

Comprensión de la eficiencia energética en zonas urbanas populares de la ciudad de Barranquilla - Colombia

Comprehension of energy efficiency in popular urban areas of the city of Barranquilla

Alfredo OTERO Ortega [1](#); Carlos RENGIFO Espinosa [2](#); Esperanza TORRES Cuadrado [3](#)

Recibido: 18/04/2018 • Aprobado: 06/06/2018

Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Metodología](#)
- [3. Resultados](#)
- [4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

Todo asentamiento en desarrollo conlleva analizar conceptos de habitabilidad y eficiencia energética. Este tema de interés aporta información a los planes y programas para el desarrollo local permitiendo intervenciones oportunas, especialmente en barrios con deficiencias ambientales, servicios básicos y equipamiento urbano. El trabajo se fundamenta en un enfoque cualitativo - cuantitativo de investigación desarrollando muestras estadísticas, que permitió reconocer la carencia de planificación y sostenibilidad bastantes discutibles para realizar una comprensión de la eficiencia energética en estas áreas.

Palabras-Clave: Urbanismo, Habitabilidad, Eficiencia Energética, Sostenibilidad.

ABSTRACT:

All settlement in development with leads analyze concepts of habitability and energy efficiency. This topic of interest contributes information to the plans and programs for local development allowing timely interventions, especially in neighborhoods with environmental deficiencies, basic services and urban equipment. The work is based on a qualitative - quantitative approach of research, developing statistical samples, which allowed to recognize the lack of planning and sustainability, which are debatable enough to realize an understanding of energy efficiency in these areas.

Keywords: Urbanism, Habitability, Energy Efficiency, Sustainability

1. Introducción

En Colombia, los antecedentes de la construcción de vivienda de interés social datan de 1923 cuando se creó el Banco de la República y la Superintendencia Bancaria a raíz de las recomendaciones de la Misión Kemmerer, que consistió en una serie de propuestas de remodelación de los sistemas monetarios, bancarios y fiscales convertidas en leyes en Latinoamérica entre 1919 y 1931. La principal fuente de crédito para vivienda fue el banco

estatal: Banco Central Hipotecario (BCH) creado en la década de los años treinta (Urrutia y Namen, 2012). En los años cincuenta y sesenta, esta fuente fue complementada por el Instituto de Crédito Territorial (ICT), y el crédito bancario para vivienda diferente al BCH era mínimo. El ICT fue el encargado de diseñar, construir y otorgar créditos para la compra de vivienda popular en Colombia. Estuvo como programa nacional de vivienda hasta el año de 1997, cuando se abrió una nueva entidad conocida como Instituto Nacional de vivienda de interés social y reforma urbana (INURBE). Esta entidad funcionó por algo más de una década, dando origen al actual Fondo Nacional del Ahorro.

En la actualidad, el gobierno colombiano rige todo lo referente a vivienda y control urbanístico bajo lineamientos que han buscado responder a las necesidades y dinámicas de la población, tanto en lo económico como social. Estas políticas se han dado a conocer a través de programas que ofrecen vivienda gratis a los hogares vulnerable, y benefician a los ahorradores con proyectos de vivienda (Ceballos, Saldarriaga y Tarchópulos, 2008). Los programas vigentes se apoyan en las políticas estatales y, para su comprensión y ejecución en los planes institucionales de vivienda, estos han sido segmentados, por lo cual el centro de estudios de la construcción y el desarrollo urbano y regional (CENAC) en su estudio de 2015 lo ordeno de la siguiente manera:

Programa de Vivienda Gratuita: para la población más necesitada subsidiada en un 100 %.

Programa de Vivienda de interés prioritario para ahorradores: en este programa se reduce la tasa de interés durante los primeros siete años del crédito, los recursos los provee el estado y son administrados por el Banco de la Republica.

Subsidio a la tasa de interés para no VIS: es un programa en marcha desde el año 2013 para viviendas entre los 225 y los 135 salarios mínimos legales vigentes (SMLV).

Programa de Vivienda para ahorradores: facilita el acceso a los diferentes canales de crédito con la articulación del subsidio familiar de vivienda y ofrece garantías crediticias por parte del Ministerio de Vivienda.

En Colombia, todo lo referente al derecho a una vivienda digna y, que cuente con los requerimientos básicos para toda persona está consignado en la constitución política nacional del año 1991. A raíz de este mandato, el Estado ha venido adelantando planes de vivienda, que si bien cumplen con unos parámetros mínimos no están al alcance de toda la población, lo que ha generado a través de los años recientes el nacimiento de muchos asentamientos con tugurios propiciados por las denominadas invasiones de suelo próximos al perímetro urbano. Para Arteaga, Escobar y Galindo (2016), los fenómenos urbanos deben ser observados desde escenarios que se puedan anticipar al hacer el registro sistemático de las características atribuibles al desarrollo urbanos (en aspecto específico a la vivienda) en pro de garantizar un desarrollo equilibrado que no recargue las condiciones físicas de la ciudad.

Estos lugares de invasión del suelo urbano carecen de cualquier tipo de planeación urbanística y, por ende, su crecimiento, desarrollo y sostenibilidad es bastante discutible. Su génesis se ve marcada por el déficit habitacional, que nace de la imposibilidad de un gran número de la población, para acceder a los planes de vivienda que promueve el gobierno nacional. Las mismas limitaciones que afectan el acceso a los programas son los mismos que patrocinan el levantamiento de viviendas muy precarias, con materiales reciclables y con carencia de servicios públicos, vías de comunicación, equipamiento básico social y otros aspectos fundamentales para un óptimo desarrollo socio-económico.

Esta problemática en conjunto afecta el contexto energético y la eficiencia del mismo, toda vez, que la falta de programación, organización y de diseños habitacionales acordes al entorno natural y bioclimático, hacen de estos barrios, sectores vulnerables y complejos en cuanto al manejo de los servicios básicos para la vivienda y retrasa la construcción de un buen vivir, así como el abordaje y ordenación del territorio.

1.1. Caracterización de la ciudad de Barranquilla

La ciudad es eje del desarrollo para la región Caribe colombiana. Actúa como centro

administrativo del área metropolitana de Barranquilla. Está localizada en el vértice nororiental del departamento del Atlántico, sobre la orilla occidental del río Magdalena, a 7,5 km de su desembocadura en el mar Caribe. Se encuentra a una latitud 10° 59' 16" al norte de la línea ecuatorial y una longitud de 74° 47' 20" al occidente de Greenwich, tomando como referencia la Plaza de la Paz, punto cero de la ciudad. El área urbana está edificada sobre un plano ligeramente inclinado cuyas alturas extremas, según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) son 4 metros al oriente y 98 metros al occidente, sobre el nivel del mar. Su nombre es un apelativo a la formación geográfica denominada barranca o barranquita.

Figura 1
Ubicación de la ciudad de Barranquilla



La historia urbana de la ciudad comienza en el siglo XVI. Su nacimiento se dio de manera espontánea en la orilla de los caños paralelos a la ribera occidental de río Magdalena, por la conjunción de un asentamiento indígena y varias encomiendas coloniales (Nájera, 2009). El trazado urbano no es el resultado del proceso común de la fundación de las ciudades latinoamericanas; este sitio ha sido utilizado desde siempre como un puerto de transbordo, lugar de tránsito de pasajeros y mercancías. Ya en el siglo XIX la Villa crece en semicírculos concéntricos a partir de la plaza San Nicolás y las calles más o menos perpendiculares a la formación geográfica dada por los cauces hídricos eran unidas a través de callejones. Dos barrios llamados San Nicolás y San Roque fueron los primeros en esta pequeña villa. Barranquilla atrajo a emigrantes nacionales y extranjeros dados su condición de Puerto Marítimo y Fluvial y para mediados del siglo XX fue la ciudad puerto más importante a nivel nacional participando con un alto índice del producto interno bruto del país.

Según información del departamento nacional de estadísticas (DANE), el déficit habitacional en la ciudad de Barranquilla ascendió a un 27,4 % mostrando un déficit cuantitativo de vivienda de 15.2% y un déficit cualitativo del orden del 12.3%; teniendo en cuenta que fue el año 2003 donde se construyeron más viviendas de interés social. El concepto convencional del déficit de vivienda diferencia claramente dos niveles: el cuantitativo y el cualitativo. El primero hace referencia al número de viviendas que hacen falta o deben construirse, lo cual se determina a partir de la cohabitación (más de 1 familia por vivienda y el número de viviendas que se encuentran en condiciones anti-técnicas). El nivel cualitativo hace referencia al número de viviendas que requieren mejoras, bien sea por hacinamiento, materiales de construcción precarios, falta de servicios públicos o una combinación de las anteriores.

Tabla 1
Déficit habitacional en Barranquilla 2005

Característica	Cabecera Urbana	
	Numero	%
Total Hogares	256.489	100
Déficit Cuantitativo	38.811	15,2
Déficit Cualitativo	31.109	12,3

Fuente: Censo 2005 DANE. Elaboración propia

De acuerdo a la información del CENAC (2015), encontramos que, para la ciudad, la distribución total de las viviendas corresponde en un 32.3 % a el estrato.1, 21.5% para el estrato 2, 24.2 % para el estrato 3, 13.3 % para el estrato 4, y 4.7 % para los estratos 5 y 6 respectivamente; esto lleva a decir que la mayor población está concentrada en el estrato 1. En la tabla 2 a continuación, se aprecia el consolidado de estas cifras.

Tabla 2
Distribución del total de Viviendas según Estrato Socioeconómico

Ciudad	Estrato - Porcentaje de viviendas						
	1	2	3	4	5	6	total
Barranquilla	32,3	21,5	24,2	13,3	4,7	4,0	100

Fuente: centro de estudios de la construcción y el desarrollo urbano

Una característica ambiental de la ciudad es su clima tropical seco o xeromegaterno tropical. De acuerdo a estudios realizados por el centro de investigaciones oceanográficas e hidrográficas del Caribe (CIOH); la ciudad alterna varios periodos climáticos durante el año presentando una temporada seca de diciembre a marzo que trae consigo también vientos alisios de gran velocidad que en ocasiones causan daños a las viviendas mal construidas y otro periodo húmedo que va de agosto a noviembre, causando inundaciones y desastres en estas zonas de asentamientos informales. Los meses restantes pueden presentar un clima intermedio o de transición. Los registros multianuales recogidos de informes presentados por el Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAM), oscilan entre 4.5 y 6.1 m/seg, así mismo de abril a junio (época húmeda) se presentan velocidades, medias entre 2.7 y 4.8 m/seg. De igual manera, durante la época de transición de junio a julio se miden velocidades medias, entre 2.7 y 3.2 m/seg.

Durante la segunda época húmeda del año, que se da entre los meses de agosto a noviembre, se presentan las velocidades medias menores, las cuales oscilan entre 2.2 y 3.1 m/seg. El promedio anual presenta un valor de 3.9 m/seg. Así mismo, en Barranquilla predominan dos flujos de vientos con direcciones noreste (42.7%) y norte (25%), con predominio de vientos moderados. También se presentan frecuencias relativas al Este, Sureste y Sur, con 5.8%, 6.1% y 6.1% de observaciones, respectivamente (CIOH, 2009). Según el IDEAM, la radiación solar estimada que penetra a la región Caribe de Colombia, es de 1.260 - 2.340 kWh/m²/año, una de las más altas del país, siendo la segunda después de la Guajira con 1.980 - 2.340 kWh/m²/año.

2. Metodología

El enfoque dado a la investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo, haciendo posible una investigación de tipo documental, que apoyado en la investigación – acción y de acuerdo a los objetivos planteados busca generar y aplicar sobre el objeto de estudio una intervención diseñada (Hurtado, 2002), para que el investigador sustituya un estado de cosas actuales, por otro estado de cosas deseadas (Otero, 2014); permitiendo así acercar este estudio a la comprensión de los fenómenos de la eficiencia energética en vivienda popular, que en el tiempo han causado los diferentes tipos de intervención urbanísticas y el fenómeno de la construcción de vivienda a partir del modelo de autoconstrucción en suelo ocupado de manera invasiva.

El propósito fundamental se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales. Se diseñó un modelo de encuesta estructurada en dos grandes bloques de preguntas. El primer bloque orienta a saber sobre la forma de habitar y la habitabilidad de los lugares estudiados y el segundo bloque están enfocado a conocer la dinámica de la eficiencia de recursos (agua y energía). Para la muestra se optó por una muestra probabilística, obteniendo datos confiables tal como se muestran en la tabla 3.

Tabla 3
Muestra probabilística para el análisis

BARRIOS	DATOS
Población	21
Error	0,1
Confiabilidad	0,9
Alfa medio	0,05

$t_{(\infty/2)}$	1,721
Proporción	0,5
No	74,02
Muestra	10

Fuente: Equipo de trabajo (2014)

Para la obtención de la muestra se optó por partir del supuesto empírico, de que los barrios de invasión de la ciudad presentan mejores condiciones de habitabilidad y eficiencia energética que los diseñados y construidos por urbanizadores para los programas del estado. Esta decisión conlleva a realizar un análisis histórico de los barrios que han sido diseñados y construidos por los propios viviendistas sin intervención del Estado. La data comprende los siete años posteriores a la adopción del primer plan urbano regulador de la ciudad (1958 – 1965), debido a la dinámica de este periodo en la cual se realizaron las mayores invasiones de suelo periurbano en la ciudad

2.1. Los barrios y vivienda objeto de estudio

La caracterización climática y del posicionamiento geográfico de la ciudad son variables, que han motivado realizar esta comprensión de la eficiencia energética, y en especial sobre ciertos asentamientos con una deprimida actuación urbana, pero por sus características geomorfológicas del entorno y físicas de la vivienda ha parecido de interés para esta investigación. Los barrios tomados como objetos de estudios tienen su propia génesis histórica, evolución y desarrollo del mismo. Para Padilla (2011) el barrio por ende es la unidad del territorio que permite una actuación más puntualizada y coherente con los ideales de la población. Los sitios estudiados están ubicados en la localidad suroccidente de la ciudad de Barranquilla, con excepción del barrio las Flores que se encuentra en la periferia de la localidad Riomar y el barrio las Américas en la localidad Metropolitana.

La mayoría de estos asentamientos fueron construidos a manera de invasión en la década del sesenta por familias que carecían de una vivienda. De manera generar y casi obedeciendo a una regla, de acuerdo a los hallazgos encontrados en las indagaciones, estos presentan características muy parecidas en sus dimensiones de manzana urbana y conformación del predio o parcela destinada para el proceso de autoconstrucción de la vivienda. Situaciones como las encontradas proponen desafíos en torno al concepto de resiliencia urbana, que para Vesga (2017) permiten optimizar los planes de gestión del riesgo dando respuestas oportunas y reales; a través de estrategias diseñadas particularmente de acuerdo a las exigencias de la población, territorio y ambiente. Por lo general los terrenos escogidos se encontraban en la zona periurbana de la ciudad y su mayoría presentan suelos, más o menos quebrado y seco; arcilloso y de difícil tránsito en época de invierno.

En Colombia un barrio es una subdivisión de una ciudad o pueblo, que suele tener identidad propia y cuyos habitantes cuentan con un sentido de pertenencia construido desde los diferentes estados de convivencia socio espacial que hacen posible el hábitat dentro de él. Las características específicas encontradas en estos barrios está dada por el gran número de familias que en ellos se asentaban; muchas de las cuales venían desplazadas por la violencia de los años cincuenta y encontraron en la naciente ciudad industrial una oportunidad laboral, pero no de calidad de vida. Este fenómeno produjo un crecimiento exponencial en las cifras de población para una ciudad que apenas iniciaba su planificación urbana a través de un plan regulador que se vio materializado a través del decreto N° 401 de 1958, que adoptó el primer código de urbanismo de la ciudad considerando tan solo el reglamento de zonificación y parcelación y no previo el crecimiento demográfico de los años siguientes, el cual se dio producto de la instalación de nuevas fábricas y empresas industriales en la

ciudad que produjo la llegada de mano de obra.

Algunos elementos a considerar en la toma ilícita de tierras para urbanizar fue, que muchos de estos asentamientos se levantaron en suelos con grandes dificultades geológicas, construyendo sobre fajas de tierra inhóspitas, en las faldas de los cerros y dentro de las zonas de protección de los cauces de los arroyos que tenían su nacimiento en esas áreas de la ciudad. Esta ocupación de las zonas de protección hídrica generó una conformación urbanística irregular, propia de la zona tugurial y muy acentuada por la presencia de los cauces que lo atraviesa, como es el caso de los barrios Carlos Meisel, Nueva Colombia y la Esmeralda.

Esta situación ya de hecho constituyó desde un inicio un problema ambiental y de salubridad para la ciudad. Si entendemos los procedimientos para la construcción inicial de la vivienda y la conformación del entorno urbanístico del nuevo hábitat, desde este mismo momento discurre un problema de eficiencia energética sobre la construcción de la misma. Dominados por el temor de estar posesionado sobre un suelo adquirido ilegalmente y frente a la incertidumbre a que se produjera el desalojo por parte de los propietarios del mismo; esto motivó que las viviendas se hicieran inicialmente de una sola habitación, en forma de media agua, utilizando como materiales constructivos láminas de cartón teja para cubrir y los muros o divisiones en desechos de madera, lámina y otros. Se destaca el trabajo realizado para definir las cuadrículas de parcelamiento de las manzanas urbanas y la distribución general dentro del total de suelo ocupado.

Figura 2

Trazado urbano del barrio Carlos Meisel de Barranquilla



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la oficina de planeación de Barranquilla

La vivienda concebida en estos hábitats, es de tipo unifamiliar, muy a pesar del

hacinamiento que se encuentra en mucha de ellas. Con el paso del tiempo estos barrios han sido legalizados cumpliéndose así un proceso lento de mejoramiento urbanístico y en las unidades habitables, que las ha llevado a la sustitución total del material inicial usado en la construcción primaria y a su consolidación definitiva del entorno urbano. Los propietarios han estado mejorando su espacio habitacional. Sobre salen viviendas con dos o más habitaciones. Aún se encuentra viviendas con la unidad de baño y el cuarto de cocina ubicados en la zona posterior del lote y por fuera del área construida. Se observó que en la mayoría de mejoramiento hecho a las viviendas los muros fueron construidos con bloques de arena-cemento, los techos con tejas y los pisos con una mezcla de arena-cemento y acabado final pulido.

En cuanto al trazo de la trama urbano, estos barrios presentan una morfología regular en gran parte de su estructura urbana, mostrando cierta silueta amorfa sobre los sitios próximos a las cuencas de los arroyos. Lo anterior contribuye a que esas viviendas tengan malas condiciones de habitabilidad, principalmente en época de invierno, por razones de inundación sobre viviendas localizadas en la zona de protección de los cauces hídricos urbanos, o por el mal estado de las calles y vías de comunicación que conectan el barrio con las centralidades próximas a su localidad. Como todo barrio tugurial rompe en cierta forma la armonía de la nomenclatura de la ciudad, ya que en su territorio existe una forma sui generis, lógicamente ajustada a lo que determina las empresas públicas municipales.

2.2. Procedimiento para obtener la muestra

La muestra (n) se obtuvo a partir de un muestreo probabilístico originado desde el cuestionamiento del número de unidades de análisis necesarias (barrios, manzanas y viviendas) que se requerían para obtener los datos deseados. Con esto se buscó asegurar un error estándar mínimo equivalente al 0,1 fijado por el equipo de investigación. Entre más bajo sea el error, mayor será el tamaño la muestra. Para este caso, se estableció un 10% como el error máximo, y un nivel de confiabilidad mínimo de 90%, lo cual indico que no se trabajaría con muestras que presentaran niveles de confianza menores a 90%, ya que el error sería muy alto con niveles de confianza bajos.

Para determinar el tamaño de la muestra proveniente de la población objetivo se partió por conocer la varianza poblacional, la cual se obtuvo después de haber aplicado la encuesta piloto. En este caso, este parámetro poblacional es desconocido y se recurre al uso de la proporción esperada. La encuesta fue dirigida a establecer la calidad de los hogares de los barrios identificados en el estrato uno seleccionados dentro de la investigación que origino este artículo, con el fin de hacer un estudio sobre la habitabilidad, y eficiencia energética de estos barrios. La población para este caso estuvo compuesta por 21 barrios, con 370 manzanas y 9.863 predios (viviendas).

2.3. Determinación del tamaño de la muestra

Para efectuar el cálculo de la muestra barrial; en este trabajo se tuvo en cuenta que no teníamos un conocimiento previo de la variable a estudiar en esta población, y por ello fue necesario utilizar la fórmula de la "n" máxima. En total se tienen 21 datos o barrios de estrato uno, valor menor a 30, razón por la cual en la fórmula de cálculo se empleó la distribución "t" de Student. La distribución "t" de student (desarrollada por Gosset) es, con la χ^2 , la "F" de Snedecor, y, por supuesto, la normal, transcendental para aplicaciones inferenciales, en especial para aquellas en las que se desconoce la varianza; dado que no depende de las varianzas de las variables que la integran. Se empleó un nivel de confianza del 90% y error del 10%. De la aplicación de esta fórmula se obtuvieron los siguientes resultados:

$$no = \frac{t_{\alpha/2}^2}{4e^2} \quad t_{\alpha/2} = 1,721 \quad e = 0,10$$

$$no = \frac{1,71^2}{4 * 0,10^2}$$

$$no = 74,02$$

Luego de haber calculado el valor de no , se procede a calcular el valor del tamaño de la muestra (n), empleando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{no}{1 + \frac{no}{N}}$$

Dónde: $N = 21$ y $no = 74,02$

$$n = \frac{74,02}{1 + \frac{74,02}{21}}$$

$$n = 16$$

Luego de haber calculado el valor de n , se procedió a la elección de los barrios, para lo cual se recurrió a un muestreo aleatorio simple (MAS), que consistió en elegir al azar 16 de los 21 barrios focalizados en la ciudad de Barranquilla para ser utilizados como objeto del estudio.

El procedimiento metodológico de aplicación del cálculo para la obtención de la muestra de manzanas focalizadas para realizar el muestreo se obtuvo a partir de tener presente que el número de manzanas era mayor a 30 unidades, por lo cual se empleó la distribución normal (Z). Nivel de confianza aplicado para la muestra fue del 90% y margen de error de un 10%, de donde se obtuvieron los siguientes resultados:

$$no = \frac{Z_{\alpha/2}^2}{4e^2}$$

Donde,

$$Z_{\alpha/2} = 1,64 \quad e = 0,10$$

$$no = \frac{1.64^2}{4 * 0.10^2}$$

$$no = 67,64$$

Un ejemplo para comprender el procedimiento metodológico fue la aplicación que se realizó para uno de los barrios escogidos (El barrio Carlos Meisel); el cual fue codificado para la investigación con la cifra 01 y, sabiendo que está configurado por 40 manzanas. Luego de haber calculado el "no"; se obtuvo N = 40 y no = 67,64, procediéndose a determinar el tamaño de la muestra "n", para lo cual se aplicó la fórmula "n", de donde se obtuvieron los siguientes datos:

$$n = \frac{no}{1 + \frac{no}{N}} \quad n = \frac{67,64}{1 + \frac{67,64}{40}}$$
$$n = 25$$

Es decir, que para este caso particular de las 40 manzanas que se encuentran en el barrio Carlos Meisel, se van a tomar 25 manzanas para la encuesta. Luego de tener la totalidad de las manzanas, se procede a escoger aleatoriamente, desde la manzana 1 a la 40, teniendo 25 manzanas al azar.

Para completar la muestra se debió determinar el número de viviendas que se focalizarían con el fin de aplicar en ellas la encuesta. El método para obtener la muestra de vivienda se aplicó empleando la misma fórmula con la cual se calculó el número de barrios a tener en cuenta en el estudio. Para comprender la obtención de la muestra, se indica demostrando su aplicación con los datos obtenidos del barrio Carlos Meisel, lo cual arrojó una data de interés para la investigación en cuanto a indicadores de población, confiabilidad y la muestra del número de viviendas a focalizar para la aplicación de la encuesta. Obtenido el número de viviendas se procede a dividir estas unidades entre el número de manzanas, lo cual dio como resultado aplicar la encuesta 25 manzanas urbanas, 62 viviendas, para un promedio de encuesta de 3 viviendas por manzanas.

3. Resultados

La acción de habitar va mucho más allá de usar, ocupar, radicarse en, protegerse debajo de, puesto que el proceso dinámico de habitar resulta de la confluencia de distintos mundos: natural, social, económico, cultural, emocional, físico-espacial (Chardon, 2010). En la afirmación de Anne-Catherine Chardon se vislumbra que cualquier investigación relacionada

con los asentamientos vulnerables, debe tener en cuenta no solo la simple idea de conocer el hábitat, sino también calidad de vida de estos. Luego del proceso de profundización de los datos y cifras arrojadas en el estudio se encontraron varios aspectos relevantes que, de ser utilizados de forma acertada, pueden propiciar nuevos escenarios de estudio para los avances urbanísticos que la ciudad latinoamericana requiere, proyectando un crecimiento sostenible para las generaciones futuras y garantizando que las inversiones realizadas perduren en el tiempo, generando un ambiente de bienestar y desarrollo.

Las comunidades encuestadas conservan un común denominador, que fueron motivadas a la ocupación ilegal de los predios periféricos de la ciudad. Muchos de estos casos motivados por dirigentes políticos de la época en busca de electores que les asegurarán una curul en el mapa electoral del momento en la ciudad. Esta fue una problemática nacional, ya que el fenómeno de la invasión fue algo que se presentó de manera generalizada en todo el país a mediados del siglo XX.

El afán de encontrar un lugar donde asentarse y desarrollar un hábitat que le significara un espacio definido, con llevo a los primeros habitantes de estos barrios a tomar los predios y adecuarlos a sus conveniencias y necesidades muy a pesar de no contar con los elementos básicos de urbanización, sin ningún tipo de planeación o regulación y con la consecuente afectación en la vivienda de un confort térmico producto de la falta de diseño e implementación de materiales en su gestación arquitectónica y constructivas; hechos que se muestran en la génesis de estas formas de construcción de asentamientos informales. Esto explica en buena manera por que la condición de desorden urbano y deficiencias urbanísticas en mucho de estos sectores.

En atención a lo anterior, espacios como cocina, baños, sala y comedor, pasaron a un segundo plano, primando para los pioneros de estos barrios, las habitaciones o áreas de reposo con el fin de asegurar el descanso. En los países en desarrollo, gran parte de la vivienda son construcciones independientes, por lo que su volumetría podría tener una implicancia significativa en el desempeño (García y González, 2014). Similar situación se observó a nivel del entorno urbano en relación con los equipamientos básicos para la comunidad como la escuela, la unidad de salud, vías de comunicación, transporte y estaciones de policía, estos no fueron la prioridad al momento de instalarse. El espacio público y las zonas verdes no son relevantes en la conformación de este tipo de asentamientos informal urbanos. Rodríguez (2011), propone examinar el tema del espacio público articulado con el de la vegetación debido a que se considera esta última como un componente del sistema ecológico preexistente a la ciudad.

Esta situación, por obvias razones, ha generado un complejo panorama que ha impactado a largo plazo el desempeño energético y su eficiencia en la consolidación de estos barrios y su incidencia en toda la estructura urbana de la ciudad; guardando relación con los hechos generados por los diversos procesos de urbanización que los precedieron y los condicionantes y características del lugar, que dan surgimiento a arquetipos de forma urbana que definen la huella de la construcción histórica de la ciudad (Otero, 2016).

Evidencia de lo precedente es toda la situación de carencia energética encontrado en estos barrios de Barranquilla. La deficiente organización de la infraestructura eléctrica en los estratos 1 y 2 de la ciudad, ha deteriorado notoriamente la prestación del servicio y ha aumentado la intermitencia para la prestación del mismo. A lo anterior se suma el crecimiento de una problemática social, que recrudece aspectos como la seguridad; aumentando los robos, pandillas y haciendo a la zona de alta peligrosidad, donde el microtráfico se ha venido afianzando los años recientes. Esto en gran parte puede deberse a la ausencia total de parques y zonas verdes, adecuados canales viales y un deficiente alumbrado público, que desde los inicios del asentamiento no fueron contemplados como parte integral del desarrollo del suelo; desconociendo quizás la necesidad de la existencia de escenarios urbanos, como lo indica Meza (2015) contribuyan para gestar un modelo de planeación que articule las dinámicas sociales, ambientales y económicas al ordenamiento físico.

Se recaudaron datos que brindan otra mirada de estos barrios y son los que hacen referencia a la expectativa de vida y los niveles de convivencia. Ambos aspectos fueron

calificados positivamente por la mayoría de habitantes, lo que habla de un poder de adaptación bastante determinado por parte de los moradores de estos sectores. Esto se ve igualmente reflejado, al evaluar que para optar a diversos servicios como: transporte, servicios religiosos, centros médicos, escuelas y demás; deben desplazarse a barrios cercanos para poder acceder a los servicios requeridos. Otro elemento que suma a la consolidación de estos barrios es el tamaño del lote o solar en donde se ha edificado la vivienda.

Si bien el proceso constructivo inicial fue contraproducente a un buen confort térmico, los moradores de estos asentamientos lograron desarrollar habitáculos para su permanencia y evolución de su grupo familiar adaptados al clima tropical de la ciudad. La reducción de los niveles globales de confort interior está influenciada también por la focalización horaria y espacial de los dispositivos de climatización por el uso reciente de equipos de aire acondicionado para refrescar los ambientes internos de la vivienda, echo que da una aproximación a la comprensión de la eficiencia energética en zonas urbanas populares de la ciudad de Barranquilla. Al comparar cada una de las variables que hacen parte de la caracterización de los barrios seleccionados, es obvio que el nivel de desarrollo es limitado y que los esfuerzos del gobierno local por promover mejoras a través de políticas públicas urbanas en el tema energético y medio ambiental, aun deja una brecha muy notoria dada las condiciones originarias de estos asentamientos.

La incidencia en la calidad ambiental y el confort interior de las viviendas, con un escalamiento de precios debilita mantener condiciones adecuadas, especialmente en sectores sociales más vulnerables ; por lo que a través de iniciativas propias los habitantes de estos barrios han adelantado mejoras que ha considerado adecuadas a su vivienda, aunque el porcentaje de las mismas sigue siendo menor y, aunque éstas no corresponden necesariamente a un plan de reordenación urbanística, si se adapta a lo que los habitantes desean para sentirse cómodos en el entorno que les ha provisto de un hábitat.

4. Conclusiones

En atención a los resultados descritos y con relación a los objetivos alcanzados se pueden caracterizar y reiterar aspectos fundamentales en el desarrollo del individuo al interior de su hábitat y el comportamiento integrar con su entorno, pudiéndose observar, muy a pesar de los esfuerzos propios de estas personas, una deficiente calidad en el medio ambiente circundante. Dos de estos aspectos primordiales son la habitabilidad y la eficiencia. Estos componentes se consideran esenciales puesto que permiten al ser humano desarrollar, tanto sus actividades básicas, como también aquellas complementarias que impulsan su crecimiento socio-económico, individual y colectivo en medio del confort y una calidad de vida aceptable.

Luego del análisis realizado sobre el barrio Carlos Meisel, una de las diez aglomeraciones urbanas objeto de estudios localizados en la ciudad de Barraquilla, se ha podido observar como el proceso de asentamiento informal se fue desarrollando de manera accidentada y carente de toda planeación urbanística. Lograr un cambio socio ambiental en estos escenarios no es tarea fácil, ya que los orígenes de las condiciones medio ambientales datan de varias décadas y se han recrudecido con el paso de los años, pero aun así es posible trabajar por un orden de regeneración urbana donde participen los diferentes actores involucrados en el mejoramiento y buen vivir de los habitantes de estas comunidades, para lograr un re-ordenamiento socio espacial del territorio.

Se puede considerar que la determinación del tamaño de la muestra, para efectuar el cálculo de la indagación sobre los diferentes variables barrial permitió hacer una recolección de datos que hizo posible el análisis. Determinación de números de asentamientos a estudiar, cantidad de manzanas urbanas, predios, parcelas y hogares entre otros datos que facilitaron el alcance de los resultados obtenidos. Cabe anotar que la ausencia de políticas públicas urbanas y ambientales efectivas, el fenómeno de los cauces hídricos naturales de los arroyos y los deslizamientos originados por la falla geológicas que se encuentra en los terrenos escogidos por los invasores para establecer sus asentamientos han desarrollado problemáticas sociales que requieren de la intervención de los gobiernos locales y el estado.

Al examinar el aspecto energético, se evidencia que éste ha sufrido también un impacto notorio, ya que todas estas aglomeraciones urbanas informales se desarrollaron sin ningún tipo de lineamiento urbanístico y de construcción, lo que obligó a las entidades responsables de los servicios públicos a normalizar los mismos, pero con base a las condiciones poco favorables de muchos de estos barrios. Aunque en la actualidad la cobertura de servicios públicos básicos domiciliarios (energía, agua y gas) existe; la calidad o eficiencia sigue siendo deficiente ya sea por las condiciones medio-ambientales o de facilidad de conexión en cada terreno.

Con el transcurrir de los años estos barrios han sido adaptados a las necesidades de sus habitantes. Presentan una alta densidad poblacional, quizás producto de la generosidad del tamaño de la parcelas familiar y, muchas de sus viviendas muestran fenómeno del hacinamiento por hogares. Aun la carencia en los aspectos urbanísticos y energéticos son altos, la calidad del sistema viario local es deficiente, por ende su sistema de transporte público y; el equipamiento urbano incipiente, bajo porcentaje de suelo para espacio público y zonas verdes, muy a pesar de encontrarse en ellos cauces hídricos de arroyos que pueden ser usados de manera resiliente para dotar de zonas verdes a la ciudad.

Referencias bibliográficas

- ALCALDIA Distrital de Barranquilla. Secretaria Distrital de Salud. 2015 Disponible en: http://www.barranquilla.gov.co/salud/index.php?option=com_content&view=article&id=
- ALCALDIA Distrital de Barranquilla. Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla 2012 - 2032. 2014. Disponible en: <http://www.barranquilla.gov.co/politica-y-planes-institucionales/>
- AMBQ. Área Metropolitana de Barranquilla. 2015. Disponible en: [http://ambq.gov.co/ambq/secciones2.php?seccion=MTE=.](http://ambq.gov.co/ambq/secciones2.php?seccion=MTE=)
- ARTEAGA, G; ESCOBAR, D y GALINDO, J. Análisis de Desarrollo Urbano con énfasis en infraestructura de vivienda. Caso de estudio: Manizales (Colombia). Revista Espacios. Vol 38, Año 2017, Número 07, Pág. 2. Recuperado de: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n07/17380702.html>
- CHARDON, Anne-Catherine. Reasentar un hábitat vulnerable: teoría versus praxis. *Revista INVI*. 25(70): 17-31, Año 2010. Recuperado en: <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/506>
- CEBALLOS Ramos, O; SALDARRIAGA Roa, A y TARCHÓPULOS Sierra, D. Vivienda social en Colombia: una mirada desde su legislación, 1918-2005. Bogotá, D.C. : Editorial Pontificia Universidad Javeriana, Año 2008. 277 p
- CENAC. Centro de estudios de la construcción y el desarrollo urbano y regional. Boletín Estadístico - Contexto Sectorial Barranquilla – Atlántico Actualizado A: Abril De 2015. Disponible en: <http://www.cenac.org.co/>
- CIOH. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe. Climatología de los principales puertos del Caribe Barranquilla – Cartagena, Colombia. 2009. Disponible en: <https://www.cioh.org.co/meteorologia/Climatologia/ResumenBarranquilla4.php>
- DANE. Departamento Nacional estadísticas. Censo General 2005. Nivel Nacional. Análisis de Resultados 2008. Bogotá, Colombia.
- GARCIA Alvarado, R y GONZALEZ, A. Condiciones de forma y desempeño energético de viviendas unifamiliares en el Centro Sur de Chile. *Revista INVI* 80(29): 111-141, Año 2014. Recuperado en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/790>
- HURTADO de Barrera, J. El proyecto de Investigación Holística. Bogotá D.C.: Colección Hologos Magisterio, 2002. 135 p
- MEZA Estrada, C. La gestión del riesgo bajo un enfoque sostenible y de derechos. *Revista Módulo Arquitectura CUC*, Vol.14 Año 2015. N°2 41-62.
- IGAC. Instituto geográfico Agustín Codazzi. Atlas Básico de Colombia. Tomo I y II. 7 ed. 2008. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

OTERO Ortega, A. La ciudad intermedia y un nuevo orden territorial. Revista Portafolio. 02(34): 103-113, Año 2016. ISSN 1317-2085. Recuperado en: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/portafolio/article/view/22211>

OTERO Ortega, A. Sistema Urbano Intermedio para un nuevo orden territorial en el Caribe colombiano. Revista Procesos Urbanos. 01: 89-102, Año 2014. ISSN 2442-085X. Recuperado en: <http://ojs.cecar.edu.co/index.php/procesos-urbanos/article/view/22>

PADILLA Llanos, S. El modelo Barcelona de espacio público y diseño urbano: La Participación Ciudadana en la Producción del Espacio Público urbano. Tesis. Universidad de Barcelona. Facultad de Bellas Artes. Año 2011. Recuperado en <http://www.academia.edu/2975356/>

RODRÍGUEZ Potes, L. Análisis de las condiciones que impiden la plantación de árboles según los principios de la silvicultura urbana en el nororiente de Barranquilla. Revista Módulo Arquitectura CUC, Vol.1 Año 2011. N°10 55-83.

SOURDIS Nájera, A. Barranquilla: Ciudad emblemática de la república. Revista Credencial Historia. Edición 232: 4-15, Año 2009. Recuperado en: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/abril2009/barranquilla.htm>

URRUTIA, M y NAMEN, O. Historia del crédito hipotecario en Colombia. Revista Ensayos sobre Política Económica. 30(67): 280-306, Año 2012. ISSN 0120-4483. Recuperado en: <http://www.banrep.gov.co/es/node/29659>

VESGA, Harvy, F. Nuevas formas para optimizar la gestión del riesgo desde la perspectiva de territorios resilientes en Colombia. Revista Espacios. Vol. 39, Año 2018, Número 08, Pág. 10. Recuperado de: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n08/18390810.html>

1. Profesor Universidad de la Costa. Departamento de Arquitectura y Diseño. Especialista en planeación urbana y regional. Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos. Grupo de investigación ARUCO-CUC aotreo11@cuc.edu.co

2. Profesor en Arquitectura. Universidad de la Costa CUC. Departamento de Arquitectura y Diseño. Arquitecto. crengifo@cuc.edu.co

3. Profesora en Arquitectura. Universidad de la Costa CUC. Departamento de Arquitectura y Diseño. Arquitecto. etorres27@cuc.edu.co

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 39 (Nº 42) Año 2018

[Índice]

[En caso de encontrar un error en esta página notificar a [webmaster](#)]

©2018. revistaESPACIOS.com • ®Derechos Reservados