

**Diseño de índices espaciales urbanos para la evaluación del nivel de equidad e inclusión
Urbana. Caso de estudio: Plan Parcial Caribe Verde, Barranquilla**

Arq. Diana Carolina Parra González

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Seccional del Caribe – Cartagena

Facultad de Facultad de Artes y Diseño

Maestría en Arquitectura

2021



Diseño de índices espaciales urbanos para la evaluación del nivel de equidad e inclusión

Urbana Caso de estudio: Plan Parcial Caribe Verde, Barranquilla.

Elaborado por:

Arq. Diana Carolina Parra González

dianac.parrag@utadeo.edu.co

Trabajo de grado

Para optar el título de Magíster en Arquitectura

Directores:

Mg Arq. Victoria Eugenia Mena Rodríguez

victoria.mena@utadeo.edu.co

PhD Arq. Juan Eduardo Chica Mejía

juane.chicam@utadeo.edu.co

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Seccional del Caribe – Cartagena

Facultad de Facultad de Artes y Diseño

Maestría en Arquitectura

2021

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Cartagena, mayo, 2021

Dedicatoria

La siguiente tesis de grado fue desarrollada en un momento donde la humanidad está viviendo tiempos difíciles y grandes cambios. Durante la realización me enfrente a diferentes obstáculos, los cuales hoy me siento satisfecha de haberlos superado.

Por eso, quiero dedicársela a todas aquellas personas especiales que me acompañaron en esta etapa, quienes con conocimiento y motivación constante, aportaron para que pudiera culminar con éxito la meta propuesta.

A mí amada familia por ser mi apoyo en todos mis propósitos de vida.

Agradecimientos

Agradezco a Dios, quien con su bendición me iluminó con sabiduría en cada etapa de la realización de este proyecto.

A mis padres por su apoyo e incondicionalidad, por creer en mí y ayudarme una vez más a cumplir mis sueños. Gracias porque sus vidas son una fuente de inspiración, ejemplo de valentía, perseverancia y amor.

También, quiero agradecerles a mis hermanos, tíos y demás familiares por brindarme todo su cariño, por sus consejos y porque han sido siempre mi soporte. A mi pareja por su paciencia, dedicación y motivación constante.

Así mismo, me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a mis tutores: Victoria Mena y Juan Chica, por compartir sus valiosos conocimientos, por la confianza y ser mi guía en todo momento.

Finalmente me gustaría agradecer a las siguientes entidades: Alcaldía de Barranquilla y al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) por su ayuda con la recopilación de mis datos.

Tabla de Contenido

Resumen.....	11
Abstract	13
Capítulo I: Planteamiento del Problema	18
Antecedentes y Focalización de la Problemática.	18
Plan Parcial Como Instrumento de Planificación y Gestión.	18
Plan de Ordenamiento Territorial de Barranquilla 2012-2032. Eje de Visión Ciudad Equitativa e Incluyente: Objetivos y Estrategias Territoriales.	20
Plan Parcial Caribe Verde. Objetivos Específicos del Plan.	22
Problemática.....	26
<i>Hipótesis</i>	33
<i>Objetivo General:</i>	33
Objetivos Específicos:	34
<i>Justificación.</i>	34
Capítulo II: Marco Teórico y Estado del Arte	35
Ciudad Compacta.....	36
Estructura y Configuración Urbana	40
Equidad Urbana e Inclusión Urbana	43
Estado del Arte:.....	48
Índice de Prosperidad Urbana en Colombia. Equidad e Inclusión social.	48
Índice de Prosperidad Urbana en Colombia. Infraestructura y Conectividad.....	49

Indicadores y Metodología en el Estudio de la Inclusión Urbana en Países	
Latinoamericanos	50
Caso de Estudio 1: Chile- Gran Concepción.....	50
Caso de Estudio 2: Argentina.....	52
Caso de Estudio 3: Colombia.	56
Capítulo III: Metodología.	60
Datos y Fuentes.	60
Fases Metodológicas.	62
Aproximación a las Dimensiones de la Equidad Urbana y Atributos de la	
Inclusión Urbana.	62
Construcción del Índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE),	
Subíndices e Indicadores.	66
Criterios de Selección y Caracterización del Caso de Estudio y Áreas Urbanas de	
Control.....	67
Plan Parcial Caribe Verde	68
Barrio San Luis	70
Barrio El Pueblo.....	72
Capítulo IV: Resultados de la Investigación. Diseño de un Índice para la Evaluación del	
Nivel de Equidad e Inclusión Urbana en el Plan Parcial Caribe Verde.	75
El Índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE)	76
Construcción de los Subíndices e Indicadores del Índice de Inclusión y Equidad Urbano	
Espacial... ..	79

Evaluación del Nivel de Cumplimiento del Índice de Equidad e Inclusión Urbano	
Espacial IE_URBE en el Plan Parcial Caribe Verde.	87
<i>Análisis de los Subíndices Espaciales Aplicados al Caso de Estudio y Áreas Urbanas de Control.</i>	<i>87</i>
<i>Análisis de los Subíndice de Sistema Aplicado al Caso de Estudio y Áreas Urbanas de Control.</i>	<i>94</i>
<i>El Índice IE_URBE en el Plan Parcial Caribe Verde</i>	<i>97</i>
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones a la Política Pública	101
Referencias.....	104

Índice de Figuras

Figura 1 Localización y zonificación Plan Parcial Caribe Verde.....	24
Figura 2 Estado actual Plan Parcial Caribe Verde.....	25
Figura 3 Estado de senderos peatonales en Plan Parcial Caribe Verde.....	27
Figura 4 Ausencia de senderos peatonales y ciclorrutas en el Plan Parcial Caribe Verde.....	27
Figura 5 Circulación de personas en el separador central y estación de motos piratas ubicadas en el Plan Parcial Caribe Verde.....	28
Figura 6 Deficiencias de en el funcionamiento del alumbrado público en el separador central del Plan Parcial Caribe Verde.....	28
Figura 7 Actividades físicas en el Plan Parcial Caribe Verde.....	29
Figura 8 Localización de canchas y parques cercanos al Plan Parcial Caribe Verde.....	30
Figura 9 Recorrido rutas de transporte público colectivo que entran al Plan Parcial Caribe Verde.....	31
Figura 10 Triada metodológica usada para el desarrollo de la investigación.....	59
Figura 11 Elementos que conforman las Dimensiones de la equidad urbana y los atributos de la inclusión urbana.....	63
Figura 12 Dimensiones de la Equidad urbana y atributos de la Inclusión urbana tomados para la investigación.....	65
Figura 13 Relación general de la Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE) con las dimensiones y atributos de las variables.....	65
Figura 14 Fotografías exterior conjunto residencial Brisas del Caribe ubicado en el Plan Parcial Caribe Verde.....	69

Figura 15 Localización del Plan Parcial Caribe Verde en la ciudad de Barranquilla.....	70
Figura 16 Fotografías calles del barrio San Luis.....	71
Figura 17 T Localización del barrio San Luis en la ciudad de Barranquilla.....	72
Figura 18 Fotografías calles del barrio El Pueblo.....	73
Figura 19 Localización del barrio El Pueblo en la ciudad de Barranquilla.....	74
Figura 20 Comportamiento del subíndice de Funcionalidad urbana en el PPCV y las áreas urbanas de control.....	88
Figura 21 Comportamiento del subíndice de la Forma urbana en el PPCV y las áreas urbanas de control.....	90
Figura 22 Comportamiento del subíndice de Habitabilidad de la Vivienda en el PPCV y las áreas urbanas de control.....	91
Figura 23 Comportamiento del subíndice de Servicios Urbanos en el PPCV y las áreas urbanas de control.....	92
Figura 24 Comportamiento del subíndice de Espacio público en el PPCV y las áreas urbanas de control.....	93
Figura 25 Comportamiento del subíndice Redes de cobertura y movilidad en el PPCV y las áreas urbanas de control.....	95
Figura 26 Comportamiento del subíndice de Conectividad a centros de servicio en el PPCV y las áreas urbanas de control.....	96

Índice de Tablas

Tabla 1 Clasificación por servicios urbanos de los objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente del POT 2012-2032 de la ciudad de Barranquilla y los objetivos específicos del Plan Parcial Caribe Verde.....	32
Tabla 2 Relación de la metodología empleada en los casos de estudio del estado del arte y las etapas metodológica.....	59
Tabla 3 Tabla datos y fuentes utilizados para el desarrollo de los subíndices e indicadores espaciales y de sistema	61
Tabla 4 Vínculo entre las ideas de equidad urbana e inclusión urbana y su relación con las dimensiones y atributos.....	63
Tabla 5 Subíndice de los atributos físico espacial, extraídos los objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente del POT 2012-2032 de Barranquilla y de los objetivos específicos del Plan Parcial Caribe verde.....	66
Tabla 6 Subíndice de los atributos físicos de sistema, extraídos los objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente del POT 2012-2032 de Barranquilla y de los objetivos específicos del Plan Parcial Caribe verde.....	67
Tabla 7 Tabla resumen de la caracterización del caso de estudio y áreas urbanas de control.....	75
Tabla 8 Resumen general de los elementos que componen el índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial.....	78
Tabla 9 Clasificación de los usos de suelo urbano para calcular la Funcionalidad Urbana.....	80
Tabla 10 Resultados homogeneizados por reescalonomiento de los subíndices y el índice IE_URBE del caso de estudio y áreas urbanas de control.....	97
Tabla 11 Nivel de cumplimiento del modelo de visión de ciudad equitativa e incluyente del con el Plan Parcial Caribe Verde.....	100

Resumen

Uno de los retos más relevantes para los gobiernos locales es planificar ciudades que respondan a los requerimientos de bienestar y desarrollo de sus ciudadanos. En Barranquilla, el Plan de Ordenamiento Territorial POT 2012-2032 plantea la integración del territorio, para aumentar los índices de desarrollo económico, sociocultural y urbano, bajo los principios de inclusión y equidad urbana espacial, y una visión de un modelo de ciudad equitativa e incluyente. Sin embargo, la relación entre el crecimiento del número de habitantes y el acceso de los mismos a los bienes y servicios de la ciudad no es adecuada, lo que genera entornos con baja o poca capacidad de equidad e inclusión urbana.

El objetivo de este trabajo es, en primer lugar, diseñar un índice de equidad e inclusión espacial urbana bajo subíndices espaciales y de sistemas; y en segundo lugar, validar dicho índice a la luz del análisis del caso de estudio: Plan Parcial Caribe Verde, localizado en la zona de expansión urbana al occidente de la ciudad. Con este fin, la pregunta de investigación en relación al caso de estudio es la siguiente: ¿En qué medida el Plan Parcial Caribe Verde cumple desde su configuración espacial, con el modelo de visión de ciudad equitativa e incluyente establecido por el documento de POT vigente? Como hipótesis de investigación se plantea que, a pesar de los principios de diversidad de usos del suelo y otros atributos espaciales que contiene el Plan Parcial Caribe Verde; principalmente, atributos de sistemas relacionados con la conectividad del territorio lo alejan de los objetivos de equidad e inclusión, lo que impide la integración de los ciudadanos a la estructura urbana de la ciudad.

La metodología de investigación incluye una aproximación cuantitativa para la formulación de un índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE), que integre la definición de una serie de subíndices, recogiendo dimensiones sociales y atributos espaciales y de sistemas del

territorio. Para la validación de los valores del índice frente al caso de estudio, se incluyen como áreas de control, dos barrios de la ciudad con similares características socioeconómicas, y condiciones de localización, así mismo se válida los valores para Barranquilla como unidad de referencia para todas.

Los resultados obtenidos permiten comprobar parcialmente la hipótesis de investigación; ya que las buenas condiciones físico espaciales en términos de vivienda, servicios urbanos y diversidad de usos del suelo del Plan Parcial Caribe Verde, contribuyen efectivamente al modelo de visión de ciudad equitativa e incluyente planteado en el POT; sin embargo, otros atributos del caso de estudio no contribuyen a este modelo, como son las deficiencias en redes de cobertura y conectividad que minimicen las problemáticas vinculadas a su lejanía de las áreas centrales y de servicios de la ciudad; así como la excesiva densidad e intensidad en la ocupación del suelo y en menor medida el espacio público .

Los hallazgos de esta investigación arrojan luces frente a la política pública de expansión urbana, especialmente de expansión residencial, para el propósito planteado en la visión del POT sobre la generación de un modelo de ciudad equitativa e inclusiva. Adicionalmente, el índice IE_URBE propuesto y los subíndices que lo componen, constituyen un aporte más de este trabajo para la investigación urbana determinante de la formulación de políticas públicas en la generación de entornos urbanos con equidad e inclusión social.

Palabras claves: equidad urbana; inclusión urbana; configuración socio espacial; indicadores urbanos; Plan Parcial Caribe Verde; Barranquilla.

Abstract

One of the most relevant challenges for local governments is to plan cities that respond to their citizen's well-being and development requirements. In Barranquilla, the "Plan de Ordenamiento Territorial" (2012-2032) proposes the integration of the territory, to increase the indicators of economic, socio-cultural, and urban development, under the principles of inclusion and spatial urban equity and a vision of a model of an equitable and inclusive city. However, the relationship between the growth in the number of inhabitants and their access to the goods and services of the city is not adequate, which generates environments with low capacity for equity and urban inclusion.

Firstly, the aim of this research project is to design an index of equity and urban spatial inclusion under spatial and systems sub-indicators; and secondly, to validate this index according to the analysis of the case study: "Plan Parcial Caribe Verde", located in the urban expansion zone on the western side of the city. Therefore, the research question in relation to the case study is as follows: To what extent does the "Plan Parcial Caribe Verde", from its spatial configuration, complies with the equitable and inclusive city vision model established by the current POT document? As a research hypothesis, it is proposed that despite the principles of land use diversity and other spatial attributes stated in the "Plan Parcial Caribe Verde"; mainly, attributes of systems related to the connectivity of the territory distance it from the objectives of equity and inclusion, which prevents the integration of citizens into the urban structure of the city.

The research methodology includes a quantitative approach for the formulation of an Urban Spatial Inclusion and Equity Index (IE_URBE, referred to by its Spanish acronym), which integrates the definition of a series of sub-indicators, collecting social dimensions and spatial and system attributes of the territory. For the validation of the index values in this case study, two

neighborhoods of the city with similar socioeconomic characteristics and location conditions are included as control areas, and the values for Barranquilla are also valid as a unit of reference for all.

The results obtained allow us to partially verify the research hypothesis; due to the good physical and spatial conditions in terms of public space, urban services, and diversity of land uses of the "Plan Parcial Caribe Verde", effectively contribute to the vision model of the equitable and inclusive city proposed in the POT; however, other attributes of the case study do not contribute to this model, such as deficiencies in coverage and connectivity networks that minimize the problems related to its distance from the central and service areas of the city; as well as the excessive density and intensity of land occupation.

The findings of this research provide us an insight into the public policy of urban expansion, especially residential expansion, for the purpose set forth in the POT's vision on the generation of an equitable and inclusive city model. In addition to this, the proposed "IE_URBE" index and the sub-indicators included, constitute one more contribution of this project for the determining urban research of the formulation of public policies in the generation of urban environments with equity and social inclusion.

Key words: Urban Equity, Urban Inclusion, Socio-spatial Configuration, Urban Indicators, "Plan Parcial Caribe Verde", Barranquilla.

El Distrito Especial Industrial y Portuario de Barranquilla, tiene como herramienta para organizar el territorio el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) 2012-2032, este instrumento técnico tiene como objetivo encaminar y adaptar la ciudad a los cambios urbanísticos, sociales y económicos propios del desarrollo urbano. Para potencializar al territorio en el ámbito social y espacial, el POT ha creado dentro de su eje de visión: ciudad equitativa e incluyente, la política de equidad e integración, en ella, se despliegan objetivos y estrategias, en torno a la vivienda, los servicios públicos y los equipamientos, donde estos ayudarán a disminuir la segregación y marginación urbana que viven algunos de los habitantes de la ciudad, en especial los que residen en el sur, los cuales, en su mayoría carecen de vivienda propia y una oferta de servicios urbanos cercana y/o conectada con resto la ciudad.

Uno de los proyectos derivados del eje de visión de equidad e integración en el tema de la vivienda, es el Plan Parcial Caribe Verde (PPCV), el cual se encuentra localizado en el suelo de expansión del suroccidente de la ciudad, tiene un área bruta urbanizable de 137.85 Ha, en él se situarán proyectos de uso residencial: Viviendas de Interés Social (VIS), Viviendas de Interés Prioritario (VIP); como también zonas para el uso institucional, industrial no contaminante y comercial.

El Plan Parcial (PP) se encuentra en etapa de ejecución, por tal razón se evidencian deficiencias en la configuración espacial de su estructura urbana, en este momento, existe una desarticulación entre el sector y los principales puntos de servicios urbanos, debido a que el transporte público no se integra adecuadamente a la ciudad; como también, carece aún de espacio público efectivo, senderos peatonales y equipamientos. Por todo esto, este trabajo de investigación plantea la siguiente pregunta: ¿En qué medida el Plan Parcial Caribe Verde cumple desde su configuración espacial, con el modelo de visión de ciudad equitativa e incluyente

establecido por el documento de POT vigente? Seguidamente, para responder la pregunta se plantea la siguiente hipótesis: a pesar de los principios de diversidad de usos del suelo y otros atributos espaciales que contiene el Plan Parcial Caribe Verde; principalmente, atributos de sistemas relacionados con la conectividad del territorio lo alejan de los objetivos de equidad e inclusión, lo que impide la integración de los ciudadanos a la estructura urbana de la ciudad.

La metodología de esta investigación es de tipo cuantitativa, permite a través de un proceso sistemático estudiar y analizar la problemática encontrada en el sector para ofrecer alternativas de solución. Se realiza en tres fases, la primera: conceptual, en ella se identifica, revisa y organiza los elementos conceptuales asociados a las variables de equidad e inclusión, sus dimensiones y atributos, como también, se contrasta los objetivos del POT con los específicos del PPCV, para así lograr identificar los subíndices espaciales y de sistemas a utilizar en el desarrollo metodológico. La segunda fase de planeación y análisis, consiste en el diseño de las ecuaciones de los subíndices e indicadores, que servirán de guía para validar y comparar el índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE) del Plan Parcial y dos áreas urbanas control (Barrios de la ciudad de Barranquilla), los cuales tienen condiciones similares en su génesis, ubicación y nivel socioeconómico, y se toma a Barranquilla como unidad de referencia

En la tercera fase de difusión, se dan las conclusiones y se proponen acciones de mejoramiento al abordaje y resolución de la política de equidad e integración propuesta no sólo para el PPCV sino en general a las estrategias de desarrollo urbano local.

Este documento se estructura de la siguiente manera: El capítulo uno se exponen los antecedentes de la planificación territorial en Colombia y se contextualiza el POT a la luz de los objetivos de la política de equidad e inclusión, así mismo, se exponen los objetivos específicos

del Plan Parcial Caribe Verde. Por último, se desarrolla la problemática general y el planteamiento del problema de investigación.

El capítulo dos se desarrolla en dos partes: En la primera, el marco teórico, expone las características del modelo de ciudad compacta y da un ejemplo actual; también, se expone el concepto de estructura y configuración urbana asociado a las dimensiones y atributos para comprender las ideas de equidad urbana e inclusión urbana. La segunda: el estado del arte en relación con la metodología y utilización de indicadores en diferentes estudios para la medición de los niveles de inclusión urbana en países de la región, lo que en síntesis servirá de base para el desarrollo metodológico del diseño de subíndices e indicadores en el capítulo siguiente.

El capítulo tres presenta el desarrollo de la metodología para el diseño e implementación de las ecuaciones de los subíndices e indicadores, para su posterior validación y comparación del índice Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE) entre el PPCV y dos áreas urbanas de control con características similares dentro de la ciudad.

El capítulo cuatro presenta los principales hallazgos y el quinto capítulo contiene las conclusiones y las recomendaciones de mejoramiento tanto para el PPCV como para la política pública de equidad e inclusión.

Capítulo I: Planteamiento del Problema

El siguiente capítulo es una breve contextualización de los inicios de modelos de planificación territorial del siglo XX en Colombia, y como a través del tiempo se fueron modificando las leyes que organizan el territorio, hasta llegar a vigente. Luego se exponen los objetivos del el Plan de Ordenamiento Territorial y los objetivos específicos del Plan Parcial Caribe Verde, dentro del marco de la equidad y la inclusión. Por último, se desarrolla la problemática general y planteamiento del problema de investigación.

Antecedentes y Focalización de la Problemática.

Plan Parcial Como Instrumento de Planificación y Gestión.

La planificación y la gestión del suelo en Colombia están regulados a partir de leyes y normas en favor del desarrollo urbano, este proceso se ha desarrollado a lo largo del siglo XX, y de manera más fuerte desde los años de 1970, en esta década, por primera vez en el contexto de la planificación urbana del país se fueron implementando acciones de zonificación, o mezclas de usos que no necesariamente resultaron positivas para los entornos urbanos debido a la falta de orientación por parte de un ente planificador, donde la respuesta a las necesidades sociales (demanda ciudadana) estuvieran al alcance de los directores, sin embargo, el modelo fue el primer indicio para la organización de la ciudad de una manera integral.

Luego, a partir de la Ley de Reforma Urbana de 1989, la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo (Ley 152 de 1994) y finalmente la Ley de Desarrollo Territorial (La Ley 388 de 1997) se dio;

(...) una nueva formulación de los derechos urbanísticos sobre el suelo, con las consecuentes obligaciones de los propietarios en la aplicación de principios de equidad y conveniencia social, y de subsidiaridad, en un marco de acuerdos y consensos sociales.

Estos principios consolidaron los instrumentos aportados en años anteriores (Salazar, 2010, p.17).

Las nuevas leyes apuntan hacia un carácter más social, en ellas se propende por la aplicación de los principios de equidad y convivencia donde el ciudadano es el eje central de las actuaciones urbanas.

Este conjunto de leyes y normas fomenta, determina y reglamenta el desarrollo y el ordenamiento físico de los diferentes niveles territoriales, define las acciones para planificar el territorio como respuesta a lineamientos de desarrollo político, económico y social. Particularmente, La Ley 388 de 1997, determina y reglamenta la planificación del ordenamiento físico del territorio a partir de la cantidad poblacional en los municipios: la implementación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para asentamientos con una población mayor a cien mil habitantes >100.000, Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) para poblaciones entre treinta mil y cien mil habitantes 30.000 -100.000 y por último, Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) para municipios con poblaciones menores a treinta mil habitantes < 30.000, en todos los casos con vigencia mínima de 12 años, así las cosas;

“(…) la consolidación del sistema de planificación está aún en proceso. Los componentes iniciales se encuentran parcialmente articulados y los que se han ido agregando solucionan problemas parciales, pero aún no forman un conjunto articulado. Las dificultades provienen de la necesidad de desplegar una planificación que dé respuesta tanto a problemas urbanos que podrían llamarse de primera generación (vivienda, servicios públicos, equipamiento), como de segunda generación (transporte, renovación, periferia, patrimonio) y de tercera (sostenibilidad, competitividad, equidad, convivencia) (Salazar, 2010, p.20-21).

Plan de Ordenamiento Territorial de Barranquilla 2012-2032. Eje de Visión Ciudad

Equitativa e Incluyente: Objetivos y Estrategias Territoriales.

El Distrito de Barranquilla en materia de gestión pública urbana tiene como propósito lograr la integración del territorio, para aumentar los índices de desarrollo económico, sociocultural y urbano, para lo cual ha proyectado El Plan de Ordenamiento Territorial a veinte años (2012-2032), sobre el eje de visión ciudad equitativa e incluyente, entre otros.

El Distrito actualmente presenta una problemática social, gran parte de su población padece de pobreza, inseguridad y desempleo, así como también, se le dificulta acceder a los servicios urbanos como equipamientos educativos, culturales y hospitalarios, a zonas de recreación y deporte y vivienda. Pese a que el Gobierno Nacional ha ayudado a mejorar las condiciones de la calidad de vida de los habitantes por medio de programas diversos de ayuda a la población, la desigualdad socio espacial sigue latente, sobre todo en los sectores (piezas) Suroccidental 1, Suroccidental 2 y Suroriental de la ciudad. Los barrios ubicados allí, son reflejo de inseguridad y deterioro generalizado.

Según el POT vigente el 60% de su población sufre de pobreza, atribuida en gran medida al escaso ingreso económico en el hogar, el analfabetismo y la deficiente prestación de servicios.

Los barrios Me Quejo y Lipaya . . . son los más pobres de la ciudad, alcanzando niveles del 79% y 78%, respectivamente. De la Localidad Suroriente el barrio El Ferry, con 69% de su población por debajo de la línea de pobreza, es el más pobre. (Cepeda, 2011, p. 20)

La inseguridad y el desempleo también impactan en los índices de pobreza de la ciudad, durante la etapa de evaluación del POT, el DANE determinó que en el 2010 la tasa global de desempleo fue de 58,4%, pero para el 2020 la tasa de desempleo disminuyó en un 12,3%.

Para los servicios urbanos el POT proyectó para el 2015, la construcción e intervención de 50 Instituciones Educativas Distritales (IED), en equipamientos de salud llamados Punto de Atención en Salud Oportuna (PASOS) se construyeron para esa fecha 7 y 2 Centros de Atención Médico-Integral oportuna (CAMINOS). En equipamientos recreativos-culturales se realizó 20.000M2 construidos, 60 parques recuperados, 40.000M2 de espacio público recuperado y 1,20 M2/hab de espacio público efectivo para una meta proyectada en el 2023 de 2,30 M2/hab. El déficit de vivienda para el 2015 fue de 27.050 y gracias a la implementación de las nuevas políticas de vivienda en el 2020 el bajo a 20.117.

El Distrito, pretende dentro de la Visión de Ciudad equitativa e incluyente del POT, políticas, programas y proyectos, con la finalidad de lograr una mayor inclusión de estos sectores en la estructura funcional y de servicios urbanos, además una mayor equidad, para la satisfacción de las necesidades socioeconómicas de la población; puntualmente, el Plan propone una red vial con adecuada movilidad y nuevos proyectos de vivienda y equipamientos urbanos principalmente en áreas de expansión. La apuesta general por la equidad se logrará garantizando que los proyectos respondan a los principios de un modelo de ciudad ambientalmente sostenible, segura y de mayor movilidad social para las familias.

En cuanto a los objetivos y estrategias territoriales de la Política de equidad e integración planteados en el Documento Técnico de Soporte del POT de Barranquilla (2012), el primer objetivo está orientado hacia localizar estratégicamente los servicios urbanos colectivos, para satisfacer las necesidades sociales y económicas, de tal manera que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos, disminuyendo la fragmentación social y espacial. Estrategia: Generar una red de servicios urbanos.

El Segundo objetivo propende por otorgar a los ciudadanos una mejor calidad de vida, por medio del acceso a una vivienda digna, confortable y segura. Estrategia: desarrollo de proyectos de vivienda de interés social y prioritaria, con una eficiente prestación de servicios públicos, fácil integración con el tejido urbano existente, la consolidación del área de influencia de la red del sistema de transporte público colectivo urbano y una excelente calidad arquitectónica en estratos medios y bajos de la ciudad, localizados especialmente en áreas de expansión y renovación urbana.

El tercer objetivo espera afianzar el sistema de espacio público existente para que los ciudadanos lo disfruten y usen plenamente. Estrategia: crear y dotar de los elementos de confort necesarios al espacio público, incrementar el índice a 6m² por habitante, por medio de la implementación a mediano plazo de nuevos espacios y mantener una coordinación entre el espacio público y los equipamientos de tal manera que se garantice su vitalidad.

Es importante anotar que en todos los casos las estrategias y las acciones descritas “en el papel” estarían apuntando a los lineamientos de equidad e inclusión urbana promovidos por la política general de desarrollo del Distrito. Sin embargo, como veremos más adelante, el problema real está dado por la distancia que existe entre los planteamientos y la realización misma de los proyectos en el territorio.

Plan Parcial Caribe Verde. Objetivos Específicos del Plan.

El Plan Parcial Caribe Verde es un proyecto que se adopta el día 26 de abril de 2013, bajo el decreto 0450 de 2013, en él se plasman las disposiciones generales, la delimitación del área de planificación, la normativa zonal (usos del suelo) y zonificación, cartografías y planimetrías, principios, políticas y directrices urbanísticas, también, sistema vial, sistema ambiental, suelo de

protección para el arroyo León y Santo Domingo, modelo de ocupación, componentes y áreas de estructura proyectada, servicios públicos, equipamientos públicos, zonas verdes y parques, tipos de viviendas, cronograma de ejecución urbanístico y financiación.

El decreto tubo modificaciones, bajo el número 0732 de 2015 del día 19 de octubre del mismo año, sus cambios fueron esencialmente en los usos del suelo, actividades permitidas y se modifica la fichas normativas para los usos, por otra parte, se genera el documento técnico de soporte (DTS) del Plan Parcial.

el DTS del PP se rige bajo los decretos anteriores, en él se recalca el tiempo de entrega de las obras urbanísticas que darán lugar a la entrega de los lotes urbanizados, con total de 5 años (10 semestres) su ejecución fue dividida en divididos en 4 etapas:

Etapas 1: canalización de arroyos, vías sector 1, redes secundarias sector 1.

Etapas 2: box coulvert arroyo león, carrera 9, vías sector 2, redes secundarias sector 2.

Etapas 3: vías sector 3, redes secundarias sector 3.

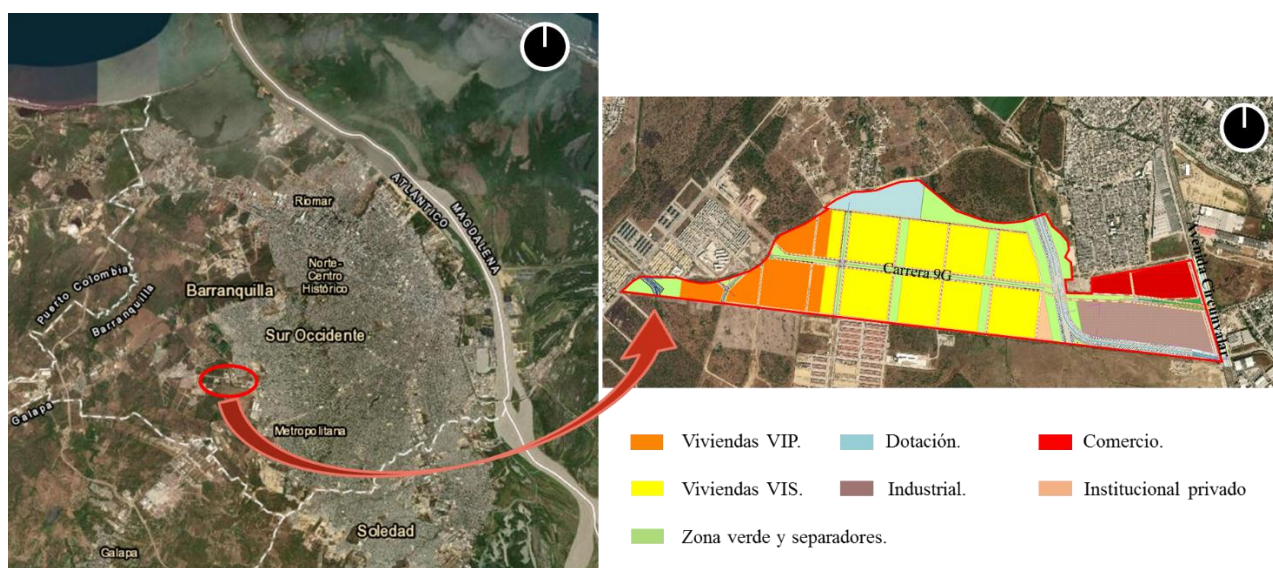
Etapas 4: vías sector 4, redes secundarias sector 4.

Como se menciona en la introducción, el Plan Parcial Caribe Verde es un proyecto que cubre 137.85 Ha del suelo de expansión urbana en el Suroccidente de la ciudad de Barranquilla, de las cuales 63.59 Ha están destinadas para la construcción de viviendas de interés social y prioritaria (diecinueve mil novecientos apartamentos aproximadamente, en edificaciones de cinco a ocho pisos), como también, zonas de uso industrial no contaminante y comercial, como se puede ver en la figura 1. Su estrato socioeconómico es 2 y 3; se encuentra diseñado bajo las normas legales y los parámetros establecidos por el POT de la ciudad en materia de equipamientos, espacios públicos y comercio, que aportan a la construcción de una nueva ciudad equitativa e incluyente.

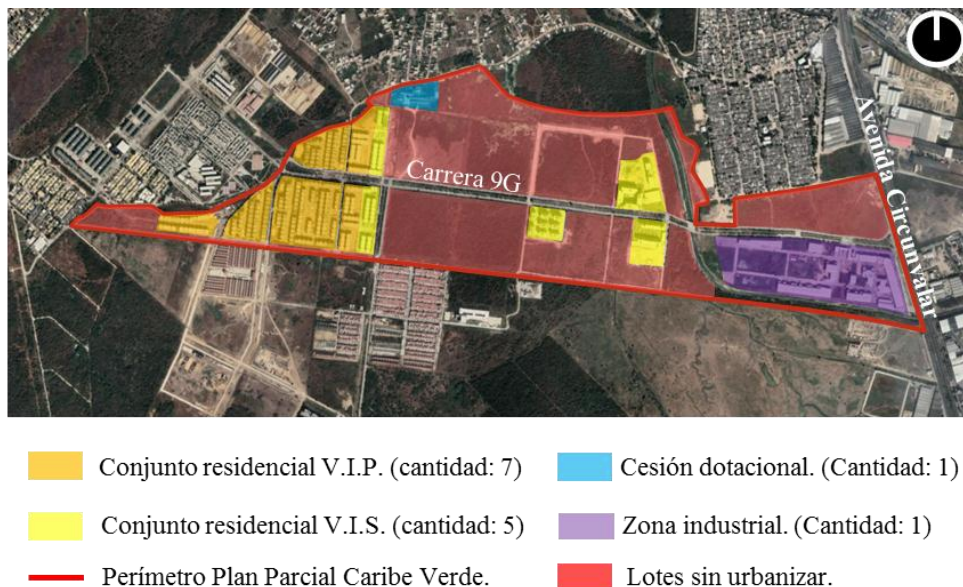
Caribe Verde (CV) está en proceso de ejecución por lo cual aún se evidencia terrenos sin urbanizar, la figura 2 muestra su estado actual.

Figura 1

Localización y zonificación Plan Parcial Caribe Verde



Nota. Imagen izquierda: Obtenido de <http://panoramaurbano.barranquilla.gov.co:7890/PanoramaUrbano/#!>. Imagen Derecha: Plano U-5 Usos y aprovechamiento DTS Plan Parcial Caribe Verde. Elaboración propia.

Figura 2*Estado actual del Plan Parcial Caribe Verde*

Nota. Conteo de conjuntos residenciales y equipamientos. Obtenido de Imagen satelital de Google Earth.

Elaboración propia.

Los Objetivos específicos expuestos en el Documento Técnico de Soporte del Plan Parcial Caribe Verde (2012) proponen: la construcción de un modelo de Ciudad dentro de la ciudad, definir una red vial coherente y ajustada a los parámetros de diseño y dimensionamiento que están definidos en la normativa del POT, crear una oferta de tierra para la atención de las necesidades de vivienda de la población de escasos recursos y reforzar la infraestructura social de equipamientos colectivos, servicios comunitarios y espacio público.

De otra parte, conformar núcleos de servicios vecinales (equipamientos sociales comunitarios) para la atención de las necesidades de equipamiento básico de las nuevas viviendas para propiciar que el desarrollo urbano del Plan Parcial Caribe Verde sea un punto de equilibrio espacial, visual y de servicios poblacionales públicos en la zona sur del territorio municipal, enfatizando la construcción de corredores verdes como áreas recreativas.

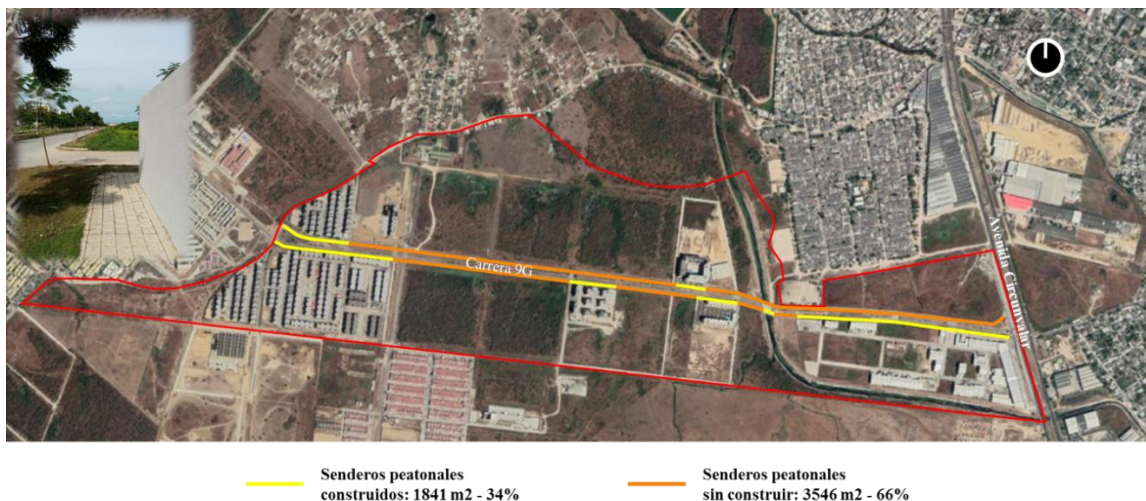
Problemática

El Plan Parcial Caribe Verde está en etapa de construcción, los conjuntos residenciales van construyéndose de forma paulatina a medida que las constructoras lancen al mercado los proyectos vivienda, todo dependiendo de la oferta y demanda de la población; en este momento van 2.938 viviendas construidas de las 19.900 proyectadas. Pero el déficit cualitativo y cuantitativo de los espacios públicos, equipamientos, acceso a las redes de servicios urbanos y la conectividad con otras zonas de la ciudad, es un problema latente en el proyecto, los espacios anteriores aún no están construidos, convirtiendo al PPCV actualmente solo lugar dormitorio, impidiendo a sus habitantes el uso y disfrute de espacios fuera de su conjunto residencial, como también impidiéndole de forma directa el acceso a los diferentes nodos de la ciudad.

Para el espacio público específicamente en senderos peatonales sobre la vía principal (carrera 9G), tiene un déficit del 66%, como se ve en la figura 3 solo están construidos 1.841 m², afectando así el desplazamiento continuo y seguro de 4.648 personas que circulan en un horario de 7:30 am a 7:00 pm según la Secretaria de Transito y Seguridad Vial del Distrito; también se evidencia la ausencia de aproximadamente dos kilómetros de ciclorrutas para un total de 103 bicicletas que transitan dentro del mismo; lo anterior, implica un desplazamiento incómodo de los habitantes del PPCV hacia la Avenida Circunvalar (principal vía de conexión con la ciudad), esquivar el tráfico de vehículos ya sea caminando o en bicicleta representa un peligro latente a la vida, así como se aprecia en la figura 4.

Figura 3

Estado de senderos peatonales en el Plan Parcial Caribe Verde



Nota. Señalización y metros cuadrados de senderos peatonales construidos y sin construir en el Plan Parcial Caribe Verde. Obtenido de imagen satelital de Google Earth. Edición y elaboración propia.

Figura 4

Ausencia de senderos peatonales y ciclorrutas en el Plan Parcial Caribe Verde



Nota. Circulación de personas y bicicletas por la vía principal del Plan Parcial Caribe Verde por la ausencia de senderos peatonales y ciclorrutas

En solución a lo anterior, como se ve en la figura 5, algunos residentes han optado por tomar moto en las estaciones piratas o caminar en la zona verde del separador central, pero soportar las inclemencias del sol que se ha vuelto otro obstáculo, la escasez de sombra que dan los árboles de

Acacia que están en crecimiento y que tardarán varios años para que llegue a su altura máxima de 12 metros, impide un recorrido confortable. Por otra parte, la falta de iluminación del alumbrado público, hace que las noches sean insegura para quienes tienen que desplazarse caminando o en bicicleta, ver figura 6.

Figura 5

Circulación de personas en el separador central y estación de motos piratas ubicadas en el Plan Parcial Caribe Verde

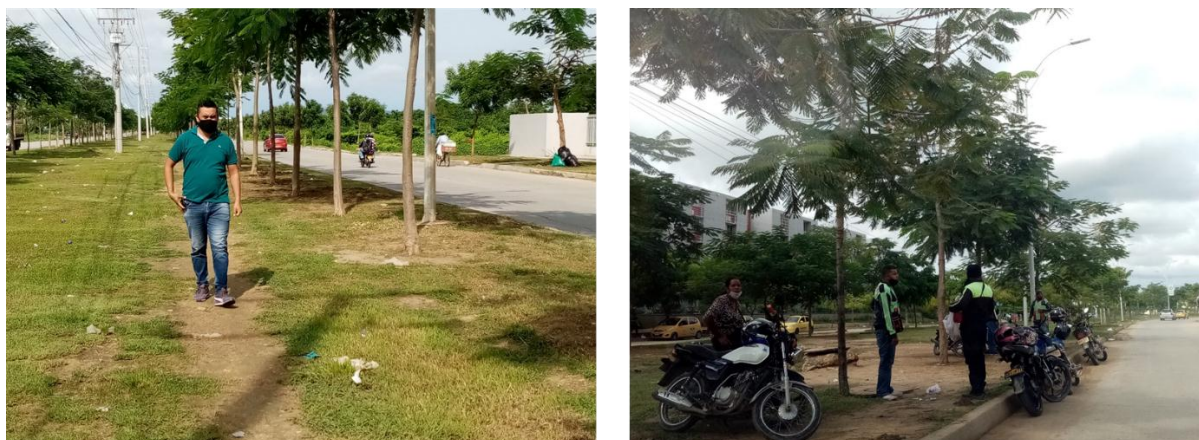


Figura 6

Deficiencias de en el funcionamiento del alumbrado público en el separador central del Plan Parcial Caribe Verde



En cuanto a los servicios urbanos, el déficit es del 100% en la cobertura de equipamientos públicos recreativos, deportivos y de esparcimiento, es decir, hay 0m2 construidos para 10.253 habitantes (censo Nacional de Población y Vivienda de 2018 – DANE), la ausencia de estos

equipamientos hace que los residentes usen la vía central (carrera 9G) para hacer actividad física, lo cual es peligroso por el riesgo de accidentalidad, así mismo usan el espacio público efectivo como la zona verde del separador central, e incluso les toca ir a canchas y parques fuera de su PP para lograr hacer actividad física, recreativas e intercambio sociocultural, ver figuras 7 y 8.

Figura 7

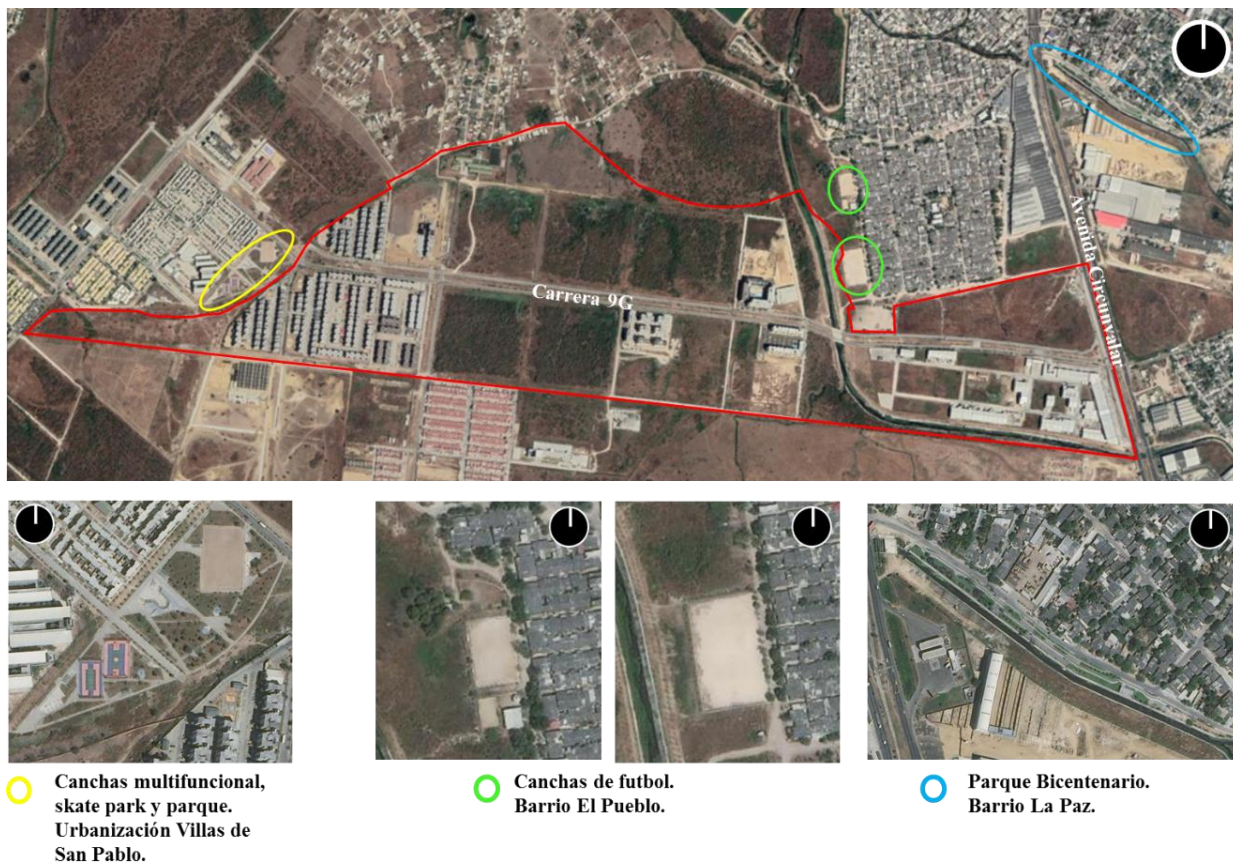
Actividades físicas en el Plan Parcial Caribe Verde



Nota. Imagen Izquierda: Actividad física en la zona verde del separador central (día). Imagen derecha: Actividad física en la vía vehicular (noche)

Figura 8

Localización de canchas y parques cercanos al Plan Parcial Caribe Verde

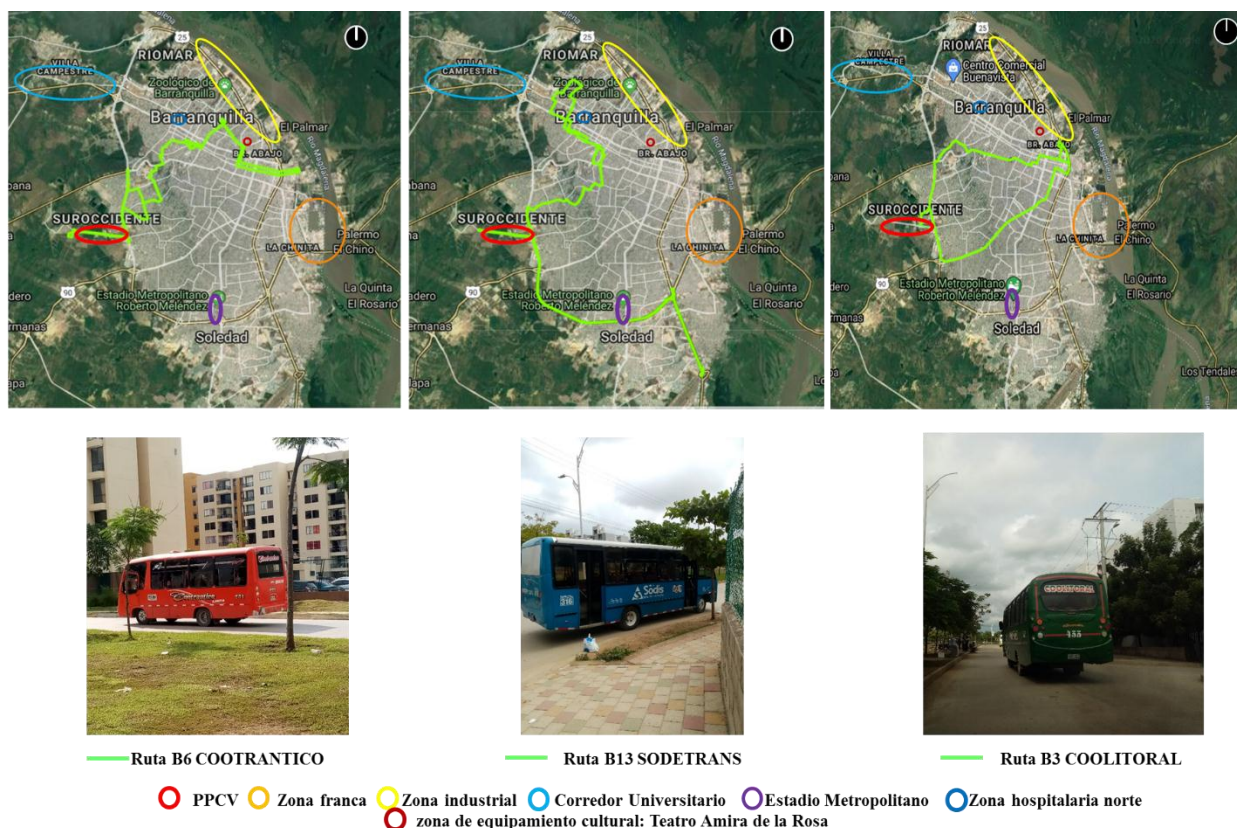


Nota. Obtenido de <https://www.calcmaps.com/>. Edición y elaboración propia.

Con respecto a la cobertura del transporte público, la figura 9 evidencia que: solo existen tres rutas que circulan dentro del PPCV (carrera 9G), y sus recorridos no comunican a los principales nodos de equipamientos (zona hospitalaria norte, corredor universitario, zona de equipamiento cultural: Teatro Amira de la Rosa, Estadio Metropolitano), Zona Franca y zona industrial, lo cual impide la conectividad directa entre el PP y los servicios urbanos, es por eso que, para poder llegar a estos puntos, los habitantes deben de tomar dos rutas de transporte público aumentando así el tiempo de desplazamiento.

Figura 9

Recorrido rutas de transporte público colectivo que entran al Plan Parcial Caribe Verde



Nota. Recorrido rutas de transporte público colectivo y su desarticulación con los nodos de equipamientos, Zona Franca y zona industrial. Obtenido de <http://www.ambq.gov.co/nuestras-dependencias/subdireccion-de-transporte/rutas-de-buses-urbanos/>. Editado y elaboración propia.

A pesar de que la programación dentro del desarrollo del proyecto PPCV es a largo plazo, no se puede olvidar las necesidades urbanas de quienes habitan actualmente, si el proyecto actualmente no está pensado en prestar desde un principio servicios urbanos y conectividad, entonces, deja la preocupación si a futuro cuando el proyecto esté totalmente terminado (con todos sus conjuntos residenciales construidos y habitados, los espacios públicos construidos y la conectividad al resto de la ciudad definida) pueda suplir todas las necesidades urbanas; todo lo anterior sucede cuando no existen mecanismos de medición de la calidad espacial en los PP perjudicando su desarrollo oportuno. Por lo tanto, la problemática planteada afecta directamente

la visión de ciudad equitativa e incluyente planteada en el POT, la cual busca satisfacer a través de estrategias las necesidades urbanas de la población por igual.

De manera inicial, la tabla 1 muestra de forma paralela y textualmente, los objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente del POT (2012-2032) de la ciudad de Barranquilla y los objetivos específicos del PPCV consignados en el Documento Técnico de Soporte; lo que permite destacar los elemento urbanos en cada uno de ellos, relacionarlos y asociarlos a los diferentes servicios urbanos que son elementos de la problemática: Vivienda, equipamiento, espacio público y redes de transporte, lo que quiere decir que ambos objetivos comparten los mismos elementos, lo que permite deducir que estos elementos son parte importante en el de la configuración espacial del PPCV.

Tabla 1

Clasificación por servicios urbanos de los objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente del POT 2012-2032 de la ciudad de Barranquilla y los objetivos específicos del Plan Parcial Caribe Verde.

Objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente POT 2012-2032	Objetivos específicos del Plan Parcial Caribe Verde 2012-	Servicio urbano
“ Localizar estratégicamente los servicios colectivos con el fin de maximizar su eficacia y cualificación, y reducir, en lo posible, los costos sociales y económicos de su implementación, para satisfacer las necesidades y favorecer la calidad de vida de los ciudadanos barranquilleros y disminuir la fragmentación social y espacial ”. ^a	“ Construir ciudad dentro de la ciudad ”. ^b “Propiciar que el desarrollo urbano del plan parcial Caribe Verde sea un punto de equilibrio espacial, visual y de servicios poblacionales públicos en la zona sur del territorio municipal, a través de los equipamientos, los corredores verdes y las áreas recreativas propuestas ”. ^b	Equipamiento y Espacio público
“Disminuir el déficit cualitativo y cuantitativo de la ciudad y facilitar el acceso de la población a una vivienda digna, confortable, segura, que satisfaga las necesidades esenciales y una mejor calidad de vida en general ”. ^a	“ Crear oferta de tierra para la atención de las necesidades de vivienda de la población de escasos recursos”. ^b	Vivienda
“Consolidar el sistema de espacio público como un elemento estructurante para el disfrute y uso colectivo e incrementar el indicador de espacio público efectivo”. ^a “ Fortalecer e incrementar los índices de espacio público dotando a la ciudad de los espacios adecuados a diferentes escalas que permitan lograr que el índice se incremente hasta llegar en el mediano plazo a 6 M2 por habitante”. ^a	“ Reforzar la infraestructura social de equipamientos colectivos, servicios comunitarios y espacio público ”. ^b “Conformar núcleos de servicios vecinales– equipamientos sociales comunitarios - para la atención de las necesidades de equipamiento básico de las nuevas viviendas”. ^b	Espacio público

Objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente POT 2012-2032	Objetivos específicos del Plan Parcial Caribe Verde 2012-	Servicio urbano
“Consolidar y fortalecer la conectividad vial y los corredores de precarga del sistema integrado de servicio público de transporte y el transporte público colectivo para pasajeros urbanos y rurales, facilitando mayores niveles de ocupación del servicio troncal o de las líneas principales de distribución del transporte colectivo, ampliando el área de influencia, la población servida y la captación de la demanda , en coordinación con el espacio público y el sistema de equipamientos”. ^a	“Definir una red vial coherente y ajustada a los parámetros de diseño y dimensionamiento que están definidos en la normativa del Plan de Ordenamiento Territorial”. ^b	Redes de transporte

Nota. ^a Plan de Ordenamiento Territorial (2012, p. 84-86). ^b Documento Técnico de Soporte Plan Parcial Caribe Verde (2012, p. 22-23)

En consecuencia, este trabajo plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida el Plan Parcial Caribe Verde cumple desde su configuración espacial, con el modelo de visión de ciudad equitativa e incluyente establecido por el documento de POT vigente?

Hipótesis

A pesar de que el Plan Parcial Caribe Verde tiene claro los principios de diversidad de usos del suelo y otros atributos espaciales como la vivienda y los servicios urbanos; los atributos de sistemas en relación con la conectividad del territorio, aun así la ausencia temprana de ellos, lo alejan de los objetivos de equidad e inclusión del POT, lo que impide la integración de los ciudadanos a la estructura urbana de la ciudad.

Objetivo General:

Diseñar un índice de equidad e inclusión espacial urbana bajo subíndices espaciales y de sistemas; y su validación a la luz del análisis del Plan Parcial Caribe Verde, localizado en la zona de expansión urbana al occidente de la ciudad.

Objetivos Específicos:

1. Definir a partir del marco teórico, los elementos conceptuales que explican las variables de inclusión y equidad urbana, para establecer la relación con las dimensiones y los atributos urbanos espaciales y de sistemas en la ciudad.
2. Construir los subíndices e indicadores espaciales y de sistemas a partir de ecuaciones de referencia urbana espacial de la ciudad de Barranquilla para establecer el índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE).
3. Explicar el resultado del índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE) a partir de la aplicación de los subíndices e indicadores al Plan Parcial Caribe Verde y las áreas urbanas de control, tomando como referencia la ciudad de Barranquilla, para confrontarlo con la visión de ciudad equitativa e incluyente planteada en el POT.

Justificación.

El Plan de Ordenamiento Territorial (2012-2032) de la ciudad de Barranquilla, pretende una visión de ciudad equitativa e incluyente en etapas de corto (2012-2019), mediano (2020-2027) y largo plazo (2028-2032); su misión es el desarrollo urbano mediante la distribución ecuánime de los servicios urbanos (vivienda, equipamiento, espacio público y redes de transporte) durante las tres etapas. Para lo anterior, se toma al PPCV como caso de estudio, este es uno de los proyectos de vivienda que se generó para cumplir con los objetivos y estrategias de la visión de ciudad equitativa e incluyente del POT durante sus tres etapas, pero la misión de tener equidad e inclusión para sus habitantes no se está cumpliendo, para el año 2020 principio de la etapa de mediano plazo POT y después de 8 años de haberse iniciado la construcción del proyecto, existe la ausencia de equipamientos urbanos dentro de él, lo que reduce las condiciones de

habitabilidad, como también, la falta de articulación del plan con el resto de la estructura de la ciudad. Así las cosas, a pesar de que el PPCV está ubicado en suelo de expansión urbana no quiere decir que el proyecto vaya en detrimento de las condiciones de habitabilidad, más bien debe fortalecer la estructura urbana de la ciudad.

Por lo anterior, es oportuno esclarecer los aspectos espaciales que imposibilitan el cumplimiento a cabalidad de la misión establecida, por lo que éste trabajo de investigación se justifica en sustentar, fortalecer y nutrir el mejoramiento estratégico del Plan y reformular la Política de equidad e integración de la visión, especialmente en áreas de expansión urbana, a través del ejercicio de construcción de un índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE), con subíndices e indicadores de atributos espaciales y de sistemas de funcionalidad urbana, los cuales permitirá medir el grado de inclusión y equidad en que se encuentra el PPCV.

Capítulo II: Marco Teórico y Estado del Arte

El capítulo se divide en dos partes; la primera, se enuncia la característica del modelo de ciudad compacta y se cita un ejemplo aplicado en la actualidad, lo que servirá de introducción para comprender los conceptos de estructura y configuración urbana, visto desde un aspecto espacial y morfológico, se asocian finalmente a los conceptos de equidad e inclusión dentro de un contexto urbano, atribuido a sus dimensiones y atributos físicos, la relación de los anteriores conceptos permiten al final comprender la esencia las ciudades compactas: ciudad como un derecho en pro de la calidad de vida de sus habitantes. La segunda, consiste en exponer metodologías de diseño y aplicación de diferentes indicadores urbanos a territorios de América Latina, lo que permite establecer el modelo metodológico a utilizar en esta investigación.

Ciudad Compacta

Para el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU HABITAT], “lo ideal sería que las ciudades crecieran aprovechando al máximo el espacio existente. Es decir, crecer de forma compacta”, beneficiando así a sus habitantes en temas de movilidad, sociabilidad y accesibilidad urbana y servicios públicos.

La planificación territorial se ha convertido en un mecanismo eficiente para enfrentar la expansión desbordada y desequilibrada del suelo urbano, causada principalmente por el crecimiento de la población en las ciudades, y sobre todo para solventar aspectos como la falta de organización en la oferta de vivienda, los sistemas de movilidad y transporte público colectivo en diferentes zonas de la ciudad, o el incremento del déficit en la cobertura de servicios urbanos, la presencia de áreas productivas y/o industriales mal localizadas o desarticuladas a los sistemas urbanos, etc. Este fenómeno se fue dando en contravía del modelo de ciudad compacta que bien tuvo sus antecedentes en los planteamientos del urbanismo moderno.

La aparición del urbanismo moderno como disciplina institucionalizada, con elementos conceptuales y técnicos de intervención, fue por mucho tiempo establecida en el periodo comprendido entre la segunda mitad del siglo XIX y principios del siglo XX, pues se la asimilaba como ruptura con las medidas urbanísticas tradicionales que concebían la ciudad como una gran obra de arte completa y unitaria. (Castrillón y Cardona, 2014, p.19)

En este contexto la forma urbana y el crecimiento urbano de la ciudad se configuró a partir de “bloques abiertos en altura, inmersos en zonas teóricamente verdes” (López, 1993, p.138). En adelante, la mancha urbana creada abonará el terreno a la desaparición de los centros urbanos

unitarios y compactos, estableciendo una relación tensa entre las diferentes zonas de la ciudad y el centro de la misma así como con la región.

El modelo de ciudad compacta es una proyección territorial perteneciente a una política de desarrollo de suelo que controla el crecimiento urbano a través de edificaciones de alta densidad, manteniendo una buena proporción de áreas verdes.

Cuando este modelo de ciudad se implementa con el respaldo de la política pública, se ejecutan acciones privadas de aprovechamiento del suelo urbano, se forman nuevas centralidades y se intensifica el uso del suelo por medio de proyectos de densificación y redensificación, con la construcción de vivienda de alta densidad en zonas residenciales, edificios de oficinas en áreas productivas centrales o mixtas. El papel de la vivienda en este modelo de ciudad es esencial, debido a las demandas actuales y futuras de servicios, equipamientos, infraestructuras y movilidad. (Ballén, 2017, p.76)

Con el propósito de aumentar la calidad de vida de los habitantes, este modelo de ciudad tiene ventajas en tres aspectos principales, primero: movilidad y cobertura, “Es menos costosa la inversión en una cobertura fina de transporte público en un territorio compacto que en un área urbana extensa (número de rutas y número de usuarios transportados).”(Breheny, 1995, como se citó en Chavoya et al, 2009, p.40), también, al haber un sistema de transporte público accesible y de calidad, los ciudadanos tienden a usarlo con más frecuencia y a dejar de usar el transporte particular, y reduciendo así las emisiones tóxicas al aire.

Segundo: servicios públicos y vivienda, existe la prestación equitativa de los servicios básicos (electricidad, agua potable, alcantarillado y gas domiciliario), debido a que este modelo de ciudad al no presentar grandes extensiones territoriales, la inversión en infraestructura es baja.

Tercero: espacio público, el modelo de vivienda social más utilizada son los edificios verticales, estos favorecen la interacción social y urbanidad, debido a que la población usa más el espacio público.

A diferencia de la vivienda establecida a partir de casas individuales horizontales, generalmente en condominios cerrados, y de la cual se suele salir y entrar en automóvil individual sin ni siquiera pisar el espacio público. (Breheny, 1995, como se citó en López, 2000, p.40)

A este respecto, Carlos Moreno, propone un modelo denominado: ciudad de 15 minutos, en una entrevista al periódico El Tiempo dice:

‘La ciudad de los 15 minutos’ es la síntesis científica de tres vertientes: un ritmo de vida en la ciudad más calmado (cronourbanismo), la reutilización intensa de los espacios (cronotopía) y la apropiación de lugares por parte de los ciudadanos (topofilia).

La alcaldesa Hidalgo encontró muy pertinente mi idea....la adoptó en transformaciones muy concretas para París. Se han reutilizado espacios como escuelas y parqueaderos; hemos construido lugares más accesibles para peatones y bicicletas; los inmuebles públicos han sido arrendados a pequeños comerciantes para que tengan mayores libertades económicas, se han creado más librerías, galerías y cafés.

También ha sido clave el presupuesto participativo que es reservado para proyectos locales propuestos y elegidos por los mismos ciudadanos. La ciudadanía propone los proyectos y la Alcaldía los financia, así han emergido jardines públicos, centros de reciclaje, lugares de recuperación y economías solidarias. El camino para hacer de las ciudades entornos con una mejor calidad de vida es ofrecer un máximo de servicios en lugares próximos. Esa es la gran meta en París. (2020)

El proyecto se caracteriza hacer eficiente y eficaz la relación de espacio y tiempo útil, donde la calidad de vida está medida en distancia, y en función de la satisfacción de las necesidades sociales esenciales y ecológicas.

Carlos Moreno, en otra entrevista realizada por LA Network, dice que pretende a través de este modelo revitalizar los servicios urbanos, y a su vez, que el acceso a ellos sea por medio de cortas distancias, en una movilidad de 15 minutos a pie o en bicicleta, reduciendo al máximo el uso vehicular y por consiguiente las emisiones de dióxido de carbono CO₂. El criterio general de este modelo es hacer un uso adecuado de los metros cuadrados de suelo existente así como también del espacio público, dotando al territorio de múltiples usos, aprovechándose al máximo, para que cada lugar sea un encuentro vital.

En el comienzo del siglo XXI es posible observar ya los primeros desafíos globales que subrayan la importancia de colocar un mayor énfasis en la implementación de una dimensión humana. Lograr un proyecto que contemple lograr una ciudad vital, sostenible, sana y segura se ha convertido en un deseo urgente y casi unánime.

Las posibilidades de lograr una ciudad vital aumentan cuando se logra convencer a una mayor cantidad de gente de que camine, use una bicicleta y resida dentro de la porción urbana d la ciudad. (Gelh, 2014, p. 6)

La aplicación en el contexto urbano de este modelo en París se dará por el cierre de las calles vehiculares más importantes, convirtiéndolas para el uso de plazas peatonales, de igual forma, las calles de uso vehicular cerca de las escuelas serán transformadas en calles peatonales para la seguridad, disfrute y actividad física de los niños. Otra forma de aplicación, es la transformación del uso de suelo en establecimientos públicos para los fines de semana, las escuelas, las salas de

edificios gubernamentales, los centros sociales deportivos, etc; serán utilizados para fomentar la cultura, el deporte, la educación y la vida social.

Estructura y Configuración Urbana

La Real Academia Española (2021) define Estructura como la “disposición o modo de estar relacionadas las distintas partes de un conjunto” y configuración como “la disposición de las partes que componen una cosa y le dan su forma y sus propiedades”. Dentro del contexto de las ciudades y en especial para el diseño urbano, la estructura urbana se define como “el orden externo de una totalidad; los elementos, las relaciones entre ellos y la disposición o sistemas de relaciones. Cuales son funcionales y cuáles subordinadas” (Longoria, 1958, como se citó en Munizaga, 2000, p.28). La estructura es una unidad total conformada por un conjunto de partes independientes y que a su vez mantienen relación entre ellos.

En términos integrales, resaltar la estructura implica que puede entenderse la ciudad como un todo orgánico y mecánico, compuesto de varios niveles de agregación, y cada uno representado por un conjunto de sistemas y elementos que se interrelacionan entre sí y se condicionan mutuamente. (Munizaga, 2000, p.36).

Los elementos de una estructura son un conjunto articulado que tienen un orden jerárquico y son capaces de presentar variaciones internas sin que afecte la estructura mayor. En este sentido las estructuras urbanas deberán responder a las siguientes características básicas:

Totalidad (unidad)

..Reconocer que los elementos y el todo están en un mismo plano de importancia y que lo relevante son las relaciones entre los elementos y los procedimientos o procesos de

composición; por lo tanto, el todo es la resultante de esas relaciones o composiciones, cuyas leyes son las leyes del sistema total.

Transformaciones (metabolismo)

Toda estructura permite un conjunto de transformaciones y cambios propios de las leyes de un sistema por oposición a las propiedades de los elementos, y que se conserva o enriquece por el juego mismo de sus transformaciones, sin que estas lleguen, más allá de las fronteras o recurran a elementos exteriores al sistema.

Autorregulación (autopoiesis)

Una estructura se regula por sí misma, bajo sus propias leyes, desde sus partes al todo y viceversa. Esta autorregulación implica su conservación y cierta unidad y autonomía.

(Munizaga, 2000, p.32).

Si bien, la estructura se refiere a las conexiones o relaciones entre un elemento y otro, la configuración urbana pertenece al aspecto espacial y morfológico de los elementos;

El concepto de estructura se suele confundir con el de “morfológica”, es decir, su composición física material, la cual al tratarse de una ciudad servirá solo para definir la disposición y organización que tenga su estructura física, pero se complementa con la organización funcional, constituida por actividades urbanas económicas y sociales

(Munizaga, 2000, p.38).

Es así como el ejercicio de planificación existente debe darse sobre la base de un ajuste de la configuración existente hacia la consolidación del modelo de ciudad compacta, construida claro está, sobre la idea de estructura y configuración, esto favorecerá el buen funcionamiento de la estructura urbana en cada contexto socio espacial particular. “Cuando los elementos de un conjunto se pertenecen entre sí, porque cooperan o trabajan juntos de alguna manera, llamamos

sistemas a ese conjunto de elementos” (Alexander, 1965, como se citó en Méndez y Grisetti, 1968, p.20).

Para Alexander, la colección y relación entre elementos conforman un conjunto, las ciudades pueden estar organizadas en árbol o semi-trama. Las ciudades catalogadas como árbol, se estructuran por áreas de planificación territorial (organizadas artificialmente) y es muy frecuente la disociación entre sus elementos urbanos, “..esto significa que dentro de dicha estructura ninguna parte de ninguna unidad estará conectada con otras unidades, excepto a través y por medio de aquella unidad como un todo” (Alexander, 1965, como se citó en Méndez y Grisetti, 1968, p.23). La jerarquización marcada de las ciudades sería un ejemplo de árbol, la idea de delimitar zonas para uso residencial, uso comercial y uso industrial, crea segregación de los ciudadanos a los diferentes servicios urbanos.

Las ciudades catalogadas como semi-trama son aquellas en la que los elementos urbanos (sistemas) se organizan y se relacionan entre ellos como un todo y no existe la disociación de sus elementos. “No es verdad que estos sistemas existan separados, aislados de los otros sistemas que componen la ciudad. Los diversos sistemas se superponen unos a otros y se superponen a muchos otros sistemas adyacentes” (Alexander, 1965, como se citó en Méndez y Grisetti, 1968, p.26). Un ejemplo físico de semi-trama es:

..La universidad de Cambridge. En ciertos puntos la calle Trinity casi no puede distinguirse físicamente del Colegio Trinity. Un peatón que cruza la calzada es literalmente parte del colegio. Los edificios que están sobre la calle, aunque contienen tiendas y cafés en planta baja, tienen cuartos para los estudiantes universitarios en sus pisos altos. En muchos casos, el actual tejido de los edificios de la calle se mezcla gradualmente con el tejido de los viejos edificios del colegio.

En Cambridge, una ciudad natural donde la universidad y la ciudad han crecido juntas gradualmente, las unidades físicas se superponen porque son los restos físicos de los sistemas de la ciudad y de la universidad que también se superponen. (Alexander, 1965, como se citó en Méndez y Grisetti, 1968, p.26).

En síntesis, la planificación de la estructuración y configuración urbana, debe ser concebida a partir de la idea de orden y conjunto, la ciudad debe ser una unidad que contenga todos los elementos esenciales y básicos de las necesidades sociales. La idea de la planificación es no permitir la disociación de los elementos urbanos, “cada vez que una parte de la ciudad es destruida y se construye un árbol para reemplazar la semi-trama que antes estaba allí, la ciudad da un paso más hacia la disociación” (Alexander, 1968, p.29).

En otras palabras, la planificación de la ciudad se debe de hacer a partir de un conjunto, es decir, la unión de elementos, la cooperación entre ellos, es el despliegue y superposición de elementos en función de la ciudad.

Equidad Urbana e Inclusión Urbana

La RAE (2021) define equidad como, “la disposición del ánimo que mueve a dar a cada uno lo que merece”. Y la de inclusión como “la acción y efecto de incluir”. Con el contexto urbano; se puede establecer que las dimensiones urbanas inciden sobre las posibilidades de lograr mayor equidad, mientras que las acciones sobre el espacio físico garantizan la inclusión social, la vitalidad de la vida urbana. Tal como lo dice Jordi Borja: El derecho a la ciudad es una respuesta democrática que integra a la vez los derechos de los ciudadanos (2012).

El derecho a la ciudad ve reflejado en el espacio físico por medio de:

..La demanda de vivienda....El agua (o su coste) y el transporte. Equipamientos culturales o deportivos y escuela. Limpieza y seguridad. Transporte y aire limpio. Plazas y espacios verdes y buena imagen del barrio. Accesibilidad y centralidad cercana. Comercio y animación urbana. Todo junto. Si falta alguno de estos elementos...los que se poseen se descualifican. (Borja, 2012, p. 216).

Y en las dimensiones, se refleja en derechos de otra índole “..sociales, económica, culturales, políticos....el acceso a la educación y sanidad públicas, a la cultura” (Borja, 2012, p. 216).

La relación directa que se crea entre un elemento y otro conlleva a una armonía urbana en pro de quien lo habita, si llega a faltar alguno o no se realiza plenamente, quedará incompleto ese tejido urbano generando desigualdad. “Están vinculados directamente. Si no se obtienen todos a la vez, los que se posean serán incompletos, limitados, se desnaturalizan. La ausencia o limitación de algunos de estos derechos tienen un efecto multiplicador de las desigualdades urbanas” (Borja, 2012, p.217).

Vivir la ciudad es un derecho, todo habitante tiene derecho a disfrutar libremente de los servicios que le presta la ciudad, tener acceso a todos los servicios urbanos es crear equidad e inclusión, para que se cumpla, es preciso crear espacios integrales que articulen la ciudad nueva con la vieja, ofrecer a los ciudadanos de manera fácil y directa todos los equipamientos públicos y privados.

La teoría del derecho a la ciudad y la práctica social la dio inicialmente Henri Lefebvre, quien aclara que la vida urbana (para Borja: derecho a la ciudad) se relaciona con las necesidades sociales: “Derecho al trabajo, a la instrucción, a la educación, a la salud, al alojamiento, al ocio, a la vida.” (Lefebvre, 1978, p.167). Las anteriores necesidades impulsan al desarrollo de espacios donde se realicen actividades propias y exclusivas del lugar, es decir: “lugares cualificados,

lugares de simultaneidad y encuentros, lugares en los que el cambio suplantará el valor de cambio, al comercio y al beneficio” (Lefebvre, 1978, p.124).

Los habitantes de la ciudad tienen derecho al uso total e igualitario de los equipamientos, estos a su vez deben garantizar ser competentes ante las necesidades de quienes los usan, de lo contrario conlleva a la segregación y la miseria de la vida urbana. Para Lefebvre integrar las necesidades sociales y el derecho a la ciudad da como resultado el uso pleno de momentos y lugares, que a la contemporaneidad se adapta a los términos de equidad e inclusión.

Desde una perspectiva institucional y de gestión el Ministerio de Desarrollo Económico, lo que es ahora Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con la participación del Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable, actualmente denominado el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, han logrado entretener la correlación que existe entre los atributos urbanos, ejemplo:

“Cada vivienda tiene un conjunto de atributos propios; así las paredes, el techo y los pisos, lo son de la casa y los parques y los equipamientos comunales, lo son del entorno.

Estos a su vez se interconectan e integran al resto, para conformar una unidad”

(Ministerio de desarrollo económico, 1995, p.93).

El ministerio de desarrollo económico (1995) indica los elementos que hacen parte de los servicios urbanos:

Vivienda.

Hace referencia a la interioridad o espacio de uso generalmente privado, que satisface las necesidades de protección, abrigo y descanso....los requerimientos habitacionales. Estos se clasificaron en cinco grandes grupos así: 1. Estructura: pisos, paredes y techos; 2.

Servicios Públicos: acueducto, alcantarillado, aseo y teléfono; 3. Hacinamiento: número

de personas por cuarto y camas; 4. Equipamiento básico de la casa: muebles en general; y, 5. Entorno: localización, vías, equipamiento, condiciones económicas, sociales, ambientales y tecnológicas del vecindario (p.93).

Equipamiento.

..Se entiende todos los espacios y construcciones de uso público o privado que sostienen el desarrollo de actividades multisectoriales, distintas a las residenciales. Este atributo corresponde, r [sic] dentro de la clasificación del sector de la construcción, a la categoría de otras edificaciones y obras diferentes a la de la vivienda, excluyendo a las obras relacionadas con redes.

El equipamiento público es construido por el Estado para el cumplimiento de sus funciones e incluye, entre otros, los hospitales, centros de salud, universidades, guarderías, escenarios deportivos y culturales, centros de exposiciones, plazas de mercados y plazas de ferias, etc. El equipamiento urbano privado es propiedad particular, aunque por el hecho de prestar servicios públicos, es regulado directamente por el Estado (clínicas, colegios, etc). Este tipo se denomina equipamiento social privado. El equipamiento privado propiamente dicho, no presta servicios básicos y es manejado por el sector privado; tal es el caso de las industrias, los establecimientos del sector financiero, etc. (p.100-101).

Espacio público.

..Hace parte del equipamiento urbano; sin embargo, por su importancia merece un tratamiento especial. Está conformado por redes y superficies, que en su conjunto y en su articulación y funcionalidad sirven de soporte a las actividades económicas, sociales y culturales que se desarrollan en el escenario urbano. Las redes permiten la movilización

de la población y las comunicaciones, las superficies son nodos donde los contactos sociales, culturales y hasta las manifestaciones políticas toman lugar. De sus numerosas connotaciones deben destacarse la ambiental y la social: un espacio público saludable y con referencias naturales, con un adecuado manejo de las relaciones entre actividades privadas y públicas, individuales y sociales [sic], incide en la calidad de vida de cada persona y del conjunto. Por consiguiente, la vida colectiva de la ciudad toma cuerpo en el espacio público (p.105).

Con todo lo anteriormente expuesto, se establecen los conceptos de equidad urbana e inclusión urbana.

Equidad urbana

Se considera como el cumplimiento de las dimensiones políticas, económicas, sociales, culturales y ambientales, propias de la demanda ciudadana; estas permiten condicionar o modelar los asentamientos humanos (territorio); por lo tanto, para que se logre equidad en un territorio es necesario que estas dimensiones cumplan adecuada y eficientemente con la demanda social.

Inclusión urbana

Se refiere al conjunto de atributos espaciales y de sistemas de los asentamientos humanos, como son las viviendas, las redes de infraestructura, los equipamientos urbanos, el espacio público y las redes de transporte público; la buena distribución y el acceso a los mismos permiten que logre el buen funcionamiento de la estructura urbana, lo que conlleva a la satisfacción de la demanda social.

Para el buen desarrollo de las ciudades siempre tiene que resolverse las necesidades humanas (equidad) a través del desarrollo espacial (inclusión), es inconcebible separar estas variables ya

que la equidad urbana se hace evidente sólo a través operaciones de intervención en el territorio, es decir a través de la inclusión de los atributos físicos en los ejercicios de configuración urbana.

Estado del Arte:

La ONU HABITAT, ha hecho un estudio en Colombia para determinar el Índice de Prosperidad de las Ciudades (CPI) a 23 ciudades, esta herramienta permite “medir la sostenibilidad de las ciudades y el nivel de prosperidad que generan en los habitantes” (ONU HABITAT, 2015), esta investigación se basa en 5 dimensiones: Productividad, infraestructura y conectividad, calidad de vida, equidad e inclusión social, y sostenibilidad ambiental. Para este apartado se tomara en el desarrollo del CPI solo la dimensión de equidad e inclusión, como también la dimensión infraestructura y conectividad.

Índice de Prosperidad Urbana en Colombia. Equidad e Inclusión social.

La dimensión de equidad e inclusión, se justifica al indicar que “la prosperidad urbana solamente florece con la equidad” (ONU HABITAT, 2015, p. 42), y además la interacción entre las políticas y acciones del gobierno enfocado a la equidad e inclusión hacen que el índice tenga unos resultados positivos. Esta dimensión la compone unas sub dimensiones 1) la equidad económica, 2) la inclusión social y 3) la equidad de género.

El CPI se calcula en una escala de 0 a 100, en donde el CPI entre las 23 ciudades estudiadas en la dimensión de equidad e inclusión social, obtuvo el promedio de 61,2, este resultado es el mejor entre las cinco dimensiones.

Los avances significativos en la agenda de inclusión social se deben a la interacción de políticas y acciones de los diferentes órganos de gobierno que han puesto este tema en el centro de sus intervenciones.

Lo anterior demuestra que los grandes desafíos de inequidad, como de los de pobreza en el país, pueden abordarse de manera más escalable y efectiva en los centros urbanos por la capacidad de las ciudades de generar un mayor impacto gracias a los efectos de las aglomeraciones allí instaladas. (p.46)

Índice de Prosperidad Urbana en Colombia. Infraestructura y Conectividad.

Las ciudades que tiene una infraestructura adecuada mejora la calidad de vida de sus habitantes, aquellas ciudades en donde sus habitantes tengan acceso total a: los servicios públicos básicos, espacio público, movilidad y conexión a la ciudad, son las que mejor están planificadas. Las ciudades con mejor puntaje CPI en esta dimensión es Medellín y Bucaramanga, con un puntaje de 65,51 y 57,35 respectivamente, siendo la media de 52,73. Caso contrario sucede con Bogotá y Barranquilla que están por debajo de la media, con un puntaje de 52,66 y 52,02 respectivamente.

Para los resultados de esta dimensión se tuvo en cuenta: 5 sub-índices o sub-dimensiones que son: 1) la infraestructura de vivienda; 2) la infraestructura social; 3) tecnología de la información y las comunicaciones - TICs; 4) infraestructura para la movilidad urbana y 5) la conectividad física de la ciudad. (p.34)

El cálculo de las sub-dimensiones arroja que las ciudades catalogadas como mediana tiene un mejor desempeño en temas como la infraestructura de la vivienda, infraestructura social y movilidad.

En el análisis de lo que va del estado del arte es evidente que en diferentes ciudades de Colombia, se está analizando la equidad y la inclusión desde el contexto social y a su vez la infraestructura urbana y conectividad, a continuación se exponen más ejemplos de

investigaciones que realizadas en Colombia y Latinoamérica, en donde se implementan el uso de indicadores y la metodología que será de ejemplo para desarrollo de esta investigación.

Indicadores y Metodología en el Estudio de la Inclusión Urbana en Países

Latinoamericanos

Una forma de hacer distinciones y medir la desigualdad dentro de los territorios es a partir de indicadores, “Existe una larga historia de indicadores sobre el desarrollo que se han venido aplicando desde el siglo pasado y que permiten conocer la distribución espacial del desarrollo” (Pérez, 2015, p. 2104). El presente capítulo se apoya en tres estudios realizados en países latinoamericanos: Chile, Argentina y Colombia; allí fueron aplicados diferentes indicadores que conciernen a la inclusión urbana. Para el análisis, se muestra de manera separada cada estudio, destacando la metodología con que fueron realizadas y/o señalando los indicadores que por sus características espaciales y de sistemas servirán de referencia para el estudio de esta investigación.

Caso de Estudio 1: Chile- Gran Concepción

El estudio fue realizado por Mauricio Jara y Juan Antonio Carrasco; busca identificar los indicadores que analicen la exclusión social a través del sistema de transporte urbano en Gran Concepción- Chile.

El objetivo de este trabajo es, por una parte, introducir un marco conceptual donde se han conjugado distintos aspectos relativos a los factores que hacen del transporte una parte clave en la participación de los individuos en la sociedad. Un segundo objetivo consiste en presentar una aplicación empírica de indicadores seleccionados para representar algunos de estos factores, aplicados a partir de información normalmente disponible para

las ciudades de tamaño medio-grande del país, como son la Encuesta Origen Destino de Viajes, los catastros de transporte público y de uso de suelo, las representaciones planimétricas de la ciudad, entre otros. Esta aplicación permite sacar conclusiones respecto de la factibilidad de utilizar estas fuentes de información para un análisis de esta naturaleza, las potencialidades y limitaciones de los indicadores seleccionados, y la necesidad de continuar profundizando en el verdadero rol que juega el transporte en la dinámica de la participación individual en la sociedad. (Jara y Carrasco, 2010, p.18).

La metodología de este estudio se divide en tres fases: revisión de la literatura, generación de indicadores y aplicación, y comentarios y conclusiones. La primera fase se hizo sobre el concepto de exclusión social y sus principales características, se destacaron cinco aspectos:

- .. cómo el individuo logra formar parte de las actividades que le dan sentido de pertenencia en su contexto social.
- ..factores diversos pueden ser causantes de situaciones de exclusión.
- Los factores están sujetos al contexto social, político y económico del entorno.
- ..distintos individuos pueden estar afectos a los mismos factores causales de situaciones de exclusión, pero éstos se manifiestan con distinta intensidad.
- ..existen relaciones de dependencia entre los distintos factores de riesgo, y éstos se potencian, superponen y acumulan de acuerdo a procesos propios de la convivencia humana. (Jara y Carrasco, 2010, p.19).

Luego de revisada la literatura sigue la segunda fase, en ella se puede identificar una serie de indicadores que son de interés, como también se crean indicadores propios, para luego ser aplicados a Gran Concepción, Región del Biobío-Chile. La tercera fase son los comentarios y conclusiones dadas a partir del análisis de los indicadores.

Descripción de indicadores destacados:

Uso de Suelo: Diversidad de Usos de Suelos en el Entorno del Hogar:

Este indicador muestra la diversidad que puede existir en un territorio en cuanto a su uso, se basa en Índice de Diversidad o entropía de Shannon $H = \sum_{i=1}^U p_i \times \ln(p_i)$. “En donde se consideran distintos tipos de suelo i , y en que p corresponde a la proporción de cada uso de suelo dentro del área total (en metros cuadrados construidos)” (Jara y Carrasco, 2010, p.22).

Factores Organizacionales y Temporales: Cobertura y Niveles de Servicio de Transporte Público:

El estudio describe este indicador como la muestra de los niveles de servicio de transporte público dependiendo del nivel de ingresos del hogar.

Caso de Estudio 2: Argentina.

Este estudio fue realizado a la ciudad de Concepción del Uruguay – Argentina, por Graciela Falivene, Patricia Costa, José Antonio Artusi, para la CEPAL y se basa esencialmente en aplicar indicadores de sostenibilidad urbana en 12 proyectos de vivienda social, bajo las variables de localización, infraestructura, accesibilidad, tamaño del conjunto y tipologías.

Una vez aplicados los indicadores en los proyectos se concluye que:

..El éxito de la vivienda social, en gran medida, depende de una serie de decisiones correctas, tanto en la elección de la localización, y la calidad del diseño a nivel de conjunto, como en la unidad de vivienda individual. En general, serán los criterios de diseño urbanístico y arquitectónico los que permitirán un ambiente de vida satisfactorio

para los residentes y la sostenibilidad a largo plazo. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2014, p.40).

La metodología de este estudio se divide en tres fases: análisis del caso, estudio de antecedentes y conclusiones y recomendaciones. La primera fase:

Se partió del análisis de la estructura urbana de la ciudad, considerando la localización de actividades, sus interacciones, vinculación de espacios de uso público, flujo de circulaciones, su clasificación, accesibilidad y el rol del mercado del suelo y sus regulaciones en la producción urbana.

Se analizaron en profundidad las políticas, programas e instrumentos vigentes con respecto a la gestión del suelo y la vivienda social y los resultados obtenidos con su aplicación, así como la normativa vigente y lineamientos de diseño de los Organismos responsables de suelo y vivienda en los distintos niveles jurisdiccionales. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2014, p.16).

La segunda fase, es la reformulación de los indicadores utilizados por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, estos indicadores se rediseñan para aplicarlos a Concepción del Uruguay. Por último la fase tres, son las conclusiones y perspectivas que se hacen a partir de la aplicación los indicadores.

Descripción de indicadores destacados:

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2014) describe:

Índice de especialización de actividades productivas (IE):

El índice de especialización de un área determinada se define como el cociente entre el peso relativo de una determinada agrupación de personas jurídicas en la área (a) y el peso relativo de esta agrupación para el conjunto de la ciudad (A).

Valor de referencia

Si $IE \leq 1 \rightarrow$ No especialización de sectores de actividad respecto al global de la ciudad.

Si $IE \geq 1 \rightarrow$ Especialización de sectores de actividad respecto al global de la ciudad.

Si $IE = 1 \rightarrow$ Sin sectores de actividad dominantes en el ámbito a respecto a A.

% mínimo de actividades de proximidad:

Asociar al espacio residencial los servicios de proximidad (act. de uso cotidiano): evitar tejidos residenciales sin comercio de proximidad.

Cálculo

Nº de activ. de proximidad / total de actividades productivas x 100.

Valor de referencia

Se debe considerar el 10 % de actividades de carácter cotidiano. (p.21)

Densidad Edificatoria (DE):

Un tejido urbano compacto, con una cantidad adecuada de viviendas por unidad de superficie, favorece la construcción, operación y mantenimiento de redes de servicios públicos, optimiza la cobertura de los equipamientos sociales y es compatible con un modelo de movilidad sostenible, que disminuye desplazamientos motorizados individuales y favorece, tanto la movilidad peatonal y no motorizada, como la factibilidad de sistemas eficientes de transporte público. El indicador se presta para establecer una banda de densidad edificatoria aceptable o recomendable, evitando los perjuicios que se derivarían de una densidad excesivamente baja, pero también los riesgos que implicaría una densidad demasiado elevada. (p.29)

Se Relaciona el número de viviendas totales contenidas dentro de un espacio limitado (Ha)

Cálculo

$DE = N^{\circ} \text{ Viviendas} / \text{Superficie Total (Ha)}.$

Valor de referencia

$60 < \text{Viviendas} < 90 \text{ por Ha. (p.18)}$

Compacidad absoluta (C).

La compacidad absoluta relaciona directamente el volumen edificado con el territorio, teniendo en cuenta solamente la intensidad edificatoria. Representa la altura media de la edificación en un área determinada. (p.29)

Cálculo

$C = \text{Volumen edificado (m}^3) / \text{Superficie. Total (Ha)}.$

Valor de referencia

5 a 7,5 m sobre malla de 200x200mts.

Viario público para el tráfico del automóvil de paso y del transporte público de superficie.

Es el % Porcentaje viario público para el tráfico del automóvil de paso y del transporte público de superficie.

Cálculo

$\sum \% \text{ de la sup. del viario de transporte motorizado} / \text{Sup. total del viario (m}^2) * 100.$

Valor de referencia

No puede ser mayor al 25 %.

Viario público para el peatón y otros usos del espacio público

% Viario público para el peatón y otros usos del espacio público.

Cálculo

$\sum \text{Sup. del viario peatonal y otros usos} / \text{Superficie total del viario} * 100$

Valor de referencia

La superficie para peatón no será menor a 75%. (p.19)

Accesibilidad a los servicios básicos urbanos.

Diseñar una ciudad de distancias cortas con servicios básicos accesibles en tiempo, distancia, calidad y economía.

Información necesaria

..Abastecimiento y consumo cotidiano (farmacia, alimentación, periódicos, etc.): 5 minutos.

Sanitarios y asistenciales (centro de atención primaria, centro de día, servicios sociales): 10 minutos.

Culturales recreativos (biblioteca, centro cultural): 5 minutos.

Docentes (colegio secundario): 10 minutos.

Deportivo (pistas polivalentes, instalaciones deportivas elementales): 10 minutos.

Administrativo y transporte público (oficina municipal y de correos): 10 minutos.

Administrativo y transporte público (parada de autobús): 5 minutos.

Administrativo y transporte público (estacionamiento para bicicletas y motos): 5 minutos.

Servicio de recogida de residuos (contenedores): 5 minutos. (p.24)

Caso de Estudio 3: Colombia.

Carlos Alberto Durán Gil (2017), realizó un estudio de vulnerabilidad sociodemográfica, bajo tres aspectos: vivienda, población y salud, con el fin de relacionar la inclusión al contexto dimensional y espacial, a través de índices espaciales de las dimensiones social, económica,

física y ambiental, en los departamentos de Cundinamarca, Chocó, Cauca, Nariño, sur del Tolima, Arauca, Casanare y la Región Caribe, su investigación se basa en:

determinar la vulnerabilidad del territorio colombiano desde la conjugación de factores condicionantes, y así poder establecer zonas con mayores o menores fragilidades territoriales, bajo la hipótesis que la vulnerabilidad multidimensional presenta distribuciones, comportamientos y patrones particulares basados en las condiciones sociales, económicas, físicas y ambientales que son intrínsecas de los territorios. (Durán, 2017, p. 6)

La metodología de este estudio se divide en tres fases: selección de factores, análisis exploratorio de datos espaciales, conclusiones. En la primera fase se define las dimensiones y sus factores.

Con base en datos obtenidos de fuentes oficiales, se realizó la selección de acuerdo a la revisión de trabajos conceptuales, analíticos y aplicados al tema de la vulnerabilidad, lo que permite establecer su validez y objetividad al considerar el criterio experto. Cada factor está definido por una variable medida a través de un indicador. (Durán, 2017, p. 7)

Segunda fase es de enfoque analítico, “se realiza inicialmente el análisis individual de los factores a través de herramientas estadísticas” (Durán, 2017, p. 9), Luego se una vez obtenido los datos se plasma el resultado en “mapas temáticos para representar su comportamiento espacial, empleando gamas de color bivariadas” (Durán, 2017, p. 10). La tercera fase son las conclusiones que se obtienen al sistematizar los indicadores.

Los casos de estudio anteriores, hacen un análisis al territorio a través de indicadores de inclusión. El siguiente listado resume los indicadores mencionados en el estado del arte, y que sirven de apoyo a la creación de los subíndices en esta investigación.

Indicadores:

- Uso de Suelo: Diversidad de Usos de Suelos en el Entorno del Hogar.
- Factores Organizacionales y Temporales: Cobertura y Niveles de Servicio de Transporte Público.
- Índice de especialización de actividades productivas (IE).
- % mínimo de actividades de proximidad.
- Densidad Edificatoria (DE):
- Compacidad absoluta (C).
- Viario público para el tráfico del automóvil de paso y del transporte público de superficie.
- Viario público para el peatón y otros usos del espacio público.
- Accesibilidad a los servicios básicos urbanos.

La tabla 2 clasifica la metodología de los tres casos de estudio en tres etapas: 1) revisión de bibliográfica y antecedentes, 2) creación de indicadores y recolección de los datos y 3) ponderación los indicadores y concluir.

Para efectos de la investigación, al grupo de etapas se le llamará *triada metodológica*, ver figura 19, la cual, sirve como principios para la realización metodológica de la misma, en lo concerniente al diseño, aplicación y análisis de ecuaciones de inclusión urbana.

Tabla 2

Relación de la metodología empleada en los casos de estudio del estado del arte y las etapas metodológica

Etapas de la metodología	Caso de Estudio 1: Chile- Gran Concepción	Caso de Estudio 2: Argentina	Caso de Estudio 3: Colombia
Revisión de bibliográfica y antecedentes	Revisión de literatura: concepto de exclusión social, y sus principales características.	Análisis de la estructura urbana de la ciudad, Se analizaron en profundidad las políticas, programas e instrumentos vigentes.	Selección de factores, revisión de trabajos conceptuales, analíticos y aplicados al tema.
Creación de indicadores y recolección de datos	Generación de indicadores, También se proponen algunos indicadores propios.	Se estudiaron los indicadores.	Análisis exploratorio de datos espaciales.
Ponderación de indicadores y conclusiones	Los indicadores son aplicados, luego se dan los Comentarios y conclusiones.	Se reformularon los indicadores para ser aplicados a una muestra de casos, luego se dan las Conclusiones, perspectivas y recomendaciones.	Análisis individual de los factores a través de herramientas estadísticas y conclusiones.

Figura 10

Triada metodológica usada para el desarrollo de la investigación



Capítulo III: Metodología.

Esta tesis, desarrollada en el marco de la Maestría en Arquitectura, vincula los estudios en arquitectura en una escala urbana, desde la aproximación a un estudio de caso.

El método de investigación es de carácter cuantitativo, en él se generan indicadores y subíndices de análisis urbano, que conforman la ecuación general del índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE) para determinar las dimensiones sociales y atributos espaciales y de sistemas del territorio. Para la validación del índice IE_URBE se toman dos áreas de control, que corresponden a dos barrios de la ciudad, con similares características en su génesis, proximidad y estrato socioeconómico que el estudio de caso Plan Parcial Caribe Verde.

Datos y Fuentes.

La tabla 3 muestra la información recolectada para el desarrollo de la investigación, durante el periodo 2014 – 2021. Los datos para los subíndices que corresponden a atributos espaciales del territorio recopilados son: metros cuadrados construidos del uso del suelo; hectáreas de superficie; metros cuadrados construidos de equipamiento urbanos; índices de espacio público efectivo; metros cuadrados construidos de equipamientos urbanos y metros cuadrados de viario local y total. Los datos para los subíndices que corresponden con atributos de sistemas del territorio recopilados son: número de rutas de transporte público y número de personas que circulan a pie en hora pico por el sector; distancias en kilómetros por vía a los diferentes equipamientos urbanos de escala metropolitana y al centro de la ciudad.

De igual manera, para apoyar las ecuaciones se recopila información del número de habitantes, total de hogares, número de hogares con hacinamiento y número de viviendas con acceso a los servicios públicos domiciliarios.

Tabla 3

Tabla datos y fuentes utilizados para el desarrollo de los subíndices e indicadores espaciales y de sistema

Dato	Año	Fuente
Censo Nacional de población y vivienda CNPV.	2018	Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE - Dirección de Censos y Demografía DCD. Archivo Nacional de Datos
Superficie total en Hectáreas (Ha).	2012	Alcaldía Distrital de Barranquilla. Secretaria Distrital de Planeación – Oficina de Planeación Territorial. DTS: Plan Parcial Caribe Verde.
Superficie total en Hectáreas (Ha).	2021	Elaboración propia. Con base a calcMaps, https://www.calcmaps.com/es/map-area/
Área en metros cuadrados (m2) construidos de los usos del suelo.	2012	Alcaldía Distrital de Barranquilla. Secretaria Distrital de Planeación – Oficina de Planeación Territorial. DTS: Plan Parcial Caribe Verde.
	2021	Elaboración propia. Con base a Catastro + Fácil: Ingreso a Geoportal. https://barranquilla.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0c8676d453f64ff39f60952816db523a
Área en metros cuadrados (m2) construidos de los servicios urbanos.	2012 2021	Alcaldía Distrital de Barranquilla. Secretaria Distrital de Planeación – Oficina de Planeación Territorial. DTS: Plan Parcial Caribe Verde.
Área en metros cuadrados (m2) de espacio público efectivo.	2012	Alcaldía Distrital de Barranquilla. Secretaria Distrital de Planeación – Oficina de Planeación DTS: Plan Parcial Caribe Verde.
Índice de espacio público efectivo por habitante.	2021	Alcaldía Distrital de Barranquilla. Secretaria Distrital de Planeación – Oficina de Planeación Territorial. Plan de Ordenamiento Territorial 2012-2032– Decreto 0212 del 2014, DANE y Catastro del Distrito de Barranquilla.

Dato	Año	Fuente
Superficie en metros cuadrados (m2) del viario total, viario local, y viario de mayor jerarquía.	2012	Alcaldía Distrital de Barranquilla. Secretaria Distrital de Planeación – Oficina de Planeación Territorial. DTS: Plan Parcial Caribe Verde.
	2020	Plan de Ordenamiento Territorial 2012-2032– Decreto 0212 del 2014, DANE y Catastro del Distrito de Barranquilla.
	2021	Elaboración propia. Con base a calcMaps, https://www.calcmaps.com/es/map-area/
Aforo de rutas de transporte público y peatonal.	2020	Secretaria de Tránsito y Seguridad Vial.
	2021	En sitio.
Capacidad transportadora de las rutas de transporte público.	2014	Área Metropolitana de Barranquilla.
Distancias en kilómetros (Km) a los servicios urbanos de la ciudad siguiendo la trama vial.	2021	Elaboración propia. Google Maps.

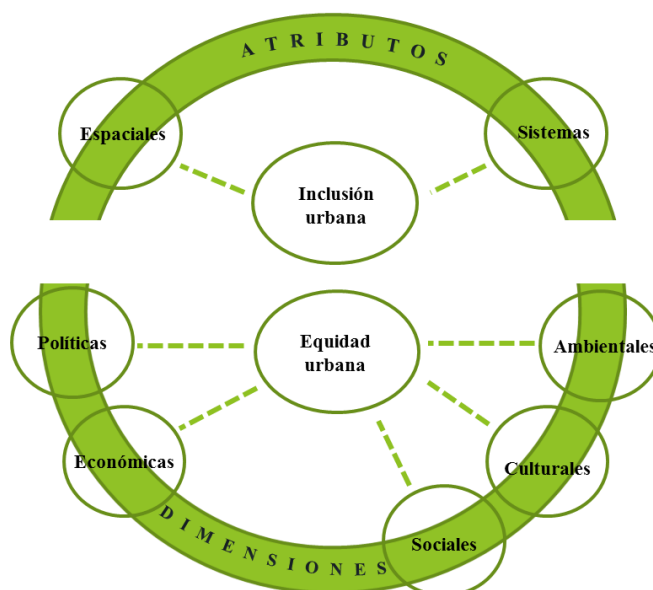
Fases Metodológicas.

Aproximación a las Dimensiones de la Equidad Urbana y Atributos de la Inclusión Urbana.

Como se mencionó en el apartado del marco teórico de este trabajo, la *equidad urbana* responde al cumplimiento de la demanda ciudadana en las dimensiones políticas, económicas, sociales, culturales y ambientales; mientras que, la *inclusión urbana* es el cumplimiento y buen uso de los atributos espaciales y de sistemas en el territorio. La figura 11 muestra los elementos que conforman las variables de inclusión y equidad urbana.

Figura 11

Elementos que conforman las Dimensiones de la equidad urbana y los atributos de la inclusión urbana



La tabla 4 vincula características pertinentes de los autores del marco teórico a la luz de las dimensiones y atributos espaciales y de sistema.

Tabla 4

Vínculo entre las ideas de equidad urbana e inclusión urbana y su relación con las dimensiones y atributos

Variable: equidad urbana (dimensiones)	Variable: inclusión urbana (atributos)	Fuente
Derecho a la ciudad como respuesta del derecho ciudadano, la ciudad como facilitadora de los de las necesidades de quien la habita .	La relación entre un elemento urbano y otro crea armonía, si alguno llega a faltar, desestabiliza la armonía causando desigualdad a los ciudadanos.	Borja, 2012
La vida urbana se da por las necesidades sociales.	Uso total, igualitario y competente de los equipamientos urbanos , estos deben de ser lugares cualificados de simultaneidad y encuentro.	Lefebvre (1938)
Los elementos urbanos deben de ser coherentes con las necesidades sociales .	La estructura de una ciudad se da por la conexión de los elementos urbanos .	Munizaga (2000)

Variable: equidad urbana (dimensiones)	Variable: inclusión urbana (atributos)	Fuente
La ciudad como un contenedor de necesidades sociales .	La configuración urbana (espacial y morfológica) se da por la unión de conjuntos o elementos urbanos .	Méndez y Grisetti (1968)
Los servicios urbanos deben satisfacer las necesidades socioculturales .	Los servicios urbanos (vivienda, equipamiento y espacio público) como una unidad.	Ministerio de Desarrollo Económico (1995)

Como se observa en la anterior tabla, las palabras destacadas aluden a: la equidad urbana desde el punto de vista de su dimensión intangible, responde a una necesidad de la población, y hace referencia a una dimensión social, Asimismo, desde lo tangible, la inclusión urbana hace referencia a los elementos urbanos u oferta urbana, es decir, en este caso hace alusión a los atributos: los espaciales y los sistemas.

Satisfacer la demanda ciudadana en sus dimensiones políticas, económicas, sociales, culturales y ambientales, es lograr el desarrollo pleno de los atributos espaciales y de sistemas de una población.

La equidad urbana, se hace evidente sólo a través operaciones de intervención en el territorio, es decir a través de la inclusión urbana, de los atributos físicos en el ejercicio de configuración urbana. De la relación entre las dos variables surge la Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE), se mide por medio de un índice, en donde se calcula las condiciones físicas y espaciales en las que se encuentra un territorio y la relación que se tiene entre ellas.

La figura 12 enseña la dimensión y los atributos que se usan para el desarrollo metodológico de la investigación. De las cinco dimensiones existentes solo se escogerá la dimensión social como base de este estudio, ya que los atributos como elementos físicos y de sistemas tocan directamente las condiciones de vida y de habitar de las personas en las ciudades, en cambio las demás dimensiones tocan muchos aspectos por fuera del campo espacial.

Por lo anterior, la figura 13 muestra unión que debe de haber entre las variables para que se pueda generar Inclusión y Equidad Urbano Espacial-IE_URBE y como esa unión relaciona las dimensiones y atributos, para poder calcular el Índice.

Figura 12

Dimensiones de la Equidad urbana y atributos de la Inclusión urbana tomados para la investigación

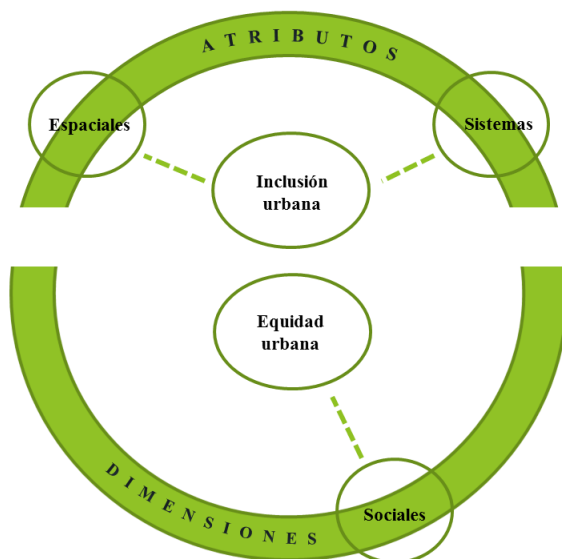
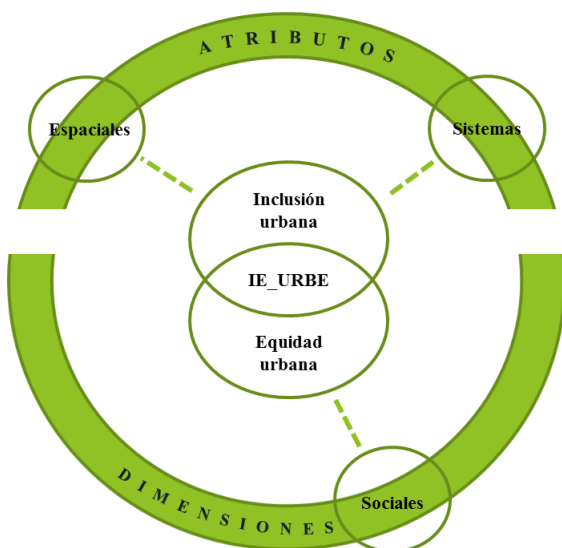


Figura 13

Relación general de la Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE) con las dimensiones y atributos de las variables



Construcción del Índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE), Subíndices e Indicadores.

Como un paso en la definición de IE_URBE se identifican subíndices de los atributos espaciales y de sistemas que serán utilizados para esta investigación. Como se menciona en el apartado de este documento, *Antecedentes y focalización de la problemática*, los objetivos del POT de Barranquilla y los objetivos específicos del PP Caribe Verde mantienen cierta similitud y relación, con respecto a las variables de equidad urbana e inclusión urbana, y sus enunciados tocan de manera directa a las dimensiones y atributos urbanos presentes en el IE_URBE. Como se observa en las tablas 5 y 6, la vivienda, los equipamientos urbanos y el espacio público (espacio público colectivo y corredores verdes), operan como subíndices de los atributos físicos espaciales (subíndices espaciales); y las redes: conectividad vial, transporte, servicio público, operan como indicadores de los atributos físicos de sistemas (subíndice de sistemas).

Tabla 5

Subíndice de los atributos físico espacial, extraídos los objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente del POT 2012-2032 de Barranquilla y de los objetivos específicos del Plan Parcial Caribe verde

Documento técnico	atributos físico espacial	subíndice de los atributos físico espacial
Plan de ordenamiento territorial 2012-2032. Objetivos: eje de visión ciudad equitativa e incluyente	• Vivienda. • Servicio colectivo. • Espacio público colectivo.	• Habitabilidad de la Vivienda. • Servicios Urbanos. • Espacio público.
Objetivos específicos: Plan Parcial Caribe Verde.	• Vivienda. • Equipamiento colectivo y de servicios comunitarios. • Espacio público. • Corredores verdes.	• Habitabilidad de la Vivienda. • Servicios Urbanos. • Espacio público.

Tabla 6

Subíndice de los atributos físicos de sistema., extraídos los objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente del POT 2012-2032 de Barranquilla y de los objetivos específicos del Plan Parcial Caribe verde

Documento técnico	atributos físico de sistema	subíndice de los atributos físico de sistema
Plan de ordenamiento territorial 2012-2032. Objetivos: eje de visión ciudad equitativa e incluyente	• Conectividad vial. • Transporte público. • Servicio público.	• Redes de cobertura y movilidad.
Objetivos específicos: Plan Parcial Caribe Verde.	• Red vial.	• Redes de cobertura y movilidad.

Criterios de Selección y Caracterización del Caso de Estudio y Áreas Urbanas de Control.

Para la validación del índice IE_URBE se hace un análisis comparado entre el caso de estudio: Plan Parcial Caribe Verde y dos barrios de la ciudad de Barranquilla con similares características en su configuración socioeconómica: San Luis y El Pueblo. Como también, se toma a la ciudad de Barraquilla como valor de referencia.

Estas áreas urbanas de control se seleccionan a partir de los criterios de génesis, proximidad y estrato socioeconómico.

- Génesis: planificación pública, bajo sistemas de planificación diferenciadas.
- Proximidad: ubicación espacial próxima en el territorio, cerca al eje de la Avenida Circunvalar, en torno al cual se localiza el PP Caribe Verde.
- Estrato socio económico: las áreas de control seleccionadas son de estrato medio bajo y bajo, igual a los encontrados en el PP Caribe Verde.

El proceso de planeación, tanto del PP Caribe verde, como de los barrios San Luis y El Pueblo, parte de la iniciativa pública; es la Administración Distrital la encargada de desarrollo de

estas áreas; los dos últimos barrios en la década de 1970 y el PPCV en la actualidad. La circunstancia descrita es de gran valor para entender bajo las lógicas de financiación y modelos de planificación diferenciados, la evolución de las prácticas de generación de vivienda social desde la administración pública, con prácticas diferenciadas en términos de la configuración socioeconómica y morfológica de estos desarrollos urbanos.

Adicionalmente, tanto el PPCV como los barrios San Luis y El Pueblo se localizan en la zona sur de la ciudad sobre el eje vial arterial Avenida Circunvalar y la vía la Cordialidad, en el área de la ciudad que aglomera la mayor cantidad de vivienda dedicada a poblaciones de estratos medios bajos y bajos. A continuación, se hace una descripción del caso de estudio: PP Caribe Verde y de las dos áreas urbanas de control seleccionadas, los barrios San Luis y El Pueblo.

Plan Parcial Caribe Verde

Ubicado en el suroccidente de Barranquilla en suelo de expansión urbana. El PPCV es uno de los proyectos de vivienda creados por la Administración Distrital, el Gobierno Nacional y fondos de inversión privados, para reducir el déficit de vivienda en la ciudad, que para 2011 era de 30.500 viviendas aproximadamente. Caribe Verde comienza su etapa de planificación en 2012 y para 2016 ya contaba con sus primeros conjuntos residenciales (alrededor de 1.794 viviendas de interés prioritario-VIP) figura 14 y 15. El PP limita al norte con terrenos baldíos y el barrio El Pueblo; por el sur con el Plan Parcial Cordialidad Circunvalar, por el oriente con la Avenida Circunvalar, principal vía arterial de la ciudad que comunica la zona norte donde se encuentran importantes equipamientos universitarios, de salud y usos comerciales y a la zona suroccidental, principalmente ocupada con barrios de estratos socioeconómicos bajos; esta vía es además el

acceso principal al PPCV; finalmente, al occidente limita con el macroproyecto de vivienda Villas de San Pablo.

El PPCV tiene un área aproximada de 137.85 Ha, de las cuales 116.69 Ha corresponden a área neta urbanizable, Su estratificación socioeconómica es 2 (bajo) y 3 (medio-bajo); en el 2018 su población era de 10.253 persona y se espera que, cuando el proyecto culmine su población llegue a alcanzar a 69.447 personas, en el 2018 tenía un total de 2.938 viviendas y un total de hogares 3.066, el proyecto maneja una altura permitida máxima de ocho pisos para uso residencial.

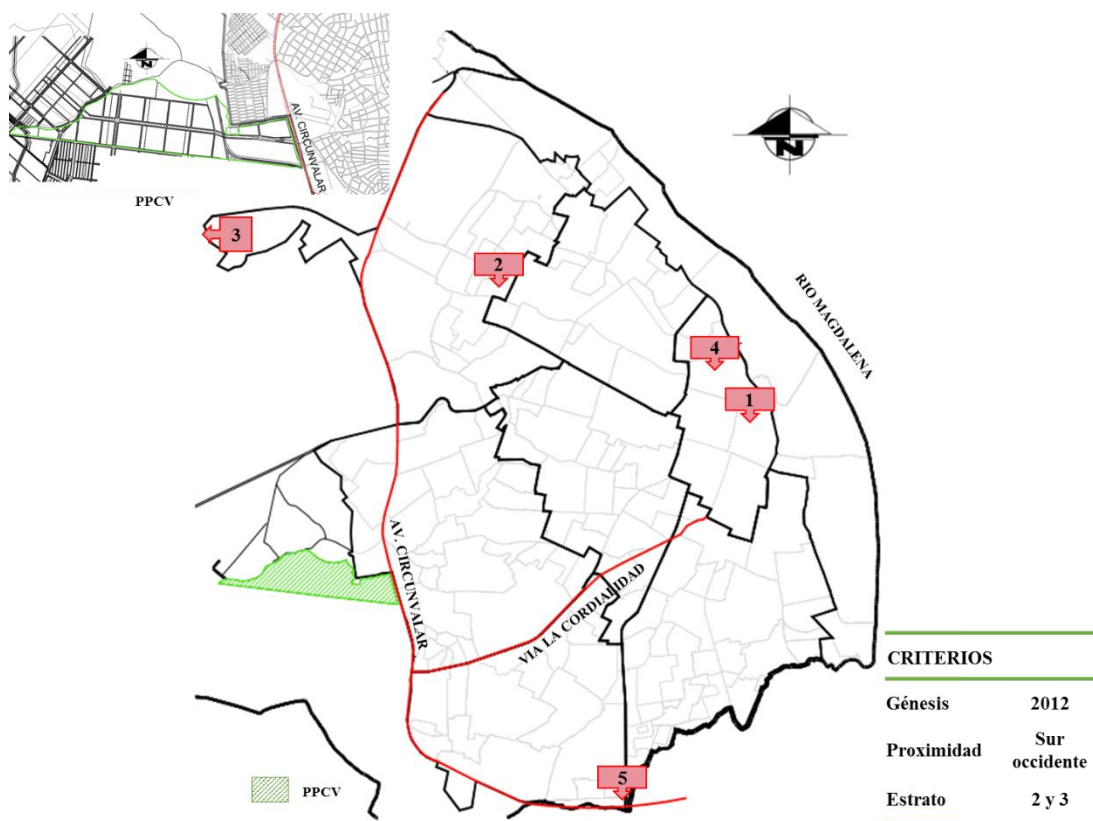
Figura 14

Fotografías exterior conjunto residencial Brisas del Caribe ubicado en el Plan Parcial Caribe Verde.



Figura 15

Localización del Plan Parcial Caribe Verde en la ciudad de Barranquilla



Nota Ubicación. 1: Alcaldía de Barranquilla- paseo Bolívar, 2: zona hospitalaria norte, 3: corredor universitario, 4: Teatro Amira de la Rosa, 5: Estadio Metropolitano.

Barrio San Luis

Se ubica en el área administrativa localidad Metropolitana, figuras 16 y 17. El barrio San Luis fue inicialmente una finca; su propietario a finales de la década de 1960 decide venderla al Distrito, quien planifica, legaliza y vende los lotes a crédito.

El barrio limita por el norte con la vía La Cordialidad (su acceso principal) esta vía es catalogada como arterial, pues conecta a la ciudad con diferentes municipios de Departamento del Atlántico, esta vía tiene la oportunidad de conectar el barrio con la ciudad, ya que al estar dentro de la ciudad hay un mejor acceso a los equipamientos públicos de escala metropolitana;

por el sur con el barrio Santa María; por el oriente con el barrio Santo Domingo de Guzmán; y por el occidente limita con el barrio Villa San Pedro.

El barrio tiene un área aproximada de 29.55 Ha destinadas principalmente al uso residencial, la altura promedio en este Barrio es de dos pisos, lo que lo convierte en un lugar poco denso. El número de viviendas 1.263, un total de hogares de 1.350 y su población son de 5.081 habitantes.

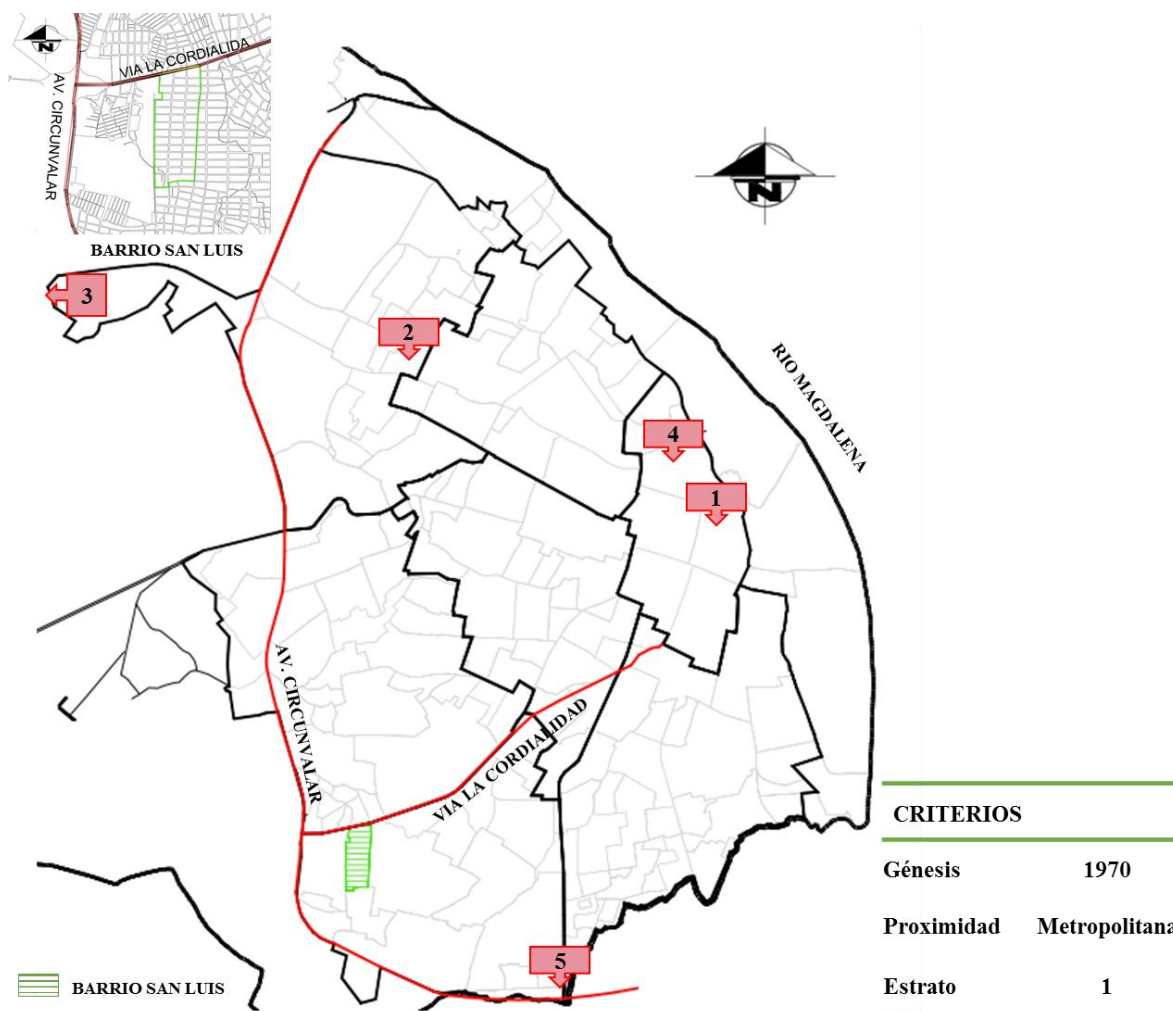
Figura 16

Fotografías calles del barrio San Luis



Figura 17

Localización del barrio San Luis en la ciudad de Barranquilla



Nota Ubicación. 1: Alcaldía de Barranquilla- paseo Bolívar, 2: zona hospitalaria norte, 3: corredor universitario, 4: Teatro Amira de la Rosa, 5: Estadio Metropolitano.

Barrio El Pueblo

Se ubica en el área administrativa localidad de Suroccidente. El barrio El Pueblo surge en 1977 en terrenos baldíos que posteriormente fueron loteados por la Administración bajo el sistema de financiamiento UPAC (Unidad de Poder Adquisitivo Constante), el cual pretendió financiar la compra de vivienda a través de préstamos hipotecarios.

El Pueblo colinda al norte con el barrio Los Ángeles; por el sur con el Plan Parcial Caribe Verde; por el oriente con la Avenida Circunvalar (acceso principal al barrio) e igual que el PPCV la circunvalar lo comunica a la zona norte donde se encuentran importantes equipamientos universitarios, de salud y usos comerciales y a la zona suroccidental, principalmente ocupada con barrios de estratos socioeconómicos bajos, figuras 18 y 19; al occidente limita con el arroyo León. El barrio tiene un área aproximada de 32.47 Ha destinadas principalmente a uso residencial, las viviendas del barrio generalmente manejan una altura promedio de 2 pisos. Su población es de 5.042 habitantes, para un total de viviendas de 1.144 y un total de 1.301 hogares; su estratificación socioeconómica es 2 (bajo).

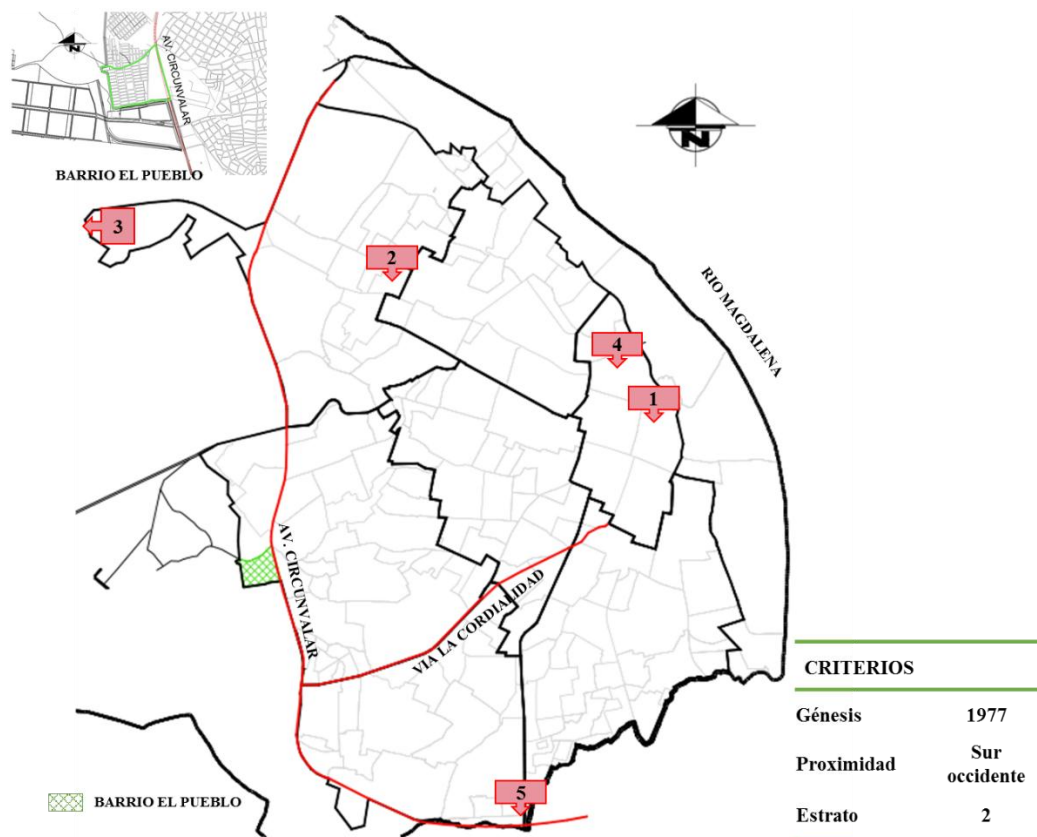
Figura 18

Fotografías calles del barrio El Pueblo.



Figura 19

Localización del barrio El Pueblo en la ciudad de Barranquilla



Nota Ubicación. 1: Alcaldía de Barranquilla- paseo Bolívar, 2: zona hospitalaria norte, 3: corredor universitario, 4: Teatro Amira de la Rosa, 5: Estadio Metropolitano.

La tabla 7, resume las características de los criterios de selección del caso de estudio y las áreas urbanas de control.

Tabla 7

Tabla resumen de la caracterización del caso de estudio y áreas urbanas de control

criterio	PPCV	Barrio San Luis	Barrio El Pueblo	Observaciones
Génesis	2012 Proyecto planificado	1970 Barrio planificado	1977 Barrio planificado	A pesar de que existe una diferencia de 42 años aprox, desde la fecha de creación entre el PPCV y los barrios de control, los tres fueron loteados y vendidos por medio de un sistema financiero distinto, pero teniendo al estado como gestor y supervisor.
Proximidad	Sur- occidente	Metropolitana	Sur- Occid ente	Los tres quedan en el suroccidente de la ciudad, el PPCV y El Pueblo quedan al borde externo de la avenida circunvalar, catalogado como suelo de expansión urbana mientras que San Luis a pesar de estar también en el suroccidente, se encuentra del lado interno del borde de la ciudad.
Estrato	2 (bajo) 3(medio – bajo)	1 (bajo-bajo)	2 (bajo)	No supera el nivel socioeconómico Medio –bajo.

Capítulo IV: Resultados de la Investigación. Diseño de un Índice para la Evaluación del Nivel de Equidad e Inclusión Urbana en el Plan Parcial Caribe Verde.

El presente capítulo se desarrolla con la aplicación de las técnicas metodológicas identificadas para cada una de las fases del proyecto; permite dar respuesta a la pregunta de investigación y de paso identificar recomendaciones que pueden mejorar la planificación y gestión del desarrollo urbano en las zonas de expansión urbana de la ciudad de Barranquilla. Se presenta, en primer

lugar, la ecuación del índice de equidad e inclusión urbana IE_URBE propuesto y, en segundo lugar, se exponen los resultados de la validación de dicho índice en el caso de estudio Plan Parcial Caribe Verde y las dos áreas urbanas de control propuestas, los barrios San Luis y El Pueblo.

El Índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial (IE_URBE)

Como se ha especificado en el apartado metodológico para la formulación del índice IE_URBE se identifican subíndices de los atributos espaciales y de sistemas encontrados en un territorio urbano. De forma específica, se han extraído de los diferentes objetivos del POT y los objetivos específicos del PP Caribe Verde, cuatro subíndices, y para efectos de una mejor evaluación en el territorio se han incluido tres más, dos subíndices espaciales y un subíndice de sistemas, que se detallan a continuación:

Subíndices espaciales

1. Funcionalidad Urbana (FUR)
2. Densidad de la Forma Urbana (FU)
3. Habitabilidad de la Vivienda (Hviv)
4. Servicios Urbanos (SU)
5. Espacio público (EP)

Subíndices de sistemas

6. Redes de cobertura y movilidad (R)
7. Conectividad a centro de la ciudad y grandes equipamientos metropolitanos (CON)

Para hallar el índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial, se toman los siete subíndices espaciales y de redes detallados. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$IE_URBE_x = SU_x + EP_x + FUR_x + FU_x + Hviv_x + R_x - CON_x$$

(IE_URBE) índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial.

(SU) indicador de Servicios Urbanos.

(EP) indicador de Espacio Público.

(FUR) indicador de Funcionalidad Urbana.

(FU) indicador de Densidad de la Forma urbana.

(Hviv) indicador Habitabilidad de la Vivienda.

(R) indicador Redes de cobertura y movilidad.

(CON) indicador de Conectividad a centros de servicio.

(x) Unidad espacial barrial.

El orden de los indicadores propuestos para la ecuación atiende a los siguientes aspectos; en primer lugar, destaca los atributos físicos del territorio, iniciando con los atributos espaciales, seguido por los atributos de sistema; en segundo lugar, destaca la jerarquía de los subíndices, desde una escala urbana hasta una escala local.

Orden jerárquico de los subíndices espaciales dentro de la ecuación IE_URBEx:

1. **SU_x** y **EP_x**: estos subíndices tienen en común elementos espaciales que son de uso público; su escala es urbana.
2. **FUR_x** y **FU_x**: estos subíndices tienen en común el tratamiento de los usos del suelo, los cuales afectan de manera favorable o no, el modo en que los habitantes se desenvuelven en el territorio; su escala es urbana.
3. **Hviv_x**: este subíndice guarda relación entre la calidad de vida de los habitantes y las características de su entorno inmediato; su escala es local.

Orden jerárquico de los subíndices de sistema dentro de la ecuación IE_URBEx:

4. **R_x**: este subíndice está relacionado con la movilidad de los habitantes y su acceso inmediato al territorio; su escala urbana, y se posiciona de último dentro de los valores positivos de la ecuación, ya que, el valor del indicador en gran medida es definido por el servicio de transporte público urbano.

5. **CON_x**: este subíndice se relaciona de manera directa con la distancia que deben recorrer los residentes del caso de estudio y los barrios de control hasta el centro de la ciudad, y atrás áreas de la ciudad donde se localizan grandes equipamientos metropolitanos; su valor siempre va a ser negativo, ya que está explicando la fricción espacial que se debe superar para acceder a dichos servicios urbanos.

En la tabla 8 se especifican los indicadores que son parte de la configuración de los siete subíndices que componen el índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial.

Tabla 8

Resumen general de los elementos que componen el índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial.

Atributo físico	Subíndices	Indicador
Espacial	Funcionalidad Urbana (FUR).	• Diversidad usos del suelo (DIV). • Coeficiente de especialización de usos del suelo comercial (CLcom). • Coeficiente de especialización de usos del suelo institucional/dotacional (CLinst). • Coeficiente de especialización de usos del suelo residencial (CLres).
Espacial	Densidad de la Forma urbana (FU).	• Densidad Comercial (DenC). • Densidad Residencial (DenR).
Espacial	Habitabilidad de la Vivienda (Hviv).	• Servicios públicos domiciliarios Básicos (SB). • Hacinamiento de la vivienda (HD)
Espacial	Servicios Urbanos (SU).	
Espacial	Espacio Público (EP).	• Espacio Público Efectivo (EPE). • Calidad del Viario Local (CVL).
Sistema	Redes de cobertura y movilidad (R).	• Cobertura de Transporte Público (CTP) • Movilidad peatonal (P).
Sistema	Conectividad a centro de la ciudad y grandes equipamientos metropolitanos (CON).	• Distancia (Dist) al centro de servicio. • Distancia Media a los nodos de equipamientos (DistM)

Construcción de los Subíndices e Indicadores del Índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial.

A continuación se definen y especifican los subíndices e indicadores propuestos para medir el índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial.

Subíndice Funcionalidad Urbana (FUR)

Se entiende como grado de diversidad de los usos del suelo, es decir, los usos de suelo predominante en la unidad espacial barrial. Este subíndice se obtiene mediante la Diversidad de usos del suelo (DIV); el Coeficiente de Especialización de uso del suelo comercial (CLcom); el Coeficiente de Especialización de uso del suelo institucional/dotacional (CLinst); y el Coeficiente de Especialización de uso del suelo residencial (CLres). Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$FUR_x = DIV_{jx} * (CLcom_x + CLinst_x - CLres_x)$$

(FUR) Funcionalidad Urbana.

(DIV) Diversidad usos del suelo.

(CLcom) Coeficiente de especialización de usos del suelo comercial.

(CLinst) Coeficiente de especialización de usos del suelo institucional/dotacional.

(CLres) Coeficiente de especialización de usos del suelo residencial.

(x) Unidad espacial barrial.

(j) Total de usos de usos de suelo considerados.

Siguiendo la clasificación de los usos del suelo urbano establecido en el POT vigente, la tabla n°9 muestra en resumen los usos a considerar para calcular la Funcionalidad Urbana; se omite de esta clasificación el uso de suelo industrial debido a que en esta investigación se asume que este uso no es generador de *vida barrial*.

Tabla 9

Clasificación de los usos de suelo urbano para calcular la Funcionalidad Urbana

Uso del suelo	Clasificación
Residencial.	• Unifamiliar. • Bifamiliar. • Trifamiliar. • Multifamiliar
Institucional/Dotacional.	• Educación. • Salud. • Bienestar social. • Cultural. • Recreativo. • Culto.
Comercio de bienes.	• Productos para el consumo y mercancías. • Establecimiento de esparcimiento.
Comercio de servicios.	• Almacenamiento y bodegaje. • Mantenimiento y reparación de enseres. • Mantenimiento y reparación de vehículos. • Comidas, bebidas y sitios de reunión. • Sala de belleza y afines. • Juego de azar, apuestas y similares.

Indicador Diversidad (DIV): permite determinar la variedad de usos de suelo que existe en la unidad espacial barrial; para determinarlo, se adapta la ecuación del índice de diversidad de Shannon, así:

$$DIV_{jx} = -1 * \sum_{i=1}^4 P_{ij} * LN (P_{ij})$$

(DIV) Índice de Diversidad.

(P_{ij}) Proporción de m² de suelo residencial, comercial, institucional/dotacional.

(LN) Logaritmo Natural.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

Indicador Coeficiente de especialización de usos de suelo: permite calcular la especialización en la ocupación del suelo destinado al uso comercial (CLcom), institucional/dotacional (CLinst), y residencial (CLres), dentro de la unidad espacial barrial. Para determinar cada coeficiente, se

hace una doble división; en el numerador se divide la ocupación del uso específico en metros cuadrados en la unidad espacial barrial, entre la ocupación total de los usos considerados en metros cuadrados de la unidad espacial barrial. En el denominador: se divide la ocupación del uso específico en metros cuadrados de la ciudad, entre la ocupación total de los usos en metros cuadrados de la ciudad. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$CL_{ix} = \frac{I_{ix}/J_x}{I_{iy}/J_y}$$

- (CL) Coeficiente de especialización.
 (I) Ocupación de uso de suelo en m2.
 (J) Total de ocupación de uso de suelo en m2.
 (x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).
 (y) Unidad espacial ciudad (Barranquilla).
 (i) Usos del suelo específico (residencia, comercial e institucional/dotacional).

Subíndice Densidad de la Forma urbana (FU)

Este subíndice corresponde al aspecto morfológico de las densidades de los usos del suelo generadores de vida urbana en escala barrial. Se obtiene de la Densidad Residencial (DenR) y la Densidad Comercial (DenC) encontrada en la unidad espacial barrial. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$FU_x = -1 * (LN(DenC_x) - LN(DenR_x))$$

- (FU) Forma Urbana.
 (DenC) Densidad Comercial.
 (DenR) Densidad Residencial.
 (LN) Logaritmo Natural.
 (x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

Indicador Densidad de usos de suelo: Permite calcular densidades del suelo de acuerdo al uso comercial y residencial dentro la unidad espacial barrial; para determinar la Densidad Comercial (DenC) y la Densidad Residencia (DenR), se divide la ocupación de metros cuadrados

construidos de uso de suelo específico, entre el total de hectáreas de la unidad espacial barrial. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$Den_{ix} = \frac{I_x}{Ha_x}$$

(Den) Densidad.

(I) Ocupación en m² de uso de suelo específico (residencia o comercial).

(Ha) Hectárea de suelo.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

(i) Usos del suelo específico (Residencia o Comercial).

Subíndice de Habitabilidad de la Vivienda (Hviv)

Es el subíndice que determina las condiciones de habitabilidad de la vivienda, para este estudio solo se tiene en cuenta dos aspectos básicos: el acceso a los Servicios públicos domiciliarios Básicos (SB) y las condiciones de Hacinamiento de la vivienda (HD), los cuales hacen parte de la inclusión. En el cálculo del subíndice Hviv no fue posible agregar más indicadores debido a la falta de acceso a la información, para las futuras investigaciones si es posible seguir incluyendo indicadores pertinentes a la calidad espacial de la vivienda y su confort. El subíndice Hviv se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$Hviv_x = \frac{SB_{jx}}{HD_x}$$

(Hviv) Habitabilidad de la vivienda.

(SB) es el porcentaje de las viviendas en acceso a Servicios públicos Básicos (electricidad, agua potable, alcantarillado y gas domiciliario).

(HD) Hacinamiento Densidad (desarrollado en ecuación siguiente)

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

(j) Total de servicios públicos domiciliarios considerados.

(i) Servicio básico domiciliario diferenciado.

Indicador Hacinamiento de la Vivienda (HD): es el porcentaje de Hogares (Hog) con un total de residentes igual o mayor a 5 personas (considerando 5 personas hacinamiento crítico). Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$HD_x = \frac{Hog_{ix}}{Hog_x}$$

(HD) Hacinamiento Densidad.

(Hog) Unidad de Hogares

(i) Mayor o igual a 5 personas.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

Subíndice de Servicios Urbanos (SU)

Es el subíndice que permite identificar la cobertura de los servicios urbanos (equipamientos educativos, de bienestar social-convivencia y salud) con respecto a los habitantes de la unidad espacial barrial; se determina mediante la relación del área construida de cada equipamiento (Eqp) y el total de los habitantes (Hab) de la unidad espacial barrial. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$SU_x = \frac{Eqp_x}{Hab_x}$$

(SU) Servicios Urbanos.

(Eqp) Total de m2 construidos de equipamientos considerados (Educativo, Bienestar social y convivencia y Salud).

(Hab) Total de Habitantes.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

Subíndice del Espacio Público (EP)

Representa todo lugar de uso público destinado para disfrute de los habitantes, considerado generador de vida urbana al interior de la unidad espacial barrial. Este subíndice se obtiene del cálculo de los indicadores de Espacio Público Efectivo (EPE) y el Viario Local (VL). Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$EP_x = (EPE_x) + CVL_x$$

(EP) Espacio Público.

(EPE) Espacio Público Efectivo.

(VL) Viario Local.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

Indicador Calidad del Viario Local (CVL): malla vial local que contribuye a la calidad de vida del barrio. Es de saber que, las vías locales no son espacio público, pero para efecto de esta investigación se asume de acuerdo a patrones de comportamiento las vías locales se vuelven espacio público popular, “la calle es la unidad básica del espacio público en los barrios. Las calles se utilizan para conectar, para realizar actividades comerciales y además para canalizar la mayoría de las expresiones sociales y culturales” (Niño y Chaparro, 1997, como se citó en Hernández, 2013, p.149).

Este indicador surge a partir de dividir el total de m2 del viario local (VL) de la unidad espacial barrial, entre el total de sus Habitantes. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$CVL = LN \left(\frac{VL_x}{Hab_x} \right)$$

(CVL) Calidad del Viario Local.

(VL) m2 del Viario Local (tipo de vía V6 según POT vigente).

(Hab) total de Habitantes.

(LN) Logaritmo Natural.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

Subíndice de Redes de cobertura y movilidad (R)

Es el subíndice que mide el grado de conectividad por transporte público y movilidad peatonal que se da dentro de una unidad espacial barrial; se mide a través de la Cobertura de Transporte Público (CTP) y la cantidad de personas que se mueven por el territorio peatonalmente (P). Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$R_x = CTP_x + P_x$$

(R) Redes de cobertura y movilidad.

(CTP) Cobertura de transporte público.

(P) Movilidad Peatonal.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

Indicador Cobertura de Transporte Público (CTP): Es el porcentaje de personas que en términos absolutos se mueven en transporte público en un horario “pico” (7:30AM a 9:30AM); se mide en términos de la cobertura en transporte público que se da en la unidad espacial barrial. Para calcular este indicador, se necesita conocer el número total de Rutas de Transporte Público (RTP) que circulan en un horario de 7:30AM a 9:30AM; el promedio de la capacidad (Cap) de las RTP (dado por la ocupación promedio de pasajeros que caben en un bus); y por último, el total de Habitantes (Hab) de la unidad espacial barrial. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$CTP_x = \frac{RTP_x * Cap_x}{Hab_x}$$

(CTP) Cobertura de transporte público.

(RTP) Total de Rutas de Transporte público que circula en un horario de 7:30AM a 9:30AM.

(Cap) Capacidad promedio de la ocupación de las rutas de transporte público.

(Hab) Total de Habitantes.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

Indicador Movilidad peatonal (P): Es el porcentaje de habitantes que se movilizan a pie para salir y entrar a la unidad espacial barrial. Para este indicador se calcula el porcentaje de personas que se mueven a pie (Cam) en un horario “pico” de 7:30AM a 9:30AM del total de Habitantes (Hab) de la unidad espacial barrial. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$P_x = \frac{Cam_x}{Hab_x}$$

(P) Movilidad peatonal.

(Cam) Total de peatones que caminan en un horario de 7:00AM a 9:30AM.

(Hab) Total de Habitantes.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

Subíndice de Conectividad al centro de la ciudad y grandes equipamientos metropolitanos
(CON)

Es el subíndice que mide la cobertura en términos de proximidad espacial entre la unidad espacial barrial y diferentes servicios urbanos de la ciudad encontrados en el centro urbano y en otras partes de la ciudad. Se expresa en los kilómetros de recorrido siguiendo la trama vial. Este indicador se obtiene del cálculo de la Distancias (Dist) por las vías desde la unidad espacial barrial hacia el centro de la ciudad, y los grandes nodos de equipamientos urbanos educativos, deportivos, de salud y cultura. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$CON_x = LN(Dist_{xy} + DistM_{xj})$$

(CON) Conectividad a centros de servicio.

(Dist) Distancia.

(DistM) Distancia Media a los nodos de equipamientos de la ciudad.

(LN) Logaritmo Natural.

(x) Unidad espacial barrial (PP Caribe Verde y barrios de control).

(y) Centro de la ciudad. (Alcaldía de Barranquilla- paseo Bolívar)

(j) Total nodos de equipamiento metropolitano (zona hospitalaria norte, corredor universitario, zona de equipamiento cultural: Teatro Amira de la Rosa, Estadio Metropolitano).

Indicador Distancia (Dist) al centro de servicio: es la Distancia por las vías (Dist) que hay desde la unidad espacial barrial hasta el centro de la ciudad, considerado aquí como el Paseo Bolívar, donde se encuentra la Alcaldía de la ciudad. Este indicador se expresa en los kilómetros de recorrido siguiendo la trama vial.

Indicador Distancia Media (DistM) a los nodos de equipamiento: Es la distancia media que se obtiene de la sumatoria de las distancias que hay desde la unidad espacial barrial hasta los diferentes nodos de equipamientos urbanos de la ciudad: centro de salud, educación superior,

cultural de gran escala, deportivo de gran escala. Este indicador, se expresa en los kilómetros de recorrido siguiendo la trama vial¹. Se calcula de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$DistM_{xj} = \frac{\sum_{i=1}^4 Dist_{ix}}{4}$$

(DistM) Distancia Media.

(Dist) Distancia.

(x) Unidad espacial barrial.

(j) Total nodos de equipamiento metropolitano (zona hospitalaria norte, corredor universitario, zona de equipamiento cultural: Teatro Amira de la Rosa, Estadio Metropolitano).

(i) Unidad de equipamiento metropolitano por actividad (zona hospitalaria norte, corredor universitario, zona de equipamiento cultural: Teatro Amira de la Rosa, Estadio Metropolitano).

Evaluación del Nivel de Cumplimiento del Índice de Equidad e Inclusión Urbano Espacial IE_URBE en el Plan Parcial Caribe Verde.

A continuación, se presenta la validación del índice IE_URBE y de sus subíndices en el caso de estudio y los barrios de control. En primer lugar, se presenta los resultados de los subíndices espaciales con sus indicadores; y posteriormente, se presentan los resultados del índice IE_URBE en los casos analizados.

Análisis de los Subíndices Espaciales Aplicados al Caso de Estudio y Áreas Urbanas de Control.

Funcionalidad urbana (FUR)

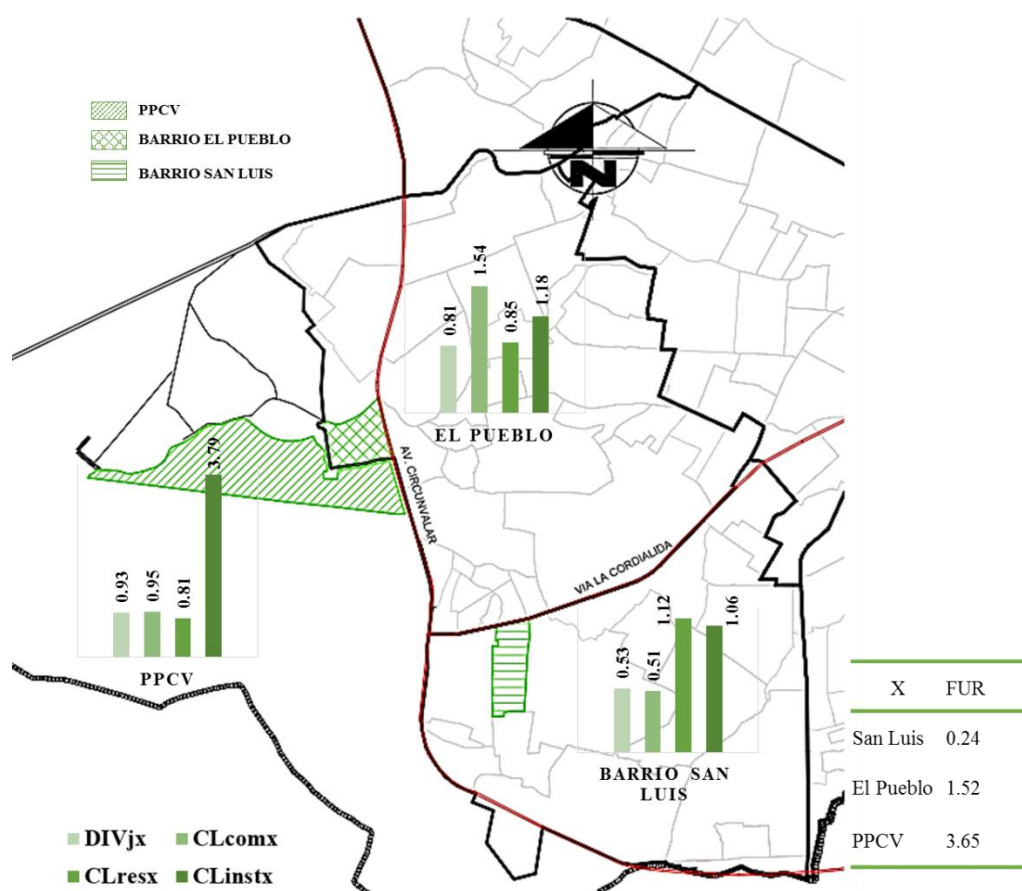
El PPCV es el territorio con mayor actividad en usos del suelo de la muestra, con un resultado de 3.65, atribuidos mayormente a su Diversidad de 0.93 y al Coeficiente de especialización institucional de 3.79; mientras que El Pueblo obtuvo un resultado de FUR de 1.52 y San Luis un 0.24, esto se debe a que el coeficiente de especialización residencial es quien resta en la

¹ Para calcular la Distancia media de la ciudad de Barranquilla, se debe inicialmente identificar el centroide de la superficie de cada localidad, luego se hace suma las distancias desde cada centroide hasta los diferentes nodos de equipamientos urbanos de la ciudad: centro de salud, educación superior, cultural de gran escala, deportivo de gran escala. Este indicador, expresado en los kilómetros de recorrido siguiendo la trama vial. Finalmente se obtiene el promedio de la sumatoria de las distancias.

ecuación. Así las cosas, en la figura 20 se aprecia que el PPCV es el menos especializado en el uso residencial, al ser un proyecto planificado, su territorio es distribuido de una manera más equilibrada y por ende su Funcionalidad Urbana se destaca. En los casos de control, este subíndice presenta valores más bajos; en San Luis por la predominancia del uso residencial; y en El Pueblo por el equilibrio en la especialización de las actividades, aunque este caso, presenta una importante especialización en el uso comercial.

Figura 20

Comportamiento del subíndice de Funcionalidad urbana en el PPCV y las áreas urbanas de control.



Densidad de la Forma urbana (FU)

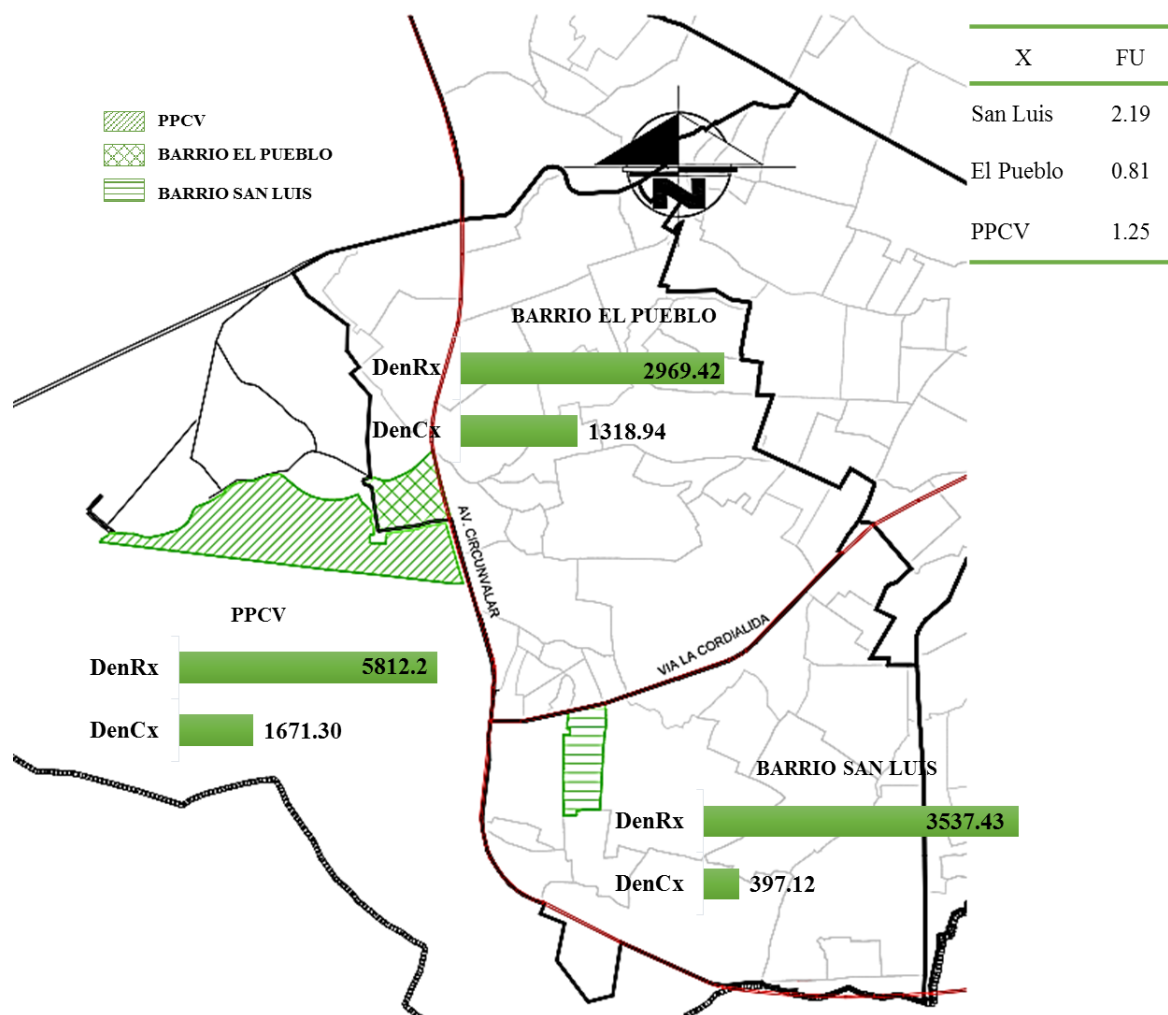
El PPCV es el territorio con un valor medio en las densidades de uso de suelo de la muestra, En la figura 21, se observa que su FU es de 1.25, atribuido a su valor DenR, que es casi cuatro veces mayor a la DenC, influenciado por las alturas en el uso residencial del proyecto.

Igualmente y en mayor medida sucede en barrio San Luis, este tiene un valor de FU es de 2.19 producto de su alta DenR y poca DenC. Caso contrario sucede con el barrio El Pueblo, quien presenta un valor FU de 0.81, lo que lo convierte en el territorio con mejor condiciones de densidad de usos de suelo, atribuido a su densidad residencial, que es la más baja de la muestra y el doble de mayor a su densidad comercial, lo que quiere decir que hay un equilibrio de proporción.

El indicador Densidad Residencial influencia negativamente a la Densidad comercial, al considerarse esta última como el uso generador de vida urbana barrial, las muestras que tengan valores próximos a cero en su FU, serán las más equilibrada en sus densidades. Así las cosas, el PPCV y San Luis son los más desequilibrados en la densidad de los usos, para ambos los metros cuadrados construidos de uso residencial son muy superiores a comparación de los metros cuadrados construidos de uso comercial. A diferencia del pueblo quien presenta un equilibrio en la proporción de los metros cuadrados construido de esos dos usos.

Figura 21

Comportamiento del subíndice de la Forma urbana en el PPCV y las áreas urbanas de control

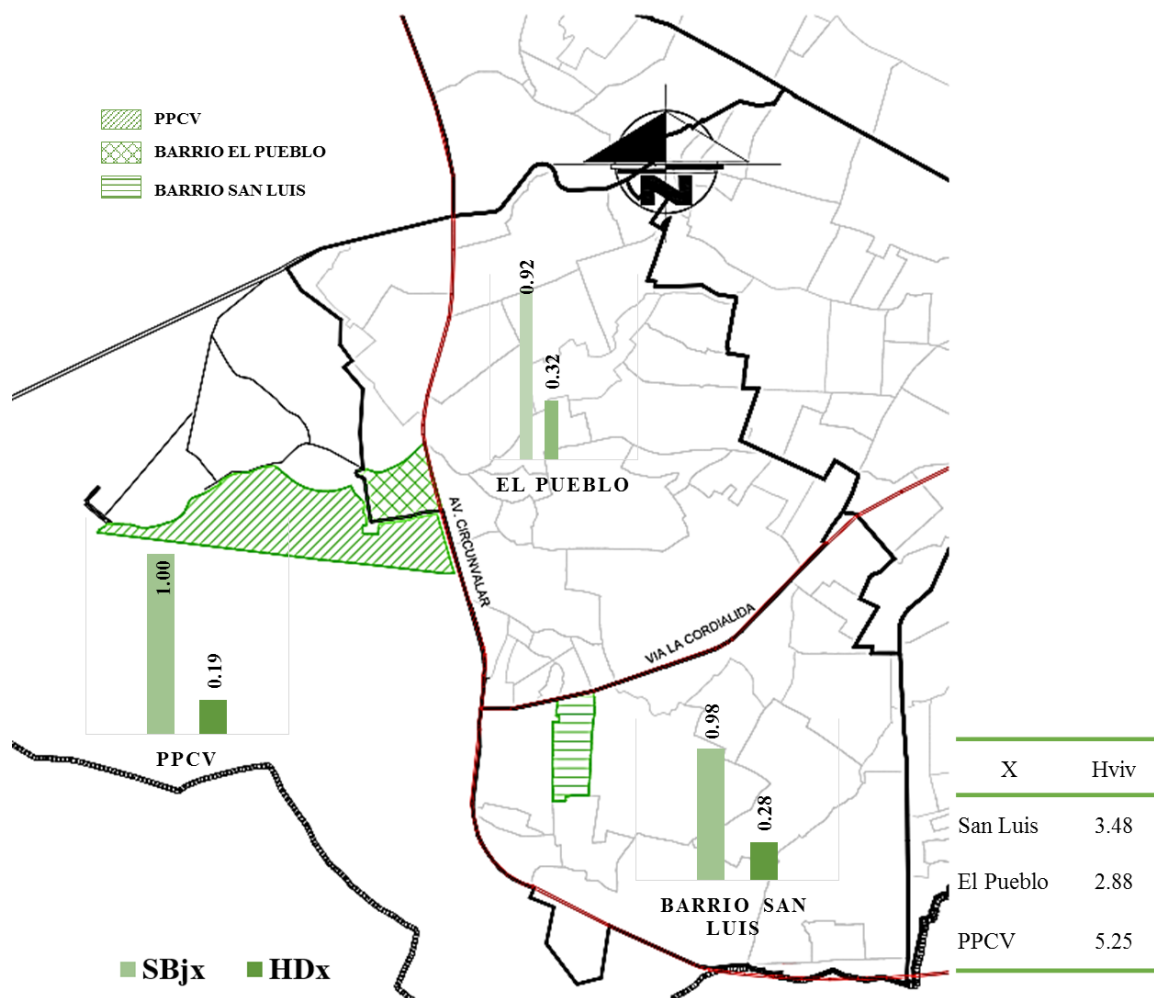


Habitabilidad de la Vivienda (Hviv)

El PPCV es el territorio con mejores condiciones de habitabilidad de la muestra. En la figura 22 se evidencia que Caribe Verde tiene un acceso del 100% a los servicios públicos domiciliarios básicos y un bajo hacinamiento en las viviendas, su resultante a estas características es un Hviv de 5.25; caso contrario sucede con los barrios de control, en donde existe deficiencias en la prestación de servicios públicos, es decir, no todos los predios tienen acceso a ello, es por eso que San Luis tiene un Hviv de 3.48 y El Pueblo de 2.88.

Figura 22

Comportamiento del subíndice de Habitabilidad de la Vivienda en el PPCV y las áreas urbanas de control



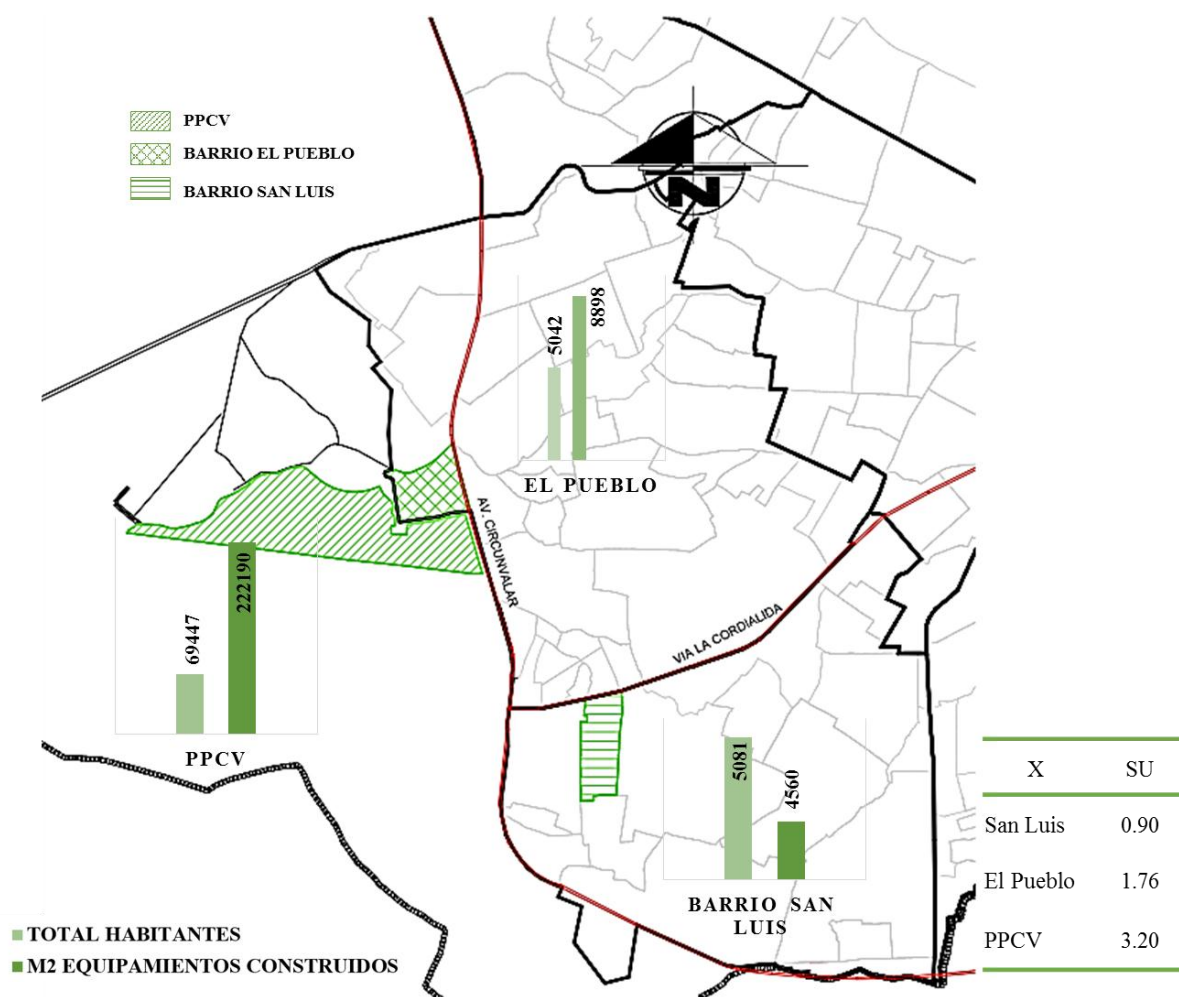
Servicios Urbanos (SU)

El PPCV es el territorio con mejor cubrimiento de equipamientos urbanos por habitantes de la muestra. En la figura 23 se observa que el porcentaje de SU en el PPCV es de 3.20, aproximadamente el doble de El Pueblo (1.76) y el triple de San Luis (0.90). Los dos últimos valores se obtienen porque los barrios de control manejan casi que el mismo número de población y el plan parcial los supera aproximadamente más de trece veces, además, los metros

cuadrados construidos de equipamientos urbanos en el barrio El Pueblo supera aproximadamente el doble a San Luis pero el PPCV supera a los dos.

Figura 23

Comportamiento del subíndice de Servicios Urbanos en el PPCV y las áreas urbanas de control



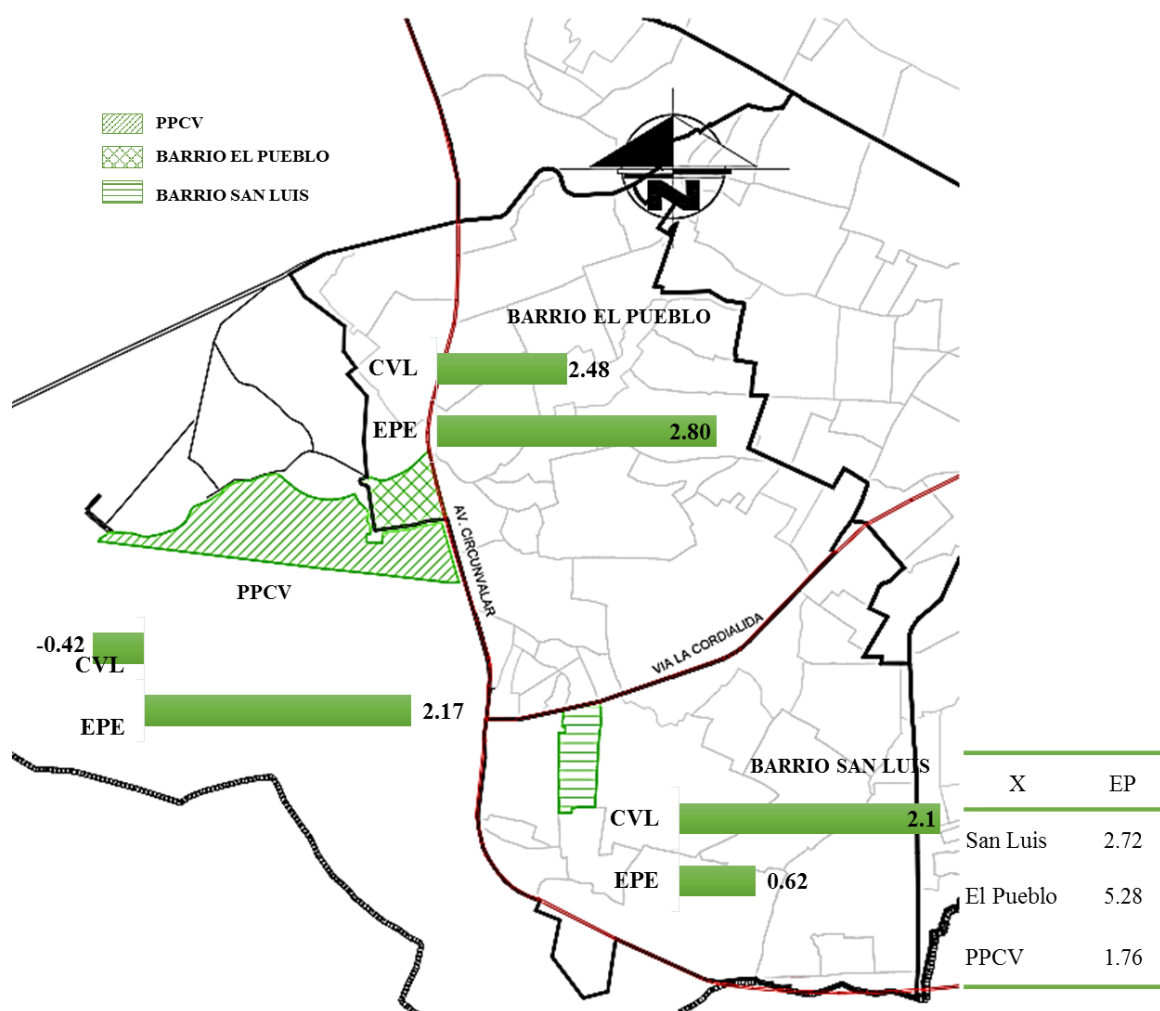
Espacio público (EP)

El PPCV es el territorio que menos valor obtuvo de la muestra, con un EP de 1.76, atribuido en mayor medida alta densidad poblacional, poco espacio público para el disfrute de ellos y poco viario local generador de vida barrial. En cambio el barrio El Pueblo tiene mejores condiciones su EP de 5.28, seguido del barrio San Luis, con un EP de 2.72. La figura 24 muestra que los

resultados de los barrios de control se le atribuyen a su porcentaje de espacio público efectivo y en gran medida a su calidad del viario local, que se manifiesta a través del alto valor en la superficie del viario local con respecto al número de sus habitantes. Lo que quiere decir que el PPCV por ser un proyecto formal, tiene unas condiciones de CVL muy inferiores al considerarse el EPE como único lugar de esparcimiento y socialización, y no las vías locales como sucede en los barrios populares

Figura 24

Comportamiento del subíndice de Espacio público en el PPCV y las áreas urbanas de control



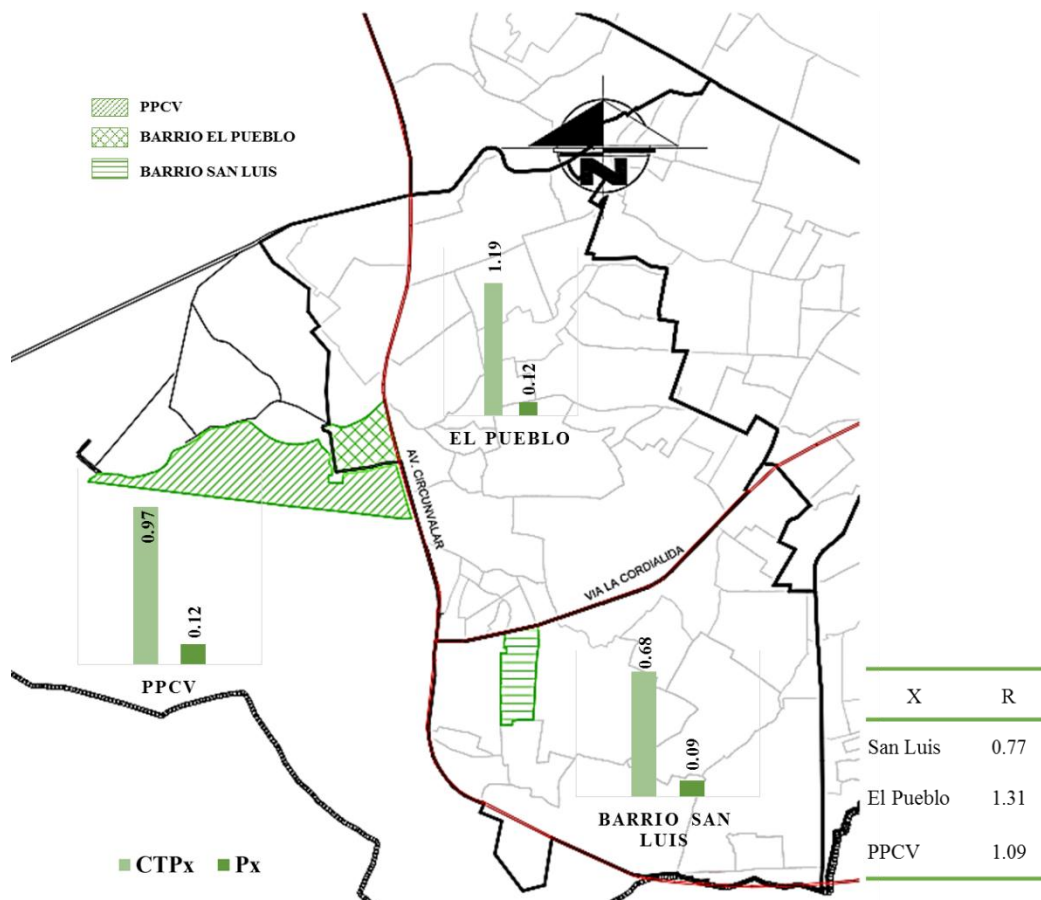
Análisis de los Subíndice de Sistema Aplicado al Caso de Estudio y Áreas Urbanas de Control.***Redes de cobertura y movilidad (R)***

Se aclara inicialmente que este indicador se analiza sobre los datos actuales del caso de estudio y los barrios de control, debido a que no se logró proyectar el número y las nuevas rutas de transporte público que circularán cuando el PPCV esté terminado.

la figura 25 muestra que el PPCV presenta un valor de cobertura y movilidad muy satisfactorio, su R es 1.09, sustentado al presentar un alto número de rutas de transporte público que circulan en un horario “pico” sobre todo en la av. Circunvalar y una buena densidad de ocupación en la capacidad promedio de la ruta por número habitantes. Lo mismo y en mayores proporciones sucede con El Pueblo que tiene un R de 1.31, quien tiene una buena densidad de ocupación promedio de la ruta mayor al número habitantes del barrio. Todo lo contrario sucede con el barrio San Luis, donde el valor de R es 0.77, atribuido a bajo número de rutas de transporte público que circulan en un horario “pico” sobre todo en la vía la cordialidad y a la baja densidad en la capacidad promedio de la ruta que no supera al número habitantes.

Figura 25

Comportamiento del subíndice Redes de cobertura y movilidad en el PPCV y las áreas urbanas de control



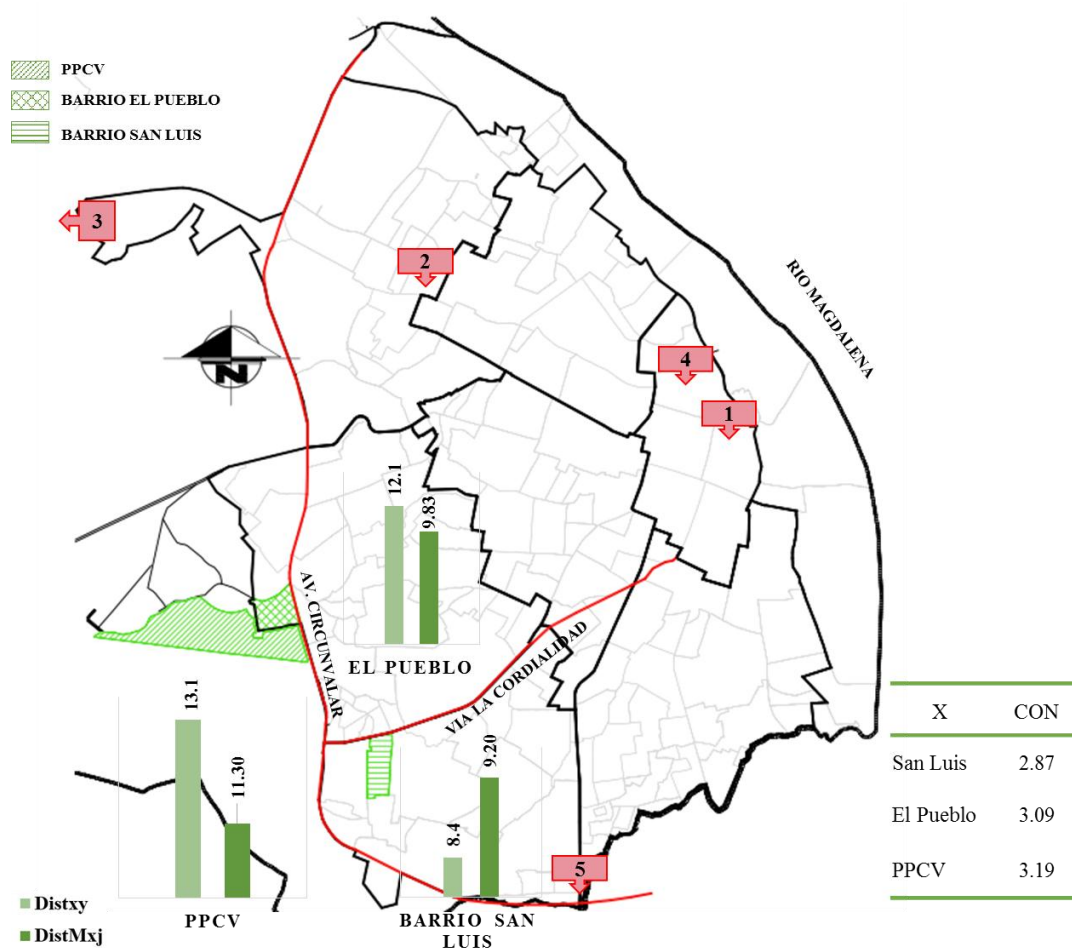
Conectividad al centro de la ciudad y grandes equipamientos metropolitanos (CON)

El PPCV muestra unas condiciones de conectividad baja de la muestra, su CON es de 3.19, seguido del barrio El Pueblo, quien obtuvo un resultado CON de 3.09, ver la figura 26. Este valor se le atribuye a que ambos se encuentran ubicados por fuera del perímetro urbano, es decir, al costado externo de la av. Circunvalar, Sumado a eso, el PPCV tiene más km de vía por recorrer que los barrios de control, la carrera 9G atraviesa todo el Plan Parcial, lo que los aleja un poco más de los del centro de la ciudad y los nodos de equipamientos urbanos. Todo lo contrario

sucede para San Luis, este barrio tiene mejor conexión con la ciudad, su ubicación dentro del perímetro urbano (enmarcado por la av. Circunvalar), lo hace un poco más cerca del centro de la ciudad y los nodos de equipamientos urbanos, que su gran mayoría están localizados en el norte. En otras palabras el PPCV no está bien conectado con centro de la ciudad y los grandes equipamientos metropolitanos, al estar ubicado en suelo de expansión urbana al costado izquierdo de la av. Circunvalar,

Figura 26

Comportamiento del subíndice de Conectividad a centros de servicio en el PPCV y las áreas urbanas de control



Nota Ubicación. 1: Alcaldía de Barranquilla- paseo Bolívar, 2: zona hospitalaria norte, 3: corredor universitario, 4: Teatro Amira de la Rosa, 5: Estadio Metropolitano.

El Índice IE_URBE en el Plan Parcial Caribe Verde

Para hacer menos complejo el análisis de los resultados, la tabla 10 muestra la homogeneización por reescalamiento de los resultados reales de los subíndices y el índice IE_URBE del caso de estudio y las áreas urbanas de control².

Tabla 10

Resultados homogeneizados por reescalamiento de los subíndices y el índice IE_URBE del caso de estudio y áreas urbanas de control

Unidad espacial	FUR	FU	Hviv	SU	EP	R	CON	Índice IE_URBE
San Luis	0.35	1.56	0.97	0.19	0.65	1.63	1.15	0.59
El Pueblo	2.24	0.58	0.80	0.37	1.27	2.77	1.23	0.83
PPCV	5.37	0.89	1.46	0.67	0.42	2.31	1.28	1.03
Barranquilla	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

En el análisis del índice IE_URBE del PPCV, se observa que es ligeramente superior a Barranquilla y mucho más distanciado a los barrios de control, el resultado del índice en el caso de estudio se da al tener valores superiores en tres subíndices espaciales: FUR, Hviv y SU, y valores inferiores a los casos de estudio, como lo son, los subíndices espaciales EP y FU y subíndices de sistemas CON y R.

Para el subíndice FUR, el Plan Parcial es el ganador, en el equilibrio de actividades del uso de suelo, al ser un proyecto planificado tiene mayor diversidad de usos de suelo y tiene un alto índice de especialización institucional, su funcionalidad urbana tiene un valor de 5.37 lo que lo hace cinco veces más alto que Barranquilla y San Luis, y dobla al barrio El Pueblo.

En el subíndice Hviv el Plan Parcial se destaca con un valor de 1.46, al ser un proyecto de la Administración pública, debe garantizar una prestación de los servicios públicos domiciliarios

² Los valores están escalonados primeramente entre un rango de 0.00 a 1.00, se asume como referente mayor (1.00) a la escala espacial ciudad, en este caso Barranquilla, ya que en ella se desarrollan y se espacializa todas las necesidades de los habitantes. El reescalamiento se hace a partir de la siguiente formula:

$$Reescalamiento = \frac{\text{Valor de partida-cero}}{\text{valor de Barranquilla-cero}}$$

básicos total desde el inicio. Este valor H_{viv} del PPCV tiene condiciones más alta que Barranquilla y las áreas urbanas de control, porque predomina el hacinamiento en los hogares y la deficiencia en el acceso a los servicios públicos domiciliarios en ellos, propio de estos barrios de estrato socioeconómico bajo, además, en Barranquilla el estrato dos (2) es el que más prima.

El resultado del subíndice SU en el PPCV es de 0.67, este al ser un proyecto planificado, tiene condiciones de habitabilidad de equipamientos muy superiores a los barrios de control, ya que San Luis y El Pueblo tienen mayor especialización en los usos residencial para el primero y comercial para el segundo, esta condición se refleja en el poco equipamiento urbano en cada barrio; Obviamente, el PP en comparación con Barranquilla es inferior, debido a que este último reúne todos los equipamientos urbanos de la ciudad.

El subíndice EP en el PPCV es muy inferior a los barrios de control, con un resultado de 0.42, dado por la baja densidad de ocupación del espacio público efectivo afectado en gran medida por el alto número de habitantes, es aproximadamente trece veces más que la de los barrios de control; El Pueblo, San Luis. Por otra parte la calidad del viario local en el PPCV se ve afectada también por las condiciones de su población y a las pocas vías locales generador de vida barrial, en cambio el subíndice en Barranquilla es mayor, al tener un alto número de habitantes y muchos barrios populares con vías locales generadoras de vida barrial.

El subíndice FU en el PPCV es de 0.89, su comportamiento está por debajo de Barranquilla,

Y más cercano al barrio El Pueblo, siendo este último el mejor dentro de la muestra, inclusive que Barranquilla; se recuerda que para la lectura del análisis de este indicador, los valores que más se aproximen a cero, son los más representativos. Así la cosas, Caribe Verde se ve afectada por el desequilibrio entre las densidades de ocupación de uso residencial (poca

extensión de la superficie, pero mucha altura de los edificios multifamiliares, hasta de 8 pisos) y la comercial.

El subíndice R de 2.31 en el caso de estudio es superior al de Barranquilla, porque no es lo mismo tomar una muestra a una porción del territorio, que una muestra de escala ciudad, en la primera, para el caso de Caribe Verde, la cobertura en el sistema de transporte público y la movilidad peatonal es constante, en cambio para la ciudad, hay muchas porciones en el territorio en donde el sistema de transporte público es inexistente y la movilidad peatonal reducida en la medida en que las condiciones del uso del suelo lo disponga. Así las cosas, el Plan Parcial tiene unas condiciones de movilidad y cobertura muy buenas a comparación del El Pueblo y pero menos que San Luis.

Por último, Todos los servicios urbanos están más lejos para Caribe Verde su valor de CON es de 1.28, por su localización periférica hace que esas condiciones de accesibilidad a los principales lugares de escala metropolitana sean menores, lo contrario de San Luis que tiene unas condiciones de accesibilidad mayor, porque está a un costado oriental de la circunvalar y tiene a su disposición todo el trazado urbano. Por tal motivo la circunvalar se convierte en una barrera, y no en un elemento conector.

Así las cosas, la Inclusión y Equidad Urbano Espacial del PPCV está dada por su condición formal, vista desde los subíndices de Funcionalidad Urbana, Habitabilidad de la vivienda y Servicios Urbanos, representados en gran medida a la diversidad del uso del suelo, la disponibilidad de servicios públicos y la disponibilidad de los equipamientos urbanos. Los subíndices que contrarrestan estas condiciones favorables y que afectan las condiciones espaciales del PPCV son: el Espacio Público, la Forma Urbana, Redes de cobertura y movilidad y la Conectividad a centros de servicio; lo anterior, se debe a la alta población, desequilibrio de

las densidades de los usos, el poco viario local generador de vida urbana y las grandes distancias a los principales servicios urbanos de la ciudad.

A la luz de los objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente del POT y la validación del índice IE_URBE del Plan Parcial Caribe Verde, la tabla 11 resume el nivel de cumplimiento.

Tabla 11

Nivel de cumplimiento del modelo de visión de ciudad equitativa e incluyente del con el Plan Parcial Caribe Verde

Objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente POT 2012-2032	Resultados de los subíndices aplicados al PPCV	Nivel de cumplimiento
“Localizar estratégicamente los servicios colectivos con el fin de maximizar su eficacia y cualificación, y reducir, en lo posible, los costos sociales y económicos de su implementación, para satisfacer las necesidades y favorecer la calidad de vida de los ciudadanos barranquilleros y disminuir la fragmentación social y espacial ”. ^a	Equipamientos: A futuro PPCV tendrá muy buenas condiciones de habitabilidad de equipamientos colectivos públicos y privados. Para evitar la fragmentación social y espacial se tuvo en cuenta la proporción entre las áreas y las alturas destinadas al uso institucional privado y dotacional, con la población total a habitar en el proyecto. Variedad de usos del suelo: Cuando el PPCV este culminado sus habitantes tendrá una muy buena oferta en la prestación de servicios urbanos, en especial en el uso institucional y comercial.	Cumple satisfactoriamente
“Disminuir el déficit cualitativo y cuantitativo de la ciudad y facilitar el acceso de la población a una vivienda digna, confortable, segura, que satisfaga las necesidades esenciales y una mejor calidad de vida en general ”. ^a	Vivienda: El PPCV cuenta con muy buenas condiciones de confort, presentes en la prestación total de los servicios públicos domiciliarios básicos y el bajo índice de hacinamiento, satisfaciendo así las necesidades esenciales de sus habitantes y aumentando su calidad de vida. Densidad residencial: El PPCV se proyectó para tener unas condiciones de densidad residencial favorable, las alturas de máximas permitidas, apoyan de gran medida a los metros cuadrados construidos de uso residencial en pro reducir el déficit cuantitativo de vivienda.	Cumple satisfactoriamente

Objetivos del eje de visión ciudad equitativa e incluyente POT 2012-2032	Resultados de los subíndices aplicados al PPCV	Nivel de cumplimiento
“Consolidar el sistema de espacio público como un elemento estructurante para el disfrute y uso colectivo e incrementar el indicador de espacio público efectivo”. “Fortalecer e incrementar los índices de espacio público dotando a la ciudad de los espacios adecuados a diferentes escalas que permitan lograr que el índice se incremente hasta llegar en el mediano plazo a 6 M2 por habitante”.^a	Espacio Público El PPCV no contará con una oferta óptima de espacio público por habitante, esta inequidad se debe el alto número de habitantes y la baja superficie de espacio público, lo que afectara de alguna manera la meta el índice de espacio público por habitante; de igual manera, considerando el viario local generador de vida urbana y lugar de socialización, el PPCV no cuenta con muchas vías de este tipo, lo que también es un factor negativo para sus habitantes.	Cumple medianamente
“Consolidar y fortalecer la conectividad vial y los corredores de precarga del sistema integrado de servicio público de transporte y el transporte público colectivo para pasajeros urbanos y rurales, facilitando mayores niveles de ocupación del servicio troncal o de las líneas principales de distribución del transporte colectivo, ampliando el área de influencia, la población servida y la captación de la demanda, en coordinación con el espacio público y el sistema de equipamientos”.^a	Redes de cobertura: EL PPCV cuenta con una red de cobertura vial muy buena, el acceso de los habitantes al transporte público colectivo es directo Y constante, la Av. Circunvalar, facilita el desplazamiento norte-sur y de sur-norte de la ciudad, pero existen muy pocas rutas que llegan a los principales puntos de actividad urbana. Redes de Conectividad: la proximidad a los equipamientos colectivos metropolitanos se ve afectado por la ubicación del proyecto, al estar en la periferia y en el sur de la ciudad sus desplazamientos son más largos.	Cumple medianamente

Nota. ^a Plan de Ordenamiento Territorial (2012, p. 84-86)

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones a la Política Pública

Como resultado del análisis, el Plan Parcial Caribe Verde cumple con la condición de prestar a sus habitantes mejores condiciones espaciales, su índice IE_URBE lo confirma, pues, su valor es ligeramente más alto que el índice IE_URBE Barranquilla. El origen formal del PPCV (como proyecto planificado), está a favor de lograr la equidad e inclusión urbana, cosa que no tienen los barrios de condiciones similares en términos de ubicación y estratificación; si bien es cierto que estos barrios fueron planificados también, no tiene el mismo equilibrio en los subíndices de Funcionalidad Urbana, Habitabilidad de la Vivienda y la prestación de Servicios Urbanos.

Dada la condición de localización del PPCV en la periferia occidental de la ciudad, catalogado como suelo de expansión urbana, hace que algunos subíndices jueguen en contra: la lejanía a los puntos de servicios de escala metropolitana y el centro de la ciudad, así como también, la prestación del sistema de transporte público se vuelve deficiente, en la medida que la gran mayoría de rutas no entran a la ciudad, por último, otro factor que medianamente juega en contra es el espacio público su superficie no es suficiente para la densidad esperada.

Si bien, la hipótesis se comprueba parcialmente, bajo el planteamiento de implementación en el territorio de la visión ciudad equitativa e incluyente del POT vigente, desde el punto de vista de los siete subíndices agrupados en el índice IE_URBE el Plan Parcial Caribe Verde está cumpliendo, con la condición de que unos subíndices cumplen más que en otros.

En el comportamiento de la ecuación del índice de Inclusión y Equidad Urbano Espacial para el Plan Parcial Caribe Verde, hay subíndices que en términos porcentuales tienen mayor peso que otros, en su resultado final los de mayor peso son: el subíndice Habitabilidad de la Vivienda 40% y Funcionalidad Urbana representa un 28%, estos porcentajes se da gracias a la total prestación total de servicios públicos domiciliarios del proyecto y al equilibrio de los usos del suelo; mientras el porcentaje más bajo del peso de la muestra es la Densidad de la Forma Urbana 10% gracias a la densidad residencial.

De igual manera el índice IE_URBE del Barrio San Luis los de mayor peso son: la Habitabilidad de la Vivienda representa un 47%, por qué tiene una muy buena prestación total de servicios públicos domiciliarios, y la Conectividad a centro de la ciudad y grandes equipamientos metropolitanos 39% del peso de la muestra, por su ubicación dentro de la ciudad tiene mejores acceso a los equipamientos urbanos; mientras los porcentajes más bajos son: Funcionalidad

Urbana 3% por su alto coeficiente de especialización residencial, y Servicios Urbanos 12%, este barrio al ser especializado en residencial tiene al margen los servicios urbanos. Mientras que en el índice IE_URBE del barrio El Pueblo el subíndice que más pesa en su ecuación es el Espacio público 50%, tiene mejores condiciones de espacio Público efectivo y calidad del viario en función a sus habitantes, el que menos pesa es Densidad de la Forma Urbana 8%, el barrio tiene un equilibrio entre el uso residencial y comercial.

Se deja en claro, para lograr modelar bajo técnicas estadísticas más precisas el peso de cada subíndice en el índice IE_URBE, se hace necesario la inclusión de más casos de estudio (entre más barrios de la ciudad de Barranquilla tomados en cuenta mejor), aspecto que puede ser abordado en futuras investigaciones.

Recomendación a la política pública de equidad e inclusión

Equipamiento público colectivo y privado

Se recomienda a los futuros proyectos de vivienda, implementar de manera temprana la prestación de los equipamientos colectivos, para evitar así, la fragmentación social y espacial.

Espacio publico

Se recomienda hacer seguimiento en la etapa de diseño de futuros Planes Parciales de vivienda, replantear en cierta medida el estudio de implementación del el objetivo de espacio público, ya que si se desea incrementar los índices de espacio público efectivo en la ciudad, es necesario aumentar las áreas de espacio público en los proyectos de vivienda social.

Redes

Se recomienda fortalecer aún más el sistema de transporte público, creando nuevas rutas que entren a los nuevos proyectos de vivienda y cubran en cierta medida más puntos de la ciudad.

Referencias

- Alcaldía de Barranquilla (2012). *Plan de Ordenamiento Territorial 2012-2032 Documento Técnico de Soporte - libro I: componente general*. Secretaría de Planeación del Distrito de Barranquilla.
- Bellén, S. (2017). Vivienda y ciudad compacta. Conceptos y debates sobre ecourbanismo en España. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/19018/15166>.
- Borja, J. (2012). *Revolución urbana y derechos ciudadanos: claves para interpretar las contradicciones de la ciudad actual* [Tesis de Doctorado, Universidad de Barcelona]. Universidad de Barcelona.
- Castrillón, A. y Cardona, S. (14 de marzo de 2014). *El urbanismo y la planeación moderna. Glocalidades en la formación de la modernidad urbana de Medellín*. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/hisysoc/article/view/44383/45678>
- Cepeda, L. (2011). *Los sures de Barranquilla: La distribución espacial de la pobreza*, Editorial Banco de la República.
- Colombia. (1995). *Ciudades y ciudadanía: La política urbana del salto social*. Santafé de Bogotá: Ministerio de Desarrollo Económico, Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020). *Aplicación de indicadores de sostenibilidad urbana a la vivienda social* Estudios de África occidental, Editorial CEPAL, <https://estudiosdetransporte.org/sochitran/article/view/105>
- Chavoya, J. García, J. y Rendón, H. (2009). *Una reflexión sobre el modelo urbano: ciudad dispersa-ciudad compacta*. <https://core.ac.uk/download/pdf/41792945.pdf>.

- Daza, S. (23 de agosto 2020). ‘Ciudades de 15 minutos’: mejores ciudades y mucho más humanas. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/ciudad-de-15-minutos-es-el-modelo-urbano-sostenible-de-paris-532260>
- Durán, C. (2017). *Análisis espacial de las condiciones de vulnerabilidad social, económica, física y ambiental en el territorio colombiano*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6068560.pdf>.
- Equipo editorial. (16 de febrero de 2020). Ciudad de los 15 minutos: ¿en qué consiste la propuesta de Anne Hidalgo para su segundo mandato?. *LA Network*.
<https://la.network/ciudad-de-los-15-minutos-en-que-consiste-la-propuesta-de-anne-hidalgo-para-su-segundo-mandato/>
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Ediciones Infinito.
- Hernández, J. (2013). Construcción Social de Espacio Público en Barrios Populares de Bogotá. *Revista INVI*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25828908005>
- Jara, M y Carrasco, J. (2010). *Indicadores de Inclusión Social, Accesibilidad y Movilidad: Experiencias desde la Perspectiva del Sistema de Transporte*.
<https://www.estudiosdetransporte.org/sochitran/article/view/105/40>.
- Lefebvre, H. (1978). *El derecho a la ciudad*. Ediciones península.
- López, R. (1993). *Ciudad y urbanismo a finales del siglo XX*. Universidad de València.
- Méndez, C., y Grisetti, J. (1968), *Christopher Alexander nuevas ideas sobre el diseño urbano*. Ediciones Nueva visión SAIC.
- Munizaga, G. (2000). *Macroarquitectura tipologías y estrategias de desarrollo urbano*. Alfaomega.

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (marzo de 2019). *Expansión urbana vs. ciudad compacta*. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/ciudades-compactas-story>

Real Academia Española. (s.f.). Configuración. En *Diccionario de la lengua española*.

Recuperado en 9 de noviembre de 2019, de <https://dle.rae.es/configuraci%C3%B3n>

Real Academia Española. (s.f.). Equidad. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 9 de noviembre de 2019, de <https://dle.rae.es/equidad?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). Estructura. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 9 de noviembre de 2019, de <https://dle.rae.es/estructura?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). Inclusión. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en 9 de noviembre de 2019, de <https://dle.rae.es/inclusion?m=form>

Romero, X. (2012), *Documento Técnico de Soporte - Plan Parcial Caribe Verde*, NovaUrbe S.A.S.

Salazar, J. (2010). Ordenamiento urbano y consolidación de políticas del suelo. En Torres. P. & García. M. (Ed). *Las ciudades del mañana gestión del suelo urbano en Colombia* (pp.1-35). Washington D.C., Estados Unidos: Editorial Banco Interamericano De Desarrollo.