://doi.org/10.1289/ehp.0901879>
- Stone, B., y Norman, J. (2006). Land use planning and surface heat island formation: A parcel-based radiation flux approach. *Atmospheric Environment*, 40(19), 3561–3573. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2006.01.015>
- Storper, M., y Venable, A. (2002). Buzz: The economic force of the city. En *Industrial Dynamics of the New and Old Economy -- who is embracing whom* (p. 44). Copenhagen/Elsinore. Recuperado a partir de http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/ds2002-652.pdf
- Sushinsky, J., Rhodes, J., Possingham, H., Gill, T., y Fuller, R. (2013). How should we grow cities to minimize their biodiversity impacts? *Global Change Biology*, 19(2), 401–410. <https://doi.org/10.1111/gcb.12055>
- Tachieva, G. (2010). *Sprawl Repair Manual*. Washington, D.C: Island Press.
- Taylor, B. D. (2002). Rethinking Traffic Congestion. *ACCESS Magazine*, 1(21). Recuperado a partir de <http://scholarship.org/uc/item/2fb4t8wd>
- van de Coevering, P., y Schwanen, T. (2006). Re-evaluating the impact of urban form on travel patterns in Europe and North-America. *Transport Policy*, 13(3), 229–239. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.10.001>
- Ziccardi, A., y González, A. (2013). Política de Vivienda y Municipios. En A. Ziccardi (Ed.), *Congreso Nacional de Vivienda 2013* (pp. 54–65). México: PUEM-UNAM.