

**PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA TRANSFORMABLE
SOSTENIBLE EN LA COMUNA 8 (SUR OCCIDENTAL). BUCARAMANGA
COLOMBIA**

JORGE ARMANDO GOMEZ FLOREZ

COD: 1094267617

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS, ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

2018

**PROYECTO ARQUITECTÓNICO DE VIVIENDA TRANSFORMABLE SOSTENIBLE
EN LA COMUNA 8 (SUR OCCIDENTAL). BUCARAMANGA COLOMBIA**

JORGE ARMANDO GOMEZ FLOREZ

COD: 1094267617

ASESOR:

ALBEIRO VILLAMIZAR

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS, ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mis docentes en especial mi asesor de tesis, a mis padres y mi hija que son motor principal de vida y a mi novia quien fue pieza importante en este proceso

Tabla de contenido

Generalidades	5
1. Planteamiento del problema	5
1.1 Causas y efectos	13
1.2 Preguntas problematizadoras	14
3 Marco teórico – conceptual	17
3.1 Construcción sostenible	17
3.2 La vivienda y el hábitat	20
3.3 Arquitectura transformable	22
3.4. Arquitectura modular y uso de modulares metálicos y de conteirnes	24
4.Marco contextual.	28
Mapa conceptual 2 clasificación general de las modalidades de vivienda transformable.....	46
5. Objetivos	48
5.1. Objetivo general.	48
5.2. Objetivos específicos	48
6. Estructura metodológica	49
7. Marco Normativo	51
7.1. Vivienda modular	55
7.2. Vivienda con containers	58
8. Análisis	65
8.1. Análisis contextual.	65
8.2. Análisis y tabulación de encuestas	103
9. Diseño de proyecto	115
Referencias bibliográficas	190

Generalidades

1. Planteamiento del problema

La formulación del proyecto busca atender los retos de hábitat que se presentan en una sociedad cambiante en varias índoles y aspectos; es entonces como se realiza un pequeño análisis de los problemas habitacionales en el contexto colombiano haciendo una pequeña comparación con Latinoamérica y se analiza de manera particular la deficiencia de vivienda y la inadecuación en la ciudad de Bucaramanga lugar donde se llevara a cabo el diseño.

Guerrero (2010) afirma que:

En el caso de América Latina, con sus diversas peculiaridades nacionales, el problema acceso a la vivienda se ha focalizado en las ciudades y en los grupos más pobres. América latina es una de las regiones más urbanizadas del planeta. A comienzos de esta década, unos 400 millones de personas de la región vivían en áreas urbanas, casi el 76% del total de esta población ósea aproximadamente 138 millones de personas son pobres, y de ellos, 46 millones son indigentes.; es entonces como podemos inferir que el déficit de vivienda social ha sido producto entre otros del crecimiento urbano descontrolado, el desregulado rol del mercado en la tasación del uso del suelo y en la ofertas; y el decreciente rol de los Estados en la provisión de viviendas sociales y en la regulación del desarrollo urbano, todos estos factores sociales, culturales, contextuales y económicos concadenados generan carencia tanto a nivel cuantitativo como, cualitativo en el tema de vivienda. (p. 185)

En América Latina, de acuerdo a los datos de ONU Hábitat, 1 de cada 4 personas en zonas urbanas vive en asentamientos informales o precarios. Esto significa que 113,4 millones de personas el equivalente a las poblaciones de Colombia, Argentina y Venezuela juntas carecen de un lugar adecuado donde habitar.

Los porcentajes del déficit de la vivienda en América Latina son reveladores. El 21% de las viviendas urbanas latinoamericanas no tienen la infraestructura básica necesaria (destaca la carencia de saneamiento, un 15%, y la carencia de agua potable, un 9%). Por otro lado, el 12% de las viviendas latinoamericanas están construidas con materiales deficientes, otros problemas más graves son el hacinamiento y el déficit cuantitativo de vivienda, que se cifran en un 6% de la vivienda en la región. (La vivienda en América Latina y el Caribe – Latin America Hoy, 2012)

Problemas De Vivienda De Las Ciudades Latinoamericanas.



Fuente: Un espacio para el desarrollo con base en rojas y Medellín. (2011). Libro electrónico.

Las peores cifras de déficit de vivienda lo encontramos en países como, Nicaragua, Bolivia y Perú, donde nada menos que entre el 72% y el 78% de las familias no cuentan con un techo para vivir o habitan viviendas de mala calidad. Los países con menos familias viviendo en malas condiciones son Costa Rica (18%), Chile (23%) y Uruguay (26%). (La vivienda en América Latina y el Caribe, 2012)

Colombia tiene un déficit de 37% lo que ubica en una situación considerable en cuanto esta problemática, este país ha reducido el porcentaje de déficit en materia; Colombia redujo su porcentaje de déficit un 12,56% en 2005 y actualmente sigue en disminución; esto debido a las políticas de vivienda de los últimos gobiernos, con políticas de interés social y adquisición de vivienda a bajo costo.

Familias que no cuentan con un techo para vivir o habitan en vivienda en mala calidad



Fuente: Un espacio para el desarrollo con base en rojas y Medellín (2011), Disponible en línea <https://visual.ly/community/infographic/economy/cu%C3%A1ntas-familias-no-cuentan-con-un-techo-para-vivir-o-habitan-en>

En la gráfica anterior se observa los altos índices de déficit de vivienda en Latinoamérica, siendo esta una de las mayores problemáticas del continente, así como también se establece un comparativo de los países con esta problemática; cada color significa la gravedad en que se encuentran, ubicando a Colombia con un porcentaje relativamente bajo con un 37%.

Vivienda inadecuada y déficit de vivienda en Colombia

Según Hábitat para la humanidad (2015):

En Colombia, aproximadamente, una cuarta parte de los hogares habita en viviendas inadecuadas caracterizadas entre otros factores, por la baja calidad de la construcción, la carencia de servicios básicos, la inseguridad de la tenencia y la precaria situación de los atributos urbanos de los barrios; lo cual, en conjunto, acarrea una alta vulnerabilidad social y económica, frente a los riesgos naturales y ante varios tipos de enfermedades asociados a las malas condiciones habitacionales. Esto es lo que se conoce como el déficit cualitativo de vivienda (p, 3)

Según estimaciones del Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial, a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares, -GEIH, del DANE a 2014, el déficit de vivienda en Colombia afecta al 24.6% del total de hogares, discriminado así: 9.3% con déficit cuantitativo y 15 % con déficit cualitativo correspondiente a 2.080.214 hogares aproximadamente. Esto significa que, en estos momentos, la necesidad de mejoramiento o ampliación de viviendas ya

existentes supera la necesidad de producir nuevas viviendas. (Habitat para la Humanidad © Colombia, 2015)

A partir de esta datos estadísticos y cualitativos podemos analizar que el fenómeno de vivienda inadecuada en el país es altamente influyente en la calidad de vida de los colombianos, pues los estándares sugeridos en el estudio indican una revisión que comprenda atributos tanto de la casa (de puertas para adentro) como de los barrios y sus condiciones de infraestructura de servicios públicos y equipamientos colectivos., esto contrastado sobre todo con barrios de vivienda de interés social permite inferir que las condiciones no son las mejores y que por ende no permiten el desarrollo integral y adaptativo a cada uno de los miembros de la familia.

Obsolescencia de vivienda en Colombia

Para hablar de obsolescencia y para poder determinar su significado se debe terminar su origen etimológico; emana del latín, en concreto del vocablo **obsolescens** que traduce “algo que ha pasado a dejar de usarse”.

Desde el ámbito de vivienda en Colombia son muchos los factores que determinan la obsolescencia, entre otros, los aspectos tecnológicos, y parámetros superficiales. Donde la determinación, la planificación y la programación pierde su vida útil (obsolescencia de vivienda programada), esto permite que la vivienda se desactualice con el tiempo y no sea funcional agravándose a medida que nuestra naturaleza social y forma de vida sigan en constante evolución.

En la actualidad, aproximadamente un 80% de las personas vive en edificios que tienen treinta años o más. Cerca del 50% vive en casas que tienen más de cincuenta años. La posible

obsolescencia de este conjunto de viviendas supone un problema crítico. Las causas de esta obsolescencia son varias: estilos de vida cambiantes que dejan viejas tipologías de vivienda desactualizadas, cambios demográficos que significan más viviendas con un único ocupante y una población cada vez más envejecida. (Internacional, Localizaci, En, Europeo, & Regional, 2015)

Déficit de vivienda en ciudades colombianas

De los 13 millones de hogares que existen en Colombia, hay 3 millones 300 viviendas en déficit. Esto quiere decir que: tienen casa, pero viven en condiciones por debajo de los estándares o no la tienen, según un análisis del BBVA Research con información del Dane y Camacol. "De los resultados obtenidos, reportamos que 1.3 millones de viviendas tienen un déficit cuantitativo. Esto quiere decir que: o no tienen casa o si la tienen, viven en hacinamiento y 2 millones de viviendas tienen un déficit cualitativo, que significa que: la construcción de la casa no es de calidad y debe ser mejorada", indicó Mauricio Hernández, economista senior del BBVA. Explicó que, aunque se ha reducido el déficit de vivienda en los últimos años, sigue siendo elevado el número de casas con esta problemática. Del total de hogares, 9,4% en déficit cuantitativo (1,27 millones de vivienda.) y 15,3% en cualitativo (2,08 millones de vivienda.) Por regiones la diferencia es abismal. En Chocó existe un déficit del 84%, siendo la principal carencia lo cualitativo rural. En el departamento de Córdoba es de un 62%, predomina el déficit cualitativo urbano y en la Guajira es de 61%, sobresaliendo en lo cualitativo rural. Entre tanto, en Caldas, Quindío y Risaralda el déficit es de un 12%, Bogotá un 8%, Antioquia con un 18% y Bucaramanga con un 22,7%.

Déficit de vivienda en Bucaramanga-Santander

Según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, en el último censo de 2005, Bucaramanga registró un déficit de vivienda del 22,7 %. En 2013, el Instituto de Vivienda, Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga, Invisbu, reveló un déficit aproximadamente de 13 mil viviendas para los estratos 1 y 2, y casi 23 mil para los demás estratos, alcanzando un total de 36 mil unidades necesarias para los bumanguenses.

Administraciones locales anteriores han propuesto planes de renovación urbana como el de La Concordia, liderada por el sector privado. Y Parque Comuneros por el Invisbu, de 3 mil y 4 mil viviendas respectivamente.

Entre los puntos que más destacó la directora del Invisbu está el impacto altamente positivo que para su ciudad ha tenido la política de vivienda del Gobierno Nacional, “Esta política de vivienda gratuita nos ha solucionado un poco los problemas que tenemos que entrar a remediar como el déficit de vivienda y logramos un proyecto de 1.362 viviendas y otro de 810.

En su concepto, la política de vivienda impulsada desde el nivel central es favorable para los municipios pequeños como Bucaramanga, en los que no hay suficientes promotores de vivienda de interés social ni vivienda de interés prioritario, y por ende la carga para la administración municipal es muy alta.

Así también, destacó los tres grandes problemas que presenta Bucaramanga en materia de Vivienda y hábitat, estos son: el déficit, la segregación y los asentamientos, por lo que señaló la importancia de estrategias de mejoramiento integral barrial y no solamente en construcción de vivienda nueva.

Por su parte el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial planea ejecutar dos proyectos en Bucaramanga, con una meta inicial de 1.925 soluciones de vivienda, a través de los planes PIDU La Inmaculada y La Estación Fase II, los cuales ya cuentan con diseños propios, y solo están pendientes de conseguir financiación. El primero de ellos se encuentra en el sector de Chimita, frente a Centro abastos, en el occidente de Bucaramanga, y consiste en aproximadamente 1.700 apartamentos de 45 metros cuadrados. El segundo es la continuación de la urbanización que está en el Café Madrid, en el Norte de la ciudad, e implica alrededor de 200 apartamentos en torres de cinco pisos. Según Silvia Camargo Gutiérrez, directora del Invisbu, el objetivo que se ha propuesto la administración local es que las primeras viviendas se puedan entregar en diciembre del año entrante.

Por otra parte, la Alcaldía Local se ha propuesto la búsqueda de terrenos, previendo que la nueva política de vivienda se prorrogue por varios años, la Alcaldía está estudiando las áreas de expansión urbana que quedarán incluidas en la revisión del POT para gestionar futuros proyectos.

En el Norte de la ciudad hay, por ejemplo, 77 hectáreas que son de la cementera Cemex, que está muy interesada en promover proyectos de vivienda, están siendo gestionadas y articuladas.

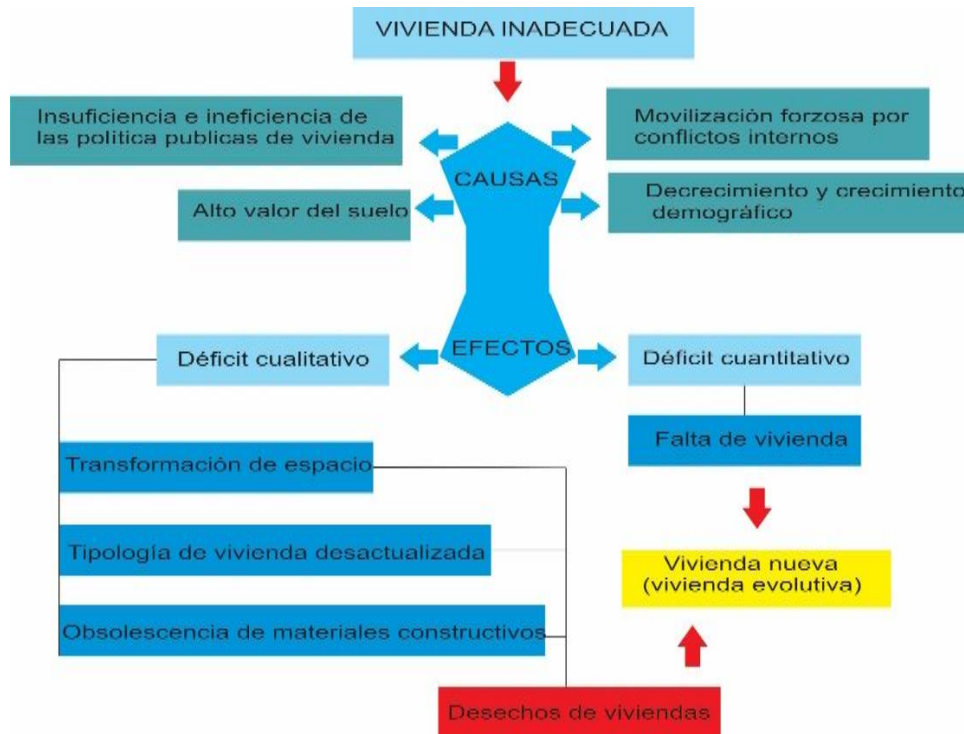
De llegarse a un acuerdo, este proyecto podría albergar 5 mil viviendas de interés prioritario. Allí, además del cambio del uso del suelo, sería necesario garantizar el acceso a servicios públicos como el agua potable. Además, el Invisbu está convocando a los dueños de terrenos en áreas de expansión o edificables para que se acerquen a la Alcaldía, con el ánimo de llegar a acuerdos para futuros proyectos de vivienda.

Por lo pronto, mientras se encuentran nuevas posibilidades, la meta del Invisbu es adelantar y concluir a través del modelo tradicional otras propuestas como Altos de Betania, Villas de San Ignacio, Parque Comunero y La Feria, entre otros, muchos de los cuales se harán con ayuda de la empresa privada.

Bucaramanga a pesar de ser una de las ciudades más grandes de Colombia y con más ingresos, está en el rango medio del déficit de vivienda, posicionándose mucho más arriba de Antioquia y que Bogotá, demostrando que no se encuentra tan urbanizada como muchos creen que lo está.

1.1 Causas y efectos

Mapa conceptual 1 causas y efectos



Mapa conceptual 1 Fuente: (Elaboración propia)

1.2 Preguntas problematizadoras

1. ¿Cuáles son los retos para vivienda económica y sostenible en Colombia y Bucaramanga?
2. ¿Qué políticas y tecnología están apostando por una vivienda transformable en Colombia?
3. ¿Qué variables territoriales, contextuales y sociales se asocian al desarrollo de vivienda transformable en la comuna 8 de Bucaramanga?
4. ¿Cómo se puede brindar solución a los problemas de vivienda de la comuna 8 Bucaramanga a través de una vivienda transformable y sostenible?

Formulación del problema.

Cómo se podría mediante el estudio y la elaboración de un proyecto arquitectónico en la comuna 8 de Bucaramanga, generar una solución de vivienda sostenible en la comuna 8 de Bucaramanga.

2. Justificación

Es pertinente resaltar que los proyectos urbanísticos se convierten en un reto para la sociedad latina y colombiana, entendiendo estos como una respuesta a aspectos legales, sociales, culturales y habitacionales; de esta manera la formulación de este proyecto busca atender necesidades particulares en un comuna de Bucaramanga que ha sido reprimida históricamente, (comuna 8) pero en la que se observa anhelo de desarrollo social y arquitectónico; planteado a través de soluciones para la atención de los cambiantes retos del hábitat actual de la ciudad..

Por ejemplo, según la ONU (2017):

La Nueva Agenda Urbana representa un ideal común para lograr un futuro mejor y más sostenible, en el que todas las personas gocen de igualdad de derechos y de acceso a los beneficios y oportunidades que las ciudades pueden ofrecer, y en el que la comunidad internacional reconsidere los sistemas urbanos y la forma física de nuestros espacios urbanos como un medio para lograrlo; es por ello que se hace necesario analizar en los nuevos prototipos de vivienda si estos sistemas y espacios urbanos brindan garantía de derechos como lo exige los modelos vanguardistas. (p.2)

El crecimiento urbanístico entonces debe convertirse en un reto; pues Según Naciones Unidas (2017) :

Hacia el 2030 se tiene planeado haber llegado a un momento decisivo en el que las ciudades pueden ser fuente de soluciones a los problemas a que se enfrenta nuestro mundo en la actualidad, y no su causa. Pero para ello se hace necesario que las ciudades estén bien planificadas y bien gestionadas y es entonces como la urbanización puede ser un instrumento poderoso para lograr el desarrollo sostenible, tanto en los países en desarrollo como en los países desarrollados. (p.10)

Aterrizando al contexto nacional y local , se la equidad en derechos y oportunidades de tener una vivienda económica que se adapte a las necesidades de las familias colombianas y bumanguesas; por eso entonces pensamos en una vivienda sustentable, transformable en los espacios, que en la construcción además sea de beneficio para el desarrollo de la sociedad, que mitigue la contaminación de residuos, la transformación del entorno, y que aproveche al máximo

los recursos naturales (agua, electricidad, ventilación e iluminación entre otros.), por medio de su tecnología constructiva, así como también que nos permita un mejor uso de los espacios internos y externos, para poder suplir necesidades, decrecimiento y crecimiento demográfico, para que esta vivienda económica pueda evolucionar con las familias colombianas mejorando la calidad de vida de estas.

Por otro lado, en materia de construcción y pensando también en temas de desarrollo sostenible promotor de derechos y amigable con el medio ambiente; Según el Consejo Mundial de Construcción Sostenible (2008) citado por Susunaga, J (2014):

El sector de la construcción, a nivel mundial, es aquel que más potencial tiene para reducir sus impactos negativos al medio ambiente, ya que, con pequeños cambios, que no incurren en grandes costos de producción, serían suficientes para reducir en promedio, un 30% el consumo de energía, el 35% las emisiones de carbono (CO₂), hasta un 50% el consumo de agua, además de generar ahorros del 50% al 90% en el costo de la disposición de desechos sólidos. (p.4)

Ante esta realidad, Susunaga, J (2014), argumenta que:

La creación de un diseño de vivienda económica transformable, busca entonces reducir el mayor impacto negativo y que su obsolescencia en la sociedad no se de en modo rápido, ya que esta sea adaptable en todos sus aspectos, tecnológicos, espaciales, geográficos entre otros para mejorar el modo de habitar de las familias bumanguesa (p.21)

3 Marco teórico – conceptual

3.1 Construcción sostenible

Según Ramírez (Sf):

La Construcción Sostenible se puede definir como aquella que teniendo especial respeto y compromiso con el medio ambiente, implica el uso eficiente de la energía y del agua, los recursos y materiales no perjudiciales para el medioambiente, resulta más saludable y se dirige hacia una reducción de los impactos ambientales; mostrando entonces la pertinencia de guardar un equilibrio ideal entre la necesidades humanas y las ambientales, para que por un lado no se imposibilite el progreso de los asentamiento urbanos y por otro se guarde el respeto debido por el medio ambiente. (p,1)

Por su parte Bautista, J y Loaiza, N (2017) definen:

La construcción sostenible como las mejores prácticas durante todo el ciclo de vida de las edificaciones (diseño, construcción y operación), las cuales aportan de forma efectiva a minimizar el impacto del sector de la construcción en el cambio climático por sus emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de recursos y la pérdida de biodiversidad. (p.90)

Los proyectos sostenibles tienen como objetivo común la reducción de su impacto en el ambiente y un mayor bienestar de sus ocupantes. A continuación, algunos elementos clave para lograr edificaciones sostenibles:

- Gestión del ciclo de vida, tanto de las edificaciones como de los materiales y componentes utilizados.
- Mayor calidad de la relación de la edificación con el entorno y el desarrollo urbano.
- Uso eficiente y racional de la energía.
- Conservación, ahorro y reutilización del agua.
- Utilización de recursos reciclables y renovables en la construcción y en la operación, y prevención de residuos y emisiones.
- Selección de insumos y materiales derivados de procesos de extracción y producción limpia.
- Mayor eficiencia en las técnicas de construcción.
- Creación de un ambiente saludable y no tóxico en los edificios.
- Cambio de hábitos de personas y comunidades en el uso de las edificaciones para reducir su impacto en la fase operacional e incrementar su vida útil. (Susunaga Monroy, 2014)

Este argumento del concepto de desarrollo sostenible coincide con la idea de Ramírez (Sf),

Es necesario que cada uno de los aspectos humanos, de desarrollo, de materiales e incluso culturales y sociales, se unan en la idea de alcanzar progreso y desarrollo, pero sin olvidar las futuras generaciones y las condiciones medio ambientales que se pueden dejar

para ellas; es entonces sin duda un reto mantener el equilibrio entre estas dos variables y este proyecto no es la excepción a este reto.

Según el Consejo Mundial de Construcción Sostenible 2008, citado por Susunaga, J (2014):

El sector de la construcción, a nivel mundial, es aquel que más potencial tiene para reducir sus impactos negativos al medio ambiente, ya que, con pequeños cambios, que no incurren en grandes costos de producción, serían suficientes para reducir en promedio, un 30% el consumo de energía, 35% las emisiones de carbono (CO₂), hasta un 50% el consumo de agua, además de generar ahorros del 50% al 90% en el costo de la disposición de desechos sólidos. (p.17)

Este proyecto busca entonces busca implementar conceptos de reutilización, economía, estética, así como buen uso y potencialización de materiales; aspectos que coinciden con lo planteado por Sunaga, J (2014), cuando afirma que la Construcción Sostenible pretende conceptualmente racionalizar, ahorrar, conservar y mejorar. A grandes rasgos los requisitos que deben cumplir los edificios sostenibles incluyen un consumo racional de la energía y del agua a lo largo de su ciclo de vida, la utilización de materiales no dañinos con el medio ambiente y materiales de las tres “R”, la minimización de residuos durante la construcción y el ciclo de vida, el uso racional del suelo e integración natural en el entorno o la satisfacción de las necesidades presentes y futuras de los usuarios / propietarios (flexible, adaptable y con calidad intrínseca).

3.2 La vivienda y el hábitat

La vivienda según Aponte; A (2009) es definida: “como la existencia de una estructura o no para vivir y es un variable cuantitativa; mientras que el hábitat que es una variable cualitativa incluye otros aspectos más complejos e integrados que esta primera definición”. (p.3-4)

Sin embargo, aunque son términos diferentes están enlazados y relacionados; pues los conceptos de vivienda relacionado con el ambiente fundamentan el concepto de hábitat pues Según Moreno, C (2002):

El hábitat puede ser mirado como una noción proveniente de la ecología, pero hablar de hábitat humano implica reconocer procesos e interacciones regidos por la cultura. Así, el hábitat comprende lo relativo al sistema espacial y de recursos que elige un grupo para transitar por su existencia (vivienda); que responde a las necesidades para desarrollar los procesos individuales y colectivos requeridos para realizar su vida productiva, laboral y doméstica; ubicado en relación con un entorno mayor (ambiente), en intercambio con otros grupos de la sociedad; y a la vez definido por el lugar geográfico donde se aloja, el cual tiene las condiciones de un espacio determinado y cualificado en concordancia con sus necesidades particulares y generales. (p.131)

Echeverría, R (2003) expresa:

No sólo se vive, se habita, se construyen lugares imaginarios y simbólicos, concretos y materiales, individuales y sociales, desde las razones, pulsiones y emociones emergentes desde lo ontológico, metafísico, cosmogónico, epistemológico... Se habita desde nuestra condición de seres en busca de la realización de nuestros sentidos profundos esenciales; desde nuestra condición fisiológica dotada de corporeidad en busca de la continuación de

la fuerza vital que nos explica; desde aquella condición social dotada de memoria colectiva en busca de proyección histórica; desde nuestra condición de individualidad en busca del reconocimiento y realización de nuestra particular existencia; desde nuestra condición operativa y material intrínsecamente ligada a nuestra búsqueda de realización técnica y de construcción simbólica; y desde nuestra condición metafísica como expansión de la misión de fuerzas indescifrables del cosmos al cual estamos universalmente ligados. (p.17)

Esto indicándonos que a la hora de las definiciones no solo es importante el lugar y la estancia en él; sino también de cada uno de los aspectos físicos, sociales, culturales, ambientales, etc.; que pueden embargar los retos habitabilidad de un lugar determinado

La habitabilidad involucra, además del hecho físico de la vivienda (patrones arquitectónicos, tecnologías, privacidad, iluminación y ventilación, entre otras), el ambiente sociocultural y el entorno. Intervienen las cualidades físicas (ausencia o presencia de contaminación y deterioro, estado del paisaje desde el punto de vista estético, entre otras) tanto como las socioculturales (entramado social, redes de relaciones, imaginarios, pautas de consumo, mecanismos de intercambio, tratamiento de los conflictos, seguridad, etc.).

Según Villagrán, J. (Sf):

La habitabilidad tiene que ver con la garantía de vida digna. Lo habitable implica, insoslayablemente, la relación entre los espacios arquitectónicos y el hombre habitador. Los primeros, como medios necesarios; y, por otro lado, la satisfacción de las necesidades humanas, como fin de la Arquitectura. Por tanto, los espacios deben llenar condiciones que les permitan cumplir las exigencias del hombre que los habita. (p.7)

Esto permite pensar en una habitabilidad con aspectos socioculturales, físicos, biológicos y psicológicos. Y en lo relativo a las obras o edificios, encontraremos aspectos programáticos, proyectuales y constructivos; cada una de estas características unidas, nos invita a observar lo relación entre lo habitable y los individuos que allí habitan y así mismo cada uno de los retos y planteamientos que deben tener las construcciones (obras y edificios) atendiendo a una sociedad cambiante y en constante desarrollo; con necesidades y demandas suscitadas por los diferentes contextos y momentos en que se habita.

3.3 Arquitectura transformable.

Según la Academia de la lengua española, 2004; citado por Garibay, G (2005):

Transformación significa cambiar de forma a una persona o cosa en otra, hacer mudar de porte o costumbres a un individuo; a partir de ellos podemos inferir que al hablar de cambios en el ámbito arquitectónico estamos hablando de la capacidad de flexibilidad y/o adaptación en la construcción de hábitat y vivienda. La arquitectura transformable tiene como propósito y características principales el avanzar y cambiar según lo requiera o lo decida el hombre. Es esta la arquitectura que no se mantiene fija o estática según transcurre el tiempo, se va rediseñando con una serie de factores que se pueden aumentar, quitar, variar y que mantienen las estructuras en constante servicio. (p.26)

Es entonces como se estudian dentro del marco de la arquitectura transformables aspectos como metamorfosis, mutación, variación, evolución y flexibilidad cada uno de ellos retos importantes en esta forma de hacer e innovar en arquitectura.

La flexibilidad o adaptabilidad como nuevo concepto en la arquitectura juega un papel fundamental en la creación de espacios no estáticos; analicemos entonces el concepto de

Arquitectura Flexible, que es quizás una visión moderna de Arquitectura transformable o adaptable pero que sin duda tienen el mismo ideal y objetivo común que es realizar edificaciones y construcciones adaptables a la cambiante necesidad del contexto.

Según Jabbour, D (2005):

La arquitectura flexible se entiende como una arquitectura cambiante, que se adapta en lugar de estancarse, que interactúa con los usuarios en lugar de despreocuparse por ellos”; esto entonces permite considerar la acomodación y cambios en el espacio interior de una construcción ya sea por parte de sus usuarios o por la reutilización de la estructura de la construcción propiamente dicha. (p.14)

Kronoberg citado por Jabbour, D (2005) presume 5 beneficios de este tipo de arquitectura:

- Una vida más larga pero no desactualizada
 - Mejor cumplimiento de objetivos por la capacidad de adaptación al cambio
 - Posibilidad de acoger las intervenciones de los usuarios
 - Capacidad de adaptación a las innovaciones tecnológicas que puede ser incorporadas en el tiempo
 - El ser rentable ecológica y económicamente, porque dura más y permite adaptaciones
- (p.14-15)

Es entonces como se puede observar que estas edificaciones pueden ser un ejemplo de construcción sostenible, concepto anteriormente visto por un lado por la capacidad de desarrollo y adaptabilidad de las edificaciones sin generar grandes costos y por otro, por el respeto al equilibrio medio ambiental que este modelo de construcción exige.

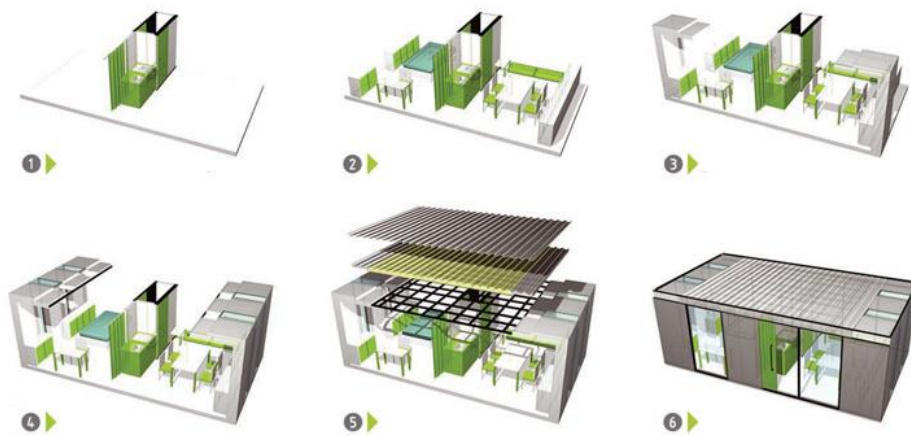
3.4. Arquitectura modular y uso de modulares metálicos y de conteirnes.

Huertas, E (1998) afirma:

La arquitectura modular es adaptable e intenta competir en calidad, tiempos y costos finales con las tecnologías tradicionales, por su fácil ensamblaje y por su potencialidad al ofrecer diferentes modelos con los mismos elementos constructivos, y diferentes alternativas de ensamblaje tales como: vivienda unifamiliar y bifamiliar, taller-vivienda de 1, 2, ó 3 pisos en terrenos planos o inclinados, vivienda de emergencia definitiva o temporal, refugios provisionales y campamentos, equipamientos sociales como casas comunales, culturales, puestos de salud, escuelas. Por sus características es muy apropiado para programas de reordenamiento urbano en zonas de invasión y en terrenos pendientes. (p.11)

Los proyectos de arquitectura modular que tienen sus orígenes teóricos en esta etapa de los 90 han evolucionado tanto en costos, en tiempo y en materiales; mezclando materia prima metálica, de madera, drywall, estucado etc. y teniendo facilidad en la construcción y reconstrucción de las viviendas; la formulación del proyecto aquí mostrado plantea 2 prototipos de vivienda el primero con modulares con estructura metálica y el segundo con la utilización de containers.

Observemos ejemplificación la idea de estos prototipos de vivienda



Fuente Comunidad vivex ver en línea

https://www.google.com/search?biw=1366&bih=626&tbm=isch&sa=1&ei=jpVUXK6UGJGZ5gKlirOwCw&q=vivienda+modular+progresiva+metalica&oq=vivienda+modular+progresiva+metalica&gs_l=img.3...33162.35357..35702...0.0..0.253.1896.0j2j7.....0...1..gws-wiz-img.....0i30. 1NQPe7m06o#imgrc=AdBA3mUQEIQ1mM:



Fuente. Intrio arquitectos

https://www.google.com/search?biw=1366&bih=626&tbm=isch&sa=1&ei=jpVUXK6UGJGZ5gKlirOwCw&q=vivienda+modular+progresiva+metalica&oq=vivienda+modular+progresiva+metalica&gs_l=img.3...33162.35357..35702...0.0..0.253.1896.0j2j7.....0....1..gws-wiz-img.....0i30..1NQPe7m06o#imgrc=XUI8uhtUKR4SuM:

Estas primeras imágenes muestran un acercamiento al modelo del prototipo de casa modular con base de estructura metálica combinada con materiales de fácil acceso y sin alto costo.



Fuente; Word Containers, Ver en Línea

https://www.google.com/search?q=casas+con+containers+colombia&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjtmMPpnJvgAhWxtlkKHRosDrsQ_AUIDigB&biw=1366&bih=577#imgrc=YC5TAQHFqfuaEM:



Fuente ArchDaily Colombia }, Ver en línea

https://www.google.com/search?q=casas+con+containers+colombia&source=lnms&tbnisch&sa=X&ved=0ahUKEwjtmMPpnJvgAhWxtlkKHRosDrsQ_AUIDigB&biw=1366&bih=577#imgrc=JUUnYoyrLsnUM:

En estas imágenes se observa la reutilización de containers para la construcción de viviendas como según prototipo de vivienda, en la que adecuan containers que han perdido su vida útil apuntando a desarrollo sostenible; en el interior de la casa se continuará realizando modulares para la construcción, reconstrucción o adecuación de los espacios.

4.Marco contextual.

Se realiza un análisis deductivo partiendo de las generalidades del contexto colombiano, hasta el sector de la comuna 8 suroccidente; lugar específico donde se planea ejecutar el proyecto de casa transformable.

Iniciando con el contexto Colombia en aspectos generales de ubicación y especificando la situación actual de déficit de vivienda

Ubicación Colombia y generalidades.

Colombia se ubica en el extremo noroccidental de América del Sur, con una superficie de 1.141.748 Km², tiene costas en el Pacífico y en el Atlántico. Atravesada de Sur a Norte por los Andes que, cerca de la frontera meridional se dividen en tres ramales: cordilleras Occidental, Central y Oriental. Al Este de la cordillera Oriental se encuentra la Orinoquía o los Llanos, y la Amazonía colombiana. Aparte de los Andes: Serranía del Baudó y Sierra Nevada de Santa Marta. Existen seis cumbres superiores a los 5000 metros. Los valores de lluvia determinan los diferentes climas, de los que se distinguen dos:

- Clima de las llanuras o tierras bajas: altitud por debajo de los 500 metros y temperaturas medias anuales de 25 grados centígrados;
- Clima de montaña o de las vertientes o valles: altitudes superiores a los 500 metros, climas muy húmedos, seco o muy seco

Ubicación Geográfica de Colombia en América Latina



Fuente: elaboración propia

Déficit de vivienda – Colombia

Según los resultados del Censo 2005, el 36,21% de los hogares del país presentó necesidades habitacionales; frente al Censo de 1993 (53,65%), disminuyó en 17,44 puntos. (Dane, 2005)

El déficit de vivienda es más complejo en las ciudades, donde se encuentra el 76% de la población. Esta situación es más preocupante ya que el Gobierno estima que para el año 2019 la presión demográfica incrementará la población de las cabeceras municipales en 10 millones de habitantes (Universidad del Rosario, 2007, p. 3)

Déficit de vivienda en Colombia

3.1. LAS NECESIDADES HABITACIONALES EN COLOMBIA (2/3)

Déficit convencional de vivienda según categorías

Componente	No. Hogares	%
Hogares	10.570.899	100,0
Hogares sin carencias	6.742.844	63,8
Total Déficit	3.828.055	36,2
Déficit Cuantitativo	1.307.757	12,4
Déficit Cualitativo	2.520.298	23,8



Fuente: DANE. Censo 2005

28

Fuente: Dane (2005) disponible en línea

<https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/santander/bucaramanga.pdf>

Esto significa que, en estos momentos, la necesidad de mejoramiento o ampliación de viviendas ya existentes supera la de producir nuevas viviendas.

En un estudio del BID se define el déficit habitacional como la combinación de requerimientos cuantitativos y cualitativos:

Déficit Cuantitativo: ausencia de vivienda a partir de dos condiciones:

1. que el número de familias que comparten el mismo techo y comparten las facilidades de preparación de las comidas, sea superior a una.

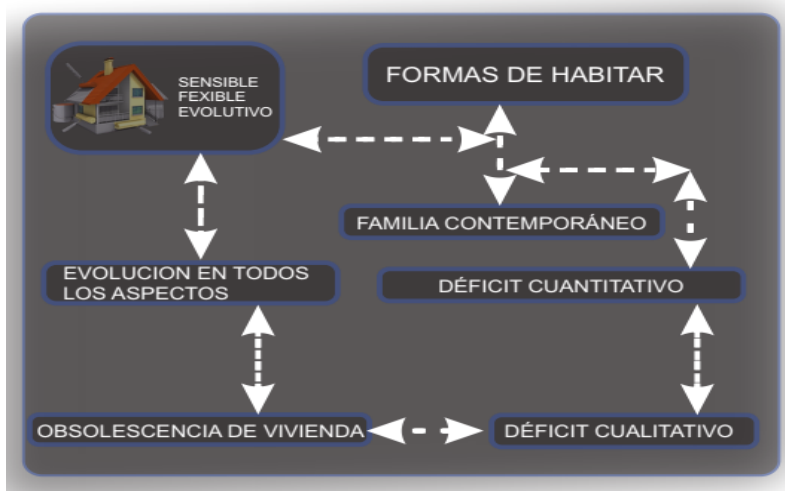
2. que haya familias que habitan en viviendas que no pueden ser mejoradas dada la baja calidad de los materiales constructivos.

Déficit Cualitativo: este déficit no incluye las viviendas consideradas en el déficit cuantitativo. El déficit cualitativo se define a partir de dos condiciones:

Condiciones deficientes de la vivienda: viviendas con alguna de estas limitaciones: techo hecho de materiales no permanentes, paredes y estructura hechas de materiales no permanente, suelos de tierra, hacinamiento: más de tres personas por cuarto.

Condiciones deficientes del vecindario: insuficiencia de infraestructura o servicios: ausencia de agua potable con acceso por tuberías, ausencia de cloacas o sistemas de disposición de aguas servidas, ausencia de electricidad.

Formas de habitar



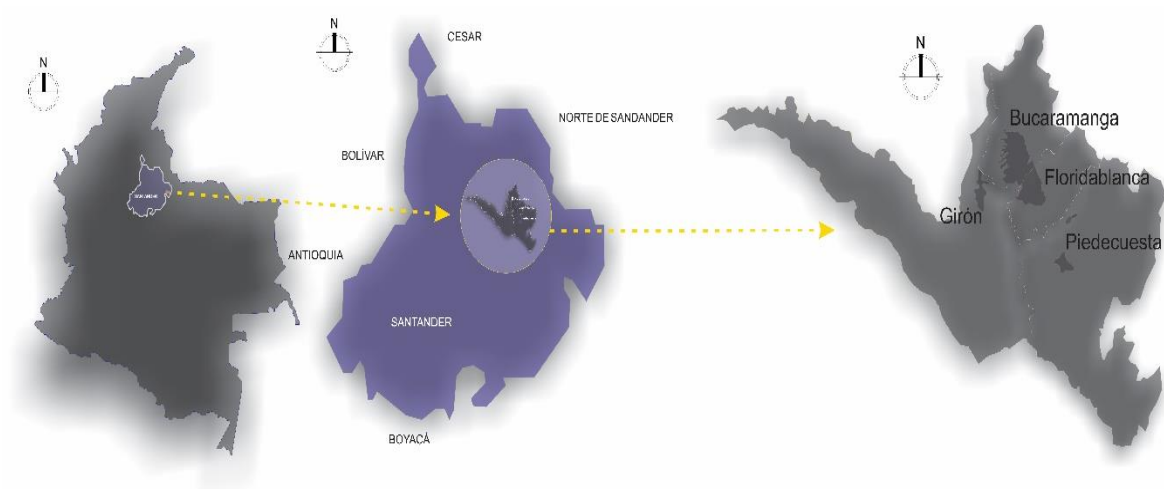
Fuente: Elaboración propia

Ahora y de manera más particular analizaremos algunos puntos de la ciudad de Bucaramanga, con respecto a su ubicación, algunas de sus dinámicas sociales y sobre todo y haremos énfasis y observaremos algunos estudios de su estado actual en demanda y oferta de vivienda dentro de cada una de sus comunas.

Ubicación.

Bucaramanga es la capital del Departamento de Santander, está ubicada al nororiente de Colombia, en una terraza inclinada de la Cordillera Oriental sobre una meseta aluvial en el Valle del Río de Oro y dista a 384 km de la capital del país. El clima oscila entre cálido y medio. Limita por el Norte con el municipio de Río negro; por el Oriente con los municipios de Matanza, Charta y Tona; por el Sur con el municipio de Florida blanca y; por el Occidente con el municipio de Girón. Bucaramanga es una ciudad predominantemente urbana, su población rural solo representa el 1,21% del total de población.

Ubicación geográfica de la ciudad de Bucaramanga



Fuente: Elaboración propia

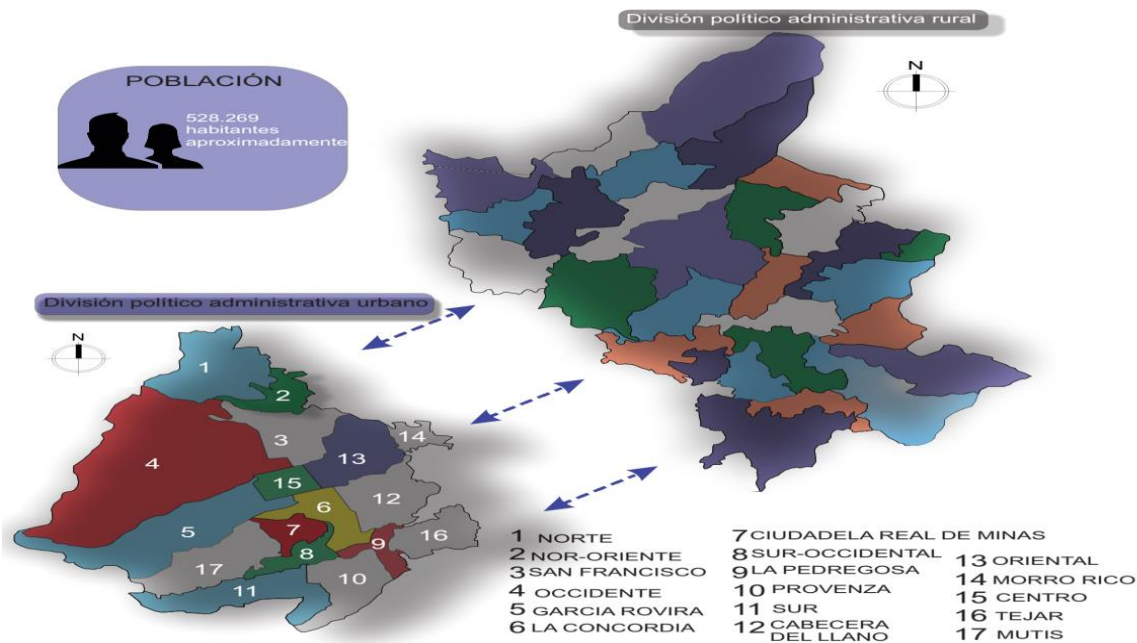
División político administrativa.

Su casco urbano está rodeado por los municipios de Girón, Florida blanca y Piedecuesta con los cuales se conforma el Área Metropolitana de Bucaramanga.

La zona rural está compuesta por tres corregimientos que a su vez se dividen en 29 veredas. Cada Comuna y Corregimiento tiene una Junta Administradora Local compuesta por siete ediles elegidos por sufragio para el mismo periodo de elección del Alcalde y Concejo Municipal.

En la siguiente grafica se observa además como su área metropolitana está dividida estratégica y organizadamente en comunas; y cuenta con una división político-administrativa:

División político administrativa de Bucaramanga

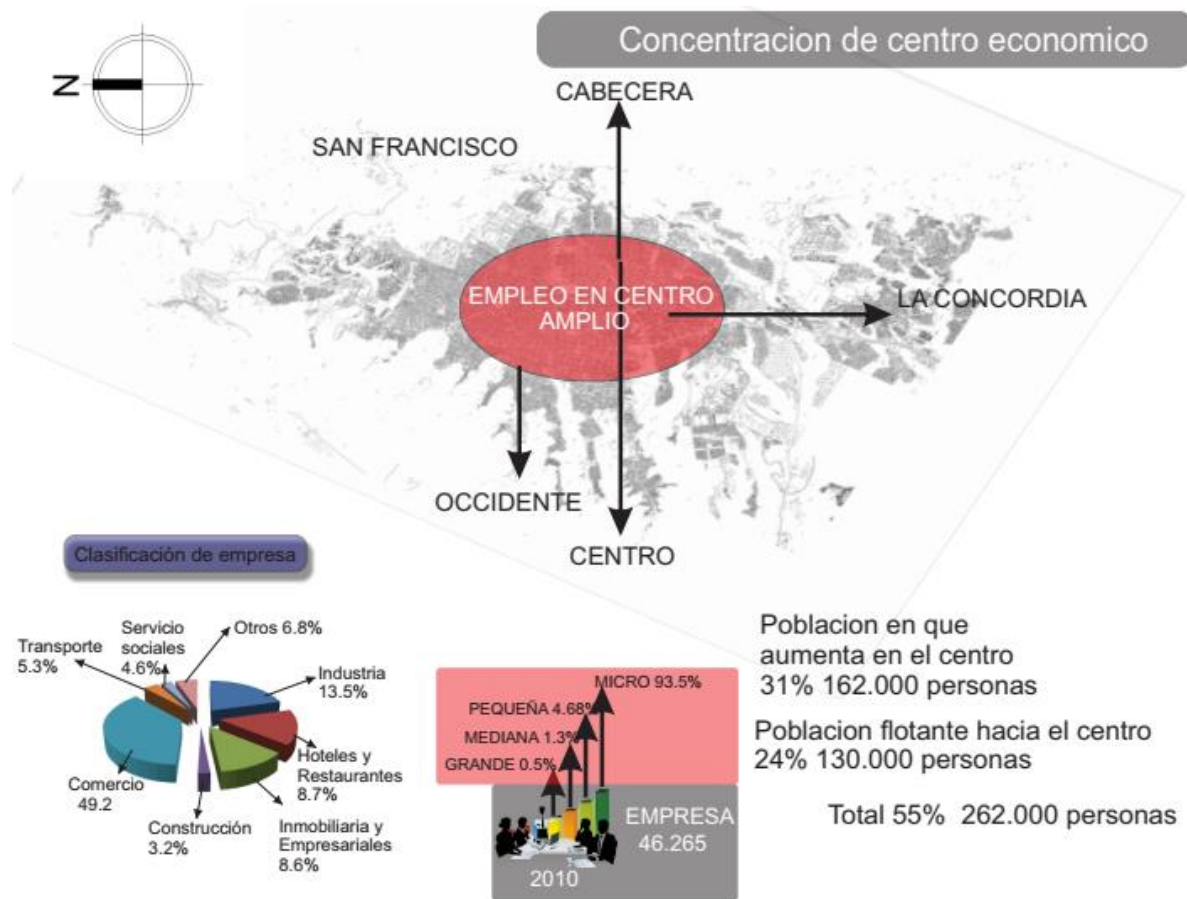


Fuente: Plan de ordenamiento territorial (2016) ver en línea

http://versionantigua.bucaramanga.gov.co/documents/dependencias/PLAN_COMPLETO_2016-2019.pdf

Dentro de la ciudad se observa un desarrollo importante en cuanto a la creación de empresas y microempresas; lo que le regala a este lugar mayores posibilidades de desarrollo y por ende esto la convierte en un atractivo lugar para vivir; no solo por desarrollo económico en diversas áreas, sino también por los servicios que ofrece a nivel de hotelería, turismo y recreación. Se observa en la gráfica siguiente las mayores áreas de mayor desarrollo empresarial de la ciudad

Concentración del centro económico



Fuente: Alcaldía de Bucaramanga

La grafica muestra como la mayor parte de la creación de las empresas bumanguesas esta centra en el comercio con 49,2%, seguida de las inmobiliarias y los hoteles y restaurantes con un porcentaje de 8,7% y 8.6% respectivamente; lo que permite deducir aspectos como que el comercio es el eje central para la creación de empresas y adquisición de recursos; y sectores como el inmobiliario, los hoteles y otro tipo de servicios guardan un porcentaje menor; esto comparado con la necesidad que expresan muchos de vivir cerca a sus trabajo nos permite inferir

que el área de comercio sería el más buscada para vivir; pero también permite pensar en nuevas estrategias futuro para una mejor movilidad independientemente del lugar donde se viva.

Indicadores de vivienda de Bucaramanga

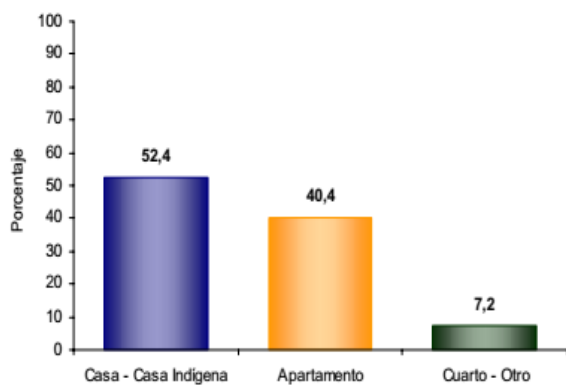
Los 2 graficas a continuación nos muestran aspectos como:

- La necesidad de habitar en espacios un poco más amplios y cómodos para las familiares nucleares, reconstituidas, extensas o transgeneracionales, de acuerdo al caso
- La escasez de actividad económica dentro de las viviendas
- El promedio de habitantes por vivienda en Bucaramanga oscila entre tres y cuatro personas mayormente
- El grado desarrollo de la ciudad ha permitido que la mayoría de las viviendas cuenten con los servicios públicos básicos

Tipos de vivienda y hogares con actividad económica en Bucaramanga.

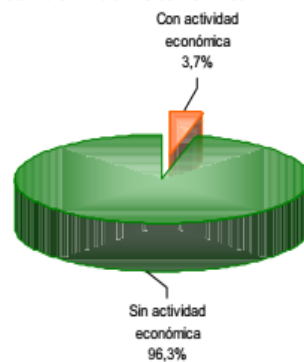
DANE 2005

Tipo de vivienda



El 52,4% de las viviendas de Bucaramanga son casas.

Hogares con actividad económica.



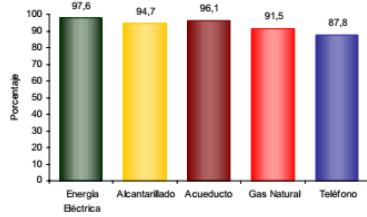
El 3,7% de los hogares de Bucaramanga tienen actividad económica en sus viviendas.

Fuente: Dane (2005), disponible en línea

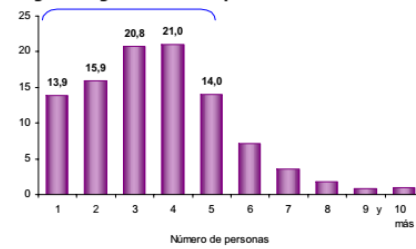
<https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/santander/bucaramanga.pdf>

DANE 2005

Servicios con que cuenta la vivienda

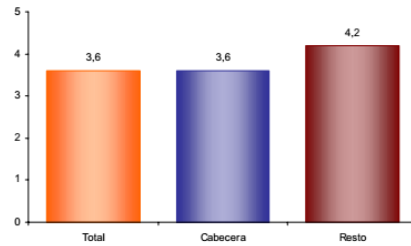


Hogares según número de personas



En Bucaramanga:
El 97,6% de las viviendas tiene conexión Energía Eléctrica.
El 87,8 % tiene conexión a Teléfono.

Número de personas por hogar



Aproximadamente el 71,6% de los hogares de Bucaramanga tiene 4 o menos personas.

El número de personas por hogar en Bucaramanga es de 3,6.

Fuente: Dane (2005) disponible en línea

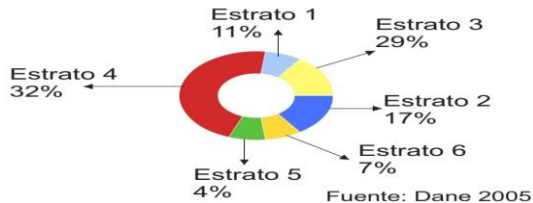
https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/68001T7T000.PDF

Dinámica territorial

Distribución poblacional por comunas



ENTENDEMOS LA DESIGUALDAD POBLACIONAL Y EL PORCENTAJE DE POBLACION POR ESTRATO



Fuente: Dane (2005) disponible en línea

<https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/santander/bucaramanga.pdf>

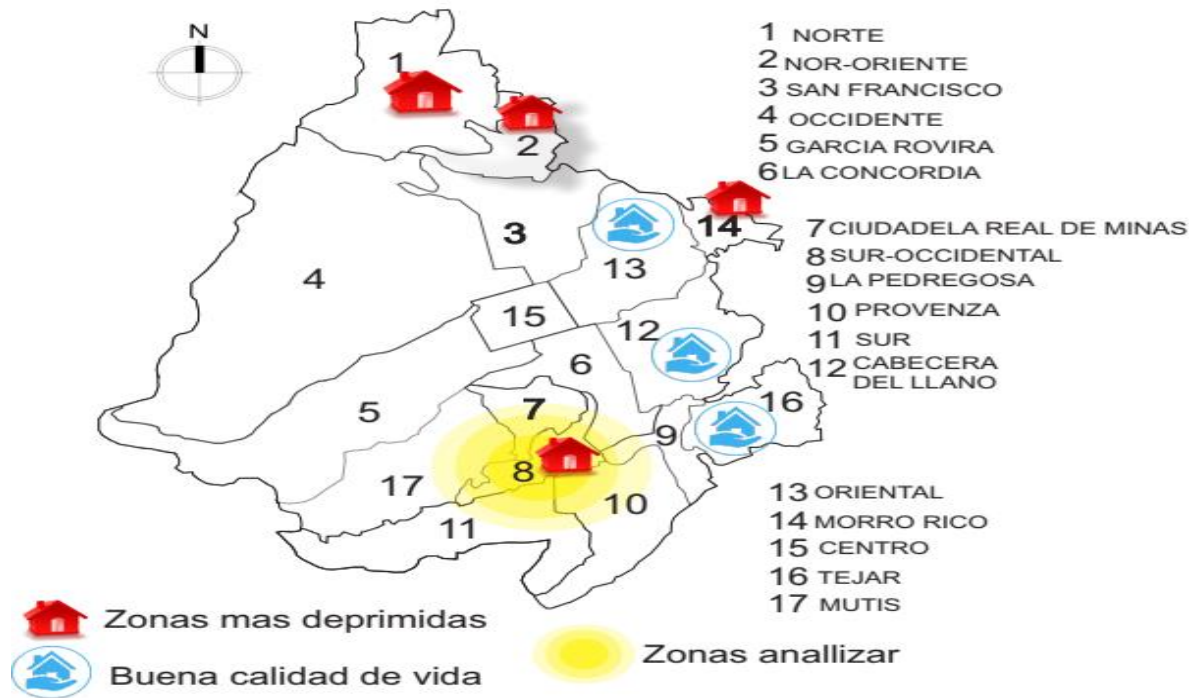
La grafica muestra la zona urbana divida en 17 comunas, las cuales incluyen barrios y asentamientos. Las comunas contienen 1.341 manzanas y existen 219 barrios y 51 asentamientos.

Las comunas Norte y Oriental albergan la mayor proporción de habitantes, en contraste con la comuna del Centro que presenta el menor porcentaje (20,25%). Por otra parte, la comuna Norte y Morro rico corresponden a las zonas más afectadas por fenómenos de amenaza de erosión, remoción en masa e inundaciones.

Así mismo, las Comunas 1, 2, 8 y 14 son las áreas más deprimidas, mientras que los habitantes de las Comunas 12, 13 y 16 gozan de altos estándares en calidad de vida.

Continuando con el análisis nos centraremos entonces en el punto donde se planea la ejecución del proyecto la Comuna 8.

Mapa Distribución poblacional por zonas



Fuente: plan de desarrollo de Bucaramanga 2010.

De la comuna 8 podemos analizar que es una zona catalogada como deprimida; es decir aunque es una zona que cuenta con los servicios básicos, accesos y vías y condiciones medianamente estables comparadas con otras comunas en esta no se observa el desarrollo social, económico y arquitectónico como en otras; sin embargo la formulación de este proyecto pretende que dentro del lugar se mejoren las condiciones de aspectos referentes a la calidad de vivienda con el objeto de potencializar las ventajas que el sitio posee.

Se observa continuación algunas imágenes de aspectos físicos y sociales del lugar;

Comuna 8 – sur occidental

Estado Actual De Los Perfiles Arquitectónico



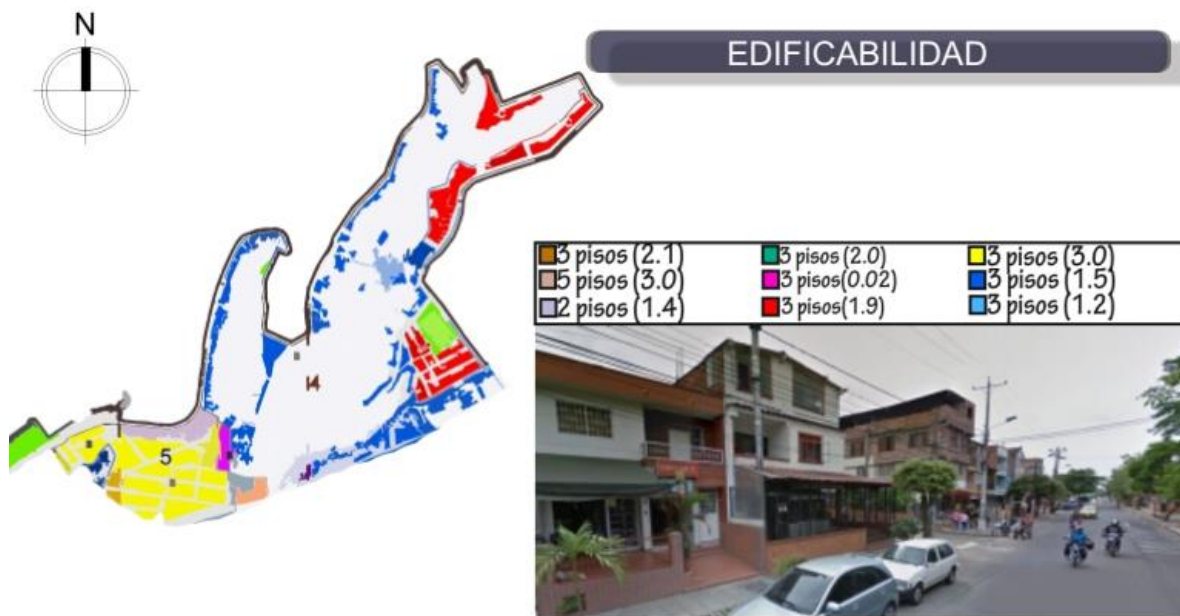
En la imagen se observa el estado actual a nivel arquitectónico del sector.

Área de actividad



Se observa en la imagen el área de actividad de la comuna.

Edificabilidad



Se observa en la imagen la edificabilidad del lugar y sus condiciones

Sistema Estructural



Fuente: Imágenes Google earth

En la imagen se observa el lote donde se pretende edificar, que, si bien este tipo de construcción no tiene como tal, grandes exigencias en el lote, por su capacidad de adaptación a diferentes terrenos y espacios; el lote es compatible con las medidas estándares de container expuestos en las siguientes gráficas, que son una prototipo de vivienda planteada; la otra es entonces es un construcción modular con estructura y bases metálicas y reforzamiento en su interior que permiten que esta sea transformable.

Especificaciones técnicas de los contenedores

CONTENEDOR "STANDARD"

<i>Standard de 20'</i>							
largo interno	ancho interno	altura interna	ancho de la puerta	alto de la puerta	capacidad	peso del contenedor vacío	máxima capacidad peso
19'4"	7'8"	7'10"	7'8"	7'6"	1,172CuFt	4,916lbs	47,900lbs
5.900m	2.350m	2.393m	2.342m	2.280m	33.2CBM	2,230Kg	21,770Kg
<i>Standard de 40'</i>							
largo interno	ancho interno	altura interna	ancho de la puerta	alto de la puerta	capacidad	peso del contenedor vacío	máxima capacidad peso
39'5"	7'8"	7'10"	7'8"	7'6"	2,390CuFt	8,160lbs	59,040lbs
12.036m	2.350m	2.392m	2.340m	2.280m	67.7CBM	3,700Kg	26,780Kg




Fuente. contemaq LTDA.

Especificaciones técnicas de los contenedores

CONTENEDOR "ALTO CUBICAJE"

<i>Alto Cubicaje de 40'</i>							
largo interno	ancho interno	altura interna	ancho de la puerta	alto de la puerta	capacidad	peso del contenedor vacío	máxima capacidad peso
39'5"	7'8"	8'10"	7'8"	8'5"	2,694CuFt	8,750lbs	58,450lbs
12.036m	2.350m	2.697m	2.338m	2.584m	76.3CBM	3,970Kg	26,510Kg
<i>Alto Cubicaje de 45'</i>							
largo interno	ancho interno	altura interna	ancho de la puerta	alto de la puerta	capacidad	peso del contenedor vacío	máxima capacidad peso
44'6"	7'8"	8'10"	7'8"	8'5"	3,026CuFt	9,061lbs	58,450lbs
13.58m	2.350m	2.697m	2.338m	2.584m	85.7CBM	4,110Kg	26,510Kg



Fuente. contemaq LTDA

4.1. Idea de vivienda transformable para adaptarla en la comuna sur occidental de Bucaramanga

La permanente evolución es inherente a la vivienda como respuesta a la variabilidad dialéctica de la vida cotidiana de sus habitantes, la comuna 8 de Bucaramanga es lugar que cuenta por un lado con las condiciones básicas para la edificación y por otro lado y no menos relevante con la necesidad de acrecentar las viviendas; esto con el objetivo de mitigar el déficit cualitativo que la zona presenta y así mismo responder a la necesidades y retos de la variabilidad y evolución que las familias presentan

De acuerdo con la Alcaldía de Bucaramanga (2018), Algunos proyectos a realizar son:

- Modernización del salón comunal del barrio Bucaramanga
- Construcción del Centro de Salud del barrio Bucaramanga.

- Adecuaciones de canchas y parques deportivos en los barrios Bucaramanga, Canelos y San Gerardo.
- Arreglo de andenes, escaleras y pasamanos en el barrio África.
- Instalación de cámaras de seguridad en toda la comuna.
- Mantenimiento de la malla vial en puntos críticos de la comuna.

Esto demuestra el compromiso que se tiene con esta comuna que ha sido rasgada, olvidada y oprimida por muchas administraciones; esto sugiere que este proyecto resulta pertinente en la medida en que si la Alcaldía realiza proyectos como estos que buscan suplir necesidades básicas como transporte, malla vial, salud, seguridad, recreación, entre otros; la comuna se convertiría en una zona con más garantías para vivir que aunados a una vivienda económica y transformable acorde a sus necesidades hacen el complemento ideal para el desarrollo de sus habitantes y son pauta de progreso social en una zona que anteriormente había sido segregada.

Mapa conceptual 2 clasificación general de las modalidades de vivienda transformable



Fuente: Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos. Disponible en línea http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000100003

Mapa conceptual 3 clasificación de la flexibilidad de la evolución de un hábitat



Fuente: (Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría.” & Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría.” Facultad de Arquitectura., 2013) Disponible en línea http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000100003

5. Objetivos

5.1. Objetivo general.

Diseñar un proyecto arquitectónico de vivienda transformable sostenible

5.2. Objetivos específicos

1 Conocer e identificar las distintas teorías que conforman la vivienda económica en Colombia y Bucaramanga.

2 Analizar las políticas de vivienda, transformable, en el contexto colombiano y tecnología constructiva (de estructuras metálicas para la implementación del proyecto)

3 Estudiar y evaluar las variables territoriales asociadas al desarrollo de vivienda transformable en la comuna 8 de Bucaramanga Colombia

4 Plantear prototipo de vivienda transformable sostenible para la comuna 8 de Bucaramanga

6. Estructura metodológica

6.1. Fase metodológica

I. Fase análisis

Se realizará la recolección de información y análisis de la misma teniendo en cuenta las variables que afectan la problemática del proyecto, el objeto de estudio y las condiciones geográficas, sociales, económicas y culturales del área que se afectara en el desarrollo del mismo. Se clasificará de modo cualitativo y/o cuantitativa de la información y la definición de los elementos clave que determinan los problemas y las potencialidades del lugar de intervención.

- Conceptos (artículos, información bibliográfica)
- Referentes (uso, tipología, espacios)
- Normativa (internacional, nacional, regional, local)
- Búsqueda de leyes, normas y decretos relacionados con el proyecto de diseño
- Identificación de referentes asociados al proyecto de la fundación universitaria FCV

II Fase formulación y contraste

En esta fase, a partir de los aspectos conceptuales y contextuales, se determinarán las políticas bajo las cuales se desarrollará el proyecto en el área mencionada, se determinan los elementos básicos que fundamentan la propuesta. Se realiza el proceso de modelación y experimentación inicial y su posterior evolución a los planteamientos definitivos de la formulación, los cuales serán sometidos a procesos de análisis, contraste y correcciones

pertinentes por medio de los cuales se logrará definir el proyecto y plan de acción para el desarrollo del mismo de modo que garantice su eficiencia y efectividad.

- Definición de criterios y estrategias del diseño
- Conceptos con los criterios de bioclimático, estructura y diseño

III. Fase sustentación

El proceso de socialización, divulgación y concertación del proyecto, sus elementos, viabilidad, la consecución de objetivos, presentación y sustentación de todas las fases para el desarrollo y plan de acción del mismo: ante director, jurados y/o comunidad académica.

- Maqueta de la propuesta urbana arquitectónica a escala de proyecto
- Planos arquitectónicos
- Detalles arquitectónicos
- Cortes arquitectónicos
- Formulación de la propuesta esquemática general
- Desarrollo de la propuesta definitiva

7. Marco Normativo

Es importante partir del hecho que de que todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. *Art. 51.* 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), esto considerando el concepto de vivienda digna debe reunir con características puntuales que les permitan a los colombianos un desarrollo adecuado de cada uno de los integrantes de la familia.

Esto hecho a su vez involucra normas relacionadas tanto con la construcción, como con el desarrollo de las familias, sus ideales costumbres y demás aspectos que hacen parte del núcleo fundamental de la sociedad; es así como por ejemplo la ley 88 de 1997 conocida como Ley de Desarrollo Territorial, se fundamenta en la noción social y ecológica de la propiedad, la prevalencia del interés general sobre el particular y el reparto equitativo de cargas y beneficios, establece la formulación de planes de ordenamiento territorial para las diferentes ciudades y municipios del país, el papel del POT en la producción del hábitat y la vivienda en la ciudad es fundamental, pues su figura legislativa le proporciona instrumentos y alcances como guía en la construcción física de la ciudad, de acuerdo con un modelo adoptado.

La vivienda tiene un papel fundamental en la construcción de la familia, así como también en el aunar esfuerzos para que una comunidad cree espacios que generen o promuevan inclusión y participación ciudadana de sus miembros, que deberá tener un papel protagónico en el monitoreo, evaluación y seguimiento de la política, para lo cual es indispensable auspiciar sus capacidades a través de formación continua, construcción de tejido social y generación de

capital social, brindándoseles para ello instrumentos de acción para que cumplan su tarea bajo criterios de eficiencia técnica.

Además, es importante tener en cuenta o indagar sobre las políticas y la fijación de precios del suelo urbano, su accesibilidad para los sectores de escasos recursos y la generación de plusvalías, que es un tema de alta vigencia en el desarrollo urbano.

La ciudad de Bucaramanga se encuentra ubicada sobre una meseta, surcada y rodeada de fuentes hídricas y altas pendientes, lo cual genera una condición ecológica y social especial, este proyecto entonces reconociendo su potencial para la construcción transformable y sostenible pretende entonces guardar un equilibrio entre lo ambiental y el desarrollo de las familias de acuerdo con las demandas y los cambios que ocurren al interior de cada una de ellas

El déficit de vivienda en Bucaramanga Según el Censo 2005, es superior a 30.000 unidades, hablando entonces de déficit cuantitativo por cohabitación y cualitativo por la cualidades y particularidades de las viviendas cifra que aún es considerablemente alta.

En resumen, podríamos decir que se hace necesario innovar en proyectos que dignifiquen la vivienda de la ciudad y que generen espacios de desarrollo óptimo para sus miembros.

Estos procesos de construcción cuentan con normas y tecnologías de base para que los diseños y materiales cuenten con larga duración y promuevan el desarrollo, pero al mismo tiempo sean amigables con el medio ambiente. Por Ejemplo La CEPAL (2018) en su Foro para el desarrollo sostenible propone una serie de eventualidades relacionadas con el buen uso de los recursos naturales; promoviendo así la mejor utilización de los suelos, y la reutilización de materiales en pro del medio ambiente; el proyecto de investigación entonces fundamentado en ello propone por una parte la utilización de materiales que potencializados puede lograr mayor

vida útil y por otro se propone la reutilización de materiales en desuso que igualmente optimizados permitan aumentar las probabilidades de mejora en el Hábitat de los habitantes de la comuna.

Según la ONU (2017);

La Nueva Agenda Urbana presenta un cambio de paradigma basado en la ciencia de las ciudades; establece normas y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las zonas urbanas en sus cinco pilares de aplicación principales: políticas urbanas nacionales, legislación y normativas urbanas, planificación y diseño urbano, economía local y finanzas municipales e implementación local. Es un recurso para que se realice ese ideal común desde todos los niveles de gobierno, de nacional a local, las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado, las agrupaciones de partes interesadas y todas las personas que consideran que los espacios urbanos del mundo son su "hogar". (p,4)

Partiendo de ello entonces es pertinente que Colombia como integrante activo de los foros y convenios vincule ideas y políticas, que aúnen esfuerzos estructurales y tecnológicos que no solo promuevan desarrollo en la familia como labor del Estado, sino que también que sean aliadas del medio ambiente.

Se establecen los siguientes compromisos en materia de vivienda que serán teniendo en cuenta en este diseño. Según la ONU (2017).

- Promover políticas en materia de vivienda a nivel nacional, subnacional y local que respalden la realización progresiva del derecho a una vivienda adecuada para todos como elemento integrante del derecho a un nivel de vida adecuado. (p.14)

- Promover políticas y enfoques que incorporen la asignación de viviendas adecuadas, asequibles, accesibles, eficientes, seguras, resilientes, bien conectadas y bien ubicadas, prestando especial atención al factor de proximidad y al fortalecimiento de la relación espacial con el resto del entramado urbano y las esferas funcionales cercanas. (p.14)
- Estimular la provisión de diversas opciones de vivienda adecuada que sean seguras, asequibles y accesibles para los miembros de diferentes grupos de ingresos de la sociedad, teniendo en cuenta la integración socioeconómica y cultural de las comunidades marginadas, las personas sin hogar y las personas en situaciones de vulnerabilidad y evitando la segregación (p.14)
- Promover en coordinación con las autoridades locales y los interesados, medidas para el fortalecimiento y la adaptación de todas las viviendas de riesgo, en particular en los barrios marginales y los asentamientos informales, a fin de hacerlas resilientes a los desastres. (p.26)
- Apoyar la aplicación de estrategias de planificación urbana, según proceda, que faciliten una mezcla social mediante el suministro de viviendas asequibles con acceso a espacios públicos y servicios básicos de calidad para todos. (p.30)

Es entonces recomendable que proyectos como estos que promueven la dignificación de la vivienda en una comuna que ha sido poco intervenida; aúne esfuerzos como lo propuestos dentro del POT y dentro de las propuestas estatales y de gobierno local para que así no solo se observa el derecho a vivienda digna, sino que también el compromiso de las entidades territoriales garantice servicios y derechos básicos en un sector que lo necesita.

De acuerdo con la Alcaldía de Bucaramanga (2018), Algunos proyectos a realizar son:

- Modernización del salón comunal del barrio Bucaramanga
- Construcción del Centro de Salud del barrio Bucaramanga.
- Adecuaciones de canchas y parques deportivos en los barrios Bucaramanga, Canelos y San Gerardo.
- Arreglo de andenes, escaleras y pasamanos en el barrio África.
- Instalación de cámaras de seguridad en toda la comuna.
- Mantenimiento de la malla vial en puntos críticos de la comuna.

Esto brinda la oportunidad de inclusión social, de adecuación y accesibilidad a viviendas y de optimización de recursos sirviendo de complemento al proyecto de vivienda transformable, convirtiéndose así en un soporte para la vinculación de esta comuna al acceso de oportunidades que se reglamentan internacional y nacionalmente como acuerdos para el desarrollo.

Los prototipos de vivienda planteados tienen unos requerimientos y especificaciones básicas por cumplir:

7.1.Vivienda modular.

Las viviendas modulares se realizarán con perfiles en acero y durapanel cada uno de ellos de acuerdo con las normas particulares exigidas en el caso de esta construcción,

En primera instancia según Buitrago, D (2014) En el país DURAPANEL ha venido trabajando y enfocando el sistema para el cumplimiento total de la NSR-10, (Norma Colombiana de Sismo Resistencia del 2010) la cual hasta el momento no está descrito como tal este sistema constructivo. Es por eso que se le pidió el aval a la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS), para que realice el estudio de la NSR-10 y presente un concepto de cumplimiento con el sistema DURAPANEL. (p,14)

Con esta normatividad se da el aval para las construcciones en el país y se revisa detalladamente por las curadurías urbanas quienes son las encargadas de dar las licencias de construcción, el cumplimiento de la norma para cada proyecto independientemente que sea cualquier sistema constructivo.

Carreño citado por Buitrago (2014), aclara que bajo documento privado de la empresa Concreto y que muestra si las personas interesadas en construir con el sistema tienen esta inquietud, de que el sistema DURAPANEL cumpla con la NSR-10. (p,14)

Por su parte los perfiles C y T con los que se planea el diseño contarán con el Aval y las normas básicas para su utilización; para ellos tomando como referencia a Contemaq (2017) que es uno de las empresas certificadas en el manejo de acero y distribución de acero podemos analizar que estos perfiles deben contar con la NSR- 10 de AIS y adicionalmente con el control de calidad de la ISO en cada una de sus especificaciones.

ISO(Sf) (la Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las Normas Internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica. (p1)

En el ámbito de la construcción deben cumplirse con leyes como:

Ley 14044:

Para quienes realizan un ACV(análisis de ciclo de vida, la Norma [ISO 14044](#) detalla los requisitos para efectuar un ACV.

El ACV trata los aspectos ambientales e impactos ambientales potenciales (por ejemplo, el uso de recursos y las consecuencias ambientales de las emisiones) a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, uso, tratamiento final, reciclado, hasta su disposición final (es decir, de la cuna a la tumba).

Hay cuatro fases en un estudio de ACV: a) la fase de definición del objetivo y el alcance, b) la fase de análisis del inventario, c) la fase de evaluación del impacto ambiental, y d) la fase de interpretación.

ISO 14001:2015:}

La norma ISO 14044 es utilizada para evaluar el ciclo de vida de los productos, generando los requisitos y directrices para llevar a cabo la evaluación, en las cuáles se incluyen:

La definición del objetivo.

Cuál es el alcance del ciclo de vida.

Se debe analizar el inventario del ciclo de vida.

Se interpreta, se informa y se realiza un examen crítico del ciclo de vida.

Hay ciertas limitaciones en el ciclo.

Las fases del ciclo de vida están relacionadas.

Hay ciertas opciones de valor y elementos que son opcionales.

Se debe conocer que la norma ISO14044 define los objetivos y el alcance que debe tener la aplicación prevista en los resultados del análisis del ciclo de vida. (p,1)

NTC 2289:

Esta norma de la ICONTEC (2007) define el uso de cero-barras corrugadas y lisas; materiales de la construcción - barras de acero; barras de acero - refuerzo de concreto; revisada

por un conjunto de empresas que producen transportan y laboran con estos materiales; refiriendo otras normas para que esta queden enmarcadas dentro de las colombianas. (p,1)

De acuerdo con normatividad europea citado por la AEONOR (2014) se debe cumplir con la norma UNE- EN 1584; 2012+A1:

Esta norma europea establece Reglas de Categoría del Producto (RPC) para las declaraciones ambientales de cualquier producto, servicio de construcción (p,2)

De manera general estas normas evalúan cada uno de los componentes, procesamientos y ciclos de vida del acero; así como también as condiciones ambientales necesarios para los procesos de construcción.

7.2. Vivienda con containers.

Especificaciones generales de los containers según CONTEMAQ (2017):

Debido a que este contenedor es muy liviano (solamente pesa 1.900 Kgs.), es muy fácil su movilización y manipuleo y no se requiere de un montacargas de gran capacidad para su manejo. (p,2)

Esta unidad está construida con materiales livianos en las paredes piso y techo. La estructura, la cual le da estabilidad y firmeza a la unidad, está construida en lámina de acero de 2 - 4 mm de espesor. (p,2)

Debido a que estas unidades son modulares, se pueden hacer múltiples diseños, lo que permite la construcción de oficinas, unidades para acomodación, casinos, dormitorios, salas de juntas, baterías para baños, etc. La altura máxima permitida de armado es de (3) tres pisos en alto y tiene una ilimitable cantidad de opciones para hacer diseños

transversales o longitudinales, dependiendo del tipo de construcción y diseño que se desee hacer. (p,2)

Las paredes, piso y techo están rellenos de material aislante térmico (lana mineral), lo que permite mantener un clima agradable en su interior, protegiendo a las personas y equipos en su interior del calor o frío excesivos. (p,3)

DIMENSIONES Y PESO DIMENSIONES Y PESO DIMENSIONES Y PESO (ISO Standard 1161)

Longitud Externa: 6.055 mts.

Longitud Interna: 5.855mts.

Ancho Externo: 2.435 mts.

Ancho Interno: 2.235 mts.

Altura Externa: 2.790 mts.

Altura Interna: 2.500 mts.

Peso Total: 1.800 kgs.

ESTRUCTURA DE ACERO

Material: Vigas de acero laminadas en frío, con un espesor de 2 a 4 mm.

Superficie: Cubierta epóxica a base de zinc con un espesor de 30 micrómetros. Acabado final de acrílico con espesor de 60 – 70 micrómetros. Otra alternativa es galvanización eléctrica de las láminas a 10 micrómetros de espesor. (p,4)

CONTENEDOR "STANDARD"

Standard de 20'							
largo interno	ancho interno	altura interna	ancho de la puerta	alto de la puerta	capacidad	peso del contenedor vacío	máxima capacidad peso
19'4"	7'8"	7'10"	7'8"	7'6"	1,172CuFt	4,916lbs	47,900lbs
5.900m	2.350m	2.393m	2.342m	2.280m	33.2CBM	2,230Kg	21,770Kg
Standard de 40'							
largo interno	ancho interno	altura interna	ancho de la puerta	alto de la puerta	capacidad	peso del contenedor vacío	máxima capacidad peso
39'5"	7'8"	7'10"	7'8"	7'6"	2,390CuFt	8,160lbs	59,040lbs
12.036m	2.350m	2.392m	2.340m	2.280m	67.7CBM	3,700Kg	26,780Kg



Fuente. contemaq LTDA.

Especificaciones técnicas de los contenedores

CONTENEDOR "ALTO CUBICAJE"

Alto Cubicaje de 40'							
largo interno	ancho interno	altura interna	ancho de la puerta	alto de la puerta	capacidad	peso del contenedor vacío	máxima capacidad peso
39'5"	7'8"	8'10"	7'8"	8'5"	2,694CuFt	8,750lbs	58,450lbs
12.036m	2.350m	2.697m	2.338m	2.584m	76.3CBM	3,970Kg	26,510Kg
Alto Cubicaje de 45'							
largo interno	ancho interno	altura interna	ancho de la puerta	alto de la puerta	capacidad	peso del contenedor vacío	máxima capacidad peso
44'6"	7'8"	8'10"	7'8"	8'5"	3,026CuFt	9,061lbs	58,450lbs
13.58m	2.350m	2.697m	2.338m	2.584m	85.7CBM	4,110Kg	26,510Kg



Fuente. contemaq LTDA

De acuerdo con KARMOD (Sf) están serian especificaciones para una obra;

DIMENSIONES DEL PRODUCTO "Especificaciones técnicas de los productos pedidos"

TODAS LAS DIMENSIONES pueden presentar ± 50mm de Tolerancia.

Piezas Metálicas 1311 Erdemir Galvanizado

Placas de Cemento TSE 634-2

INFORMACION TECNICA

Condiciones de Terremoto Condiciones de Terremoto de 1er Grado

Condiciones Climáticas Apropiado para zonas climáticas 3er Grado

Carga de Nieve 80 Kg/m²

Espuma de Poli estireno (EPS) Velocidad de Viento: 80Km/hora (establecido fijamente en el suelo)

Espuma de Poli estireno (EPS) TS EN 13163

Conductividad Pared Exterior 0,46 W/m²K

Conductividad Techo 0,26 W/m²K

Coefficiente de transmisión de Calor del Piso 1,24 W/m²K

Capacidad de Carga distribuida del piso 200 Kg/m²

PISO

Sistema Para la construcción se utiliza perfiles conformados especialmente y unido con el sistema de pernos. Es necesario contar con una superficie plana para las estructuras.

Revestimiento de Piso Sobre la superficie de los tableros de 14mm de Betopan se aplica una capa de 2 mm de vinilo de PVC.

PARED

Sistema Paneles EPS de forma especial tipo sándwich.

Recubrimiento Exterior de Superficie Revestimiento exterior de los paneles se hace con Pintura Electroestática RAL 9002.

Recubrimiento Interior de Superficie Revestimiento interior de los paneles se hace con Pintura Electroestática RAL 9002.

Aislamiento de Paredes Se producen con aislamiento de Espuma de Poliuretano de 50mm de espesor y 14kg/m³ (EPS), clase B2 resistente al fuego, completa aislación térmica y materiales sanos y seguros.

TECHO

Sistema de Techo Paneles de forma especial tipo sándwich rellenos de EPS (estrechamente apretado). El agua lluvia se descarga a través del sistema de conexión especial de las fallebas.

Aislamiento de TechoSe hace con espuma de poliestireno (EPS) con materiales sanos y seguros de 125 mm de espesor, 14 kg/m³, de clase B2 resistente al fuego que ofrece un completo aislamiento térmico.

Recubrimiento Exterior de Superficie El revestimiento interior de los paneles se hace con Pintura Electroestática RAL 9002.

Recubrimiento Interior de SuperficieEl revestimiento interior de los paneles se hace con Pintura Electroestática RAL 9002.

PUERTAS

Puerta Exterior Marcos de metal, paneles tipo sandwich de 40 mm de espesor y refuerzo especial de metal. Sellado e impermeabilizado con PVC sobre las juntas.

Puerta Interior Puerta en MDF de (1980X755 mm) y pintura electroestática sobre los marcos de la puerta de metal galvanizado.

VENTANAS

Ventana Ventanas de PVC, con dimensiones de 890 x 1135 mm, de una sola ala de 90° de apertura.

Antepecho En el borde interior de la ventana se utiliza un antepecho de PVC.

Vidrio Se utiliza vidrio doble.

PINTURA

Exterior e Interior LAMINA DE ACERO CON PINTURA ELECTROSTÁTICA RAL 9002.

Piezas Metálicas LAMINA DE ACERO CON PINTURA ELECTROSTÁTICA RAL 1019.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Sistema Sobre superficie

Cable Se utiliza cable certificado norma TSE NYM, 3x2.5 para tomacorrientes y 2x1.5 para iluminación.

Accesorios Se utilizan elementos con armadura de rosca y certificación TSE.

Tomas e Interruptores En cada habitación se puede encontrar tomacorrientes e interruptores.

INSTALACIONES SANITARIAS

Sistema Sobre superficie

Terreno Se utiliza productos de ABS con certificación TSE.

Closet Se utiliza productos de Cerámica con certificación TSE.

Bañera Se utiliza productos a base de acrílico con certificación TSE. (En los contenedores con ducha, que utilizan cuartos de regaderas).

Lavabo Se utiliza productos con certificación TSE y ABS.

Sistema de Agua Potable Especialmente se utilizan materiales PPRC con certificación TSE.

Aguas residuales Especialmente se utilizan materiales PVC con certificación TSE.

Accesorios Se utilizan materiales con certificación TSE para accesorios como espejos, porta papel, jabonera, etc.

BAÑOS Y DUCHAS

Ventilación Se utilizan cortinas para las entradas en las unidades de ducha. Para la ventilación en los baños y duchas se utiliza un orificio de tamaño 210x250 mm, en el corredor en el lado opuesto de la pared se utiliza un agujero de 600x400mm con dos travesaños en la ventana.

Revestimiento de Pisos y Paredes El piso de la ducha es cubierto completamente con vinilo de PVC, las paredes son cubiertas con vinilo de PVC hasta una altura de 1300 mm (excepto las

paredes de división). En unidades de baño, las paredes y el piso es cubierto hasta un mínimo de 300 mm.

Puerta Puertas de 900 mm de ancho se usan para baños, esta se abre hacia afuera.

Iluminación En el corredor se utilizan luminarias fluorescentes a prueba de humedad de tamaño 2x18.

8. Análisis

8.1. Análisis contextual.

Se realiza un análisis deductivo del contexto y de las particularidades del lugar donde se planea ejecutar el proyecto arquitectónico de vivienda:

Clasificación del suelo

Reclasificación del suelo en el municipio de Bucaramanga

El Decreto Municipal 078 de 2008, clasifica el territorio en tres clases de suelo: Urbano, expansión urbana y rural, este último presenta tres modalidades: protección, suburbano y producción agrícola y/o pecuarios, con las siguientes áreas:

Cuadro N° 1. Clasificación del suelo vigente

Clase de Suelo	Modalidad	Área (Ha)		%
Urbano	Urbano	2.688,70	4.887,89	32
	Protección	2.199,19		
Expansión urbana		570,28	570,28	4
Rural	Protección	168,04	9.814,03	64
	Suburbano	535,99		
	Producción agrícola y/o pecuarios	9.110,51		
Total		15.272,71		100

Fuente: Decreto No. 078 de 2008

Dentro El POT (2014) se propone la redelimitación del suelo en urbano, expansión y rural, este último presenta las categorías de protección, desarrollo restringido y desarrollo o producción, de conformidad con los determinantes establecidos

Decreto nacional

3600 de 2007 y Resolución de la CDMB No. 0001893 de 2010 (Dic 31)8.

Cuadro N° 2. Propuesta de reclasificación del suelo – 2013

Fuente: POT 2013 – 2027

Clase de Suelo	Categoría	Área (Ha)		%
Urbano	Urbano	2.919,69	3.328,02	22
	Protección	408,3		
Expansión urbana		168,49	168,49	1
Rural	Protección	6.491,68	11.716,21	77
	Desarrollo o producción	5.064,57		
	Desarrollo restringido	159,96		
Total		15.212,72		100

Fuente Memoria justificada (p,15)

Producto del análisis comparativo, entre lo adoptado por el Decreto No. 078 de 2008 y la propuesta de formulación del POT 2013 - 2027, podemos establecer que disminuye el suelo urbano en 1.553,87 Ha, y el suelo rural (sin incluir expansión urbana) aumenta en 1.901,67 Ha, y disminuye el suelo de expansión urbana en 401,8 Ha de la siguiente manera:

Cuadro N° 3. Análisis comparativo de la modificación del suelo

Decreto No. 078 de 2008					POT 2013 - 2027				
Clase de suelo		Área (Ha)		%	Clase de suelo		Área (Ha)		%
Urbano	Urbano	2.688,70	4.887,89	32	Urbano	Urbano	2.919,69	3.328,02	22
	Protección	2.199,19				Protección	408,3		
Expansión urbana		570,28	4	4	Expansión urbana		168,49	168,49	1
Rural (9814,54)	Protección	168,04	64	64	Rural	Protección	6.491,68	11.716,21	77
	Suburbano	535,99				Desarrollo R.	159,96		
	Producción Agrícola y/o pecuarios	9.110,51				Desarrollo o Producción	5.064,57		
Total		15.272,71	100	100	Total		15.212,72	100	100

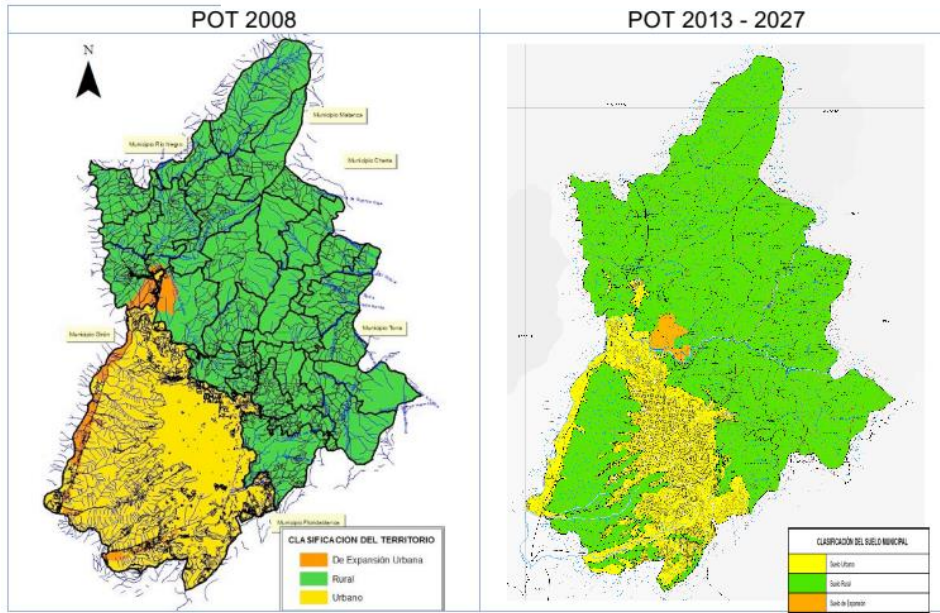
Fuente: Expediente Municipal

Fuente: POT 2013 - 2027

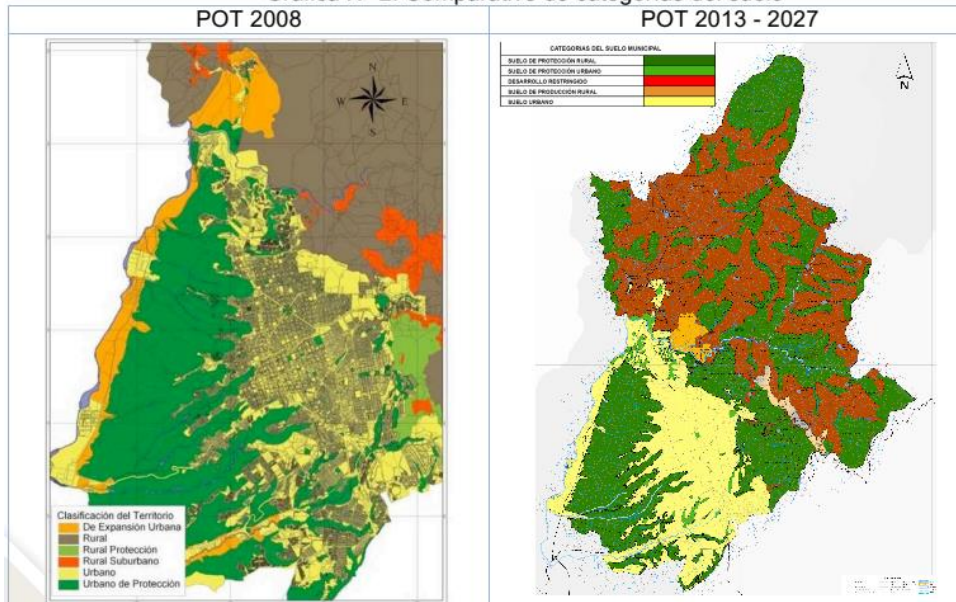
Fuente: Expediente Municipal Fuente: POT (2014)

según el POT (2014) Las diferencias encontradas entre las áreas definidas en el Decreto 078 de 2008

(15.272,71 Ha.) y la propuesta del POT 2013 – 2027 (15.212,72 Ha.), corresponde a la precisión y ajuste de la cartografía predial realizada en los años 2009 y 2010 por parte del IGAC y a la actual verificación en el SIG de las áreas, por lo que el área total municipal, es de 15.212,72 Ha. (p,16)



Gráfica N° 2. Comparativo de categorías del suelo



Fuente: SIG - POT 2000 - 2012 y 2013 - 2027

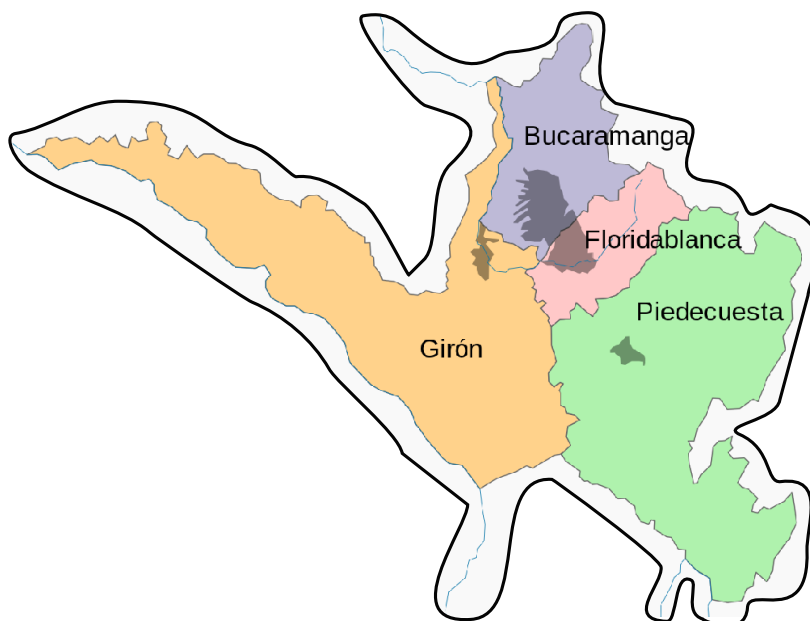
El suelo urbano está constituido por las áreas del municipio destinadas a usos urbanos que cuenten con infraestructura vial y redes primarias de energía acueducto y alcantarillad.

Esta información de clasificación de suelo se tiene presente para observar que el proyecto se realizara en suelo urbano de Bucaramanga, teniendo en cuenta que nos encontramos en una zona periférica con zona de expansión.

Bucaramanga

Descripción

Bucaramanga es un municipio colombiano, capital del departamento de Santander. Está ubicada al Nororiente del país sobre la cordillera Oriental, rama de la cordillera de los andes, a orilla del Río de Oro. Bucaramanga cuenta 528.269 habitantes y junto con Floridablanca, Girón, y Piedecuesta conforman el área metropolitana con un total de 1'132.339 habitantes, siendo la 5 aglomeración urbana más poblada del país.



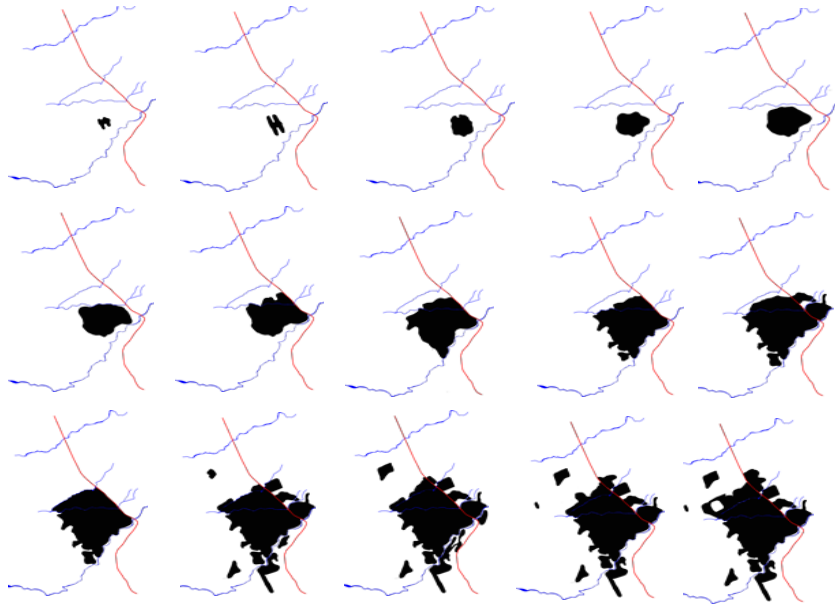
Área metropolitana de Bucaramanga

El Área metropolitana de Bucaramanga está conformada por los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta. Todos ellos pertenecen a la provincia de Soto y se encuentran inscritos en la cuenca alta del río Lebrija. Posee una extensión de 1.479 km².



Municipios	Extensión municipio <u>km²</u>	Población (hab)	Densidad (hab/ <u>km²</u>)	Altitud <u>msnm</u>	Distancia Bucaramanga (<u>km</u>)	Mapa del Área Metropolitana
Bucaramanga	165	516.512*/723.040**	4.381	959	0	
Floridablanca	100,35	254.683*/260.042**		925	0,9	
Girón	98	135.791*/152.608**		920	7	
Piedecuesta	70.2	117.364*/129.532**		1005	17	
Total	433,55	1.024.350*/1.231.228**	—	—	—	

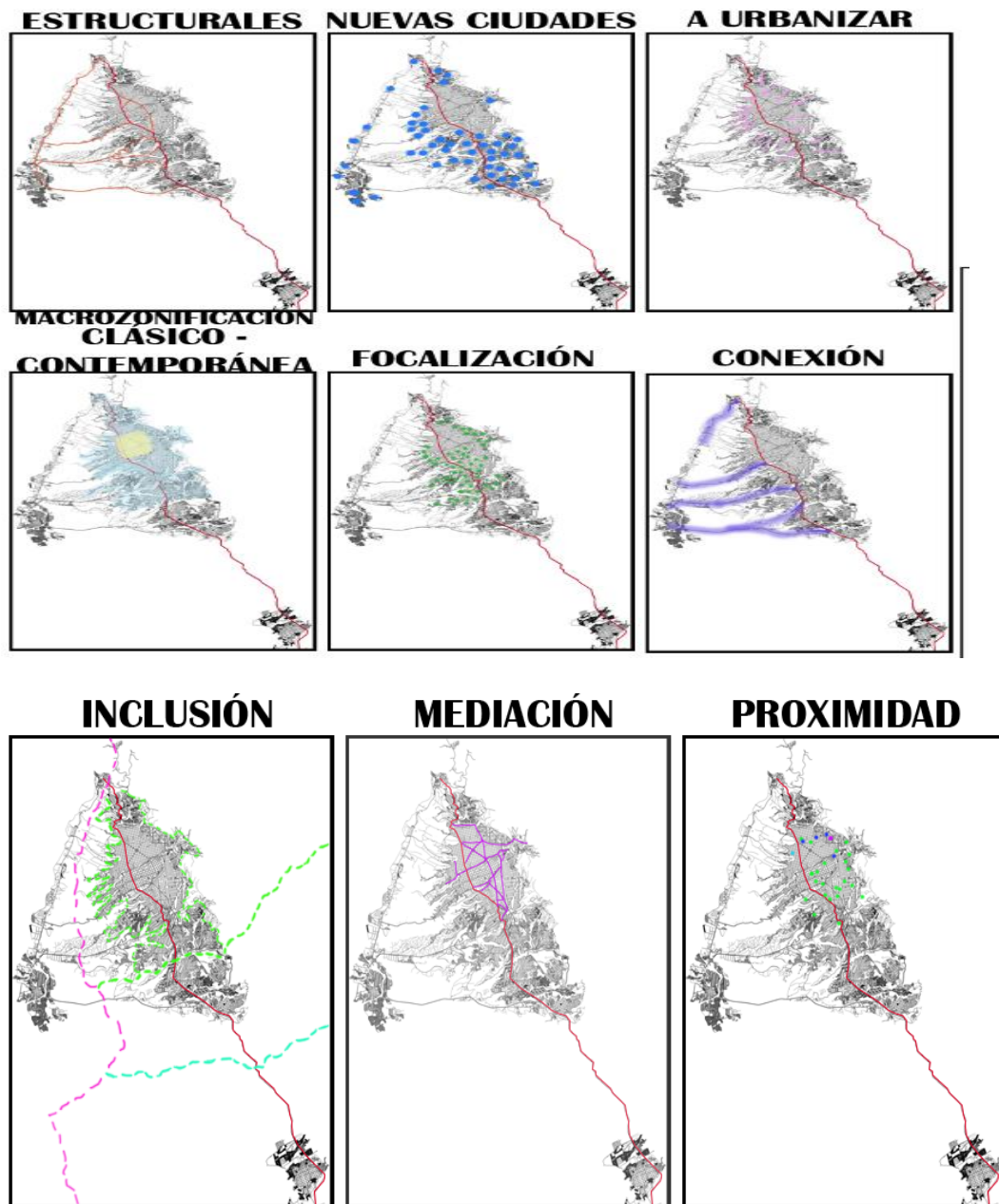
Crecimiento urbano de Bucaramanga



Fuente POT (2014)

En esta imagen se puede notar el crecimiento urbano acelerado que tiene la ciudad de Bucaramanga a través de los años, esto permite un desarrollo integral de la ciudad y un crecimiento de la población, este crecimiento también trae problemáticas para la planificación de la ciudad, donde afecta la vivienda por toda esa zona de expansión que se ve al urbanizar

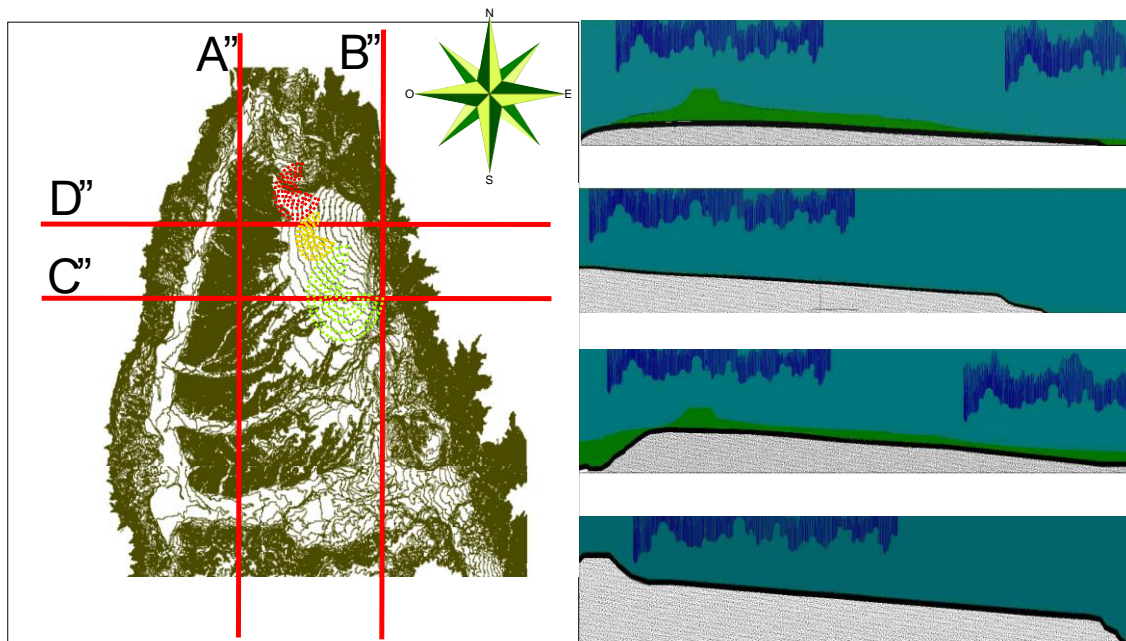
Generalidades de Bucaramanga



Fuente elaboración propia

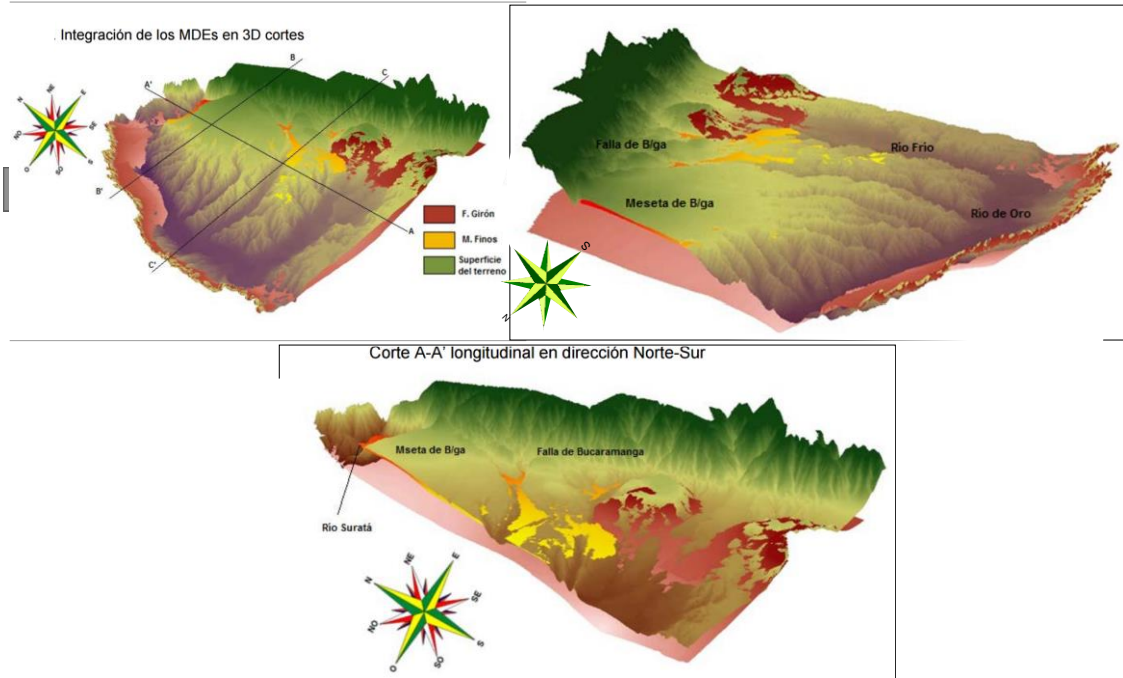
Topografía

Bucaramanga se encuentra en una terraza inclinada de la cordillera oriental en dos sectores de diferente conformación física uno formado por la meseta y el otro por el valle. 15% plana, 30% ondulada y el resto 55%



Fuente: CDMB/ MODIFICADO. Ver en línea

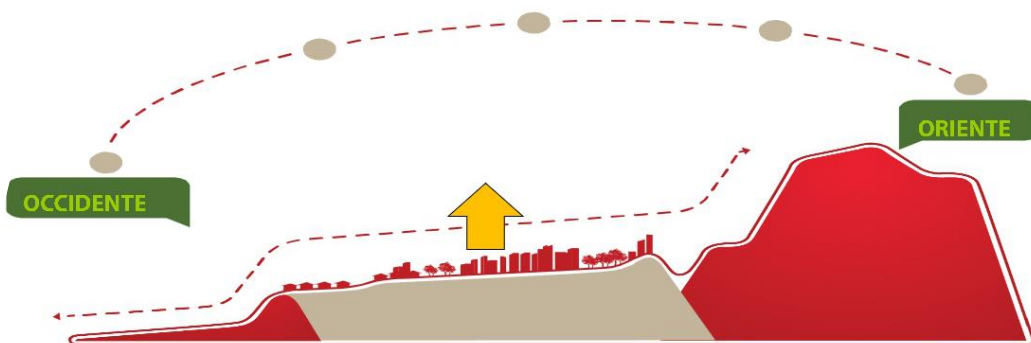
<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/2277/2/143175.pdf>

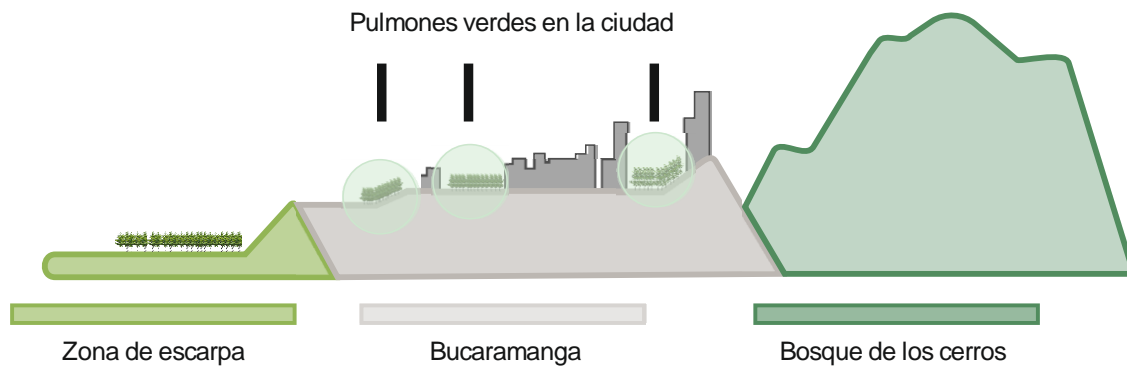


FUENTE: SOFTWARE ARCGIS, ver en línea

<HTTP://REPOSITORIO.UIS.EDU.CO/JSPUI/BITSTREAM/123456789/2277/2/143175.PD>

Perfiles relación a la topografía

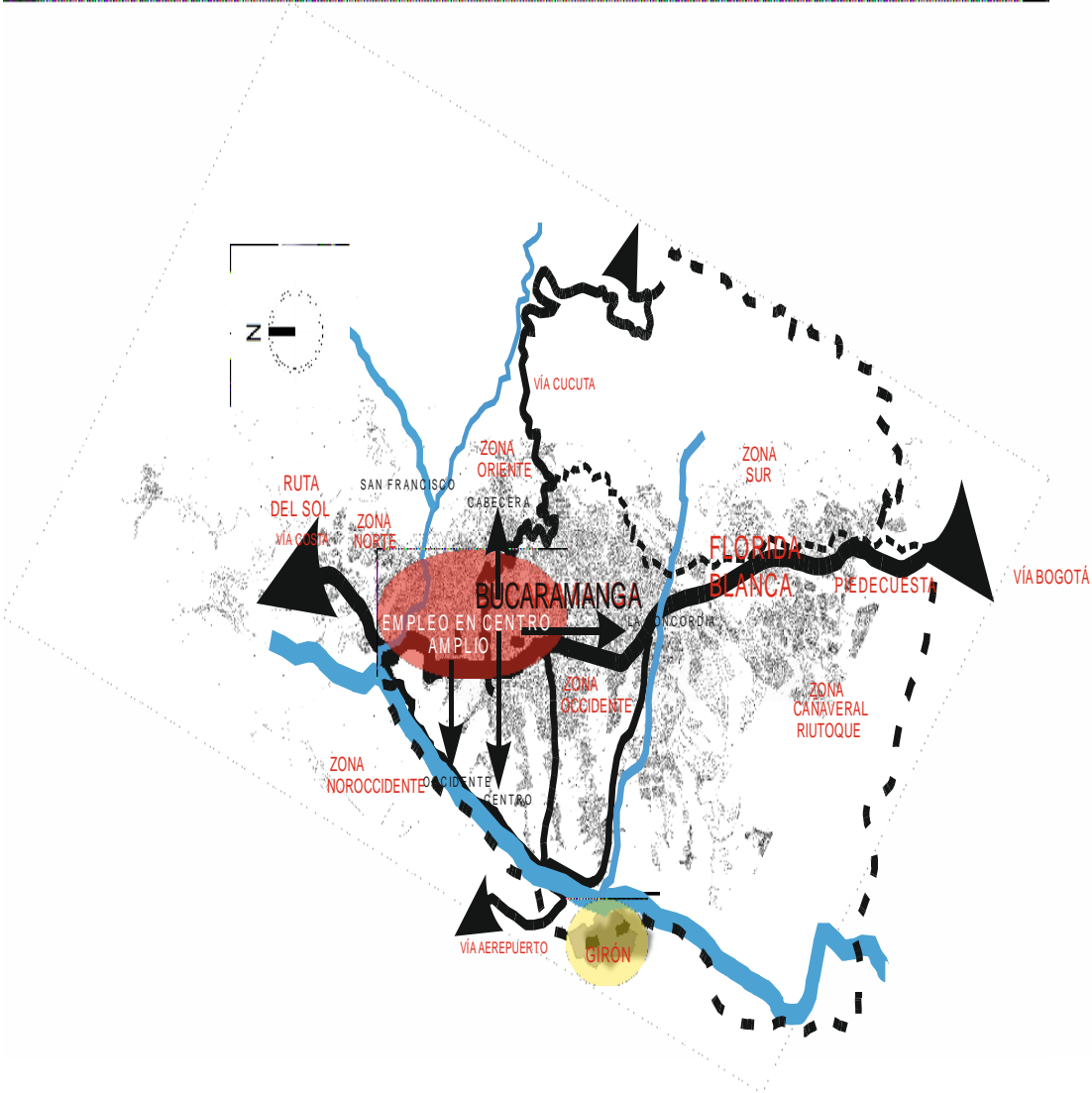




Movilidad metropolitana

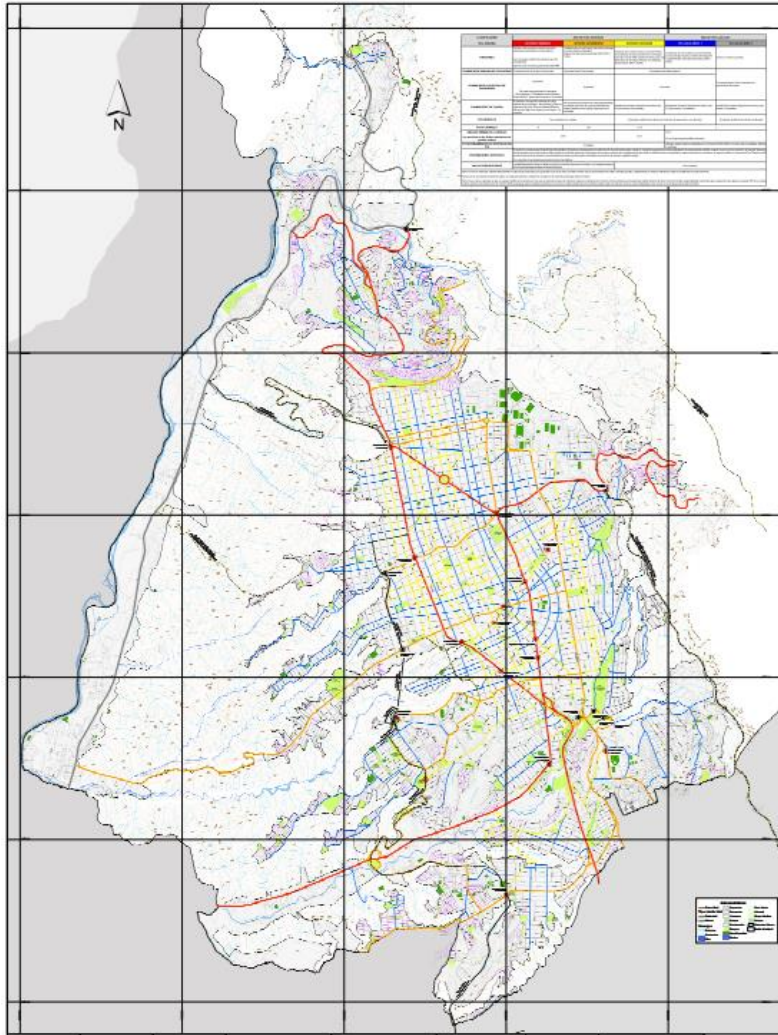
Los aspectos potencialmente problemáticos frente al tema de la movilidad tienen que ver con el tráfico regional. Se hace necesaria la construcción del segundo anillo vial o anillo externo, con el fin de garantizar que dicho tráfico no atraviese las áreas urbanas, y así evitar la sobrecarga de ejes viales que en razón de la topografía constituyen un conjunto limitado de canales de circulación u opciones de conectividad, y que por lo tanto tienen mayor posibilidad de

saturarse que si existiera una malla vial más continua



Fuente POT (2014)

En la siguiente cartografía se observa todo el sistema estructura de infra estructura vial actual de la ciudad de Bucaramanga esto nos permite tener una mejor visualización de la movilidad de esta ciudad



Fuente cartografía POT (2014)

CLASIFICACIÓN VIAL URBANA	RED DE VÍAS ARTERIAS			RED DE VÍAS LOCALES	
	ARTERIA PRIMARIA	ARTERIA SECUNDARIA	ARTERIA TERCIARIA	VÍA LOCAL NIVEL 1	VÍA LOCAL NIVEL 2
FUNCIONES	Permite la interconexión transitoria de flujos vehiculares nacionales por el área urbana. Vías con mayor volumen de vehículos por día (>15.000TPD). Soporta rutas troncales y pretroncales del SITM.	Complementan la articulación vial de Bucaramanga con otra cabecera municipal. Soporta las rutas pretroncales del SITM. (TPD > 7.000).	Conectan dos o más sectores, con vías arterias secundarias y terciarias; pertenecen a este grupo todas las vías de doble calzada restantes; y las vías alternativas de alto flujo vehicular a las definidas anteriormente. (TPD > 5.000).	Comunican un sector urbano con la red arterial, acceso principal a barrios, sistema de transporte complementario, velocidad controlada. (TPD > 3.000).	Acceso a terrenos y predios
TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS	Se permite Rutas Troncales, Pretroncales.	Se permite Rutas Pretroncales	Se permite rutas Alimentadoras		Con restricciones. Solo se permite para operaciones de retorno.
TRANSPORTE COLECTIVO DE PASAJEROS	Se permite De manera excepcional en la autopista Bucaramanga - Floridablanca Intercambiador Puerta del Sol - puente de Provetza no se permite.	Se permite	Se permite		
TRANSPORTE DE CARGA	Se permite el Transporte transitorio de carga regional de paso (mayor a 10 toneladas), sobre los corredores de la Av. Q. Seca, Boulevard Bolívar, K15 entre la Calle 12 a la Virgen, y la vía Virgen - La cemento.	No se permite el transporte de carga intermunicipal, se permite vehículos de carga para distribución interna, limitados a tres ejes y carga menor a 10 toneladas.	Distribución al interior del perímetro urbano, tipo C2, peso menor a 5 toneladas.	Distribución al interior del perímetro urbano, tipo C2, peso menor a 3 toneladas.	Distribución al interior del perímetro urbano, peso menor a 2 toneladas.
CICLORRUTAS	No se permite en la calzada		Se permite, aislada de la calzada con tachones de separación o con desnivel		Se permite, aislada de la calzada, sin desnivel
N° DE CARRILES	> 4	2 a 4	2 a 4	2	
ANCHOS MÍNIMO DE CARRILES (se precisan en las fichas normativas de perfiles viales)	3,5 m		3,2 m	3,0 m, 3,2 m si hay transporte público colectivo	
ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS EN VÍA	Prohibido			Limitado, según criterios establecidos en el Acuerdo 065 de 2006 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.	
PROHIBICIONES EXPRESAS	En todos los componentes del perfil vial está prohibido el tránsito y estacionamiento de vehículos de tracción humana y/o animal, la circulación y parqueo de ventas ambulantes y/o estacionarias móviles, carretas, carros u otros artefactos de tracción humana y demás elementos que obstaculicen el libre tránsito de vehicular y peatonal. Sin perjuicio de lo anterior y dentro de la reglamentación que defina la administración, mantenimiento y aprovechamiento económico del espacio público, el respectivo Plan Maestro podrá permitir la ubicación de elementos de amoblamiento urbano que desarrollen actividades económicas de manera organizada y legal. No se permite el cerramiento permanente de las vías públicas.				
VALLAS PUBLICITARIAS	La publicidad exterior visual se ubique a partir de la sanción del presente Acuerdo, será reglamentada por el Concejo Municipal mediante Acuerdo Municipal.		No se permite		

Nota 1: el acceso vehicular al predio debe permitir un radio de giro adecuado para garantizar el uso de un solo carril del corredor vial, en las maniobras de salida o entrada al predio, e implementar las rampas vehiculares según lo establecido en el presente Plan.

Nota 2: en las vías donde se permiten vallas, su instalación y demás condiciones se rigen por la normativa municipal sobre la materia.

Nota 3: para casos especiales en que se requiera habilitar la circulación por vías que no permitan el paso de camiones mixer para transporte de concreto, tractocamiones que transportan varillas de hierro de doce metros (12 m) y/o carga indivisible, y vehículos que transporten hasta quince toneladas (15 Ton), se debe solicitar permiso ante la Dirección de Tránsito de Bucaramanga, quien estudiará la petición y en caso de ser viable establecerá el recorrido que debe realizar el vehículo, tanto en casos individuales como en los casos de planes de manejo de tráfico.

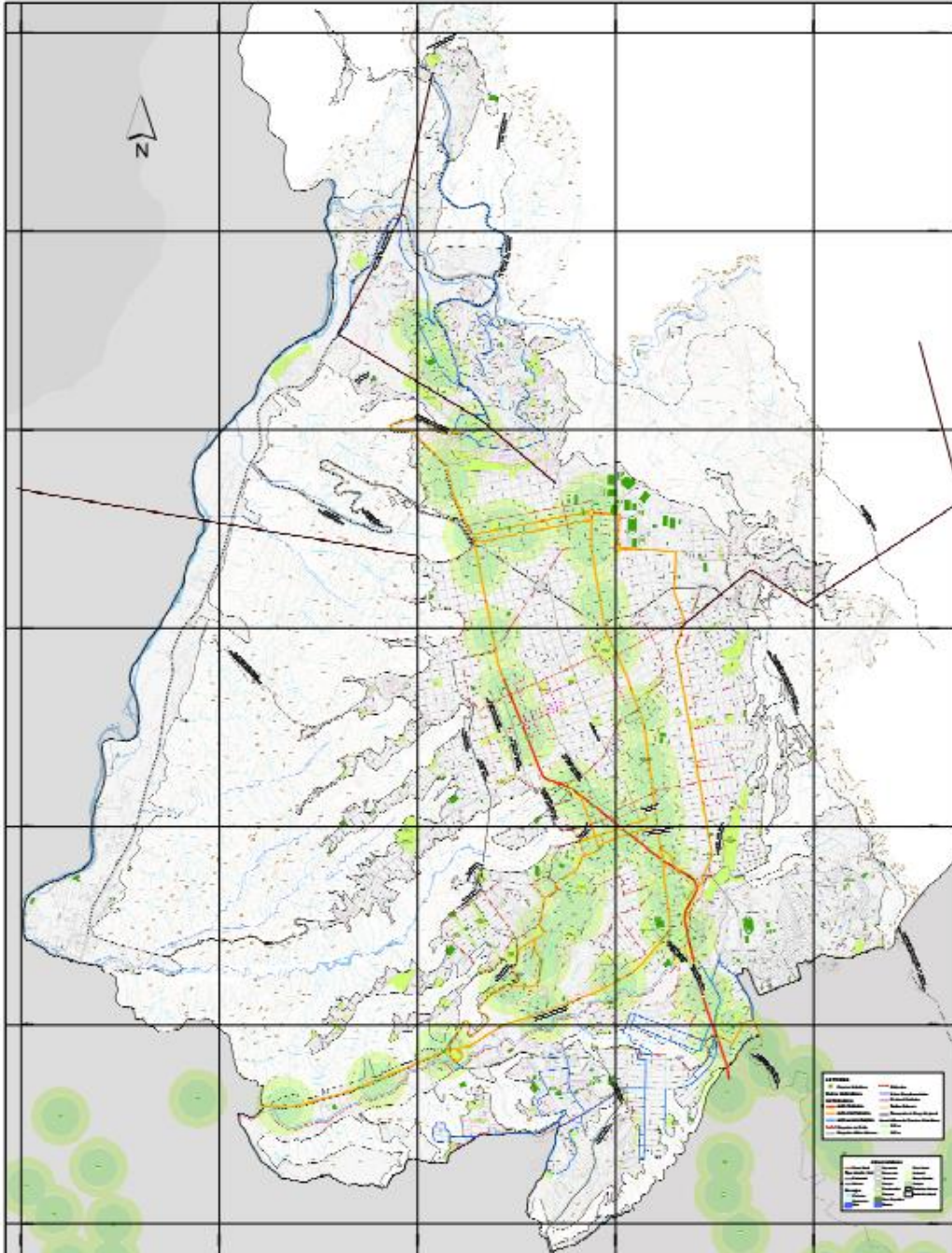
Sistema de transporte publico

Según Alcántara, E (Sf), las ciudades se configuran en los lugares donde las personas viven, trabajan y desarrollan una serie de actividades, ya sea dentro o fuera de los hogares. Las actividades realizadas fuera de las casas demandan el uso de formas diferentes de desplazamiento: caminata, transporte mecanizado (bicicleta) o motorizado

La movilidad urbana en la ciudad de Bucaramanga está conformada por los medios de transporte público, privado y humano. El incremento del parque automotor en el Área Metropolitana de Bucaramanga, trae consigo consecuencias no solo en la congestión vehicular, sino también una problemática social, afectando el nivel de satisfacción de los habitantes de la

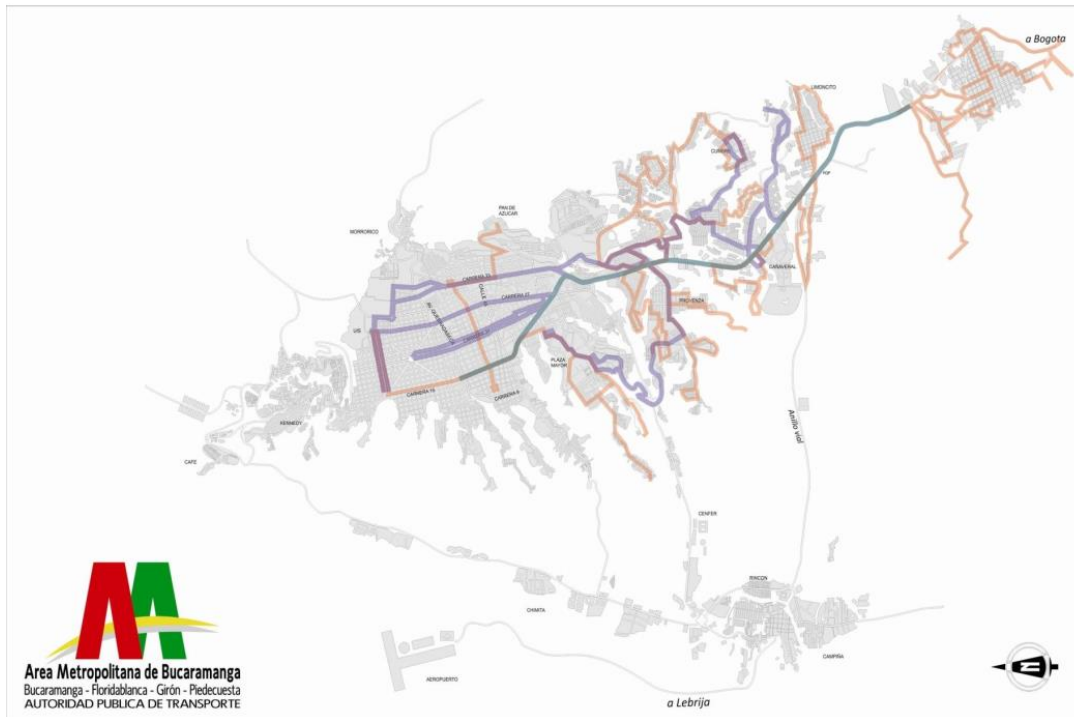
ciudad que utilizan los medios públicos de transporte, ya que no se sienten a gusto con la duración o tiempo de viaje que gastan en los trayectos que realizan diariamente, motivo por el cual utilizan un sistema llamado “transporte informal” el cual es ilegal y está conformado por moto, carro pirata, TAXI Colectivo y UBER.

En la cartografía del sistema de transporte público se observa la deficiencia del transporte público en la ciudad ya que no tiene una cobertura total de Bucaramanga esto permite el implemento de transporte público informal



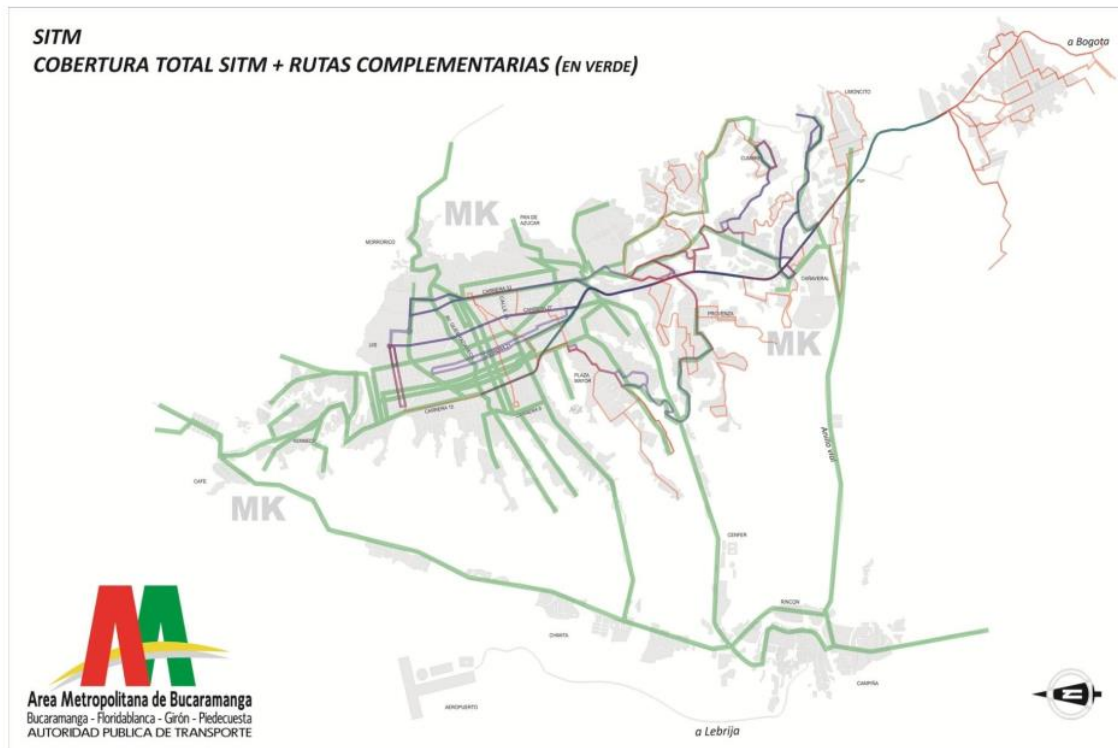
Fuente cartografía POT (

Cobertura total SITM



Fuente autoridad pública de transporte

En la cartografía anterior podemos observar como es la cobertura total del sistema integral de transporte masivo en la ciudad de Bucaramanga donde vemos que tiene deficiencia en la cobertura de esta ciudad



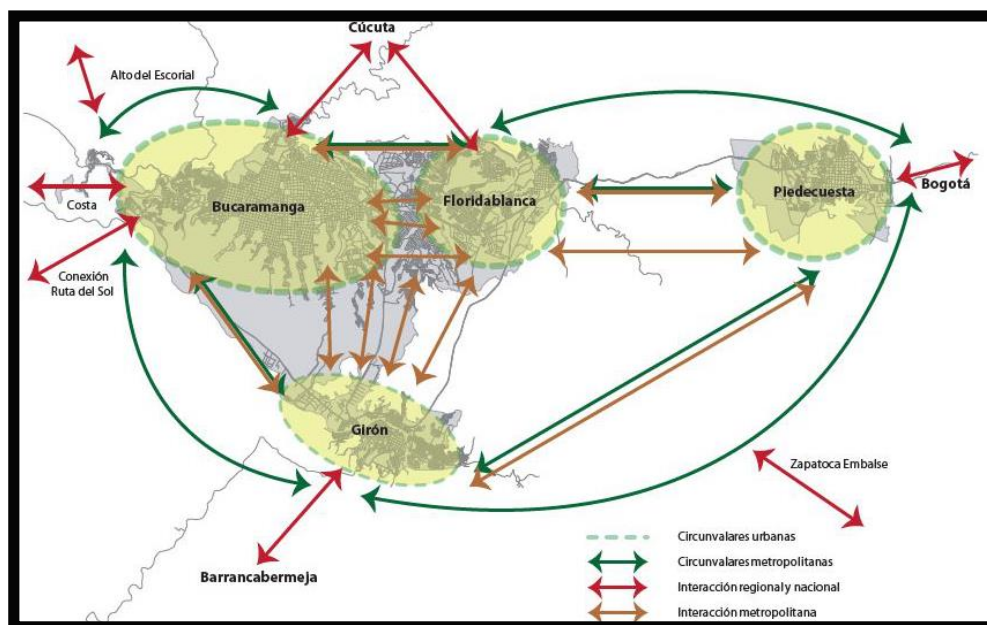
Fuente autoridad pública de transporte

En la cartografía anterior podemos observar cómo se unen el sistema integrado de transporte y rutas complementarias, para una mejor cobertura para la ciudad.

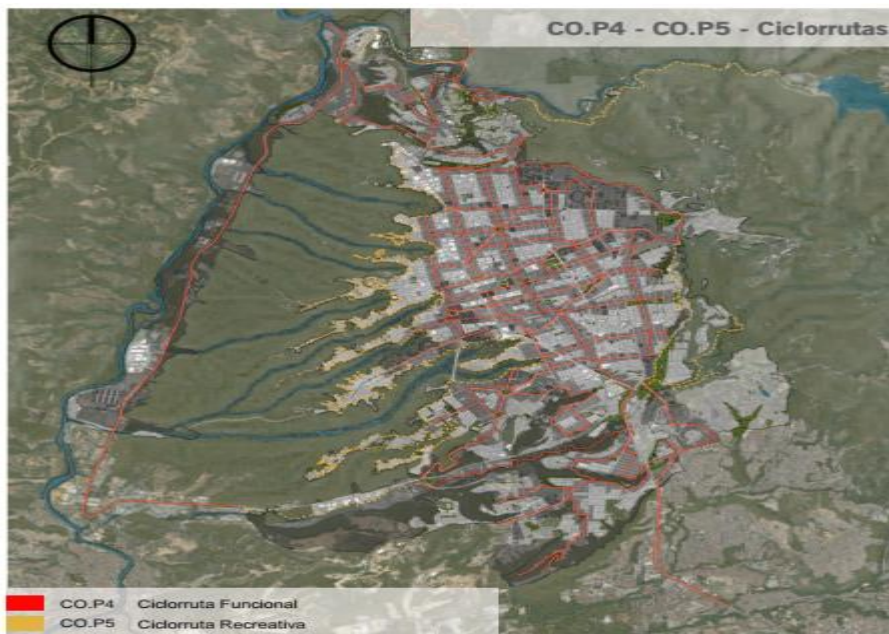
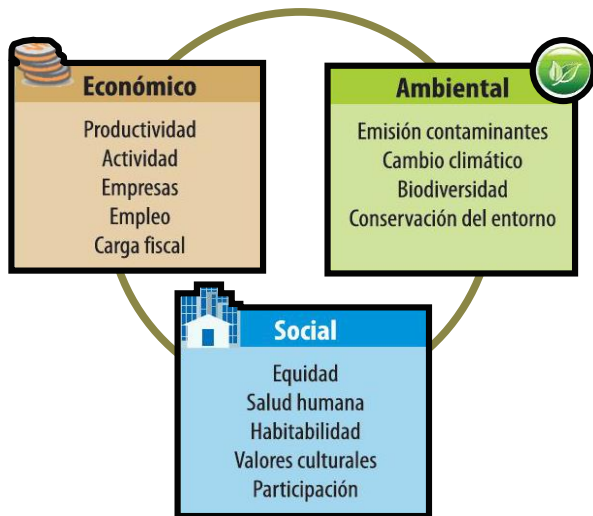
De acuerdo a lo diagnosticado en el Plan de Desarrollo (2016 – 2019) “GOBIERNO DE LOS CIUDADANOS Y LAS CIUDADANAS” de la ciudad de Bucaramanga, la crisis actual que vive Metro línea debido al bajo registro de validaciones, se debe a la poca cantidad de usuarios del transporte, que utilizan este medio, por la deficiente frecuencia de paso de los buses en sus rutas, generando un nivel de insatisfacción por parte de los pasajeros, debido a que se paga una tarifa para recibir un buen servicio, que no se recibe. Es así que los usuarios insatisfechos recurren al transporte informal que, en algunos casos, califican como eficiente en términos de tiempo de viaje y costo. Para utilizar el servicio de Metro línea los usuarios del transporte deben caminar, subir escaleras, realizar transbordos y esperar en algunas rutas hasta

que se llene un bus, sin mencionar la falta de rutas en varios barrios de la ciudad, por el contrario, el servicio ofrecido por el transporte informal es casi “puerta a puerta”, los pasajeros pueden abordar el sistema en cualquier parte de la ciudad y llegan pronto al lugar del destino, igualmente, no tienen que hacer transbordos, ocasionando el aumento de vehículos informales en los sitios de parada haciendo competencia con el sistema formal.

PARTICIPACIÓN MODAL DE LA DEMANDA VIAJES MOTORIZADOS



Fuente POT (2014)

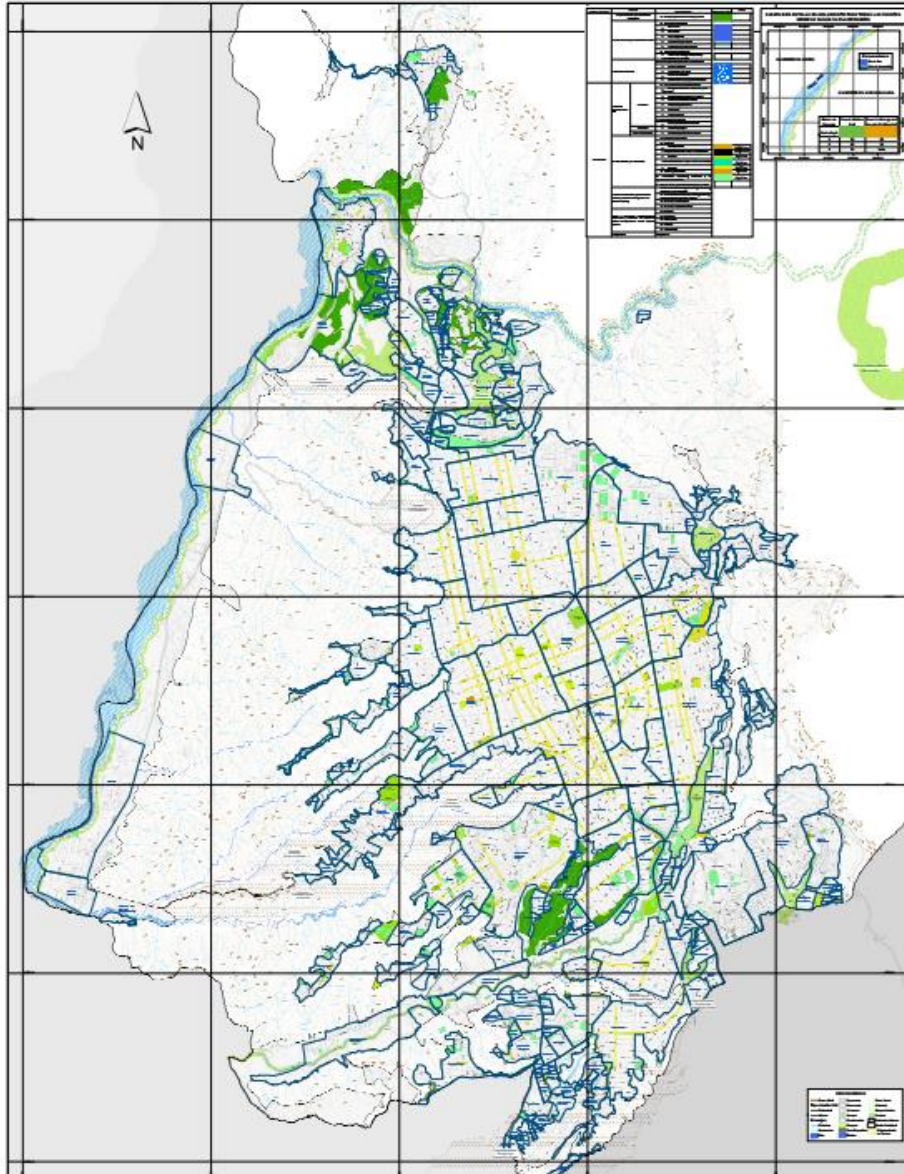


Cartografía POT (2014)

Espacio público

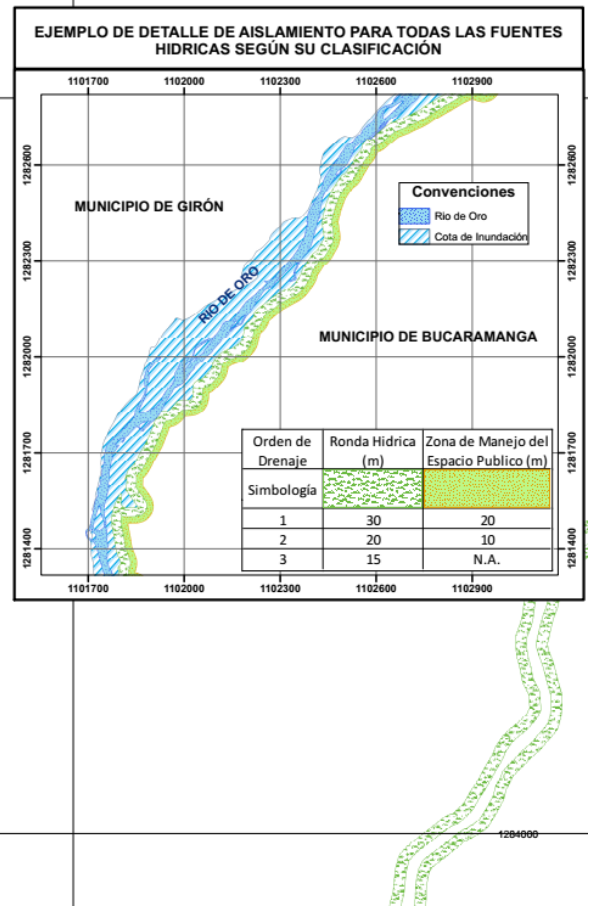
Según el Plan de espacio Público dentro del POT (2014) “Los hallazgos de la física cuántica sugieren que, para visualizar un fenómeno en un espacio y un momento determinado, es indispensable la participación de un espectador”.

Podríamos tomar lo anterior como una metáfora para decir que el espacio público solo existe cuando un ciudadano lo observa y lo habita. Nuestro espacio público, el de todos los bumangueses, ha permanecido oculto, escondido detrás de muros, paredes y rejas, usurpado por criterios en las cuales priman la voracidad, la desidia o los intereses particulares. Cómo podríamos llamar espacio público al espacio público de nuestra ciudad, si en realidad este espacio nunca fue visto, ni observado, ni mucho menos habitado por sus legítimos propietarios. Podríamos decir, sin temor a equivocarnos, que hasta ahora en Bucaramanga nunca se ha planteado afrontar de manera seria, reflexiva, planificada y profunda, el cambio sustancial que requiere su espacio público.



Fuente cartografía POT (2014)

COMPONENTES	ÁREAS	ELEMENTOS	SIMBOLOGÍA	ÁREA
	De preservación y conservación orográfica	2. Escarpes y laderas del Norte y del sur.	[Green Box]	
	De preservación y conservación hídrica	1. Elementos naturales:	[Blue Box]	
		2. Elementos construidos:	[White Box]	
De interés ambiental	Áreas de especial importancia ecosistémica:	[Blue Box]		
Redes de Infraestructura vial	Peatonal	1. Componentes de los perfiles viales		
		• Franjas funcionales del andén y sus elementos		
		• Separadores, calzadas y Camiltes		
		• Bahías de estacionamiento		
		• Bulevares y alamedas		
	Vehicular	• Ciclomotas		
		• Cables aéreos		
	Modos Alternativos	2. Cruces e intersecciones		
		• Pasos peatonales a desnivel		
		• Glorietas y orejas		
Construidos	De articulación y de encuentro	• Puentes y túneles vehiculares		
		1. Puntos de encuentro.		
		2. Parques:		
		• Metropolitanos	297,35 Ha	
		• Proyecto indicativo Parque Metropolitano	501,20 Ha	
	• Zonales	32,23 Ha		
	Para la conservación y preservación cultural y arquitectónica (Bienes de Interés Cultural)	• Trazado indicativo Parque Bordo de escape	23,35 Ha	
		• Locales	39,77 Ha	
		3. Plazas y plazoletas.	0,42 Ha	
		4. Escenarios deportivos, culturales y de espectáculos al aire libre.	10,42 Ha	
5. Espacio aéreo y subsuelo del espacio público.				
Áreas y elementos arquitectónicos, espaciales y naturales de propiedades privadas incorporadas como espacio público	1. Elementos históricos, culturales, recreativos, artísticos y arqueológicos			
	2. Monumentos en espacio público, estatuas, bustos, esculturas, obeliscos, etc.			
	3. Elementos Urbanísticos			
	4. Elementos Arquitectónicos			
	5. Cementamientos			
Antejardines	Antejardines			



Fuente cartografía POT (2014)

Crterios para diseño de espacio público

Si se observa todo el espacio público de la ciudad, cumple con un criterio de diseño según el manual de espacio público para el mejor usos y accesos de ellos y que los usuarios de estos espacios al momento de habitarlos se sientan satisfecho y conforme.



Fuente: MEP (Manual de espacio Público)

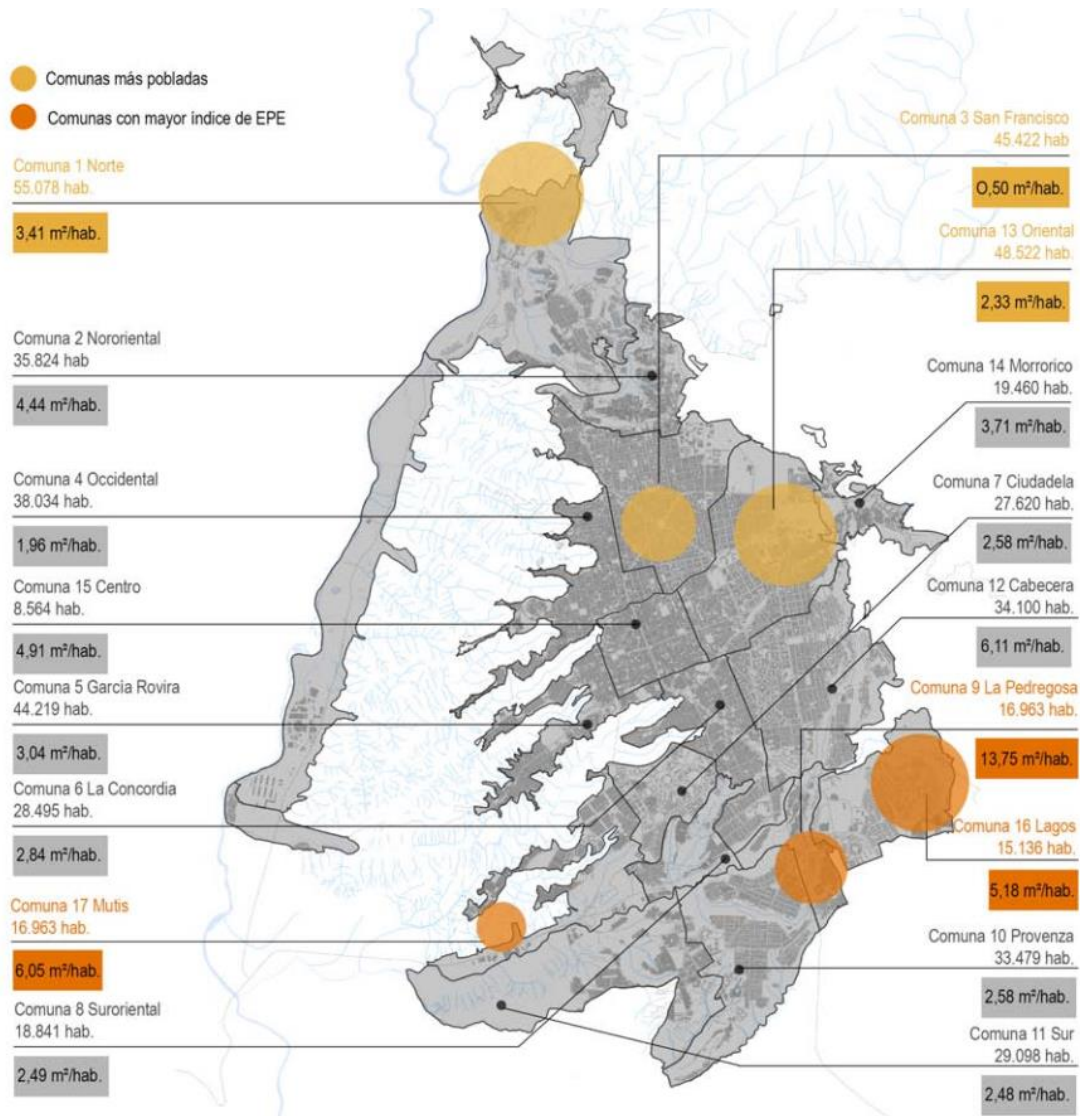
La ciudad presenta un índice promedio de 3.62 m²/hab., se identifica un desequilibrio en la ubicación de los espacios públicos existentes. El mayor número de espacios públicos se concentra en las comunas del suroriente de la ciudad principalmente en la comuna 9 La Pedregosa, con área neta de 233.826,60 m² y un índice de 13,78 m²/hab., por el cual supera en más de 3 veces el promedio de la ciudad. En segundo lugar, la comuna 17 Mutis con un índice de EPE de 6,17 m²/hab. Y en tercer lugar la comuna 12 Cabecera del Llano con un índice de EPE de 5,78 m²/hab.

Es de anotar que las comunas 9 y 16 son dos de las tres comunas con menor número de población residente, en la ciudad, junto con la comuna 15 Centro. Así en estas dos comunas hay una concentración de área de espacios públicos con baja población residente lo que aumenta la proporción de metros cuadrados por habitante.

La comuna 16 tiene la particularidad de presentar un número considerable de espacios verdes, adentro de las unidades residenciales cerradas, situación que conlleva la disminución en la convocatoria o afluencia de población en los parques de la comuna.

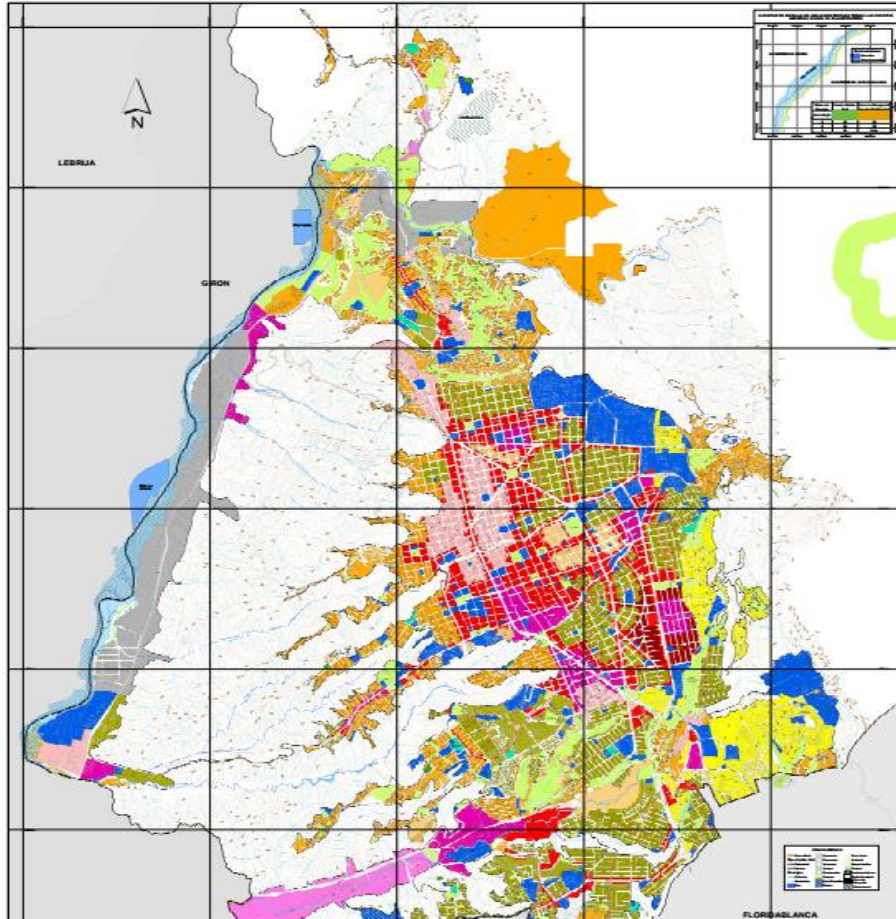
Las comunas que presentan los índices más bajos de EPE en m²/hab. Son las comunas 3 San Francisco y 4 Occidental. Coinciden estas comunas con la clasificación socioeconómica predominantemente Media: la comuna 4 presenta estratos que varían entre 2 y 4, y la comuna 3 oscila entre estratos 3 y 4. La comuna 17 tiene el segundo índice de EPE más alto de la ciudad (6,17m²/hab.), aunque su número de habitantes es considerable (29.685 hab.) con respecto a las demás comunas.














Fuente síntesis de espacio público de Bucaramanga



Fuente síntesis de espacio público de Bucaramanga

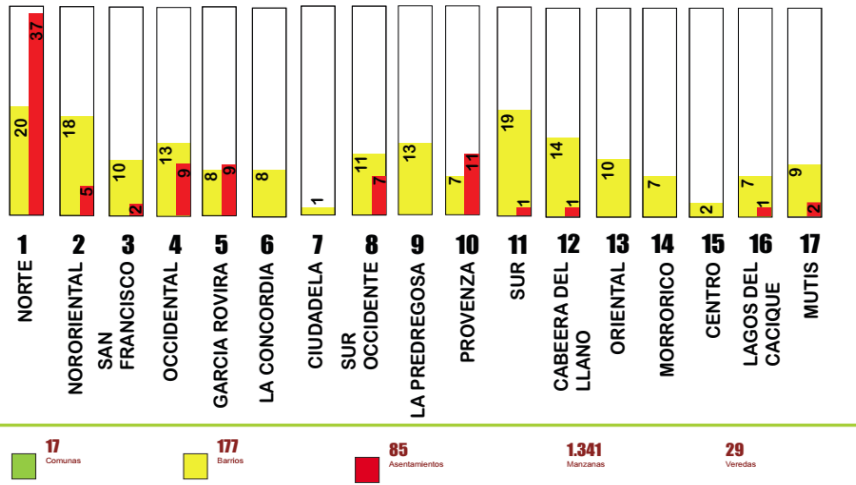
Áreas de actividad de Bucaramanga



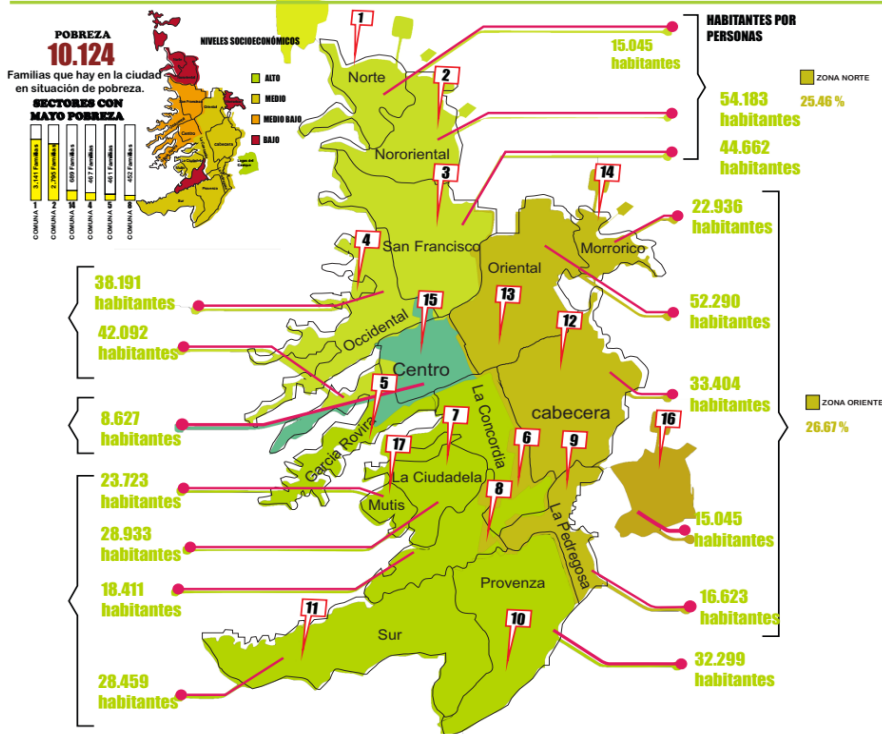
AREA DE ACTIVIDAD EN SUELO URBANO Y DE EXPANSIÓN				
ACTIVIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)
RESIDENCIAL	R-1	Residencial neta		161,50
	R-2	Residencial con comercio y servicios localizado		428,86
	R-3	Residencial mixta - vivienda, comercio y servicio		46,16
	R-4	Residencial con actividad económica		550,14
COMERCIAL Y DE SERVICIOS	C-1	Comercial y de servicios empresariales		11,94
	C-2	Comercial y de servicios livianos o al por menor		238,72
	C-3	Comercial y de servicios pesados		111,98
	C-E	Comercial de eje en Area de Actividad R-2		
DOTACIONAL	D	Dotacional		360,91
	D	Dotacional Recreativo		10,89
INDUSTRIAL	I	Industria		237,23
MULTIPLE	M-1	Múltiple centralidad		98,82
	M-2	Múltiple grandes establecimientos.		91,16

Fuente cartografía POT (2014)

Como está distribuida Bucaramanga



i De los 85 asentamientos el **85%** esta en zona norte
Solo comuna 1 alberga **37** asentamientos.




Comuna 8

COMUNA SUR OCCIDENTE predomina la vivienda popular, observándose en el ciclo como es común en estas zonas. La tendencia en los precios del suelo es constante y tuvo mayor aumento en los últimos años

Llenos y vacíos

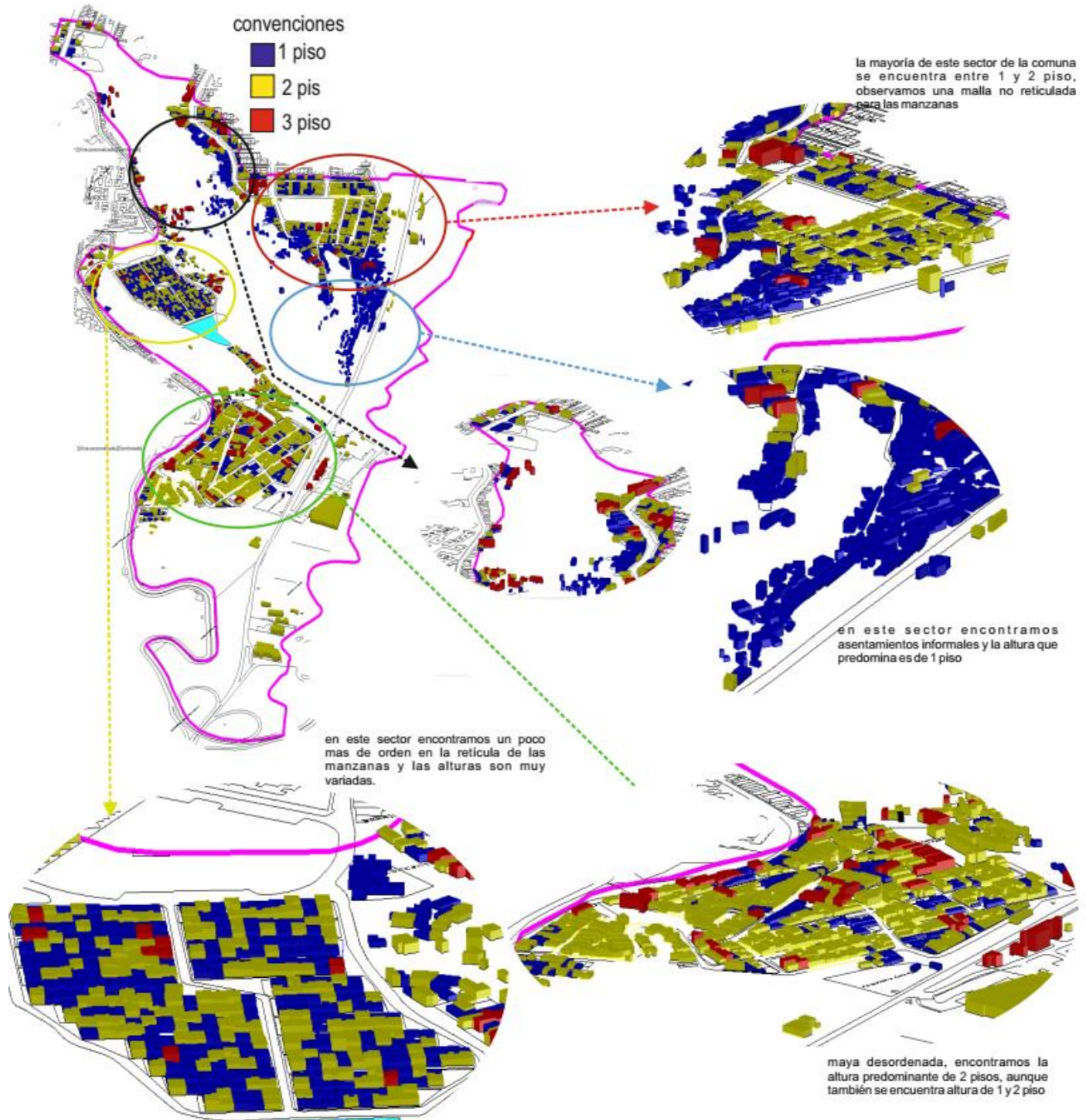


Lote 

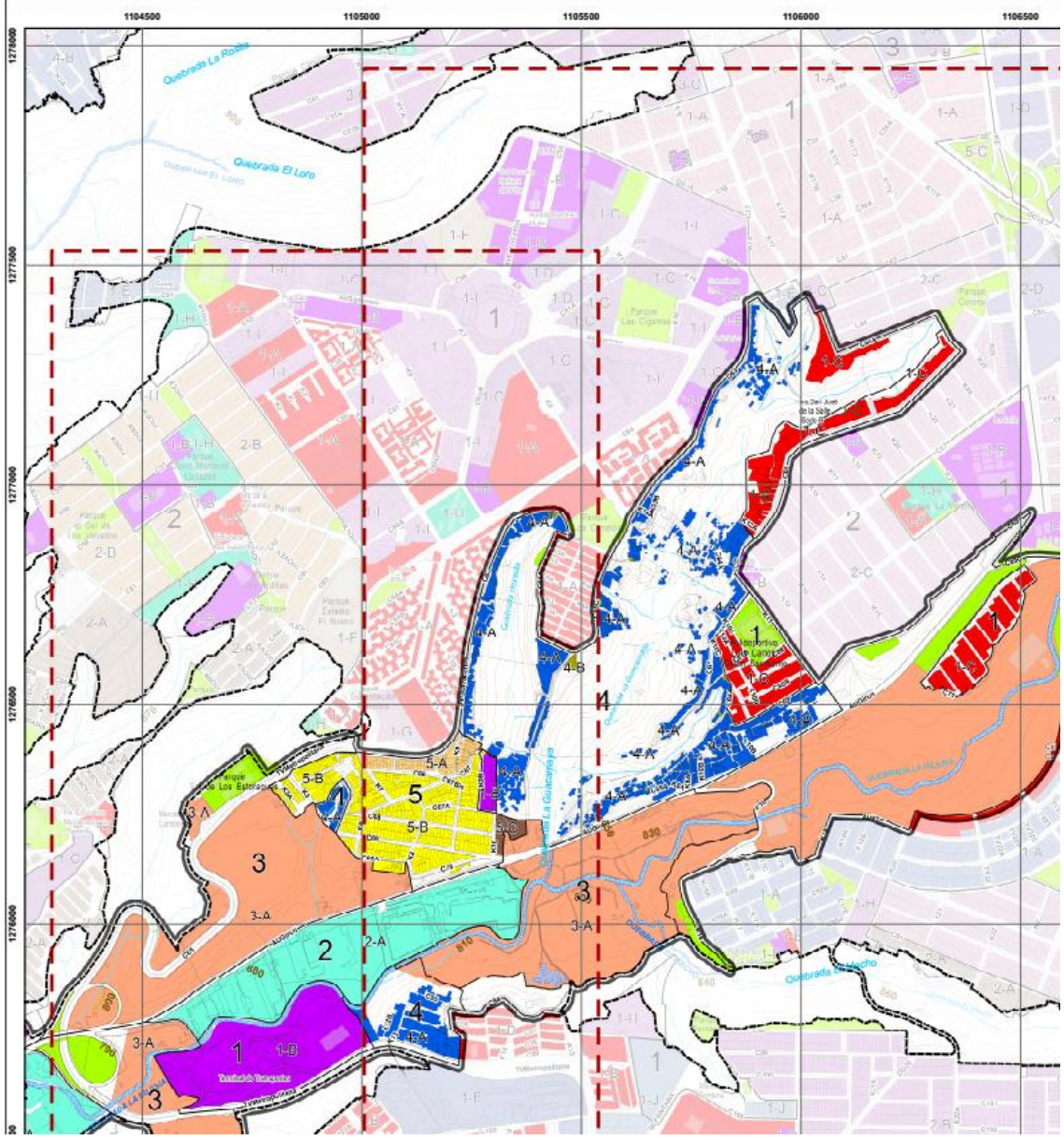
Llenos y vacíos 

Elaboración propia

Identificación de densidad en la comuna 8



Elaboración propia

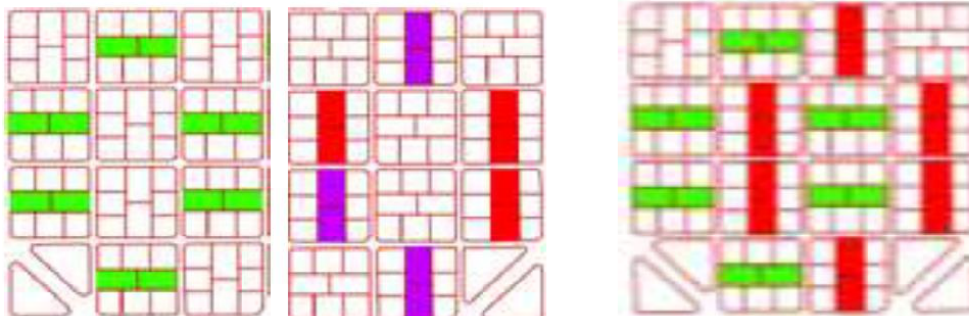


EDIFICABILIDAD ZONA NORMATIVA 6																				
SECTOR	SECTOR 1								SECTOR 2	SECTOR 3						SECTOR 4		SECTOR 5		
SUBSECTOR	1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	1-F	1-G	1-H	2-A	3-A						4-A	4-B	5-A	5-B	5-C
FRENTES	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios	VIS - VIP Unifamiliar y Bifamiliar	Viv. Unifamiliar y Bifamiliar	Viv. Multifam.	Comercio y Servicios	Industria	Dotacional	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios	Todos los predios
INDICE OCUPACION MAX.	0,60	0,60	0,70	0,40	0,40	0,50	0,70	El aprobado en el plan parcial	0,80	0,40	0,40	0,30	0,40	0,40	0,45	0,80	0,40	0,80	0,80	0,40
INDICE CONSTRUC. MAX.	1,80	3,00	2,10	3,20	0,02	2,50	2,10		2,40	1,20	1,20	2,00	2,50	1,50	2,50	1,60	0,02	1,60	2,40	0,02
ALTURA MAXIMA PERMITIDA (N. Pisos)	3	LIBRE	3	LIBRE	2	5	3		3	3	3	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	2	2	2	3	2
TIPOLOGIA EDIFICATORIA	Continua	Aislada	Continua	Aislada	Aislada	Aislada	Continua		Continua	Continua	Continua	Aislada				Continua	Aislada	Continua	Continua	Aislada
NOTAS					NOTA: 01			Nota: 02	Nota: 07	NOTA: 03						NOTA: 04 y 05	NOTA: 01	NOTA: 06		

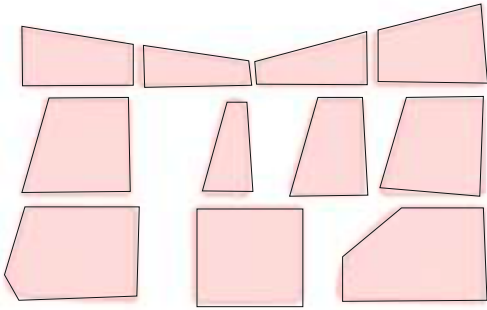
TIPOLOGIAS AISLADA, PAREADA Y AISLADA DESDE EL CUARTO PISO O CON PLATAFORMA			AISLAMIENTOS: TRATAMIENTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL PARA VIS Y VIP			TIPOLOGÍA CONTINUA	
NUMERO DE PISOS	AISLAMIENTOS		NUMERO DE PISOS	LADO MIN (m)	AREA MIN (m ²)	NUMERO DE PISOS	AISLAMIENTO POSTERIOR (m)
	POSTERIOR (m)	LATERAL (m)					
De 1 a 2 pisos	3,50	3,00	De 1 a 2 pisos	2,00	6,00	De 1 a 3 Pisos	3,50
De 3 pisos	3,50	3,00	3 pisos	3,00	9,00		
De 4 Pisos	4,00	3,00	Nota: Para predios con uso residencial diferentea VIS y VIP, uso comercial y de servicios, Dotacional e Industrial, los aislamientos son los establecidos en los demás tratamientos de acuerdo las tipologías edificatorias.				
De 5 a 6 pisos	5,00	3,00					
De 7 a 8 pisos	6,00	4,00					
De 9 a 10 pisos	7,00	4,00					
De 11 a 12 pisos	8,00	5,00	De 4 Pisos	4,00			
De 13 a más pisos	9,00	6,00	De 5 a 6 Pisos	5,00			

Fuente Plan de ordenamiento territorial (2014) Ficha normativa 6

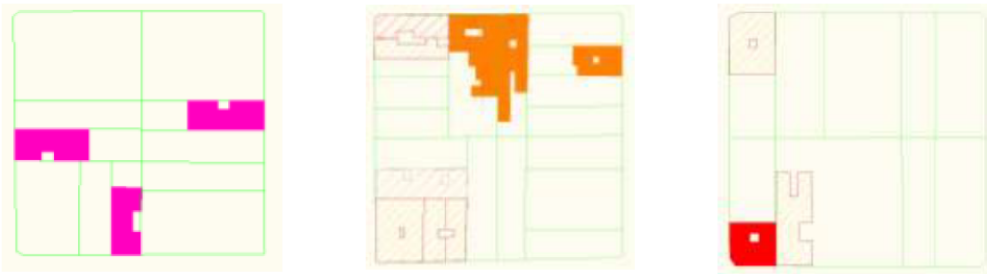
Trama urbana comuna 8



Fuente POT 2007

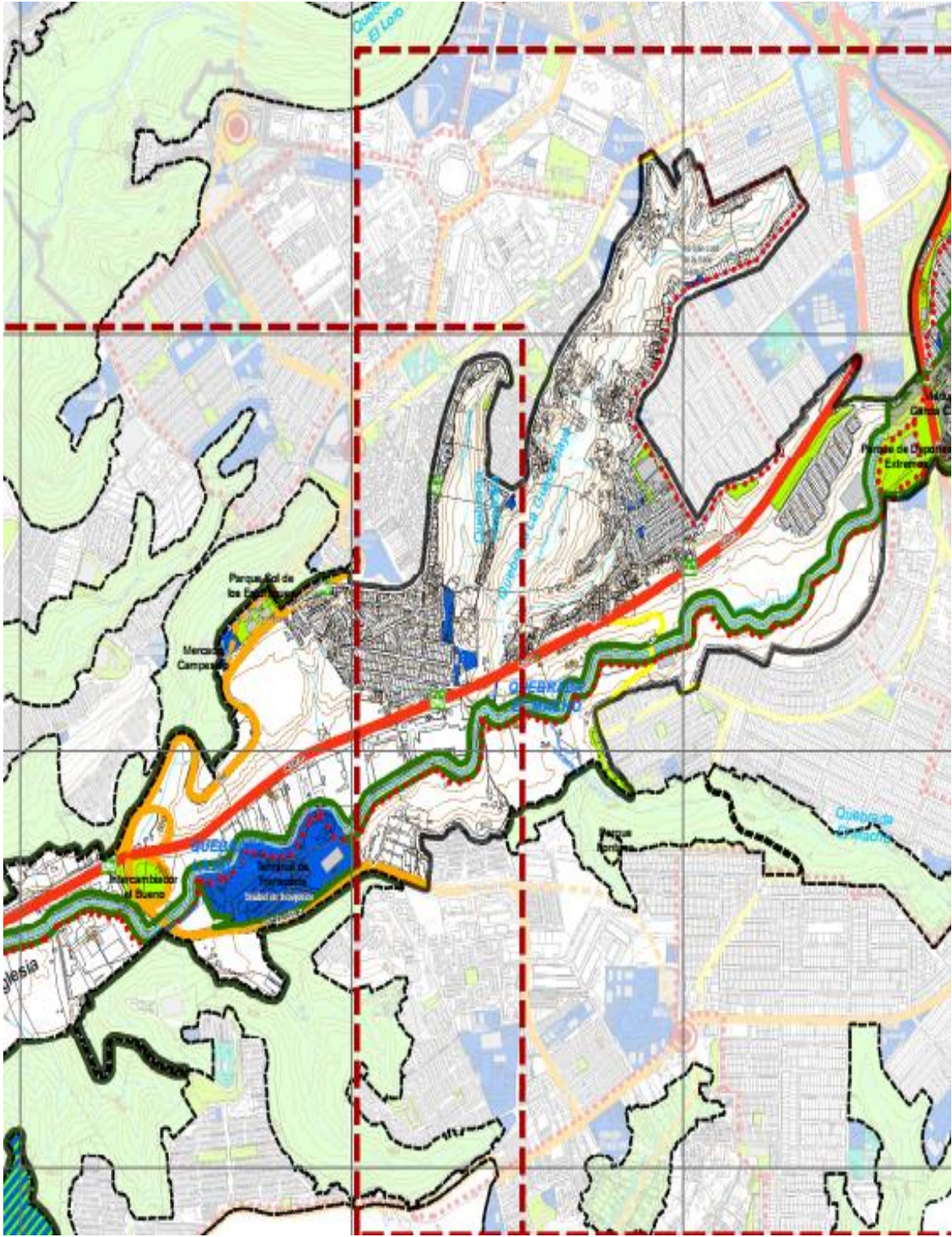


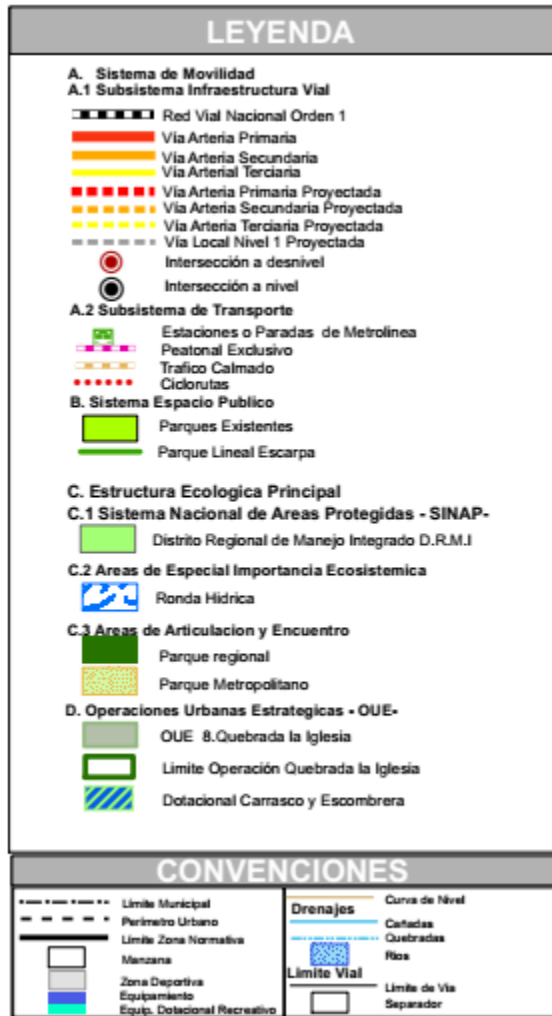
Se encuentran dos tipos de manzana: el primero es la manzana cuadrada de 90 mts. * 90 mts, y el segundo son las manzanas que quedan como resultado del encuentro con las diagonales y con los límites del terreno, que son rectangulares en un costado y se deforman en el costado opuesto



Estos lotes para los módulos son medianero esquinero y el tamaño puede cambiar dependiendo los módulos que utilice horizontalmente y la medida estándar de fondo de los lotes es de 12m. y tamaños de módulos de frente es de 4m. Por módulos

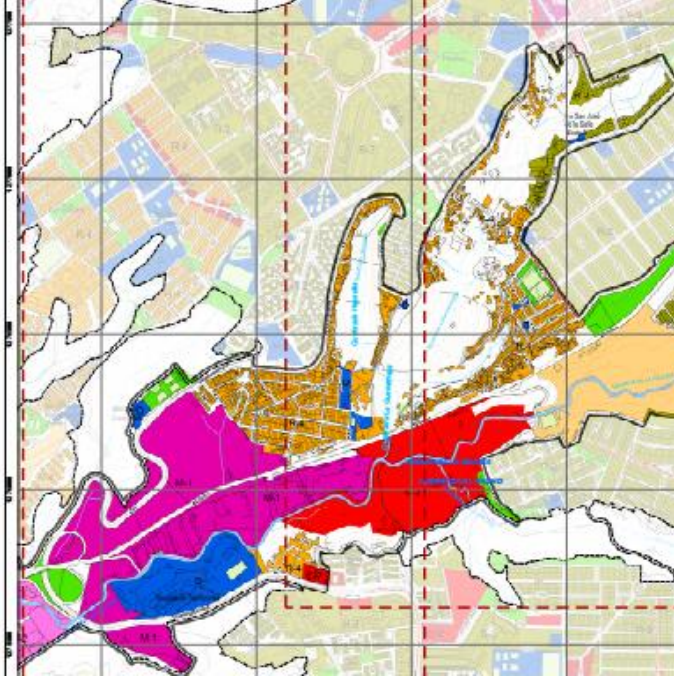
Sistema estructurantes





Fuente Plan de ordenamiento territorial segunda generación (2014) ficha normativa 1

Área de actividades y usos de suelo



LOCALIZACIÓN	ZONA	USOS DEL SUELO												USOS DEL SUELO												CATEGORÍAS DE USO Y UNIDADES DE USO PERMITIDAS(*)										
		1. COMERCIO						2. SERVICIOS						3. EMPRESARIALES						4. SERVICIOS DE IMPACTO URBANO																
		COMERCIO LOCAL Y ZONAL		COMERCIO ZONAL Y METROPOLITANO		1.8. FRANCO		2.1. SERVICIOS		2.2. SERVICIOS		2.3. EMPRESARIALES		2.4. EMPRESARIALES		2.5. SERVICIOS DE IMPACTO URBANO		2.6. SERVICIOS DE IMPACTO URBANO		2.7. SERVICIOS DE IMPACTO URBANO																
AREA DE ACTIVIDAD	(Para localización detallada de las zonas, consultar el Acuerdo Municipal POT, Plano O.5 Áreas de Actividad)	1.1. URBANO O AL POR MENOR		1.2. URBANO		1.3. URBANO		1.4. URBANO		1.5. URBANO		1.6. URBANO		1.7. URBANO		1.8. URBANO		1.9. URBANO		2.0. URBANO		2.1. URBANO		2.2. URBANO		2.3. URBANO		2.4. URBANO		2.5. URBANO		2.6. URBANO		2.7. URBANO		El número indica la unidad de uso permitida según la categoría. (Para descripción detallada de unidades de uso permitidas, consultar el Acuerdo Municipal POT, Cuadro Anexo N° 2 y 3. Clasificación de los usos por tipo, grupo y unidades en las diferentes escalas).
		PRINCIPAL: VIVIENDA COMPLEMENTARIO: 1, 14	PRINCIPAL: VIVIENDA COMPLEMENTARIO: 1, 2, 3	PRINCIPAL: VIVIENDA COMPLEMENTARIO: 1, 2, 3, 4, 5	PRINCIPAL: VIVIENDA COMPLEMENTARIO: 1, 2, 3, 4, 5	PRINCIPAL: 3, 4, 5, 6, 12, 13 COMPLEMENTARIO: 1, 2, 3, 7, 8, 9 VIVIENDA	PRINCIPAL: 6, 8, 10, 11, 12, 13 COMPLEMENTARIO: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 VIVIENDA	PRINCIPAL: 1, 2, 3, 5, 9, 12, 13 COMPLEMENTARIO: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 VIVIENDA	PRINCIPAL: 6, 7, 8, 10, 11, 13 COMPLEMENTARIO: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 12, 13 RESTRINGIDO: VP-VIS	PRINCIPAL: 6, 7, 8, 10, 11, 13 COMPLEMENTARIO: 1, 2, 3, 4, 5, 9, 12, 13 RESTRINGIDO: 2	PRINCIPAL: 14, 15, 16, 17, 20, 21, 25, 27, 31, 32, 33, 36, 37, 48, 49	PRINCIPAL: 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 25, 26, 28, 43 COMPLEMENTARIO: 15, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 27, 31, 32, 36, 37, 48, 49	PRINCIPAL: 14, 17, 19, 21, 24, 25, 28, 37, 38, 34, 36, 38, 39, 43, 44, 48, 49 COMPLEMENTARIO: 15, 16, 20, 22, 24, 31, 32, 33, 37	PRINCIPAL: 14, 17, 19, 21, 24, 25, 28, 37, 38, 34, 36, 38, 39, 43, 44, 48, 49 COMPLEMENTARIO: 15, 16, 18, 20, 22, 23, 32, 33, 37, 45, 46	RESTRINGIDO: 40	PRINCIPAL: 14, 31, 29, 32, 41, 42, 40, 47, 51 COMPLEMENTARIO: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 43, 44, 46, 48, 49, 50	RESTRINGIDO: 40	PRINCIPAL: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 37, 46, 50, 51 COMPLEMENTARIO: 15, 16, 20, 21, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 36, 37, 48, 49, 50, 51	RESTRINGIDO: 40	PRINCIPAL: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 27, 28, 32, 33, 34, 36, 37, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51 COMPLEMENTARIO: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51	RESTRINGIDO: 40	PRINCIPAL: 14, 25, 29, 30, 37, 38, 39, 41, 42, 47 COMPLEMENTARIO: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51	RESTRINGIDO: 40													

ÁREA DE ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN	USO DEL SUELO		CATEGORÍA DE USO Y OMBRODEL USO (PERMISIVO)	COMPLEMENTARIO	USO DEL SUELO	
		RESIDENCIAL	INDUSTRIAL			RESIDENCIAL	INDUSTRIAL
RESIDENCIAL	RES-1	C	O	C	RESIDENCIAL	C	O
	RES-2	C	O	C	RESIDENCIAL	C	O
	RES-3	C	O	C	RESIDENCIAL	C	O
	RES-4	C	O	C	RESIDENCIAL	C	O
	RES-5	C	O	C	RESIDENCIAL	C	O
COMERCIO Y SERVICIOS	C-1	C	O	C	COMERCIO Y SERVICIOS	C	O
	C-2	C	O	C	COMERCIO Y SERVICIOS	C	O
	C-3	C	O	C	COMERCIO Y SERVICIOS	C	O
MULTIFAMILIAR	M-1	C	O	C	MULTIFAMILIAR	C	O
	M-2	C	O	C	MULTIFAMILIAR	C	O
INDUSTRIAL	I-1	C	O	C	INDUSTRIAL	C	O
DOTACIONAL	D	C	O	C	DOTACIONAL	C	O

Fuente Plan de ordenamiento territorial segunda generación (2014) ficha normativa 3

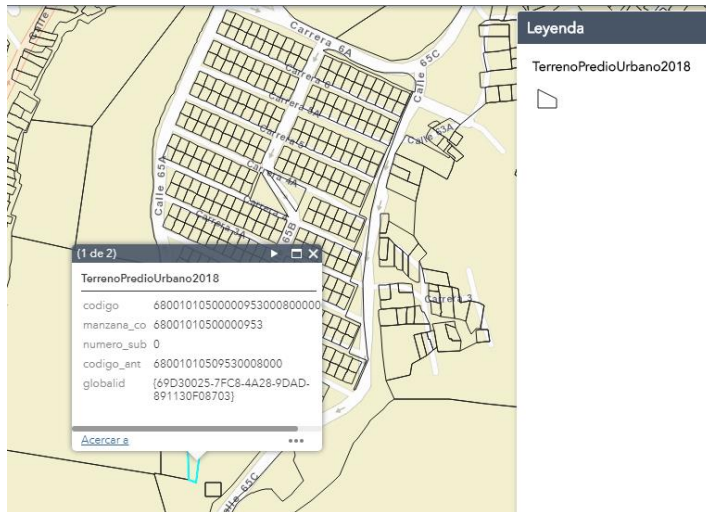
Continuando con el análisis deductivo se puede observar información general y puntual del lote y el barrio en específico, puesto que este se presta para un proyecto de agrupación de vivienda.



Fuente POT (2014) ver en línea

<https://mbucaramanga.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5c32765bb4d544d1a20182ca13fc16b1>

Podemos observar el numero predial del lote a trabajar



Fuente POT (2014) ver en línea

<https://mbucaramanga.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5c32765bb4d544d1a20182ca13fc16b1>

Asentamientos y barrios del sector a intervenir



Fuente POT (2014) ver en línea

<https://mbucaramanga.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5c32765bb4d544d1a20182ca13fc16b1+>

Accesibilidad al lote



Fuente POT (2014) ver en línea

<https://mbucaramanga.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5c32765bb4d544d1a20182ca13fc16b1>

Estratificación de sector

Con esto podemos observar que en el lote a trabajar se encuentra en un estrato socioeconómico rango dos.



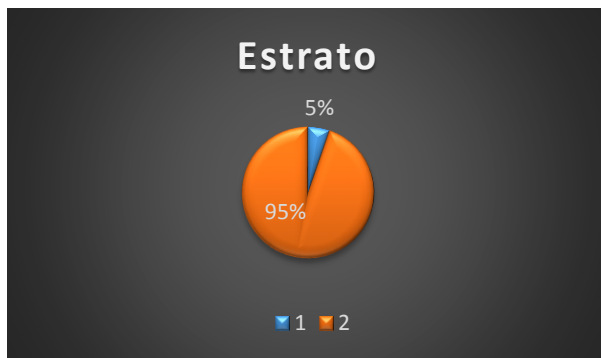
Fuente POT (2014. Ver el línea)

<https://mbucaramanga.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5c32765bb4d544d1a20182ca13fc16b1>

8.2. Análisis y tabulación de encuestas

Se realizó una encuesta en el sector a intervenir con el objetivo de conocer cada una de las necesidades desde la mirada de sus habitantes; se ejecuta desplazamiento a la ciudad y a la comuna en particular y se aplica la siguiente encuesta que se tendrá en cuenta en los anexos

Se realiza una encuesta y se tabulan y analizan los resultados, de la siguiente manera.



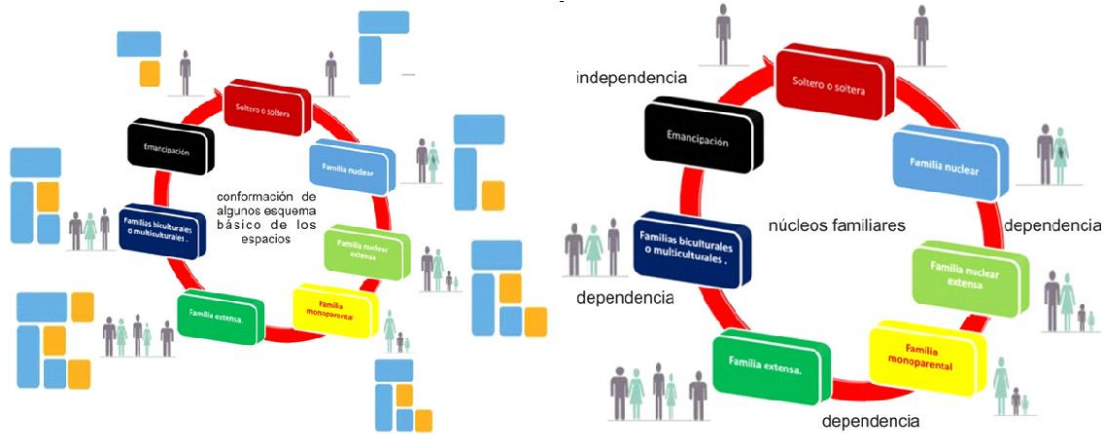
La grafica muestra que dentro de los resultados obtenidos un 95% de la muestra es estrato 2.

Tipos de familia

La familia, así entendida, es considerada como el ámbito social en el cual tienen lugar, de una manera u otra, importantes decisiones de los individuos sobre su vida, su trabajo, y otras acciones que inciden en su bienestar (Arriagada, 1997). De igual forma, la familia es la primera instancia a la cual recurren los individuos ante eventos adversos o choques de cualquier tipo.

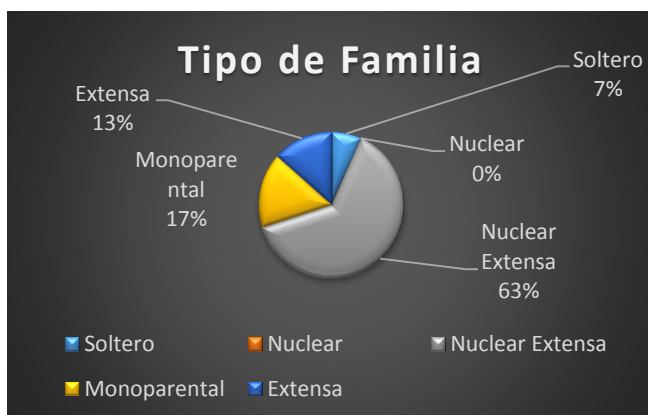
Tipología de Estructura familiar

La tipología de estructura familiar clasifica a los hogares con base en la relación de parentesco entre sus miembros con el jefe de hogar. En primer lugar, los hogares se clasifican en hogares familiares y hogares no familiares dependiendo de la existencia de un núcleo familiar primario y/o de una relación filial (hijos/hijas, parentesco cercano) entre todos o algunos de los miembros del hogar. Los hogares se clasifican luego según la relación de parentesco.



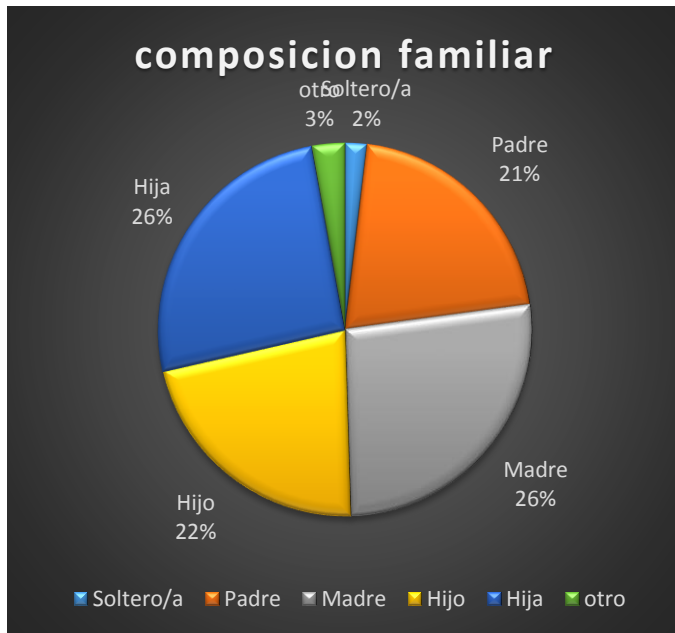
Fuente Elaboración propia

En la anterior imagen se visualiza como están conformados los núcleos familiares y también como pueden ser algunos esquemas de espacio para cada familia. Respecto a la información anterior y la encuesta realizada se obtiene resultados puntuales sobre el porcentaje de tipos de familia en el sector.



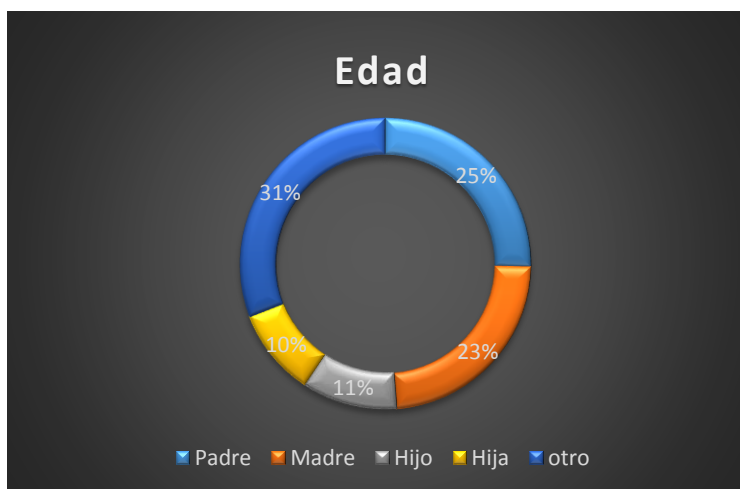
Fuente elaboración propia

Se puede observar, como está conformada la familia del sector; y se observa que la familiar nuclear extensa posee el mayor porcentaje en el sector; esto permite inferir particularidades en el tipo de casa que estas familias y la minoría necesita,



Se observa en la gráfica la composición familiar de las familias encuestas

Fuente elaboración propia



Fuente elaboración propia

Esta grafica nos permite identificar la edad promedio que se encuentran en familia cotidiana del sector



Fuente elaboración propia

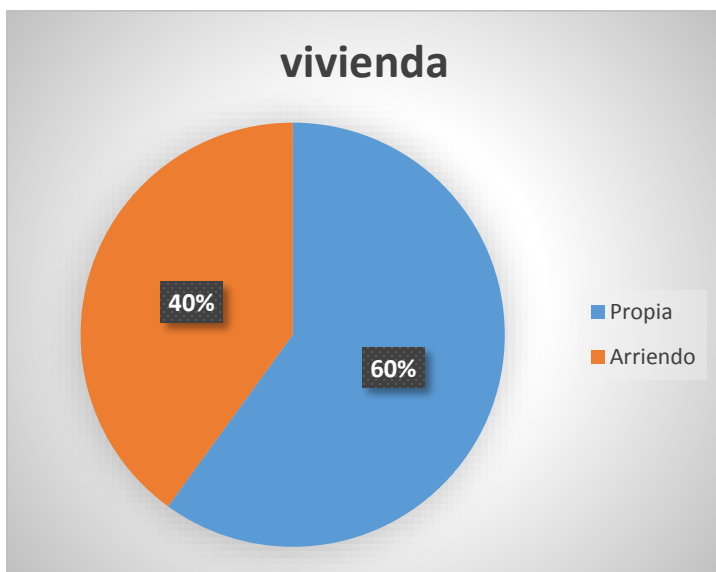
En la gráfica se observa la información sobre qué actividad económica realiza la familia del sector, donde un alto porcentaje de la población trabaja (45%) y otro porcentaje importante estudia (39%), esto relacionado con la composición familiar os permite deducir que el padre y en algunos casos la madre, trabajan mientras las nuevas generaciones se forman académicamente.

Aproximación de los tiempos recurrentes en los espacios por tipos de familia



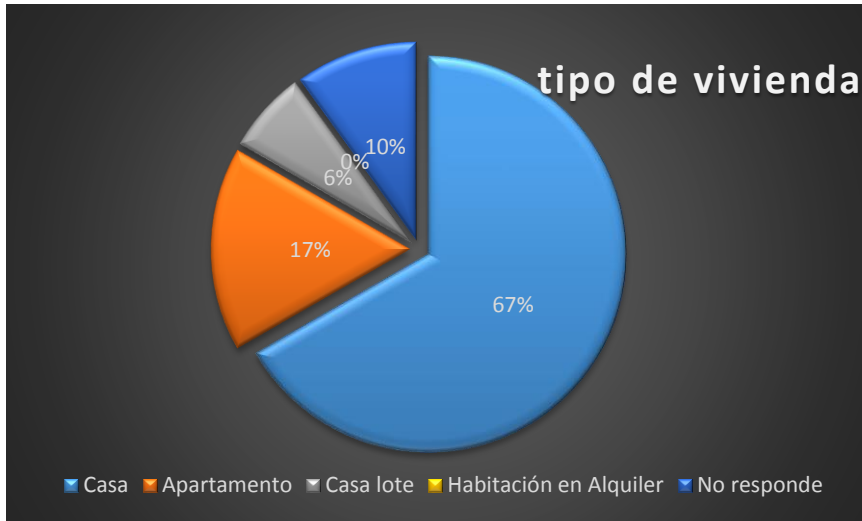
Elaboración propia

Con este esquema de tiempo en cual utilizan los espacios por familia, se tiene en cuenta cuales son los más necesitados y a los que mayor importancia hay que darles en los diseños de los módulos adaptables para una mejor función a cada uno de ellos.



Fuente elaboración propia

En el sector a intervenir el 40% de las familias tienen vivienda propia y el 60% restante está en alquiler de vivienda



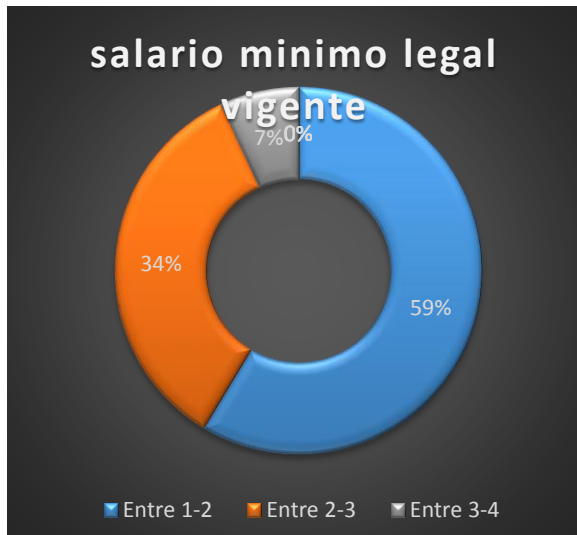
El mayor porcentaje de las viviendas del sector son casas con un 67%, seguidas de apartamentos con un 17% y porcentajes menores de casa lotes, habitaciones y casa en alquiler; lo que permite inferir que la familia que mayormente en el sector es nuclear extensa necesita vivienda medianamente amplia para su desarrollo.

Fuente elaboración propia



Fuente elaboración propia

El mayor porcentaje de las personas encuestadas, (90%) al ser familias, nucleares extensa o monoparentales requieren de viviendas unifamiliares para habitar.



el mayor porcentaje de la población se gana de 1 a 2 salarios mínimos al mes (59%) seguido de un 34% que se gana de 2 a 3 salarios, y en un 7% de 3 a 4 salarios mínimos; esto permite analizar los ingresos y poder adquisitivo del sector a través la muestra

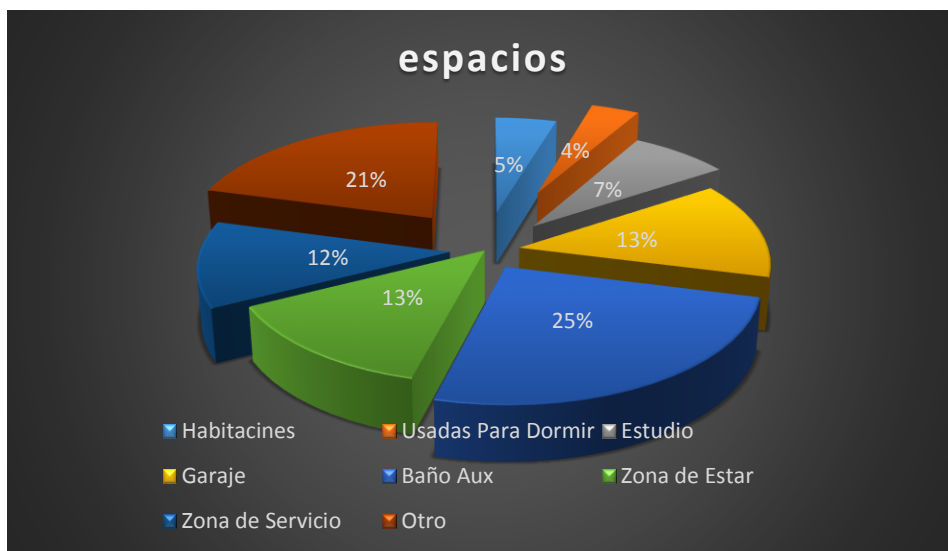
Fuente elaboración propia



La mayor parte de la población es empleado independiente, esto coincide con lo dicho en el análisis territorial de la ciudad donde el comercio, y las actividades independientes se han convertido en una de las mayores fuentes de ingresos de los bumangueses.

Fuente elaboración propia

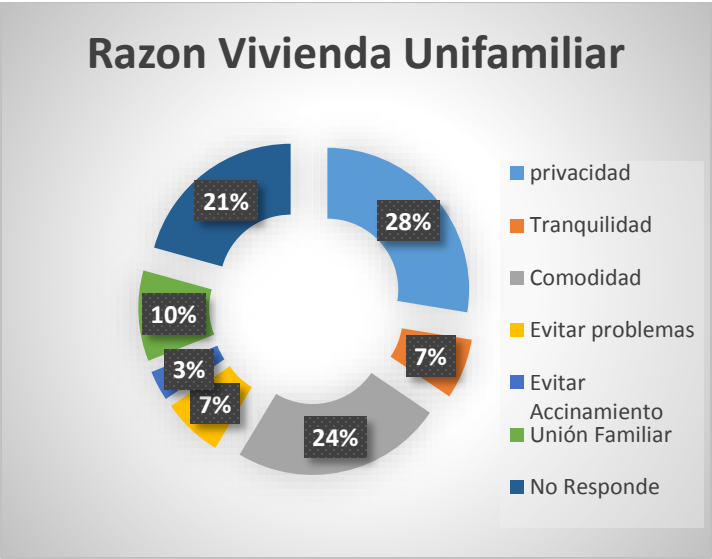
Con las siguientes graficas se puede observar que tipos de vivienda y espacios se adaptan en las familias del sector y nos permite dar como conclusión prototipos a diseñar para este sector.



Fuente elaboración propia

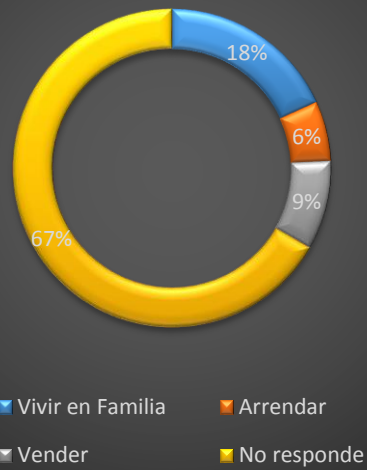


Fuente elaboración propia



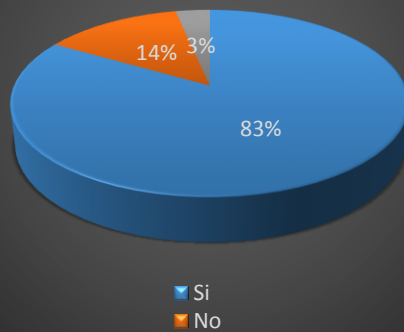
Fuente elaboración propia

Razón Vivienda Bifamiliar y Multifamiliar



Fuente elaboración propia

Vivienda se Adapta a su Necesidades



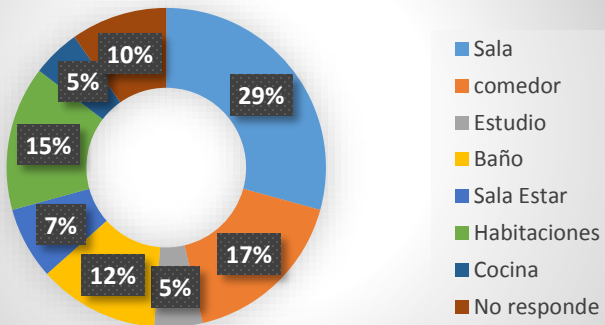
Que es lo Importante dentro de la Vivienda



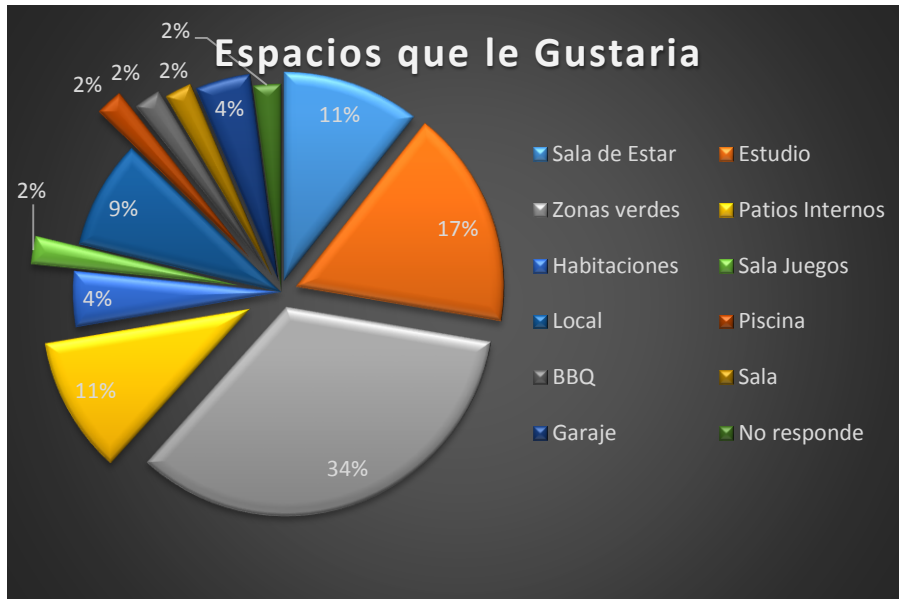
- Espacios Adecuados
- Tranquilidad/Convivencia
- Espacio Para Mascotas
- El espacio
- Compartir en Familia
- No responde

Fuente elaboración propia

Espacios Importantes



Fuente elaboración propia



Fuente elaboración propia

Con este análisis puntual se llega a la conclusión de diseñar prototipos de vivienda que se adapten a todos los núcleos familiares que permitan el crecimiento y decrecimiento estos prototipos teniendo en cuenta aspectos como que las familias son mayormente unifamiliares, que tienen ingresos promedios; y que poseen miembros de edades variadas; este proyecto entonces observa estas particularidades e intenta dar respuesta al déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda encontrado en este sector; que por el análisis anteriormente realizado es una zona deprimida de la ciudad y que necesita proyectos e iniciativas pertinentes y adecuadas al contexto.

9. Diseño de proyecto

Teniendo en cuenta una forma de diseño de espacio público, para generar una agrupación de vivienda que nos permita crecer y decrecer en los espacios específicos de estos prototipos de hábitat.

En lo siguiente mostraremos como se organizó este espacio de agrupación de vivienda. Este espacio a intervenir lo encontramos en la comuna 8 (sur occidental de Bucaramanga) barrio cordoncillo 1.

Se tienen dos prototipos de vivienda transformables, una con módulos estructurales que se obtiene por medio del concepto de estructura y modulación que nos permite los contenedores ya que el otro prototipo de vivienda transformable se saca de los contenedores para una mejor transformación de los espacios



CONTENEDORES



PROTOTIPO 1



PROTOTIPO 2



PROTOTIPO 3



PROTOTIPO 4



PROTOTIPO 5



PROTOTIPO 6

MÓDULOS ESTRUCTURALES



PROTOTIPO 1



PROTOTIPO 2



PROTOTIPO 3



PROTOTIPO 4



PROTOTIPO 5



PROTOTIPO 6

Encontramos un espacio diseñado para modular y anclar cada prototipo de vivienda, donde podemos observar que los prototipos en contenedores y módulos estructurales hacen juego entre ellos, el único prototipo que no se encuentra, en esta agrupación de vivienda como primer piso es el prototipo 3 de los contenedores, ya que este lo podemos encontrar en una unión de prototipos para conformar un porcentaje pequeño de vivienda bifamiliar. Y más adelante lo podremos observar en la explicación de estos nuevos prototipos para habitar.

En este espacio de agrupación de vivienda encontramos, ciclo rutas diseñadas para llegar hasta el parque de la cigarra, para que tenga una conexión con el sistema de ciclo ruta actual de Bucaramanga.

En esta propuesta de agrupación podemos ver como se entrelazan la planimetría de cada prototipo de vivienda con el diseño de espacio público para entenderlo mejor.



Donde vemos los accesos a las viviendas, el envoltorio de peatonalización, un pequeño parque un equipamiento de mediano impacto que se deja solo como propuesta que hace parte del diseño urbano de esta agrupación de vivienda.

De acuerdo con Rapoport (2003) para la planificación y el diseño, es necesario tener en cuenta varios componentes específicos del entorno, así como los comportamientos y prácticas de la población a la hora de dar soporte a los patrones sociales y culturas de quienes residirán en un hábitat específico. Es por dicha razón, que es esencial el entendimiento de los mecanismos que vinculan a las personas a su entorno, con el análisis anterior implementando unas encuestas de modos de habitar en el sector para poder encontrar información puntual para el desarrollo de las viviendas transformables, analizando cada información de las familias encontradas en el sector.

Igualmente, el diseño es abordado como la organización de espacio, tiempo y significado, que se expresa físicamente desde los postulados de Rapoport (2003) como paisaje cultural, y que para el caso específico será el paisaje de la vivienda, compuesto por un sistema de lugares, dentro de los que discurren un sistema de actividades (descansar, cocinar, trabajar, recrearse, asearse, entre otros.)

La propuesta va mucho más allá del puro concepto de espacio, dentro de ésta se introduce el concepto de tiempo, debido a que las personas habitan en el tiempo, al igual que en el espacio, porque las actividades humanas al igual que las configuraciones sociales y familiares están organizadas en el tiempo. Por lo anterior, el tiempo se convierte en un factor importante al momento de la proyección.

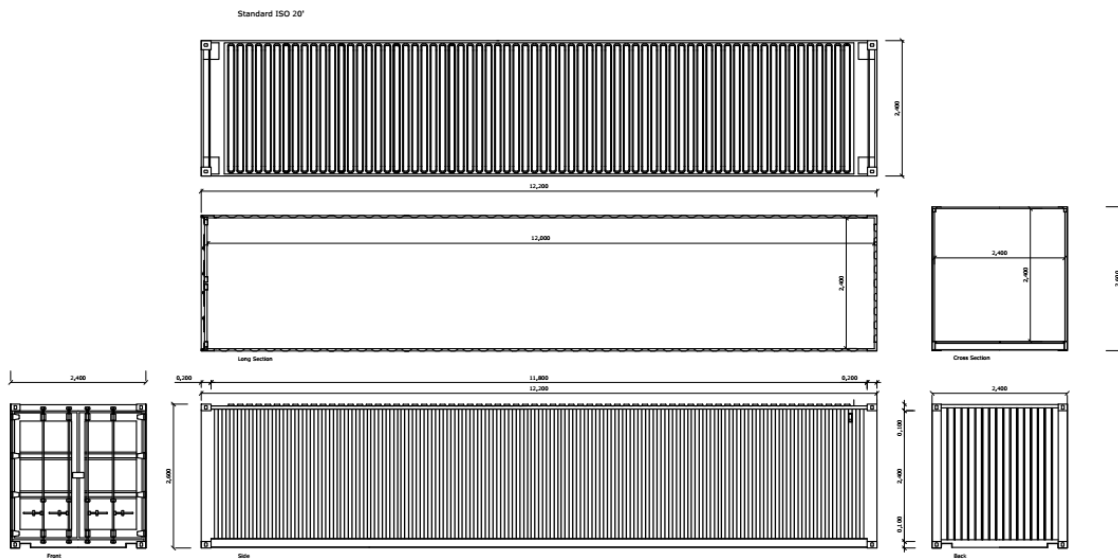
Con lo cual se plantea un proyecto arquitectónico de vivienda transformable que nos permite crecer y decrecer según las problemáticas o tipos de familia, por medio de contenedores y módulos estructurales en la comuna 8 (sur occidental) barrio cordoncillo 1

PROTOTIPOS DE VIVIENDA TRANSFORMABLE EN CONTENEDORES.

Estos prototipos tienen su propia estructura, fabricada o diseñada para soportar grandes cantidades de peso, ya que uso habitual de los contenedores son para transporte de variedad de mercancía, la utilización de estos contenedores es después que pierden su vida útil para el transporte de estas, pero se pueden utilizar para modulación de viviendas, que nos permiten transformaciones vertibilidad y adaptabilidad en los espacios de la vivienda, así reciclando algunos contenedores y dándole vida útil para un nuevo habitad.

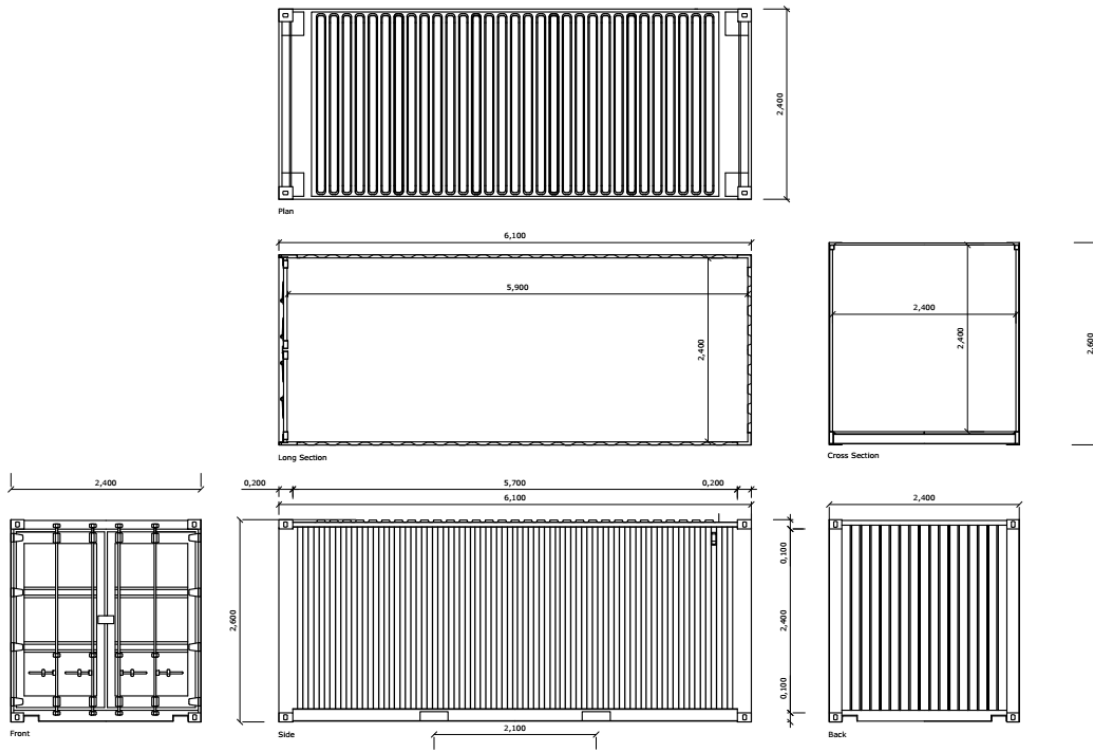
Detalles de los contenedores para la utilización de vivienda transformable

Contenedor de 40 pies



Contenedor de 20 pies

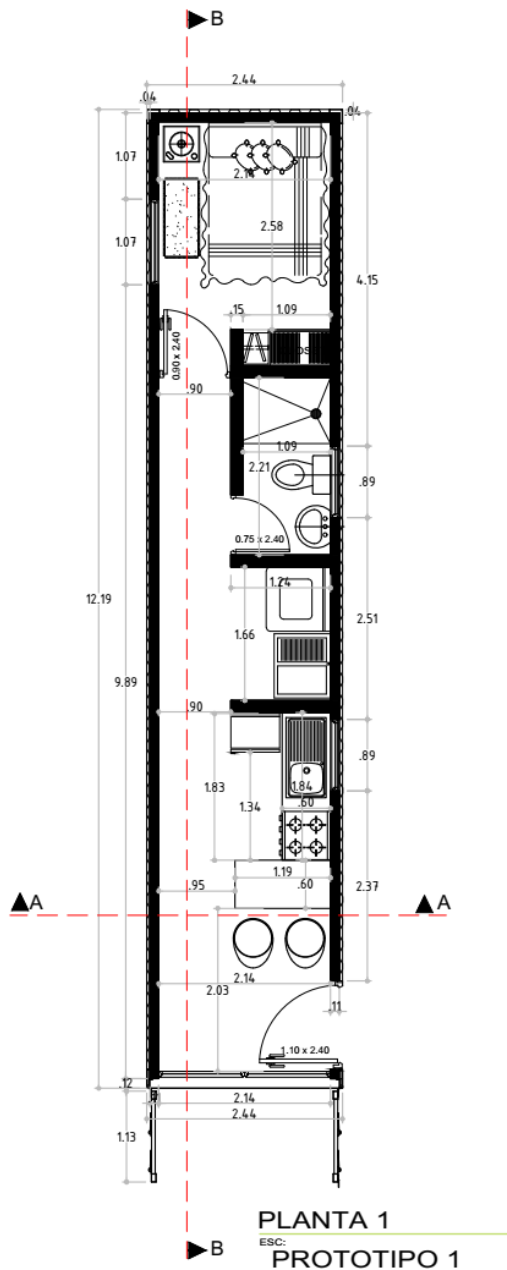
Standard ISO 20'

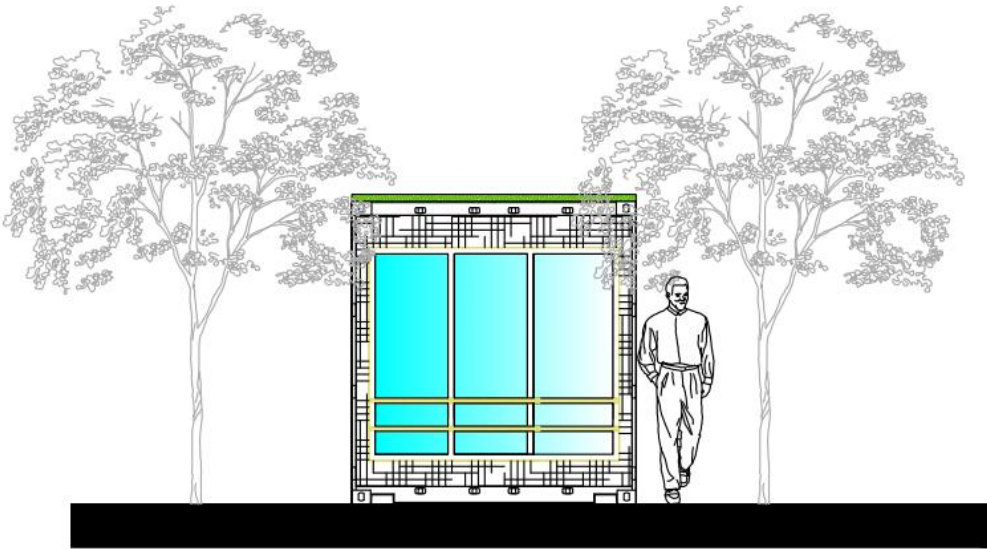


Vivienda transformable diseñada con los contenedores.

Prototipo 1 contenedor

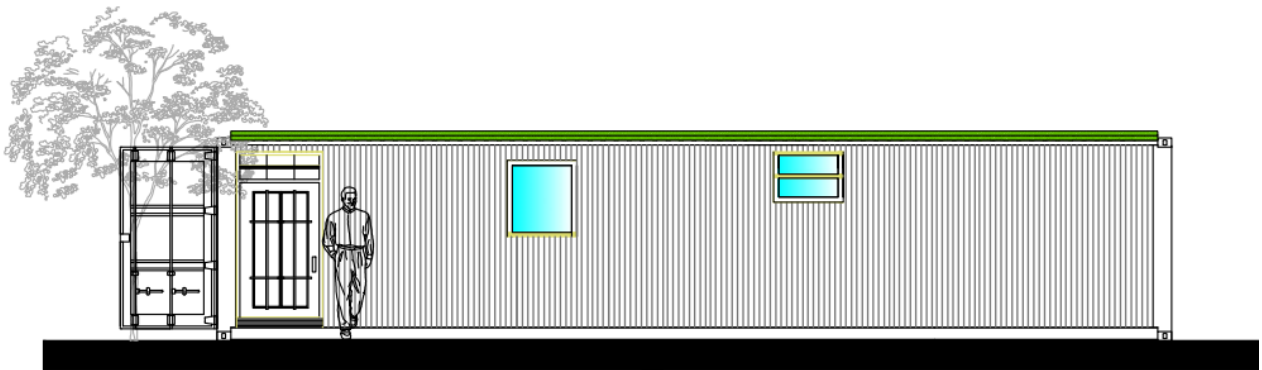
Este prototipo de vivienda está diseñado para tipos de familia nuclear o soltera, pero le permite crecer mediante modulaciones cuando sea necesario.





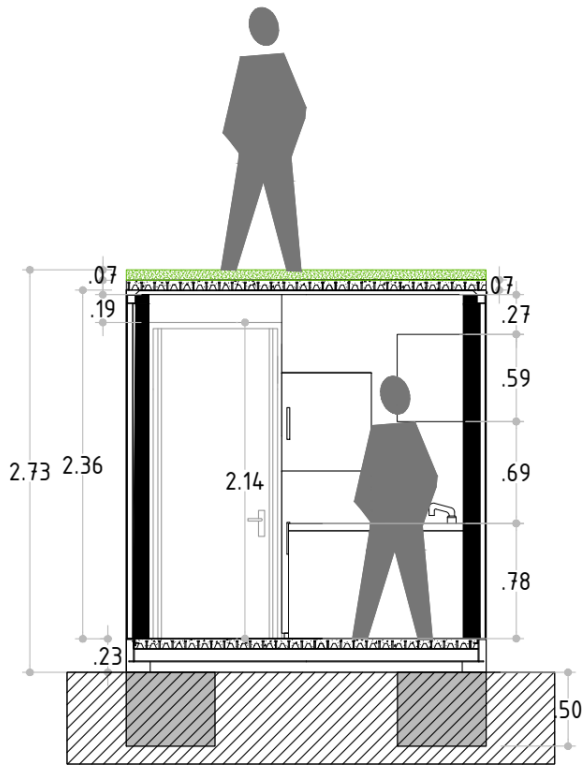
FACHADA FRONTAL

ESC:



FACHADA LATERAL DERECHA

ESC:



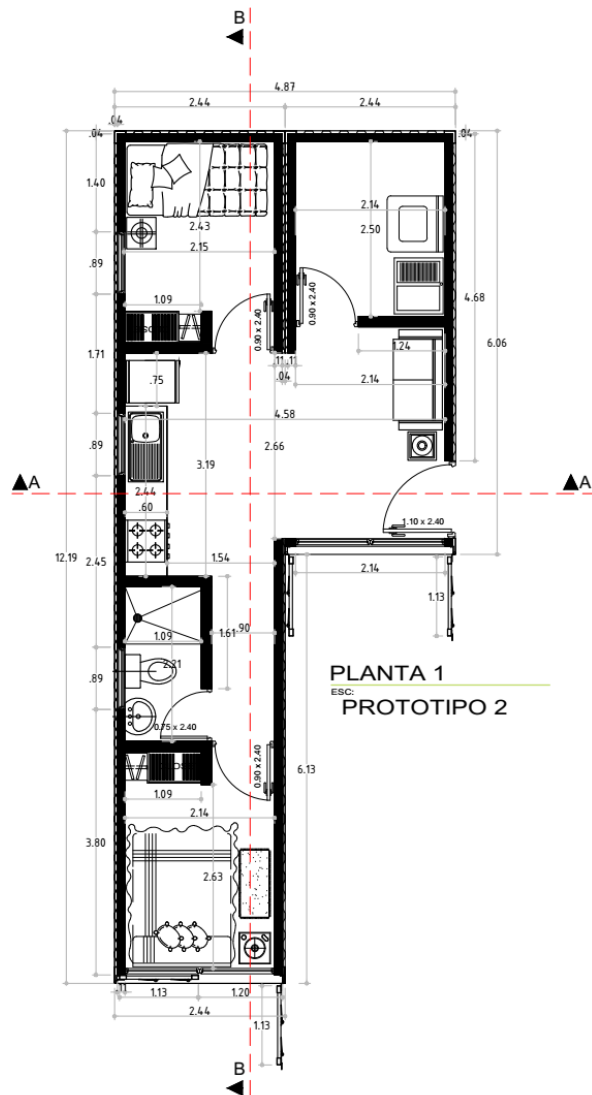
CORTE A - A PROTOTIPO 1

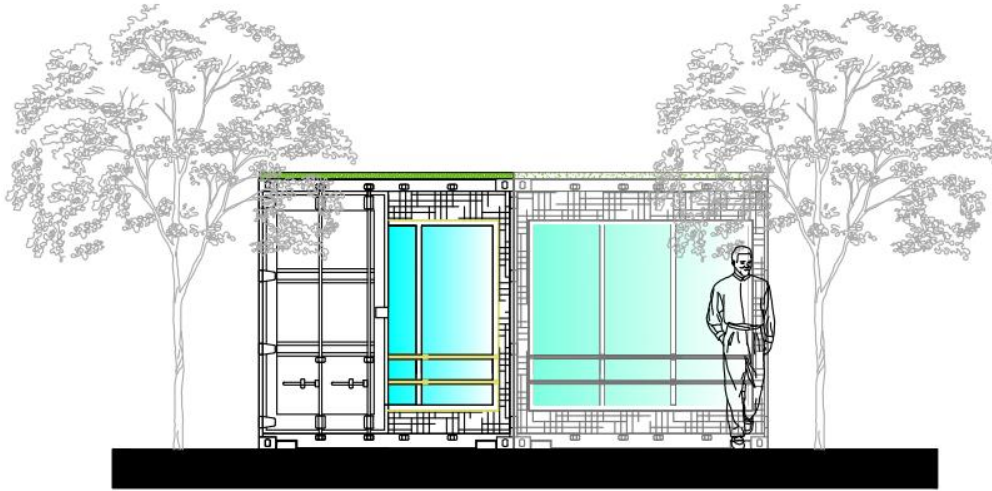


CORTE B - B PROTOTIPO 1

Prototipo 2 contenedor

Este prototipo de vivienda está diseñado para tipos de familia nuclear, nuclear extensa o monoparental, pero permite crecer y decrecer mediante modulaciones cuando sea necesario, podemos observar que ya en este prototipo comienza a transformarse la vivienda como tal.





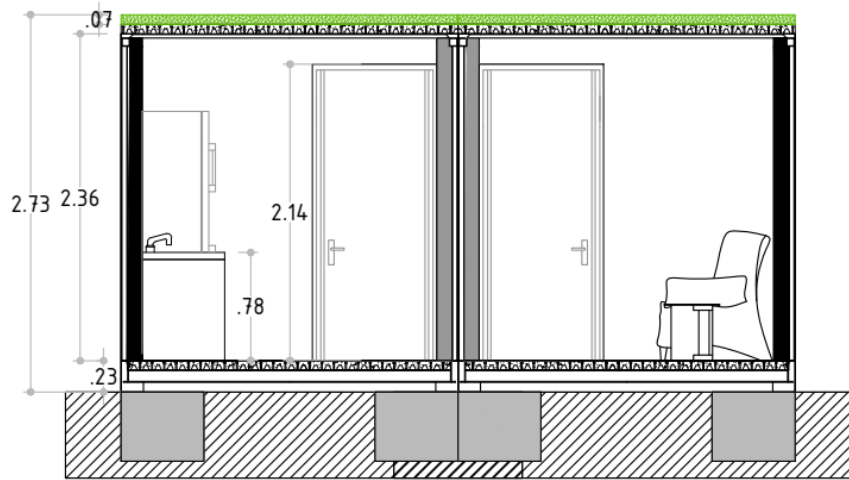
FACHADA FRONTAL

ESC:



FACHADA LATERAL DERECHA

ESC:



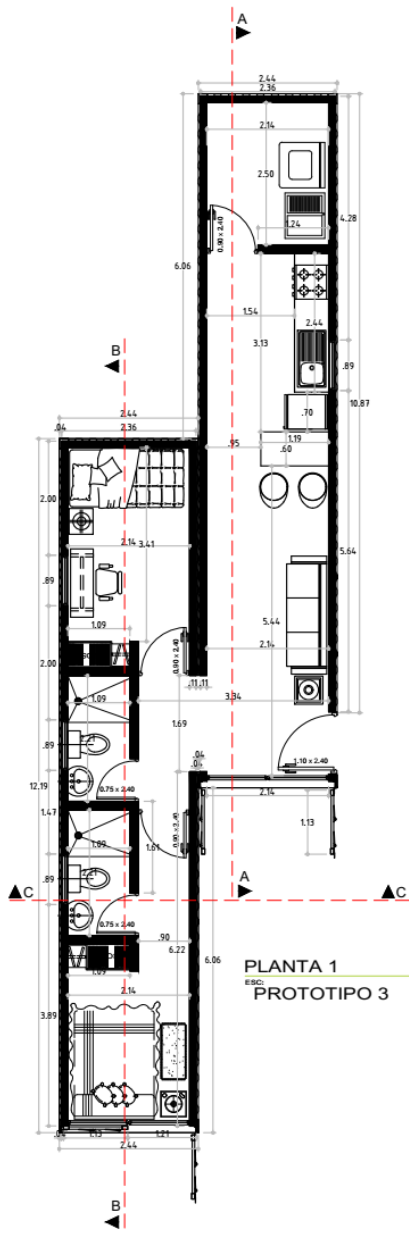
CORTE A - A PROTOTIPO 2

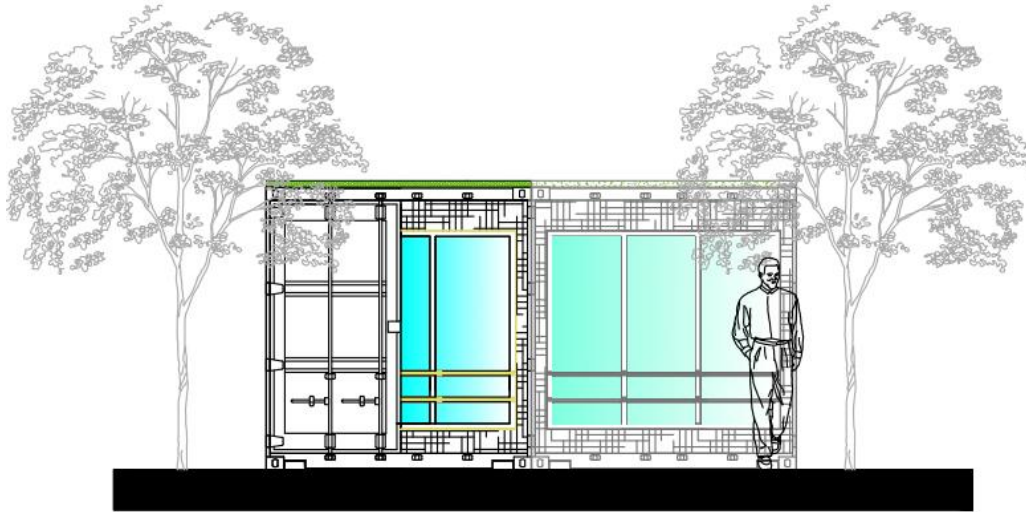


CORTE B - B PROTOTIPO 2

Prototipo 3contenedor

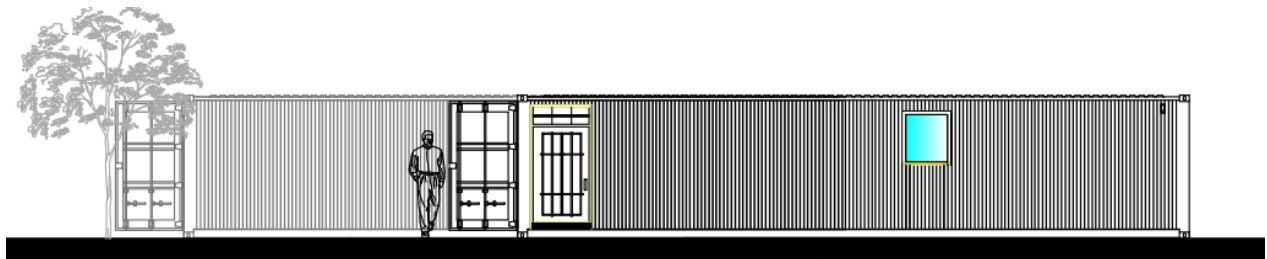
Este prototipo de vivienda está diseñado para tipos de familia nuclear, nuclear extensa o monoparental, pero permite crecer y decrecer mediante modulaciones cuando sea necesario, podemos observar la modulación de diferentes contenedores.





FACHADA FRONTAL

ESC:

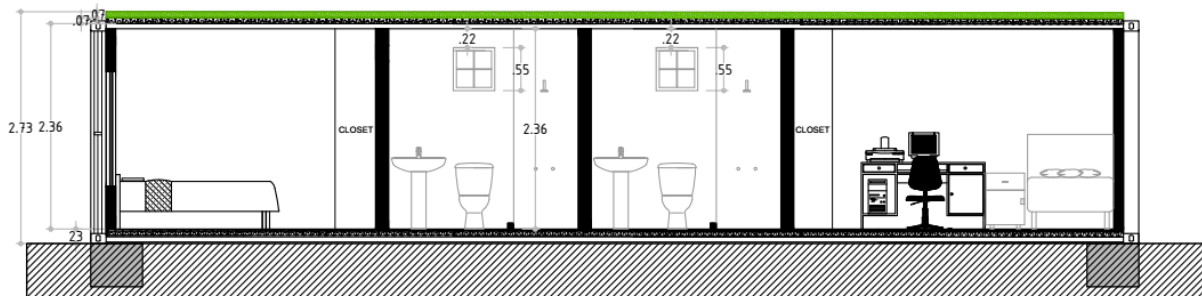


FACHADA LATERAL DERECHA

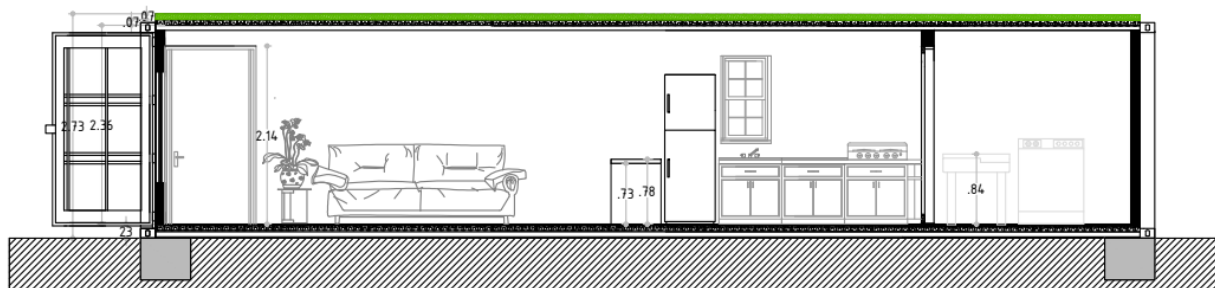
ESC:



CORTE A - A PROTOTIPO 3



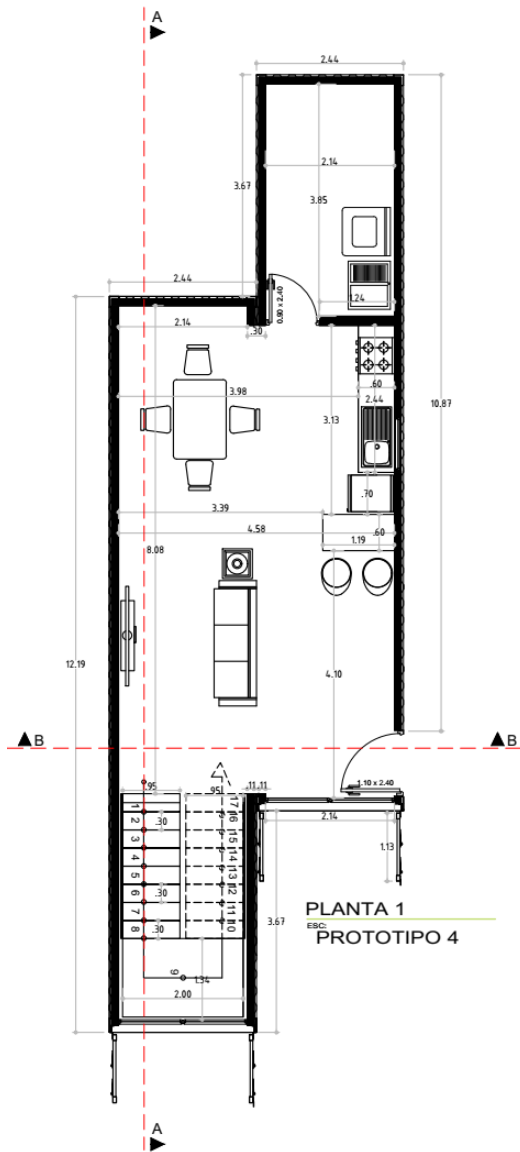
CORTE B - B PROTOTIPO 3

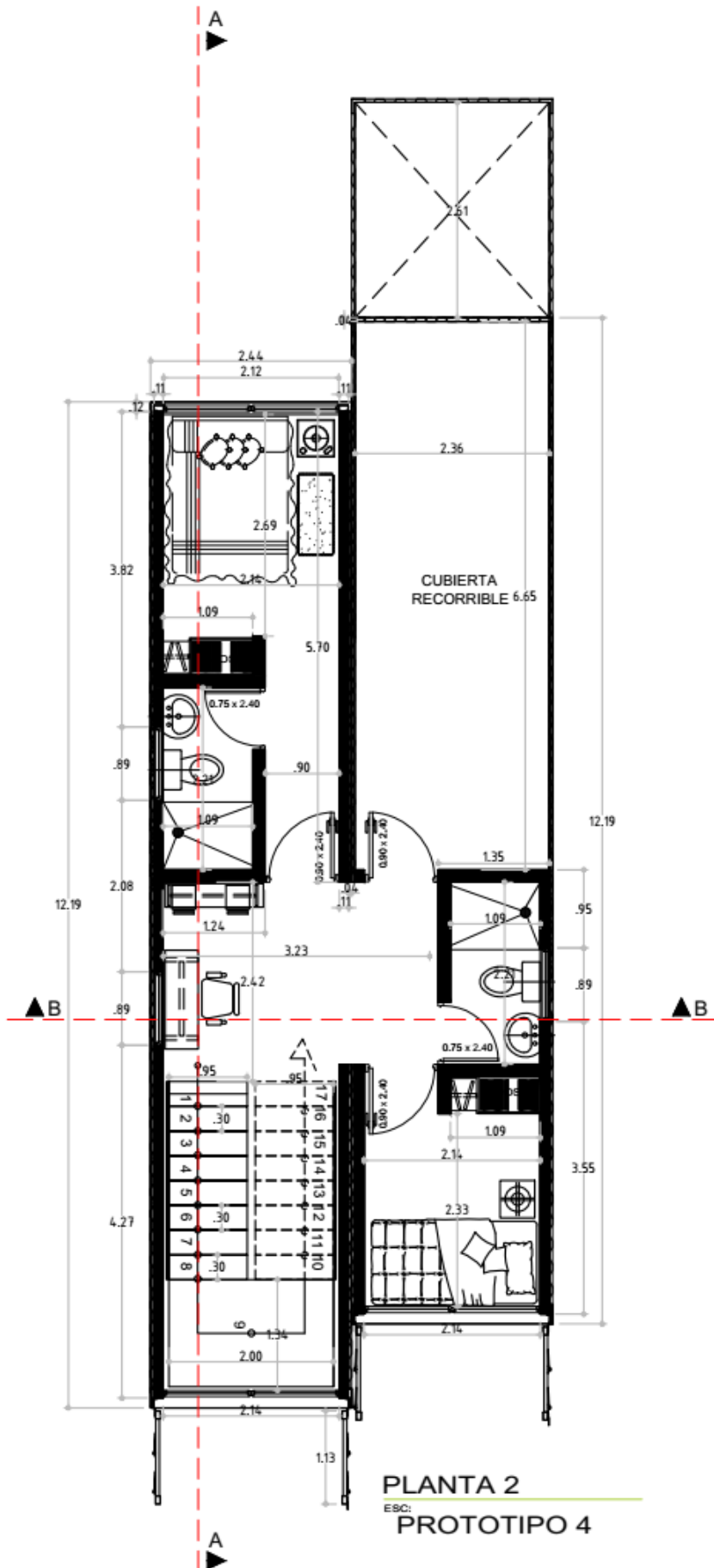


CORTE C - C PROTOTIPO 3

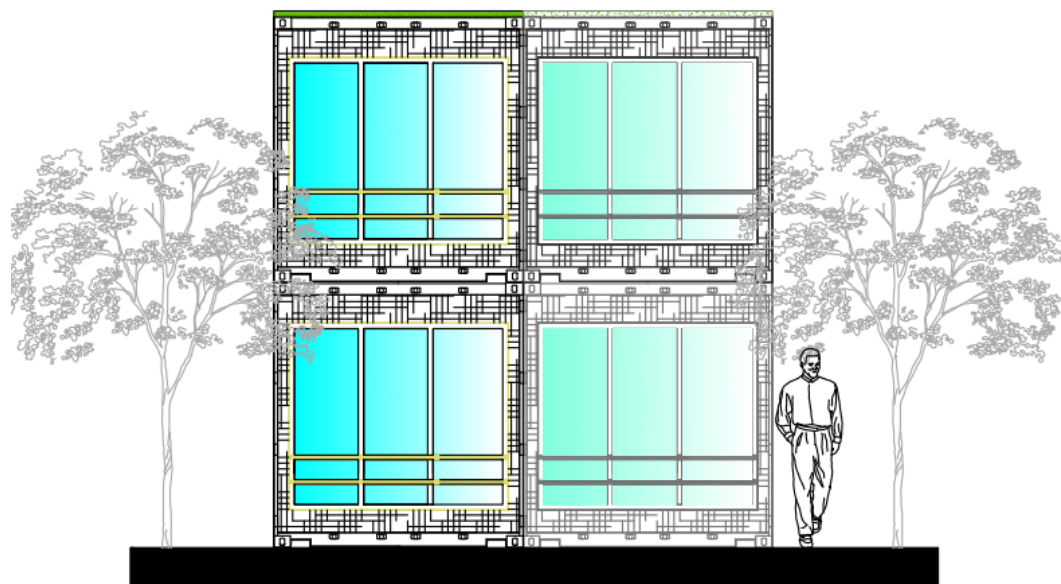
Prototipo 4 contenedor

Este prototipo de vivienda está diseñado para tipos de familia nuclear, nuclear extensa o monoparental, pero permite crecer y decrecer mediante modulaciones cuando sea necesario, podemos observar la modulación de diferentes contenedores, ya comienzan a verse cambios en los espacios según la necesidad de la familia





PLANTA 2
 ESC:
 PROTOTIPO 4



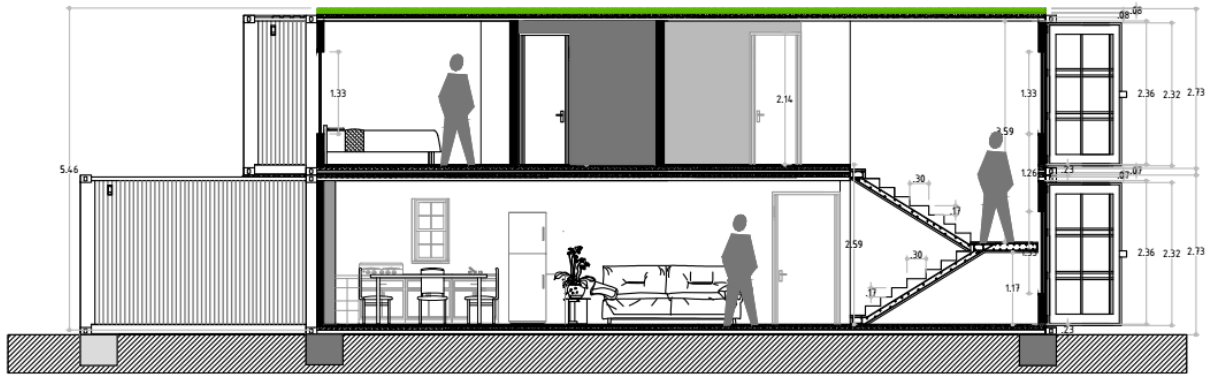
FACHADA FRONTAL

ESC:

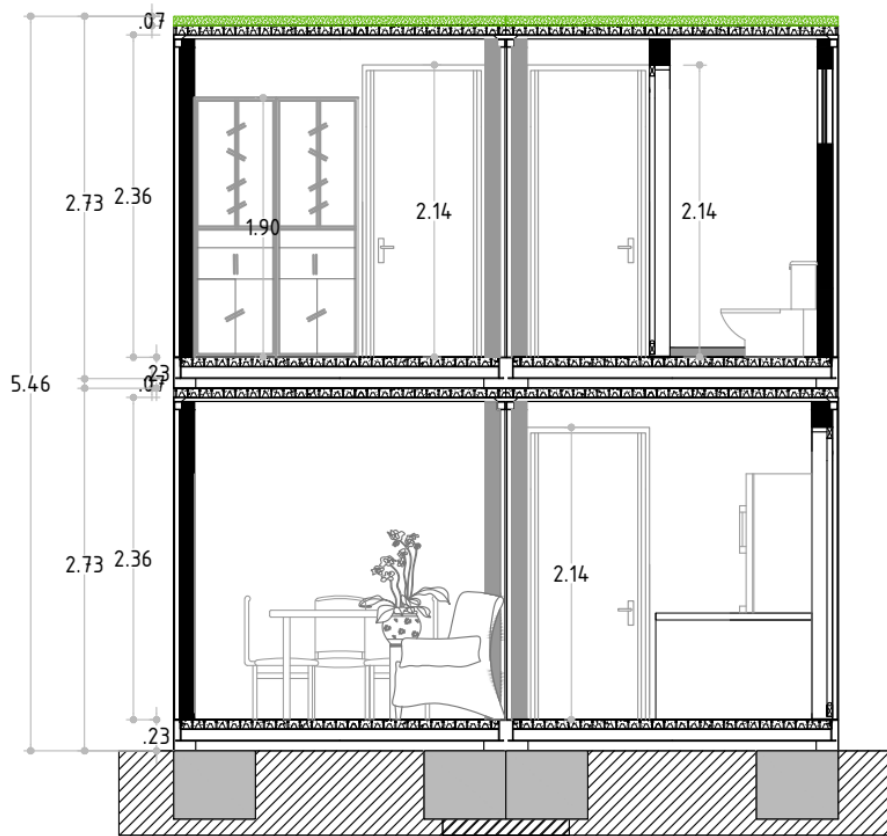


FACHADA LATERAL DERECHA

ESC:



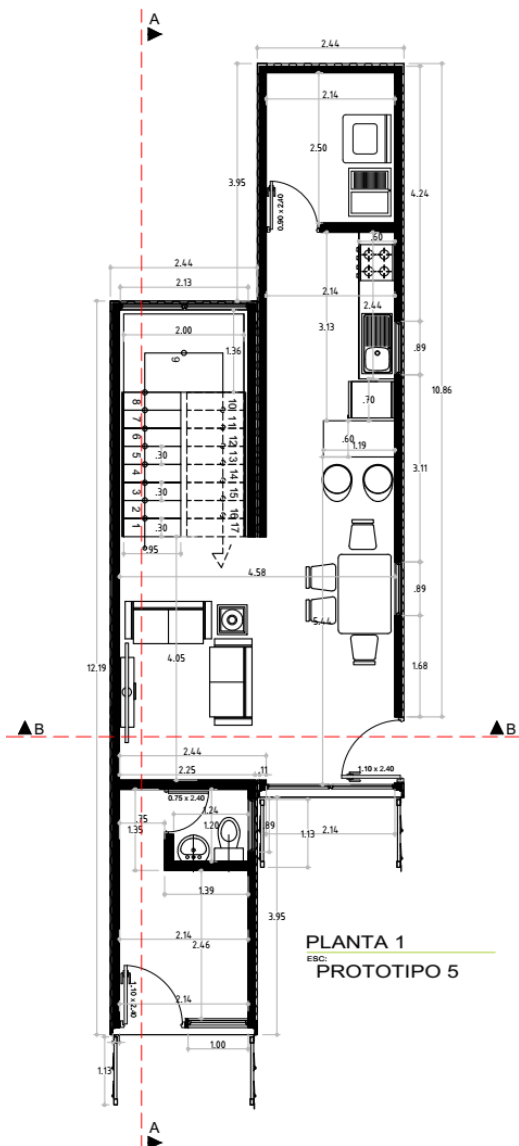
CORTE A - A PROTOTIPO 4

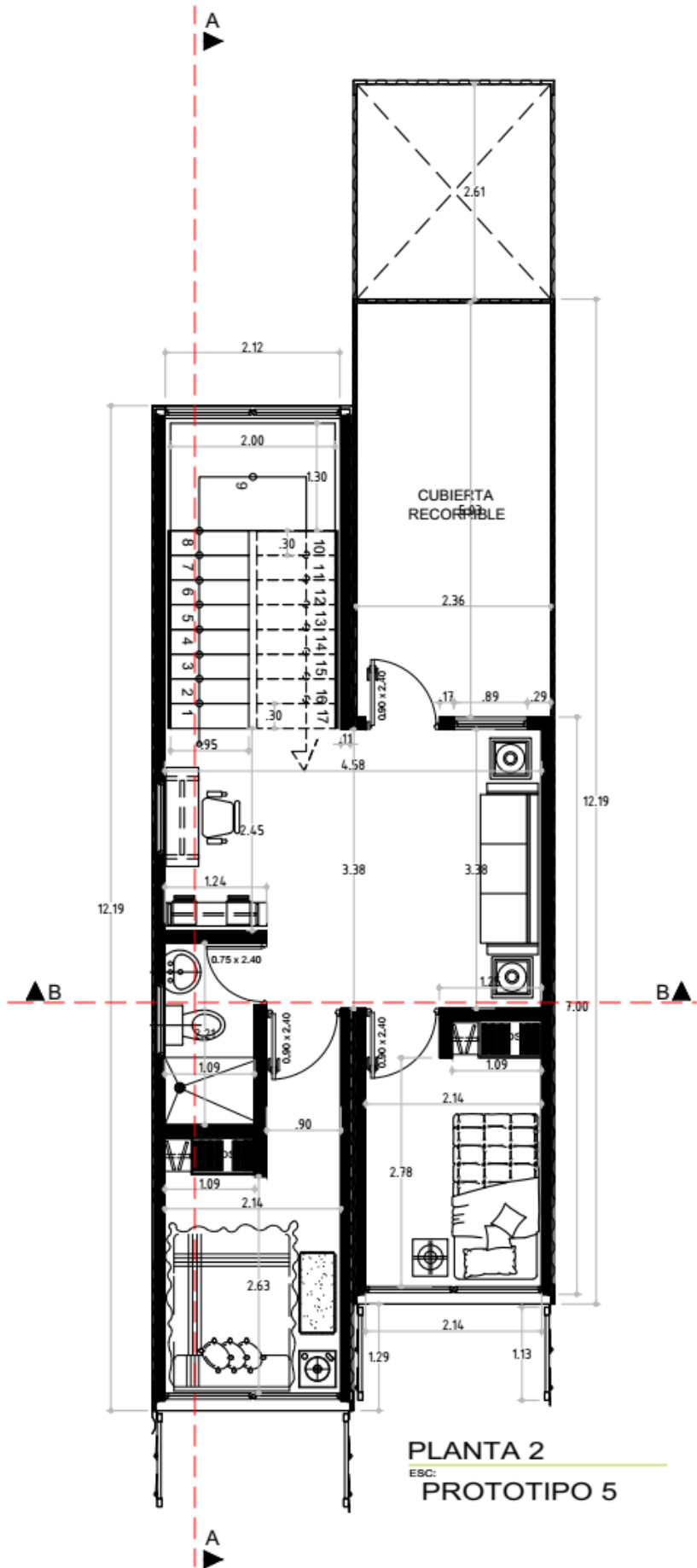


CORTE B - B PROTOTIPO 4

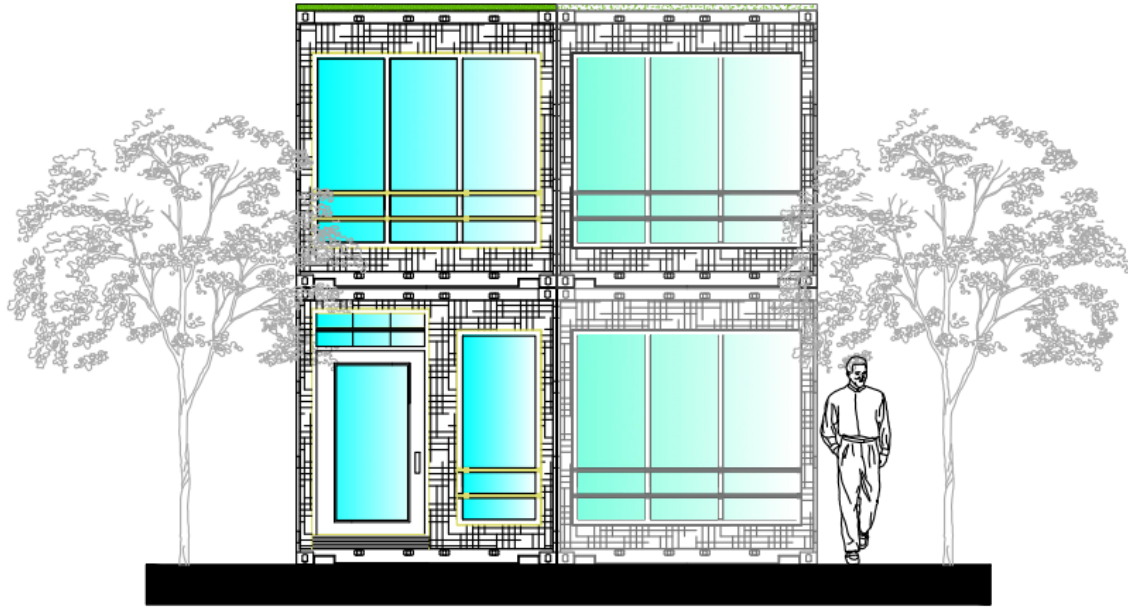
Prototipo 5 contenedor

Este prototipo de vivienda está diseñado para tipos de familia nuclear, nuclear extensa o monoparental, pero permite crecer y decrecer mediante modulaciones cuando sea necesario, podemos observar la modulación de diferentes contenedores, ya comienzan a verse cambios en los espacios según la necesidad de la familia por ejemplo podemos observar que esta familia tiene como una necesidad su propio local en la vivienda.



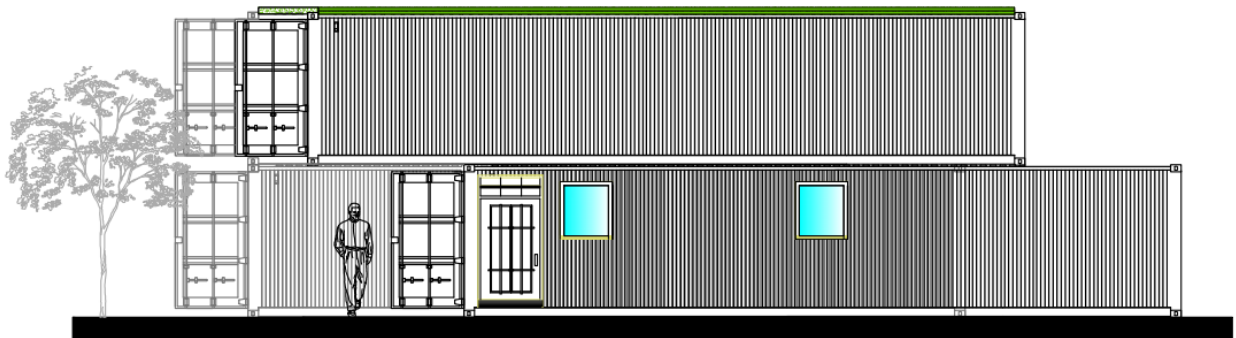


PLANTA 2
 ESC:
 PROTOTIPO 5



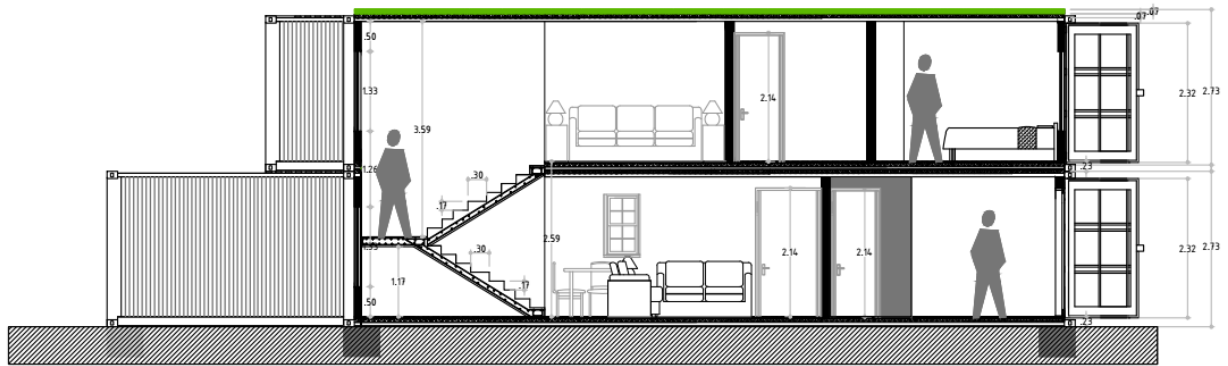
FACHADA FRONTAL

ESC:

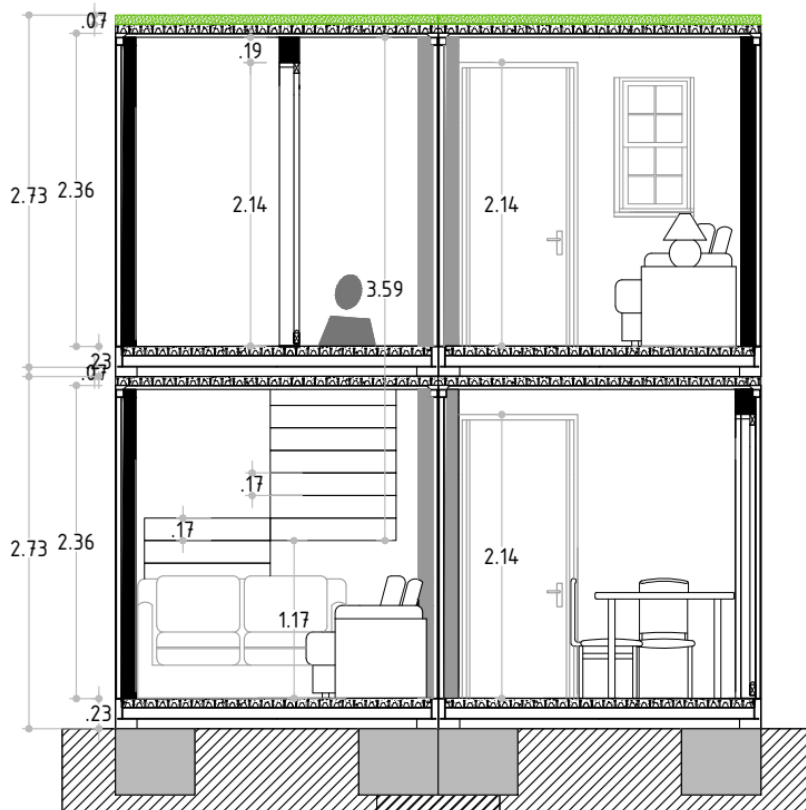


FACHADA LATERAL DERECHA

ESC:



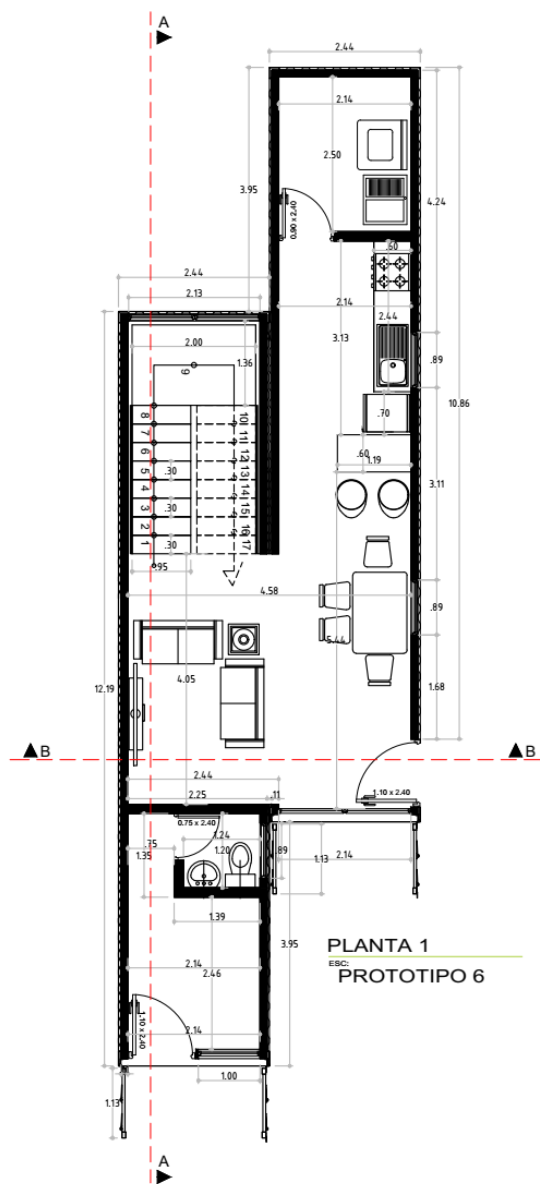
CORTE A - A PROTOTIPO 5

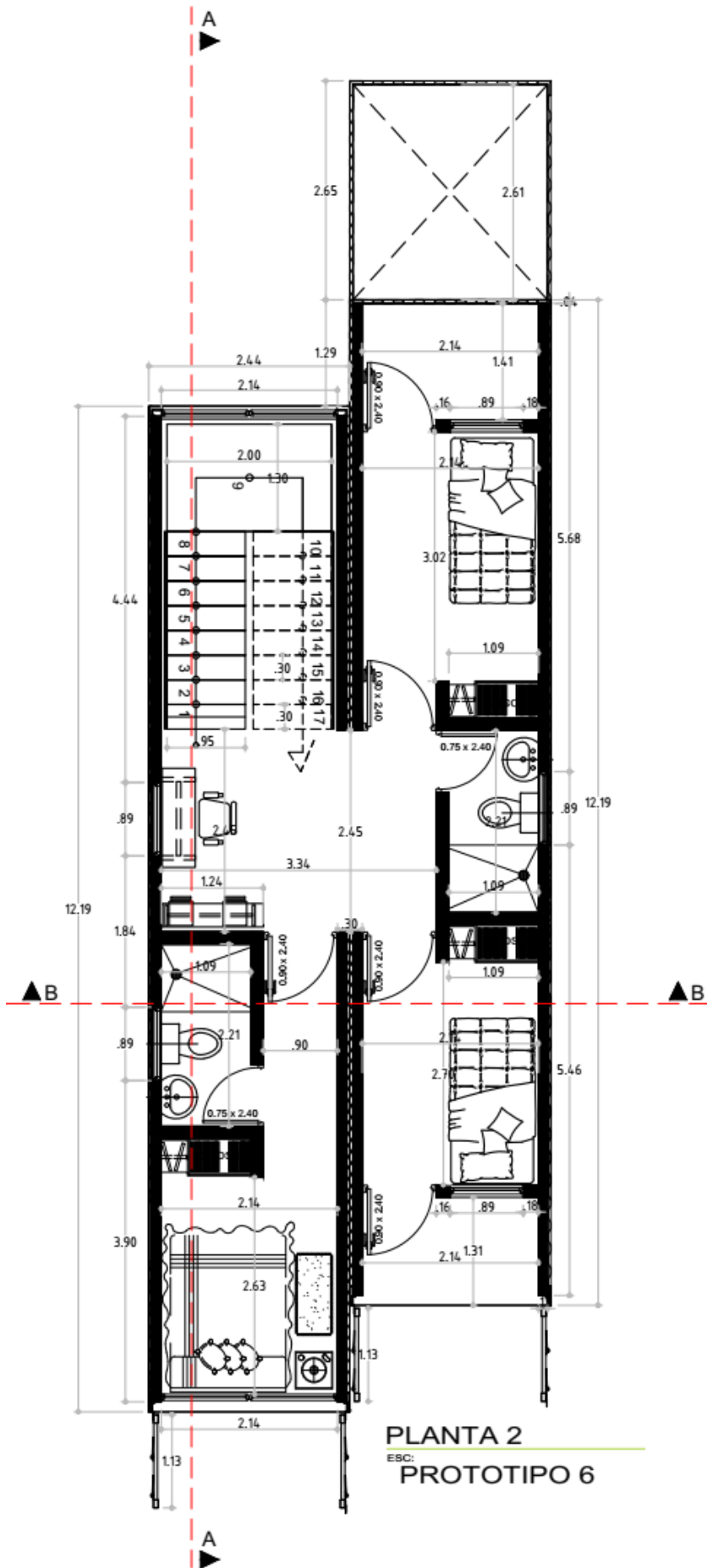


CORTE B - B PROTOTIPO 5

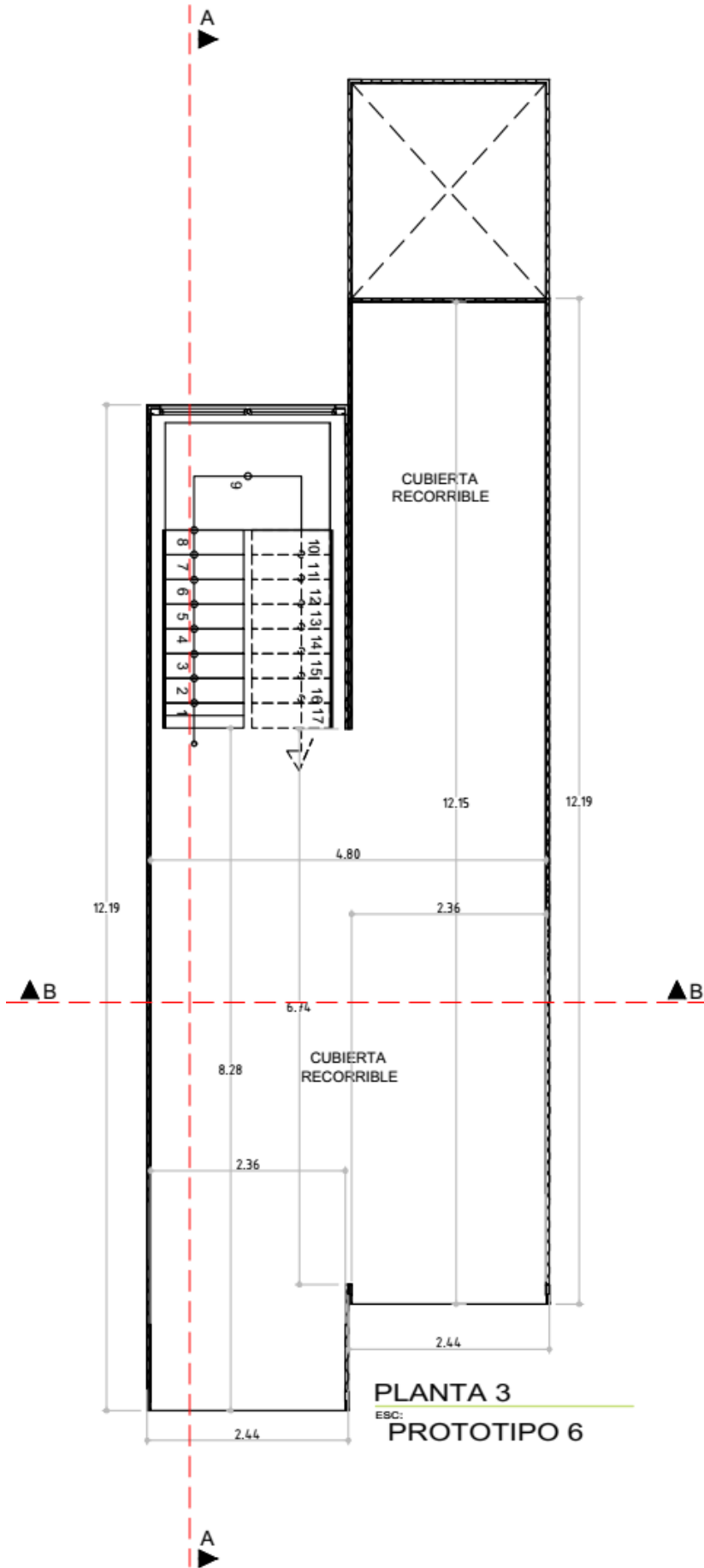
Prototipo 6 contenedor

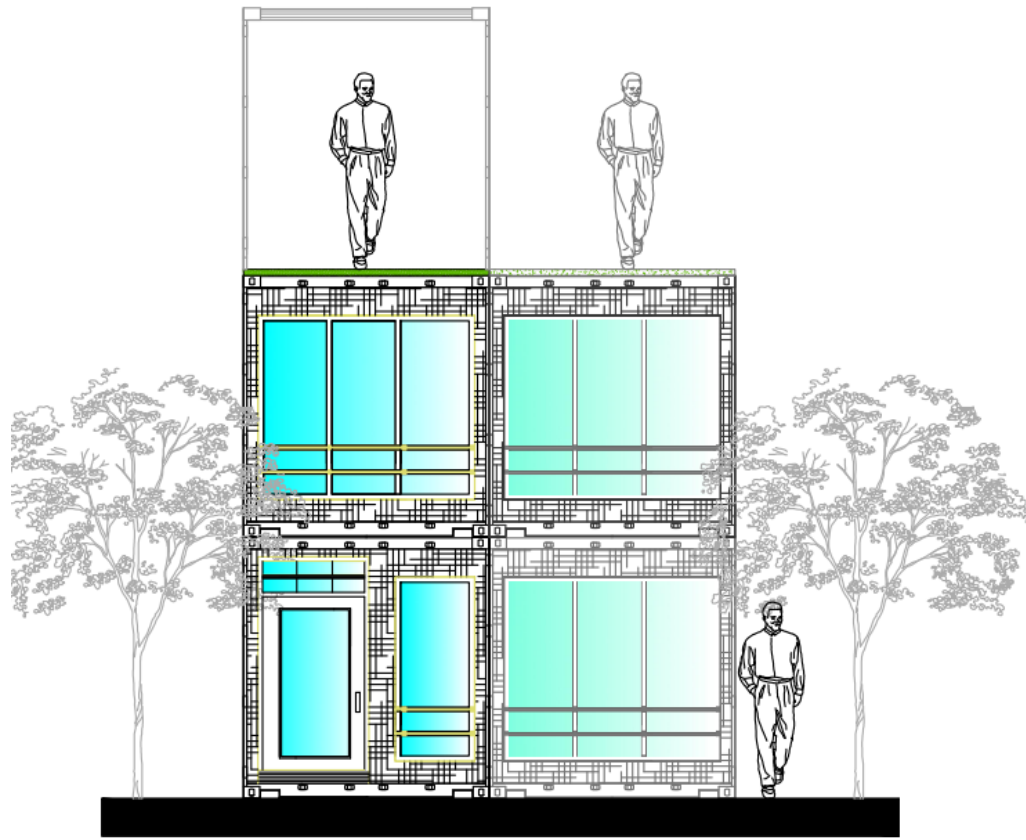
Este prototipo de vivienda está diseñado para tipos de familia nuclear extensa, familia extensa y familia bicultural o multicultural, pero permite crecer y decrecer mediante modulaciones cuando sea necesario, podemos observar la modulación de diferentes contenedores, ya comienzan a verse cambios en los espacios según la necesidad de la familia por ejemplo podemos observar que esta familia tiene como una necesidad su propi local en la vivienda.





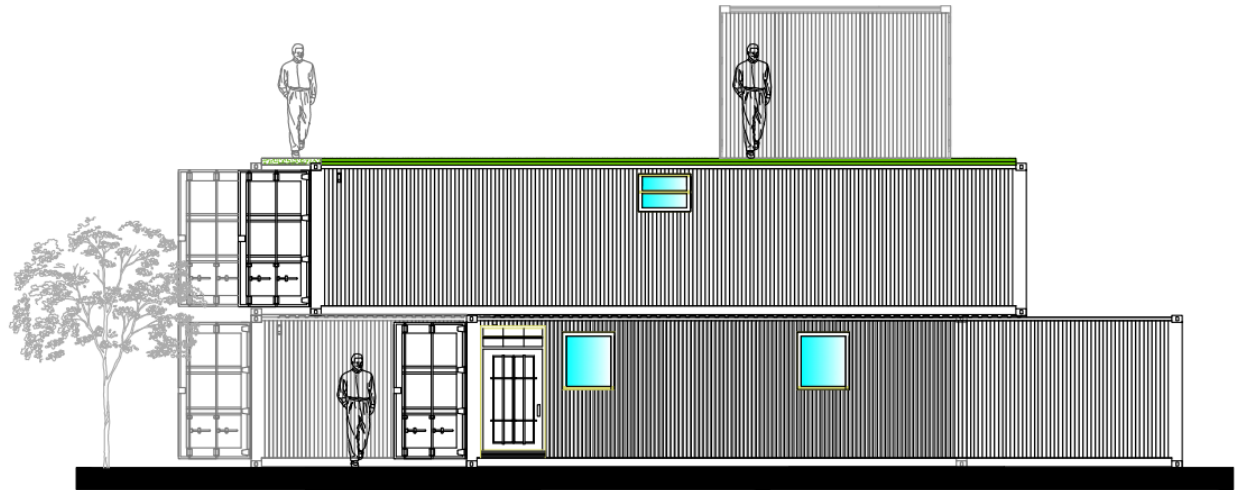
PLANTA 2
 ESC: PROTOTIPO 6





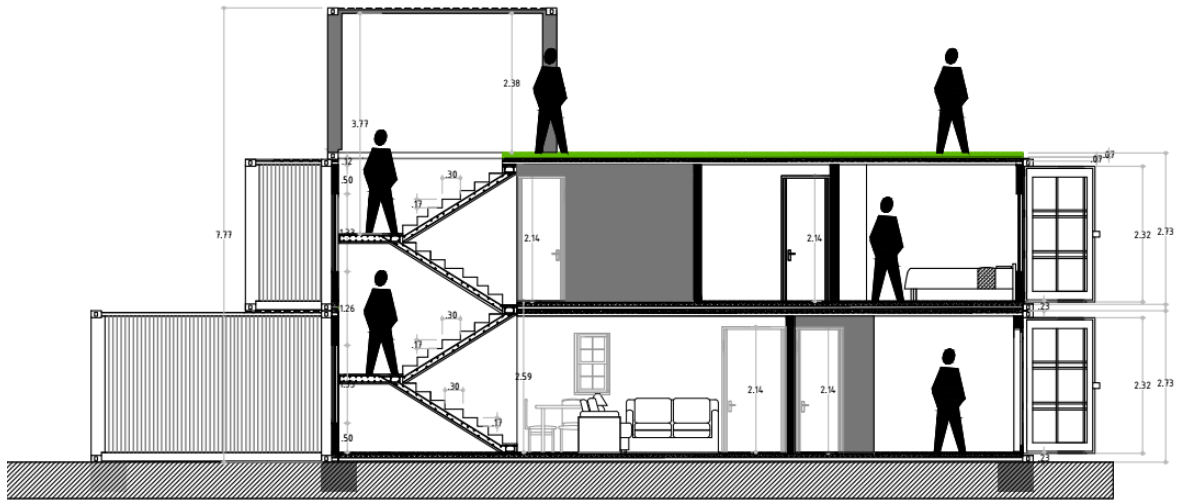
FACHADA FRONTAL

ESC:

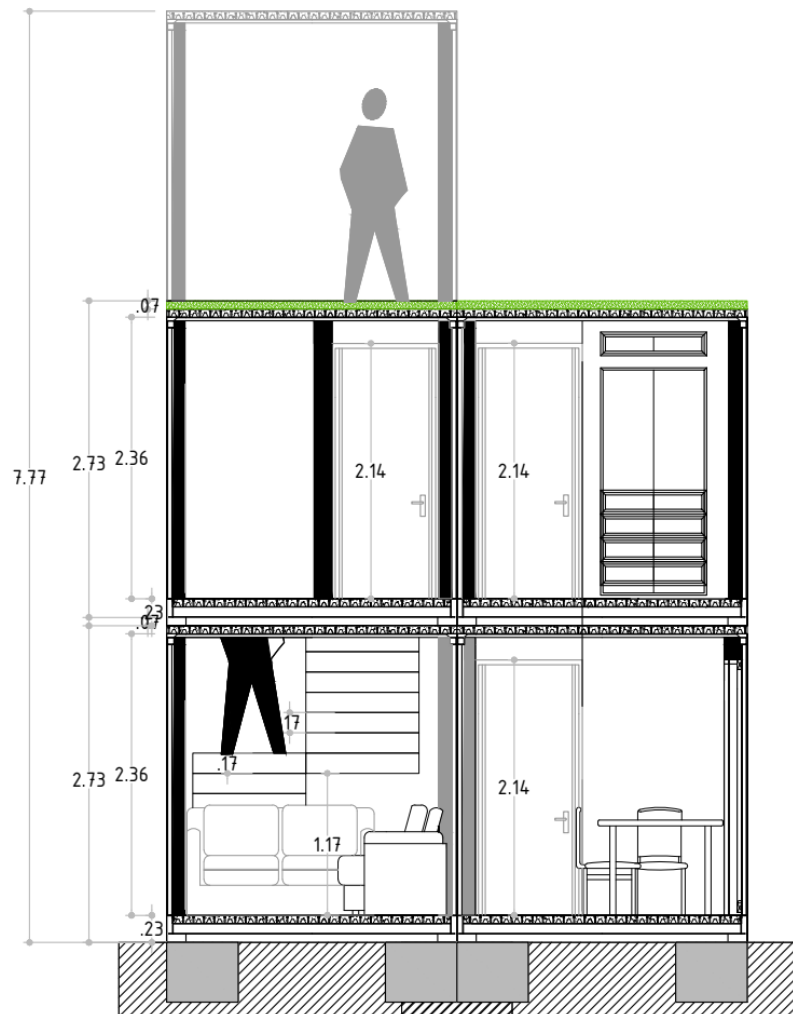


FACHADA LATERAL DERECHA

ESC:



CORTE A - A PROTOTIPO 6

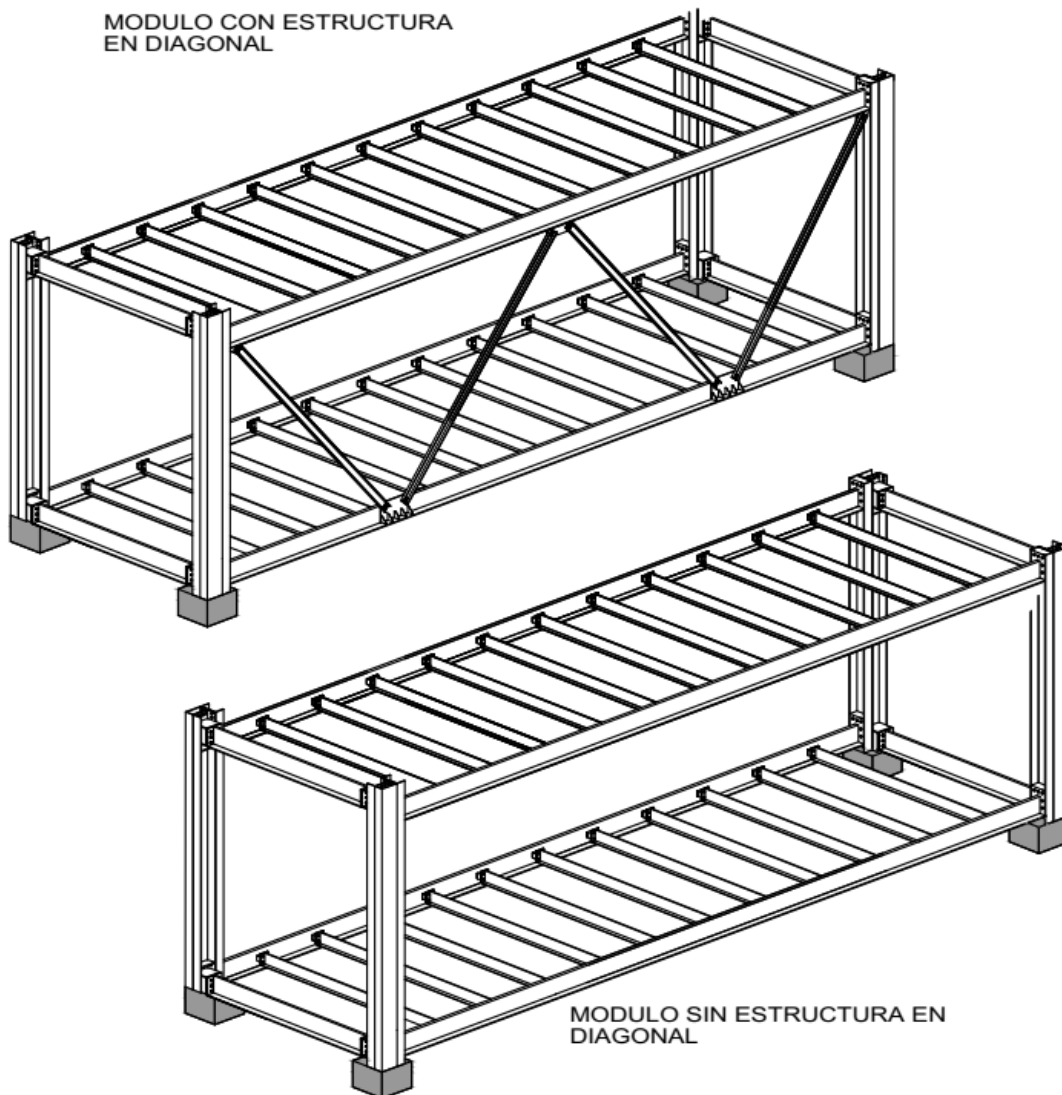


CORTE B - B PROTOTIPO 6

Prototipos de vivienda transformable con módulos estructurales

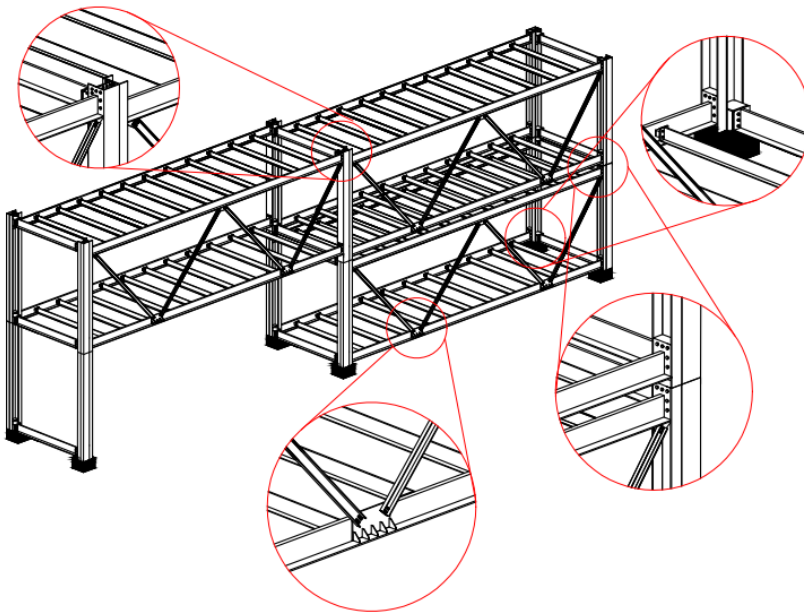
Estos prototipos tienen su propia estructura, fabricada o diseñada para soportar grandes cantidades de peso, su estructura está hecha con perfiles en C y T en acero, su anclaje esta por medio de pernos, para que sea mucho más fácil de armar en el lugar escogido para esta modulación.

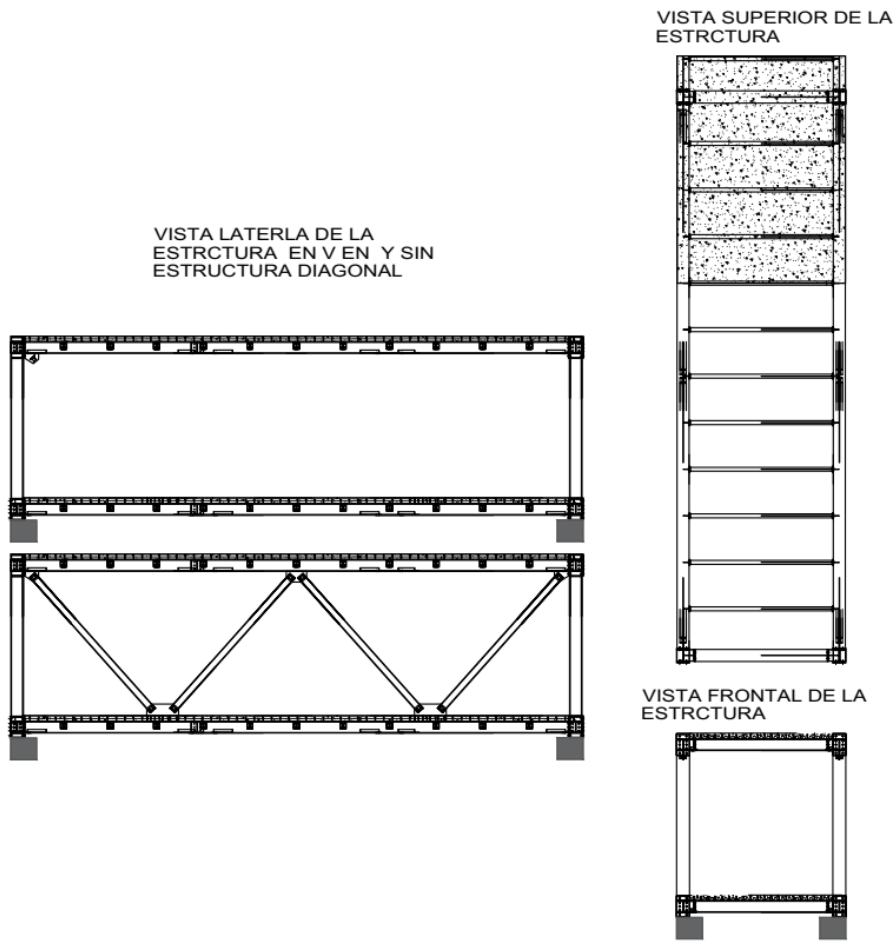
Detalles constructivos de los módulos estructurales.



Podemos observar su composición de los perfiles en C y T para conformar los módulos, también podemos observar que tenemos estructura diagonal para un mejor agarre y que cumpla con la norma simoresistencias, esto nos permite unir los módulos en forma vertical.

En este detalle podemos observar cómo se unen los módulos y como funciona cada estructura por individual

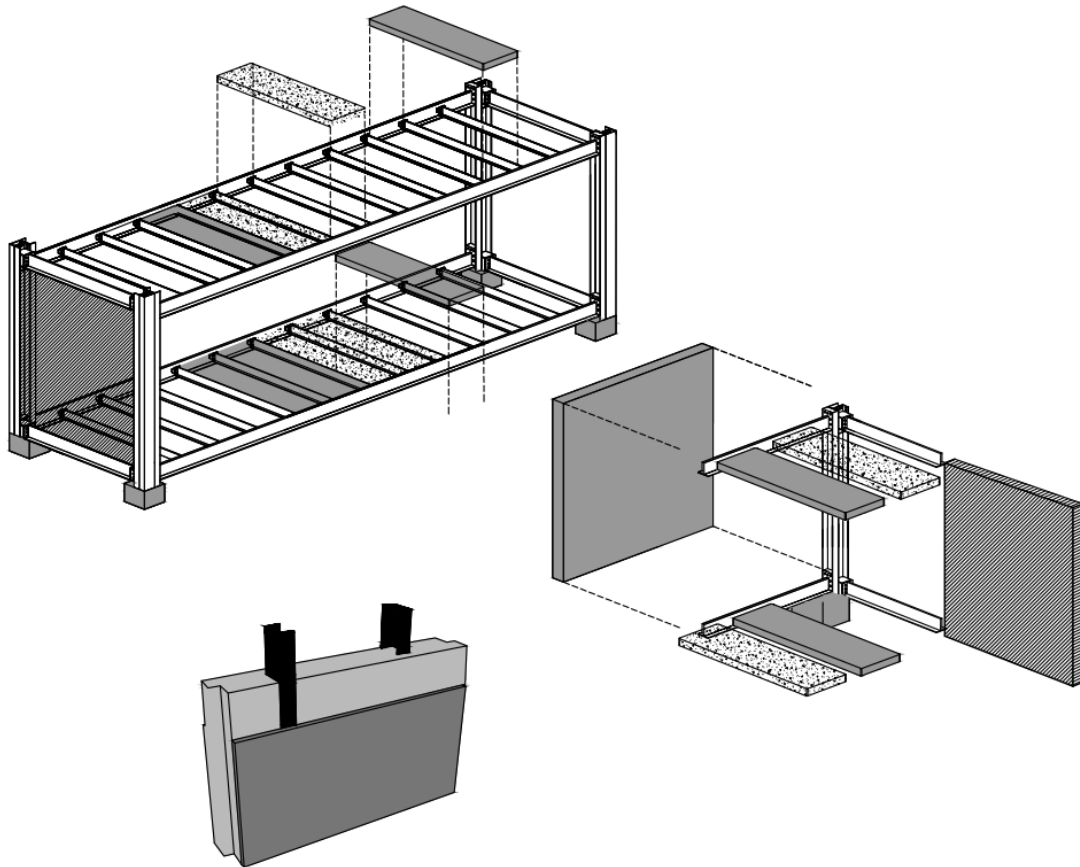




En este detalle observamos como son fusionados los paneles exteriores con los módulos estructurales.

Podemos ver que los paneles del suelo y cubiertas son en placa de concreto para un mejor uno y desarme en caso de alguna emergencia esto permite que sea desarmable por su totalidad, en la cubierta estos paneles permiten anexarles una cubierta verte para cumplir con un objetivo sustentable.

Tenemos un producto llamado dura panel para el recubrimiento exterior lateral y que permite que esto sea económico al momento de armar



El techo verde requiere una preparación previa del suelo para garantizar la duración del jardín y evitar que las raíces se mueran.



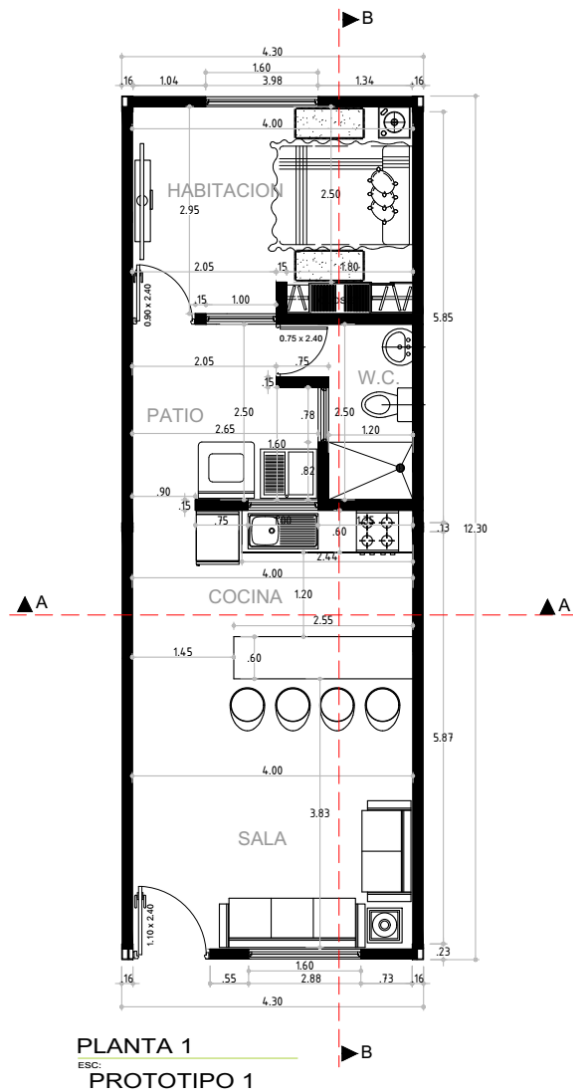
Infografía: Carlos Ramírez B.

Fuente: <http://dearkitectura.blogspot.com/2012/06/que-es-un-techo-verde.html?m=1>

Vivienda transformable diseñada con módulos estructurales.

Estos prototipos cumplen con la misma función que los prototipos de contenedores solo que estos son totalmente armable y desarmable con diferentes estructuras.

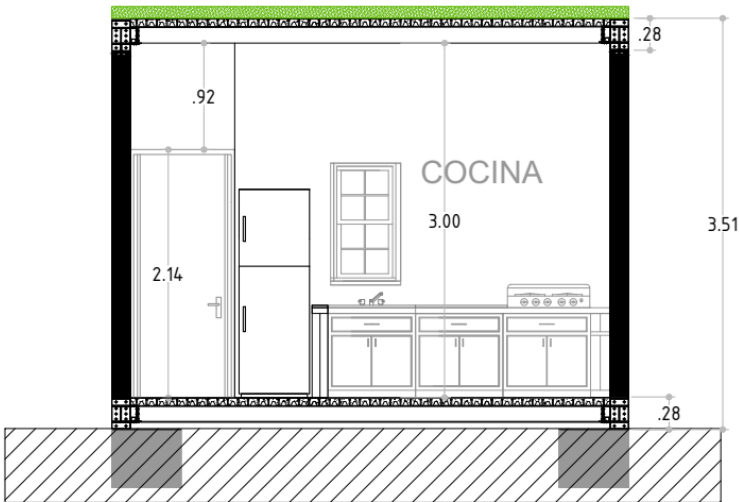
Prototipo 1 modulo estructural



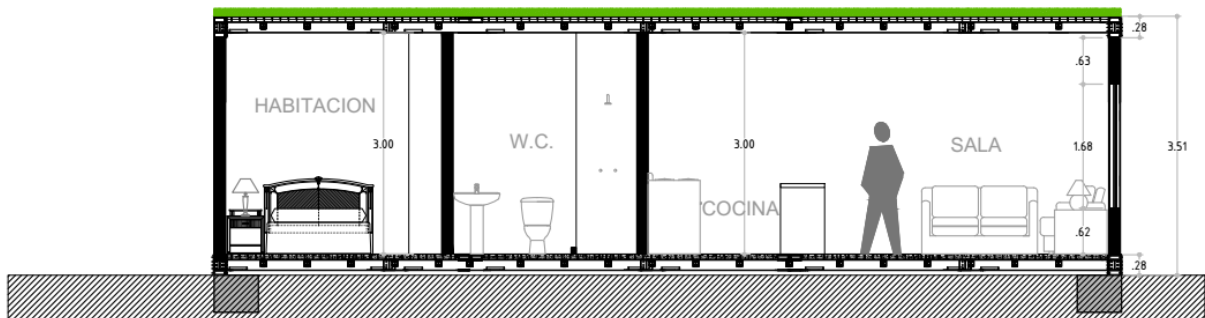


FACHADA FRONTAL

ESC:

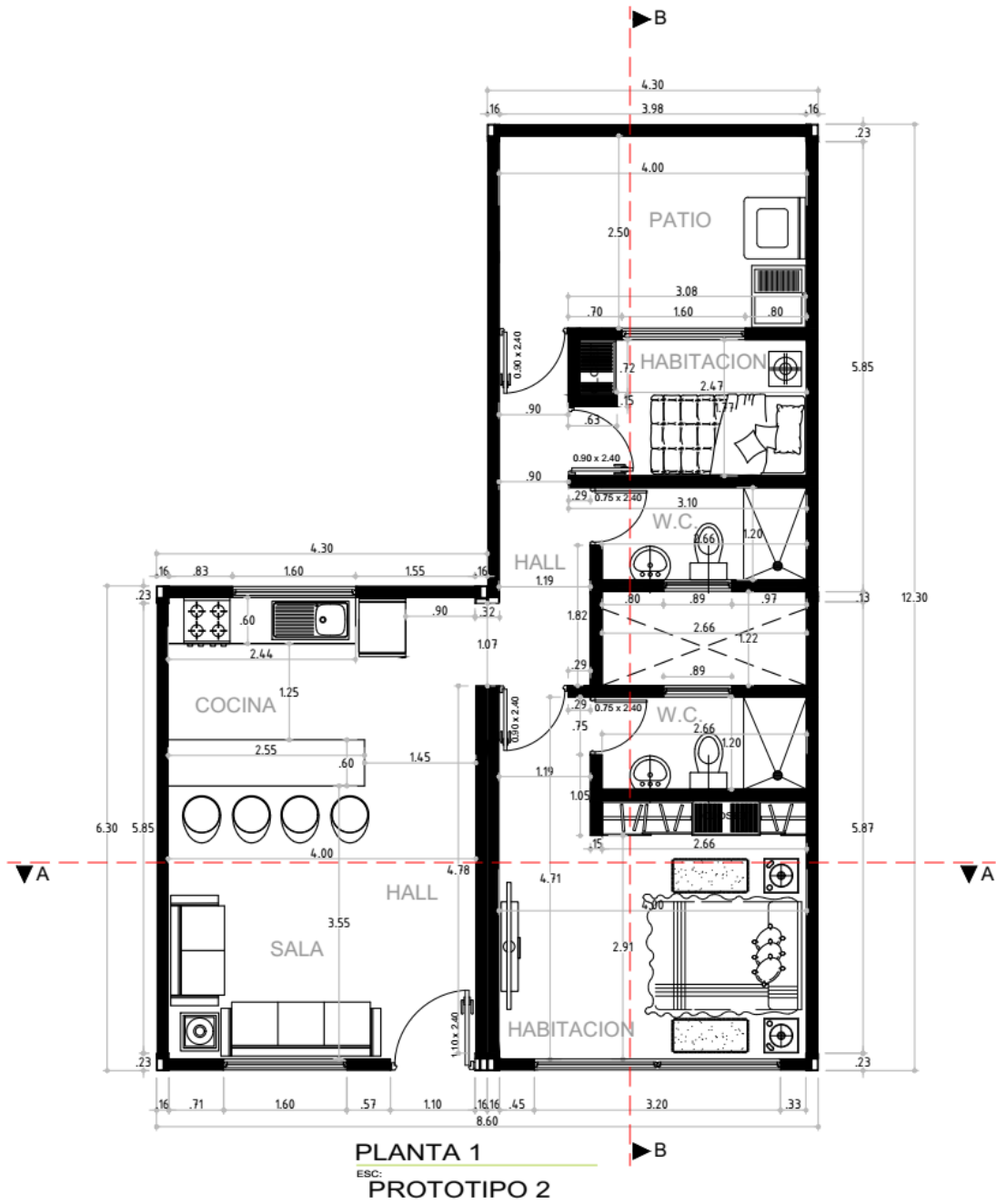


CORTE A - A PROTOTIPO 1



CORTE B - B PROTOTIPO 1

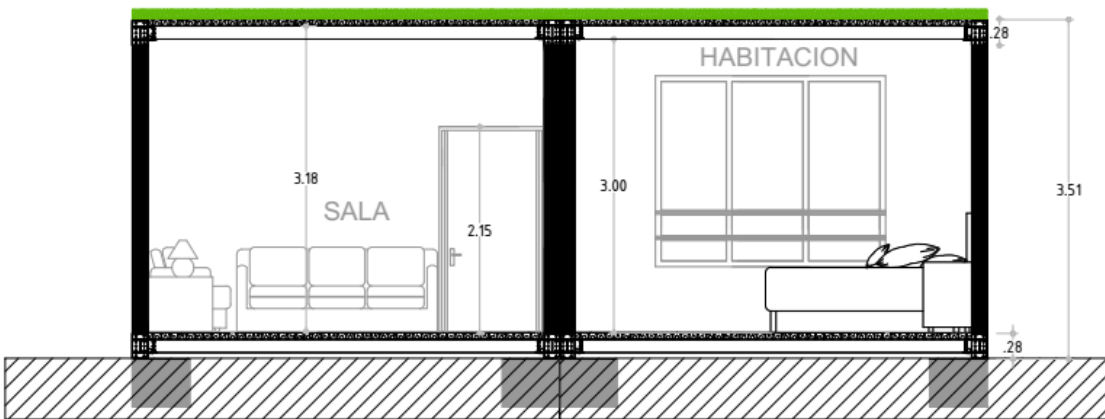
Prototipo 2 modulo estructural



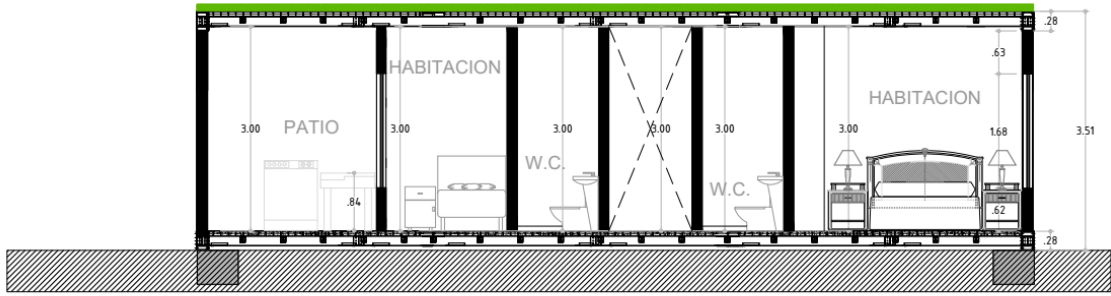


FACHADA FRONTAL

ESC:

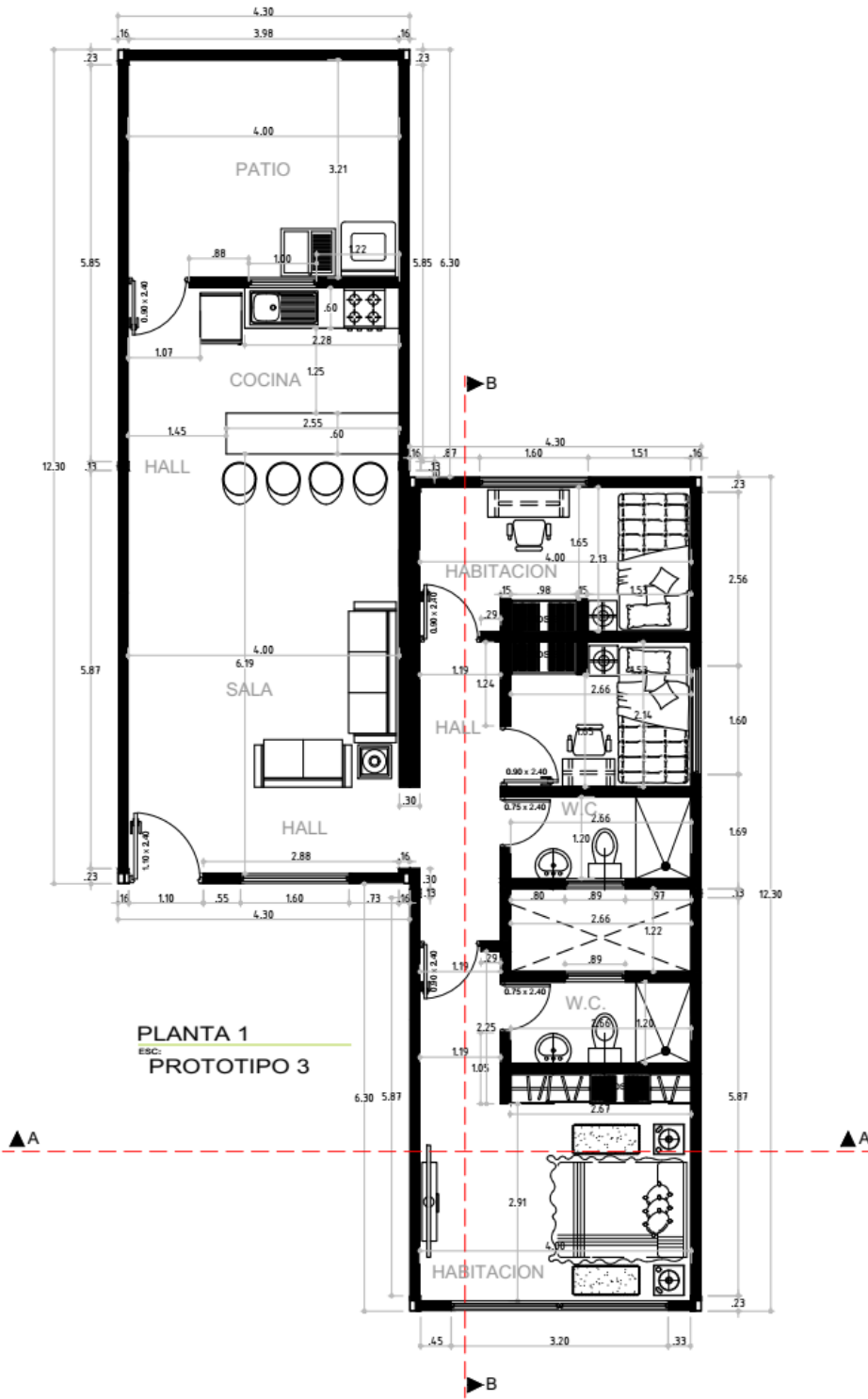


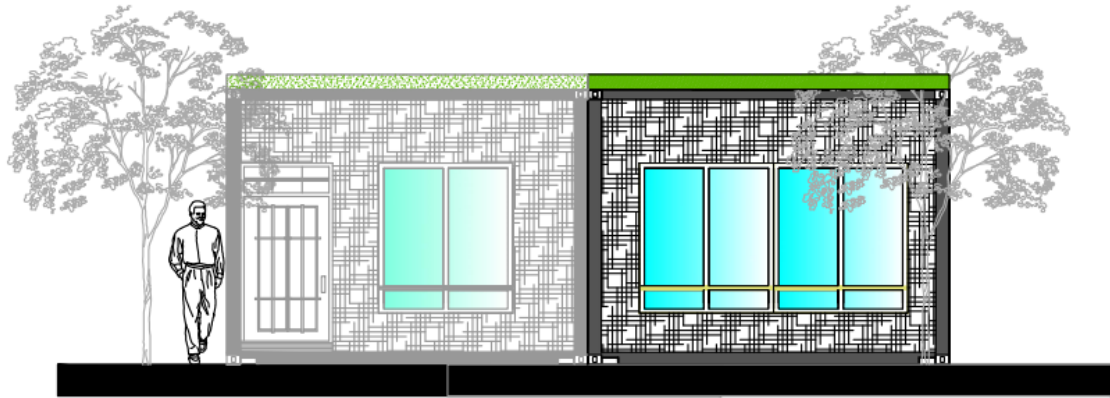
CORTE A - A PROTOTIPO 2



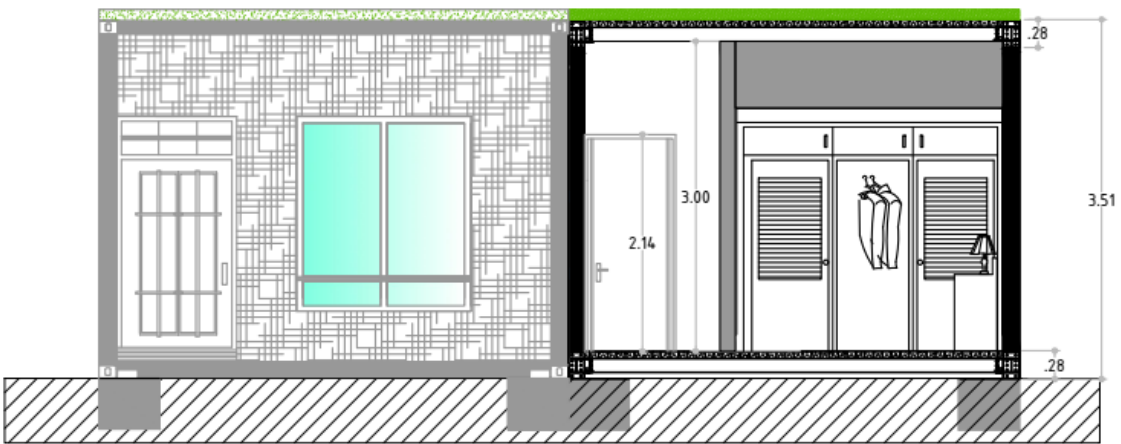
CORTE B - B PROTOTIPO 2

Prototipo 3 modulo estructural

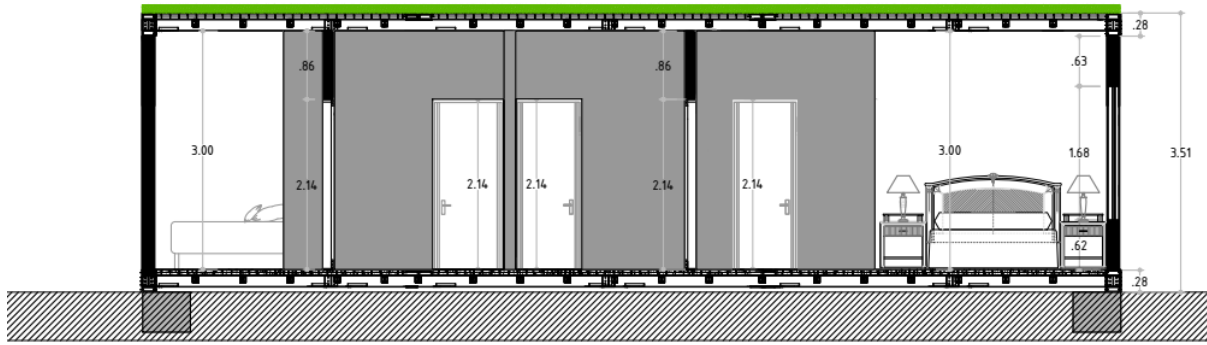




FACHADA FRONTAL
ESC.

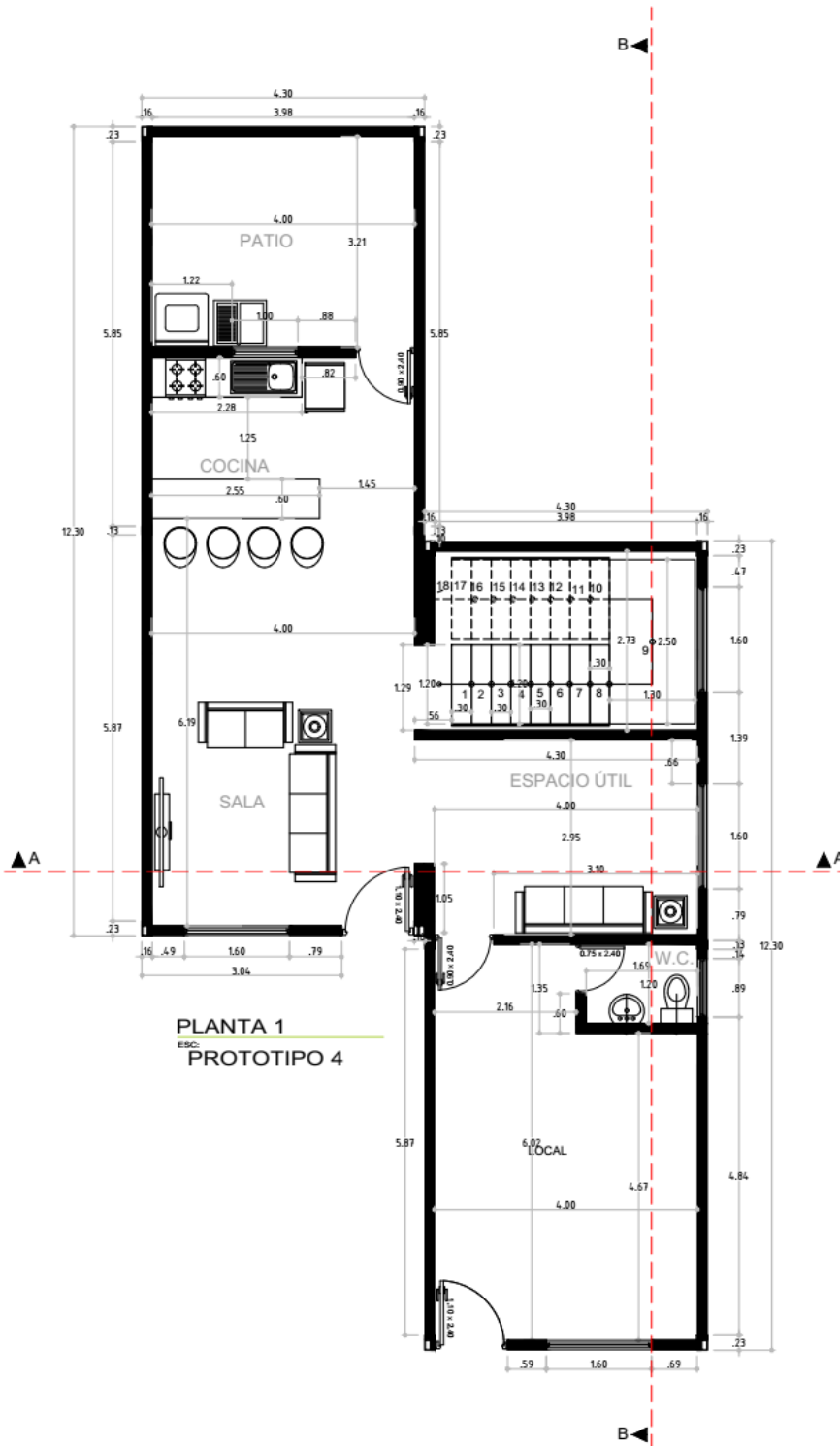


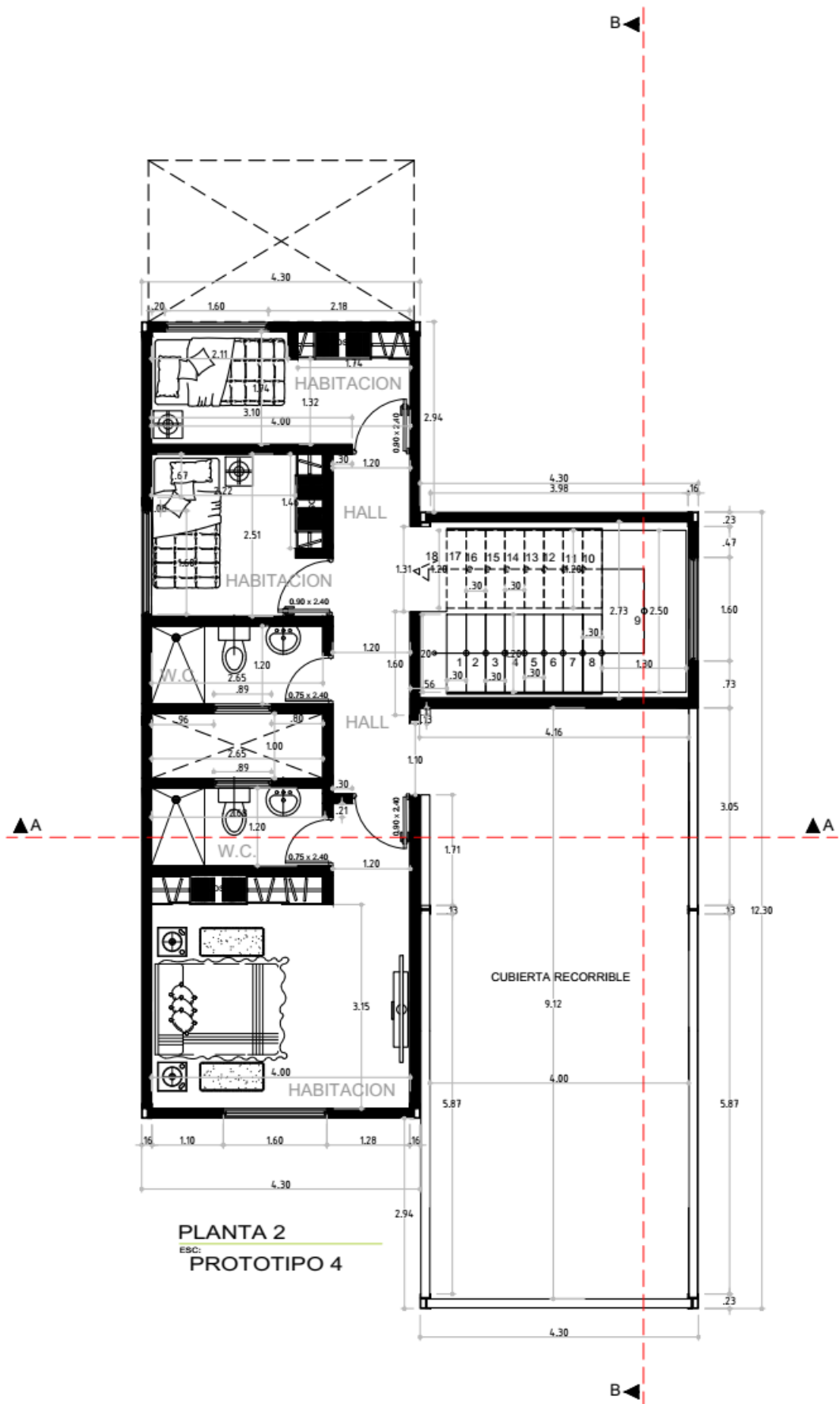
CORTE A - A PROTOTIPO 3



CORTE B - B PROTOTIPO 3

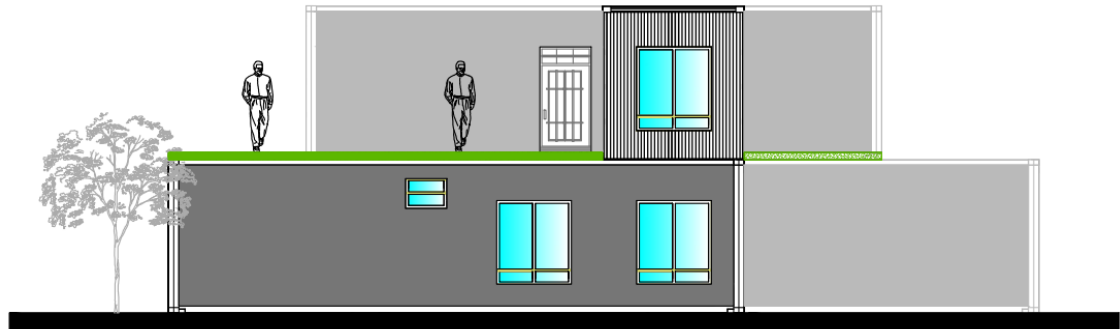
Prototipo 4 modulo estructural



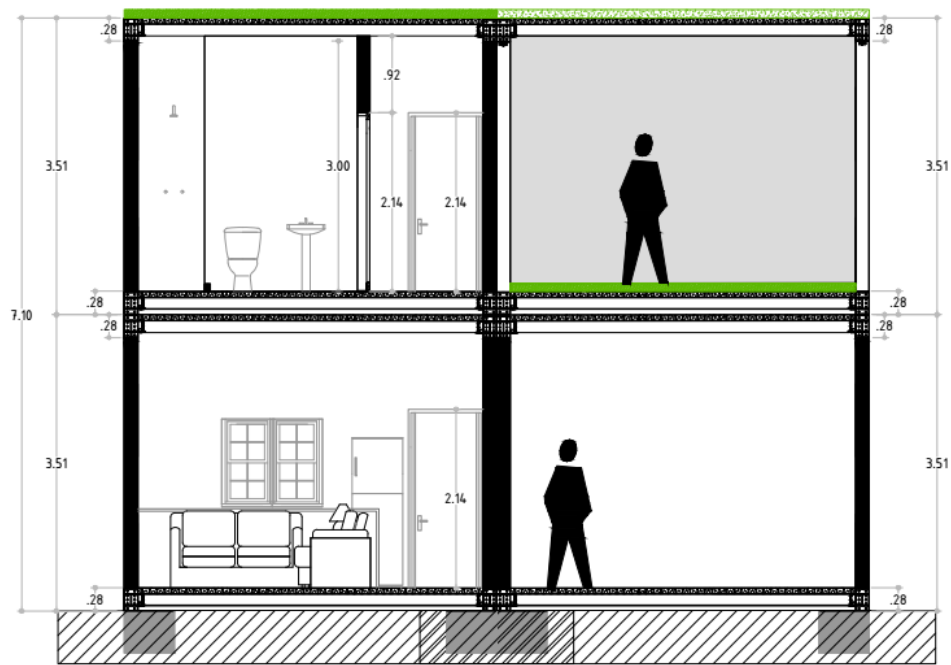




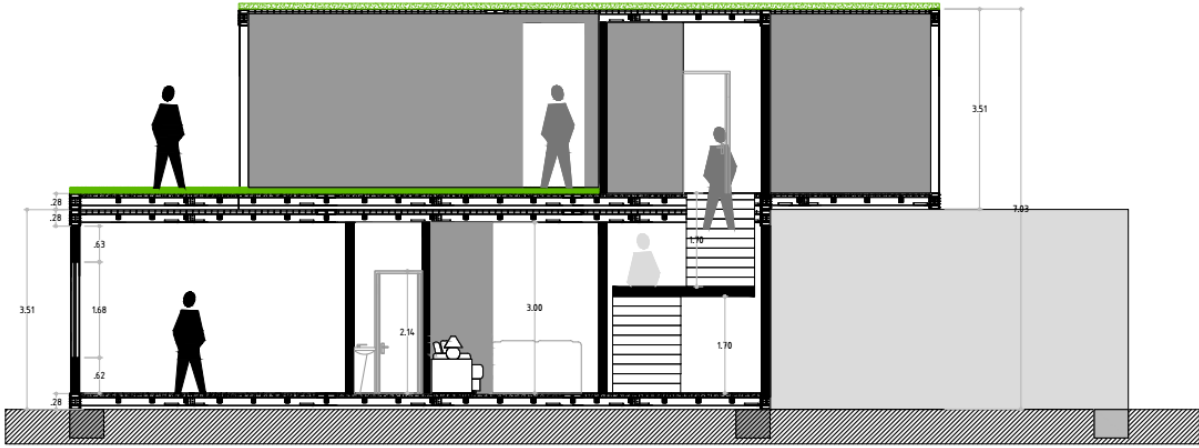
FACHADA FRONTAL



FACHADA LATERAL DERECHA

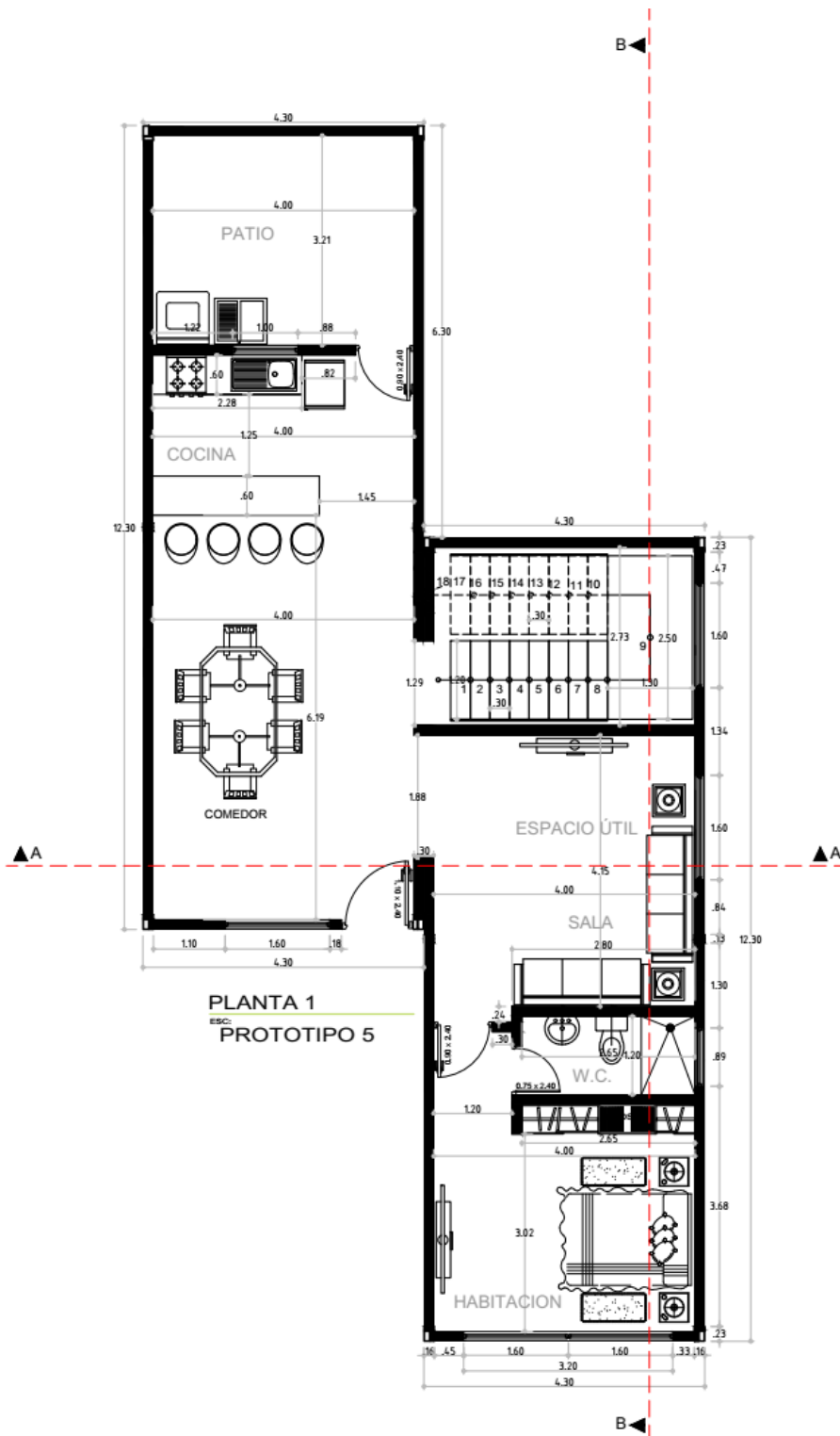


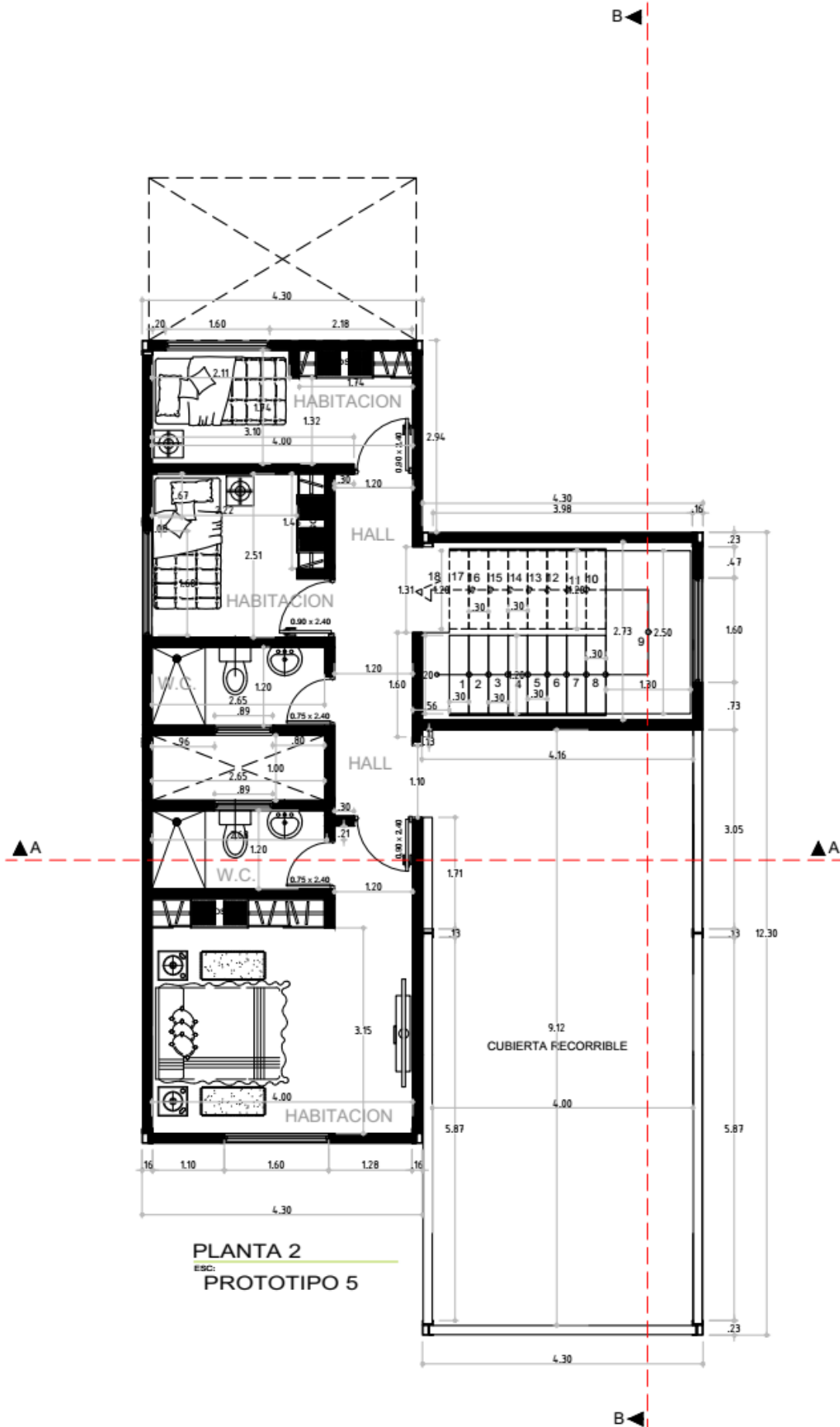
CORTE A - A PROTOTIPO 4

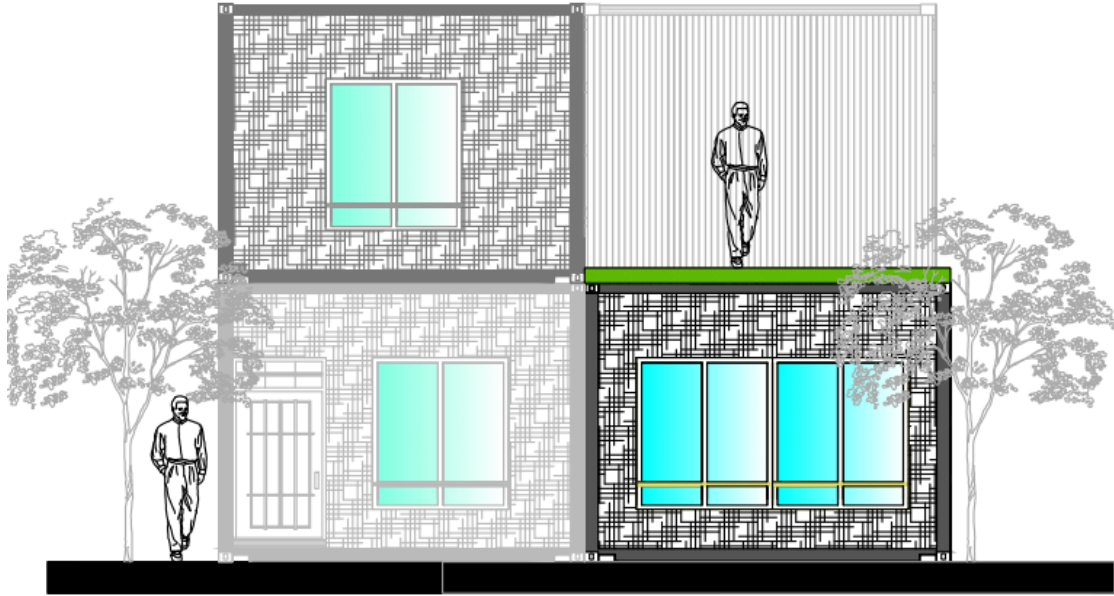


CORTE B - B PROTOTIPO 4

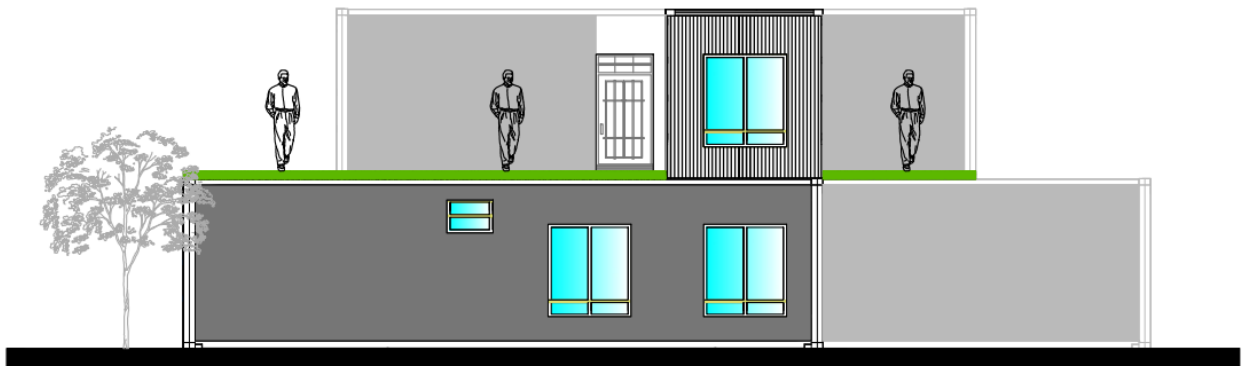
Prototipo 6 modulo estructural



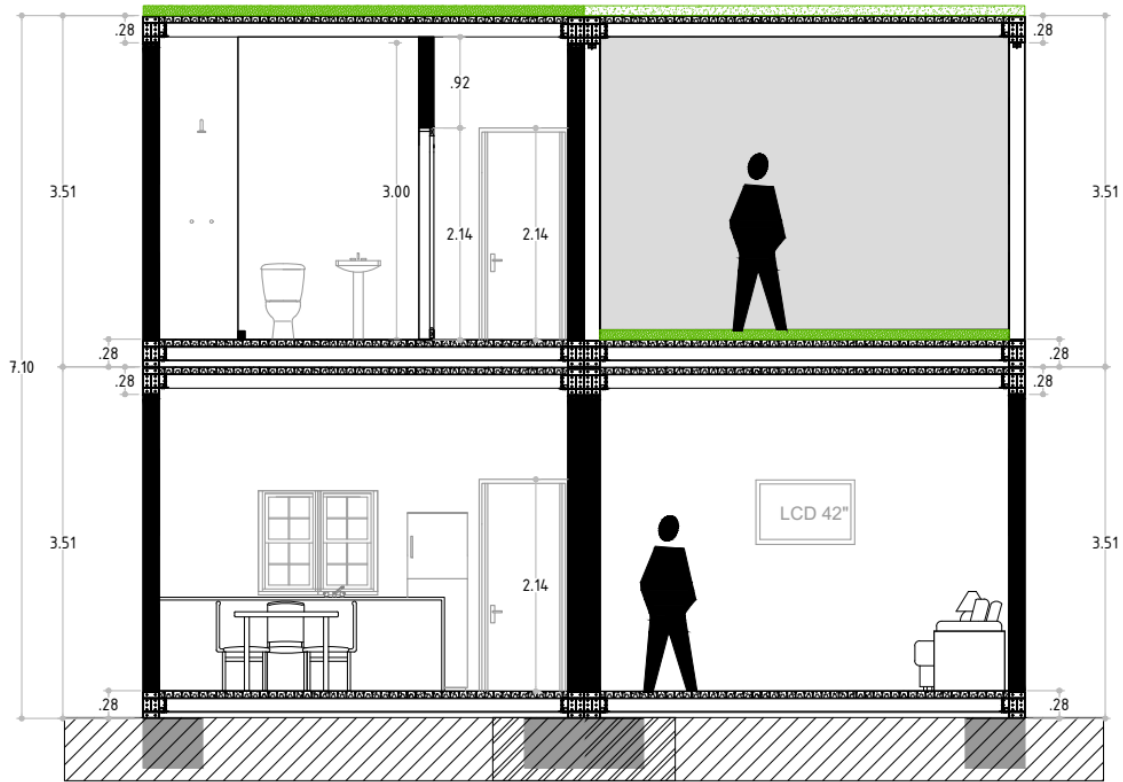




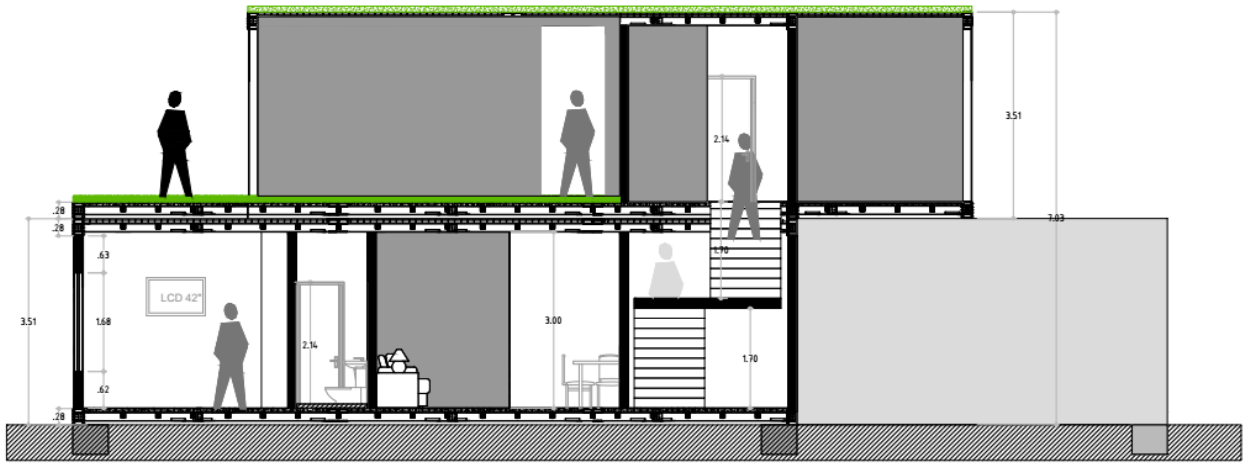
FACHADA FRONTAL
ESC:



FACHADA LATERAL DERECHA
ESC:

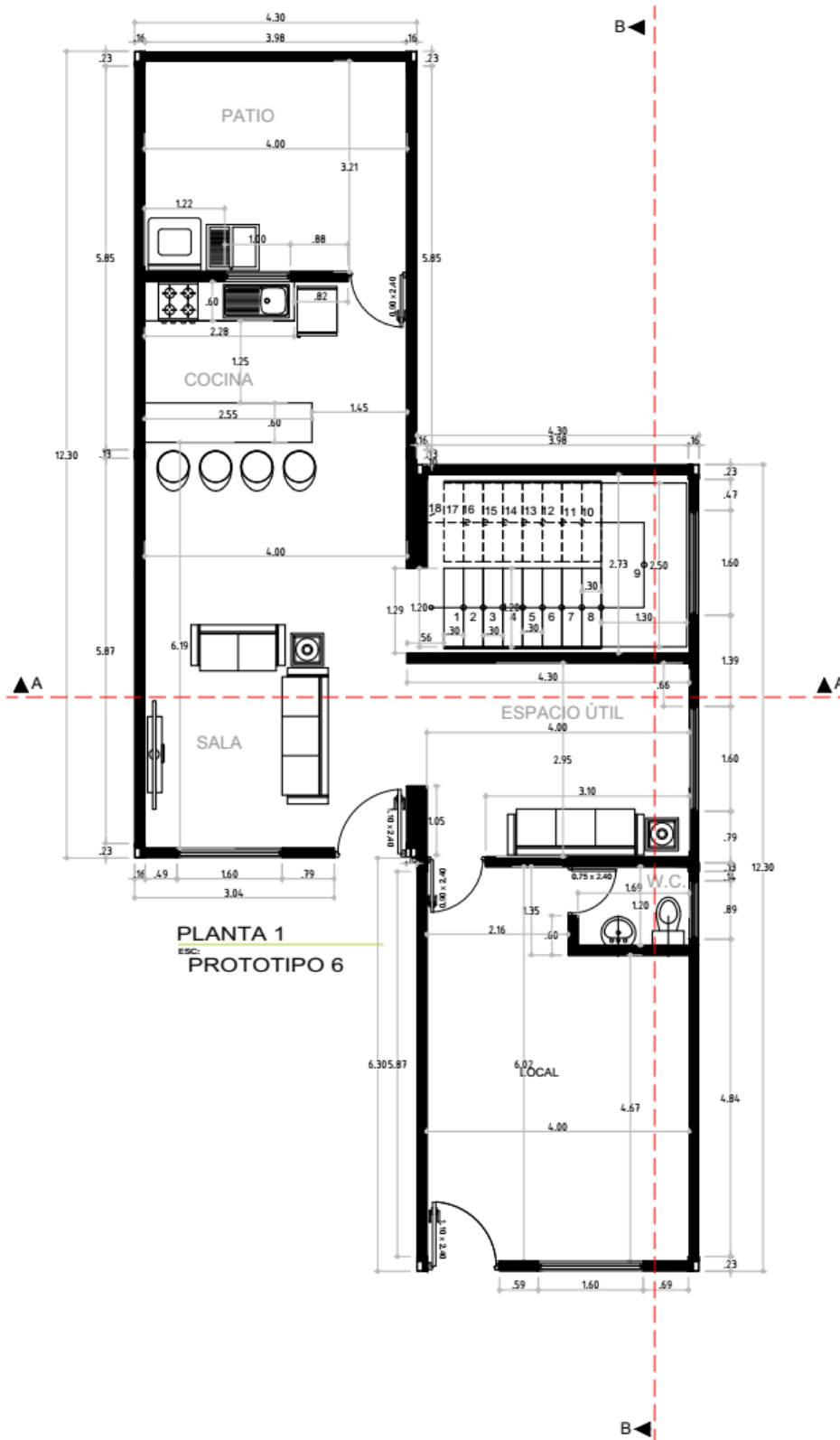


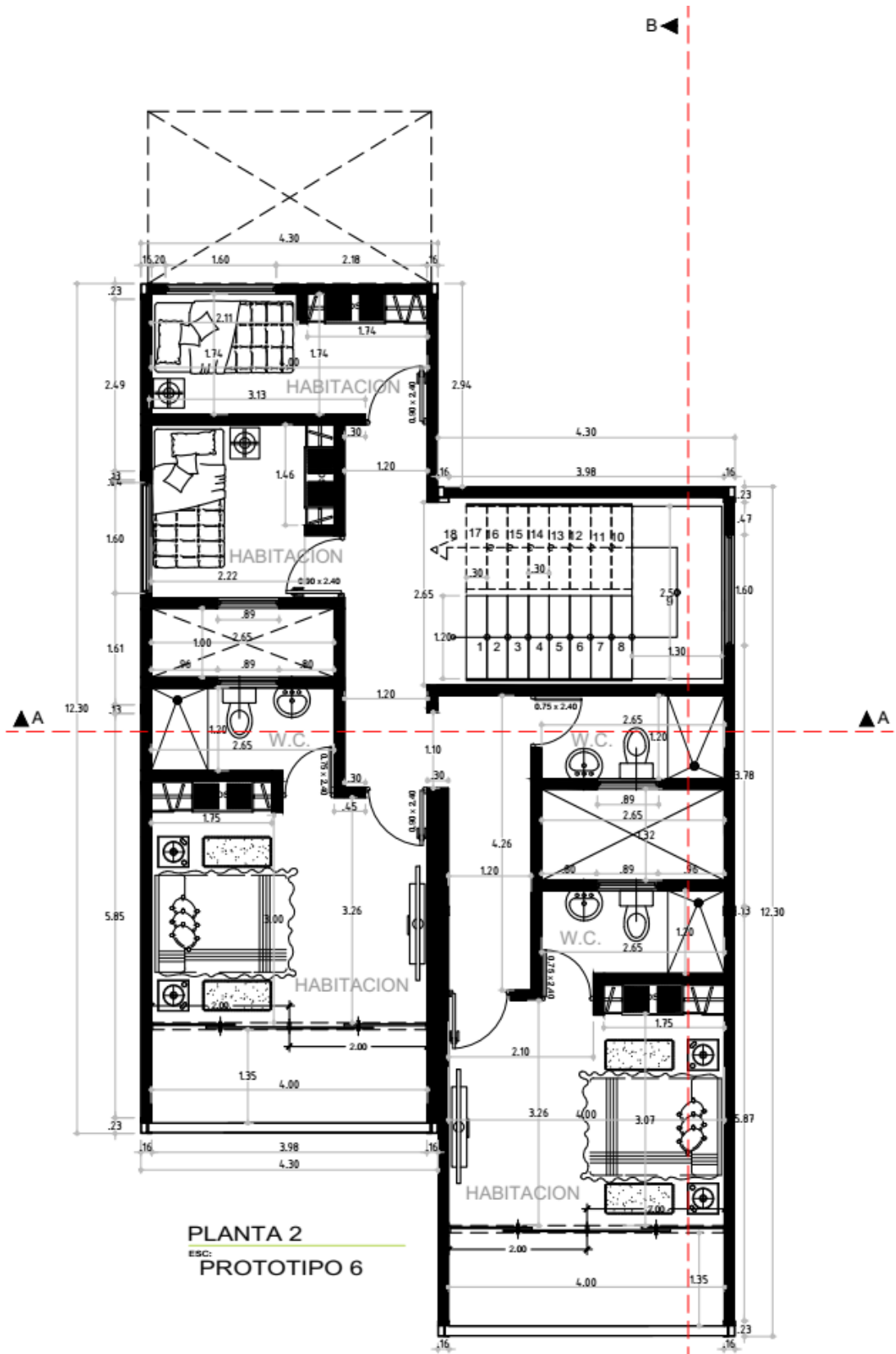
CORTE A - A PROTOTIPO 5



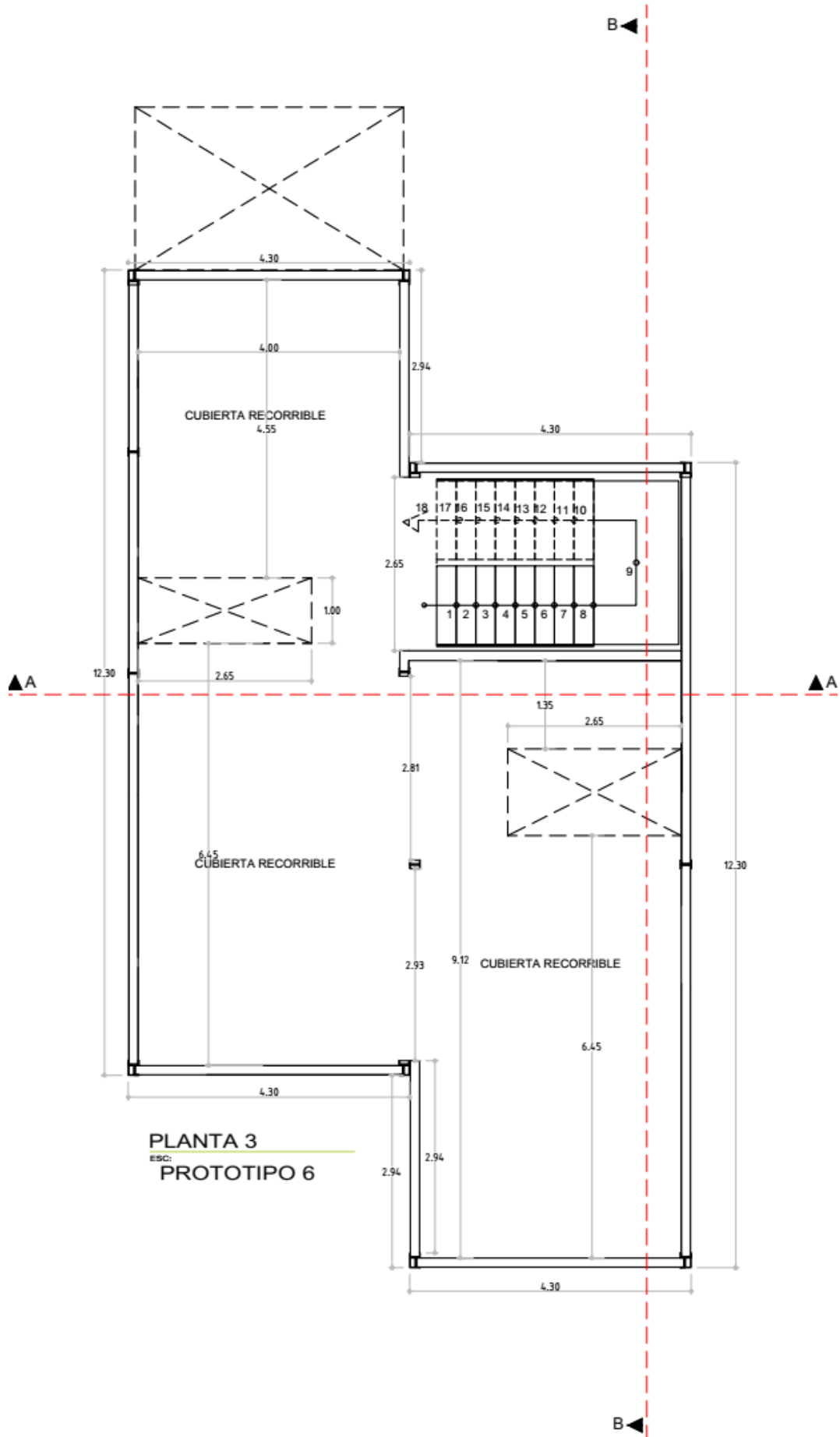
CORTE B - B PROTOTIPO 5

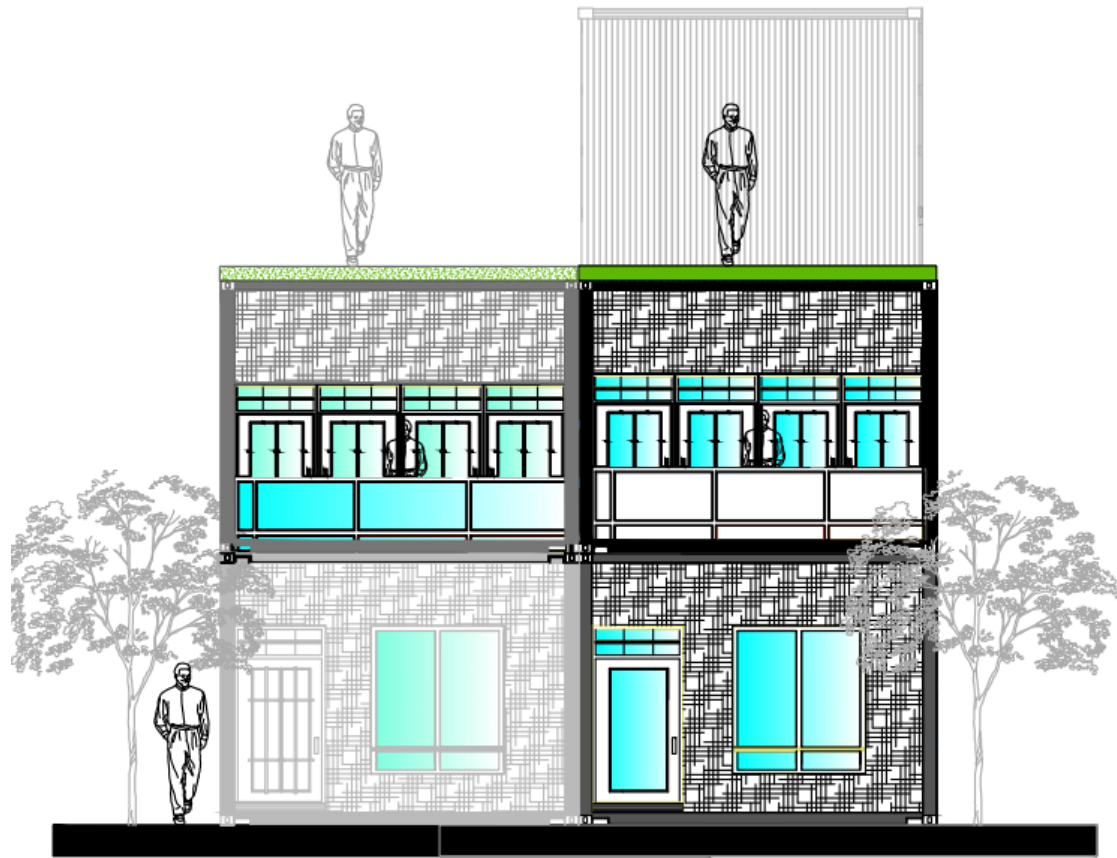
Prototipo 6 modulo estructural



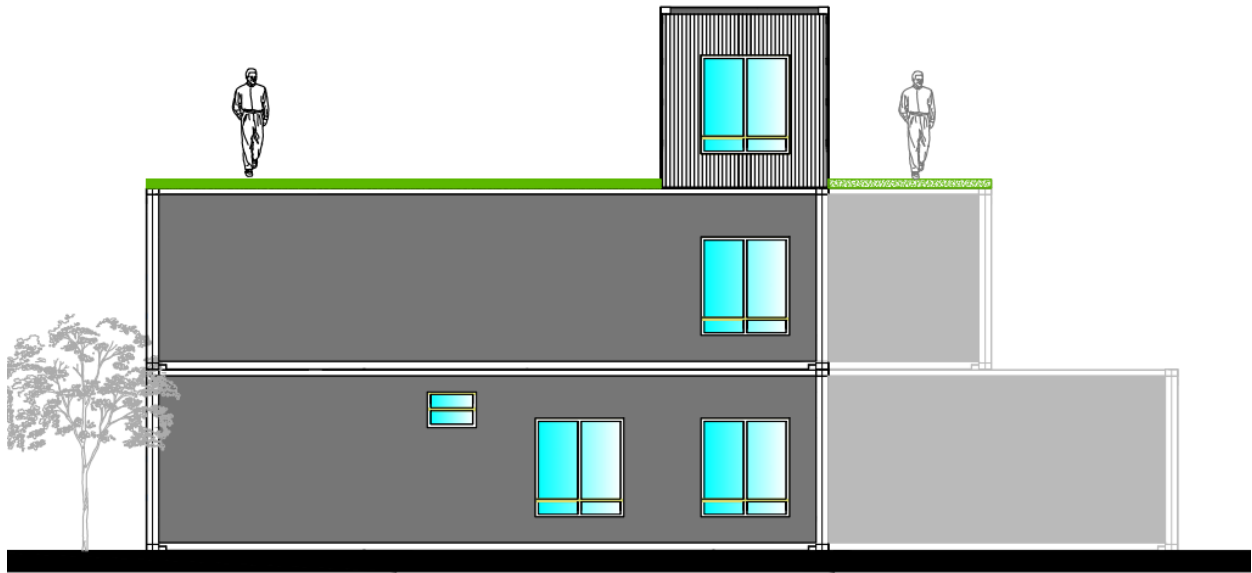


PLANTA 2
ESQ:
PROTOTIPO 6

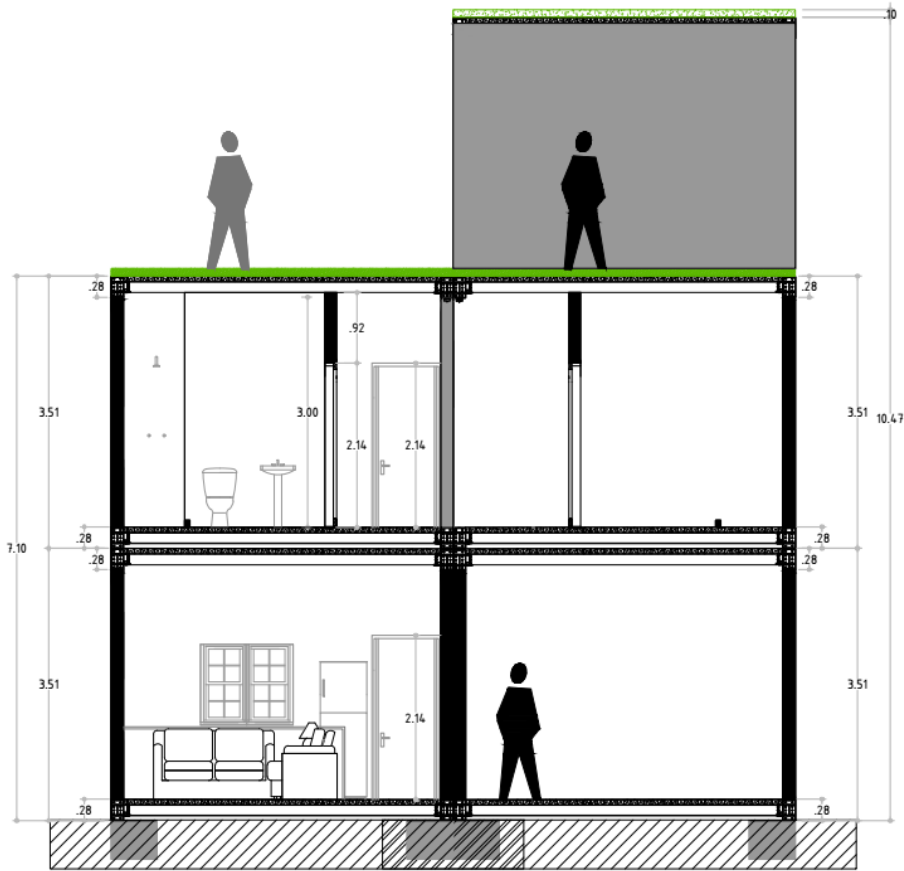




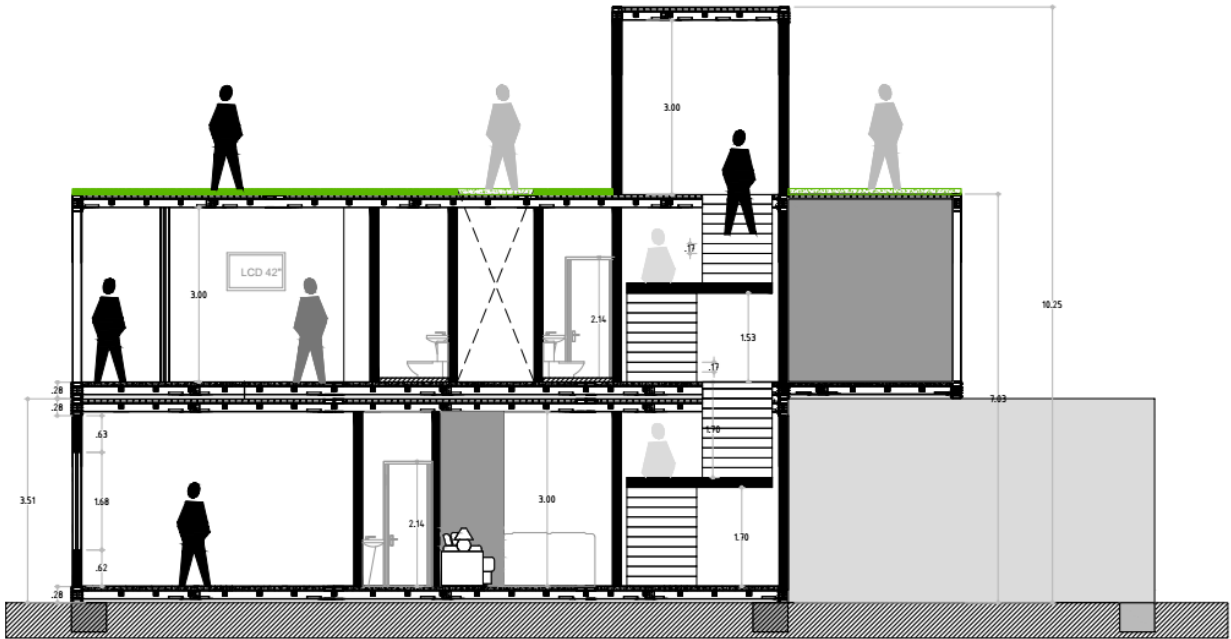
FACHADA FRONTAL
ESC:



FACHADA LATERAL DERECHA
ESC:



CORTE A - A PROTOTIPO 6

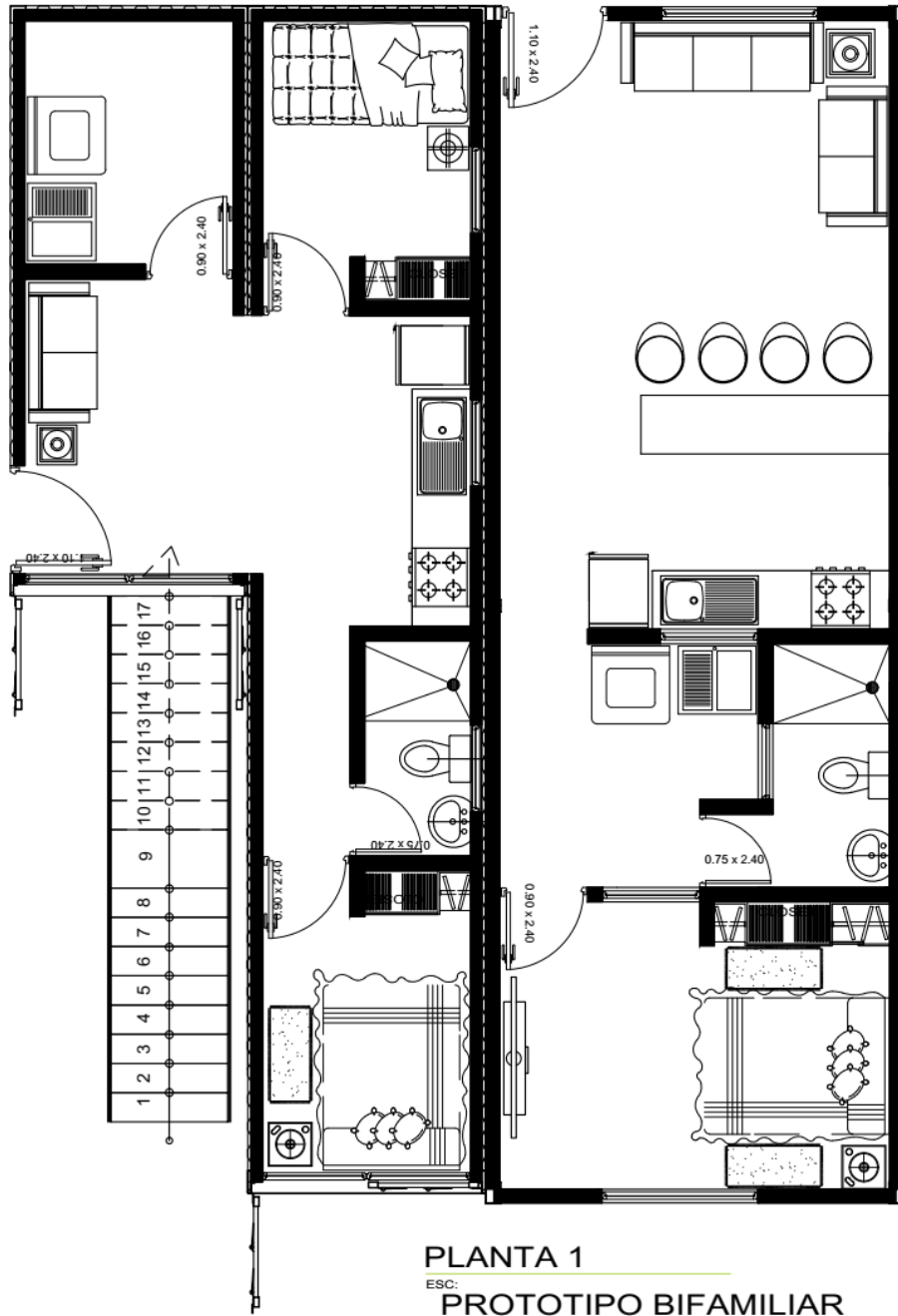


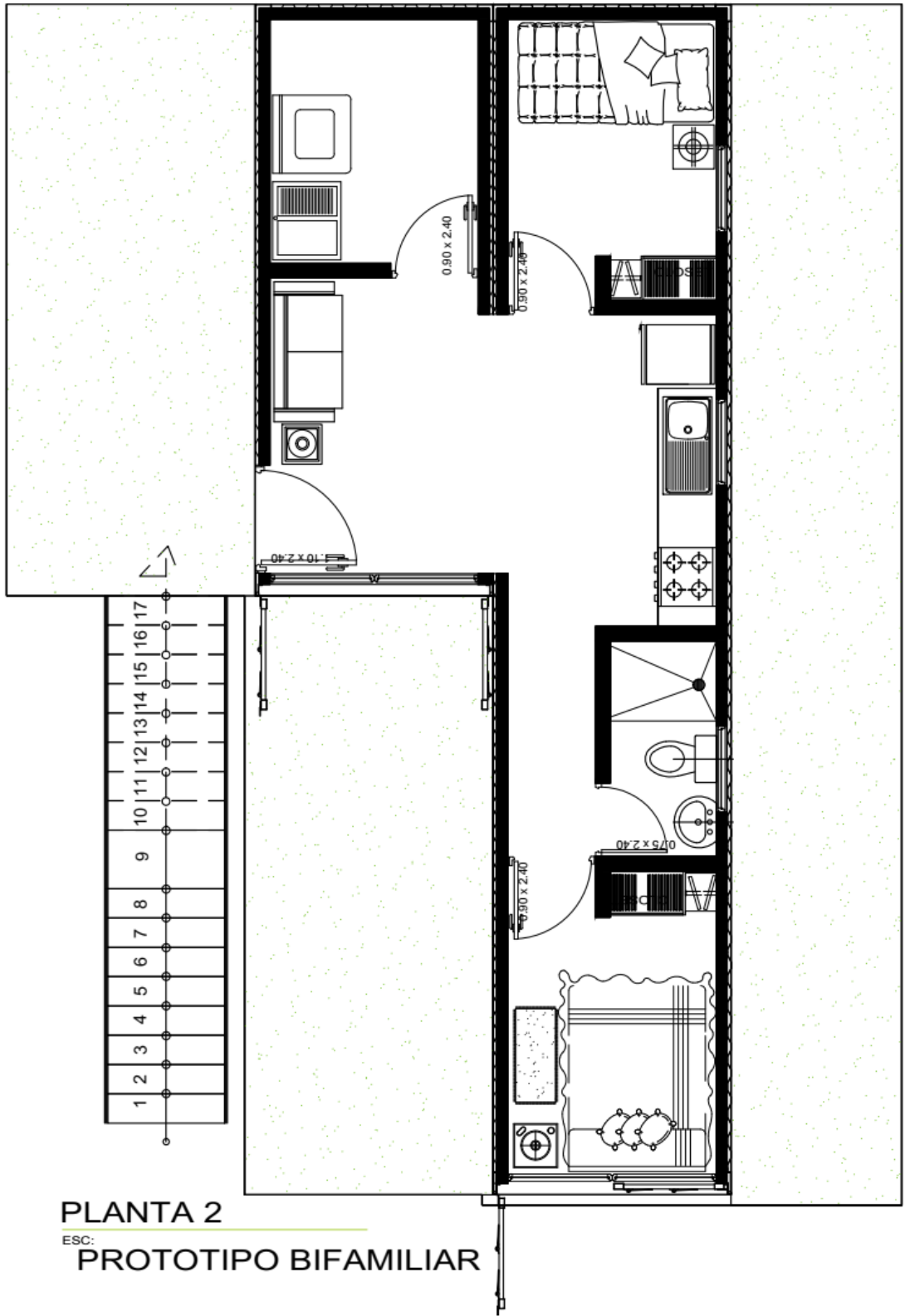
CORTE B - B PROTOTIPO 6

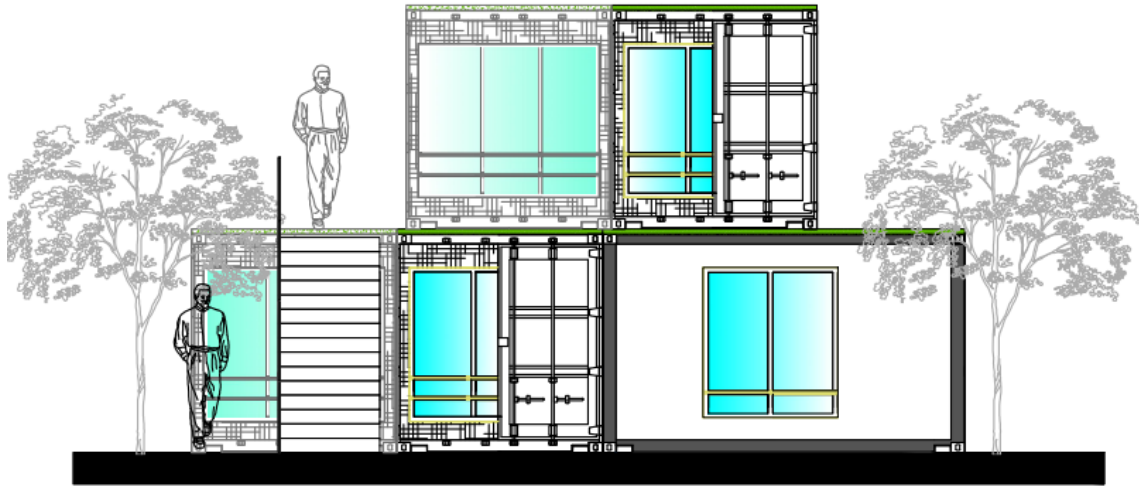
Prototipos bifamiliar

Estos prototipos solo son uniones entre algunos prototipos de módulos estructurales y contenedores, esto nos muestra que podemos anclar cualquier modulación entre ellos.

Prototipo bifamiliar 1

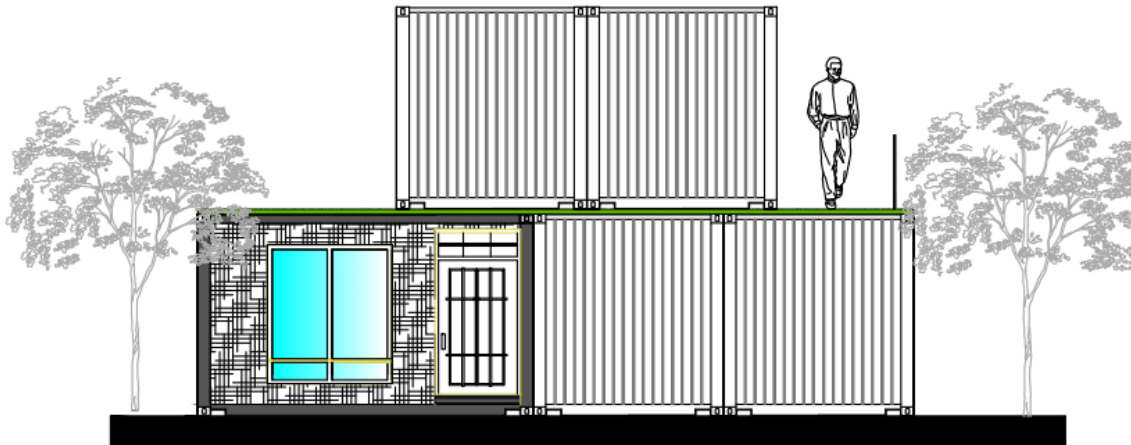






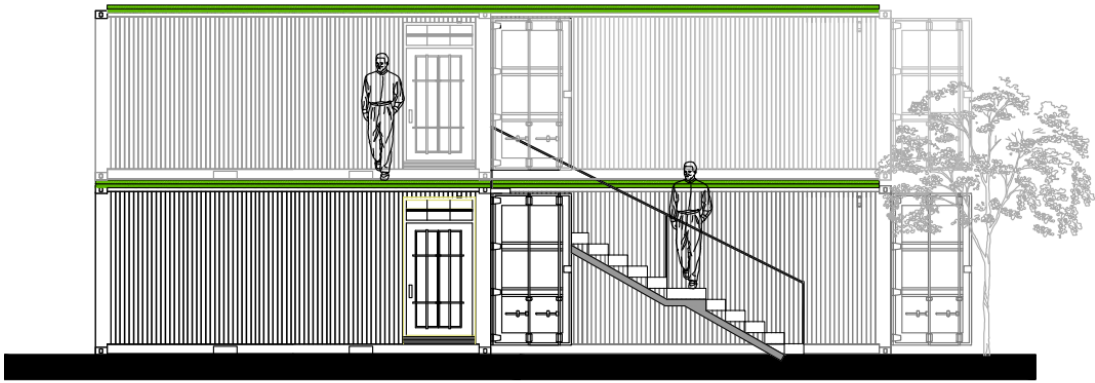
FACHADA FRONTAL

ESC:



FACHADA POSTERIOR

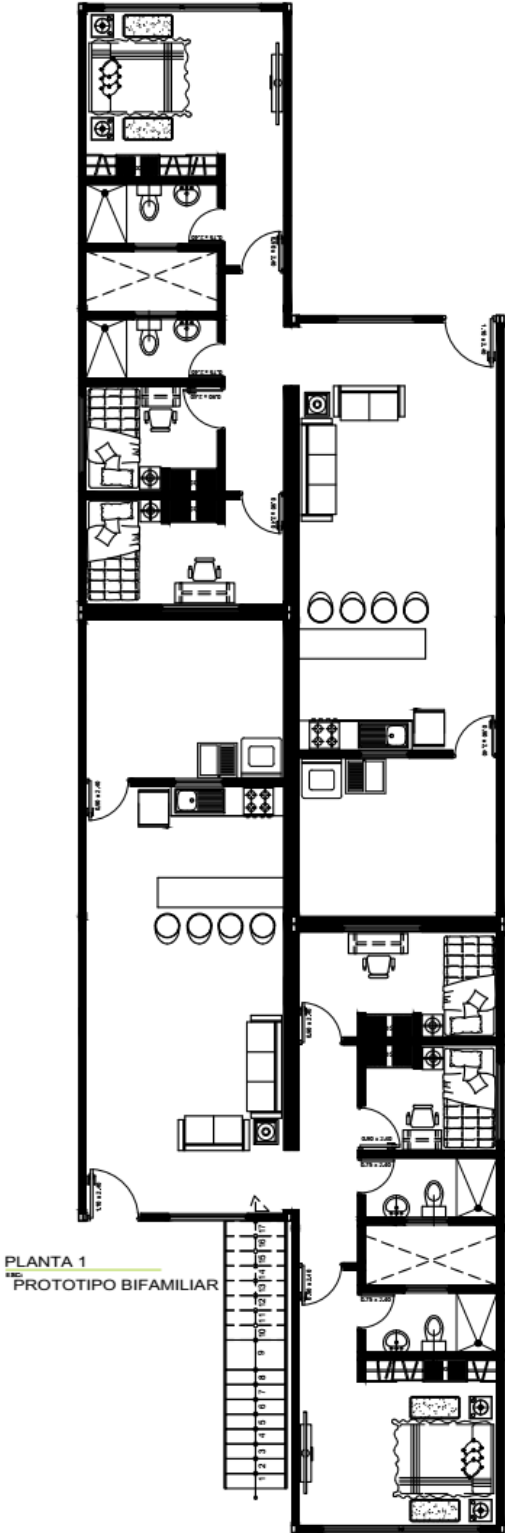
ESC:



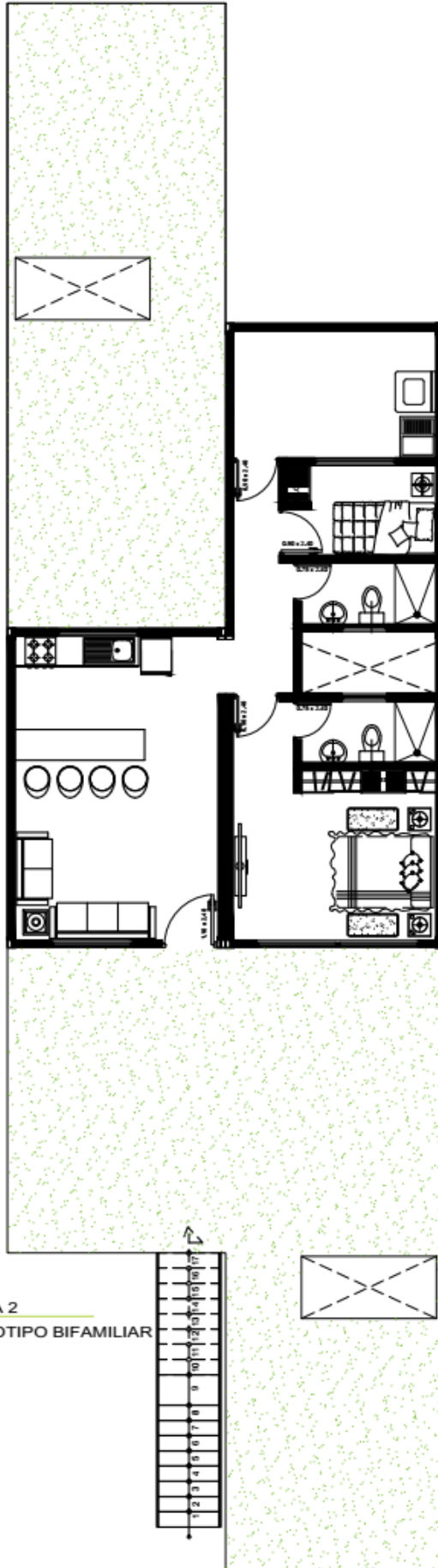
FACHADA LATERAL IZQUIERDA

ESC:

Prototipo bifamiliar 2



PLANTA 2
PROTOTIPO BIFAMILIAR





FACHADA FRONTAL

ESC:



FACHADA POSTERIOR

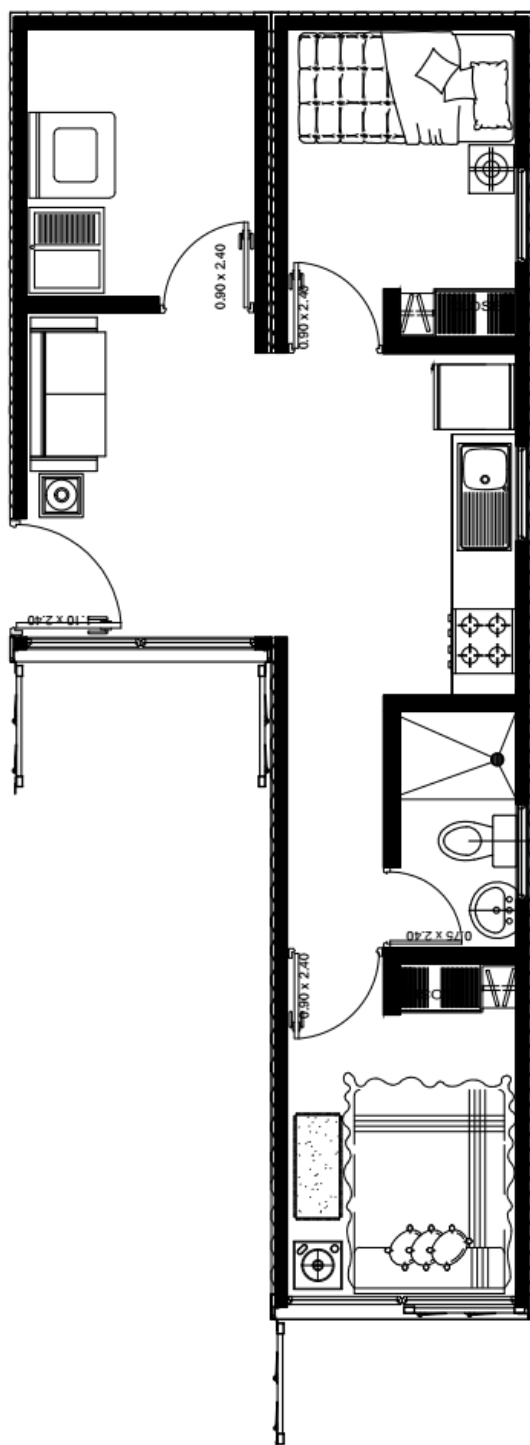
ESC:

Prototipo bifamiliar 3

PLANTA 1

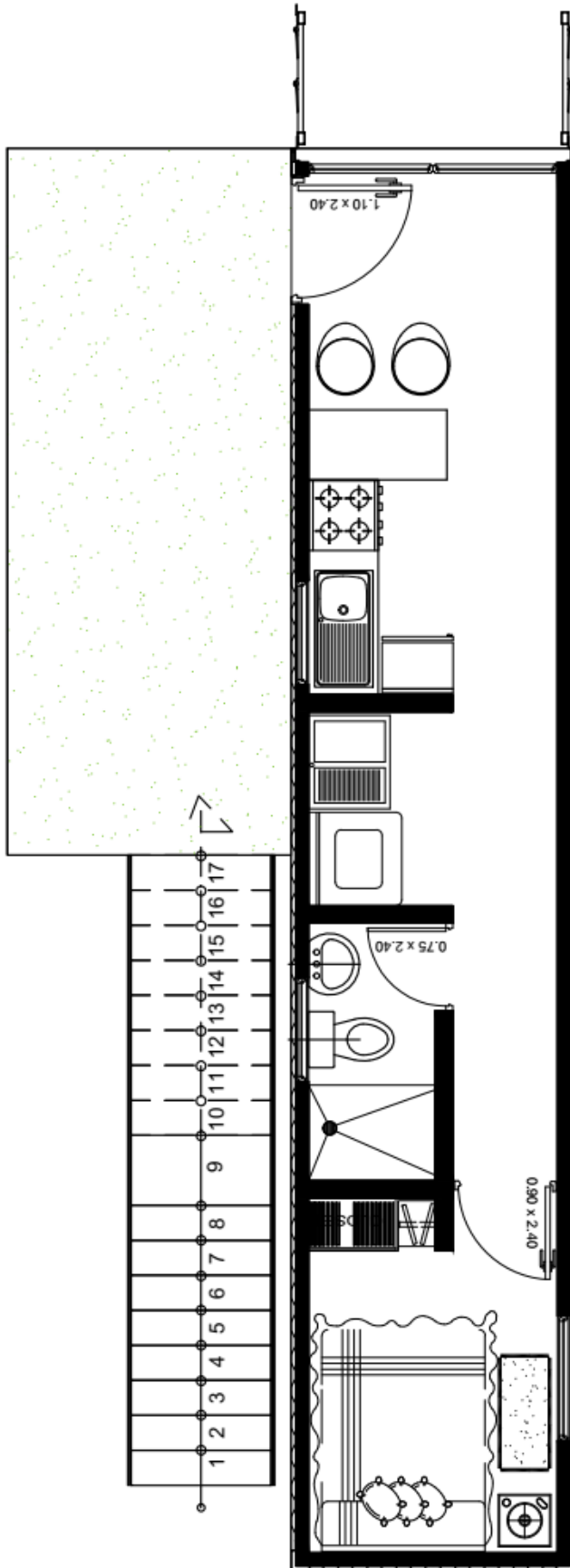
ESC:

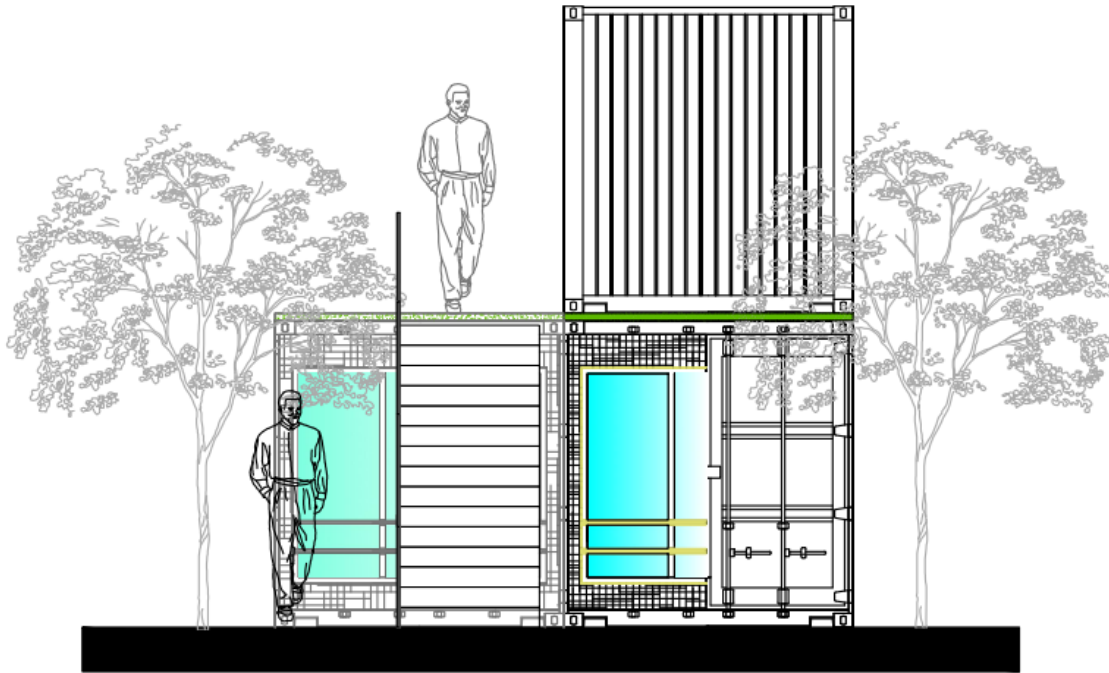
PROTOTIPO BIFAMILIAR



PLANTA 2

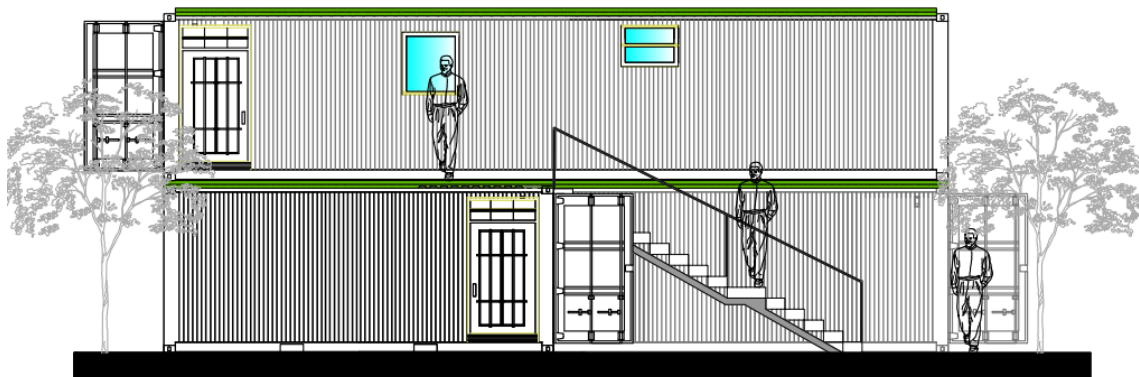
ESC:
PROTOTIPO BIFAMILIAR





FACHADA FRONTAL

ESC:

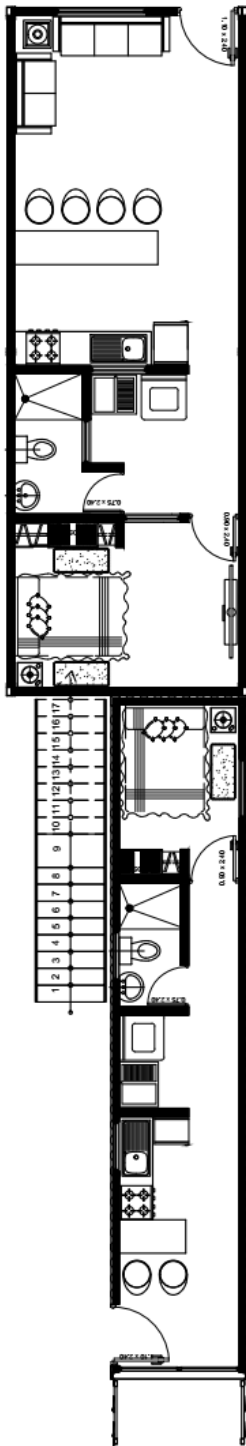


FACHADA LATERAL IZQUIERDA

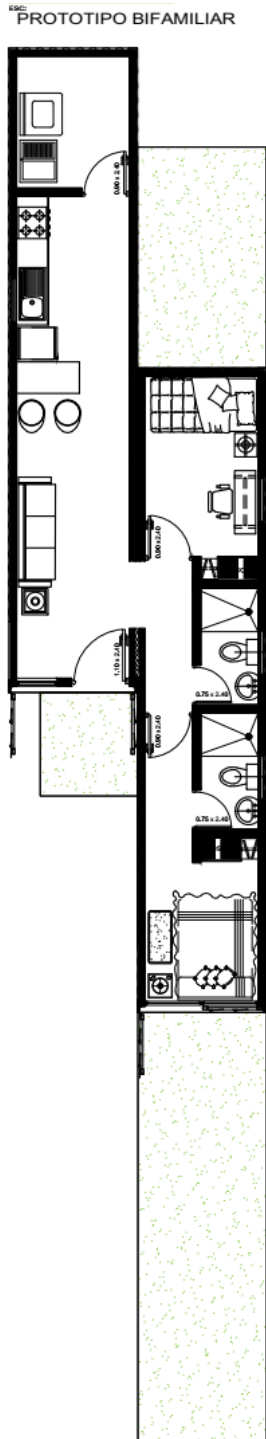
ESC:

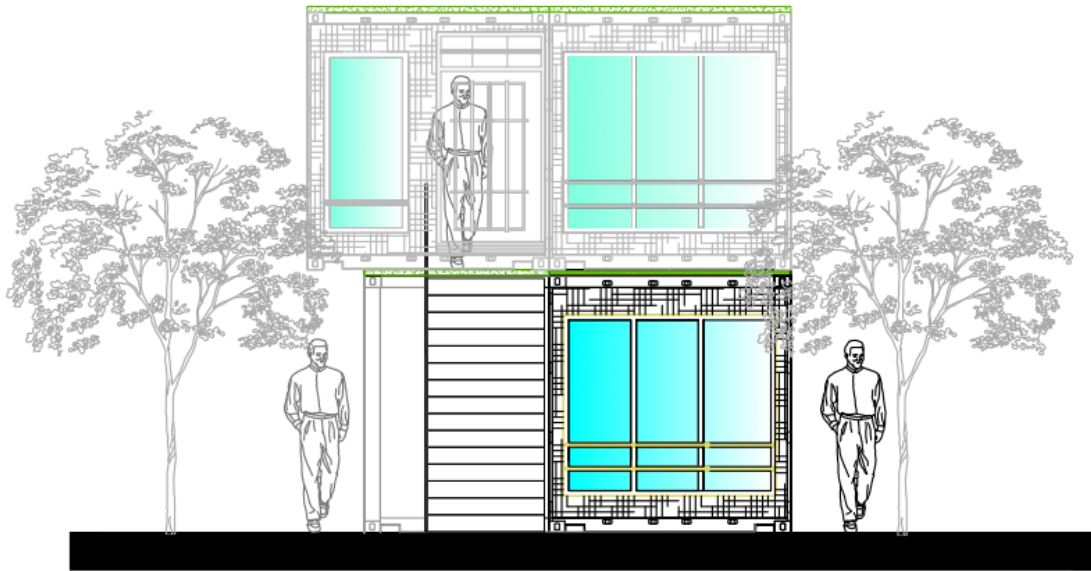
Prototipo bifamiliar 4

PLANTA 1
CSC
PROTOTIPO BIFAMILIAR



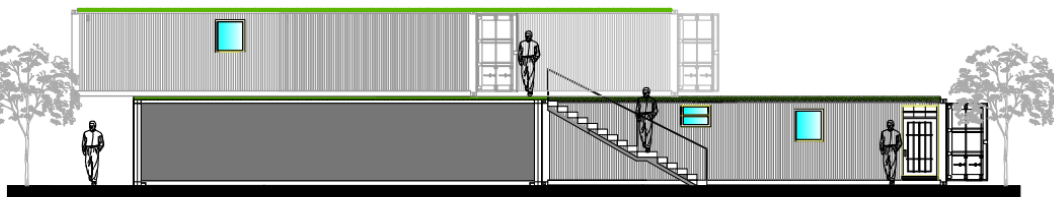
PLANTA 2





FACHADA FRONTAL

ESC:



FACHADA LATERAL IZQUIERDA

con estos prototipos de vivienda transformables damos solución a las problemáticas de espacio que tiene los diferentes tipos de familia al momento en cual crece y decrece, esto nos permite

cambiar espacios a un bajo costo económico y mejorar el habitat en la vivienda con espacios adecuado para cada tipo de familia

Referencias bibliográficas

KARMOD. (Sf). Especificaciones técnicas de contenedores. Recuperado de <https://karmod.com/es/productos/especificaciones-t%C3%A9cnicas-de-contenedores>

Hábitat para la Humanidad (marzo 9, 2018) Problema vivienda inadecuada. Recuperado de: <https://hphcolombia.org/quienes-somos/problema-vivienda-inadecuada/>

RCN (Marzo 20, 2018) Hay un déficit de 3 millones de vivienda en Colombia. Recuperado de: <https://www.rcnradio.com/colombia/deficit-3-millones-vivienda-colombia-camacol-dane>

Gelabert A., Dayra y González C., Dania (2013) Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos. Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría.” D., & Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría.” Facultad de Arquitectura., D. (2013) Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000100003

Latin America Hoy (Sept 14, 2012) La vivienda en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <https://latinamericahoy.es/2012/09/14/vivienda-america-latina/>

Moreno, C. (2002). Hábitat y vivienda con criterio ambiental. Ensayos FORHUM19. Miradas Al Hábitat, 129–141. Recuperado de: <http://www.docentes.unal.edu.co/cmoreno/docs/cim06-For19.PDF>

Naciones Unidas. (2017). Nueva Agenda Urbana. Recuperado de: <https://doi.org/ISBN:978-92-1-132736-6>

Ramirez, E (Sf) La Construcción sostenible. Recuperado de: https://www.cofis.es/pdf/fys/fys13/fys13_30-33.pdf

Susunaga, J (2014) Construcción sostenible, una alternativa para la edificación de viviendas de interés social y prioritario. Recuperado de:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1727/1/CONSTRUCCI%C3%93N%20SOSTENIBLE%2C%20UNA%20ALTERNATIVA%20PARA%20LA%20EDIFICACI%C3%93N%20DE%20VIVIENDAS%20DE%20INTERES%20SOCIAL%20Y%20PRIORITARIO.pdf>.

Hábitat para la humanidad (2017) Problema vivienda inadecuada. Recuperado de:
<https://hphcolombia.org/quienes-somos/problema-vivienda-inadecuada/>.

Garibay, G (2005) Arquitectura transformable, Tesis de grado; Recuperado de
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lar/garibay_m_g/capitulo2.pdf.

Jabbour, D, (2006) Arquitectura flexible; open building en viviendas, Tesis de grado.
Recuperado de:
file:///C:/Users/MARIA%20ELISA/Desktop/TFG_Jabbour_Diaz_David.pdf

Aponte, A (2009) Importancia del hábitat y la vivienda. Recuperado de
<https://es.slideshare.net/guesteb3570/vivienda-y-habitat>.

Echeverría, R (2003) Hábitat Vs Vivienda. Recuperado de
<http://bdigital.unal.edu.co/3132/1/MCE02-HabVs-Viv.PDF>

Alcaldía de Bucaramanga (2018) Alcaldía ratificó compromisos y obras para la Comuna 8 de Bucaramanga. Recuperado de: <https://www.bucaramanga.gov.co/noticias/alcaldia-ratifico-compromisos-y-obras-para-la-comuna-8-de-bucaramanga/>.

Dane (2005) Déficit de vivienda. Recuperado de

file:///C:/Users/MARIA%20ELISA/Documents/Bol_deficit_vivienda.pdf

Universidad del Rosario (2007) Déficit de vivienda en Colombia; Tomo II. Recuperado de

<http://www.urosario.edu.co/Universidad-Ciencia-Desarrollo/ur/Fasciculos-Anteriores/Tomo-II-2007/Fasciculo-11/ur/Deficit-de-vivienda-en-Colombia>.

Intrio arquitectos (SA) Casa Modular. Imagen recuperada de

https://www.google.com/search?biw=1366&bih=626&tbm=isch&sa=1&ei=jpVUXK6UGJGZ5gKlirOwCw&q=vivienda+modular+progresiva+metalica&oq=vivienda+modular+progresiva+metalica&gs_l=img.3...33162.35357..35702...0.0..0.253.1896.0j2j7.....0...1..gws-wiz-img.....0i30. 1NQPe7m06o#imgrc=XUI8uhtUKR4SuM.

Comunidad Vive (SA) casa modular. Imagen recuperada de

https://www.google.com/search?biw=1366&bih=626&tbm=isch&sa=1&ei=jpVUXK6UGJGZ5gKlirOwCw&q=vivienda+modular+progresiva+metalica&oq=vivienda+modular+progresiva+metalica&gs_l=img.3...33162.35357..35702...0.0..0.253.1896.0j2j7.....0...1..gws-wiz-img.....0i30. 1NQPe7m06o#imgrc=AdBA3mUQEIQ1mM,

Word Container (SA), Casas hechas con containers. Imagen recuperada de

https://www.google.com/search?q=casas+con+containers+colombia&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjtmMPpnJvgAhWxtlkKHRosDrsQ_AUIDigB&biw=1366&bih=577#imgrc=YC5TAQHFqfuaEM.

ArchDaily Colombia (SA) Casa containers. Imagen recuperada de

<https://www.google.com/search?q=casas+con+containers+colombia&source=lnms&tbm>

[=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjtmMPpnJvgAhWxtlkKHRosDrsQ_AUIDigB&biw=1366&bih=577#imgsrc=JUUnYoyrLsnUM.](#)

Villagrán, J (Sf), La habitabilidad. Recuperado de www.dtcu.upf.edu.lahabtabilidad.pdf.

Guerrero (2010). EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA Y HÁBITAT POPULAR EN AMÉRICA LATINA: análisis de la contribuciones conceptuales y metodológicas de la red HIC-AL recuperado de www.revistainvi.uchile.cl/indes.php/INVIO/article/view/74/55.

Bautista , J y Loaiza, N (2017) LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE APLICADA A LAS VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN COLOMBIA, recuperado de www.12236-textodelarticulo-57644-1-10-20170621.pdf.

Huertas, E (1998) ESTRUCTURA METÁLICA PORTANTE PARA VIVIENDA, UN SISTEMA ABIERTO DE INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA. Recuperado de [www.bdigital.unal.edu.co> EHG07.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/EHG07.pdf).

CONTEMAQ (2017) ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA 20' × 8' × 9'6", Recuperado de <https://logismarketco.cdnwm.com/ip/contemaq-ltda-unidad-modular-portatil-estandar-especificaciones-tecnicas-de-las-unidades-modulares-portatiles-estandar-1386748.pdf>.

ONU (2017). NUEVA AGENDA URBANA, Recuperado de <file:///E:/normativa/nueva%20agenda%20latina;%20mirar%20si%20es%20relevante.pdf>

CEPAL (2018) Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Recuperado de <file:///E:/normativa/informe%20sobre%20desarrollo%20sostenible%20mirar%20sostenibilidad%20y%20vivienda.pdf>

Buitrago, D. EVALUACION TECNICA Y ANALISIS COSTO/BENEFICIO PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO DURAPANEL PARA PROYECTOS DE VIVIENDA, COMERCIALES, INSTITUCIONALES E INDUSTRIALES, Recuperado de

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13287/Articulo%20Trabajo%20final%20-%20%28DURAPANEL%29.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

ISO (2017) Progresar Rápidamente. Recuperado de

https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/fast_forward-es.pdf

ICONTEC (2007). Norma técnica colombiana NTC 2289. Recuperada de

<file:///E:/normativa/norma%20NTC%2022%2089%20de%202007.pdf>

AEONOR (2014). NORMAS ESPAÑOLA. Recuperado de

<file:///E:/normativa/NORMAS%20une%202012.pdf>

ISO (2015). ISO 14001:2015. Recuperado de <https://www.nueva-iso-14001.com/2014/05/iso-14044-una-norma-para-evaluar-el-ciclo-de-vida/>

Alcaldía de Bucaramanga (2014) Plan de ordenamiento territorial 2014- 2030.

Anexos