

### **Información Importante**

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-USTA y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-USTA, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA  
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Vivienda de interés social multifamiliar en el municipio de Piedecuesta**

**José Andrés Díaz Capacho**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Arquitecto**

**Director**

**Robert Gutiérrez Ortiz**

**Arquitecto**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**División de Ingenierías y Arquitectura**

**Facultad de Arquitectura**

**2019**

### **Dedicatoria**

Este proyecto va dedicado a mi mamá y mi hermana, quienes siempre han demostrado confianza en mis capacidades. Esto es para ustedes, por apoyarme al 100% y animarme a cumplir mis metas.

**Tabla de contenido**

1. Vivienda de interés social multifamiliar en el municipio de Piedecuesta .....	12
1.1. Descripción del problema .....	12
1.2. Pregunta problema .....	16
1.3. Justificación .....	20
1.4. Objetivos .....	21
1.4.1 Objetivo general .....	21
1.4.2 Objetivo específicos .....	21
1.5. Delimitación espacial .....	21
1.6. Delimitación social .....	22
2. Marco de referencia .....	22
2.1 Marco geográfico .....	22
2.1.1 Localización departamental. ....	22
2.1.2. Localización municipal. ....	23
2.1.2.1 Contexto urbano con el municipio de Piedecuesta. ....	24
2.1.3 Ubicación puntual del lote .....	28
2.1.4 Área de intervención .....	29
2.1.5 Levantamiento fotográfico .....	30
2.1.6. Clima .....	30
2.1.7 Fauna y flora. ....	31
2.1.6 Perfiles viales actuales .....	32
2.1.7 Analisis vías. ....	33
2.1.8 Riesgos y amenazas .....	34
2.1.9 Analisis usos. ....	35

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL MULTIFAMILIAR	5
2.1.10 Analisis Alturas.....	36
2.1.11 Topografía.....	36
2.1.12 Análisis de metro cuadrado por habitante.....	37
2.2 Marco teórico .....	37
2.2.1 German Samper .....	37
2.2.2 Teoría racionalista.....	41
2.2.3 Teoría Funcionalista.....	42
2.3 Marco legal y normativo.....	44
2.3.1 Estándares mínimos propuestos por el estado. ....	46
2.4 Marco tecnológico .....	56
2.4.1 Muro pantalla. ....	57
3. Análisis referentes tipológicas .....	59
3.1 Tipología local: Ciudadela Colsubsidios .....	59
3.2 Tipología loca: portal de la loma .....	63
Referencias Bibliográficas .....	66

**Lista de figuras**

	Pág.
Figura 1. Necesidad Habitacional – Características del mercado.....	16
Figura 2. Localización departamental.....	22
Figura 3. Localización municipal .....	23
Figura 4. Datos Piedecuesta.....	24
Figura 5. Proyección vial .....	25
Figura 6. Proyectos urbanos.....	25
Figura 7. Espacio público .....	26
Figura 8. Barrios de Piedecuesta.....	26
Figura 9. Equipamientos Piedecuesta .....	27
Figura 10. Sectorización urbana .....	27
Figura 11. Planimetría sector .....	28
Figura 12. Lote.....	29
Figura 13. Levantamiento fotográfico .....	30
Figura 14. Clima .....	31
Figura 15. Soleamiento .....	31
Figura 16. Perfiles viales.....	32
Figura 17. Vías paseo del puente .....	33
Figura 18. Vías paseo del puente .....	34
Figura 19. Usos paseo del puente .....	35
Figura 20. Alturas .....	36
Figura 21. Cortes transversales.....	36

Figura 22. Comparativo espacio publico .....	37
Figura 23. Teoría German Samper.....	37
Figura 24. Propuesta German Samper .....	40
Figura 25. Salón múltiple.....	46
Figura 26. Comedor .....	47
Figura 27. Baño.....	48
Figura 28. Ropas .....	49
Figura 29. Alcobas .....	50
Figura 30. Cocina.....	51
Figura 31. Muro pantalla.....	58
Figura 32. Tipología Colsubsidio .....	59
Figura 33. Tipología Colsubsidio urbano .....	60
Figura 34. Tipología Colsubsidio esquema urbano .....	62
Figura 35. Tipología local.....	63
Figura 36. Análisis tipológico referente local.....	64
Figura 37. Referente internacional.....	64
Figura 38. Referente internacional.....	65

**Lista de Tablas**

	Pág.
Tabla 1. Resumen presupuesto .....	13
Tabla 2. Cuadro de áreas.....	52

## **Lista de apéndices**

Nota: Los apéndices se encuentran en una carpeta externa denominada: **2019DíazJose3**

Apéndice A. Presupuesto + Cuadro de áreas

Apéndice B. Detalle 1

Apéndice C. Memoria 1

Apéndice D. Memoria 2

Apéndice E. Memoria 3

Apéndice F. Memoria 4

Apéndice G. Memoria 5

Apéndice H. Memoria 6

Apéndice I. Memoria 7

Apéndice J. Planta 1

Apéndice K. Planta 2

Apéndice L. Planta 3

Apéndice M. Planta 4

Apéndice N. Planta 5

Apéndice O. Planta 6

Apéndice P. Planta 7

Apéndice Q. Plano hidráulico y sanitario

Apéndice R. Renders

## Resumen

Durante años y en la actualidad, gran parte de las familias colombianas han sido afectadas al no poder adquirir vivienda propia. Esta problemática tiene una relación directa con el poder adquisitivo de la población de Colombia, donde el 87% Dane (2003, citado por Torres, 2007) de los colombianos devengan menos de 2 salarios mínimos mensuales vigentes. Por lo tanto, existe una incapacidad económica para que las familias gocen de su derecho a la vivienda digna.

El objetivo de esta tesis de grado es realizar la propuesta de diseño, de un proyecto multifamiliar de vivienda de interés social. En un rango establecido por políticas colombianas entre 75 y 135 salarios mínimos mensuales vigentes. Esto para el año 2019 equivalen a un rango entre 62'108.700 hasta 111'795.060 de pesos colombianos. Con este fin la pregunta principal de la investigación es: ¿Cómo producir vivienda social en Colombia? Donde al responder surge de inmediato otra incógnita: ¿Cómo se define la vivienda digna y cuáles son las condiciones mínimas de habitabilidad?

La pregunta de la investigación se responde a partir del análisis de las políticas actuales de vivienda y buscando las diferentes soluciones a partir de la optimización de recursos desde diferentes disciplinas como la arquitectura, ingeniería, economía, nuevas tecnologías y financiación, entre otras.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede concluir que el problema de déficit de vivienda se puede solucionar mediante acciones coordinadas ante los distintos actores que intervienen en el tema, sin embargo, es indispensable que desde la academia junto a otros ámbitos profesionales y el sector público se promueva la búsqueda de nuevas soluciones.

**Palabras Clave:** Vivienda de interés social, vivienda multifamiliar, Salario mínimo mensual vigente, Vivienda Digna, optimización.

### **Abstract**

According to the Colombian Constitution, to have your own house is considered a fundamental right. However, there is a huge deficit of housing in Colombia because most of the population do not have enough income to buy a house or to get a mortgage. This thesis project focuses in developing the architectonic and economic problem of social housing in Colombia.

Colombian's laws classify the low cost social housing in 3 groups: V.I.P (priority housing), V.I.S. (social housing) and V.I.S. to develop and renovate urban areas. The average price of this 3 groups are in between 70, 135 and 170 minimum wage respectively.

In the case of V.I.S, 135 minimum wage is \$111'795.660 Colombian pesos. That money would be enough to build a decent house. But reality is different; because of the low budget, recent projects of low cost housing in cities (and in the country) don't meet minimum standards of decent housing established by the government.

The purpose of this thesis is to develop an alternative multifamily low cost housing project that improves current proposals, based on the architectural study of some existing typologies.

**Keywords:** Low cost housing, multifamily housing, minimum wage, housing budget, optimization.

## **1. Vivienda de interés social multifamiliar en el municipio de Piedecuesta**

### **1.1. Descripción del problema**

La vivienda según la constitución política es considerada como un derecho fundamental, sin embargo, en Colombia el 59.5% de los hogares no son propietarios de su vivienda. Teniendo en cuenta que el 87% de estas familias tienen ingresos por debajo de los 2 salarios mínimos mensuales vigentes y no tienen la capacidad de responder por un crédito bancario, se evidencia que el problema de la vivienda se origina en la cantidad de pobreza de la población a pesar de que las políticas y leyes colombianas clasifican la vivienda económica en 3 tipos: V.I.P. (vivienda de interés prioritario), V.I.S. (vivienda de interés social) y V.I.S. para áreas de renovación urbana, cuyo valor es de 70, 135 y 170 S.M.M.V. respectivamente. Para las que se asignan subsidios, los cuales no son suficientes para promover la adquisición de vivienda. De manera que la solución al problema podría ser proponer unas variables económicas diferentes.

Primero la mejora de los ingresos de los trabajadores, con trabajos mejor remunerados, (mejores ofertas de empleo).

Otra variable favorecedora, es la reducción de los costos de la vivienda actualmente ofertados, que en gran parte está en manos del sector privado. El estado puede ayudar a lograr esta reducción, controlando y/o garantizando la oferta económica del sector para vivienda (más o menos 11,11% del costo de la vivienda).

Regulando el mercado financiero para que se produzcan barrios de vivienda que sean los ejecutores de los proyectos de vivienda desligando esta función del sector privado, con lo que se eliminarían los costos financieros de los proyectos. 6.6% de reducción adicional a los costos.

Por parte del sector de la construcción que desempeña el rol de contratista del “banco de la vivienda” se podría reducir costos en:

- eficiencia de los diseños (arquitectura e ingeniería)
- eficiencia de sistemas constructivos
- economías de escala en las compras de materiales por volumen e importación de las mismas

Con lo anterior se puede deducir que le costó de la vivienda podría rebajarse aproximadamente un 30%.

Tabla 1.

*Resumen presupuesto*

Item	Porcentaje	Valor
COSTOS DIRECTOS + AIU	61,46%	\$10.222.000.000
TOTAL LOTE	10,00%	\$1.663.260.000
OBRAS URBANAS	10,38%	\$1.726.463.880
TOTAL INDIRECTOS	3,50%	\$582.141.000
TOTAL FINANCIACIÓN	5,00%	\$831.630.000
TOTAL GASTOS GENERALES	4,00%	\$665.000.000
UTILIDAD	5,66%	\$942.105.120
TOTAL VENTAS	100,00%	\$16.632.600.000

Adicional a lo mencionado anteriormente, se puede generar una incorporación de actividades que generen valor agregado a los proyectos (generación de energía térmica y eólica).

En conclusión, al sector de arquitectura e ingeniería le corresponde el papel de producir diseños eficientes en la que se aprovechen al máximo el espacio, los materiales y los sistemas estructurales y constructivos.

Los Derechos Humanos de las Naciones Unidas, hacen parte de los derechos humanos económicos y sociales, “el derecho de todo hombre, mujer, joven y niño a acceder y mantener un

hogar y una comunidad, seguros de que pueden vivir con paz y dignidad” (Kothari, 2008), y es un elemento fundamental para la dignidad humana, la salud física y mental y sobre todo la calidad de vida que permite el desarrollo del individuo.

El ministerio nacional de vivienda, en la ley 1151 del 2007 define la vivienda de interes social como, “un tipo de vivienda que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 smlm)”. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia, 2014) Esta alternativa es para aquella población vulnerable que devengan desde menos de un salario mínimo y según la ley tienen derecho a contar con un subsidio familiar de vivienda, otorgado por el Gobierno (Nacional, Departamental o Municipal) o cajas de compensación familiar. La constitución política colombiana especifica en el segundo capítulo Artículo 51.

Todos los colombianos tienen derecho a un hogar digno. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda. (Constitución Política de Colombia, 1991)

De igual forma este derecho constitucional, está desarrollado legalmente por la Ley 1537 de 2012, Por la cual se dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda y se dictan otras disposiciones y que en su Artículo 1°. Establece: Objeto de la ley. La presente ley tiene como objeto señalar las competencias, responsabilidades y funciones de las entidades del orden nacional y territorial, y la confluencia del sector privado en el desarrollo de los proyectos de Vivienda de Interés Social y proyectos de Vivienda de Interés Prioritario

destinados a las familias de menores recursos, la promoción del desarrollo territorial, así como incentivar el sistema especializado de financiación de vivienda (Ley 1537, 2012).

Sin embargo, todas las gestiones del gobierno por medio de leyes y programas no aportan muchas soluciones a el déficit de vivienda actual, pues el problema siempre va a radicar en el poder adquisitivo de las personas. Según un estudio realizado por el INVISBU, basado en estadísticas de DANE, existe un déficit de 36.299 viviendas en la ciudad de Bucaramanga, donde 10.136 de estas, son hogares en condición de desplazamiento y 19.651 son viviendas que no gozan de estándares mínimos de sanidad (servicios públicos).

De acuerdo con las cifras de la Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, a 31 de julio de 2011 el municipio de BUCARAMANGA ha recibido 10.136 hogares víctimas del desplazamiento forzado, siendo este un indicador de presión histórico para Bucaramanga, con un incremento del 34%.

Aunque el municipio de Bucaramanga cuenta con gran variedad de formas y ofertas de trabajo y una considerable oferta de vivienda disponible; estas personas y familias, por su condición de víctimas, desplazados y población vulnerable, no cuentan con los recursos suficientes para adquirir su solución de vivienda (casa o apartamento), llegando algunos de ellos a optar por invadir terrenos.

**(Departamento de Santander)*****Necesidad Habitacional***

✓El **13,7%** de los hogares en Santander vive bajo **cohabitación** (71 mil hogares)

✓La incidencia del **hacinamiento\*** en el departamento de Santander es **2,7%** (14 mil hogares).

✓El **6,6%** de los hogares enfrentan deficiencias sobre la **estructura** (pisos y paredes) de su vivienda (34 mil hogares).

***Características del mercado***

✓Se estima que en los próximos 4 años se formarán cerca de **36 mil hogares en el depto.**

✓El **59,5%** de los hogares son **no propietarios** (307 mil hogares), de los cuales el **77%** tiene **ingresos por debajo de los 4 smmlv. (Mi casa ya)**

✓El tamaño medio de los hogares es de **3,2 personas** (0,9 menos que en el 2000). Una gran demanda por vivienda.

*Figura 1. Necesidad Habitacional – Características del mercado*

Fuente: autoría propia

La imagen anterior es un reciente estudio de datos de DANE, donde podemos comprender de manera más específica la situación de los hogares en Santander.

## 1.2 Pregunta problema

¿Cómo producir vivienda social en Colombia?

El problema de la vivienda económica en Colombia, se puede solucionar por medio de variables económicas diferentes. Específicamente en el sector de la arquitectura, brindando soluciones de diseño que no desperdicien espacio. Por otra parte, es importante buscar a mayor eficiencia de sistemas estructurales y constructivos, garantizando la mayor economía del proyecto.

Otra solución es la incorporación de actividades que generen valor agregado a las viviendas, como es el caso de implementación de energías renovables (eólica y térmica). La

generación de ingresos extras al conjunto de viviendas, como lo son locales comerciales (de bajo impacto y compatible con uso residencial) en primera planta.

¿Cómo se define la vivienda digna y cuáles son las condiciones mínimas de habitabilidad?

Un área adecuada para dormir, que incluya el espacio necesario para el mobiliario, de almacenamiento de ropa, como medida de protección de las condiciones de salud de los miembros del hogar. El espacio y el mobiliario necesario para el aseo personal y de la ropa; por lo que toda vivienda debe tener una unidad sanitaria que brinde: disposición sanitaria de excretas, aseo personal en ducha y lavamanos y una zona de lavado, secado y planchado de ropa. Una unidad de alimentación, que incluya el espacio necesario y el mobiliario para el almacenamiento, limpieza, procesamiento y consumo de los alimentos. Adicionalmente, en la vivienda los miembros del hogar desarrollan otro tipo de actividades relacionadas con el ocio y la generación de ingresos, conocerlas previamente a la elaboración del diseño del proyecto es relevante para su sostenibilidad y sin ello no podemos hablar de vivienda digna o de interés social (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011).

Por otra parte El Comité de Derechos Urbanos de Naciones Unidas en su Observación General n° 4, define y aclara el concepto del derecho a una vivienda digna y adecuada, ya que el derecho a una vivienda no se debe interpretar en un sentido restrictivo simplemente de **cobijo** sino, que debe considerarse más bien como el derecho a vivir en seguridad, paz y dignidad.

Una vivienda para poder ser habitada debe de estar formada por varias dependencias o habitaciones. Para una vivienda reducida o de un solo dormitorio, las dependencias mínimas son:

1. Una cocina-salón-comedor: cada zona debe estar diferenciada.
2. Dormitorio principal o único, con espacio suficiente para una cama de matrimonio, cómoda y un armario.

3. Un baño completo compuesto por un inodoro, lavabo, y ducha o bañera.

• **Superficies o dimensiones mínimas:**

Los distintos espacios que componen una vivienda deben de tener unas características y dimensiones mínimas, según las habitaciones o espacios de que se trate, por ejemplo:

1. **Recibidor:** debe tener una anchura algo superior a la del pasillo.

2. **Pasillo:** es el corredor que distribuye el acceso al resto de habitaciones de la vivienda.

3. **Salón:** llamada zona de estar, debe tener una superficie y forma que haga posible distribuir en él un sofá y un mueble para la televisión.

4. **Comedor:** Donde irá una mesa para poder comer.

5. **Salón-Comedor:** los dos espacios anteriores pueden unirse en una sola sala denominada salón-comedor.

6. **Cocina:** debe tener las dotaciones necesarias para la preparación de comidas, su conservación y limpieza, que son:

1. Fregadero: dotado de desagüe de sifón y tomas de agua sanitaria fría y caliente.

2. Encimera: podrá ser a gas, eléctrica o vitrocerámica.

3. Horno: que también podrá ser a gas o eléctrico.

4. Extractor de humos: para la encimera.

5. Toma para colocar una lavadora: puede ir en otras dependencias de la vivienda preparadas para ello.

7. **Salón-Comedor-Cocina:** La cocina puede también agregarse al mismo espacio que ocupan el Salón-Comedor, en cuyo caso debe de ampliarse su superficie. Son las denominadas cocinas americanas.

8. **Dormitorios:**

1. Principal: debe caber una cama matrimonial y un mueble de armario.
2. Dormitorio simple: se exige poder inscribir un cuadrado de  $1,80 \times 1,80$  metros con una superficie mínima de 6 metros cuadrados.
3. Dormitorios dobles: medidas mínimas de  $2,40 \times 2,20$  con una superficie mínima de 8 mts<sup>2</sup>.
9. **Baño principal:** debe tener una dotación mínima compuesta de: inodoro, bide, lavabo, ducha o bañera.
10. **Aseo o segundo baño:** es obligatorio si se dispone de tres o más habitaciones.
11. **Iluminación en viviendas:** debe de garantizarse una iluminación natural durante las horas de sol. Es obligatoria en todas las habitaciones menos en pasillos, recibidor y baños o aseos. La superficie mínima de iluminación debe estar alrededor del 10% de la habitación que ilumina y los huecos se podrán cerrar por ventanas.
12. **Ventilación en viviendas:** la vivienda se le debe de dotar de ventilación natural al exterior. En este caso tenemos dos casos diferenciados, que serían:
  1. **Ventilación a través de ventanas:** la superficie de estos huecos será como mínimo en torno al 10% de la superficie de la habitación que ventilan, pueden aprovecharse los mismos huecos que se usan para iluminación. Los baños y aseos pueden tener ventilación mediante sumideros o ventanillas de ventilación. Los pasillos y recibidores no necesitarán ventana directa.
  2. **Ventilación continuada de toda la vivienda:** toda vivienda debe de disponer de un sistema de ventilación continua las 24 horas, de manera que aunque la vivienda esté completamente cerrada siempre haya una corriente de aire que barra toda la vivienda y renueve constantemente el aire viciado de la misma.

### **1.3. Justificación**

Con el objeto de motivar la discusión académica sobre tan complejo problema, este proyecto de grado presenta a la comunidad académica una visión estructurada del problema de la vivienda, donde se mencionan sus causas y también propone una solución viable que podría ayudar a resolver el déficit de vivienda del país.

Asimismo, el proyecto se estructura a partir de una propuesta espacial donde es de gran importancia el generar unidades de vivienda dignas, cumpliendo con los estándares de área y confort mínimos (ventilación, orientación e iluminación correcta). Esto con el fin de satisfacer una necesidad básica del usuario como lo es tener un techo o refugio el cual pueda proporcionar una buena calidad de vida de acuerdo a sus condiciones económicas.

A partir de un análisis urbano del sector, se identificaron deficiencias cualitativas y cuantitativas (carencia de áreas de espacio público útil) del barrio Paseo del Puente. Por este motivo desde su inicio, la propuesta pretende garantizar en el sector espacios urbanos que sirvan como escenarios para desarrollar diferentes actividades que aporten una mejor calidad de vida y desarrollo a los usuarios del proyecto y a los habitantes del sector.

Por otra parte, existen ciertas normas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial las cuales no se cumplen en la vivienda de interés social planteadas en el área metropolitana de Bucaramanga. Este factor entre tantos contribuye al empeoramiento de problemas ambientales como el calentamiento global, contaminación de ríos y agua potable existente, entre otros. Por lo cual se proponen generosas áreas verdes con el fin de que el proyecto goce de un mejor confort térmico y el impacto al medio ambiente sea menor.

## 1.4 Objetivos

**1.4.1 Objetivo general.** Realizar la propuesta de diseño, de un proyecto multifamiliar de vivienda de interés social, para el mejoramiento de condiciones de habitabilidad de los proyectos V.I.S. existentes que cumpla con la normativa vigente.

### 1.4.2 Objetivo específicos

- Revisar dos tipologías como muestreo a nivel de contexto local y regional para evidenciar el estado del arte nacional.
- Inferir una zonificación de acuerdo al análisis de problemáticas urbanas identificadas en el sector del lote escogido para la generación de condicionantes específicas para el diseño urbano a escala menor y del objeto arquitectónico.
- Proponer un módulo de vivienda (multifamiliar) asequible con calidades espaciales y de confort óptimas para buscar una mejor calidad de vida del usuario.
- Diseñar un objeto arquitectónico para que cumpla con la normatividad y cumpla con los estándares mínimos de confort y habitabilidad.

## 1.5 Delimitación espacial

Este proyecto de grado se ubica en el área metropolitana de Bucaramanga, específicamente Piedecuesta. Este municipio ha venido desarrollando con el antiguo PBOT y el nuevo POT un área de expansión urbana hacia el sur, con barrios como barro blanquito y paseo del puente. Estas nuevas zonas urbanas ubicadas en los límites de la ciudad, generan las condiciones ideales para

desarrollar un proyecto de V.I.S., pues el precio del metro cuadrado es el más económico, el cual es un factor determinante para el éxito de la propuesta.

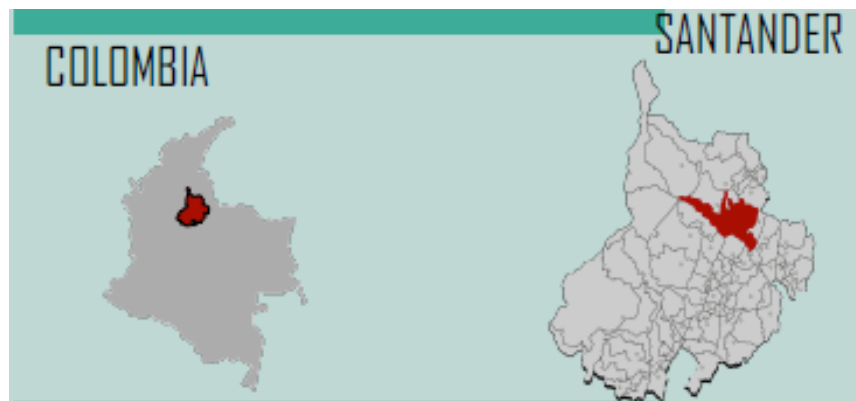
## 1.6 Delimitación social

Este proyecto se enfoca para núcleos familiares de estrato 2, quienes devenguen según establece la ley entre 2 y 4 salarios mínimos mensuales vigentes. Si este proyecto se realizara, generaría grandes oportunidades laborales de mano de obra calificada y no calificada al municipio. A futuro, se promovería el desarrollo social y económico a los futuros usuarios y habitantes actuales del sector, por medio de espacios comerciales y oportunidades laborales ligadas al mantenimiento y continuo mejoramiento del proyecto.

## 2. Marco de referencia

### 2.1 Marco geográfico

#### 2.1.1 Localización departamental.



*Figura 2.* Localización departamental

Fuente: Colaboradores Wikipedia (2016) modificada por el autor

El proyecto se ubica en el departamento de Santander, específicamente en su capital, el área metropolitana de Bucaramanga. Está ubicada al nororiente del país sobre la Cordillera Oriental, rama de la cordillera de los Andes, a orillas del río de Oro. “Bucaramanga cuenta con 528.575 habitantes y, junto con Floridablanca, Girón y Piedecuesta, conforma el área metropolitana de Bucaramanga con un total de 1 141 694 habitantes, siendo la quinta aglomeración urbana más poblada del país”. (Colaboradores de Wikipedia, 2019).

### 2.1.2 Localización municipal.

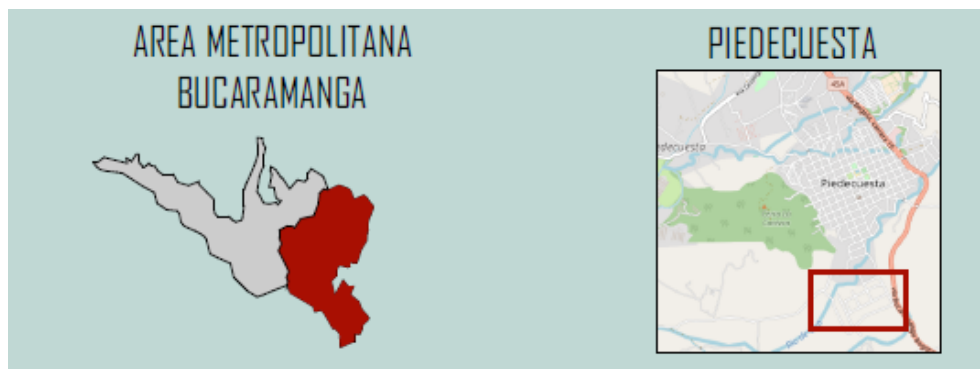


Figura 3. Localización municipal

Fuente: Google LLC (2019) modifica por el autor

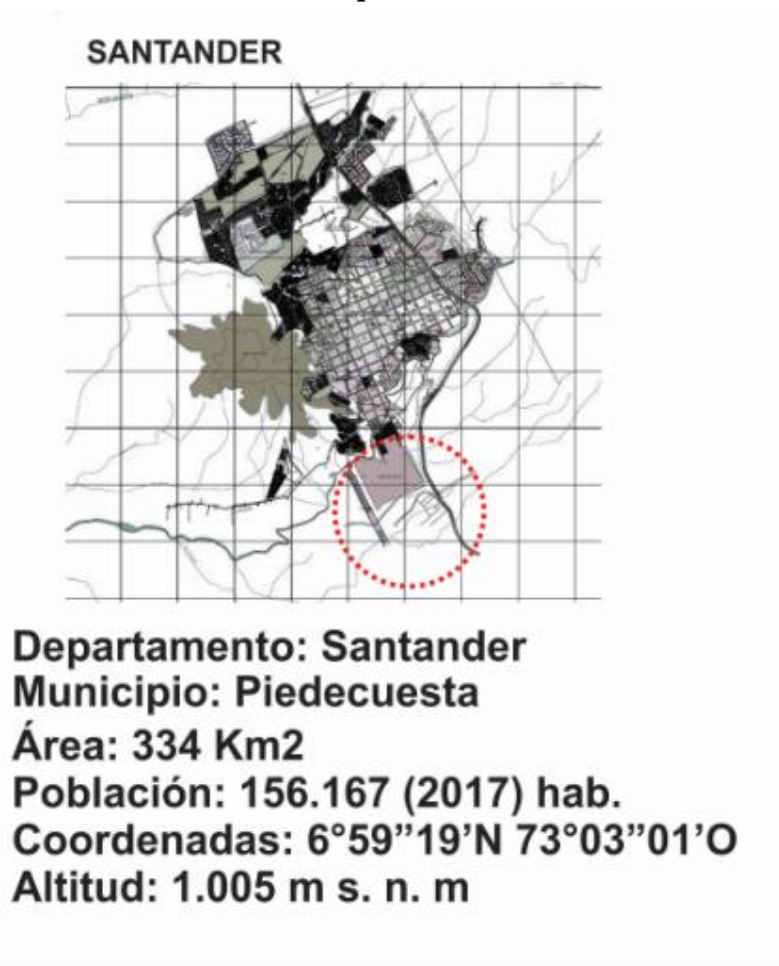
El lote escogido para desarrollar y formular esta tesis se ubica en el municipio de Piedecuesta, el cual hace parte del sur del área metropolitana de Bucaramanga.

Piedecuesta, se encuentra dividido en barrios, urbanizaciones, conjuntos residenciales, e incluso condominios residenciales en las áreas rurales semiurbanas, que en total suman 192 divisiones territoriales. A los cuales se agregan diez "barrios" no legalizados ni reconocidos por la Administración Municipal.

Al momento de escoger el lote, un factor fundamental era conseguir lotes con valor de metro cuadrado más bajo del mercado y que simultáneamente cumpliera con vías de acceso, transporte público, fuera de riesgos y con óptimas condiciones topográficas.

El sur de Piedecuesta es una de las zonas del área metropolitana que cuenta con las condiciones mencionadas en el párrafo anterior. Esto se debe a que esta zona es de expansión urbana y sus condiciones hacen que su precio es de fácil acceso económico para plantear un proyecto VIS.

### *2.1.2.1 Contexto urbano con el municipio de Piedecuesta.*



*Figura 4.* Datos Piedecuesta

Fuente: Acuerdo No. 028 (2003) modificada por el autor

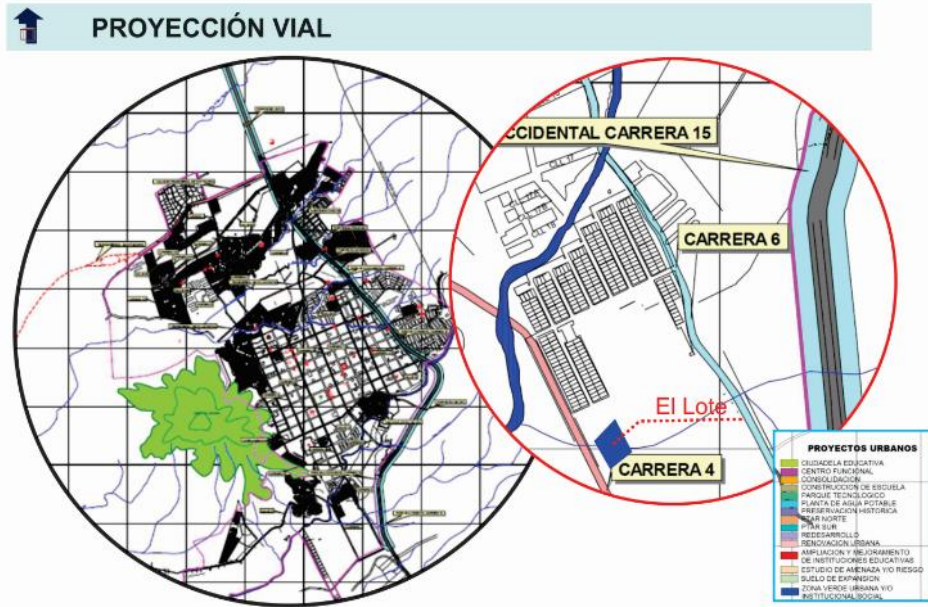


Figura 5. Proyección vial

Fuente: Acuerdo No. 028 (2003) modificada por el autor

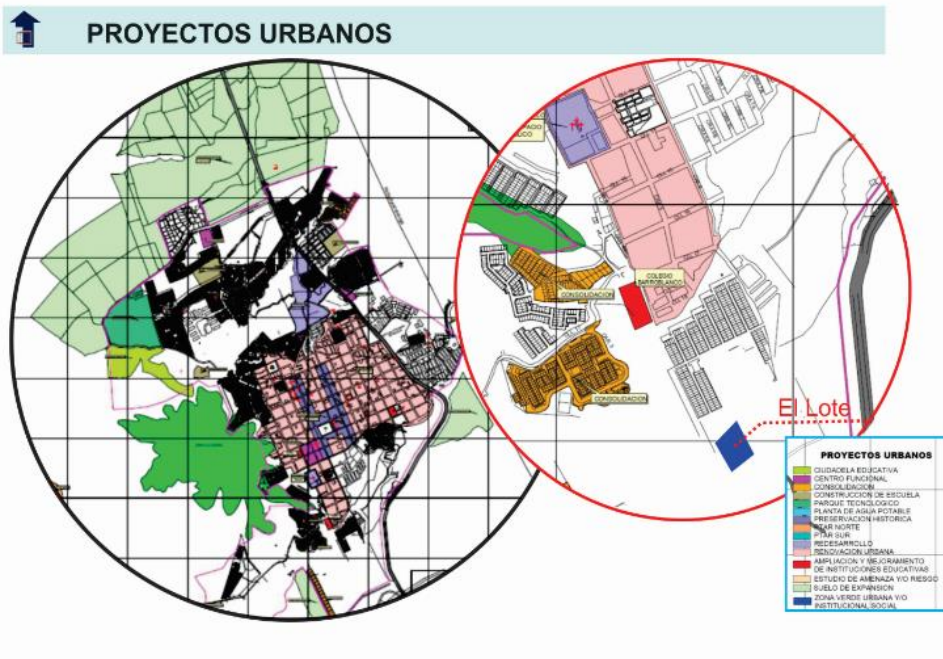


Figura 6. Proyectos urbanos

Fuente: Acuerdo No. 028 (2003) modificada por el autor

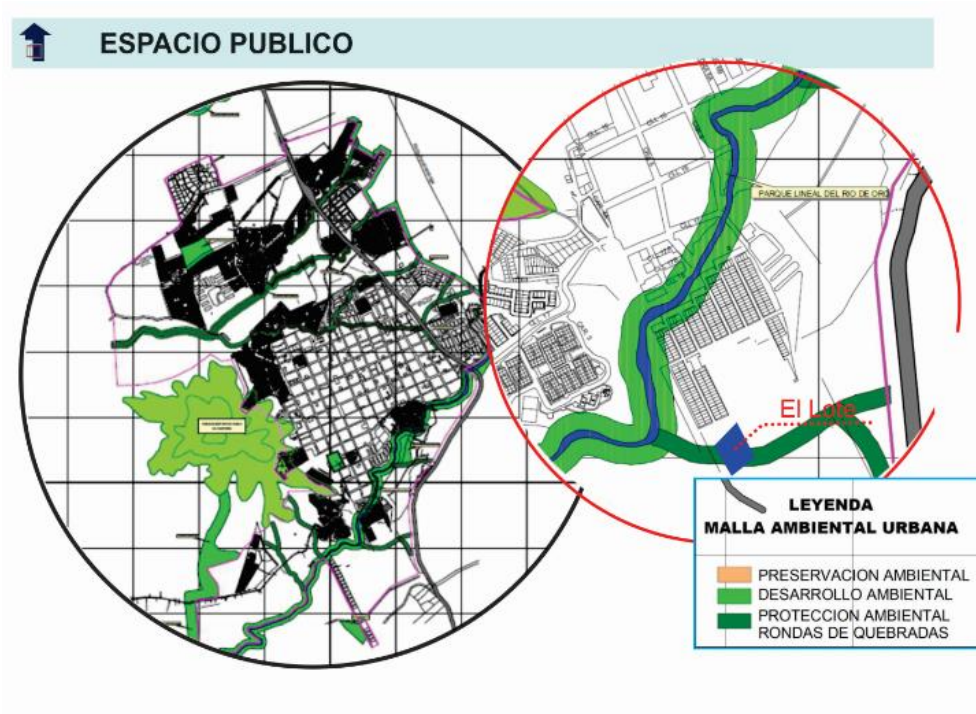


Figura 7. Espacio público

Fuente: Acuerdo No. 028 (2003) modificada por el autor

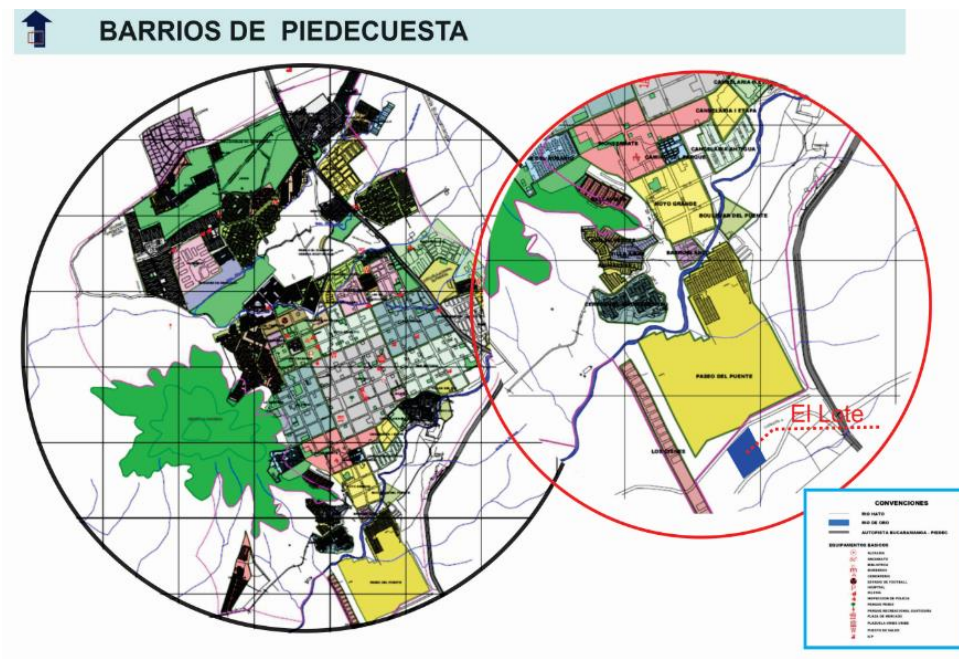


Figura 8. Barrios de Piedecuesta

Fuente: Acuerdo No. 028 (2003) modificada por el autor

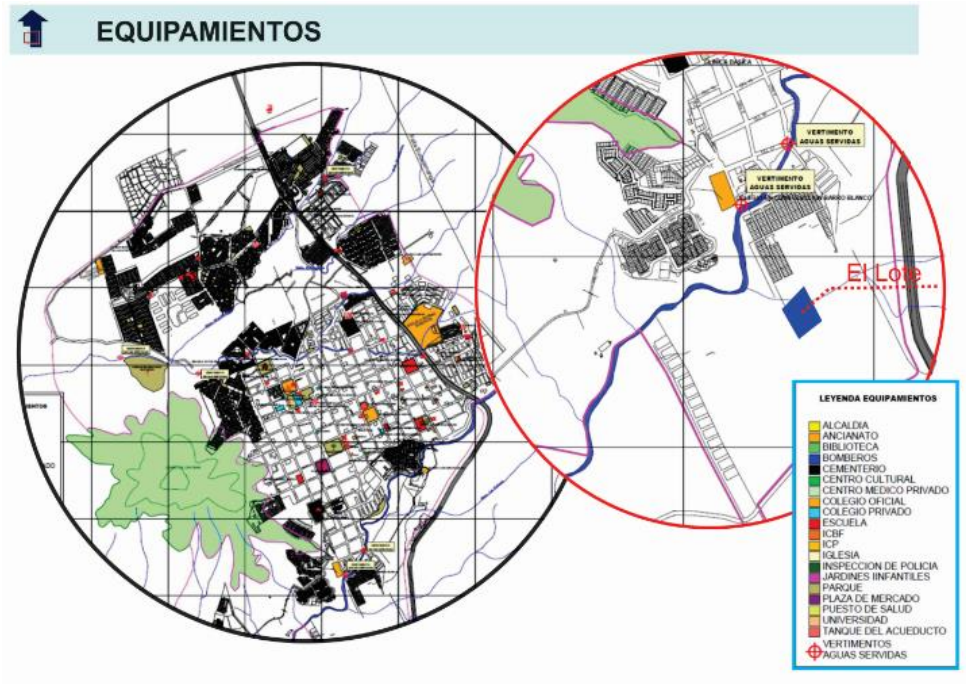


Figura 9. Equipamientos Piedecuesta

Fuente: Acuerdo No. 028 (2003) modificada por el autor

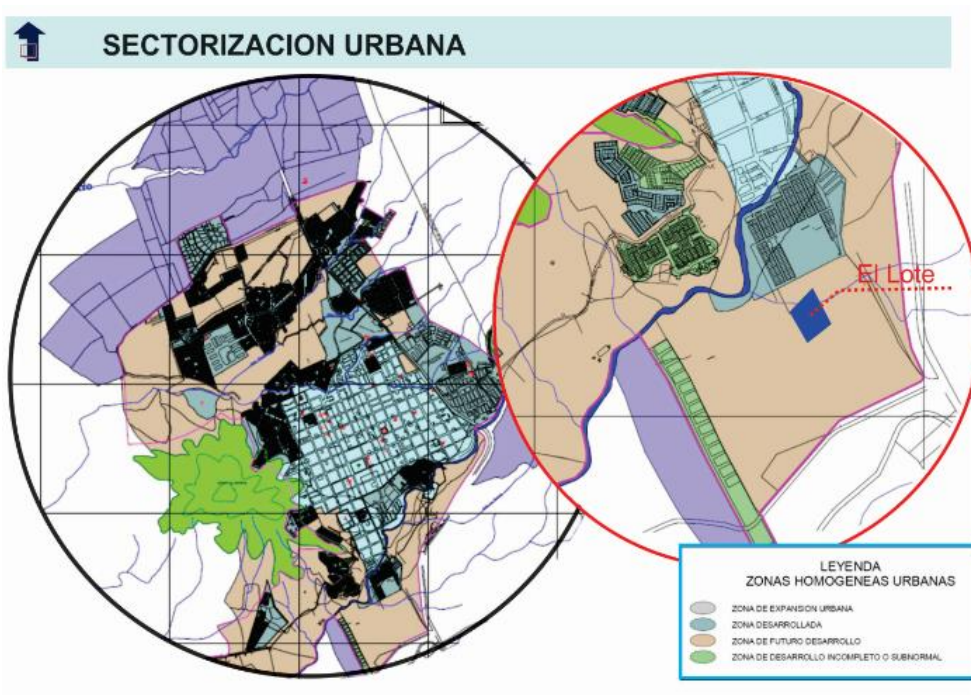


Figura 10. Sectorización urbana

Fuente: Acuerdo No. 028 (2003) modificada por el autor

### 2.1.3 Ubicación puntual del lote

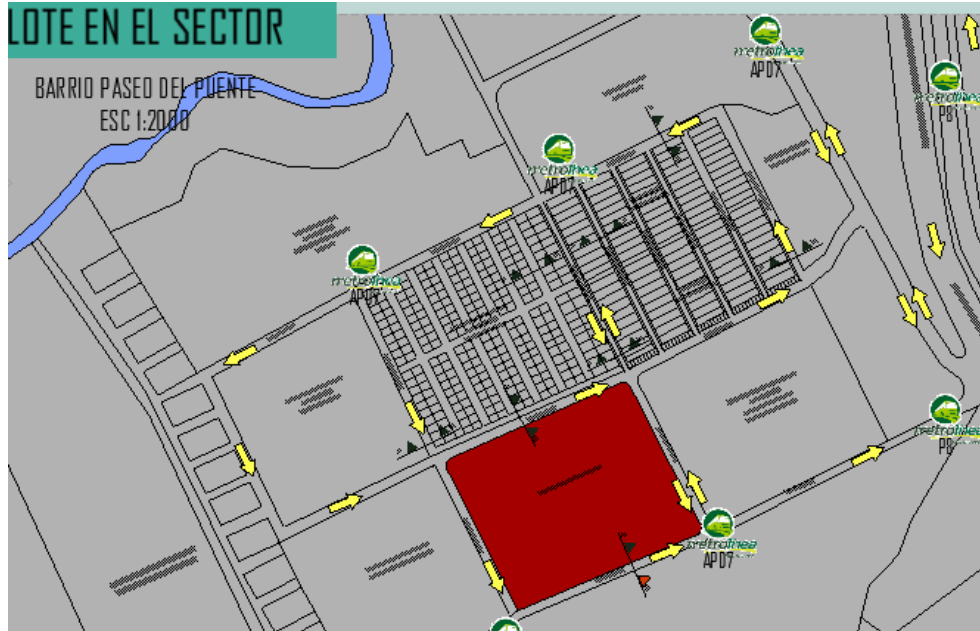


Figura 11. Planimetría sector

Fuente: autoría propia

El área marcada en color rojo, delimita el área del lote a intervenir. El área es de aproximadamente es de 2 hectáreas y se encuentra ubicado en el barrio pase del puente, el cual cuenta con una planeación de la malla vial de manera ortogonal y el modelo urbano del barrio es de supermanzanas. El lote limita con otros proyectos de vivienda de interés social. Al norte con un proyecto existente de vivienda unifamiliar, al oriente con un proyecto de vivienda multifamiliar de la constructora Marval, al sur con la nueva zona de expansión urbana del área metropolitana y al occidente con un lote de área de sesión.

### 2.1.4 Área de intervención

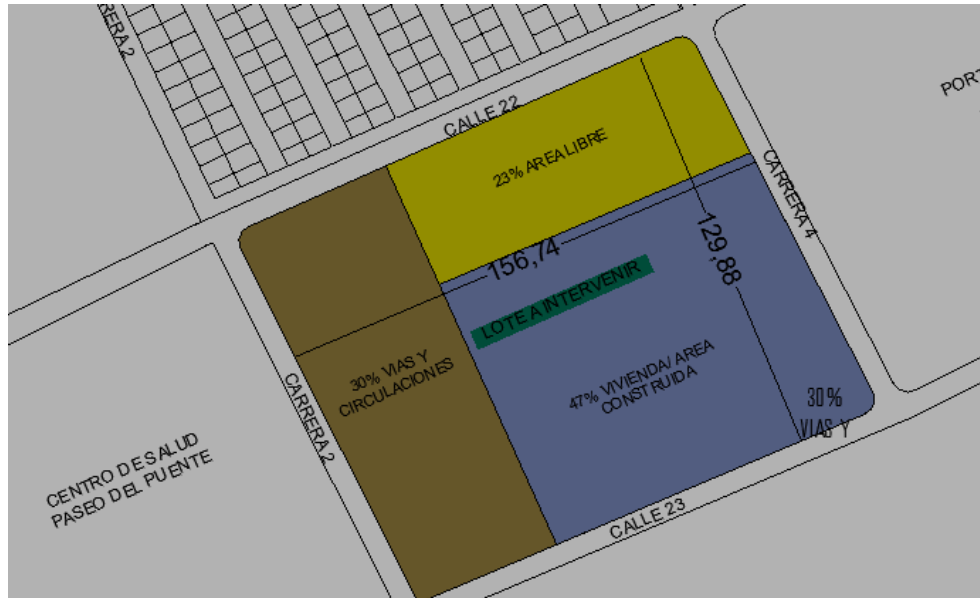


Figura 12. Lote

Fuente: autoría propia

Área bruta: 20.438 M<sup>2</sup>

Área neta: 14307 M<sup>2</sup>

Índice de ocupación sugerido por el PBOT: 0.6-0.75

Área índice de ocupación implementada: 0.67

Índice de construcción sugerido PBOT: 1.2-1.4

Área índice de construcción implementada: 1.27

Densidad sugerida PBOT: 60-80 VIV/HECT

Densidad implementada: 80 VIV/HECT

Total de viviendas: 136 unidades

Total de locales: 40 unidades

Total de P.P.: 136 P.V: 45

### 2.1.5 Levantamiento fotográfico

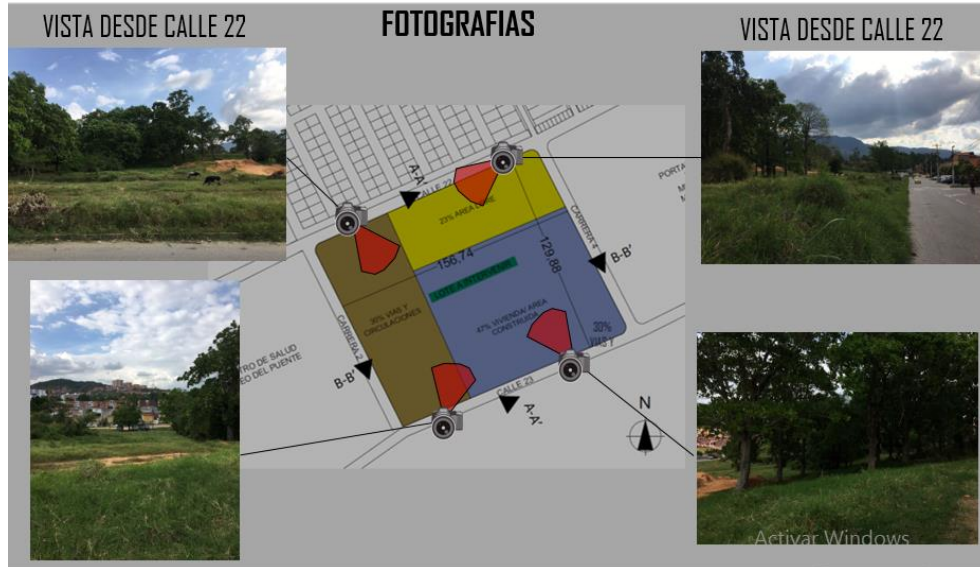


Figura 13. Levantamiento fotográfico

Fuente: autoría propia

**2.1.6 Clima.** Está clasificado por el IDEAM de la siguiente manera: en las partes de menor altitud de la ciudad el clima es cálido seco; en las zonas de mayor altitud de la ciudad el clima es templado. Tiene una temperatura promedio de 23°C y una máxima promedio de 30,9 °C. El clima se caracteriza por presentar una precipitación anual promedio de 1304 mm. El régimen de lluvias está distribuido en dos períodos secos y dos lluviosos. Los períodos secos comprenden los meses de diciembre, enero, febrero, marzo, junio, julio y agosto. Los períodos lluviosos se distribuyen en los meses de abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre (Colaboradores de Wikipedia, 2019).

Parámetros climáticos promedio de Bucaramanga													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	32.0	33.0	34.2	33.8	32.4	33.8	32.6	33.8	32.6	32.4	32.4	33.8	34.2
Temp. máx. media (°C)	27.7	27.7	27.9	27.9	28.0	27.9	28.1	28.3	28.2	27.6	27.2	27.4	27.8
Temp. media (°C)	22.9	23.2	23.3	23.2	23.1	23.0	22.9	23.0	22.8	22.5	22.4	22.6	22.9
Temp. mín. media (°C)	18.9	19.1	19.4	19.5	19.5	19.4	19.0	19.1	19.0	18.9	19.1	18.9	19.2
Temp. mín. abs. (°C)	15.1	13.4	13.6	14.0	14.2	15.4	15.0	16.0	15.4	14.6	14.8	15.0	13.4
Precipitación total (mm)	90	101	138	134	131	86	106	86	111	132	111	78	1304
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	10	11	14	17	19	17	18	19	19	19	14	10	187
Horas de sol	174	107	98	100	115	88	112	111	101	104	125	156	1391
Humedad relativa (%)	80	80	81	83	84	83	82	81	82	84	85	82	82.3

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología e Investigaciones Ambientales (IDEAM)<sup>48</sup> 29 de enero de 2010

Figura 14. Clima

Fuente: (Instituto de Hidrología, Meteorología e Investigaciones Ambientales "IDEAM", 2005)

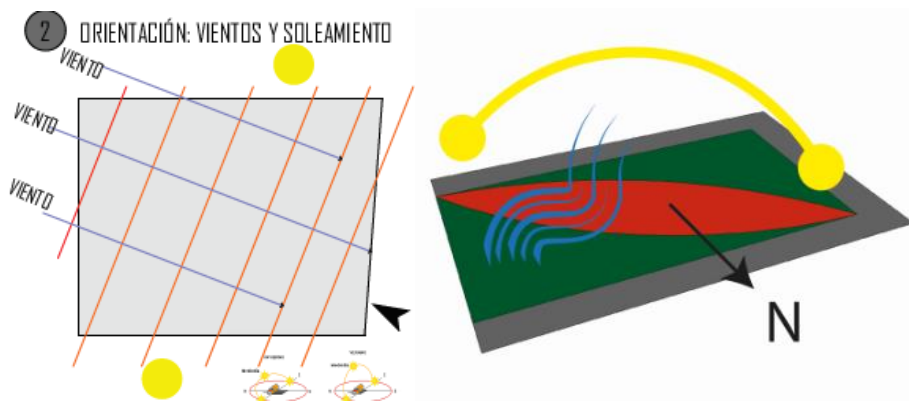


Figura 15. Soleamiento

Fuente: autoría propia

**2.1.7 Fauna y flora.** La vegetación de la ciudad de Bucaramanga corresponde a una zona de vida transición entre el Bosque Seco Tropical y Bosque Húmedo Premontano o una transición entre el Bosque Subandino y Bosque Inferior Tropical de la clasificación de Cuatrecasas. Se han identificado 70 especies de árboles en Bucaramanga de las cuales 40 son Especie nativa y las otras 30 son Especie introducida Las especies más abundantes de árboles en la ciudad son la Licania tomentosa u oiti y los Guayacanes rosa y amarillos con un 30%. Los gallineros y los sarrapios con un 15%. La palma real y la Palma abanico con un 5%. El búcaro con un 2%. Hay otras especies

entre las que se encuentran Ficus benjamina, Palma areca, Tulipán africano, Mango, Leuceana entre otras (Colaboradores de Wikipedia, 2019).

### 2.1.6 Perfiles viales actuales

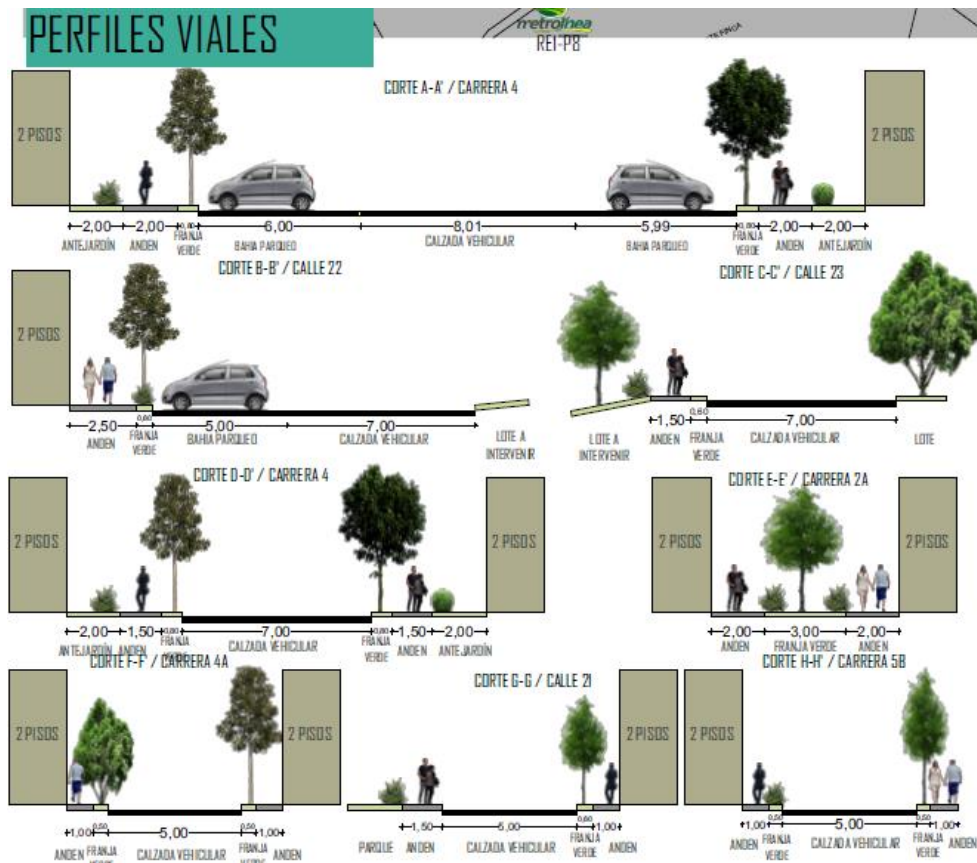


Figura 16. Perfiles viales

Fuente: autoría propia

El sector cuenta con amplios perfiles viales. Sin embargo, estas medidas son generosas con los vehículos y no con los peatones circulan a diario. Los parqueaderos se encuentran ubicados en las periferias de las supermanzanas.

### 2.1.7 Analisis vias.

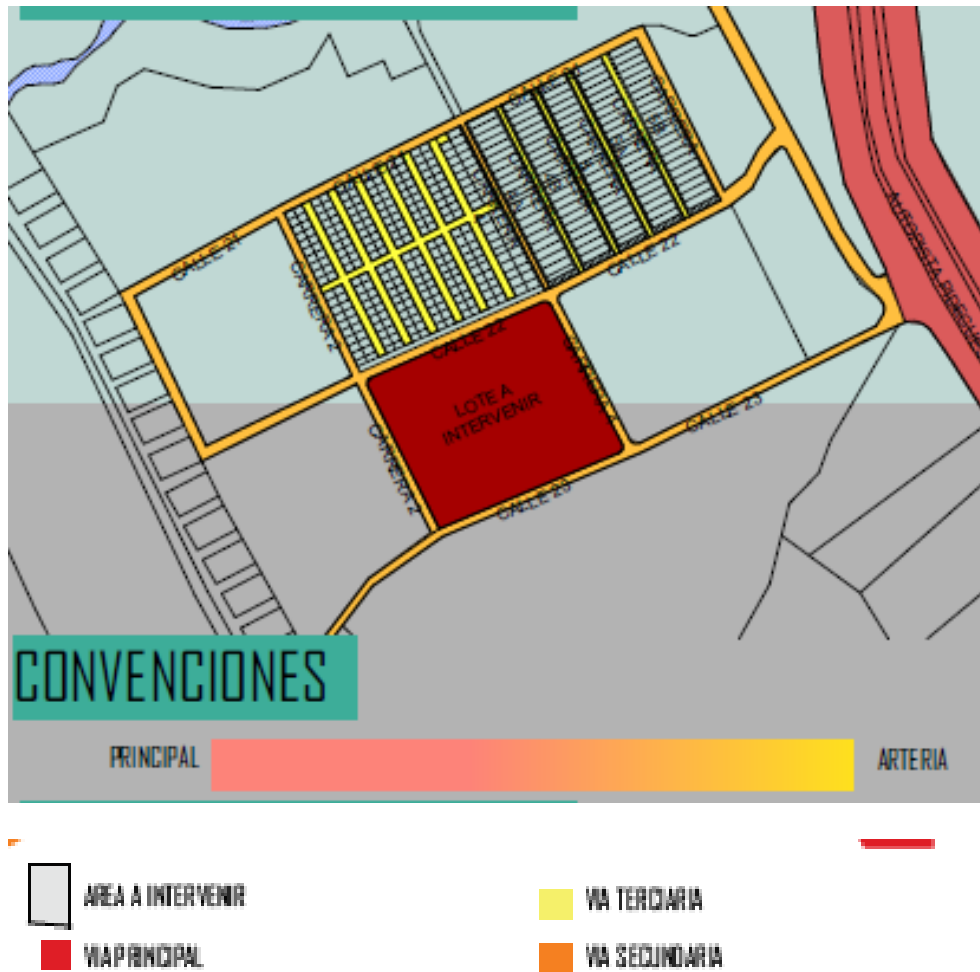


Figura 17. Vías paseo del puente

Fuente: autoría propia

Como le he mencionado antes, el lote se encuentra ubicado en un área de expansión urbana, en el sur de Piedecuesta. El lote cuenta con amplias vías de acceso, que se encuentran en óptimas condiciones. El sector se caracteriza por tener muchas vías peatonales, pero de poca calidad y confort.

### 2.1.8 Riesgos y amenazas



Figura 18. Vías paseo del puente

Fuente: autoría propia

El lote no presenta ningún riesgo de inundación o erosión. Sin embargo, el proyecto se implanta en Santander, a tan solo unos kilómetros de fallas geológicas. Por lo tanto, el municipio se encuentra en una zona de constante actividad sísmica del país.

### 2.1.9 Analisis usos.

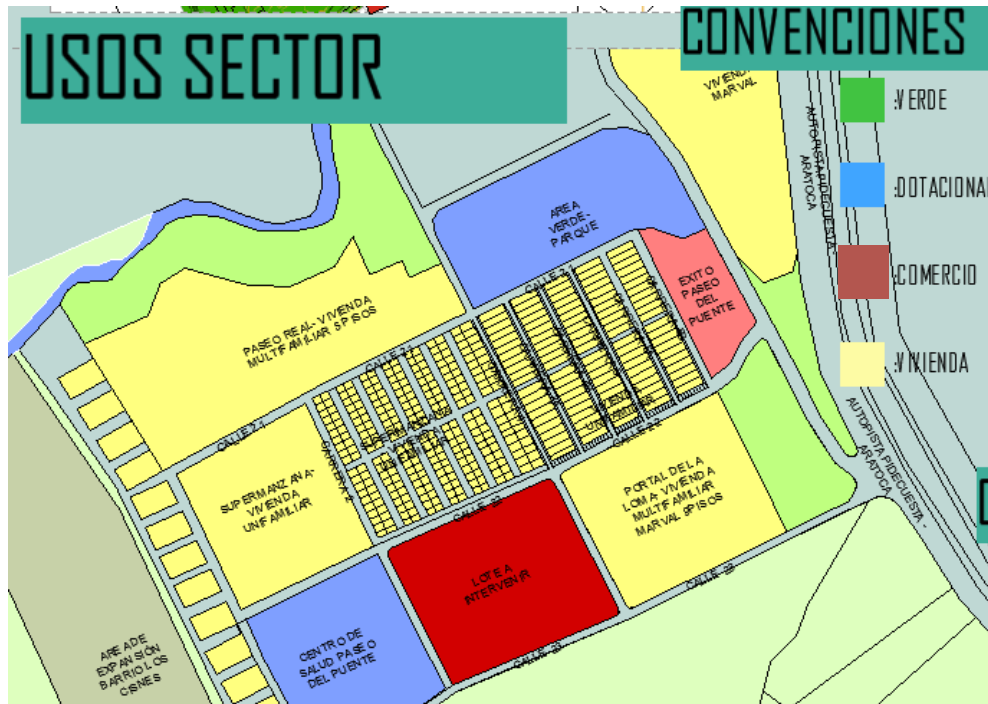


Figura 19. Usos paseo del puente

Fuente: autoría propia

Paseo del puente es un barrio de uso residencial mayormente. Solo existe un lote de uso comercial (éxito express paseo del puente) el cual se encuentra definido en rojo claro. Existen dos lotes de uso dotacional. El primero corresponde a un área de sesión destinada al uso de un centro de salud, el cual se encuentra en pesimas condiciones. El sector carece de espacios de esparcimientos urbanos. No hay parques de uso recreativo y para el deporte.

**2.1.10 Analisis Alturas.**

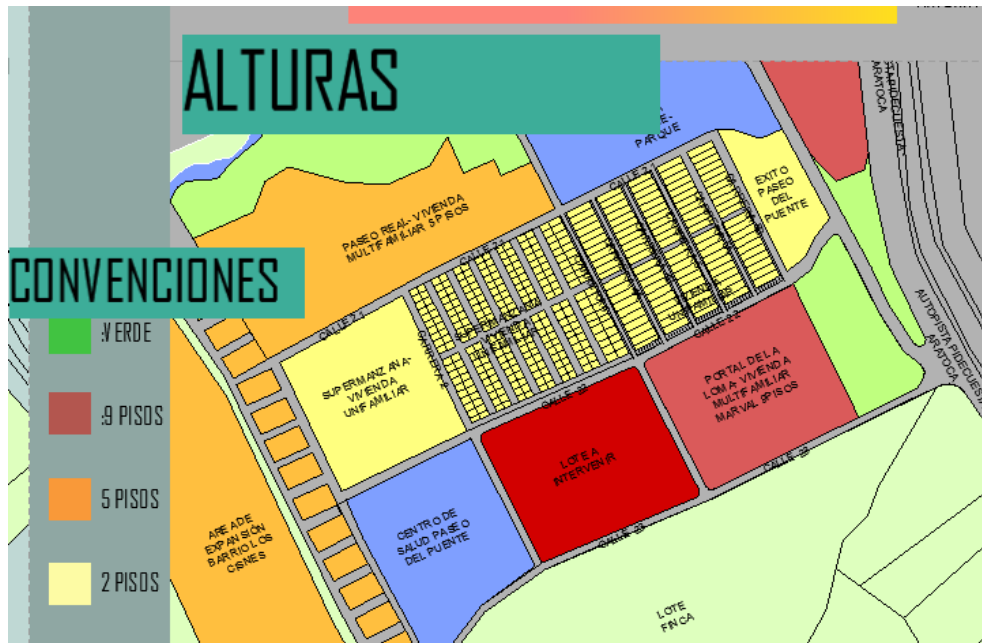
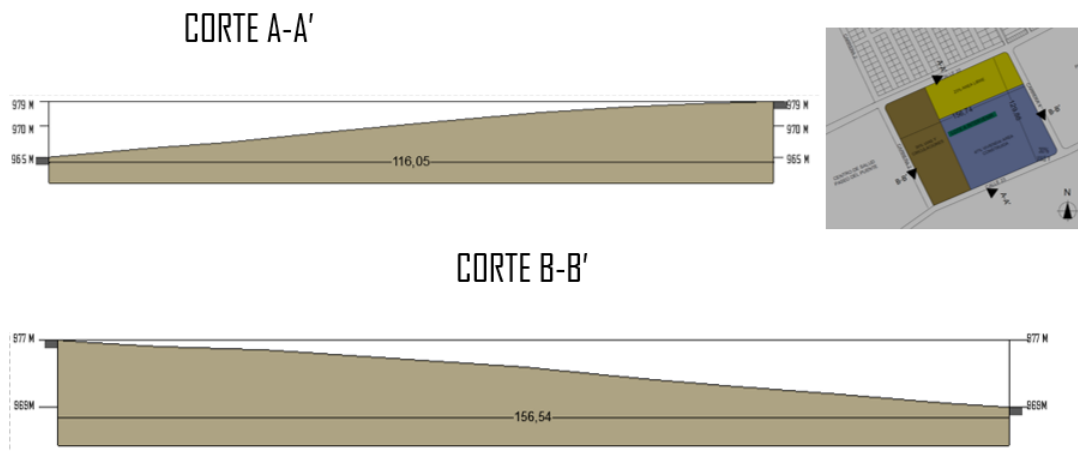


Figura 20. Alturas

Fuente: autoría propia

**2.1.11 Topografía**



Activar Windows

Figura 21. Cortes transversales

Fuente: autoría propia

### 2.1.12 Análisis de metro cuadrado por habitante

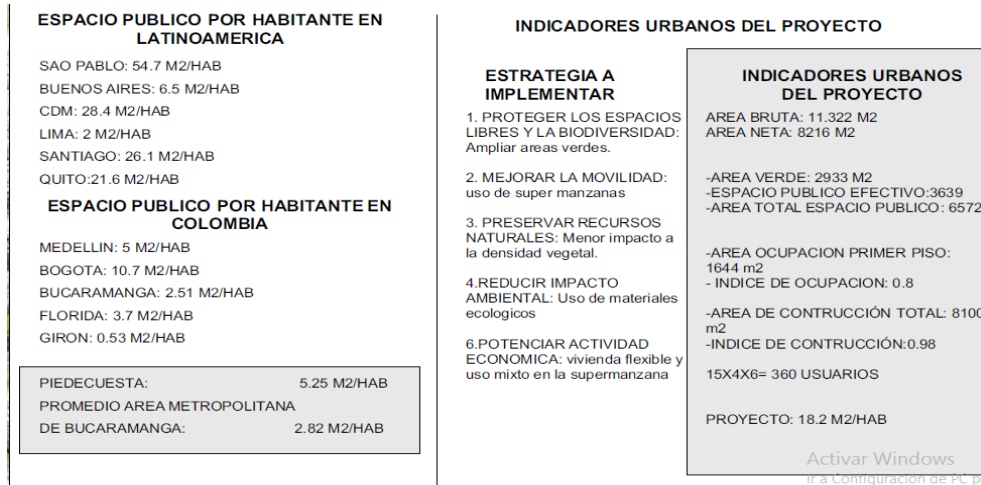


Figura 22. Comparativo espacio publico

Fuente: autoría propia

## 2.2 Marco teórico

### 2.2.1 German Samper



Figura 23. Teoría German Samper

Fuente: autoría propia

**German Samper y la evolución de la vivienda en Colombia:** “la vivienda es la hombre como el cuerpo al espíritu” German Samper.

Los dos legados: German Samper es un arquitecto egresado de la universidad nacional, que en sus primeros años como estudiante logro ser aprendiz de LeCorbusier. LeCorbusier tenía una idea muy clara de la vivienda, bajo un concepto modernista, donde el consideraba la vivienda de interés social como algo digno, versátil pero sobre todo industrializado y que su construcción fuera en masa. Todos estos principios se ven representados no solo en sino también en el movimiento del CIAM. Con estos lineamientos fue “educado” German Samper.

Después de volver de Francia este arquitecto colombiano decide hacer algo por solucionar la VIS en su país. Pero se da cuenta que todos los principios del CIAM no son aplicables en las ciudades latinoamericanas, y que había otras determinantes que crearían otros principios. La ciudad jardín era otro modelo que estaba en furor en Colombia cuando el regresa, sin embargo, era irónico querer aplicar estos conceptos en este mismo contexto.

El CIAM propone un modelo de vivienda industrializado, en altura con el fin de liberar espacio público, conceptos de supermanzana. Por otra parte, la ciudad jardín proponía viviendas unifamiliares, con jardines privados y baja densidad. Bogotá lugar donde se prueban sus primeros intentos estaba en crecimiento y como hoy existía un alto déficit de vivienda, por estos motivos no se puede seguir al pie de la letra la ciudad jardín por sus altos costos en infraestructura y en los lotes. Por otra parte los conceptos del CIAM se basan en la altura la cual es poco versátil, requiere mano de obra calificada para su ejecución y además requiere de un pago de administración para mantener las circulaciones públicas.

Colombia necesitaba una vivienda que se pudiera construir fácilmente para reducir costos en mano de obra, también una que su valor en materiales fuera bajo y sin muchos acabados, lo

importante era poder construir la mayor cantidad de casa brindando espacios dignos a cada familia, y después cada una de ellas se encargaría de terminar su casa. Por esto se combinan estos dos legados, con los que German combina los principios y crea los propios ideales para la VIS en Colombia:

1. Aumento de densidad para la ciudad: ahorro de tiras rurales
2. Diseño de casa compactas: con espacios eficientes
3. El ser humano es más importante que el automóvil
4. Áreas comunales: juegos infantiles, garajes, depósitos de basuras, etc.
5. Seguridad: administraciones
6. Construcción en serie y estética
7. Control de las ampliaciones: reglamentación de la calidad espacial
8. Automóvil: parqueo cerca de la vivienda
9. Vivir en comunidad: autoconstrucción (Samper, 2004)



Figura 24. Propuesta German Samper

Fuente: autoría propia

**2.2.2 Teoría racionalista.** Corriente arquitectónica nacida en Europa a raíz de las devastadoras consecuencias de la Primera Guerra Mundial. El racionalismo centra su interés en una nueva estética que basa su fundamento en el uso de determinados de construcción, como vía para ponderar arquitectónicamente una visualidad técnica y estandarizada, la que a su vez se convierte en rechazo a toda ornamentación vacía y gratuita. De manera general las obras de arquitectura racionalista se caracterizan por el predominio de los conceptos de estructura y función; por el uso de las formas geométricas simples con criterios ortogonales y por la concepción dinámica del espacio arquitectónico. (Ecured, sf)

Como lo menciona el autor de este artículo, la arquitectura racionalista se centra en la organización ortogonal del espacio, en que la función de un lugar determinado se cumpla de la manera más rápida y eficaz posible, si se estudia el contexto socio-político se puede decir del surgimiento de esta teoría, se ve que es un periodo de cambios, pues como la cita bien dice, nace a raíz de la Primera Guerra Mundial, por lo que era necesario recuperar las pérdidas de la misma de una forma rápida y que económicamente fuera moderada, pues los gastos que deja una guerra para una nación son inmensos, casi comparables con los daños que la misma causa, es por esta razón que vemos que el racionalismo elimina por completo el ornamento en exceso, se basa en construir por decirlo de alguna forma lo básico o esencial de un edificio para lograr una construcción funcional en todo el sentido de la palabra y así mismo económica. Principios del racionalismo:

- Bloques arquitectónicos elevados sobre pilares
- Planta baja libre
- Fachada libre, independiente de la estructura
- Ventanas longitudinales (corrida)

- Cubiertas planas con la presencia de jardines (cubiertas jardín)
- Predominio de los colores rojo, azul, amarillo, negro, gris y blanco Características de las construcciones racionalistas:
- Predominio de los conceptos de estructura y función.
- Inclinación y gusto por el uso de las formas geométricas simples y los criterios ortogonales.
- Empleo del color y del detalle constructivo en lugar de la decoración sobrepuesta.

**2.2.3 Teoría Funcionalista.** El funcionalismo en la arquitectura es uno de los principios básicos en que debe apoyarse el arquitecto a la hora de efectuar sus diseños, pues es muy importante que se diseñe en relación a la función que el edificio va a cumplir. (Arqhys, 2013) Hay que tener claro que el arquitecto es un ser que dedica su vida a darle al medio calidades especiales para que los seres humanos más que todo puedan desarrollar su vida y las actividades básicas de la misma de forma sencilla y eficaz, es por esta razón que así se esté trabajando arquitectura racionalista, orgánica o algún tipo de nueva tendencia arquitectónica de diseño nunca se debe dejar de lado la función por la cual el edificio se está proyectando, pues es esta quien dicta si el edificio está solucionando las necesidades y está como se mencionó anteriormente dando calidades especiales al medio para que dichas personas para quien se diseñó puedan desarrollar sus actividades básicas de vida.

En el siglo XX se hizo popular la frase del arquitecto de Chicago Louis Sullivan, que dice que la forma siempre sigue a la función. Con ella él expresa que las particularidades como: las dimensiones de la edificación, su masa, la manera en que se distribuya el espacio, entre otras tantas, resultan en función del objetivo de la obra, es decir, que, al cumplir con el requerimiento de la funcionalidad, la estética ira surgiendo naturalmente. (Arqhys, 2013) Louis Sullivan, arquitecto

perteneciente a la escuela de Chicago es uno de los mayores referentes si de funcionalismo se habla, él tiene como frase célebre que “la forma siempre sigue a la función” y según esto que factores como la estética surgen naturalmente, en este punto, se entra en discusión con dicho arquitecto pues se piensa que no solo la función es lo que se debe diseñar, una edificación por más simple que sea a la larga no es tan sencilla y el arquitecto siempre debe concebir el edificio desde la primera etapa de diseño como un todo, es por esta razón que la estética, la dimensión espacial, la modulación estructural, la organización de ductos y redes no se puede dejar que surja como resultado de una organización netamente funcional.

¡Sí!, hay que eliminar en exceso el ornamento, pues todo en la vida va evolucionando, siempre la sociedad en todos los campos irá más y más adelante y el ornamento es algo que primero a criterio del autor quedo atrás y segundo por el tipo de proyecto de grado que se está trabajando, no contribuye a su objetivo, puesto que esto incide directamente en aumentar el costo de la unidad de vivienda. Principios del funcionalismo: en cuanto a los principios son básicamente los mismos de la teoría racionalista pues son dos corrientes que van muy de la mano, los principios que da Le Corbusier sobre planta libre, fachada libre, modulación, formas puras son los mismos que encontramos en el funcionalismo.

Características del funcionalismo:

- Fachada libre.
- La forma sigue la función.
- Predominio de la ortogonalidad.
- Se abandona la dictadura de la fachada principal.
- Uso de la cristalería.
- Sus edificios característicos son los rascacielos, de uso residencial o de oficinas.

- Sistemas constructivos nuevos: hierro, hormigón armado, cristal, acero inoxidable.

### **2.3 Marco legal y normativo**

La vivienda de interés social está regida por diversas normas y leyes. Debemos empezar por el hecho de que el artículo 45 de la Constitución Política de Colombia, está estipulado que todos los colombianos tenemos derecho a una vivienda digna. Por esto existe la secretaria de vivienda la cual se encarga específicamente de gestionar la vivienda de interés social. Por lo tanto, esta subdivisión del gobierno se encarga de regular al mismo tiempo los estándares y la normativa que se debe aplicar a la VIS. A finales del siglo XX la vivienda en Colombia estaba solucionando problemas precarios como que la gente no comiera donde iba al baño, o que incluso que ni hubiese un lugar para el aseo diario. Por lo tanto, a principios del siglo XXI empezaron a publicarse cartillas donde se explicaba detalladamente ciertos estándares que debían tener la vivienda de interés social.

El proyecto al estar ubicado en Piedecuesta está regido por el PBOT del cual se encarga de planificar las nuevas pequeñas ciudades con todo lo que esto incluye como índices de construcción, índices de ocupación, retrocesos, número de pisos, altura y usos.

Por otra parte está la norma sismo resistente colombiana NSR 10 la cual se encarga de establecer estándares de materiales, formas resistencias, estructuras, climas entre otras cosas, con el fin de prevenir que el edificio colapse en caso de un sismo. También especifica todas las prevenciones que se deben tomar en caso de un incendio (escaleras de emergencia, puertas y muros contrafuegos).

Área sanitaria Destinada a brindar los servicios sanitarios y de aseo requeridos en la vivienda. Contiene el servicio sanitario, el de aseo personal (ducha y lavamanos) y el de lavado y

planchado de ropa con acceso a un patio con ventilación directa e instalación eléctrica para ducha eléctrica, plancha e iluminación. En proyectos de atención a poblaciones en condiciones de alta vulnerabilidad o en situaciones de calamidad, el área de lavado y planchado de ropa del área sanitaria puede estar incluida en el equipamiento comunitario, en la primera fase de desarrollo del proyecto.

Área de alimentación Contiene los servicios de almacenamiento, lavado, preparación y consumo de alimentos, con iluminación natural y ventilación directa e instalación eléctrica para iluminación, nevera y electrodomésticos de cocina, instalación para una estufa (eléctrica o de gas natural o propano) según la oferta de la localidad. En proyectos de atención a poblaciones en condiciones de alta vulnerabilidad o en situaciones de calamidad el área de alimentación puede estar incluida y en el equipamiento comunitario, en la primera fase del proyecto.

Área de dormitorios Es un área adaptable para el funcionamiento de una o más alcobas, con el debido mobiliario para la protección de la ropa y el diseño arquitectónico necesario para independizar el área de dormitorio de la pareja de la de los demás. Debe tener instalación eléctrica para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas. El equipamiento comunitario de los proyectos de vivienda de interés social puede incluir un área adaptable como dormitorio para niños, que se utilice en las horas del día o la noche y evitar que permanezcan solos en las viviendas o para uso de emergencia de aislamiento temporal en situaciones de violencia intrafamiliar. Adicionalmente y de acuerdo a la capacidad de adquisición de las familias, el diseño arquitectónico debe incluir un área multifuncional, como se define a continuación:

Área multifuncional Es una planta libre adaptable para el funcionamiento opcional de: área social, estudio, o un espacio para desarrollar actividades productivas. Con instalación eléctrica

para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

### 2.3.1 Estándares mínimos propuestos por el estado.



Figura 25. Salón múltiple

Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

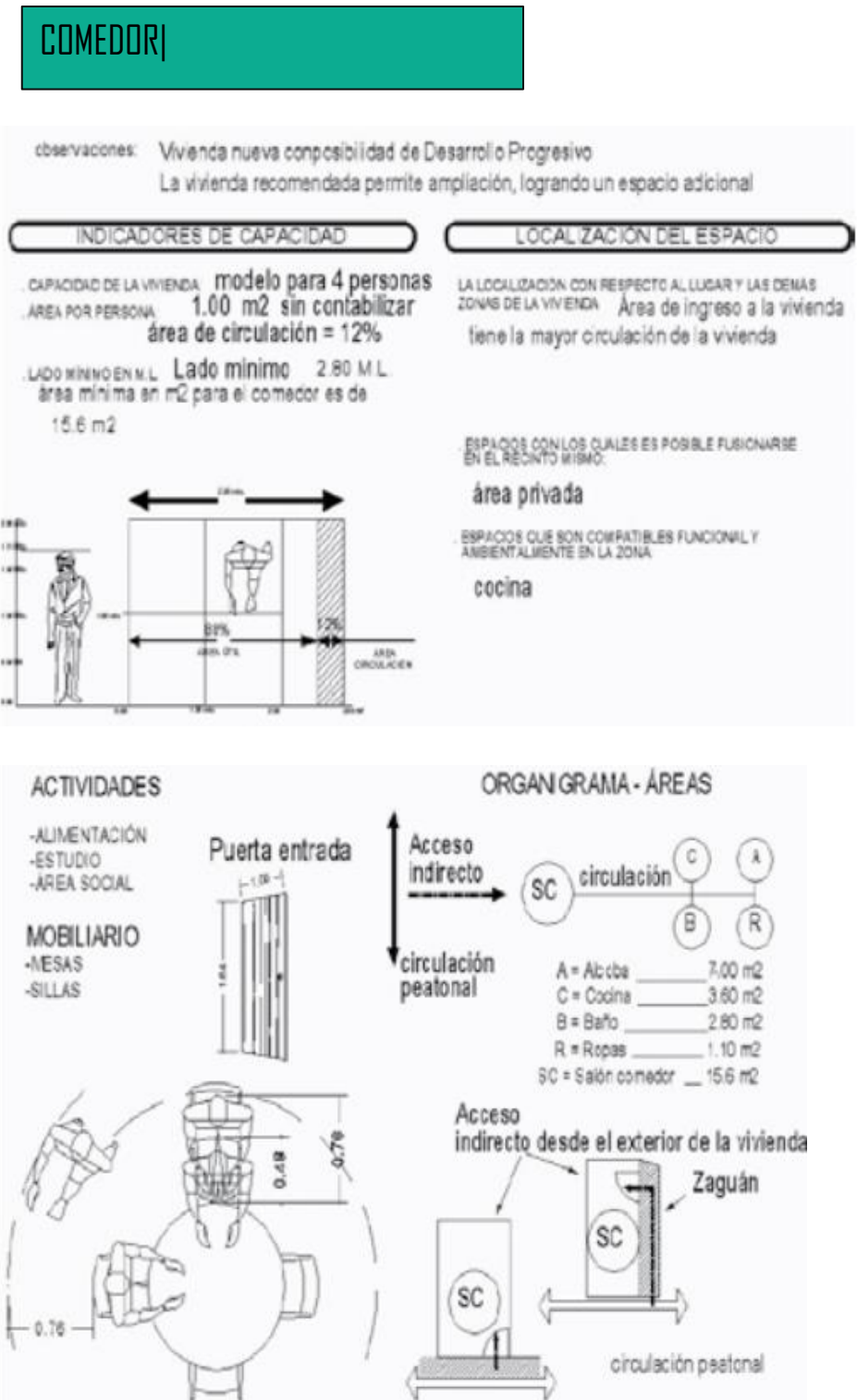


Figura 26. Comedor

Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

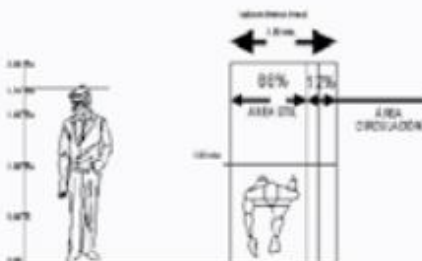
**BAÑO**

observaciones: Vivienda nueva con posibilidad de desarrollo progresivo. Se recomienda la posibilidad de tener baño múltiple ó baño integrado

**INDICADORES DE CAPACIDAD**

. CAPACIDAD DE LA VIVIENDA: **modelo para 4 personas**  
 . AREA POR PERSONA: **0.90 m<sup>2</sup>**

. LADO MÍNIMO EN M.L. **Lado mínimo 120 M.L.:**  
 en baño múltiple, tiene la posibilidad de tener dos espacios y ser más funcional.



**ACTIVIDADES**

-ASEO PERSONAL  
 -ÁREA PRIVADA

**MOBILIARIO**

- DUCHA
- INODORO
- LAVAMANOS
- PAPELERA
- TOALLERO
- ESPEJO



**LOCALIZACIÓN DEL ESPACIO**

LA LOCALIZACION CON RESPECTO AL LUGAR Y LAS DEMAS ZONAS DE LA VIVIENDA:

Baño múltiple ó baño integrado

- Baño múltiple. Dos espacios
1. un espacio - lavamanos
  2. un espacio - ducha - inodoro

- Baño integrado. Un solo espacio
1. un espacio - lavamanos - inodoro - ducha

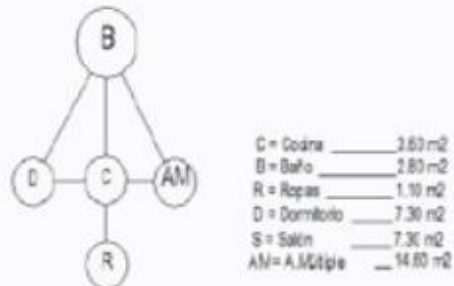
ESPACIOS CON LOS CUALES ES POSIBLE FUSIONARSE EN EL RECINTO MISMO:

ninguno

ESPACIOS QUE SON COMPATIBLES FUNCIONAL Y AMBIENTALMENTE EN LA ZONA:

ninguno

**ORGANIGRAMA - ÁREAS**



Ducto de ventilación



Figura 27. Baño

Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

# ROPAS

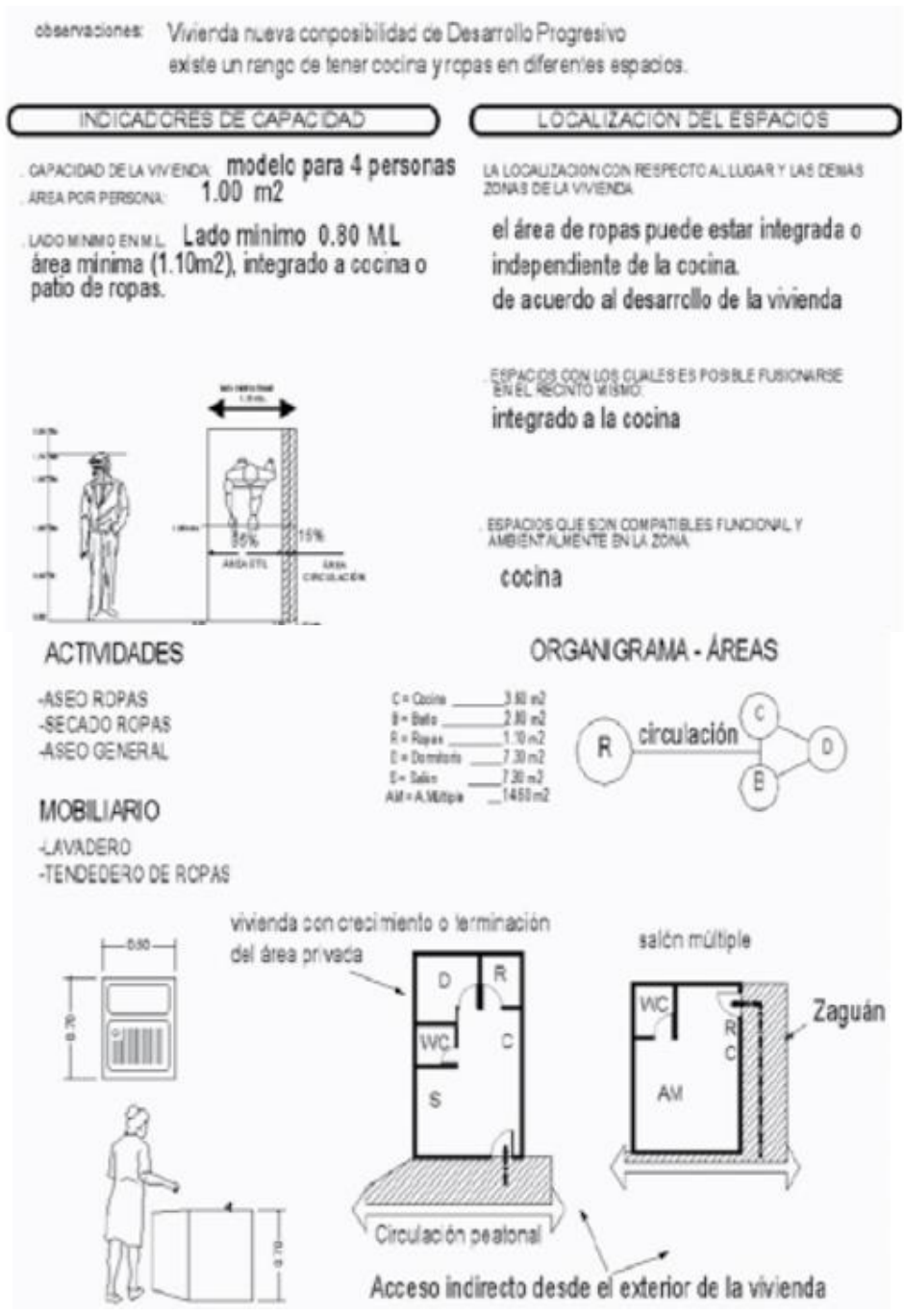


Figura 28. Ropas

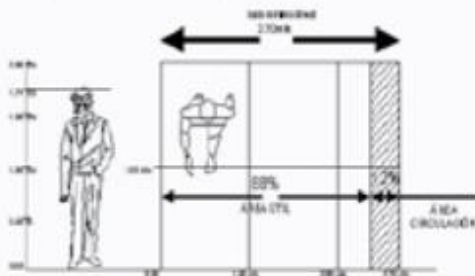
Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

# ALCOBA

observaciones: Vivienda nueva con posibilidad de Desarrollo Progresivo. Se recomienda la posibilidad de crecimiento o terminación de las áreas privadas.

## INDICADORES DE CAPACIDAD

- CAPACIDAD DE LA VIVIENDA: modelo para 4 personas
- ÁREA POR PERSONA: 1.00 m<sup>2</sup> (sin circulación = 12%)
- LADO MÍNIMO EN M.L.: Lado mínimo 2.70 M.L.
- El área mínima del espacio privado es de 7.30 m<sup>2</sup> dotado de espacio para guardar la ropa. Suministrado por la vivienda



## ACTIVIDADES

- DORMITORIO
- DESCANSO
- ENTRETENIMIENTO

## MOBILIARIO

- CAMAS
- GUARDA ROPAS
- MESA NOCHE

## Puerta dormitorio



## LOCALIZACIÓN DEL ESPACIO

LA LOCALIZACIÓN CON RESPECTO AL LUGAR Y LAS DEMÁS ZONAS DE LA VIVIENDA

Dormitorio: zona privada de acuerdo con la distribución de la vivienda.

1. una opción: salón múltiple se comparte con otros espacios
2. Espacio privado: un solo espacio

ESPACIOS CON LOS CUALES ES POSIBLE FUSIONARSE EN EL RECINTO MISMO:

en salón múltiple - separada por accesorios como: cortinas, biombos con comedor

ESPACIOS QUE SON COMPATIBLES FUNCIONAL Y AMBIENTALMENTE EN LA ZONA:

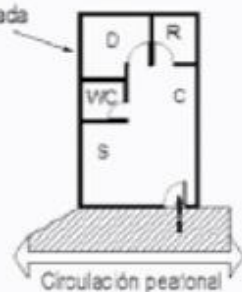
en salón múltiple con el comedor

## ORGANIGRAMA - ÁREAS

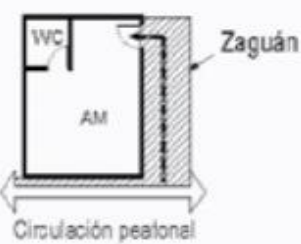


- C = Cocina \_\_\_\_\_ 3.80 m<sup>2</sup>
- B = Baño \_\_\_\_\_ 2.80 m<sup>2</sup>
- R = Ropas \_\_\_\_\_ 1.10 m<sup>2</sup>
- D = Dormitorio \_\_\_\_\_ 7.30 m<sup>2</sup>
- S = Salón \_\_\_\_\_ 7.30 m<sup>2</sup>
- AM = A. Múltiple \_\_\_\_\_ 14.60 m<sup>2</sup>

vivienda con crecimiento o terminación del área privada



salón múltiple



Acceso indirecto desde el exterior de la vivienda

Figura 29. Alcobas

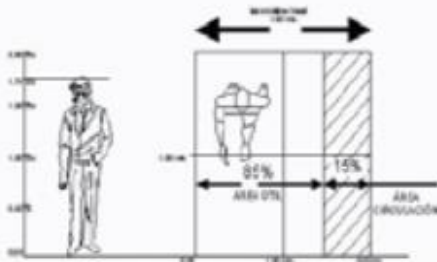
Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

# COCINA

observaciones Vivienda nueva con posibilidad de Desarrollo Progresivo. Se recomienda la posibilidad de crecimiento o terminación de las áreas privadas.

## INDICADORES DE CAPACIDAD

CAPACIDAD DE LA VIVIENDA: modelo para 4 personas  
 ÁREA POR PERSONA: 1.16 m<sup>2</sup>  
 (sin circulación = 15%)  
 LADO MÍNIMO EN M.L. Lado mínimo 1.50 m  
 La acomodación del cuerpo con los accesorios de cocina se recomienda una altura mínima de 101.6 cm más circulación.



## LOCALIZACIÓN DEL ESPACIO

LA LOCALIZACIÓN CON RESPECTO AL LUGAR Y LAS DEMÁS ZONAS DE LA VIVIENDA  
 cocina: la ubicación de este espacio requiere tener comunicación y fácil acceso a los demás espacios de la vivienda.

ESPACIOS CON LOS CUALES ES POSIBLE FUSIONARSE EN EL RECINTO MISMO:  
 el acceso a la vivienda puede estar ubicado en la cocina

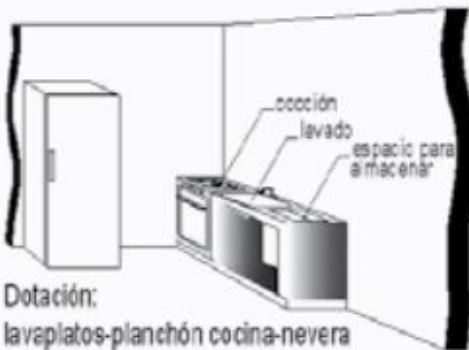
ESPACIOS QUE SON COMPATIBLES FUNCIONAL Y AMBIENTALMENTE EN LA ZONA:  
 patio de ropas

## ACTIVIDADES

- COCINAR
- ALIMENTACIÓN
- ASEO GENERAL

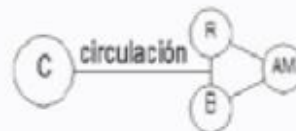
## EQUIPAMIENTO

- ESTUFA
- LAVAPLATOS
- MESÓN



Dotación:  
 lavaplatos-planchón cocina-nevera  
 estufa-mesa auxiliar

## ORGANIGRAMA - ÁREAS



AM = Área múltiple 14.60 m<sup>2</sup>  
 C = Cocina 3.60 m<sup>2</sup>  
 B = Baño 2.80 m<sup>2</sup>  
 R = Ropas 1.10 m<sup>2</sup>



Figura 30. Cocina

Fuente: (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

## 2.3.2 Cuadro de áreas

Tabla 2.

Cuadro de áreas

<b>CUADRO DE AREAS</b>					
<b>PISO 1</b>					
<b>COMERCIO</b>					
	M2		UND.	SUBTOTAL M2	
<b>LOCAL TIPO 1</b>	66	M2	4	264	M2
<b>LOCAL TIPO 2</b>	38	M2	4	152	M2
<b>LOCAL TIPO 3</b>	44	M2	3	132	M2
<b>LOCAL TIPO 4</b>	26	M2	1	26	M2
<b>TOTAL COMERCIO</b>				574	M2
<b>RECEPCIÓN</b>					
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	9	M2	1	9	M2
<b>HALL ACCESO</b>	12	M2	1	12	M2
<b>COUNTER</b>	17	M2	1	17	M2
<b>LOBBY</b>	20	M2	1	20	M2
<b>LOCKER/BAÑO</b>	9	M2	1	9	M2
<b>TOTAL RECEPCIÓN</b>				67	M2
<b>CIRCULACIONES</b>					
<b>CIRCULACIONES</b>	64	M2	1	64	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>				64	M2
<b>RESUMEN PISO 1</b>					
<b>TOTAL COMERCIO</b>				574	M2
<b>TOTAL RECEPCIÓN</b>				67	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>				64	M2
<b>AREA TOTAL PISO 1</b>				705	M2
<b>PISO 2-5-8</b>					
<b>TIPOLOGIA 1 (2 HABITACIONES) CON BALCÓN</b>					
	M2		UND	SUBTOTAL	
<b>AREA TOTAL:</b>	66,2	M2	4	264,8	M2
<b>SOCIAL</b>					
	M2			TOTAL	
<b>SALA/COMEDOR</b>	12,9	M2			
<b>BALCÓN</b>	12,9	M2			
<b>CIRCULACIONES</b>	4,59	M2	=	30,39	M2
<b>SERVICIOS</b>					
	M2			TOTAL	
<b>COCINA/ROPAS</b>	7,13	M2			
<b>BAÑO</b>	4,27	M2			
<b>BAÑO</b>	2,07	M2	=	13,47	M2
<b>PRIVADO</b>					
	M2			TOTAL	
<b>ALCOBA PRINCIPAL</b>	13,66	M2			
<b>ALCOBA 2</b>	8,68	M2	=	22,34	M2
<b>TIPOLOGIA 2 (3 HABITACIONES) CON BALCÓN</b>					
	M2		UND	SUBTOTAL	

<b>AREA TOTAL:</b>	80,59	M2	4	322,36	M2
<b>SOCIAL</b>					
	M2			TOTAL	
SALA/COMEDOR	16,7	M2			
BALCÓN	12,7	M2			
CIRCULACIONES	5,4	M2	=	34,8	M2
<b>SERVICIOS</b>					
	M2			TOTAL	
COCINA/ROPAS	7,71	M2			
BAÑO	3,9	M2			
BAÑO	3,9	M2	=	15,51	M2
<b>PRIVADO</b>					
	M2			TOTAL	
ALCOBA PRINCIPAL	14,08	M2			
ALCOBA 1	8,1	M2			
ALCOBA 2	8,1	M2	=	30,28	M2
<b>CIRCULACIONES</b>					
CIRCULACIONES	109,29	M2	1	109,9	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>				109,9	M2
<b>RESUMEN PISO 2-5-8</b>					
<b>TOTAL TIPO 1 BALCÓN X 4</b>				264,8	M2
<b>TOTAL TIPO 2 BALCÓN X 4</b>				322,36	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>				109,9	M2
<b>AREA TOTAL PISO 2-5-8</b>				697,06	M2
<b>PISO 3-4-6-7</b>					
<b>TIPOLOGIA 1 (2 HABITACIONES)</b>					
	M2		UND	SUBTOTAL	
<b>AREA TOTAL:</b>	53,3	M2	4	213,2	M2
<b>SOCIAL</b>					
	M2			TOTAL	
SALA/COMEDOR	12,9	M2			
CIRCULACIONES	4,59	M2	=	17,49	M2
<b>SERVICIOS</b>					
	M2			TOTAL	
COCINA/ROPAS	7,13	M2			
BAÑO	4,27	M2			
BAÑO	2,07	M2	=	13,47	M2
<b>PRIVADO</b>					
	M2			TOTAL	
ALCOBA PRINCIPAL	13,66	M2			
ALCOBA 2	8,68	M2	=	22,34	M2
<b>TIPOLOGIA 2 (3 HABITACIONES)</b>					
	M2		UND	SUBTOTAL	
<b>AREA TOTAL:</b>	67,89	M2	4	271,56	M2
<b>SOCIAL</b>					
	M2			TOTAL	
SALA/COMEDOR	16,7	M2			
CIRCULACIONES	5,4	M2	=	22,1	M2
<b>SERVICIOS</b>					
	M2			TOTAL	
COCINA/ROPAS	7,71	M2			
BAÑO	3,9	M2			

<b>BAÑO</b>	3,9	M2	=	15,51	M2
<b>PRIVADO</b>					
	M2			TOTAL	
<b>ALCOBA PRINCIPAL</b>	14,08	M2			
<b>ALCOBA 1</b>	8,1	M2			
<b>ALCOBA 2</b>	8,1	M2	=	30,28	M2
<b>CIRCULACIONES</b>					
<b>CIRCULACIONES</b>	109,29	M2	1	109,9	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>				109,9	M2
<b>RESUMEN PISO 3-4-6-7</b>					
<b>TOTAL TIPO 1 X 4</b>				213,2	M2
<b>TOTAL TIPO 2 X 4</b>				271,56	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>				109,9	M2
<b>AREA TOTAL PISO 3-4-6-7</b>				594,66	M2
<b>PISO 9</b>					
<b>TIPOLOGIA 1 (2 HABITACIONES)</b>					
	M2		UND	SUBTOTAL	
<b>AREA TOTAL:</b>	53,3	M2	2	106,6	M2
<b>SOCIAL</b>					
	M2			TOTAL	
<b>SALA/COMEDOR</b>	12,9	M2			
<b>CIRCULACIONES</b>	4,59	M2	=	17,49	M2
<b>SERVICIOS</b>					
	M2			TOTAL	
<b>COCINA/ROPAS</b>	7,13	M2			
<b>BAÑO</b>	4,27	M2			
<b>BAÑO</b>	2,07	M2	=	13,47	M2
<b>PRIVADO</b>					
	M2			TOTAL	
<b>ALCOBA PRINCIPAL</b>	13,66	M2			
<b>ALCOBA 2</b>	8,68	M2	=	22,34	M2
<b>TIPOLOGIA 2 (3 HABITACIONES) CON BALCÓN</b>					
	M2		UND	SUBTOTAL	
<b>AREA TOTAL:</b>	67,89	M2	4	271,56	M2
<b>SOCIAL</b>					
	M2			TOTAL	
<b>SALA/COMEDOR</b>	16,7	M2			
<b>CIRCULACIONES</b>	5,4	M2	=	22,1	M2
<b>SERVICIOS</b>					
	M2			TOTAL	
<b>COCINA/ROPAS</b>	7,71	M2			
<b>BAÑO</b>	3,9	M2			
<b>BAÑO</b>	3,9	M2	=	15,51	M2
<b>PRIVADO</b>					
	M2			TOTAL	
<b>ALCOBA PRINCIPAL</b>	14,08	M2			
<b>ALCOBA 1</b>	8,1	M2			
<b>ALCOBA 2</b>	8,1	M2	=	30,28	M2
<b>CIRCULACIONES</b>					
<b>CIRCULACIONES</b>	109,29	M2	1	109,9	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>			=	109,9	M2
<b>TERRAZA ( AREA NO CONSTRUIDA)</b>					
<b>TERRAZA SOCIAL</b>	53,3	M1	2	106,6	M2

**RESUMEN PISO 9**

<b>TOTAL TIPO 1 X 2</b>				106,6	M2
<b>TOTAL TIPO 2 X 4</b>				271,56	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>				109,9	M2
<b>AREA TOTAL PISO 9</b>				488,06	M2
<b>PISO 10-11</b>					
<b>PENT HOUSE</b>					
	M2		UND	SUBTOTAL	
<b>AREA TOTAL:</b>	82,24	M2	2	164,48	M2
<b>SOCIAL</b>					
	M2			TOTAL	
<b>SALA/COMEDOR</b>	11,8	M2			
<b>CIRCULACIONES</b>	11,41	M2			
<b>BALCÓN</b>	7,32	M2	=	30,53	M2
<b>SERVICIOS</b>					
	M2			TOTAL	
<b>COCINA/ROPAS</b>	9,22	M2			
<b>BAÑO</b>	4,32	M2			
<b>BAÑO</b>	4,32	M2	=	17,86	M2
<b>PRIVADO</b>					
	M2			TOTAL	
<b>ALCOBA PRINCIPAL</b>	12,4	M2			
<b>ALCOBA 2</b>	12,4	M2			
<b>ESTUDIO/HABT.</b>	9,05	M2	=	33,85	M2
<b>CIRCULACIONES</b>					
<b>CIRCULACIONES</b>	86,39	M2	1	86,39	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>			=	86,39	M2
<b>TERRAZA ( AREA NO CONSTRUIDA)</b>					
<b>TERRAZA SOCIAL</b>	83,78	M2	4	335,12	M2
<b>RESUMEN PISO 10-11</b>					
<b>TOTAL PENTHOUSE X 2</b>				164,48	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>				86,39	M2
<b>AREA TOTAL PISO 10-11</b>				250,87	M2
<b>SOTANO</b>					
	M2		UND	SUBTOTAL	
<b>AREA TOTAL:</b>	211,05	M2	1	211,05	M2
<b>CUARTOS TECNICOS</b>					
	M2			TOTAL	
<b>TANQUE DE AGUA</b>	70,13	M2			
<b>CUARTO DE BOMBAS</b>	24,59	M2			
<b>BOMBAS EMERGENCIA</b>	23,53	M2			
<b>CUARTO ELECTRICO SOCIAL</b>	24,21	M2			
<b>CUARTO ELECTRICO APTOS</b>	68,59	M2	=	211,05	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>					
	M2			TOTAL	
<b>CIRCULACIONES</b>	97	M2	1	97	M2
<b>RESUMEN SOTANO</b>					
<b>TOTAL CUARTOS</b>				211,05	M2
<b>TOTAL CIRCULACIONES</b>				97	M2
<b>AREA TOTAL SOTANO</b>				308,05	M2

## 2.4 Marco tecnológico

**Materialidad.** La selección de los materiales constructivos debe realizarse en función de su inercia térmica y características superficiales, para lograr una mayor eficiencia y confort climático de la vivienda. Para el efecto, es preciso considerar que: La inercia térmica es alta cuando el tiempo que tarda en fluir el calor al interior de la edificación es prolongado. Se dice que la edificación es pesada. La inercia térmica es baja cuando el tiempo que tarda en fluir el calor al interior de la edificación es corto o inmediato y su capacidad de amortiguamiento es pequeña. Se dice que la edificación es liviana. De ahí que, en edificaciones localizadas en clima frío y templado se recomienda utilizar materiales con alta inercia térmica; mientras que en aquellas de clima cálido húmedo los materiales recomendados deben ser ligeros y de poca capacidad térmica. El ministerio de vivienda, en la guía de asistencia técnica especifica todos los materiales con sus resistencias y capacidad de transmitir calor, durabilidad, etc.

Este proyecto de vivienda de interés social, por cuestiones de aprovechamiento de espacio y eficiencia en el presupuesto, se plantea como vivienda multifamiliar en altura. Donde se construirá tanta área como sea permitido por el POT de Bucaramanga para esto es necesario un sistema industrializado de bajo costo permitiendo la ejecución del proyecto en corto tiempo y bajo costo.

### **Ventajas**

- Producción en masa: lo cual lo convierte en un material más económico
- Comportamiento estructural: ideal para edificaciones hasta de dos pisos.
- No requiere mano de obra calificada: fácil ejecución (económica)
- Fácil modulación y retícula del diseño.

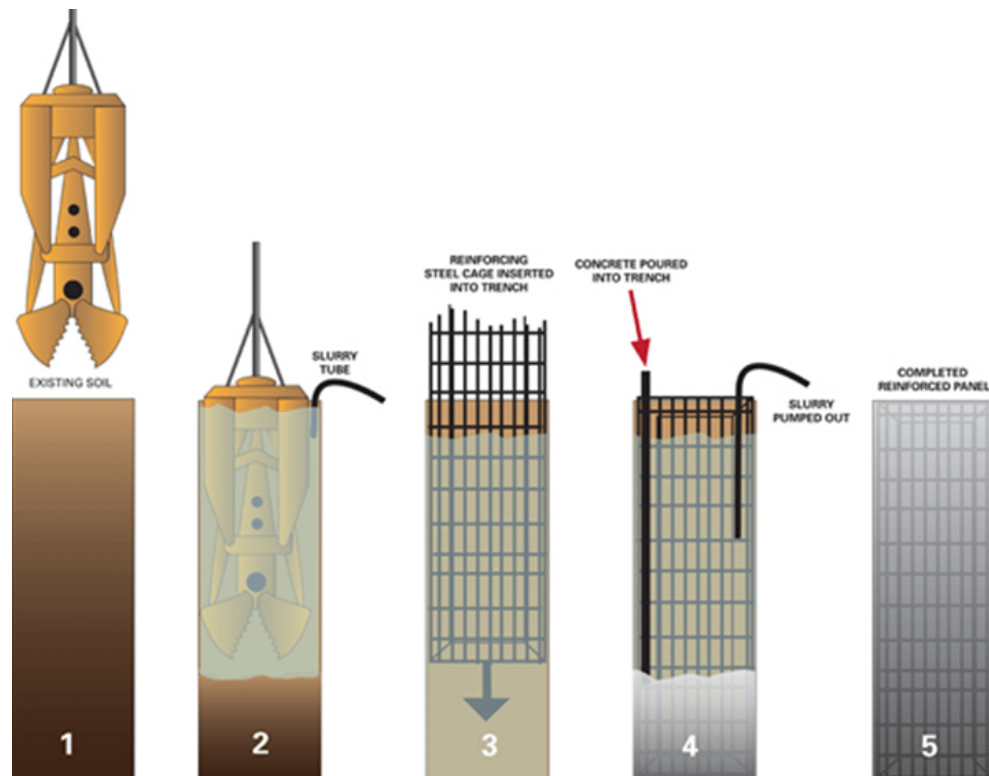
-Piedecuesta tiene varias ladrilleras.

**2.4.1 Muro pantalla.** En general las pantallas suelen construirse por módulos (bataches, damas) de forma continua. La obra puede tener varios módulos de inicio, que serán continuados al día siguiente, y así hasta conseguir cerrar el perímetro.

Hace años se ejecutaba de forma alterna y la forma más continuada posible. Es decir: si el muro pantalla va a constar de 8 paneles, se empezará por el 1º, 3º, 5º y 8, y se procurará que cuando se esté excavando la 7ª zanja, a la vez se estén colocando la armadura y las juntas en el 5º, se esté hormigonando el 3º, y se haya concluido el primer panel. Una vez concluida la primera tanda se procedería con las restantes, finalizando el muro.

En general las pantallas suelen construirse por módulos (bataches, damas) de forma continua. La obra puede tener varios módulos de inicio, que serán continuados al día siguiente, y así hasta conseguir cerrar el perímetro.

Hace años se ejecutaba de forma alterna y la forma más continuada posible. Es decir: si el muro pantalla va a constar de 8 paneles, se empezará por el 1º, 3º, 5º y 8, y se procurará que cuando se esté excavando la 7ª zanja, a la vez se estén colocando la armadura y las juntas en el 5º, se esté hormigonando el 3º, y se haya concluido el primer panel. Una vez concluida la primera tanda se procedería con las restantes, finalizando el muro (Colaboradores de Wikipedia, 2019).



*Figura 31.* Muro pantalla

Fuente: (Colaboradores de Wikipedia, 2019)

### 3. Análisis referentes tipológicas

#### 3.1 Tipología local: Ciudadela Colsubsidios

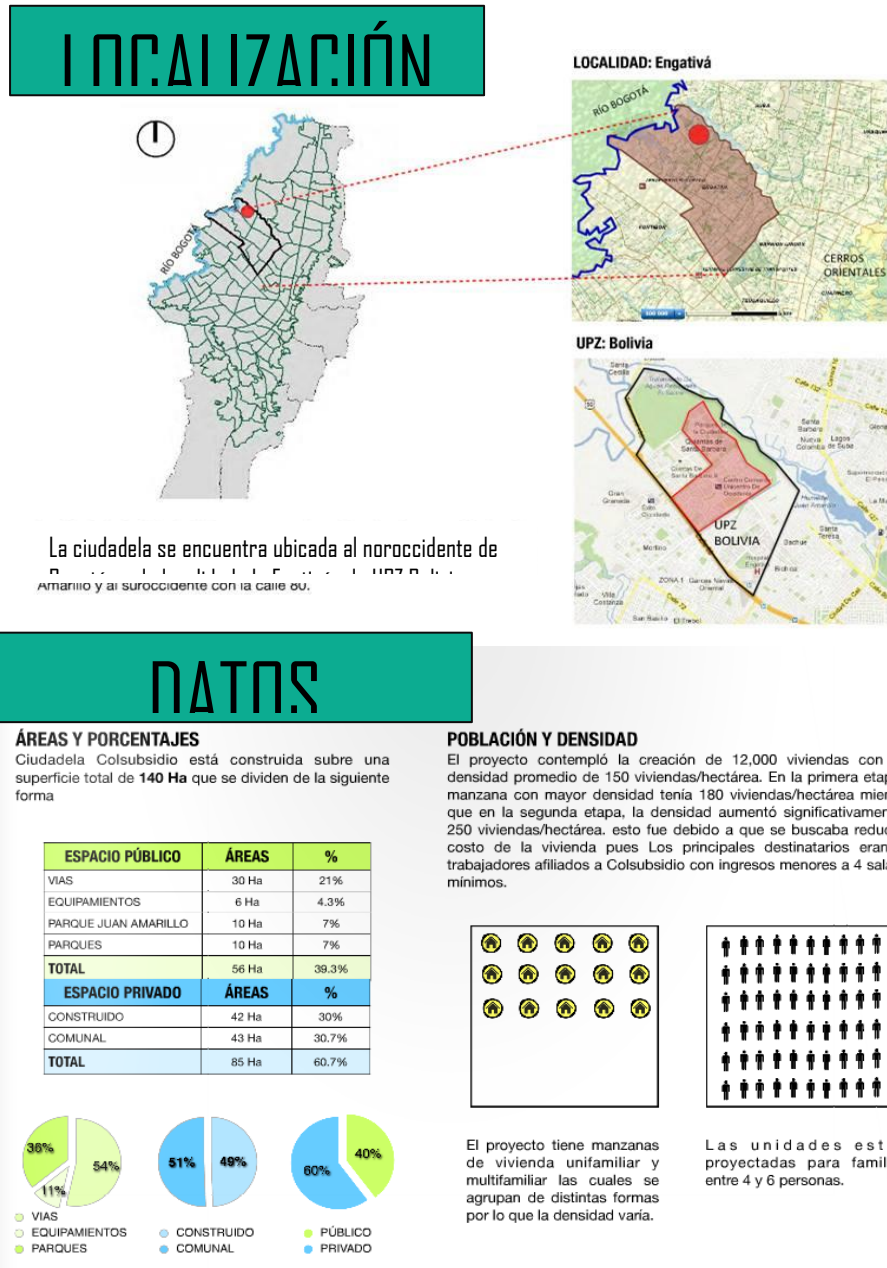


Figura 32. Tipología Colsubsidio

Fuente: (Rico, 2015)

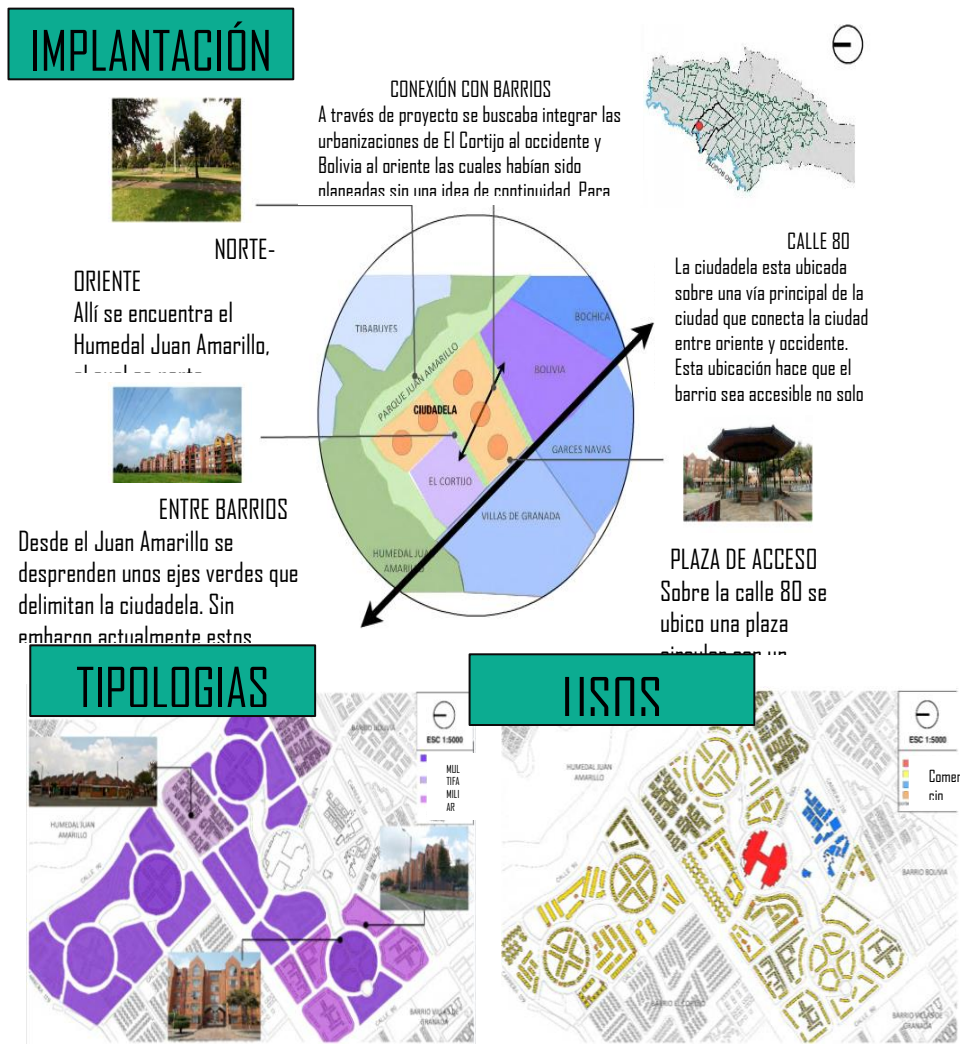


Figura 33. Tipología Colsubsidio urbano

Fuente: (Rico, 2015)

1. **PRIORIDAD AL HOMBRE:** dotación de espacios a escala humana ligados por un circuito independiente de vías automotoras
2. **CONEXION DE ESPACIOS:** Definir rutas automovilísticas que conviva con las rutas y los espacios destinados a los habitantes, pero que permita circulaciones peatonales

3. HACER CIUDAD/CREACION DE RECINTOS URBANOS PUBLICOS: La ciudad moderna, el automóvil u la implantación de edificio sueltos no permiten hoy construir ciudades humanizadas.

4, VOLVER A LA ESTRUCUTRA DE MANZANA: reinterpretándolas por ser estas un principio universal que ha dado buenos resultados

5. ORGANIZAR LAS MANZANAS Y AGRUPACIONES DE VIVIENDA: Permite una vida comunitaria semiprivada, ofreciendo seguridad, escala humana y estableciendo un espacio común, intermedio entre lo público y lo privado

6. CREAR ARQUITECTURA CON IDENTIDAD FORMAL: concepto eco urbano, otros ambientes de ciudad que sea capaz de generar un lenguaje propio y contribuir al espectáculo de ciudad.

**ESQUEMA URBANO**

**Parque centrales:** Entre las tres rotondas se diseñaron dos parques de recreación pasiva, de tipo contemplativo y paisajístico, bordeado de las vías peatonales

**Plaza Cívica:** Quisieron crear una sala urbana cerca a la avenida Medellín. Se diseñó una plaza circular. Es un paso obligatorio de los habitantes del sector. Propusieron un pórtico en media plaza que sirve a unos locales de comercio

**Rotonda Sur y norte:** es la primera agrupación de viviendas del sector uno. Dos calles peatonales que se cruzan, se interceptan en una plazuela.









Figura 34. Tipología Colsubsidio esquema urbano

Fuente: Autoría propia

### 3.2 Tipología loca: portal de la loma



Figura 35. Tipología local

Fuente: Marval (2018) modificada por el autor.



Figura 36. Análisis tipológico referente local

Fuente: Marval (2018) modificada por el autor.



Figura 37. Referente internacional

Fuente: Hernández (2018) modificada por el autor.

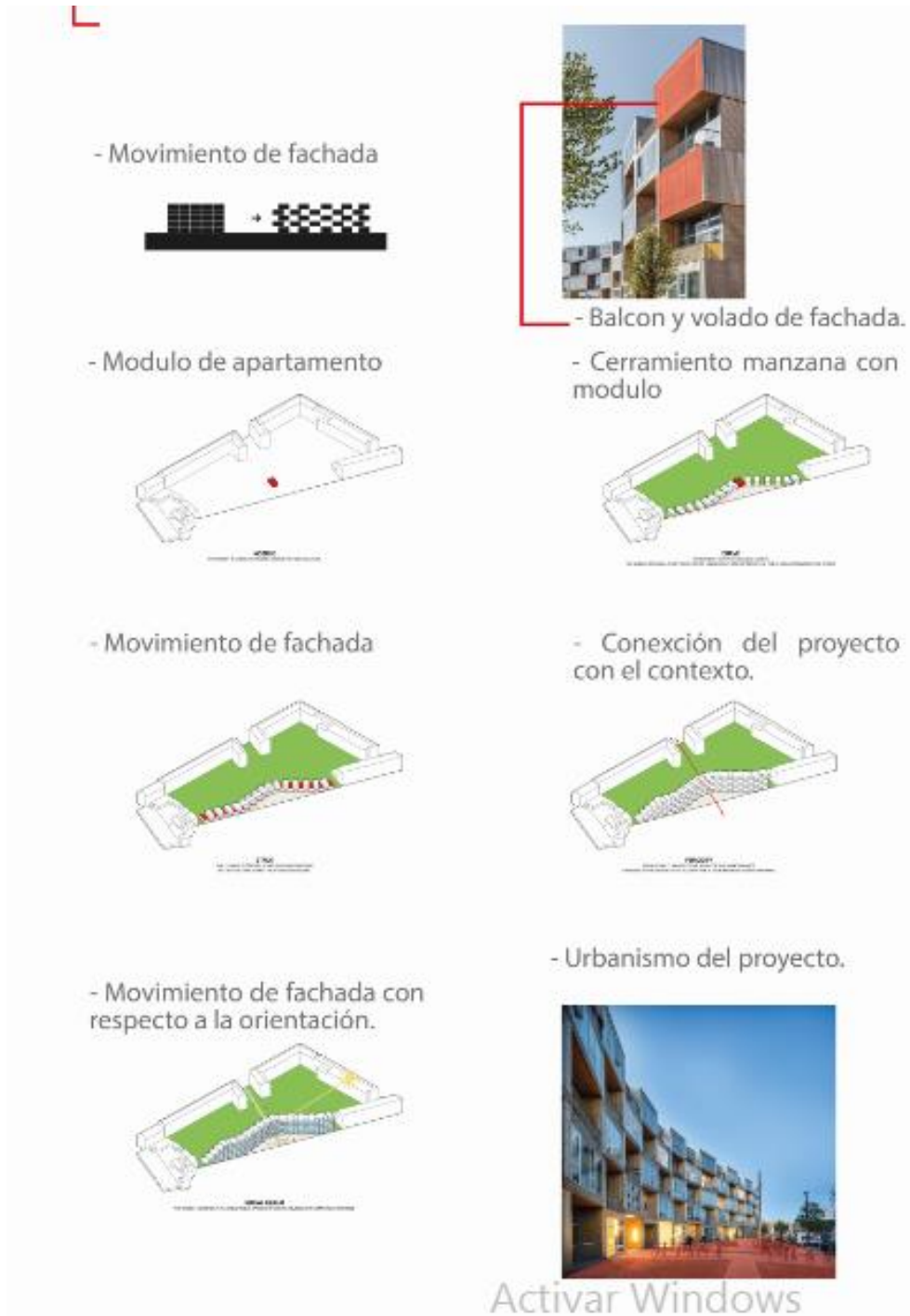


Figura 38. Referente internacional

Fuente: Hernández (2018) modificada por el autor.

### Referencias Bibliográficas

- A. Rezi and M. Allam,. (1995). Techniques in array processing by means of transformations . En *Control and Dynamic Systems Vol. 69* (págs. 133-180). San Diego: Academic Press.
- Acuerdo No. 028. (2003). *Por medio del cual se adopta el plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Piedecuesta Santander*. Obtenido de Concejo Municipal de Piedecuesta Santander: <https://www.curaduria1piedecuesta.com/wp-content/uploads/2018/07/ACUERDO-028-de-2003-PBOT.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá: República de Colombia.
- Colaboradores de Wikipedia. (2019). *Bucaramanga*. Obtenido de Wikipedia, La enciclopedia libre.: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Bucaramanga&oldid=117329935>
- Colaboradores de Wikipedia. (2019). *Muro pantalla*. Obtenido de Wikipedia, La enciclopedia libre: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Muro\\_pantalla&oldid=117773874](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Muro_pantalla&oldid=117773874)
- Colaboradores Wikipedia. (2016). *Plantilla: Mapa de localización de Santander*. Obtenido de Wikipedia, La enciclopedia libre: [https://es.wikipedia.org/wiki/Plantilla:Mapa\\_de\\_localizaci%C3%B3n\\_de\\_Santander](https://es.wikipedia.org/wiki/Plantilla:Mapa_de_localizaci%C3%B3n_de_Santander)
- Google LLC. (2019). *Localización del Municipio de Piedecuesta*. Obtenido de sitio web de Google maps: <https://www.google.com/maps/place/Piedecuesta,+Santander/@6.9879636,-73.0715082,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e6847af37e0be91:0x66e8281d38a19920!8m2!3d6.991539!4d-73.053998>

- Hernández, D. (2018). *Homes for All - Dortheavej Residence / Bjarke Ingels Group*. Obtenido de sitio web de Arch Daily: <https://www.archdaily.com/903495/homes-for-all-dortheavej-residence-bjarke-ingels-group>
- Instituto de Hidrología, Meteorología e Investigaciones Ambientales "IDEAM". (2005). *Atlas Climatológico de Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Kothari, M. (2008). *Informe del Relator Especial sobre la vivienda adecuada como elemento integrante del derecho a un nivel de vida adecuado y sobre el derecho de no discriminación a este respecto*. Nueva York: Asamblea General de las Naciones Unidas.
- Ley 1537. (2012). *Por la cual se dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda y se dictan otras disposiciones [Diario Oficial No. 48467]*. Bogotá: El Congreso de Colombia.
- Marval. (2018). *Portal de la loma Piedecuesta*. Obtenido de sitio web de MARVAL S.A.: <https://www.marval.com.co/proyecto/portal-de-la-loma>
- Miao, L. L. (November 8-12). A specification based approach to testing polymorphic attributes. *Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004*. Seattle, WA, USA,.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2011). *Calidad en la Vivienda de Interés Social*. Bogotá: Nuevas Ediciones S.A.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2014). *VIS y VIP: Aspectos generales*. Obtenido de sitio web del MinVivienda: <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip>
- Rico, J. (2015). *Bogotá*. Obtenido de sitio web de Prezi: <https://prezi.com/ow9-fbannaf8/bogota/>
- Samper, G. (2004). *La evolucion de la vivienda*. Bogotá: Escala.

Sole, A. C. (2006). *Instrumentación Industrial*. Mexico: Alfaomega.

Torres, J. (2007). Las condiciones habitacionales de los hogares y su relación con la pobreza.  
Bogotá D.C.

Wigner, E. P. (2005). Theory of traveling wave optical laser . *Phys. Rev.*, 134, A635-A646.