

# EL EDIFICIO DE APARTAMENTOS EN CENTRO HABANA

Dania González y Alex Pérez

## RESUMEN

*Durante más de diez años se han desarrollado en la Facultad de Arquitectura del ISPJAE investigaciones encaminadas a caracterizar y evaluar el repertorio de edificios de apartamentos en la ciudad de La Habana, como caso de estudio de las zonas urbanas centrales y compactas de la ciudad. Se presenta la caracterización, evolución y evaluación de los edificios de apartamentos existentes en Centro Habana. Se identifican las tipologías volumétrico-espaciales más frecuentes y se realizan mediciones de ruido, iluminación y ventilación natural, temperatura y humedad, así como entrevistas a los residentes, para concluir que los nuevos edificios de apartamentos a insertar en Centro Habana no deberán reproducir los esquemas tipológicos actuales. Finalmente, a partir de la simulación automatizada de la iluminación interior en modelos arquitectónicos propuestos, se recomiendan índices de ocupación del suelo que permitan un buen aprovechamiento de este, a la vez que un ambiente interior apropiado.*

*Palabras clave: vivienda, ambiente interior, zonas urbanas centrales.*

## ABSTRACT

*For over ten years now, the school of Architecture at ISPJAE (José Antonio Echeverría Higher Polytechnic Institute) has developed a research aimed at characterizing and assessing the apartment buildings in Centro Habana. This municipality has been taken as a case study for it presents the characterization, evolution and assessment of the existing apartment buildings in a congested and central urban area. By identifying the most frequent special-volumetric typologies, measuring the noise, light, natural ventilation, temperature and humidity, and interviewing the residents we can conclude that: the new apartment buildings to put up in Centro Habana should not reproduce the current typological schemes. Finally, it is recommended that the piece of land used enables to make better use of it and to have an appropriate interior ambiance by basing the automated simulation of the interior light on the proposed architectonic models.*

*Key words: housing, interior ambiance, central urban areas.*

**DANIA GONZÁLEZ COURET.** Arquitecta. Doctora en Ciencias. Profesora Titular de la Facultad de Arquitectura del ISPJAE. Directora de Posgrado del ISPJAE.

Correo electrónico: [danial@arquitectura.cujae.edu.cu](mailto:danial@arquitectura.cujae.edu.cu)

**ALEX PÉREZ PÉREZ.** Arquitecto. Máster en Vivienda Social. Profesor de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de La Salle en Bogotá. Aspirante del Programa de Doctorado Curricular Colaborativo en Arquitectura.

Correo electrónico: [arq\\_perez@hotmail.com](mailto:arq_perez@hotmail.com)



Edificio de apartamentos construido por las microbrigadas en los años ochenta.  
Tomado de Chiong y Luaces, 2005.

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo refleja parte de los resultados de investigaciones que se han venido desarrollando en la Facultad de Arquitectura de La Habana durante los últimos diez años, con el objetivo de caracterizar el edificio de apartamentos en Cuba, y particularmente, en la ciudad de La Habana, su evolución tipológica y su comportamiento ambiental, con vistas a establecer recomendaciones para nuevos diseños que retomen lo mejor de la tradición y eviten la repetición de errores, como los cometidos en los edificios de apartamentos construidos por las microbrigadas dentro de la trama urbana existente en la década de los años ochenta.<sup>1</sup>

Desde un inicio, la atención de la investigación se concentró en las zonas urbanas centrales, por sus valores urbanos, arquitectónicos y culturales en general, en contraposición a las áreas de nuevo desarrollo que caracterizaron la segunda mitad del siglo XX sobre la base del modelo urbano moderno y el edificio repetitivo. Se intentaba entonces, caracterizar el repertorio de edificios de apartamentos en esas zonas urbanas donde prevalece una estructuración en manzanas y los edificios se insertan en lotes preestablecidos reflejando la huella del tiempo en su evolución tipológica y formal, a pesar de lo cual, el cumplimiento de las regulaciones urbanas otorga coherencia al conjunto.

Dentro de las zonas centrales de la ciudad, aquellas que presentaban una estructura más compacta, con un mayor coeficiente de ocupación del suelo, edificios medianeros en lotes largos y estrechos y poca presencia de áreas verdes y espacios descubiertos resultaron de mayor interés para evaluar el ambiente interior y proponer recomendaciones con vistas a los nuevos edificios de vivienda a insertar como etapa inicial de los procesos de rehabilitación urbana integral.

Fue así que a partir de una consulta a expertos, se tomó a Centro Habana como zona de estudio para la caracterización del edificio de apartamentos en la ciudad, su evolución y su comportamiento ambiental interior.



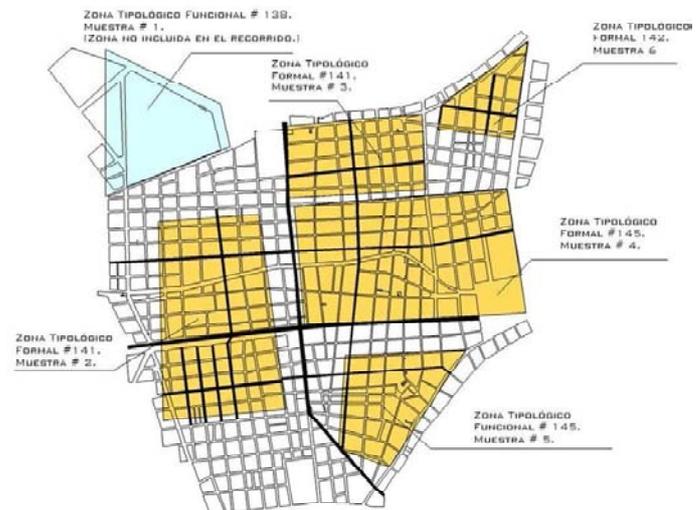
En la calle Reina se aprecia la unidad a escala urbana a pesar de que cada edificio es expresión de su época. Foto de la autora.

#### CARACTERIZACIÓN TIPOLOGICA

Para la caracterización tipológica de los edificios de apartamentos en Centro Habana se seleccionó una muestra integrada por noventa obras que incluyó todos los casos detectados en un recorrido establecido de forma intencional que atravesaba las diferentes zonas tipológico-formales identificadas.<sup>2</sup>

De acuerdo con la muestra inventariada, el edificio de apartamentos<sup>3</sup> apareció en Centro Habana en la segunda mitad de la década de los años treinta, más del 50 % de los existentes fueron construidos en los años cincuenta y son muy escasas las nuevas inserciones posteriores a 1959.<sup>4</sup> Los primeros ejemplos corresponden al estilo ecléctico, en los años cuarenta aparecen algunos que adoptan la codificación del Art Deco, pero predomina el Protoracionalismo, que conduce a la cristalización del Movimiento Moderno en los edificios de apartamentos de los años cincuenta, que por demás, como se ha dicho, constituyen la mayoría.

Predominan los edificios de tres plantas, tanto en calles principales como secundarias, aunque los ejemplos con más de cinco pisos se sitúan en las primeras. La ocupación del lote por parte de la masa construida es elevada (por encima del 80 %) y se fue incrementando aún más hacia la segunda mitad de la década de los años cincuenta (casi 90 %) como



Recorrido establecido para la selección de la muestra, que abarca todas las zonas tipológico formales identificadas por Fernández (2004). Tomado de Chiong y Luaces, 2005.

consecuencia de la especulación del suelo urbano.<sup>5</sup> No obstante, en algunos casos, la irreverencia del Movimiento Moderno hacia la ciudad tradicional hizo que en contraposición a las regulaciones urbanas, los nuevos edificios se separaran de las medianeras dejando pasillos perimetrales como en las zonas urbanas semicompactas, lo cual provocó un descenso en la ocupación del suelo hasta un 70 % en esos casos. Por otro lado, el porcentaje de área descubierta era mayor en la medida que la altura de los edificios se elevaba por encima de las cinco plantas.

Las tipologías volumétrico-espaciales<sup>6</sup> encontradas, atendiendo a la relación de las viviendas con la circulación de acceso, coincidieron con las que habían sido identificadas en las primeras investigaciones que se realizaron para toda la ciudad de La Habana: pareadas, concentradas, y de corredor (lateral o central).<sup>7</sup>

<sup>1</sup> R. Gómez: "Estudio de la solución volumétrico-espacial en edificios de viviendas en la ciudad de La Habana", Tesis de maestría en Vivienda Social, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2001. Tutora: Dania González Couret.

<sup>2</sup> E. Fernández: "Las formas urbano arquitectónicas y los procesos de restauración, rehabilitación y renovación urbanas en la Ciudad de La Habana y especialmente en Centro Habana. Apuntes para informe final de resultado de investigación", Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2004.

<sup>3</sup> En este trabajo el término se refiere a edificios de más de una planta y con dos o más viviendas por piso, que comparten servicios y circulaciones comunes.

<sup>4</sup> Y. Chiong y Y. Luaces: "Evolución histórico-tipológica de los edificios de apartamentos en Centro Habana. Comportamiento ambiental". Trabajo de Diploma, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2005. Tutores: Dania González y Alex Pérez.

<sup>5</sup> A. Pérez: "Edificios multifamiliares en zonas centrales de la ciudad. Caso de estudio: municipio Centro Habana". Tesis de Maestría en Vivienda Social, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2005. Tutora: Dania González.

<sup>6</sup> Se entiende por "Tipología volumétrico-espacial" en este trabajo a la combinación de la forma del volumen que se expresa hacia el contexto y la organización del espacio interior en los edificios de apartamentos. Los tipos se han clasificado a partir de la relación de las viviendas con la circulación de acceso y de estas con el exterior.

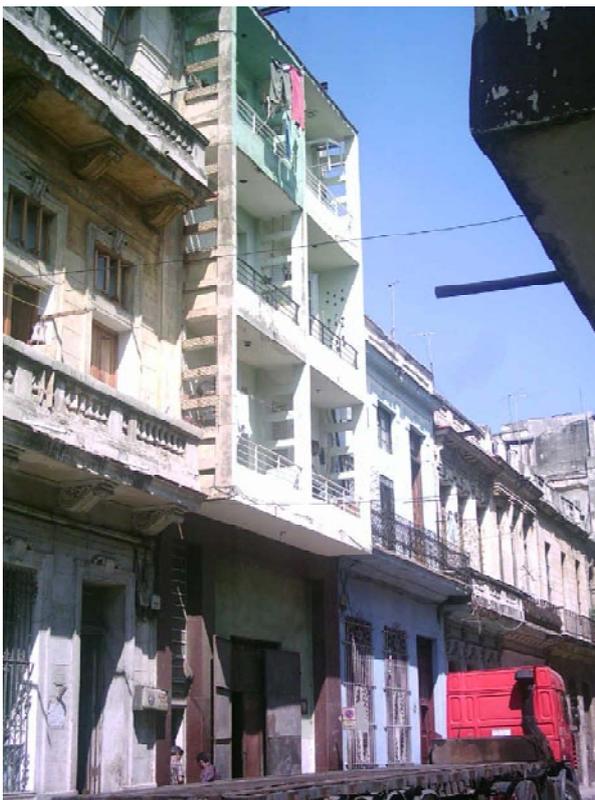
<sup>7</sup> R. Gómez. Op. Cit.



Edificio de apartamentos en Belascoain No. 358, entre San Martín y San Rafael, 1938. Tomado de Chiong y Luaces, 2005.



Edificio de apartamentos en Carlos III No. 867, entre Xifre y Plasencia, Arquitecto Luis Hecheverría, 1940. Tomado de Chiong y Luaces, 2005.



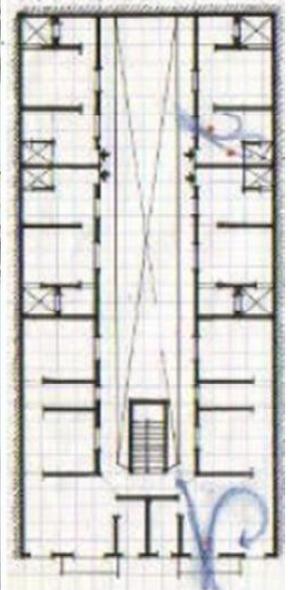
Edificio de apartamentos en Lealtad No. 214 entre Virtudes y Concordia. Arquitecto Antero Reyes, 1955. Tomado de Chiong y Luaces, 2005.



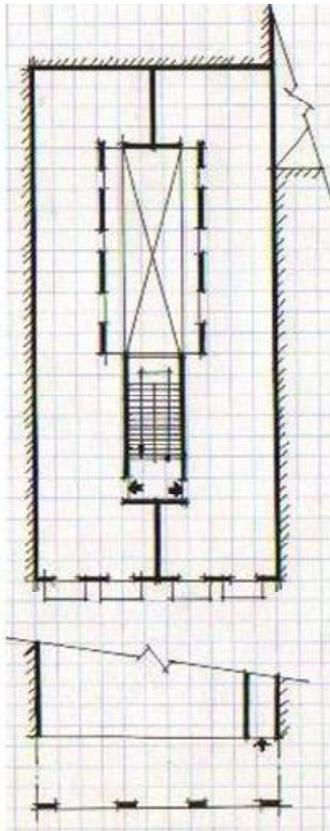
Edificio de apartamentos en Belascoain No. 509 entre Salud y Jesús Peregrino, Arquitecto Martínez Vargas, 1954. Tomado de Chiong y Luaces, 2005.



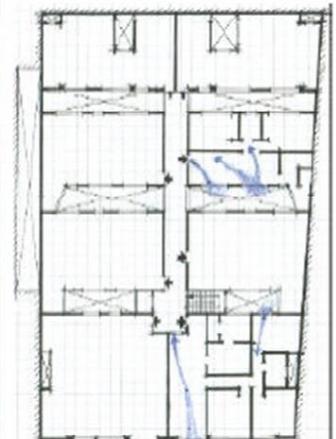
Edificio de apartamentos en Carlos III No. 704 entre Castillejo y Soledad, 1954. El proyecto no mantiene la medianería. Tomado de Yurima y Yandy.



Tipología de pasillo lateral con patio interior. Edificio de apartamentos en Sitios No. 660 entre Árbol Seco y Subirana, 1951. Tomado de Chiong y Luaces.



Tipología pareada con patio interior. Edificio de apartamentos en Reina No. 315 entre Campanario y Lealtad. Tomado de Chiong y Luaces.



Tipología de pasillo central con patinejos. Edificio de apartamentos en Reina 412 entre Gervasio y Escobar, Arquitecto Luis Delfín Valdés, 1958. Tomado de Chiong y Luaces.

La tipología sencilla que había sido definida como modelo teórico y que se encontró posteriormente en otras áreas urbanas como El Vedado y Miramar,<sup>8-9</sup> no apareció en Centro Habana, fundamentalmente por el concepto de edificio de apartamentos asumido. En ese caso, la tipología identificada como sencilla correspondería con una casa tradicional de dos plantas.

A diferencia de las investigaciones anteriores desarrolladas sobre el tema, el trabajo en Centro Habana como zona urbana compacta condujo a la necesidad de identificar otra forma de clasificación tipológica para los edificios de apartamentos, que resultaba muy útil en este tipo de contexto. Esta nueva clasificación se basa en el tipo de relación interior-externo, es decir, en la forma que adopta el volumen para permitir la relación de los espacios interiores de las viviendas con el exterior urbano con vistas a obtener visuales e iluminación y ventilación natural.

<sup>8</sup> Y. León: "Edificios de apartamentos en El Vedado". Tesis de Maestría en Vivienda Social, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2006. Tutora: Dania González.

<sup>9</sup> P. Díaz: "El edificio de apartamentos en Ciudad de La Habana. Caso de Estudio: Miramar". Trabajo de Diploma, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2008. Tutoras: Dania González y Anielsys Zorrilla.

Esa relación en Centro Habana se producía originalmente mediante patios interiores, que posteriormente evolucionaron hacia patios laterales, en la medida que los lotes se hicieron más largos y estrechos. Una forma de relación interior-exterior muy común en las zonas compactas, incluso como complemento de las demás y cuyo uso se intensificó en la década de los años cincuenta para sacar un mayor partido del suelo urbano, son los patinejos, también conocidos por la población como "caja de aire", o identificados como conductos por algunos especialistas, en función del predominio de sus proporciones verticales.<sup>10</sup> Otras formas de relación interior-exterior como los pasillos perimetrales y las grecas<sup>11</sup> frecuentes en otras zonas urbanas son escasas aquí, como consecuencia de la morfología urbana predominante.



Patinejo o "caja de aire" en edificio de apartamentos en Centro Habana. Tomado de Chiong y Luaces, 2005.

### AMBIENTE INTERIOR

A partir de la clasificación tipológica expuesta, se seleccionó una muestra más reducida de treinta y ocho espacios ubicados en dieciocho edificios con vistas a realizar mediciones de niveles de ruido, iluminación natural, temperatura, humedad relativa y velocidad del aire en los espacios interiores<sup>12</sup> y entrevistas a los habitantes, con el fin de precisar la influencia de la tipología arquitectónica (específicamente la forma de relación interior-exterior) en el ambiente interior.

Aunque los niveles de iluminación natural interior son ligeramente mayores en la tarde que en la mañana, de manera general no se cumplen los mínimos requeridos,<sup>13</sup> excepto en aquellos espacios que dan hacia calles anchas (más de 9,00 m), y tampoco se satisface la uniformidad recomendada. La percepción de las personas coincide con los resultados de las mediciones, ya que manifiestan que los espacios que dan a patinejos son oscuros y perciben como luminosos los que dan a la calle. Sin embargo, contradictoriamente, en aquellos espacios que dan hacia la calle y por tanto, podrían disfrutar de un mayor nivel de iluminación natural, las personas mantienen cerradas las ventanas, aludiendo a las molestias ocasionadas por el polvo y el ruido proveniente de la calle.

Con respecto a la ventilación natural, se pudo constatar que independientemente de la ocupación del suelo, las velocidades del aire interior son inferiores al 20 % de las registradas a nivel de las azoteas de los edificios, aunque aumentan ligeramente en la tarde.<sup>14</sup> Las personas identifican como más ventilados y frescos los espacios que tributan a la calle, a pasillos perimetrales e incluso a grecas, mientras que opinan que la ventilación es insuficiente en los que dan a patinejos,<sup>15</sup> a los cuales catalogan de calurosos. En cualquier caso, tienden a percibir que la ventilación es suficiente cuando la ocupación del suelo es menor.

Los resultados de las mediciones de temperatura y humedad realizadas en los primeros estudios de Centro Habana pueden considerarse preliminares y esas investigaciones se continúan actualmente. No obstante, pudo confirmarse que la oscilación de la temperatura interior se reduce con la disminución de la exposición del espacio al exterior, es decir, que la inercia térmica de los patinejos es mayor que la de los pasillos o patios laterales estrechos y más aún que la de los más anchos. No obstante, el mayor problema encontrado en esos espacios de transición interior reducidos y con mayor inercia térmica (como los patinejos), es que contribuyen a mantener el calor, de manera que las temperaturas interiores durante la noche son más elevadas (hasta seis grados centígrados de diferencia con el exterior) que en pasillos o patios laterales de mayores dimensiones. La humedad relativa del aire también contribuye a agravar la sensación térmica, ya que es más elevada en los patinejos.

Los niveles de ruido son mayores en la calle que en el interior de la vivienda, donde los espacios que más generan y transmiten son los patios y patinejos, y en todos los casos los niveles aumentan en horas de la tarde. La percepción de los habitantes coincide con los resultados de las mediciones y el alto nivel de ruido es la razón por la cual las personas tienden a cerrar las ventanas que dan a estos espacios.

En resumen, los resultados de estas investigaciones aportan nuevos elementos para valorar la conveniencia de mantener en los procesos urbanos de rehabilitación integral, el tejido urbano preexistente, que fue el resultado de otros condicionantes socioeconómicos e históricos, fundamentalmente, de un fuerte proceso de especulación sobre el suelo urbano.

Importantes investigaciones desarrolladas en los años ochenta contribuyeron a esclarecer el comportamiento del microclima en estas zonas urbanas compactas de la ciudad como La Habana Vieja<sup>16</sup> e incluso, Centro Habana,<sup>17</sup> demostrando que no resultaban tan negativas como pensaban los defensores del urbanismo moderno y por tanto, detractores de la ciudad tradicional, y jugaron por ende, un rol decisivo en la promoción de los valores de la ciudad histórica y la necesidad de su preservación.

Hoy en Cuba los valores urbanos de zonas como Centro Habana y la necesidad de su preservación no se cuestionan. Por el contrario, la Dirección Provincial de Planificación Física establece regulaciones de estricto cumplimiento para preservar ese tejido urbano, entre las que se encuentra el mantenimiento de altos coeficientes de ocupación del suelo (entre el 75 y el 85 %). Sin embargo, las más de dos décadas transcurridas después de aquellos trabajos pioneros hacen recomendable la revisión de esos resultados y la continuidad de las

investigaciones encaminadas a buscar vías de solución para resolver la contradicción entre el necesario aprovechamiento del suelo urbano y la garantía de un ambiente interior apropiado.

Mantener los actuales coeficientes de ocupación del suelo en Centro Habana y su tejido urbano demanda que los nuevos edificios de apartamentos a insertar reproduzcan tipologías similares a las que han sido evaluadas, con una reducida proporción de espacios descubiertos para la relación interior-exterior, como es el caso de los patinejos, por los cuales se abogó en los trabajos de los años ochenta, en contraposición al klareo de manzanas o a la transformación de la trama urbana que lamentablemente sucedió en algunos lugares de la ciudad en los años setenta.<sup>18</sup>

Sin embargo, los resultados de investigación que aquí se presentan indican que en los edificios de apartamentos existentes en Centro Habana, donde predomina una alta ocupación del suelo urbano mediante el empleo de patinejos, no se satisfacen los niveles requeridos de iluminación natural ni de uniformidad en los espacios interiores, las temperaturas interiores resultan mucho más altas que en el exterior durante el horario nocturno al igual que la humedad relativa, lo cual afecta la sensación térmica en el horario de mayor ocupación de la vivienda, y las personas tienden a cerrar las ventanas por las molestias que ocasiona el ruido transmitido a través de estos espacios. Por tanto, los futuros edificios de apartamentos a construir en estas zonas no deben seguir los mismos esquemas tipológicos volumétrico-espaciales existentes.

#### RECOMENDACIONES

A partir del reconocimiento de la realidad antes expuesta, se hizo necesario explorar posibles soluciones que sin pretender ofrecer modelos urbanos para esta zona, indicaran al menos cómo diseñar los edificios a insertar en lotes disponibles como acciones iniciales para una rehabilitación integral.

Se partió de concebir volúmenes con una profundidad máxima de dos crujías que permitieran una relación directa con el exterior de todos los espacios interiores, ya fuera hacia la calle o hacia verdaderos patios (no patinejos o pasillos laterales estrechos) que permitieran mejorar la satisfacción de los requerimientos ambientales interiores como iluminación natural, ruido, privacidad y visuales.<sup>19</sup>



Modelo arquitectónico propuesto para las nuevas inserciones de edificios de apartamentos en Centro Habana. Tomado de Gómez, H., 2005.

Posteriormente se realizó una simulación automatizada del comportamiento de la iluminación natural en estos modelos<sup>20</sup> para encontrar los valores requeridos de las profundidades de los patios propuestos con vistas a garantizar al menos, la iluminación natural requerida en los espacios interiores. Para ello se supusieron áreas de ventana que lógicamente, se iban reduciendo hacia las plantas altas donde era mayor el acceso a la luz y la necesidad de reflejarla hacia las plantas bajas. Las superficies de ventanas propuestas fueron después verificadas.<sup>21</sup>

Los resultados de la simulación automatizada se expresan en gráficos que indican la amplitud necesaria de los patios interiores y los de fondo, en dependencia del ancho del lote, y la altura de los edificios circundantes. Para los patios interiores, de manera general las dimensiones requeridas se mueven en el entorno de entre 5 m para edificios de dos plantas, y 11 m para los de cinco, por lo que la proporción recomendable para ese espacio de transición indica que su amplitud debe ser algo superior a dos veces la altura de los edificios circundantes.

Estos valores arrojan un índice de ocupación del suelo máximo recomendable de 0,67 %, lo cual ratifica resultados de investigaciones anteriores donde se había evaluado un repertorio de otros noventa y dos proyectos de edificios de apartamentos construidos en toda la ciudad de La Habana entre 1950 y 2000.<sup>22</sup> En otros trabajos realizados, por ejemplo para el Centro Histórico de la ciudad de Matanzas,<sup>23</sup> se ha demostrado que la ocupación del suelo podría aumentarse hasta 0,7 sustituyendo los patinejos por conductos

<sup>10</sup> A. Alfonso, G. Díaz y A. M. de la Peña: *La ciudad compacta. Arquitectura y Microclima*, Ed. CUJAE, La Habana, 1990.

<sup>11</sup> Se denomina "greca" o "indentación" a una irregularidad en el perímetro del volumen edificado comparable con un patinejo al que le falta uno de sus lados verticales y por tanto, permite una mejor relación con el exterior de los espacios interiores.

<sup>12</sup> Esta investigación experimental se realizó en colaboración con el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, quienes aportaron los equipos de medición y la asesoría técnica, 2005.

<sup>13</sup> Se refiere a la NC: 53-86:83 de Iluminación natural que aún está vigente.

<sup>14</sup> A. Pérez. Op. Cit.

<sup>15</sup> Esto es contrario a lo que normalmente sucede con los patinejos que generan tiros de aire que producen velocidades interiores que llegan a resultar molestas y hacen que las personas cierren las ventanas que dan a ellos (Gómez, 2001, Op. Cit). De ahí precisamente proviene el calificativo "caja de aire".

<sup>16</sup> A. Alfonso, G. Díaz y A. M. de la Peña, Op. Cit.

<sup>17</sup> Se trata de Trabajos de Diploma tutorados por A. Alfonso, L. Ortega y E. Fernández.

<sup>18</sup> Se refiere a intervenciones urbanas como la de Cayo Hueso o la de la Esquina de Tejas, que rompieron con la morfología existente para sembrar edificios modernos tipo bloques y torres.

<sup>19</sup> A. Zorrilla y H. Wells: "Soluciones espaciales para nuevos edificios de apartamentos a insertar en zonas centrales de la Ciudad de La Habana". Trabajo de Diploma, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2004. Tutora: Dania González.

<sup>20</sup> Para la simulación automatizada se usó el programa ADELIN.

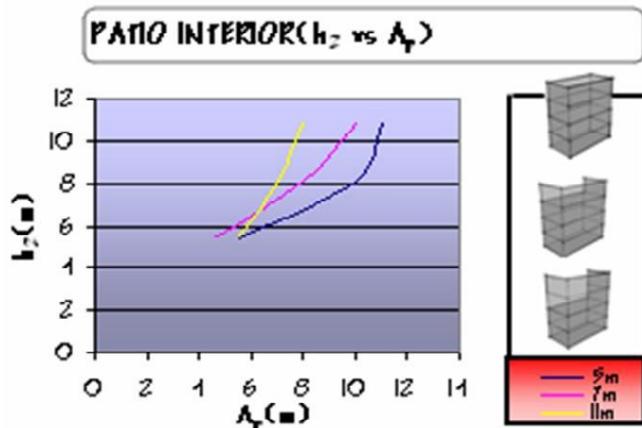
<sup>21</sup> H. Gómez: "Nuevos edificios de vivienda en Centro Habana. Simulación de la iluminación natural interior". Trabajo de Diploma, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2005. Tutoras: Dania González y Anielsys Zorrilla.

<sup>22</sup> R. Gómez. Op. Cit.

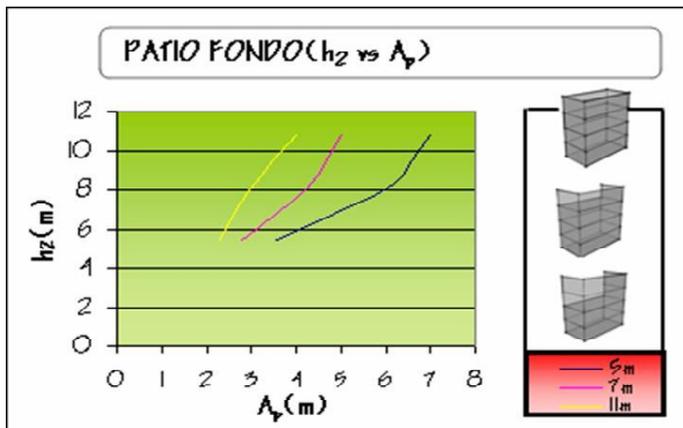
<sup>23</sup> Se refiere al proyecto ganador del gran Premio en el Concurso Nacional de Diseño del Hábitat en 1999.

## CON CRITERIO/VIVIENDAS

especializados de iluminación y ventilación natural que ocupan menos espacio y no generan los problemas de privacidad, transmisión de ruidos y olores asociados a los primeros.<sup>24</sup> En todo caso, cualquiera de estos valores y soluciones alternativas quedan por debajo de los índices mínimos de ocupación del suelo que se exigen por Planificación Física para zonas urbanas compactas como Centro Habana.



Amplitudes recomendables de los patios interiores en función del ancho del lote. Tomado de Gómez H., 2005



Amplitudes recomendables de los patios de fondo en función del ancho del lote. Tomado de Gómez H., 2005.

## CONCLUSIONES

La rehabilitación integral de zonas urbanas de valor demanda necesariamente la inserción de nuevos edificios de vivienda, que no pueden reproducir la misma tipología de los existentes, puesto que estos que ya jugaron su papel histórico y forman parte de los valores urbanos de la zona, no brindan un ambiente interior adecuado para la vida de sus habitantes, además de que las nuevas viviendas deben satisfacer requerimientos y demandas diferentes de aquellos a los que daban respuesta sus antecesoras de hace más de medio siglo.

Es posible y necesario preservar los valores de este patrimonio urbano y aprovechar al máximo el suelo en áreas centrales, pero proporcionando al mismo tiempo un ambiente

interior apropiado que contribuya a elevar la calidad de vida de la población. Ese es uno de los grandes retos a enfrentar para la sustentabilidad en áreas urbanas centrales de la ciudad como Centro Habana.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALFONSO, A.; DÍAZ, G. y de la PEÑA, A. M. *La ciudad compacta. Arquitectura y Microclima*. La Habana, Ed. CUJAE, 1990.
- CHIONG, Y. y LUACES, Y. "Evolución histórico-tipológica de los edificios de apartamentos en Centro Habana. Comportamiento ambiental". Trabajo de Diploma, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2005.
- DÍAZ, P. "El edificio de apartamentos en ciudad de La Habana. Caso de Estudio: Miramar". Trabajo de Diploma, La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2008.
- FERNÁNDEZ, E. "Las formas urbano arquitectónicas y los procesos de restauración, rehabilitación y renovación urbanas en Ciudad de La Habana y especialmente en Centro Habana. Apuntes para informe final de resultado de investigación". La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2004.
- GÓMEZ, H. "Nuevos edificios de vivienda en Centro Habana. Simulación de la iluminación natural interior". Trabajo de Diploma, La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2005. Tutoras: Dania González y Anielys Zorrilla.
- GÓMEZ, R. "Estudio de la solución volumétrico-espacial en edificios de viviendas en la Ciudad de La Habana", Tesis de maestría en Vivienda Social, La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2001.
- GONZÁLEZ, D. *Aprovechamiento del suelo y ambiente interior como variables contrapuestas para la sustentabilidad de la vivienda urbana*. La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2008.
- GONZÁLEZ, D. y otros. *Vivienda apropiada para Ciudad de La Habana*. La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2005.
- GONZÁLEZ, D., ZORRILLA, A. y DÍAZ, O. "El edificio de apartamentos en Cuba". Informe técnico de resultado de investigación, La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2009.
- LEÓN, Y. "Edificios de apartamentos en El Vedado". Tesis de Maestría en Vivienda Social. La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2006.
- PÉREZ, A. "Edificios multifamiliares en zonas centrales de la ciudad. Caso de estudio: municipio Centro Habana". Tesis de Maestría en Vivienda Social, La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2005. Tutora: Dania González.
- ZORRILLA, A. y WELLS, H. "Soluciones espaciales para nuevos edificios de apartamentos a insertar en zonas centrales de la ciudad de La Habana". Trabajo de Diploma, La Habana, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, 2004.

<sup>24</sup> D. González. "Aprovechamiento del suelo y ambiente interior como variables contrapuestas para la sustentabilidad de la vivienda urbana". Tesis en opción al grado Científico de Doctor en Ciencias. Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2007.