

Vivienda con variedad tipológica enfocada en el uso de materia prima reciclada.

Caso: Cuartel Cayambe

Escuela de Arquitectura | Proyecto Final de Carrera previo a la obtención del título de Arquitecto

Autores: David Alejandro Orosco Abril | David Fernando Morocho Maita | **Director:** Ing. Arq. Luis Barrera Peñafiel M. Sc.

Cuenca - Ecuador 2019

DEDICATORIA

A mi madre por ser mi fortaleza.

A mi tía Carmen por el apoyo y la confianza, quien día a día me acompañó en este recorrido.

A toda mi familia que de cualquier manera me apoyó y siempre estuvo para mí.

A mis amigos y compañeros de amanecidas.

A mi padre Felix.

A Dios por guiarme por un buen camino lleno de dedicación, sabiduría y fe.

A Dios, a la Virgen del Cisne por haberme dado la oportunidad de hacer realidad mi sueño.

A mis padres Norma y Eladio, por darme todo ese apoyo incondicional en cada momento de mi vida, por estar siempre presente.

A mis hermanos María Augusta y Juan Carlos por ser como padres y brindarme todo su cariño.

A mis amigos, Eli por apoyarme en todo momento. David, Leonardo, Juan J, Juan O, Jorge, Alejandro, Anita. por compartir tantos momentos magníficos.

David Morocho M.

David Orosco A.

AGRADECIMIENTO

A Dios.

A nuestras familias por ser parte de nuestra formación como arquitecto y persona.

A nuestro director Ing. Arq Luis Barrera por brindarnos apoyo en todo momento, e interés en el desarrollo de este proyecto, así también a los profesores que nos guiaron en nuestra carrera universitaria:

Arq. Ruben Culcay
Arq. Diego Proaño
Arq. Pedro Espinoza
Arq. Cristian Sotomayor
Arq. Alejandro Vanegas



Resumen	3	Espacio Público	31	Capítulo 05: Programa Arquitectónico		
Abstract	5	Transporte Público	32		Arquitectura Introspectiva	58
Capítulo 01: Introducción		Movilidad	33		Vivienda en hil era	62
Problemática	9	Uso de suelo	34		Edificio barra	70
Objetivos	11	Llenos vacíos	35		Edificio torre	82
Metodología	13	Ocupación del suelo	36	Equipamiento	92	
Capítulo 02: Marco teórico		Equipamientos	37	Capítulo 06: Constructivo		
Regeneración urbana	16	Aerofotogrametría	38		Detalles constructivos	100
Variedad tipológica	17	Normativa	39		Secciones constructivas	104
Análisis tesis existentes	18	Capítulo 04: Estrategia Urbana			Modulo escala 1:1	106
Sistema constructivo	20	Análisis Lafayette Park	42		Renders	124
Capítulo 03: Análisis de sitio		Emplazamiento	48	Presupuesto Vivienda	142	
Ubicación	28	Conectividad	50	Capítulo 07: Conclusiones		
Topografía	29	Unidades de paisaje	52		Conclusiones	146
Densificación	30	Zonas de parqueo	54		Bibliografía / Anexos	152

RESUMEN

El crecimiento desorganizado de la ciudad de Cuenca hacia las parroquias rurales, ha dado como resultado una ciudad dispersa y de baja densidad. Por lo cual, es necesario desarrollar una estructura compacta, densificando sitios estratégicos dentro del perímetro urbano. Para esto, se identificaron zonas como el Cuartel Cayambe, el mismo que se encuentra ubicado entre la parroquia Ricaurte y el Parque industrial. En este sitio se planteó un proyecto de vivienda con variedad tipológica, enfocada en el uso de materia prima reciclada, generando conectividad y promoviendo cohesión social, mediante un equipamiento deportivo y múltiples espacios públicos. Por último se construyó un módulo escala 1:1 que resume el sistema constructivo propuesto.

Prefabricado, modulo, panel, reciclaje, vivienda, tipología, regeneración urbana.

ABSTRACT

The disorganized growth from the city of Cuenca towards the rural parishes has resulted in a dispersed and low-density city. Therefore, it is necessary to develop a more compact structure, densifying strategic sites within the urban perimeter. For this reason, areas such as the Cayambe Barracks, located between the parish of Ricaurte and the Industrial Park, were identified. In this site, a housing project was proposed with a typological variety, focused on the use of recycled raw material, generating connectivity, and promoting social cohesion through sports equipment and multiple public spaces. Finally, a 1: 1 scale model was constructed that summarizes the proposal for a constructive system.

Keywords: prefabricated, module, panel, recycling, housing, typology, urban renewal

INTRODUCCIÓN

01



PROBLEMÁTICA

La ciudad de Cuenca ha crecido significativamente en los últimos años y a su vez se ha dispersado de forma desordenada, estos problemas afectan a la ciudad de forma directa.

La ocupación incorrecta del suelo y el alto costo del mismo obligan a los habitantes a emigrar a las afueras de la urbe. El acelerado desarrollo urbano ha hecho que se vaya ocupando zonas de carácter agrícola o de alto riesgo en las parroquias aledañas; este tipo de crecimiento da como resultado terrenos subutilizados, vías sin planificación y servicios básicos que no llegan a abastecer a la mayoría de los terrenos, todo esto genera una ciudad dispersa y de baja densidad.

Una de las parroquias que ha presentado un gran desarrollo urbano y ha ido perdiendo sus características de rural es Ricaurte, pero al haber tenido un crecimiento no planificado se obtuvo un modelo desordenado y de baja consolidación, que no tomó en cuenta áreas verdes ni espacios públicos para el sector. El cuartel Cayambe al encontrarse entre Ricaurte y un parque industrial saturado influye en la baja densidad de la zona debido que para la época en la que fueron destinados los predios para estas instalaciones se consideraba que estaban a las afueras de la ciudad.

Actualmente el parque industrial se encuentra en medio de una ciudad ya consolidada provocando diversos problemas a nivel de ciudad como inseguridad, tráfico, contaminación medioambiental e inclusive atenta contra la salud de las familias que se encuentran hasta un radio de 8 kilómetros a su alrededor, debido a diversos procesos industriales que se desarrollan dentro de estas grandes fábricas.

El espacio público es casi nulo, no existe parques o plazas públicas en toda esta zona marcando una evidente discontinuidad entre la ciudadela Kennedy y Patamarca.

Los márgenes del río Machángara frente al parque industrial se encuentran abandonados y sin uso debido a poca área verde, no se respeta el retiro de 30 metros desde el eje del río para la construcción no existe iluminación provocando inseguridad en las noches y refugio de mendigos cerca de los puentes Cornelio Vintimilla y Av. España.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Plantear un proyecto arquitectónico – constructivo promoviendo cohesión social, potenciando la utilización de materia prima reciclada.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Analizar referentes arquitectónicos – constructivos que ayuden en el proceso de diseño, analizando proyectos nacionales e internacionales de vivienda con variedad tipológica.

Desarrollar vivienda con variedad tipológica promoviendo cohesión social, regenerando urbanamente el actual cuartel Cayambe

Proponer un sistema constructivo con la utilización de materia prima reciclada para los cerramientos y compartimientos de la vivienda.

≡



METODOLOGÍA

El proyecto inicia con el análisis de sitio, la relación con la ciudad, espacios potenciales, área de influencia, su entorno inmediato, obteniendo así toda la información para el desarrollo de una estrategia urbana en buenos términos y que servirá para el diseño del proyecto.

Se analizará referentes con vivienda de variedad tipológica y referentes que utilicen materia prima reciclada en el sistema constructivo, sintetizando en una buena solución desde la parte constructiva y formal.

Se realizará el análisis de funcionalidad en todos los aspectos de vivienda tipológica de calidad, obteniendo bases para el diseño

Posteriormente se procede al diseño del programa funcional, formal y constructivo de la propuesta, incluyendo el uso de materiales locales. Así también se diseñará instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas de cada vivienda

Como último paso se construirá un módulo escala 1:1 resumiendo el sistema constructivo propuesto con losa, panel y cubierta a base de materia prima reciclada.

MARCO TEÓRICO

02

REGENERACIÓN URBANA

En el proceso de regeneración urbana uno de los elementos principales es la Vivienda, siempre y cuando se justifique su implantación y se complemente con diferentes elementos urbanos como equipamientos, espacios públicos, usos complementarios, y áreas verdes.

La vivienda es aquella que genera la trama construida que ocupa el territorio urbano. Ya que la parte pública se vincula al espacio urbano, y se complementa con el privado que es el interior de la vivienda generando espacios intermedios y permitiendo el alojamiento de los ciudadanos que dinamizan la ciudad.

Las ciudades actuales tienen que cohesionar los tejidos urbanos, aquellos donde se ha generado vacíos urbanos, garantizando el libre acceso a servicios y equipamientos necesarios para el correcto funcionamiento y desarrollo de la ciudad y sus habitantes. (Asensi, 2015).

Existen ciudades favorecidas ya que uno o varios ríos corren entre sus barrios, enriqueciendo recursos hídricos y naturales a su alrededor, potenciando zonas como corredores verdes donde se implementan parques lineales con diversidad de usos activando el sector.

Los espacios comunes crean ambientes que integran la vivienda con la comunidad y el espacio urbano directamente, también se abre la posibilidad de utilizar estos espacios comunes incorporando equipamientos de servicio, administrativo, educativo, deportivo, etc.

La implementación de equipamientos estructurados en los proyectos de vivienda ayudan en la construcción de una ciudad habitable y solidaria, dado que es el único espacio utilizado como de participación social que se vincula con el barrio, y el barrio con la ciudad. Dándose actividades administrativas, recreativas, educativas, en estos espacios públicos de apropiación.

Los equipamientos públicos son una pieza clave en cualquier estrategia de intervención urbana, ya que satisfacen necesidades básicas de los ciudadanos, y deben distribuirse homogéneamente sobre la ciudad, ocupando puntos clave de redes urbanas, siendo estos los nuevos nudos de las redes urbanas que se conectan entre sí, satisfaciendo con eficacia y rapidez los problemas urbanos.

Los servicios básicos son fundamentales para regenerar una zona, ya que son la base para abastecer cualquier necesidad ya sea residencial comercial o industrial. Por ello es necesario contar con servicios de entrada y salida, como agua potable y alcantarillado, electricidad, línea telefónica, Internet, recolección de basura, etc.

La accesibilidad a cualquier zona parte con un sistema de transporte público sólido que conecte con diferentes puntos de la ciudad garantizando movilidad para todos y no depender del automóvil.



IMG 04. Torres del Parque, Villa D. 1968



IMG 05. LAFAYETTE PARK Marans Robert W, 1959

El habitar del ser humano parte desde la necesidad básica de refugio, a lo largo de la historia, la evolución de la vivienda se ha desarrollado en diferentes ámbitos, uno es la búsqueda por satisfacer las necesidades de las familias, sin embargo, los constantes cambios sociales que existen, dan pautas a que la vivienda desarrolle diferentes opciones las cuales satisfagan las necesidades de las personas.

La célula de vivienda es el elemento básico habitable, de este se desprenden posibilidades para desarrollar diversas composiciones habitacionales, el grupo familiar al cambiar, este elemento esencial de albergar se transforma en un grupo que tiene características nuevas, por las dinámicas sociales que existen en conjuntos habitables, en esta suma de elementos surge el **tipo**.

Carlos Martí Arís describe "el tipo arquitectónico es un concepto que describe una estructura formal, en este concepto se define al tipo como un principio ordenador, varios elementos interrelacionados adquieren una estructura, no se toma en sentido portante, sino como una composición del hecho arquitectónico, comprender esta transformación ayuda a desarrollar los diferentes escenarios que la vivienda puede tener y como esta adquiere nuevos rasgos." (Arís, 1993, pág. 130).

Tipificar tiene un sentido de clasificar un concepto que está relacionado con la calidad del producto

VARIEDAD TIPOLOGICA

terminado, este punto de vista encierra otras variables de la vivienda como aspectos económicos, políticos, antropológicos. En arquitectura el "tipo" trata de construir con lo existente, no busca reinventar normas o reglas, mas bien es una búsqueda de detectar patrones que ordenen, y den pautas para el proyectar.

En el caso de la vivienda las tipologías no se limitan a una clasificación geométrica de ocupación espacial, ya sea de baja o alta densidad, existen variables que parten de la composición familiar y no de un mero hecho morfológico y formal que pueda tener la vivienda. La expresión formal y volumétrica que tiene conjuntos habitacionales, repercute en el dialogo con su entorno, de las conexiones urbanas, así como de la relación con su implantación, un complejo que alberga vivienda tiene variables que satisfacen las necesidades básicas de las personas, no solo la acción de habitar.

El usuario tiene preferencias características, estas cambian notablemente de un individuo a otro, la arquitectura actúa como un mediador entre las preferencias de los residentes, con volúmenes habitables que se adaptan a las necesidades, y dan paso a que las personas configuren su espacio, pero al mismo tiempo exista parámetros que ordenen la relación de la vivienda con la ciudad.

ANÁLISIS DE TESIS CONSTRUCTIVA

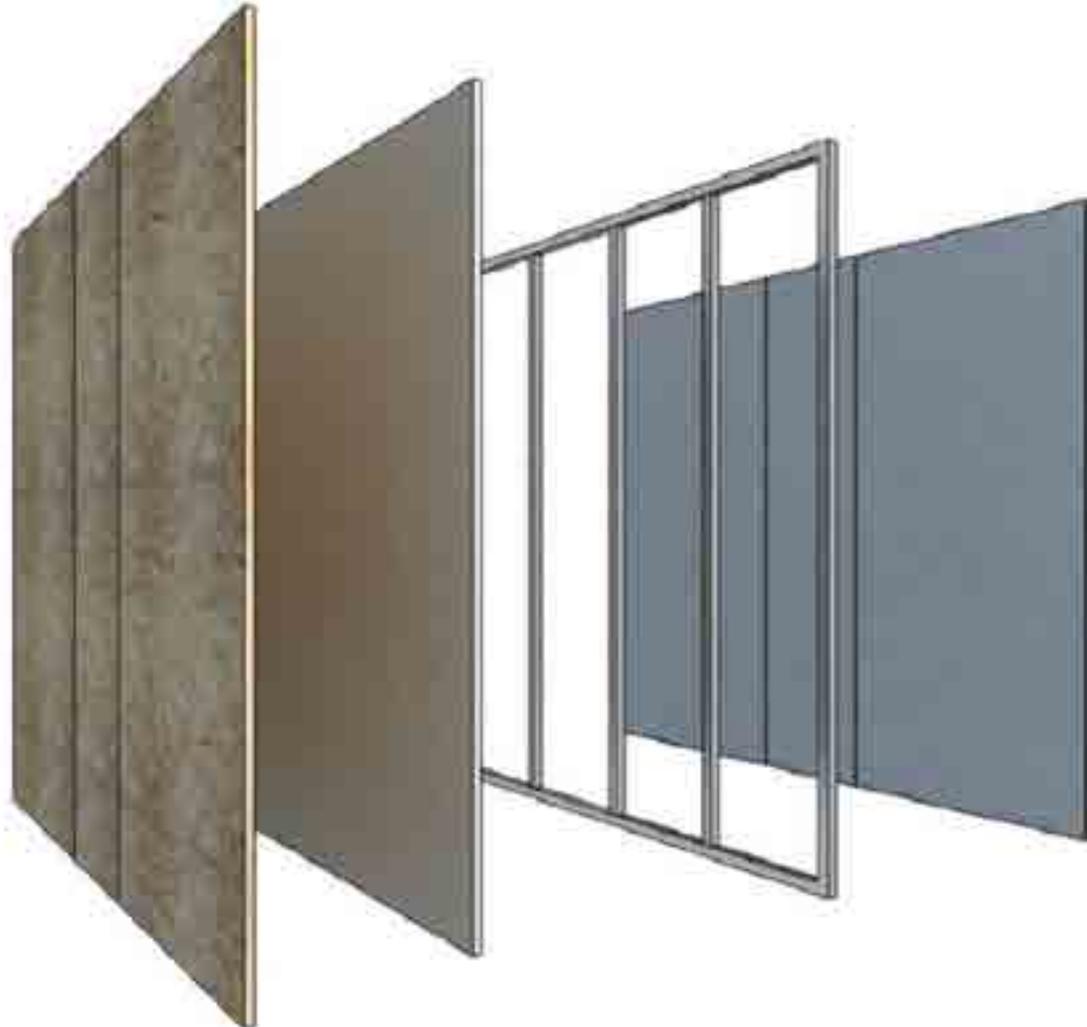
“La vivienda económica: Aproximación desde la arquitectura”

Arq. Juan Vintimilla
Arq. Xavier Carrillo

Esta tesis de maestría profundiza en el sistema constructivo de paneles de steel frame, resulta interesante el proceso para identificar los diferentes tipos de construcción que existe en el Ecuador, y como se desarrolla la distribución de la vivienda.

En nuestro país sigue siendo el sistema tradicional el que predomina, esto con el trascurso del tiempo resta la calidad de la vivienda terminada, la desinformación es recurrente en los maestros constructores, esto da inconvenientes al no contar con mas soluciones que optimicen recursos (Vintimilla & Zambrano, 2010).

Otro aspecto importante es el costo de la vivienda, en esta tesis podemos ver el costo de la misma y nos damos cuenta que la mano de obra no es tan influyente, este puede ser un aspecto por el cual sea tan constante el sistema constructivo tradicional. La mano de obra al ser barata, no influye en las decisiones de que sistema constructivo se vaya a utilizar, por lo mismo la obra demora más tiempo en ejecutarse.



IMG 06. Imagen Marans Robert W, 1959



IMG 07. Imagen Vintimilla, Zambrano, 2010



IMG 08. Imagen Vintimilla, Zambrano, 2010



IMG 09. Imagen Vintimilla, Zambrano, 2010

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Overlapping Panels

Sistema modular "Overlapping Panels" se acopla a la estructura principal mediante paneles modulares de 1,2m x 2.4m con estructura de acero galvanizado y paneles de recubrimiento a base de materiales reciclados con tetra-pak y chatarra. El sistema servirá para resolver cierres y compartimentos de cada edificio dentro de nuestras propuestas.

La creación del sistema Overlapping Panels (paneles sobrepuestos), ha permitido priorizar la materia prima reciclada para su construcción, llevando la tecnología tradicional de Steel Framing a un nivel superior, ya que el sistema actual funciona perfectamente con paneles tradicionales de fibrocemento, aglomerados o madera (Staib, 2008).

La flexibilidad de este sistema permite que se acople a nuevos materiales, demostrando que el sistema se puede mejorar como respuesta a una construcción más eficiente, responsable y de fácil montaje.

El sistema consiste básicamente en la construcción de un módulo con estructura tradicional de Steel Frame con refuerzos en su interior para rigidizar la misma, en el interior de este módulo a manera de sándwich se coloca el aislante termo acústico de celulosa, y como cierre los paneles Ecopack, los cuales se caracterizan por su materialidad a base de tetra-pak, plástico, y chatarra. (Cuesta, 2015)

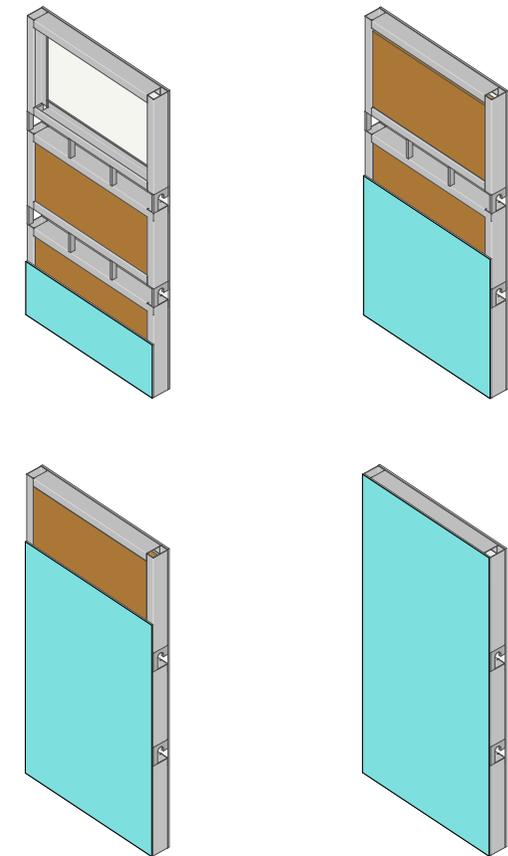
Los paneles se colocan en obra donde encajan en tubos galvanizados que cumplen la función de sujeción y rigidización, manteniendo así a los módulos fijos garantizando que no exista desplazamiento. Los tubos galvanizados se colocan previamente con la estructura principal.

Con este sistema podemos lograr cierres de fachada, tabiquería para los espacios interiores, cubiertas planas e inclinadas, losas, paneles, y también se podría adaptar para el diseño de mobiliario.

La idea es desarrollar un sistema prefabricado modular con estructura de Steel Frame acompañado del panel principal el cual no es muy explorado en nuestro medio debido a su poco conocimiento y uso. Alrededor del mundo se están desarrollando sistemas constructivos similares con materia prima reciclada generando resultados positivos ya que son materiales que no agreden al medioambiente, el panel Ecopack fue la mejor opción en nuestro medio ya que cuenta con excelentes características físicas y mecánicas que responden a un medioambiente tan diverso y complejo como el de la sierra ecuatoriana

Fuente: Dorrhofer.(2010). Components and systems. Berlin, Alemania: DETAIL Editorial.

Sistema de cierre panel modular



IMG 10. Fuente propia

¿Construyendo con lo inservible?

Los residuos que genera la población es un elemento que pasa desapercibido entre las personas, la vida útil de un objeto termina al momento de desecharlo, sin embargo, nunca se reflexiona sobre que es lo que pasa luego de descartar ese componente ya utilizado. (Diario el Comercio, 2017), en el Ecuador se produce aproximadamente 4 millones de toneladas de desechos al año, toda esta materia "inservible" no debe acabar en rellenos sanitarios. Del millón de toneladas de residuos sólidos que se pueden reciclar, únicamente entre un 15 y 25 % se utiliza para este fin.

Morgan Doyle, representante del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) expone que, en países industrializados, la materia prima reciclada se aprovecha en un 50%, sin embargo, en América Latina y el Caribe, es el 14%. Estas cifras se vuelven alarmantes y exponen el desinterés que existe en Latinoamérica por trabajar con elementos reciclados. Países europeos como Alemania dan respuesta a estas condicionantes, propone tecnología para reutilizar elementos reciclados, además cuenta con normativas que rigen a los ciudadanos a reciclar, el tema es tratado desde varios ámbitos.

Al tener el paradigma social de que un material reciclado es de mala calidad, además de usarlo en fines sociales, las personas presentan rechazo en la utilización de objetos reciclados, esto se da por que los ejemplos publicitados en el campo de la construcción, muestran acabados que destacan

por su calidad formal, no obstante, al no tener producción con elementos reciclados, es complejo optar por construcciones con estas características. En general existen empresas que desarrollan elementos reciclados, pero en muchos de los casos el resultado final que tiene la construcción, no es atractivo, por la propuesta formal que se presenta.

En Ecuador la empresa ECUAPLASTIC, produce ECOPAK, este es un tablero de polialuminio a base de envases de tetrapak, es interesante la iniciativa de esta empresa según estadísticas en el Ecuador se produce aproximadamente 7800 toneladas de envases de polialuminio, se generan tableros para cierres de viviendas, como también cubiertas, con chapa ondulada. Estas soluciones son amigables con el medio ambiente, no destruyen elementos de la naturaleza para desarrollar su producto constructivo, utilizan elementos que son desechados, así se genera un círculo del reciclaje en donde se aprovecha al máximo la vida útil de un componente. (Ecuaplastic, Propiedades Ecopak, 2016)

Empresas europeas también están en esa búsqueda de un material que sea con base reciclada en Barcelona existe EcoMDF, es un tablero similar al MDF, es un derivado de la madera, fabricado al descomponer la misma en fibras, este se fusiona con resina, aglutinante y forma tableros. La empresa Biprocel la fabrica a partir de residuos celulósicos industriales, puede ser usado como sustituto del MDF.

PANEL POLIALUMINIO

En conclusión se aprecia que existen pequeños grupos que desarrollan elementos constructivos a base del reciclaje, esta es un campo que al profundizarlo se pueden obtener notables soluciones arquitectónicas y constructivas.



IMG 11. Panel tetrapack aplicado como revestimiento interior, no se aprovecha su modulción. Fuente: <http://www.ecuaplastic.com/index.php/catalogos/aplicaciones>

Proceso de fabricación de tableros polialuminio a partir de envases Tetrapak.

Todos estos productos se componen por 75% de cartón, 20% de polietileno y apenas 5 % de aluminio, estos materiales se aprovechan para elaborar diferentes tipos de tableros de tetrapak y polialuminio los cuales son resistentes a diferentes condiciones como la humedad y el calor.

La elaboración de estos tableros y cubiertas se realizan en la nave industrial de la empresa ECUAPLASTIC desde la clasificación de la materia prima hasta el proceso de almacenamiento y distribución y venta de los tableros aglomerados:

-CLASIFICACIÓN: Se clasifica manualmente los diferentes materiales reciclados separando el cartón, plástico y aluminio. Se controla y revisa estrictamente la humedad que contienen estos elementos además se verifica el grado de contaminación y deterioro ya que podrían contener residuos o impurezas que puedan perjudicar la calidad de los tableros y cubiertas ECOPAK.

-LIMPIEZA Y SECADO: Los envases deben estar limpios antes de ser utilizados, lo cual se somete a un proceso de lavado en agua con detergente que sirve para retirar residuos que podría tener el material reciclado y evitando así el mal olor que pueda producirse por degradación de materia orgánica.

-TRITURADO: Una vez limpio y seco, se procede a triturar material reciclado (plástico, cartón,

aluminio) hasta llegar a generar fibras que mejoren el acoplamiento entre varias partículas en los diferentes tipos de tableros o cubiertas ECOPAK al ser reducidas en la etapa de prensado. Después de estar triturado el material, se empaqueta en moldes plásticos o filamentos de vinilo, evitando así que las fibras se separen o dividan del molde. El plástico o filamento de vinilo se perforado para que al momento del prensado no existan fugas de aire que debiliten el tablero.

-PRENSADO: Después que estén listos los moldes de los tableros, entra a la etapa de termo prensado o compresión térmica, que con ayuda del calor que derrite algunos materiales como el polietileno generando la conexión entre aluminio, cartón y plástico. En el molde se extiende una lámina de teflón o Film Maylard 0880, para insertarla en la prensa hidráulica, en la cual se somete a compresión a una temperatura de 180°C, con una presión inicial de 500 psi (35.15 kg/cm²) hasta llegar a los 1500 psi (105.46 kg/cm²) durante 15 a 20 min. (Piedra C. Vallejo, 2017)

-ENFRIAMIENTO: El enfriamiento de los paneles se lleva a cabo en piscinas de enfriamiento, es uno de los pasos mas importantes ya que el cambio de temperatura permite el endurecimiento del tablero, generando rigidez y dureza, obteniendo características de impermeabilidad dependiendo del espesor final tipo de tablero.

-CORTE: Una vez enfriado el panel se procede a cortar los bordes a la dimensión final del tablero, las fibras sobrantes se vuelven a triturar y reutilizar en la producción de otros tablero o cubiertas, para este proceso se utilizan moladoras o cierras circulares eléctricas.

-ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN: Después del proceso de enfriamiento y corte, los tableros de Tetrapak y polialuminio son almacenados en las bodegas a temperatura regular según su espesor que varían entre 5 a 35 mm.

La empresa Ecuaplastic necesita alrededor de 600 toneladas de Tetrapak mensuales para de los cuales se utiliza el 25% para obtener 150 toneladas mensuales de polialuminio para la producción de cubiertas y tableros ECOPAK. La producción en cubiertas esta alrededor de 500 unidades diarias, y en tableros depende el espesor que este planificado para su producción diaria.

Existe también un porcentaje que no se utiliza para ningún material, ya que se aprovecha el 95% para la elaboración de tableros y durante el proceso de formación se obtiene un desperdicio de 5% el cual no se volverá a utilizar, entregándoles a las entidades de recolección de basura. (Piedra & García Vallejo, 2017)

Fuente: Piedra C. Vallejo E.(2017). CRITERIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL. Quito, Ecuador.



IMG 12. Clasificación de material. Fuente: Chiliza J & García E, (2017).



IMG 13. Limpieza y secado. Fuente: Chiliza J & García E, (2017).



IMG 14. Triturado. Fuente: Chiliza J & García E, (2017).



IMG 15. Prensado. Fuente: Chiliza J & García E, (2017).



IMG 16. Enfriamiento. Fuente: Chiliza J & García E, (2017).



IMG 17. Almacenamiento. Fuente: Chiliza J & García E, (2017).

Características de los tableros polialuminio.

La característica del producto dependerá del tipo de material utilizado para su elaboración, a continuación, se presenta un cuadro con los datos proporcionados por la empresa ECUAPLASTIC los cuales serán nuestra base de inicio para el presente estudio:

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
TABLEROS TETRAPAK		
Módulo de rotura	kgf/cm ²	200
Módulo de elasticidad	kgf/cm ²	1500
Arranque tornillo cara	kgf	74
Arranque tornillo canto	kgf	86,6
Humedad máxima	%	4
Densidad	Kg/m ³	1070
Absorción de agua		
1 hora	%	0.4
24 horas	%	1.4
Hinchamiento	%	1.7

Fuente: <http://www.ecuaplasticsc.com/index.php/catalogos/aplicaciones>

Ventajas

-TÉRMICA: Por su conformación de polietileno y aluminio (polialuminio), se consigue un nivel alto de reflexión y una conductividad baja térmica, con lo cual se logra mantener una temperatura constante en el interior.

-ACÚSTICAS: Por la conformación de la mezcla de polietileno, aluminio, cartón, se consigue un nivel alto de aislamiento acústico.

-DUREZA: alta resistencia a la rotura y al impacto.

-LIVIANA: Su peso varía entre 12 a 85 kg, que comparado con otros materiales como el acero, madera y hormigón nos da una facilidad de movilidad en obra.

- POLIFORMABLES: Este material no requiere de acabados como pintura además de tener una larga vida útil aproximadamente 30 años.

- RESISTENTE A LA HUMEDAD: Soportan condiciones climáticas variables y ambientes húmedos, esta característica dependerá del tipo de tablero a utilizar sea este de polialuminio o tetrapak.

- NO TIENE RESINAS: La unión del aluminio, polietileno, cartón, para la formación de los diferentes tipos de tableros, son bajo presión en caliente sin el uso de pegantes o resinas o cualquier material que compacte a las diferentes fibras que conforman los tableros debido a su proceso de fabricación que es totalmente físico.

- Posibilidad de montaje y desmontaje de los tableros para ser utilizados en otros sitios según sea la necesidad del cliente.

- Inmune a los insectos y hongos.

Desventajas

-NO EXISTE NORMA VIGENTE EN EL PAÍS: Puesto que este tipo de materiales son innovadores y poco conocidos en el país, aún no cuenta con una norma que regularice las producción y especificaciones que deberían cumplir estos materiales para brindar seguridad al usuario.

-DISPONIBILIDAD DEL MATERIAL: Los materiales necesarios para la producción de estos tableros son escasos debido a que no existe en el país la costumbre del reciclado de cartones de tetrapak de donde se extrae el polietileno, aluminio, y el cartón

-FRACTURA FRAGIL: Este tipo de fractura suele presentarse cuando la capacidad de ductilidad disminuye.

Fuente: Piedra C. Vallejo E.(2017). CRITERIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL CON ESTRUCTURA MIXTA, A PARTIR DEL USO DEL CARTÓN TETRAPAK Y ESTRUCTURA METÁLICA. Quito, Ecuador.

Cubierta Polialuminio

La empresa ECOPAK ha realizado varias comparaciones con tipos de cubiertas con semejantes configuraciones geométricas para verificar las características que posee este material a continuación se observa un cuadro de resumen.



Fuente: <http://www.ecuplasticsc.com/index.php/catalogos/aplicaciones>

Tabla comparación de características de la cubierta de polialuminio con cubiertas formadas por otros materiales.

CARACTERÍSTICAS	ECOPAK	PLASTICA	ZINC	FIBROCEMENTO
Peso (Kg/m ²)	5.90	1.75-2.00	2.50-3.00	13.00
Instalación	Mediamente	Mediamente	Mediamente	Mediamente
	Pernos	Pernos	Pernos	Pernos
Facilidad de corte	Equipo Manual y eléctrico	Equipo Manual y eléctrico	Equipo Manual y eléctrico	Equipo eléctrico
Resistencia al IMPACTO	+		+	
Resistencia a la corrosión	Sin corrosión	Sin corrosión	Susceptible a la corrosión	Sin corrosión
Resistencia a la combustión	Materia combustible, pero no inflamable	Fácilmente inflamable	No combustible	No combustible
Aislante acústico	Reducción sonora de 27 db. para espesores de 10 mm (Chavez, 2015)			

ANÁLISIS DE SITIO

03

UBICACIÓN

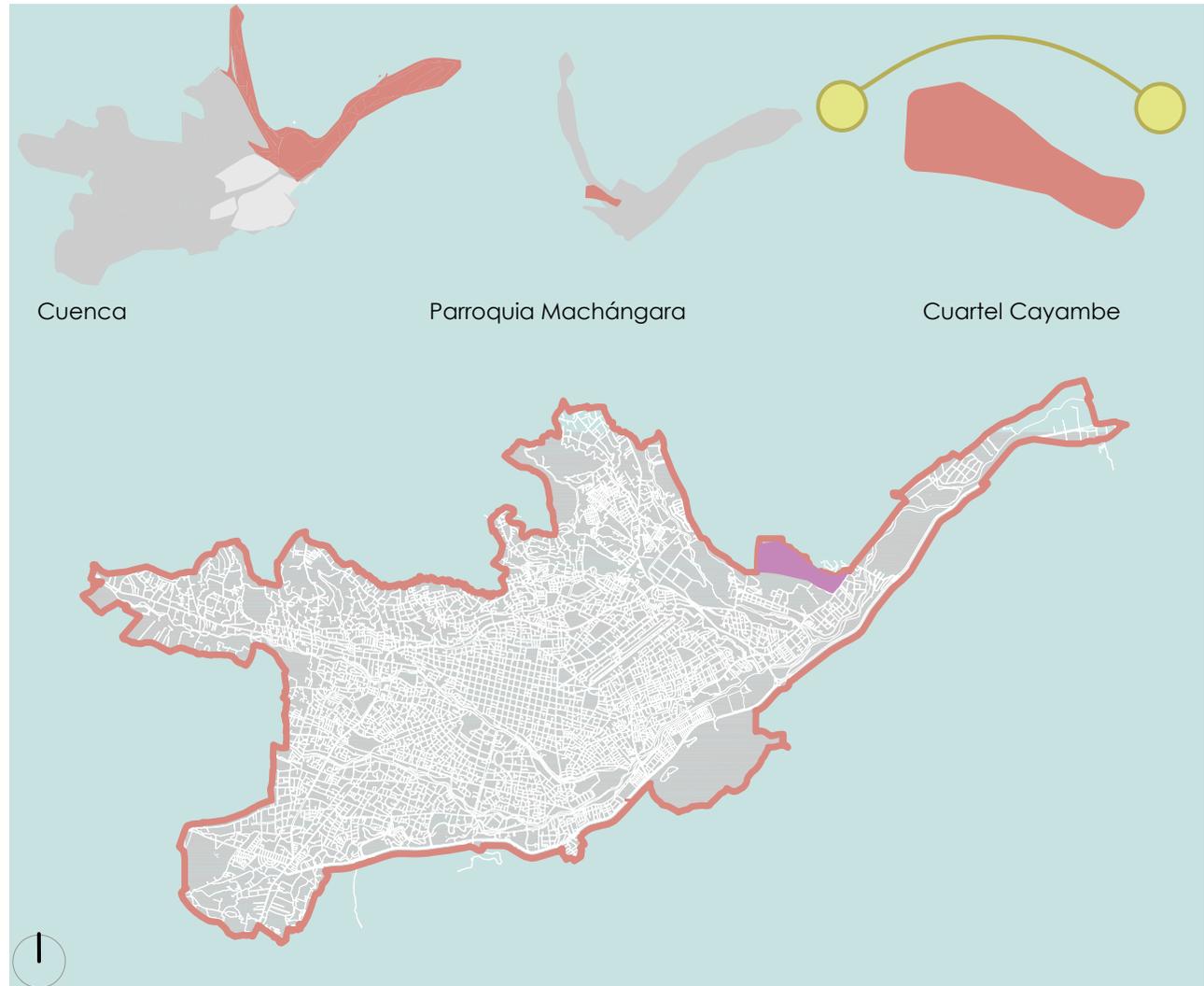
El presente proyecto tiene como consigna analizar el cuartel Cayambe, este lugar tiene cierta importancia en la ciudad por que es un espacio verde de gran extensión que no ha sido explotado para la ciudadanía.

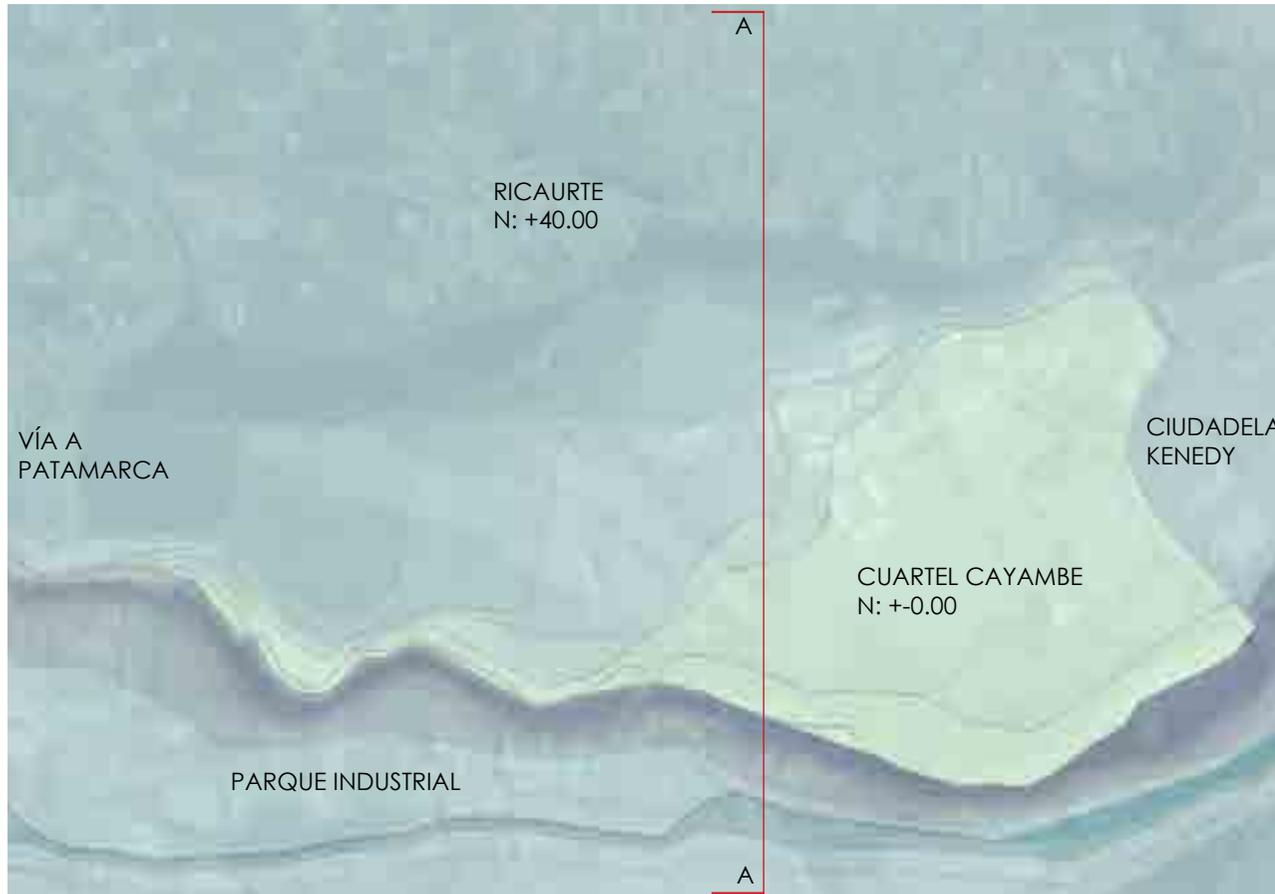
La ubicación tiene características que lo hacen muy potenciabile, como áreas verdes, borde de río Machángara, así como la conexión con la zona de Patamarca, todos estos elementos verdes le dan gran relevancia al cuartel Cayambe, es una de las pocas zonas urbanas que tiene una extensión libre de 47 hectáreas, sin embargo, toda esta área se encuentra restringida para el público, incluso siendo esta una zona pública.

Las conexiones que tiene con la ciudad con el sitio son importantes, este cuenta con varias líneas de bus, así también con una cercana estación del tranvía, el transporte público funciona bien, gracias a la cercanía con las paradas. el proyecto se puede relacionar de buena manera con el resto de la ciudad.

El cuartel Cayambe al estar cerca del centro de la ciudad esta provisto por un clima templado, característico de valle Andino, durante el transcurso del año la temperatura varia entre 7 y 17 grados centígrados, consecuentemente no hay necesidad de protegerse de temperaturas extremas.

Cuenca al encontrarse en el Ecuador, son los equinoccios (marzo y septiembre) los cuales marcan el recorrido de sol en la ciudad, su variación se tendrá en cuenta para orientar los edificios.





SECCIÓN A-A

TOPOGRAFÍA

La zona de influencia analizada cuenta con una topografía con pendientes que van desde el 5% hasta una máxima del 80%. La pendiente más marcada se da debido a la existencia de desnivel aproximado de 40 metros entre lo que es la terraza de la parroquia de Ricaurte y el sitio a intervenir del cuartel cayambe. Existe una zona de bosque en el límite superior con pendientes que superan el 30% por lo que se debe considerar no construir en esa zona. La totalidad del suelo en el área de influencia analizada es del tipo terraza fluvial lo que significa que es un suelo estable y apto para la construcción con suelo rocoso debido a su cercanía del río Machángara.

RIESGOS GEOLÓGICOS

El suelo en el área de influencia analizada es totalmente de tipo TERRAZA FLUVIAL lo que significa que es un suelo estable y apto para la construcción. Al estar en una zona al margen de un río también garantiza un suelo rocoso y firme, hay que tomar en cuenta niveles freáticos que son frecuentes por este tipo de suelo.

HIDROGRAFÍA

El área de influencia fue tomada hasta el río Milchichig que luego se junta con el río Machángara el cual influencia directamente al actual cuartel Cayambe. Hay que tomar en cuenta el aumento del caudal invierno para evitar desbordes e inundaciones.



DENSIFICACIÓN

Dentro del área de influencia analizada se evidencia la baja densidad en el sitio con un promedio de 60 habitantes por hectárea sin tomar en cuenta la parroquia de Ricaurte, ya que esta parroquia cuenta con una densidad poblacional de 14,18 habitantes por hectárea, la baja densidad es resultado de la ocupación y uso del suelo del sector ya que en su mayoría es industrial ya que limita con parque industrial.

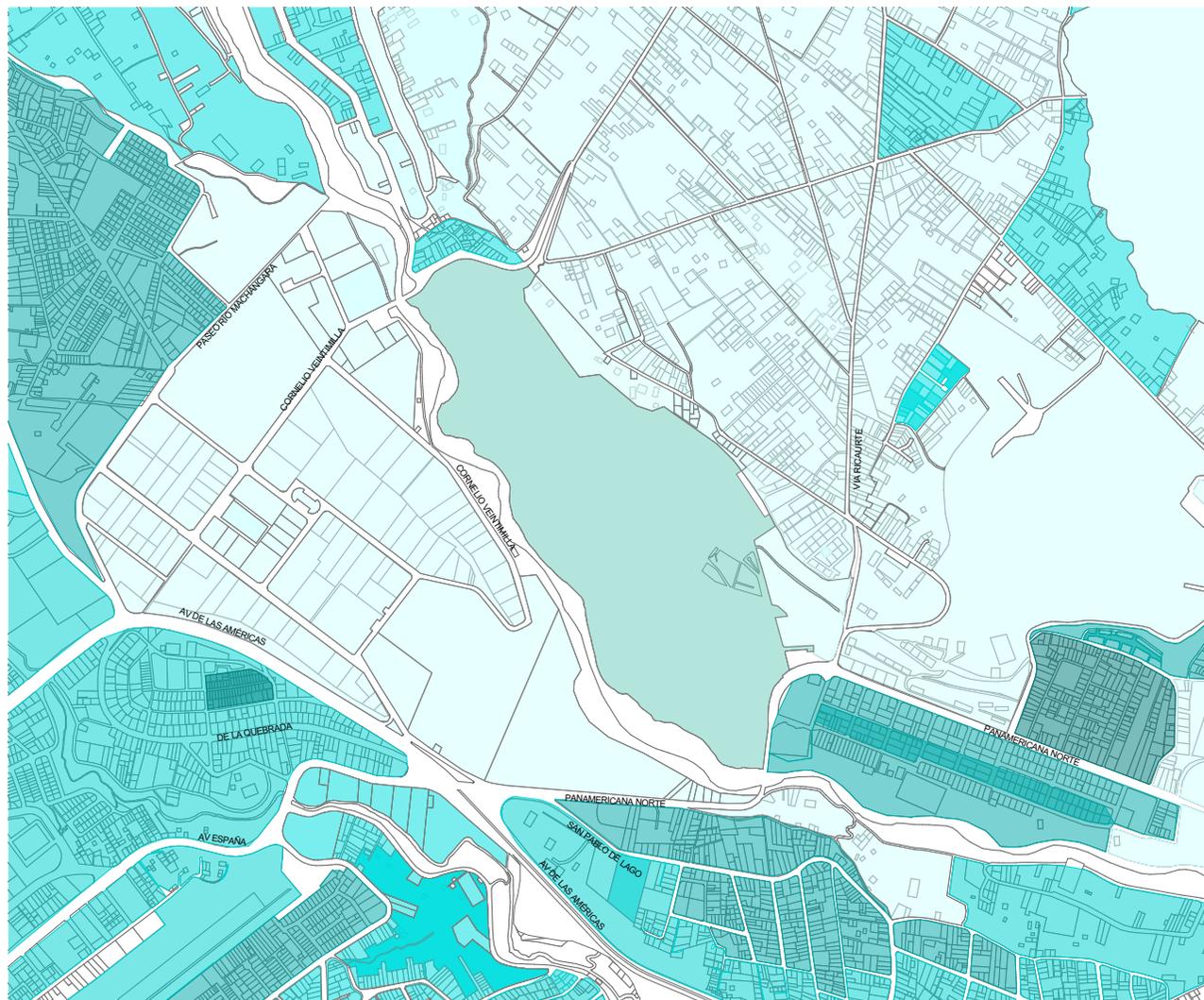
DENSIDAD EN ÁREA DE INFLUENCIA

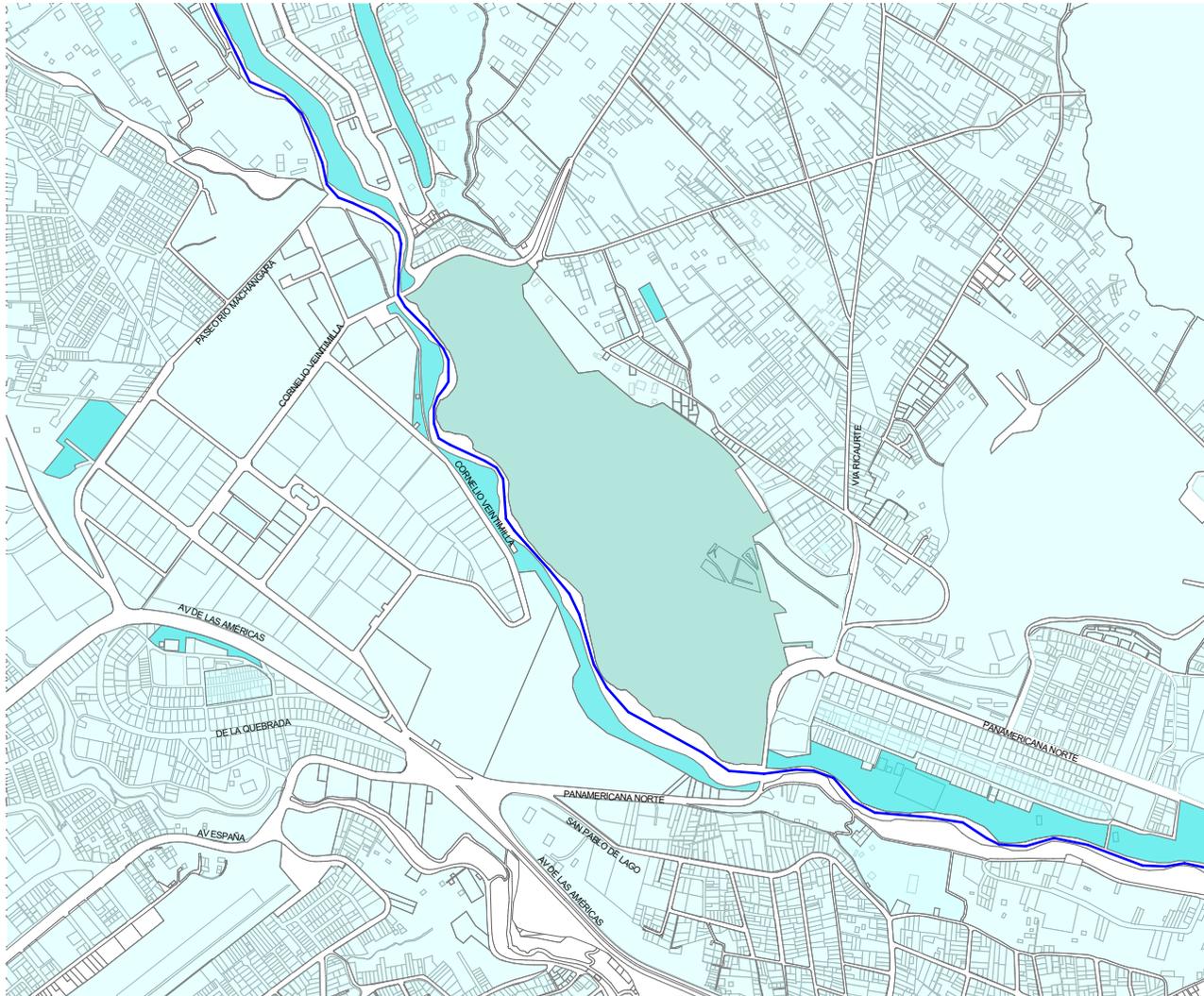
ÁREA DE INFLUENCIA:	557,81 ha
ÁREA NETA:	368,13 ha
HOMBRES:	7623 hab
MUJERES:	7177 hab
TOTAL:	14800 hab
DENSIDAD BRUTA:	25,53 hab/ha
DENSIDAD NETA:	40,2 hab/ha

DENSIDAD EN RICAURTE

ÁREA:	1364,74 ha
PARROQUIA:	19361 hab
CABEZERA PARROQUIAL:	10214 ha
HOMBRES:	9247 hab
MUJERES:	10114 hab
TOTAL:	19361 hab
DENSIDAD BRUTA:	14,18 hab/ha

	TERRENO		51-70 hab/ha
	0-20 hab/ha		70-100 hab/ha
	21-40 hab/ha		100-120 hab/ha
	41-50 hab/ha		





ESPACIO PÚBLICO

El poco espacio público es evidente, debido al suelo industrial, no existe un control sobre las áreas verdes ni espacios públicos en la zona, las orillas de los ríos albergan parques y áreas deportivas pero hay una marcada discontinuidad debido al cuartel Cayambe, fuera de estos pocos espacios no existe áreas minerales, plazas o parques que integren al sector.

En las orillas del río Machángara existen espacios deportivos pequeños donde varios equipos de fútbol locales como La Gloria, Estudiantes y S.D. El cuartel aprovechan para realizar sus entrenamientos. Es evidente la falta de espacios deportivos que incentiven a estos equipos a mejorar y mantener el deporte en el sector. Estos espacios pueden ser ocupados por grandes y chicos dinamizando así la zona y promoviendo cohesión social.

- ÁREA VERDE POR HABITANTE
- Valor actual 0,86 m²/hab
 - Valor óptimo 5m²/hab
 - Espacio público mineral 0ha



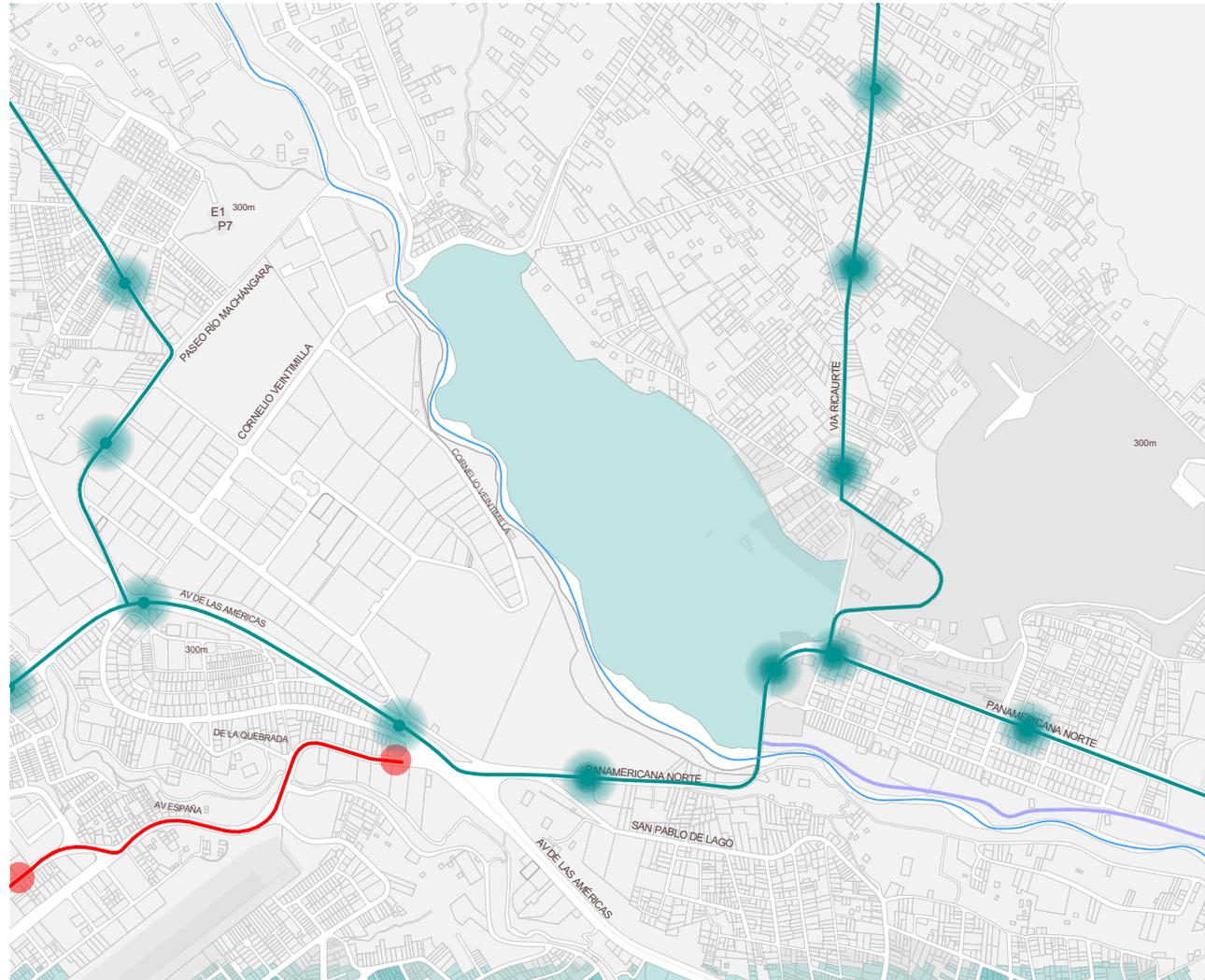
TRANSPORTE PÚBLICO

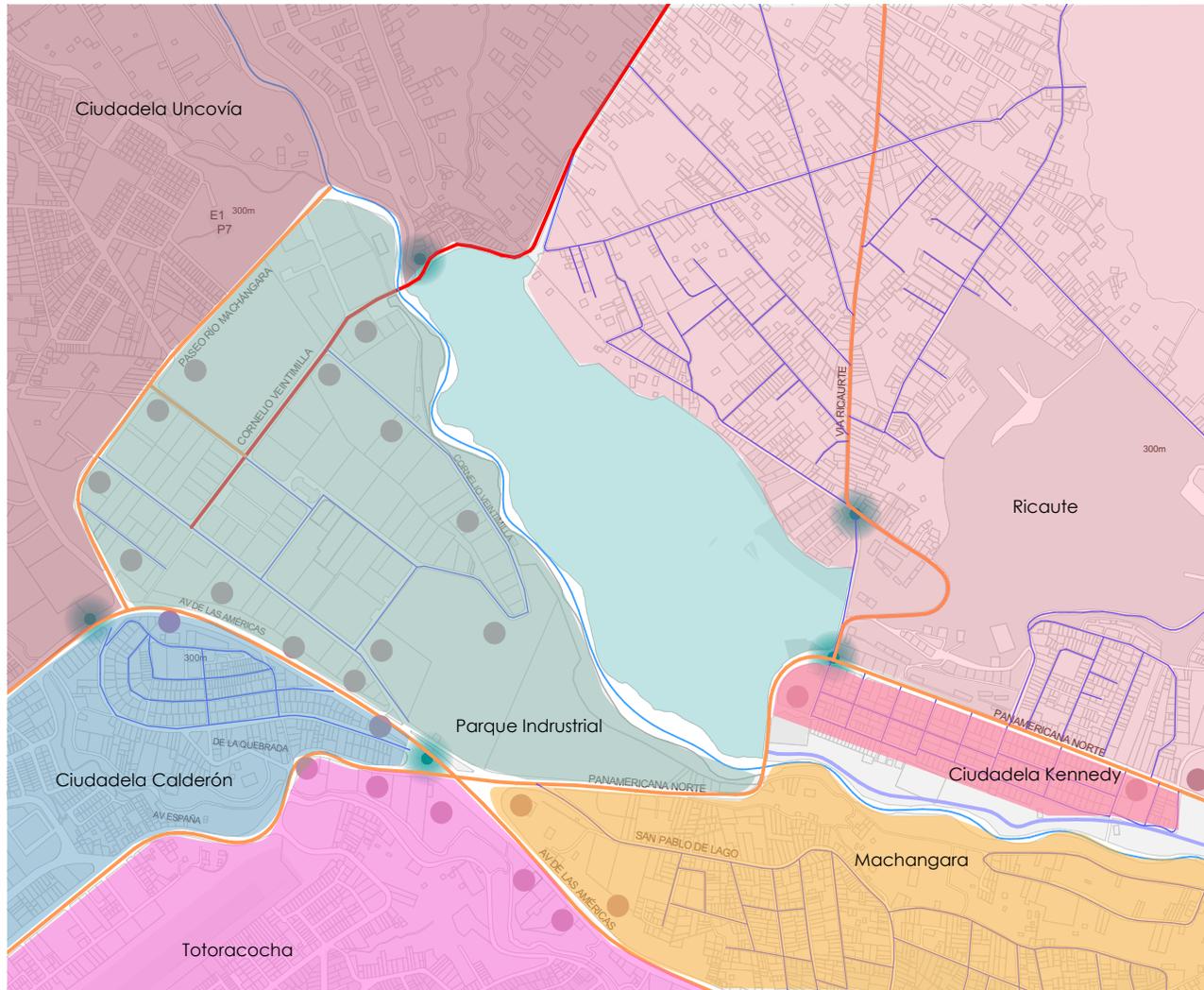
La zona es privilegiada al contar con varias líneas bus, así como de estar cerca de la última para del tranvía, buses urbanos e intercantonales complementan el abastecimiento de la zona del cuartel Cayambe.

Actualmente medios de transporte no contaminantes como la bicicleta esta presenta en los márgenes del río Machángara sin embargo en el predio del cuartel Cayambe este recorrido se corta, se fragmenta la continuidad de la ciclovía.

- TERRENO
- Manzanas
- Ciclovías
- Tranvía

- Paradas tranvía
- Paradas de bus
- Lineas de bus





MOVILIDAD , VIALIDAD

El cuartel Cayambe tiene la ventaja de estar ubicada en la panamericana Norte, una vía arterial que se conecta con Ricaute además de darle continuidad con la ciudad, sin embargo existe una desconexión con la zona de Patamarca, así como con mas posibilidades de conexión con el centro de la ciudad, existen zonas conflictivas que generan tráfico, problemas de cruces conflictivos.

Hora pico, Panamericana Norte

HORA	AUTO	TAXI	BUS LINEA	BUS VERDE	CAMION	MOTO	BICICLETA
12:00 - 12:15	205	37	21	8	21	26	0
12:15 - 12:30	221	16	23	9	20	20	4
12:30 - 12:45	241	22	24	11	22	22	0
12:45 - 13:00	245	27	26	10	15	10	0
TOTAL	1153	124	118	49	100	100	4
%	70%	8%	7%	3%	6%	6%	0%

- TERRENO
- Manzanas
- Vías arteriales
- Vías residenciales
- Zonas conflictivas
- Vías colectoras
- Equipamientos generadores de tráfico



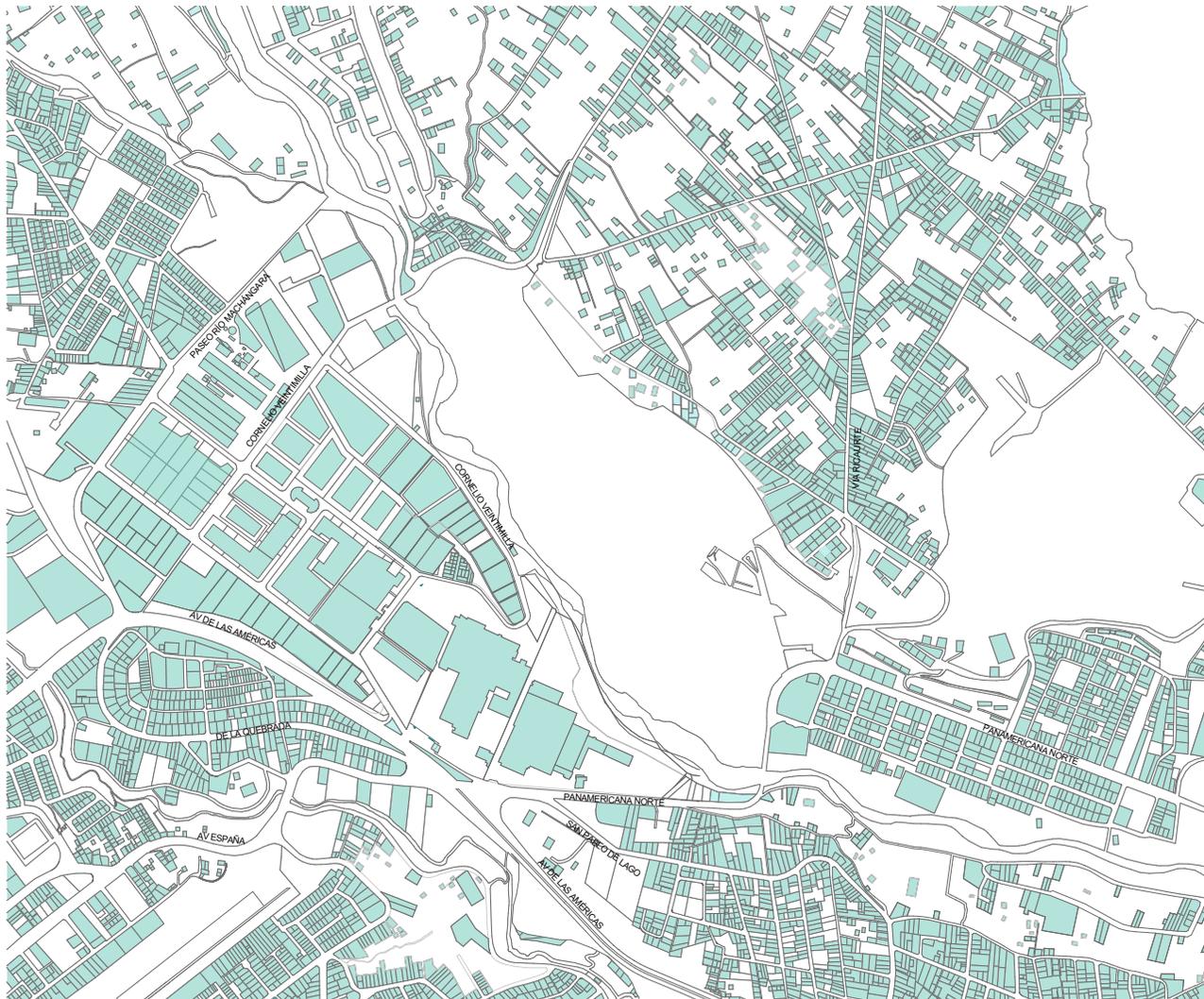
USOS DE SUELO

El área de estudio evidencia un contraste de usos no compatibles, se influencia directamente con el parque industrial y se marcan diferentes usos con zonas militares, zonas de agricultura y vivienda. La parroquia de Ricaurte presenta el mayor uso agrícola acompañado con vivienda, mientras en el área urbana los principales usos son vivienda, industria y de carácter militar.

34

-  TERRENO
-  CUARTEL ABDÓN CALDERON
-  ÁREAS AGRÍCOLAS
-  EDIFICACIONES DE FÁBRICAS
-  EN PROCESO DE CONSOLIDACION VIVIENDAS 1-4 PISOS
-  VIVIENDAS DE 1-4 PISOS ADOSADAS
-  VIVIENDAS DE 1-4 PISOS CON RETIROS LATERAL





RELACIÓN LLENOS/VACÍOS

Según la relación de llenos y vacíos los sitios que evidencian una menor consolidación dentro del área de influencia son: El colegio militar y los predios del Cuartel militar y conjunto habitacional Abdón Calderón.

La parroquia de Ricarte al ser una zona en proceso de consolidación evidencia una gran dispersión desordenada provocando baja densidad en el sector

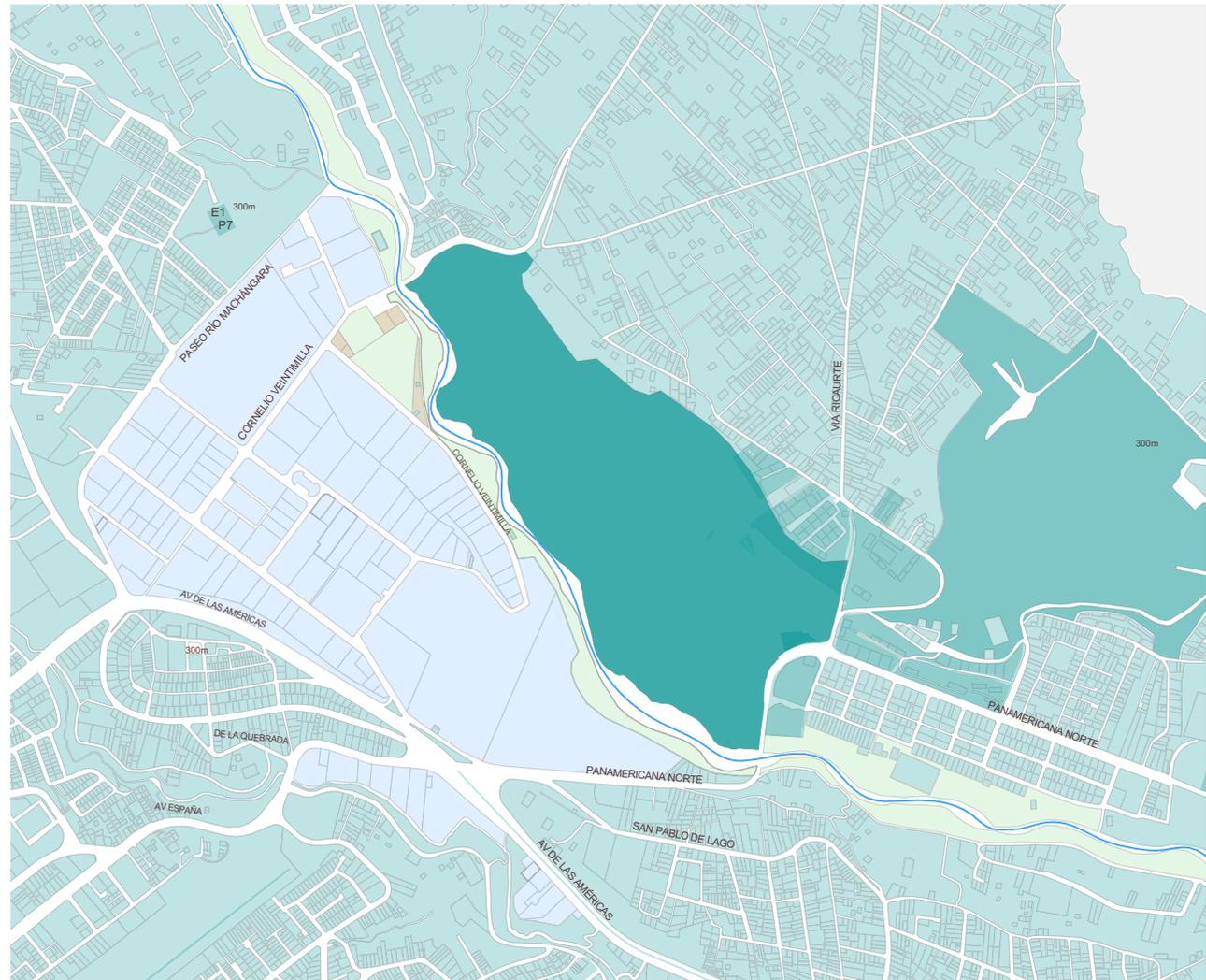
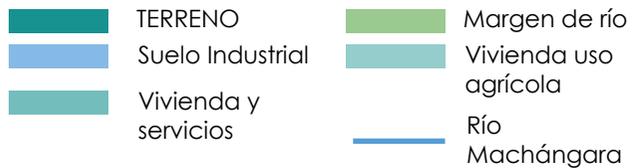
ÁREA LIBRE (vacíos): 463,98 ha.
 ÁREA CONSTRUIDA (llenos): 91,38 ha.

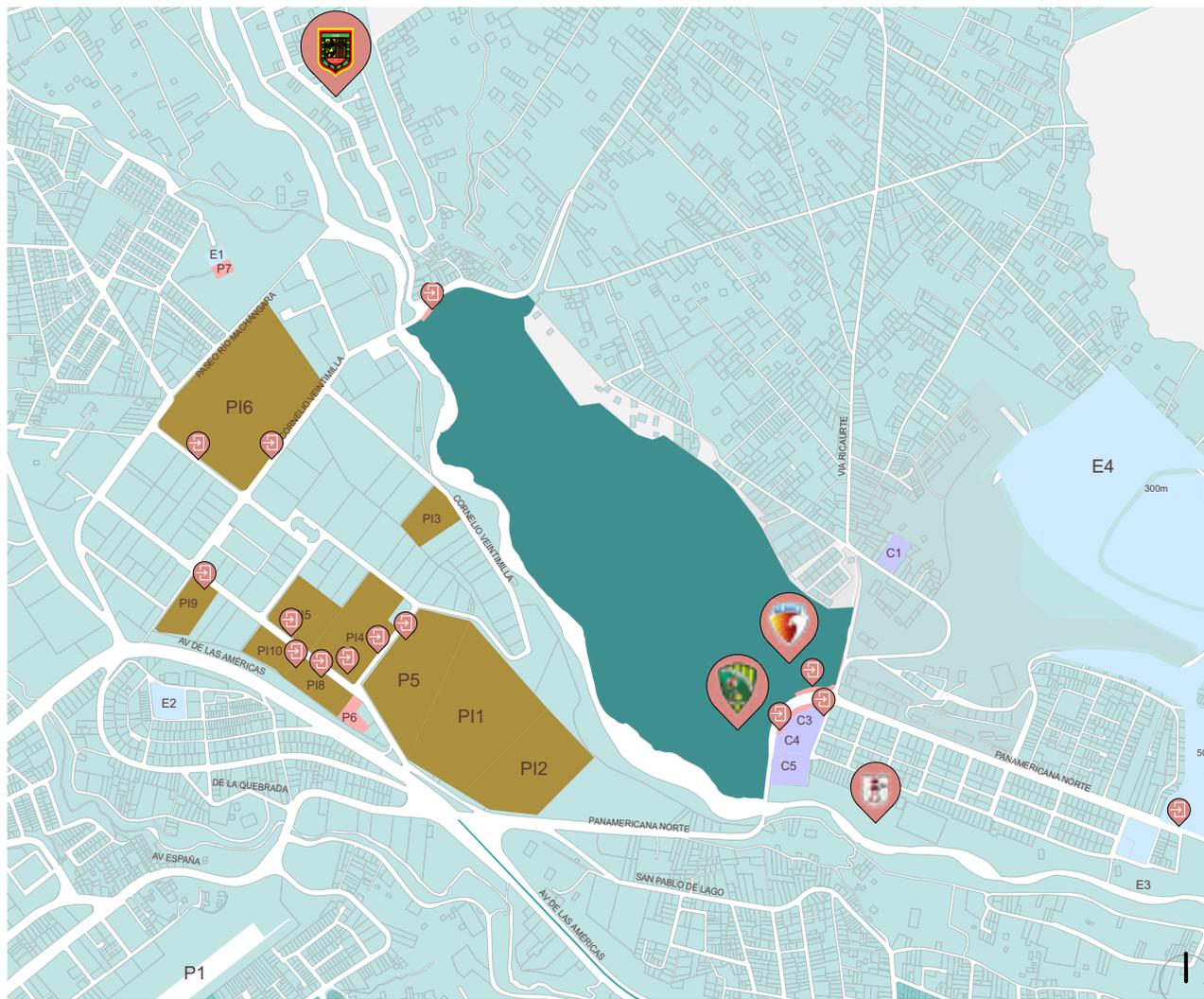


OCUPACIÓN DE SUELO

El sector es característico por contar con un parque industrial, esta zona la afecta considerablemente, ya que la ocupación de suelo del mismo esta en su mayoría, el mismo ocupa gran extensión de margen del río Machángara, la vivienda esta conformada por edificaciones de baja densidad, así también con volúmenes edificadas de hasta 4 pisos.

En el pasado esta zona era considerada como limite de la ciudad, con el pasar del tiempo se fue extendiendo, este limite tenia un carácter agrícola, al estar relacionada directamente con la parroquia Ricaute, en la actualidad se encuentran viviendas agrícolas, extensiones de terreno dedicados a la agricultura.





EQUIPAMIENTOS DE LA ZONA

La zona cuenta con variedad de equipamientos, existe un carácter deportivo en la zona, equipos de futbol como: Deportivo Cuenca, La Gloria, Estudiantes, etc entrenan en este sector. Sin embargo, como muestra este análisis carece de equipamientos de fines recreacionales, que aporten a la cohesión social, tampoco de fines culturales o deportivos, la carencia de zonas destinadas a la recreación es evidente en los vacíos urbanos que no se explotan.

El cuartel actualmente no es accesible, y las vías de acceso presentan dificultades, lo cual genera problemas de accesibilidad.

Público	Educativo
P1: Aeropuerto P2: Complejo deportivo Totoracocha P3: Centro de alto rendimiento P4: Capilla Quinta Chica P5: Secap P6: Bomberos	E1: Escuela Pio XII E2: Escuela Juan Montalvo E3: Unidad Educativa Kennedy E4: Colegio Militar Abdón Calderón
Privado	Industria
C1: Auditores des Austro C2: Universidad Católica - Facultad de agronomía C3: Gasolinera C4: Farmacia Cruz Azul	PI1: Graiman PI2: Continental Tire Andina PI3: Keramicos PI4: Coca Cola PI5: Colineal PI6: Cartopel PI 8: Distribuidora Moscoso
<div style="background-color: #C0504D; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> Ingresos </div>	

AEROFOTOGRAMETRÍA

38



IMG 18. Vista aérea cuartel Cayambe relación con la ciudad.



IMG 19. Vista aérea desde la parroquia de Ricaurte.



IMG 20. Vista aérea desde el interior del cuartel Cayambe hacia el parque industrial.



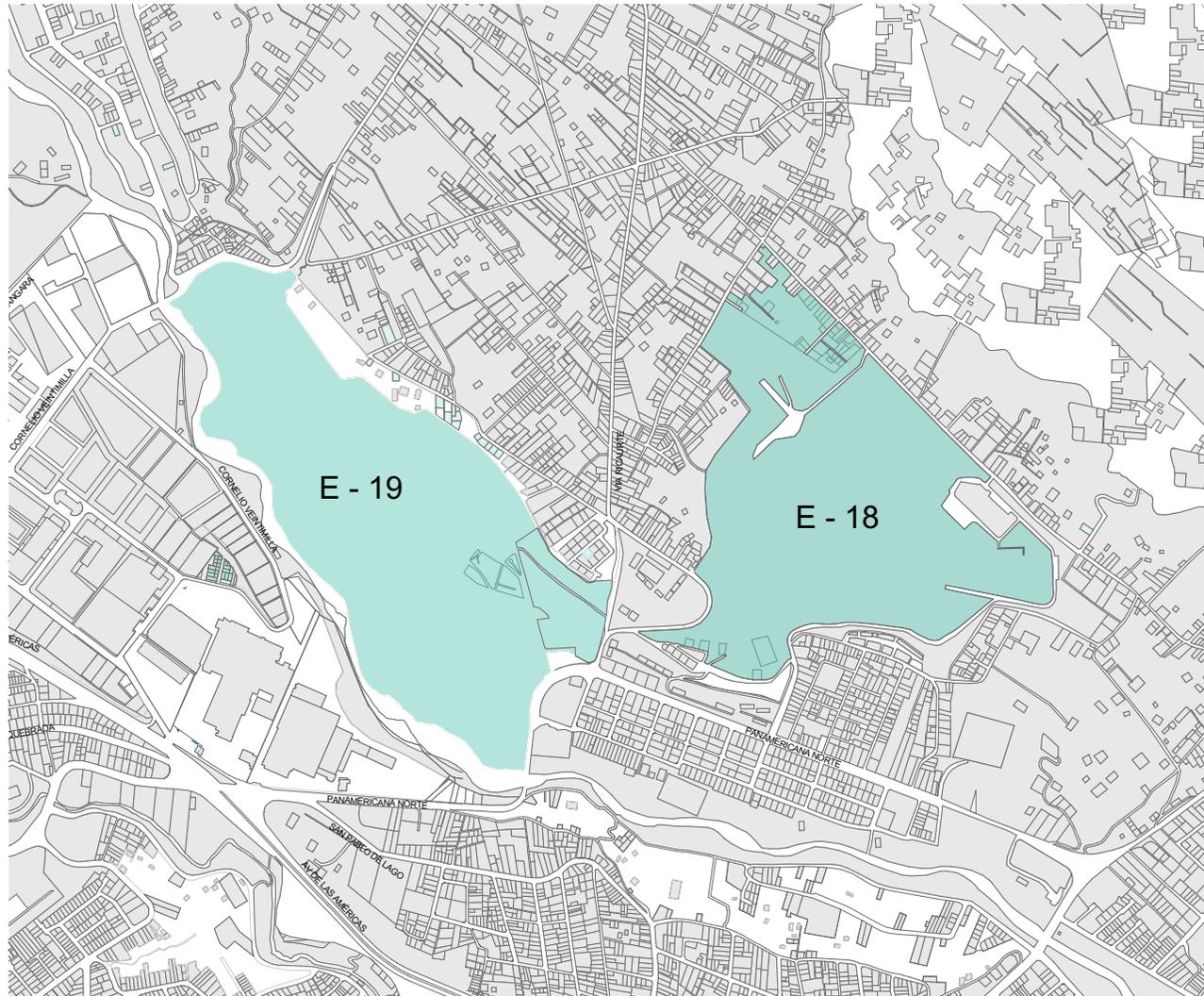
IMG 21. Vista aérea desde el interior del cuartel Cayambe edificaciones existentes.



IMG 22. Vista aérea desde de la ciudadela Kennedy y parque lineal.



IMG 23. Vista aérea desde el ingreso al cuartel Cayambe.



NORMATIVA

Según la normativa tiene categorizado al sitio del cuartel Cayambe E-19 como sitio especial por lo que no define parámetros para las construcciones de viviendas. Es por ello que se toma en cuenta el sector E-18 de la normativa como referencia para los parámetros de edificación como alturas y número de pisos donde se permite la construcción de edificaciones de hasta 8 pisos.

COS Máximo: 90%

Frente mínimo: 12m

Lote mínimo: 300m²

Densidad neta: Igual o mayor a 90Viv/Ha.

Altura de la edificación: 1-2pisos / 3-8pisos

Retiros frontales mínimos: 5m

Retiros posteriores mínimos: 3m

Retiro lateral desde 3er. piso: 3m

Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanza que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca. Pg151.



ESTRATEGIA URBANA

04

ANÁLISIS

LAFAYETTE PARK

Ludwing Mies van der Rohe, Ludwing Hilberseimer.
Detroit, EEUU.

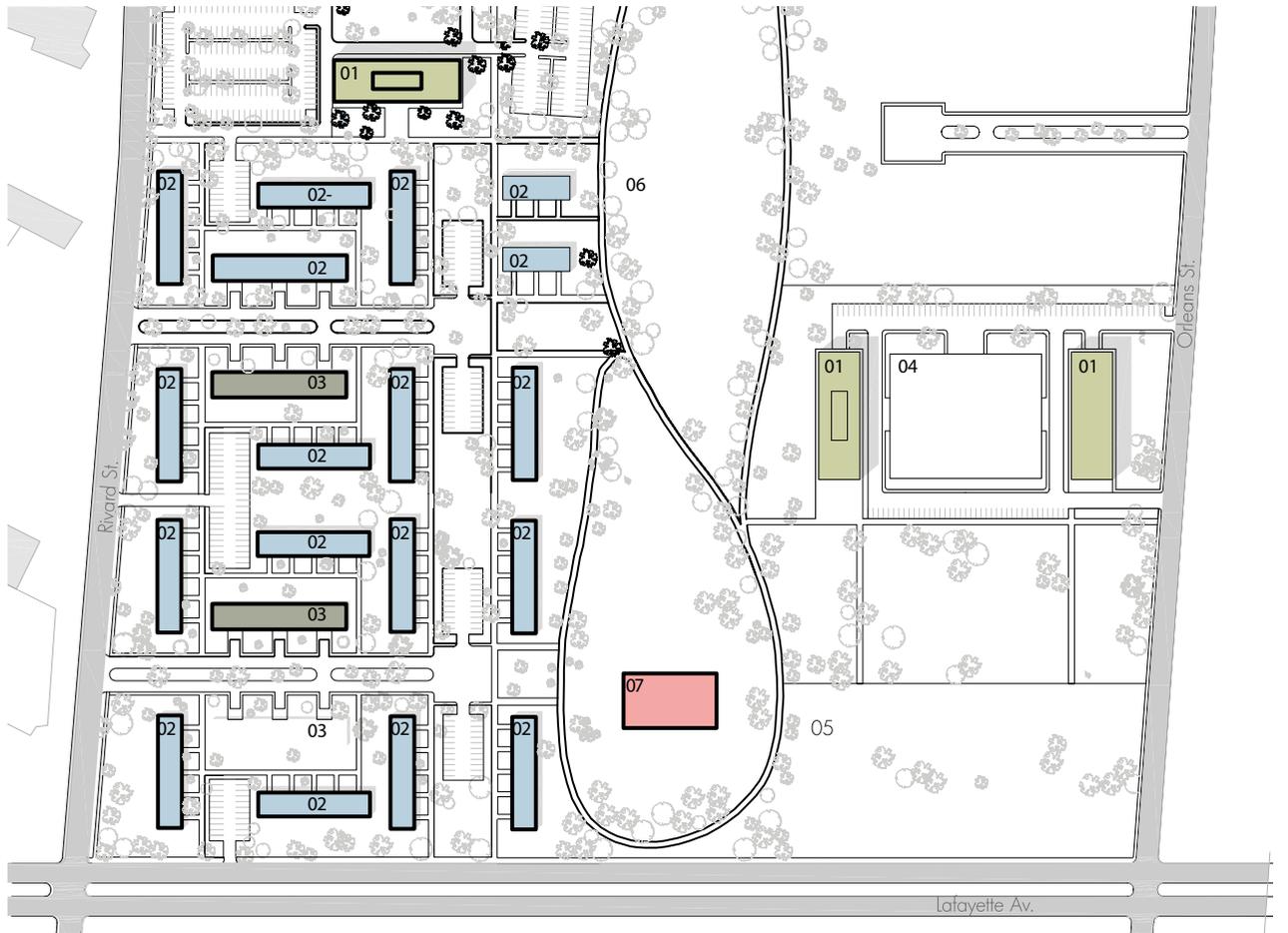
Es un proyecto de renovación urbana multidisciplinar en donde existió la necesidad de dar un cambio al barrio de Black Bottom, zona que poseía desorden, hacinamiento y segregación social, el proyecto trata de dar respuesta a esta zona interviniendo con un proyecto urbano.

El equipo que dirigió el proyecto esta formado por Ludwing Hilberseimer (Coordinador del proyecto), Ludwing Mies van der Rohe (Arquitecto), Alfred Caldwell (paisajista), Herbert Greenwald (Colaborador)

Como estrategia urbana se plantea un nuevo trazado vial propuesto por Hilberseimer, como se describe a este en el libro La Nueva Ciudad: Principios de la Planificación, Hilberseimer basa la espacialidad y la temporalidad de su trabajo en los procesos de la vida cotidiana, él analiza las interacciones de las personas y propone un trazado vial que responde a estas necesidades. Genera calles residenciales, y posiciona las vías colectoras al margen del proyecto, dando prioridad al peatón, evitando la fragmentación que se da por la prioridad que tiene el vehículo.



IMG 24. Imagen Marans Robert W, 1959



Las calles residenciales también funcionan como parqueaderos descubiertos, los mismos que sirven como espacios para mejorar la vida comunitaria, los vecinos al compartir este espacio generan sitios de encuentro los cuales contribuyen con la seguridad del sector.

La estrategia de evitar que el vehículo atravésé el sitio tanto longitudinal como transversalmente da ese carácter privado a la zona, además de dar la continuidad al parque central principal y a las zonas verdes características del proyecto, generando una supermanzana, dentro del proyecto existen colegios, equipamientos de recreación, supermercados, servicios a fines a la vivienda. Hilberseimer propone este carácter igualitario en el programa, al dar la misma prioridad a las viviendas, las cuales tienen como centro Lafayette Boulevard.

- 01 Torre de departamentos
- 02 Casas en hilera dos plantas
- 03 Casas en hilera una planta
- 04 Parqueadero
- 05 Área comercial
- 06 Parque Público
- 07 Escuela

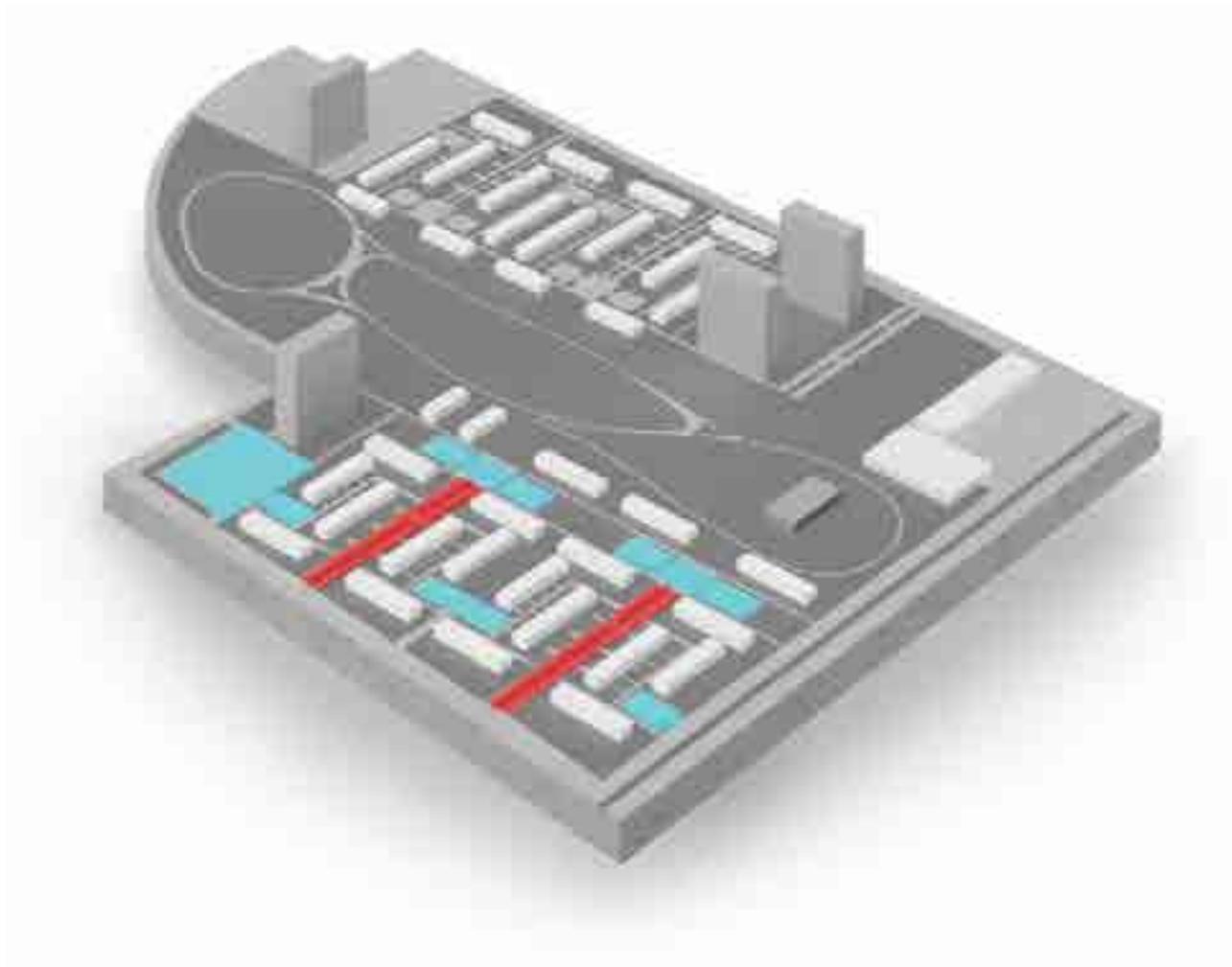
IMG 25. Imagen fuente propia

La intervención en el paisaje es de gran relevancia, está trabaja como herramienta para el cambio social diferentes densidades y alturas en las edificaciones para darle al paisaje y al peatón una sensación de amplitud en donde la arquitectura se mimetiza.

Se trabajo por niveles de vegetación el primer nivel corresponde a arboles nativos de la zona, estos cubren los equipamientos y las viviendas, estos poseen la mayor escala en el conjunto, estos son la base del contraste que se genera con las torres de vivienda que generan un contrapunto, dando la ilusión de estar flotando sobre nubes verdes.

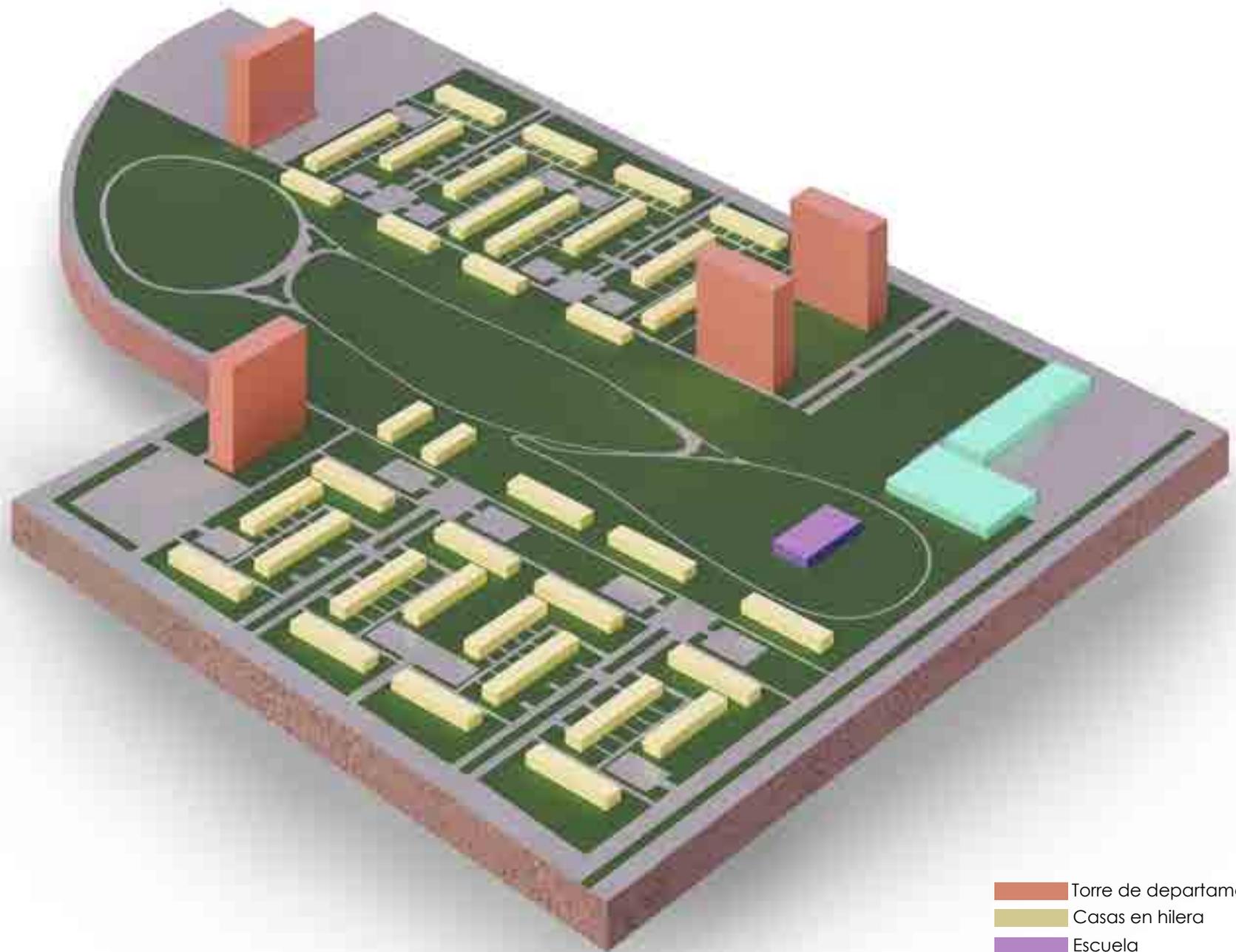
44

En un nivel intermedio vegetación que separa las viviendas de los peatones, al mismo tiempo conectan el interior y exterior de la vivienda, por ultimo la baja escala de vegetación conformada por arbustos y setos, estos ayudan para guiar al peatón a su destino y sirven como elemento orientador en el proyecto.



- Parqueos comunitarios
- Calles residenciales

IMG 26. Imagen fuente propia



- Torre de departamentos
- Casas en hilera
- Escuela
- Área comercial

IMG 27. Imagen fuente propia



IMG 28. Imagen Shafer Jamie, 2013



IMG 29. Imagen Schalliol David, 2013



IMG 30. Imagen Shafer Jamie, 2013



IMG 31. Imagen Houck Brenna, 2013

EMPLAZAMIENTO

Variedad Tipológica

Se plantea tres tipos de viviendas a partir de una célula base, tipologías de dos, cuatro y 8 pisos en cuadras de 90 x 90 metros. Aumentando la densidad del sitio de 40.2hab/ha. a **330hab/ha.**

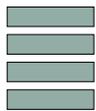
Célula Base:



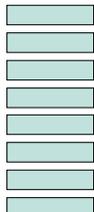
Tipologías:



2 PISOS



4 PISOS



8 PISOS

Densidad:



40.2 hab/ha*



330 hab/ha*





CONECTIVIDAD

Problema

El predio del cuartel Cayambe en la actualidad es totalmente aislado por barreras arquitectónicas existentes como cerramientos sólidos y vegetación pronunciada que desconecta totalmente a los barrios aledaños y fragmenta el único espacio público en la zona, los parques lineales.

Esta situación genera segregación social y peor aún fragmentación espacial, impidiendo una correcta comunicación de la ciudad con la parroquia de Ricaurte y la ciudad.



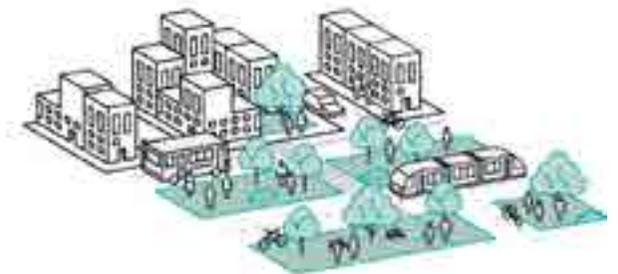
Barreras Arquitectónicas





Solución

Conectar los dos frentes del cuartel Cayambe es clave para la regeneración urbana del sector eliminando las barreras arquitectónicas del predio, integrar el proyecto con su entorno, mejorar la relación entre la vivienda y la ciudad. Esto se logrará mediante la implementación de ejes y senderos peatonales que comunican todo el proyecto a lo largo de las orillas del río Machángara dando continuidad a los parques lineales ya construidos. Los nuevos ejes dispondrán para el peatón una serie de espacios recreacionales y zonas de estancia a lo largo de su recorrido generando cohesión social.



Liberar barreras y promover cohesión social



UNIDADES DE PAISAJE



52

 01 Encuentro con parque

 02 Mobiliario fijo



La intersección que se genera con el parque y el río es de gran importancia, se propone el ingreso de la caminería como gesto arquitectónico, el mismo que resuelve la continuidad del parque lineal, este tiene una conexión directa con el río Machángara.
 Se coloca un eje de arupos, tienen la función de guiar al usuario por todo el conjunto habitacional, también de dar sombra, este elemento vegetal ayuda a ordenar el paisaje del lugar.

Se proponen marquesinas a lo largo del complejo, se disponen en sentido que los residentes puedan apreciar el paisaje que es el elemento protagonista del proyecto, Ayudandonos del referente de Layatte park, tomamos la idea de utilizar diferentes escalas de vegetación para coser urbanamente al sector del cuartel Machángara, y dar continuidad a toda la propuesta.

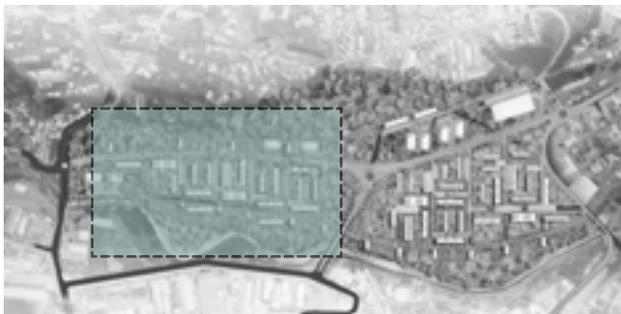
ZONA DE PARQUEO

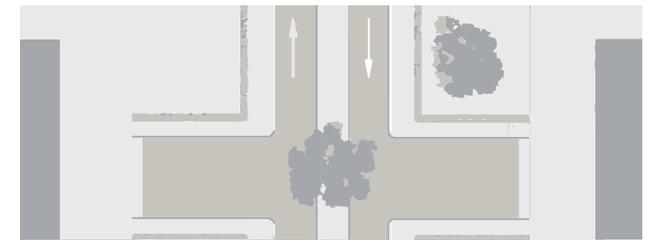
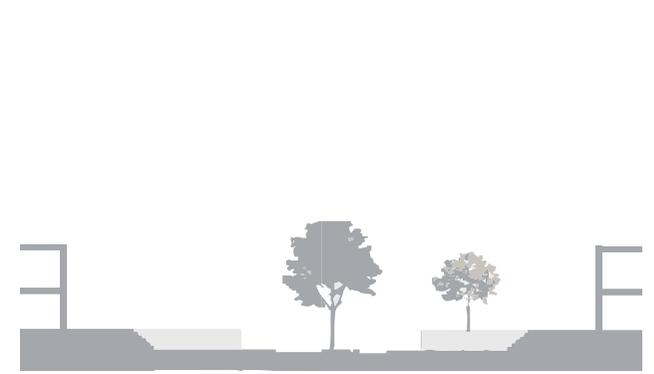
Con referencia del proyecto de Lafayette Park los parqueos es un elemento que se debe trabajar con especial detenimiento, para una densidad de 320 personas las plazas de parqueo tenían que ser una oportunidad para generar espacios de reunión, como se ve en el esquema los parqueos se encuentran en un nivel inferior a la cota de la vivienda, esto sirve para dar prioridad al peatón y que el vehículo pasea un segundo plano.

54

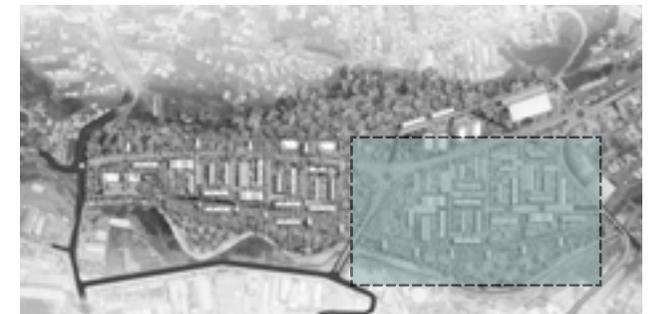
El parqueo al mismo tiempo cumple la función de espacio de reunión vecinal, el mismo al ser un espacio común genera espacios de encuentro. Este gesto de orden ayuda mejorar la seguridad barrial, los residentes están pendientes de sus vehículos.

-  Vegetación alta
-  Calle residencial Parqueos





Sección parqueaderos



**PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO**

05

ARQUITECTURA INTROSPECTIVA

Para entender esta idea, previamente se tiene que realizar un análisis al concepto de transgresión, este termino hace referencia a la oposición con lo establecido, una manera de romper las ideas preconcebidas, en este quebrantamiento de las leyes, nace la arquitectura introspectiva, una modificación en la apreciación del espacio arquitectónico, en donde la vida que se tiene en la casa se vuelca al interior en donde se realizan las actividades cotidianas, se encuentra un refugio, un espacio para encontrarse con si mismo.

Al mostrarse la vivienda sin aberturas por fuera, invita a que la misma sea un lugar muy personal para el usuario, se puede generar diferentes escenarios en el interior, el mismo es muy versátil y personal, esta separación con el exterior invita a adentrarse en el pensamiento del usuario, se puede modificar el espacio interior dependiendo de las preferencias personales. El ingreso se marca más en este tipo de viviendas ya que es un elemento que está posicionado de la tal manera que inconscientemente invite a adentrarse y conocer como un alzado sin aberturas puede mantener el ingreso de la luz en el interior.

IMG 32. Casa para ver al cielo, Abraham Cota Paredes, 2014. Imagen Luque Onnis, 2015





Esa búsqueda espacial que da la arquitectura juega mucho con las diferentes alturas que pueda tener una vivienda, esa riqueza espacial se consigue en un dialogo en sección en donde los espacios quedan fusionados y se genera una concatenación espacial, aquí la arquitectura invita a ser recorrida, el visitante presenta cierta curiosidad por entender ese trabajo seccionado.

El manejo de vanos se presenta con una sutileza particular, en una arquitectura carente de aberturas el posicionamiento de las mismas es un tema que se debe manejar con especial atención, estas dan carácter al elemento arquitectónico, el resultado formal es clave para que no sea un elemento ajeno a su contexto, el volumen edificado debe dar respuesta al contexto, convirtiéndose en un elemento mas del paisaje.

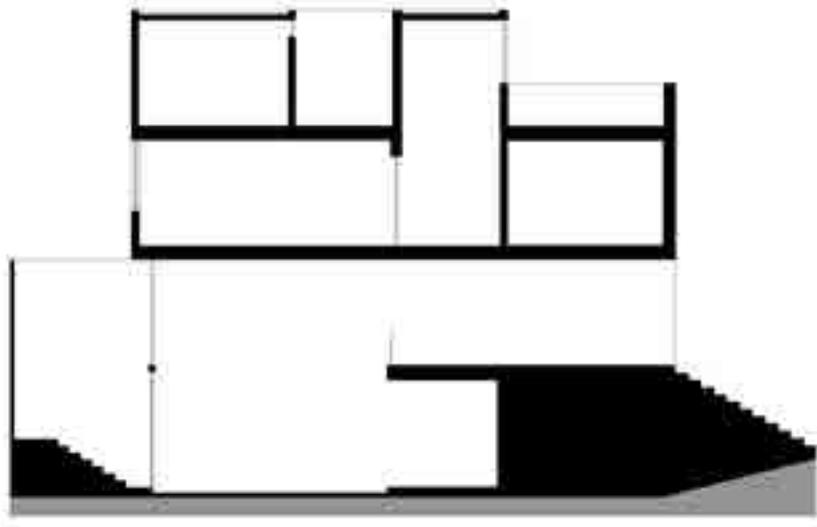
Exponer un volumen carente de aberturas se presenta cierta contradicción, por un lado, de tener esa intimidad, y por otro tratar de ser reconocida, presenta una privacidad individual, algo que la vivienda tradicional no puede ofrecer.

IMG 33. Casa La Cueva. Abraham Cota Paredes, 2017. Imagen Béjar Cesar, 2017

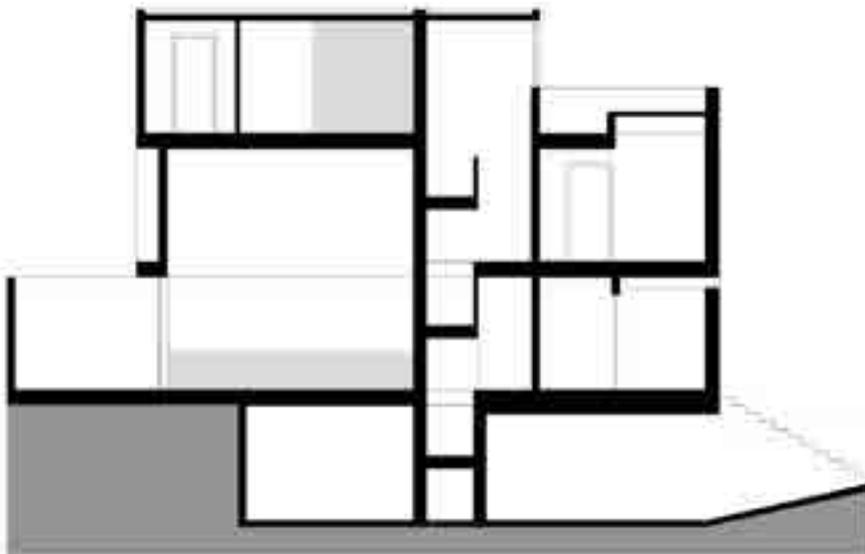
En el interior de viviendas con este carácter austero, se presentan vacíos que resuelven necesidades básicas para la vida como iluminación y ventilación, el recurso del patio ayuda como elemento articulador de la vivienda, este sirve como orientador de los espacios, la vivienda tiene este núcleo central que da riqueza espacial, presentando énfasis al vacío que se muestra como una pausa en la composición de la vivienda mejorando la tensión, este carácter que viene traído de la música como silencio que da un respiro, y se presenta con más énfasis que la propia interpretación, con palabras de Juhani Pallasmaa, "En última instancia, la arquitectura es el arte del silencio petrificado" (Pallasmaa, 2012, pág. 52).



IMG 34. Casa La Cueva, Abraham Cota Paredes, 2017. Imagen Béjar Cesar, 2017



SECCIÓN S-A | SECCIÓN S-A



SECCIÓN S-B | SECCIÓN S-B



PLANTA BAJA | GROUND FLOOR



IMG 35. Casa La Cueva, COTAPAREDES Arquitectos, 2017

PLANTA BAJA VIVIENDA UNIFAMILIAR EN HILERA

62

ÁREAS

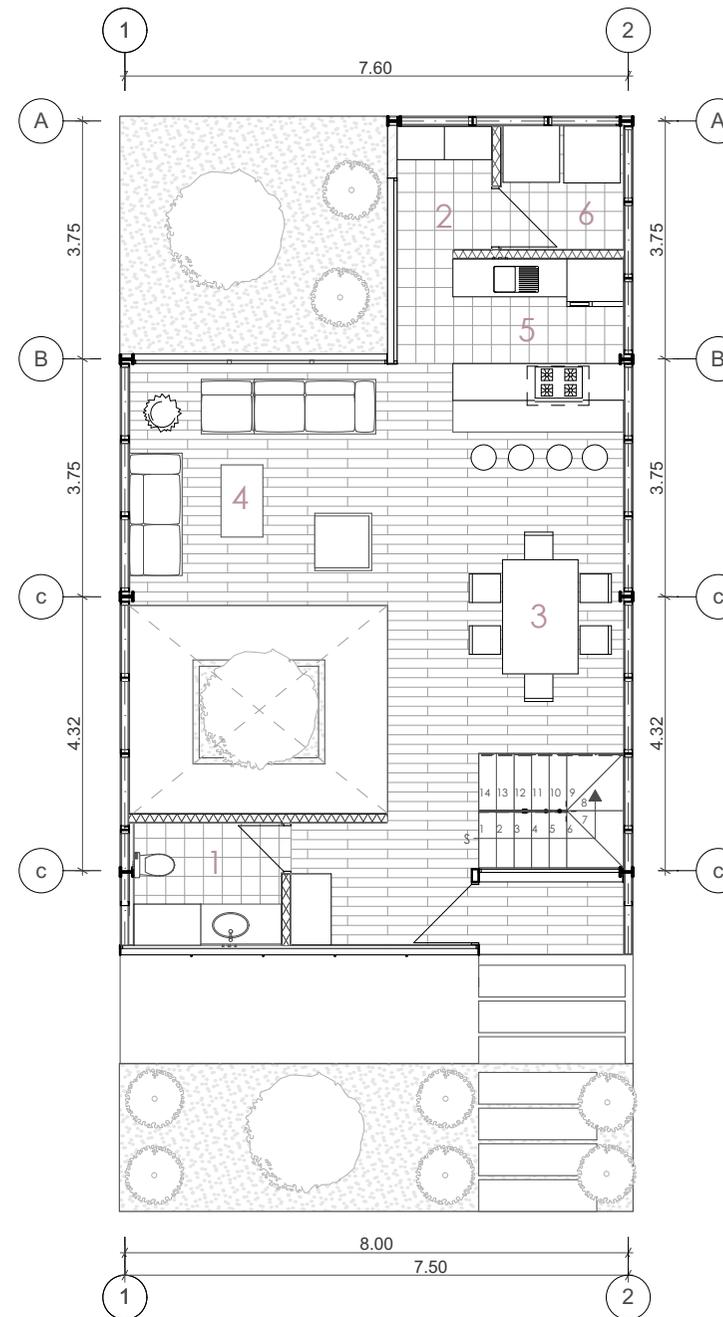
Planta Baja: 65m²

Planta Alta: 70m²

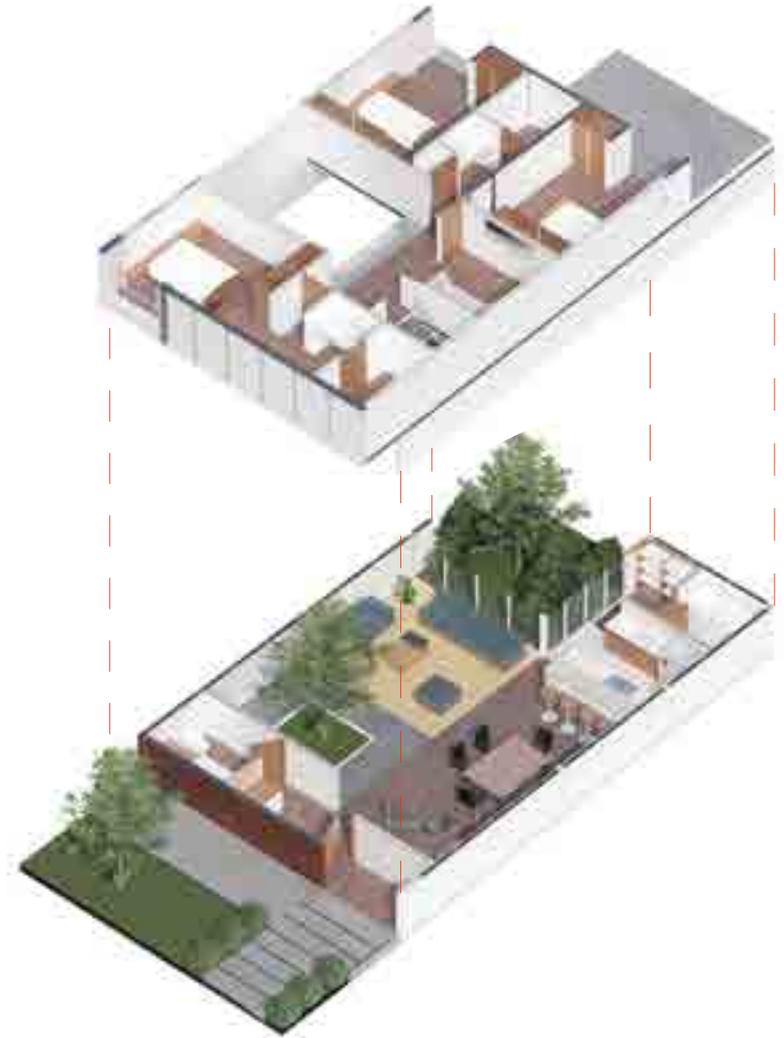
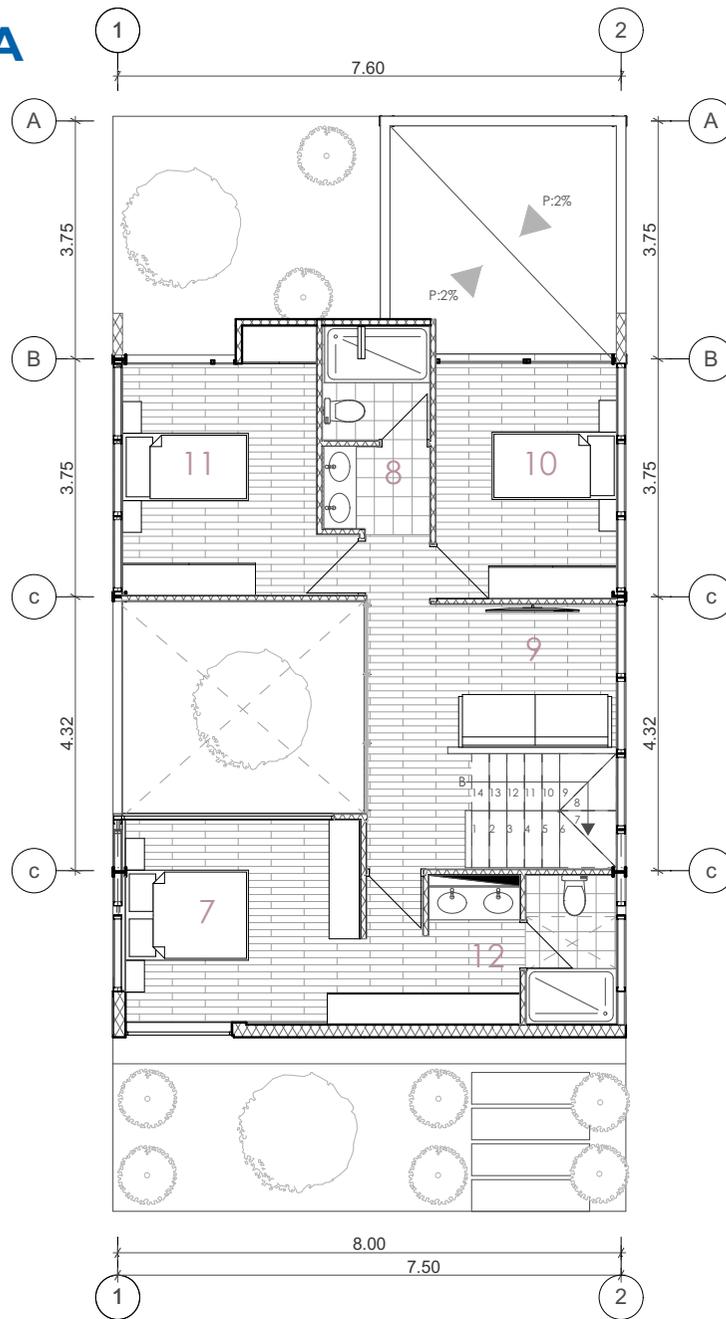
Área total: 135m²

LISTADO DE ESPACIOS

1. Baño social
2. Bodega
3. Comedor
4. Sala
5. Cocina
6. Lavandería
7. Dormitorio Máster
8. Baño Hijo
9. Sala de estar
10. Dormitorio Hijo 1
11. Dormitorio Hijo 2
12. Baño Máster

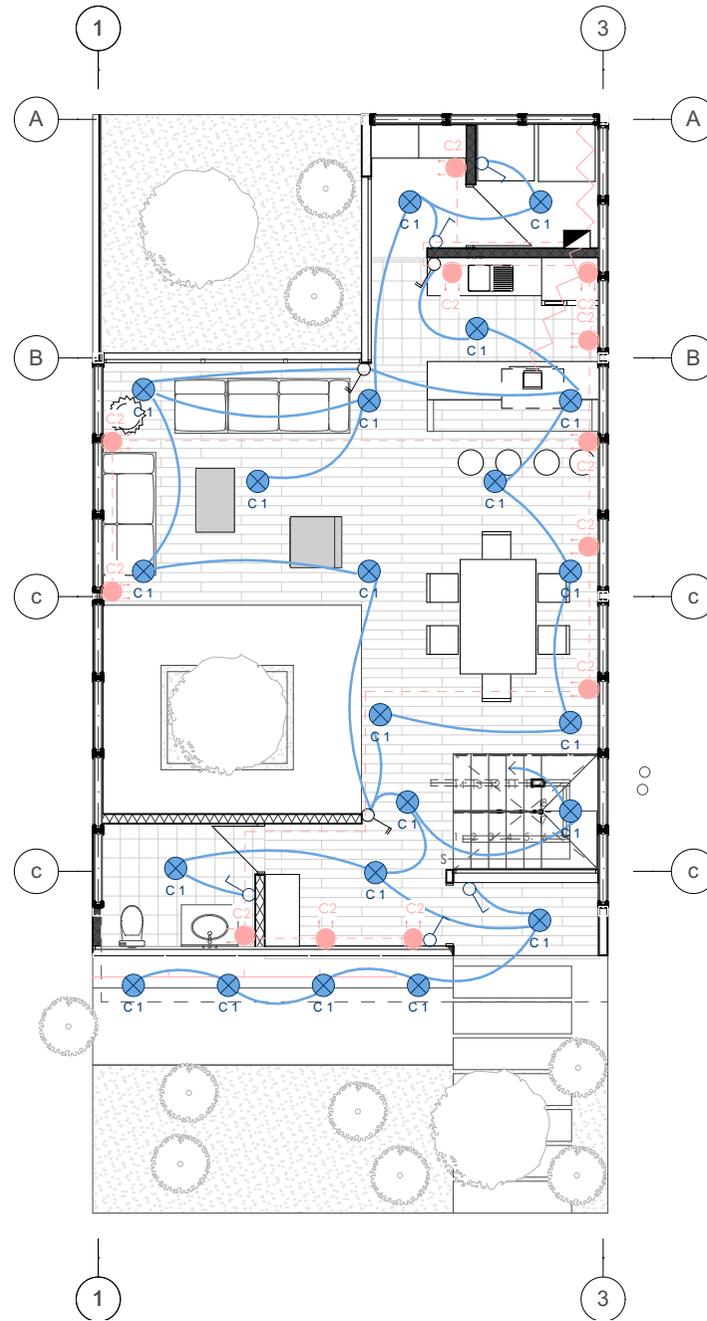


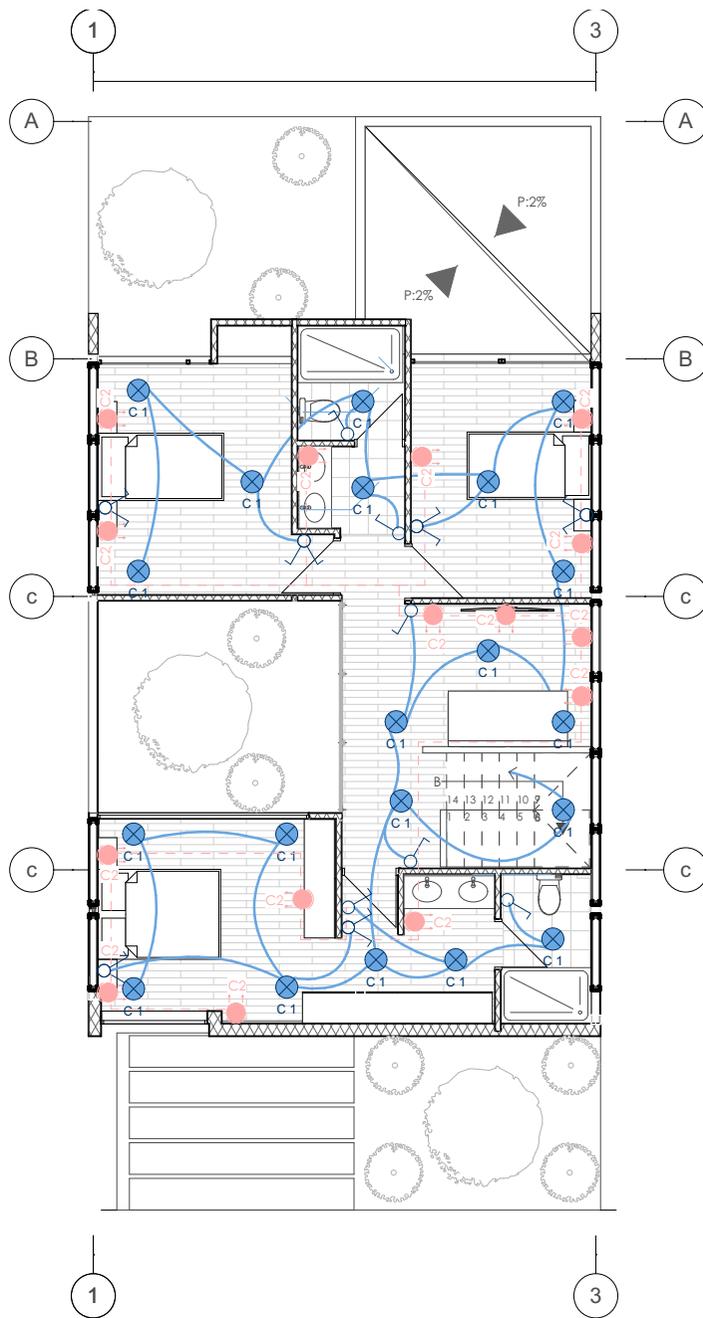
PLANTA ALTA



AXONOMETRÍA FUNCIONAL

VIVIENDA UNIFAMILIAR EN HILERA





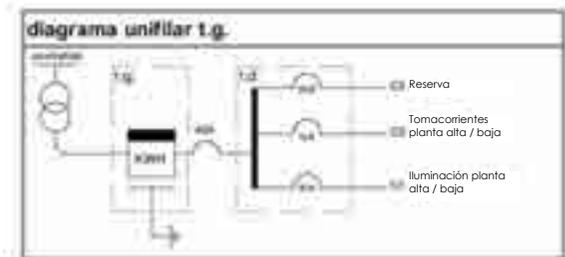
simbología

	Luminaria incandescente 100w 120v		Tablero general
	Interruptor simple con placa		Contador de energía
	Interruptor doble con placa		Protección termomagnética
	Varilla de puesta a tierra		Tubería sube
	Conmutador doble con placa		Tubería baja
	Ducha agua caliente a gas		Línea eléctrica de fuerza
	Tomacorriente doble polarizado		Línea eléctrica de iluminación
	Tablero de distribución eléctrica		Línea eléctrica de tomacorrientes

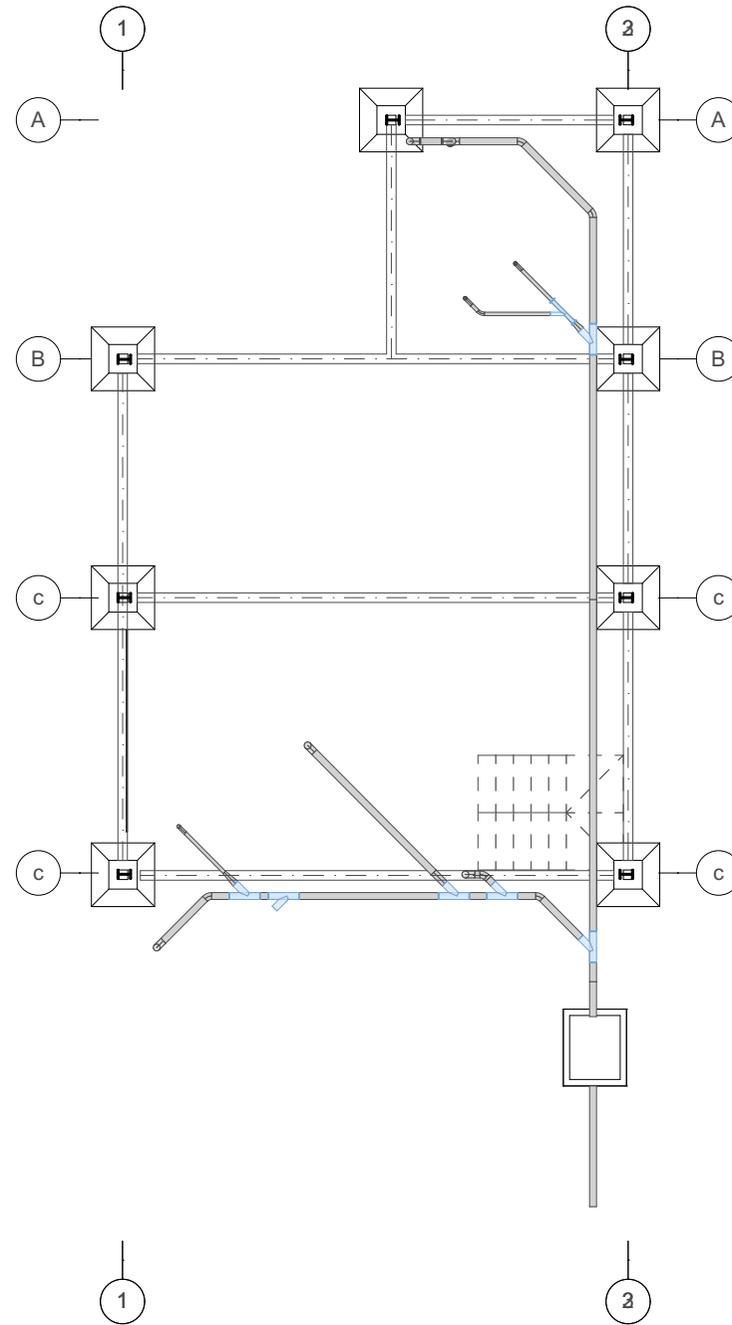
cuadro de potencias

Instalación: 100 eq. 2000 VA / 1000 eq. 2000 VA

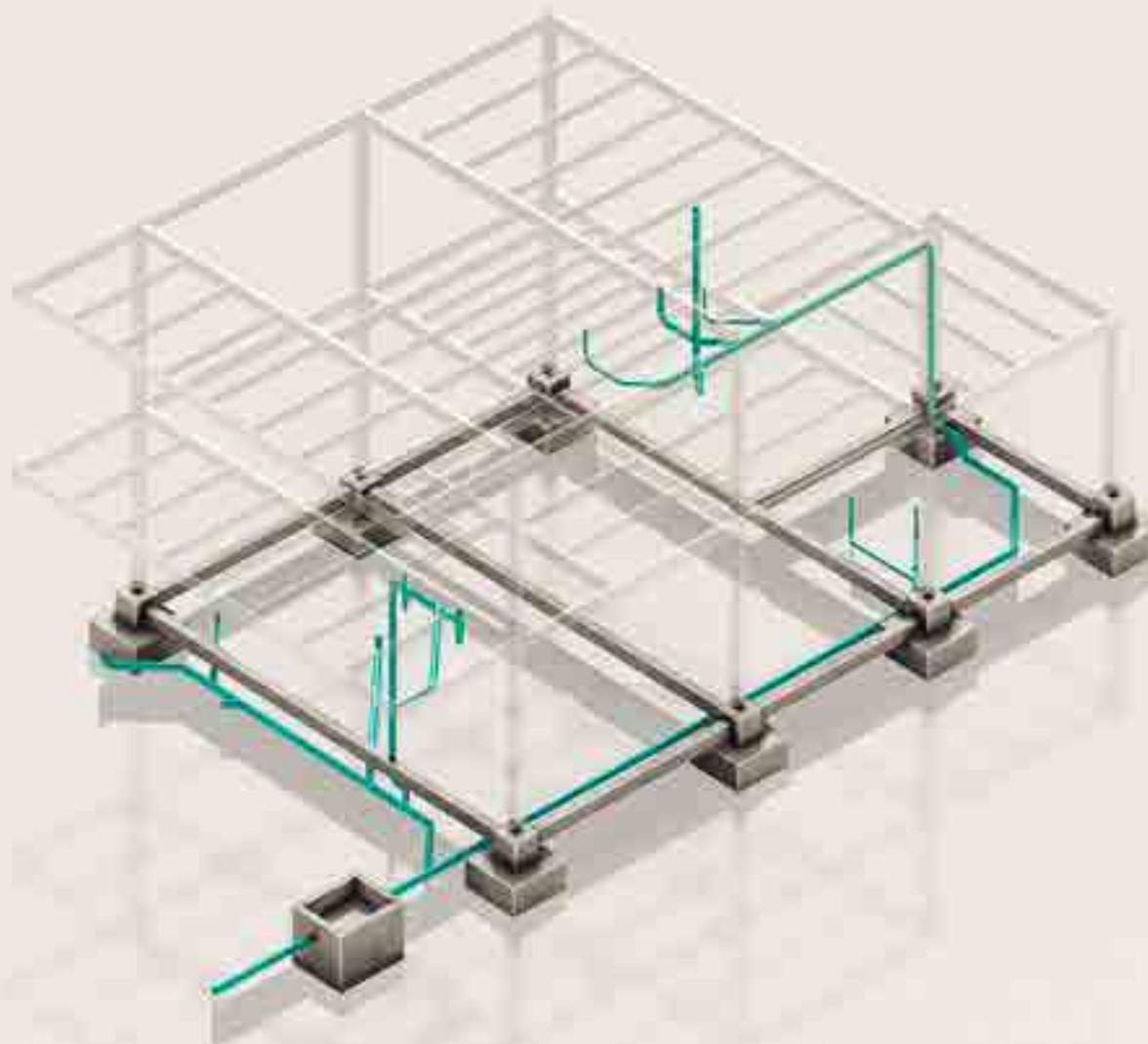
Grupo	cantidad	potencia	coeficiente	potencia	CAATG
Tomacorrientes 2000 VA	10	2000 VA	0,5	10000 VA	100
Iluminación 1000 VA	10	1000 VA	0,4	4000 VA	100
Reserva	10	1000 VA	0,4	4000 VA	100
Total				18000 VA	



VIVIENDA UNIFAMILIAR EN HILERA



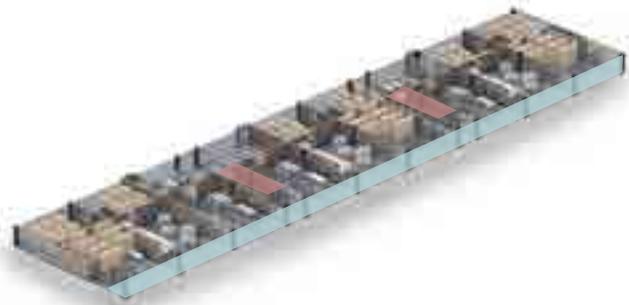
AXONOMETRÍA INSTALACIONES HIDROSANITARIAS



PERSPECTIVA INSTALACIONES HIDROSANITARIAS VIVIENDA



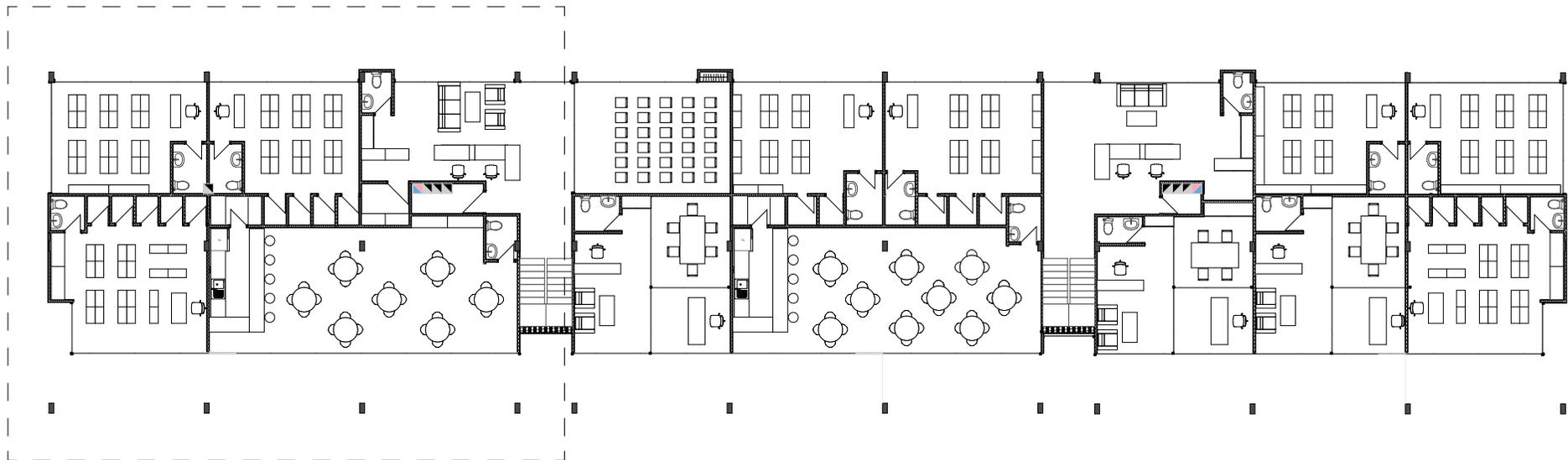
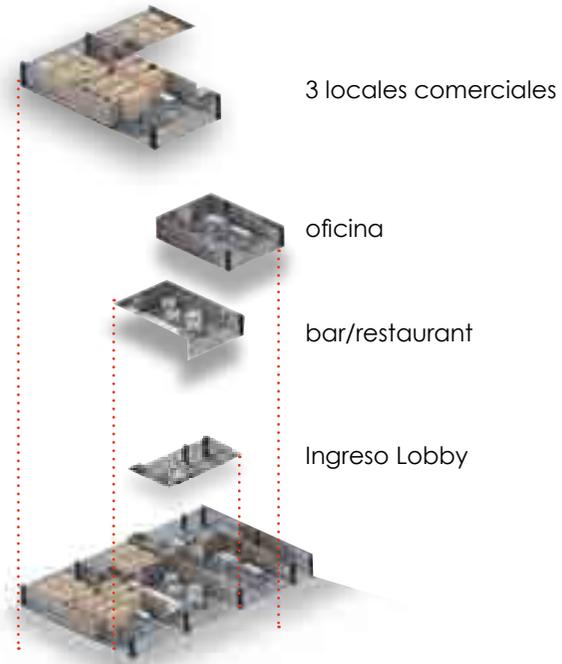
PLANTA BAJA EDIFICIO BARRA



Circulación Vertical / Ductos

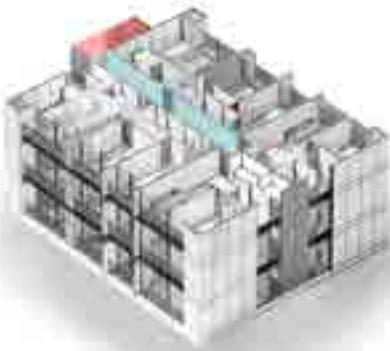


Circulación Pasillos

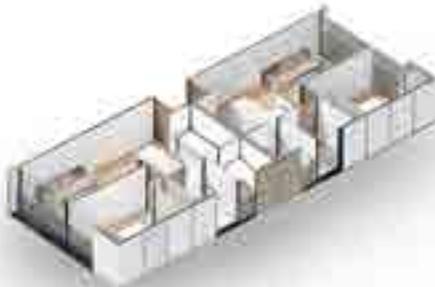


PLANTA ALTA EDIFICIO BARRA

ESQUEMA FUNCIONAL



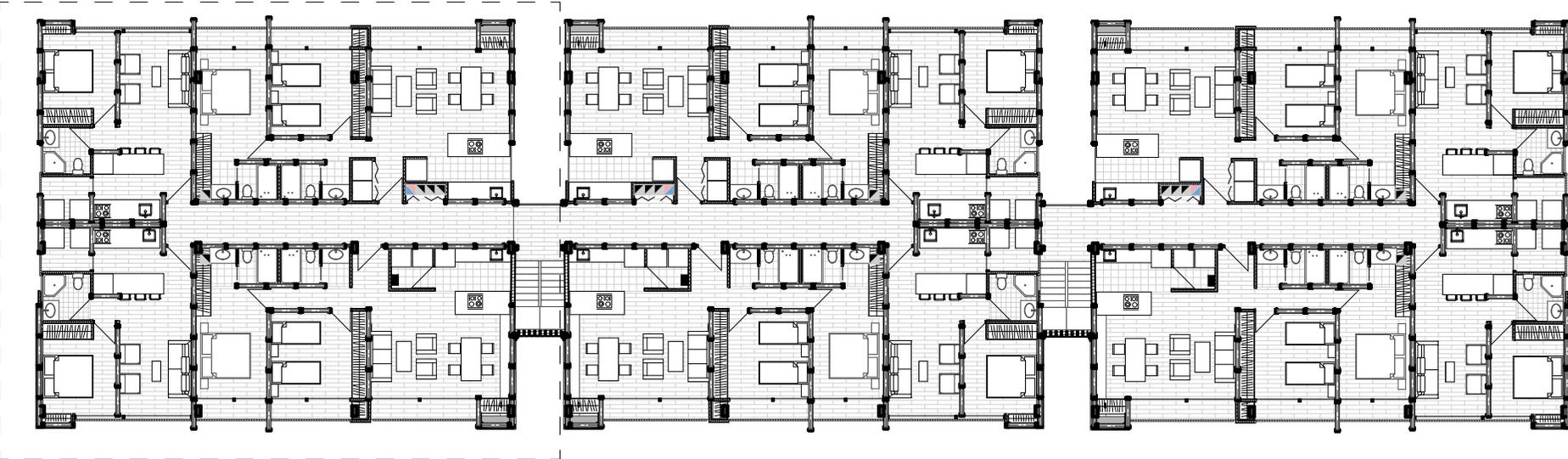
TIPOLOGÍAS



Circulación Vertical / Ductos ■
Circulación Pasillos ■

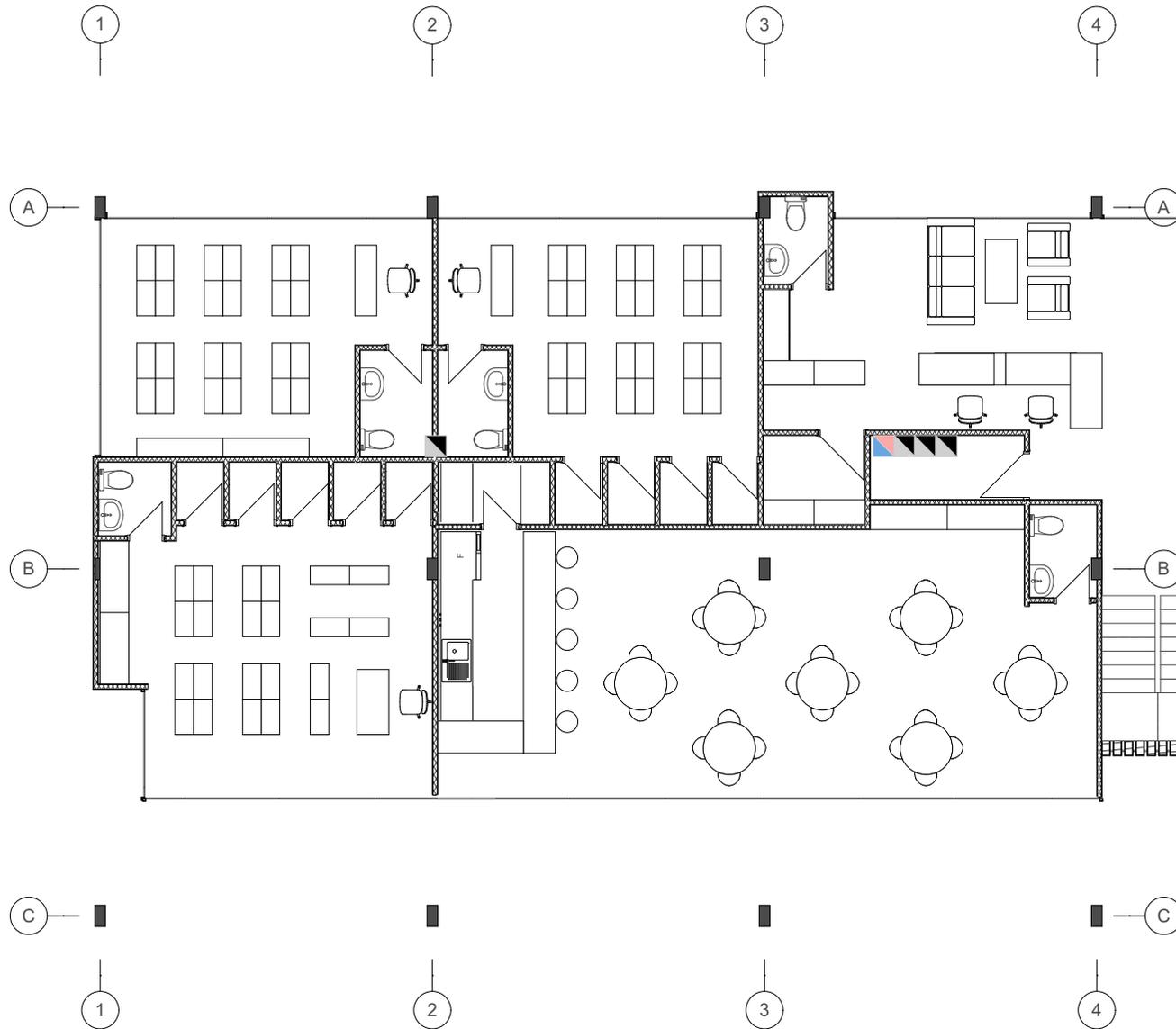
Departamento 2 habitaciones
Área total: 87m²

Departamento 1 habitación
Área total: 47m²



MODULO BLOQUE DE VIVIENDA

PLANTA BAJA



72

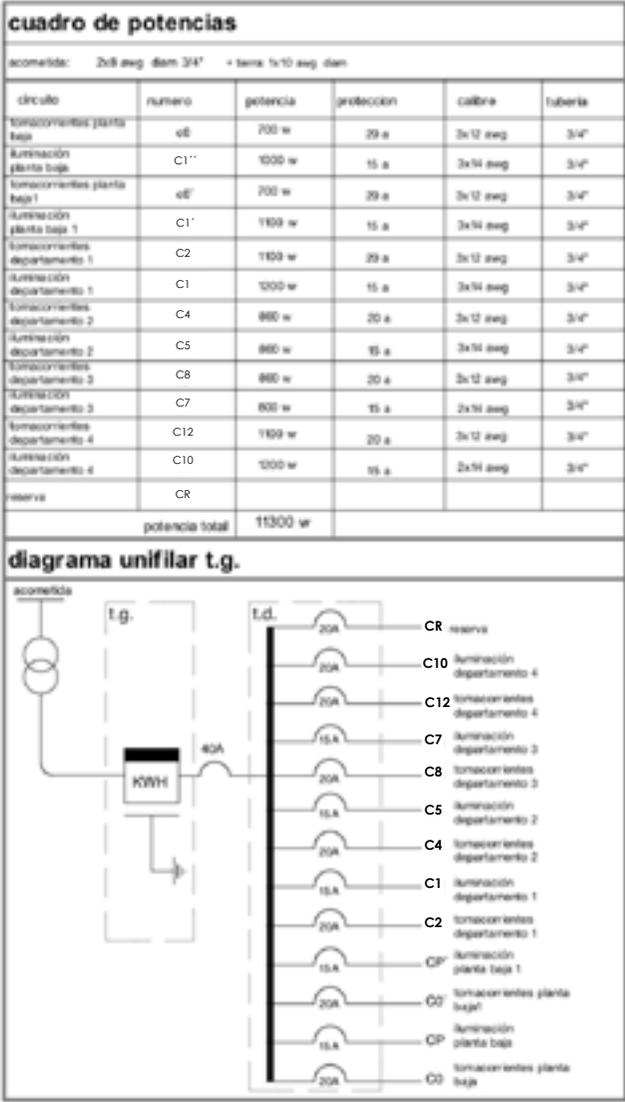
MODULO BLOQUE DE VIVIENDA PLANTA ALTA



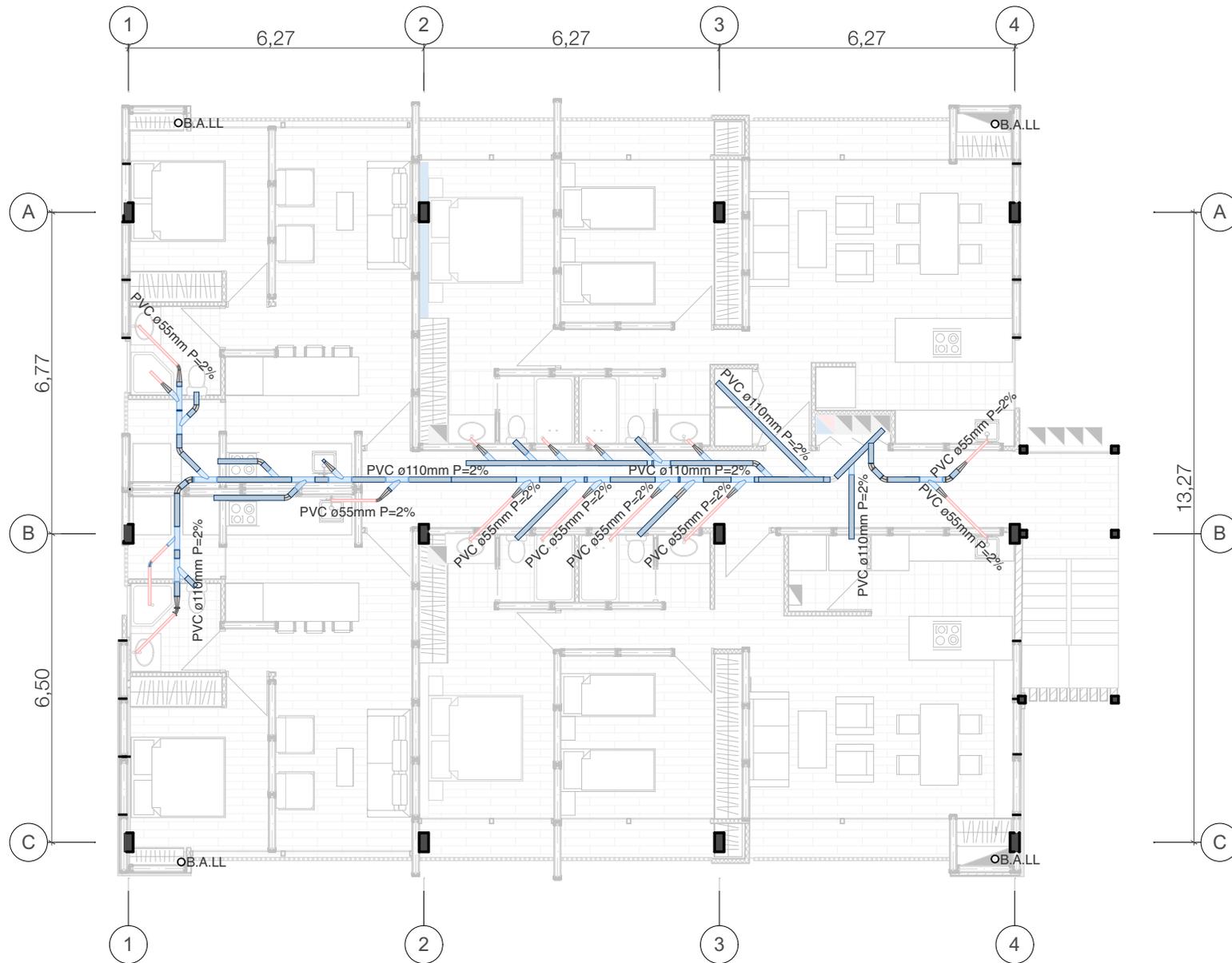
INSTALACIONES ELÉCTRICAS



DIAGRAMA UNIFILAR



INSTALACIONES TELECOMUNICACIONES Y DATOS



9/

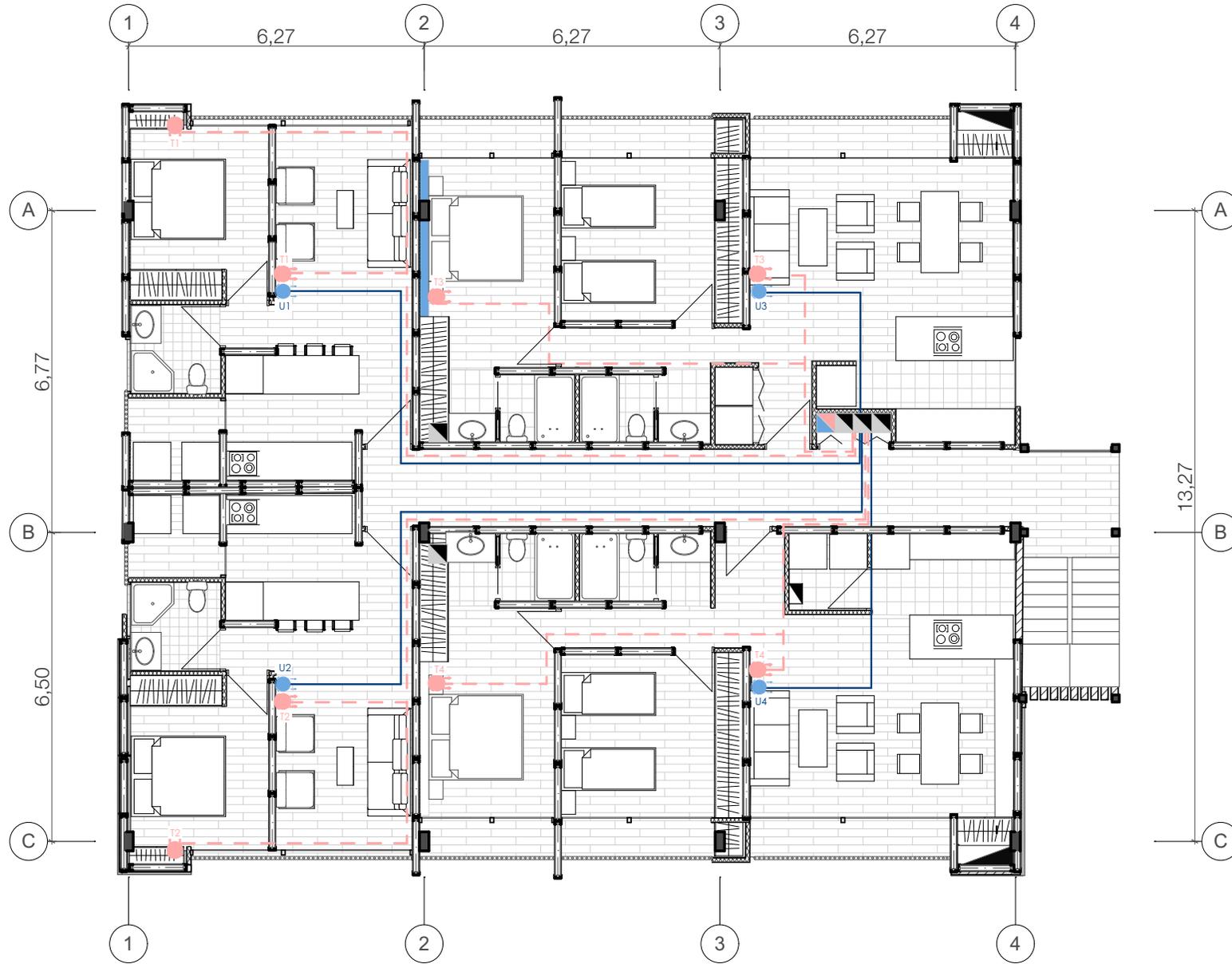
SIMBOLOGÍA

alcantarillado sanitario		
descripción	tipo	símbolo
alcantarilla sanitaria aguas servidas	Ø 100 - 150 mm PVC	
alcantarilla aguas servidas	Ø 100 mm PVC	
pozo	Ø 100 - 150 mm	
pozo	Ø 200 - 300 mm	
boque	Ø 100 mm PVC	
boque	Ø 150 mm PVC	
inspección 150 x 300 mm	Ø 150 - 200 mm	
pozo redúndante 150 x 300 mm		
alcantarilla aguas servidas		
pozo de reserva aguas servidas		

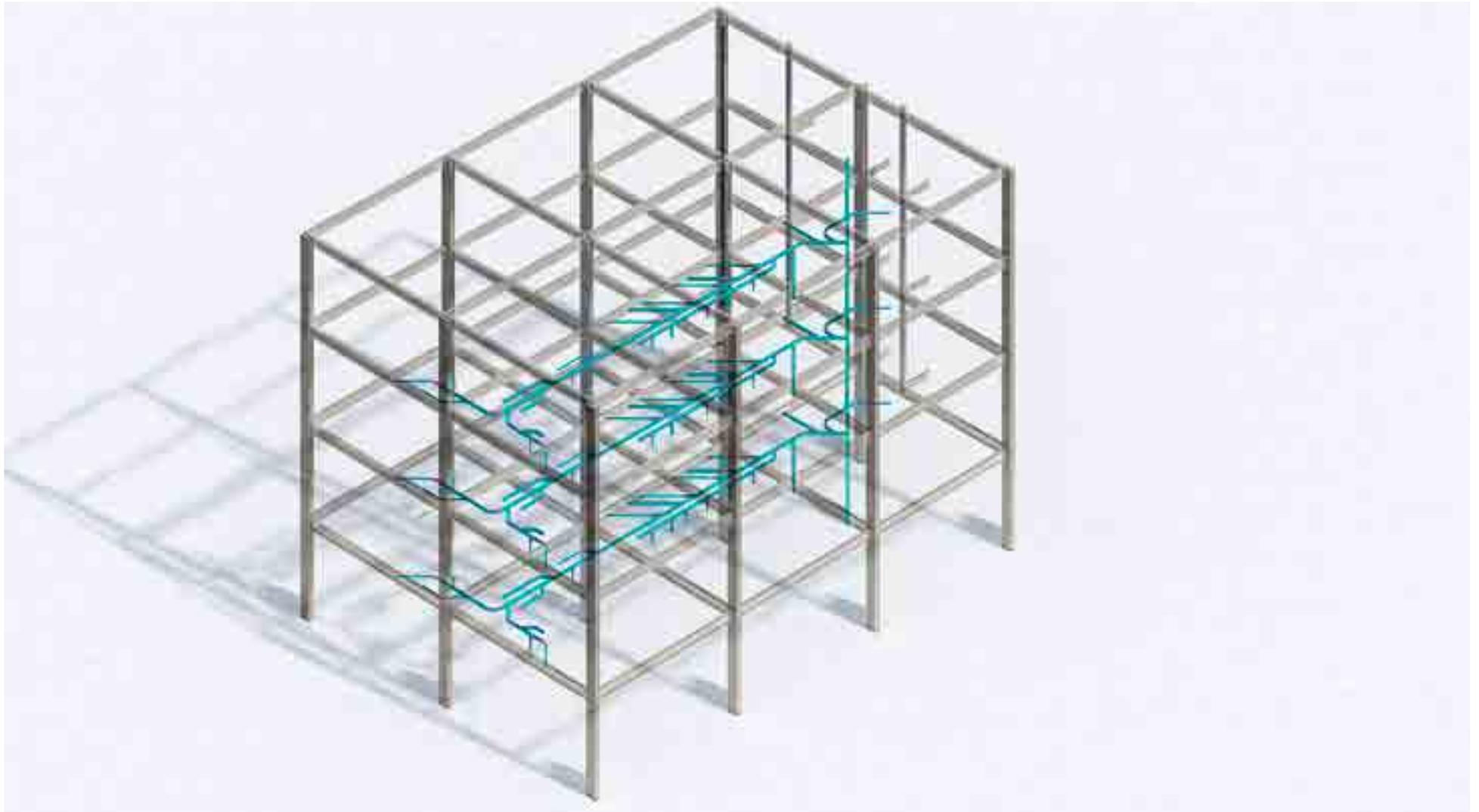
alcantarillado pluvial		
descripción	tipo	símbolo
alcantarilla pluvial aguas servidas	Ø 100 mm PVC	
alcantarilla aguas servidas	Ø 100 mm PVC	
pozo de reserva aguas servidas		

agua potable		
descripción	tipo	símbolo
alcantarilla agua fría	Ø 200 - Ø 300	
alcantarilla agua caliente	Ø 200 - Ø 300	
alcantarilla agua caliente / fría	Ø 200 - Ø 300	
pozo de agua potable / caliente / fría		
límite de pozo		
canchales aguas		
inspección		
almacenamiento		
caudal		

INSTALACIONES TELECOMUNICACIONES Y DATOS

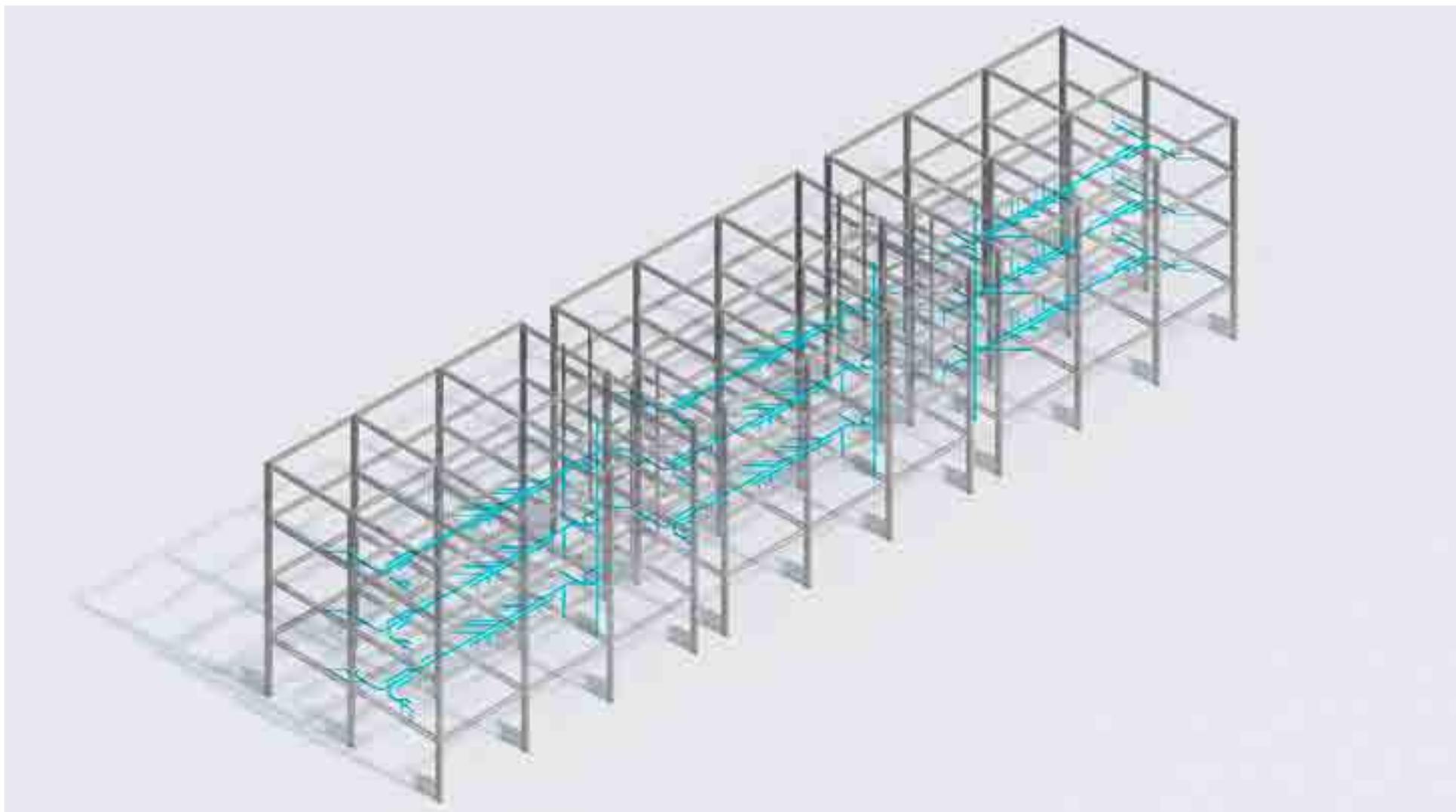


AXONOMETRÍA INSTALACIONES SANITARIAS



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

80



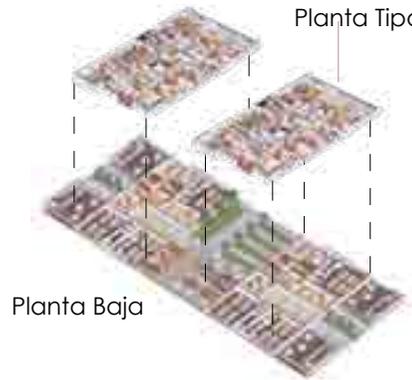
IMG 53. Imagen fuente propia

AXONOMETRÍA VOLUMÉTRICA EDIFICIO BARRA



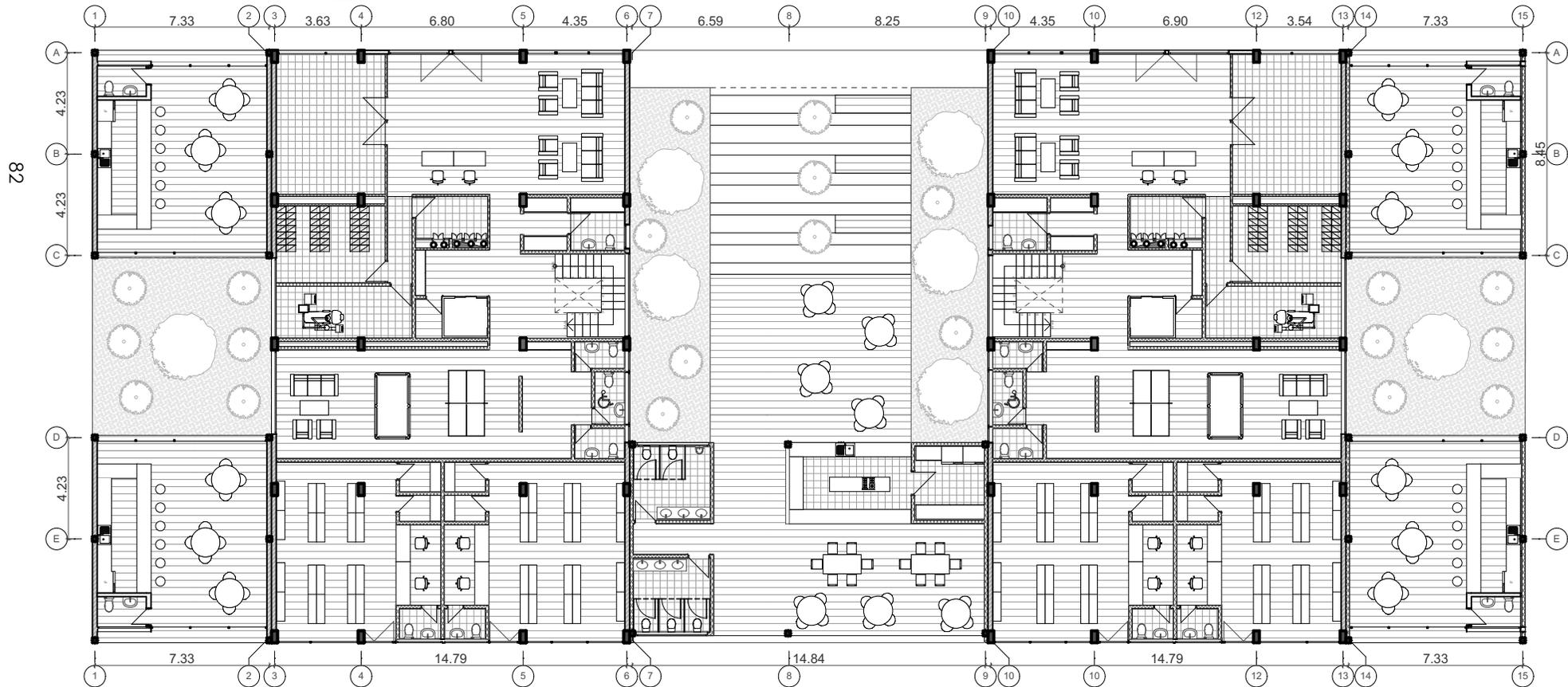
PLANTA BAJA EDIFICIO TORRE

Planta Tipo



Planta Baja

Axonometría general



82

PLANTA TIPO EDIFICIO TORRE



AXONOMETRÍAS TIPOLOGIAS DE DEPARTAMENTOS



Departamento 2 habitaciones Área total: 105m²



Departamento 3 habitaciones / Área total: 120m²



Departamento 3 habitaciones / Área total: 135m²



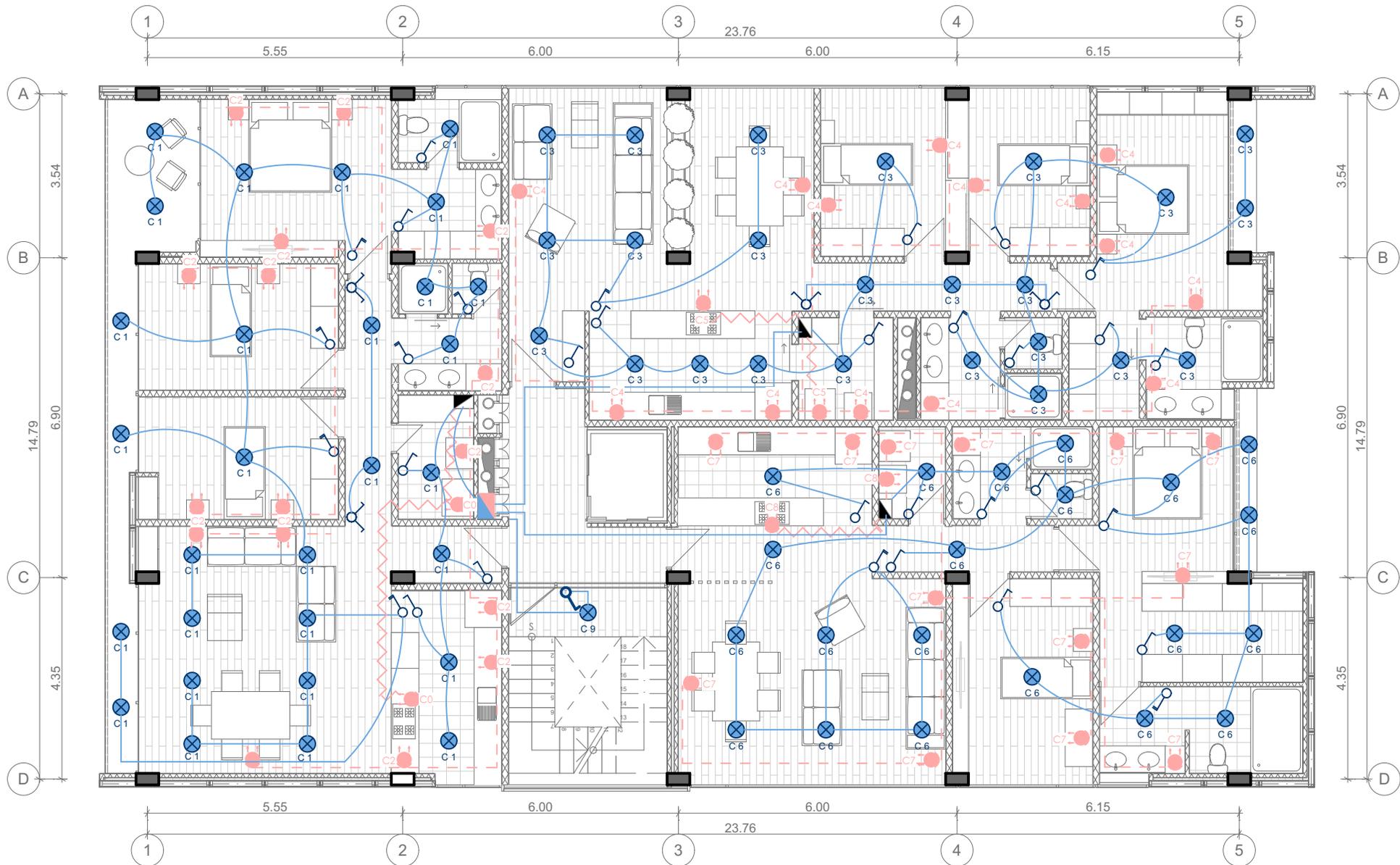
Circulación Vertical / Ductos





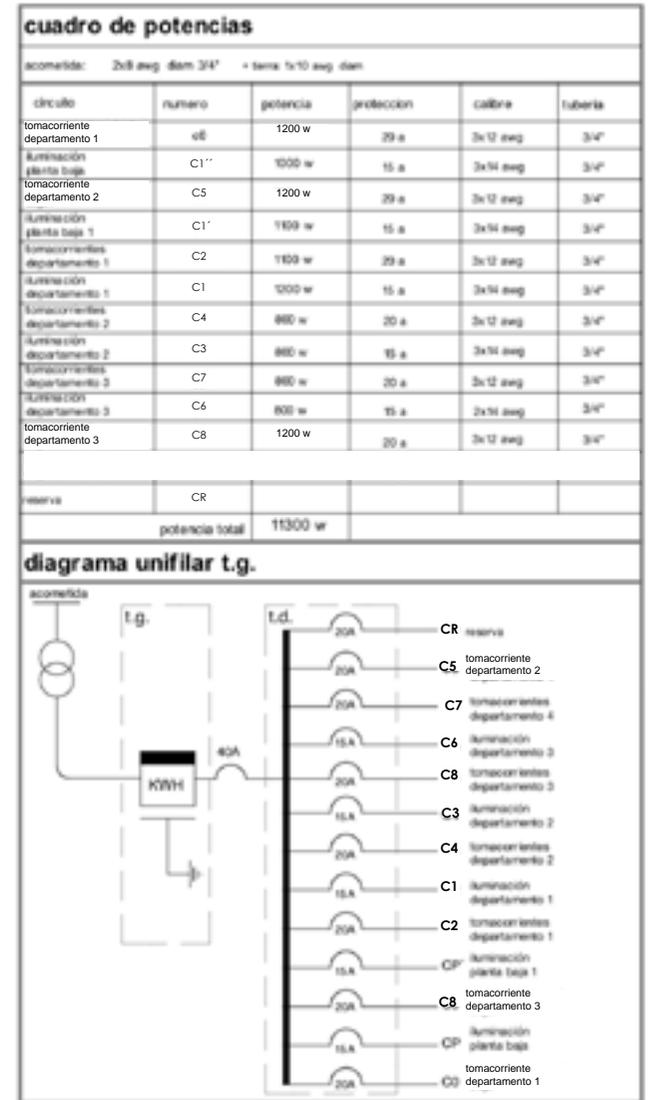
PLANTA TIPO ELECTRICA

98



IMG 59. Imagen fuente propia

DIAGRAMA UNIFILAR



PLANTA TIPO INSTALACIONES SANITARIAS

88



SIMBOLOGÍA

alcantarillado sanitario		
descripción	tipo	símbolo
alcantarillado sanitario aguas servidas	Ø 100 - 150 mm PVC	
alcantarillado sanitario aguas servidas	Ø 100 mm PVC	
gas	Ø 100 - 150 mm	
gas	Ø 100 - 150 mm	
agua	Ø 100 mm PVC	
agua	Ø 100 mm PVC	
alcantarillado 150 x 200 mm	Ø 150 - 200 mm	
gas redondeado 150 x 200 mm		
alcantarillado sanitario		
alcantarillado sanitario aguas servidas		

alcantarillado pluvial		
descripción	tipo	símbolo
alcantarillado pluvial aguas servidas	Ø 100 mm PVC	
alcantarillado pluvial aguas servidas	Ø 100 mm PVC	
alcantarillado pluvial aguas servidas		

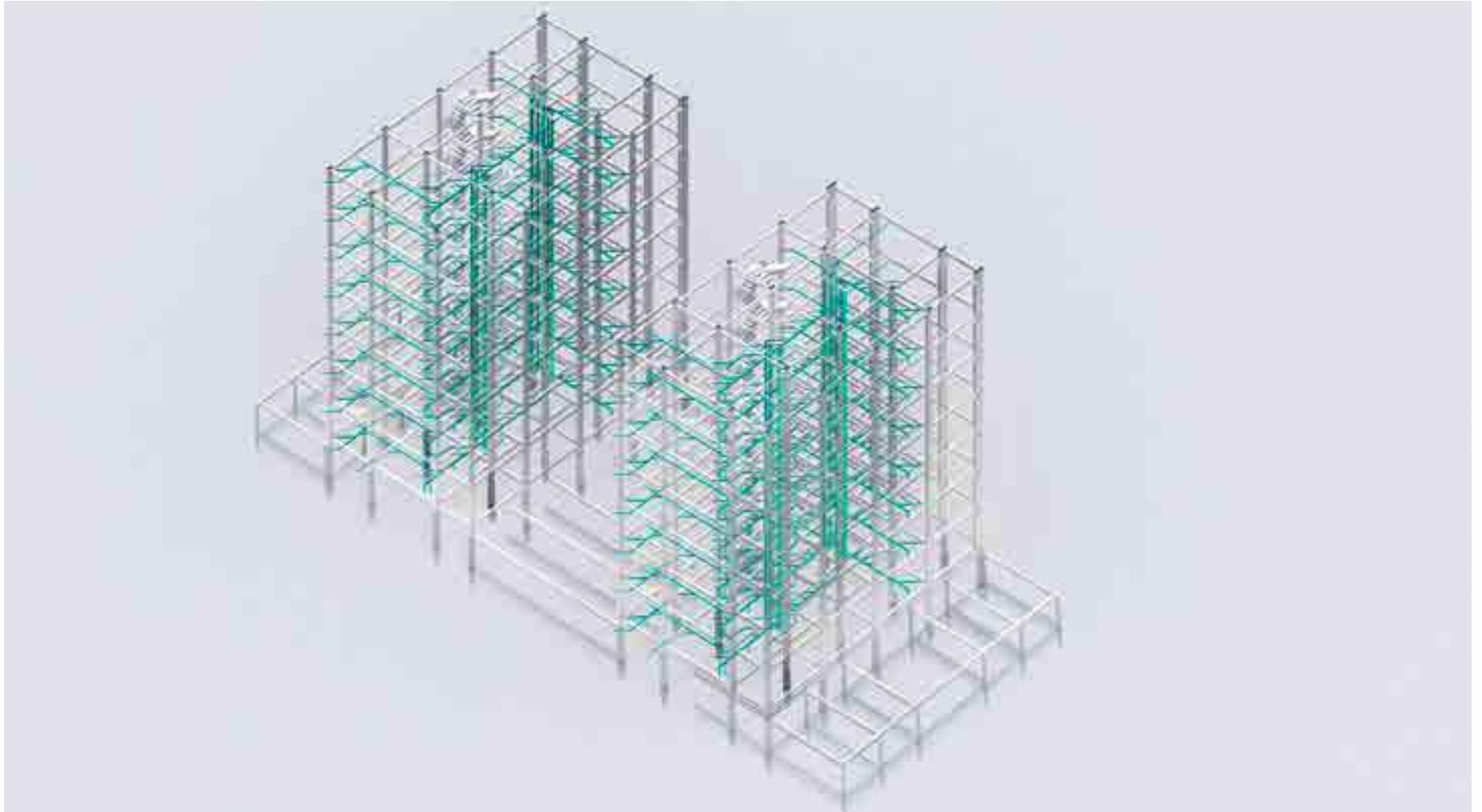
agua potable		
descripción	tipo	símbolo
alcantarillado agua fría	Ø 200 - 250 mm	
alcantarillado agua caliente	Ø 200 - 250 mm	
alcantarillado agua caliente / fría	Ø 200 - 250 mm	
alcantarillado agua potable / caliente / fría		
línea de agua		
alcantarillado		

PLANTA TIPO INSTALACIONES TELECOMUNICACIONES Y DATOS

06

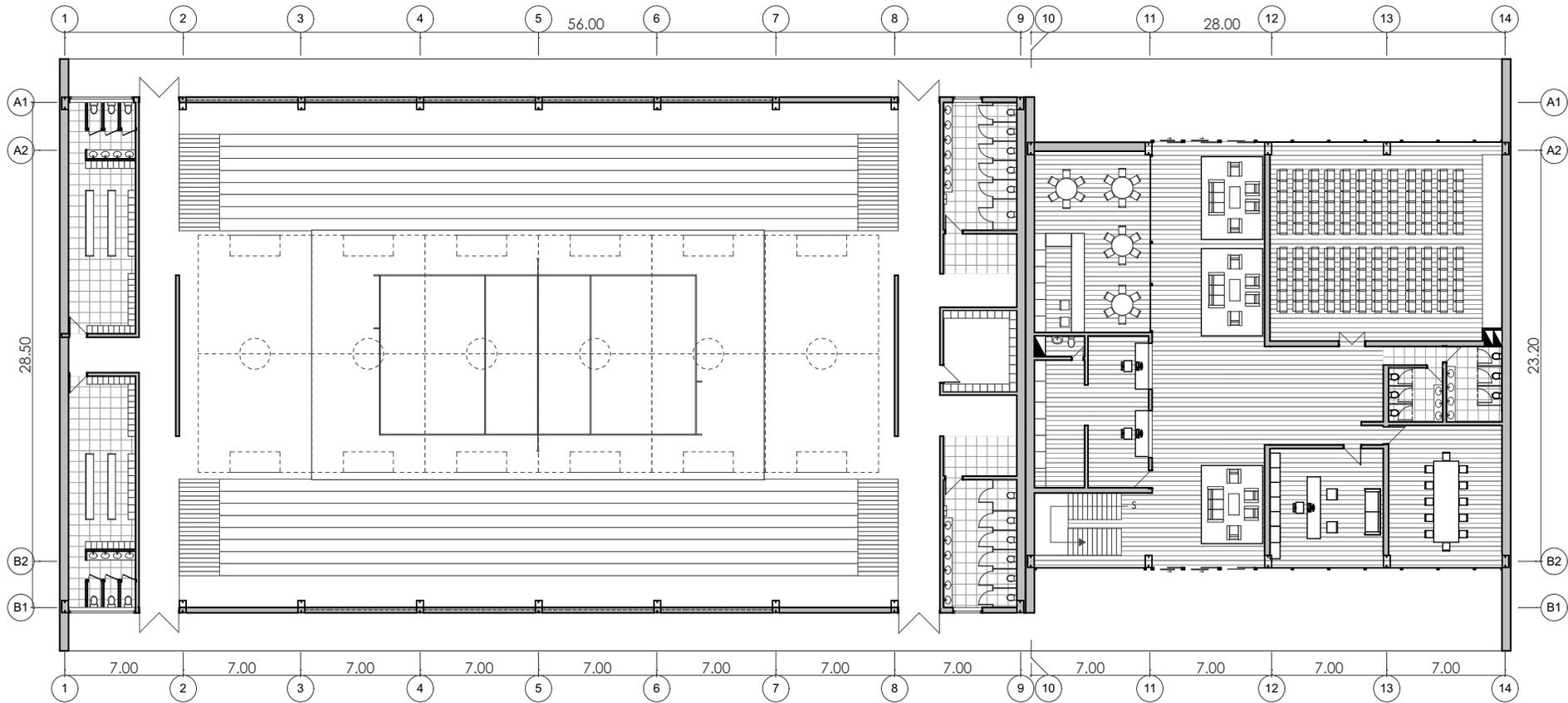


AXONOMETRÍA INSTALACIONES SANITARIAS

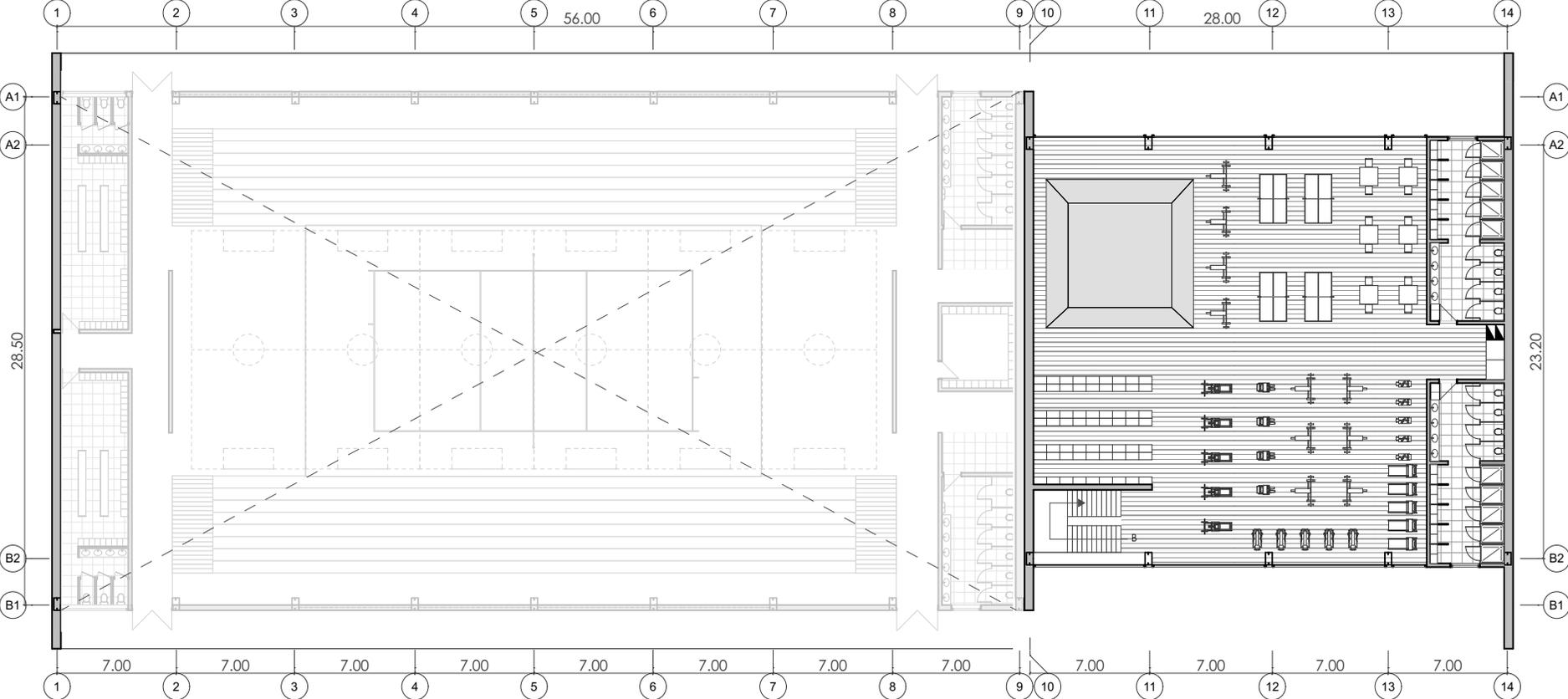


POLIDEPORTIVO PLANTA BAJA

92



POLIDEPORTIVO PLANTA ALTA



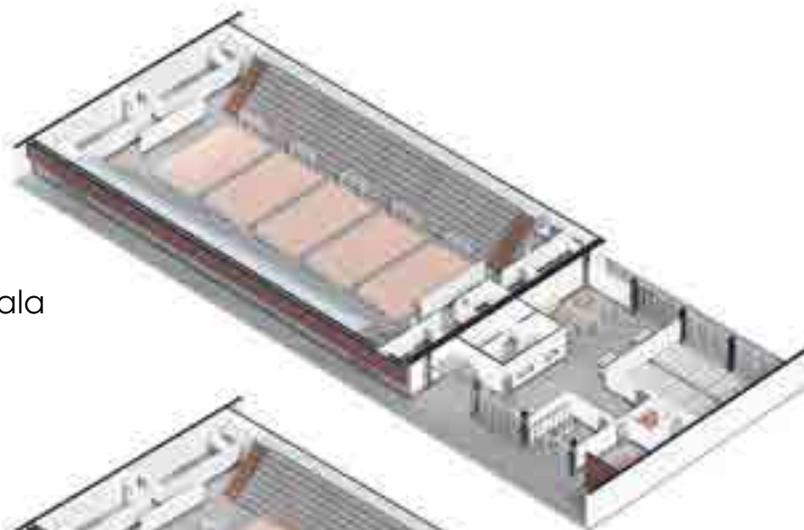
POLIDEPORTIVO

PLANTA FLEXIBLE

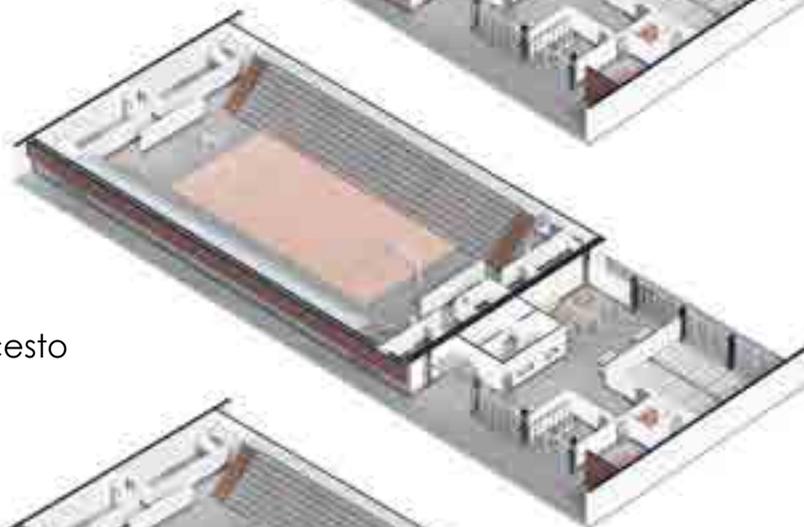
El polideportivo funciona acoplándose a diferentes disciplinas de la zona como fútbol, sala baloncesto y ecuavóley.

La zona de administración se encuentra aislada de la cancha principal para desarrollar diferentes usos como administración, sala de uso múltiple, diferentes oficinas y un gimnasio en planta alta.

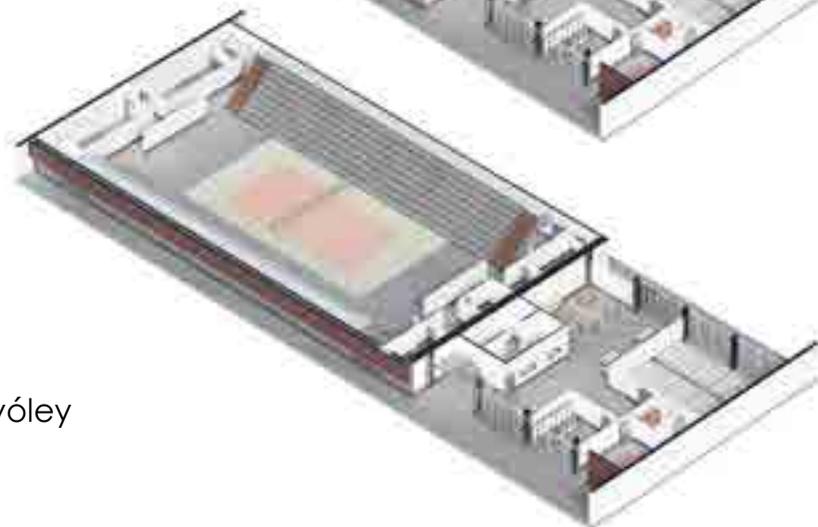
Fútbol sala



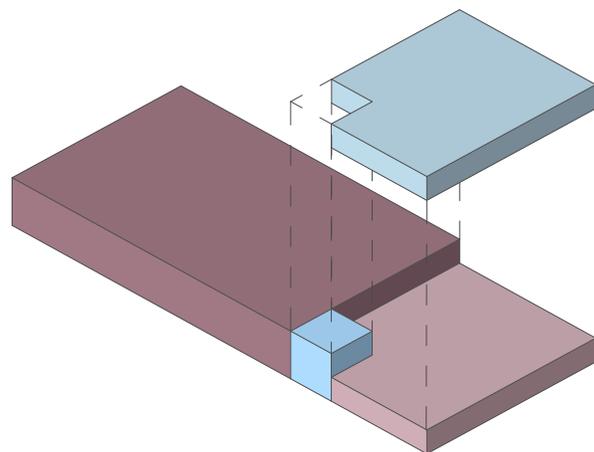
Baloncesto



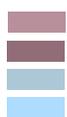
Ecuavóley

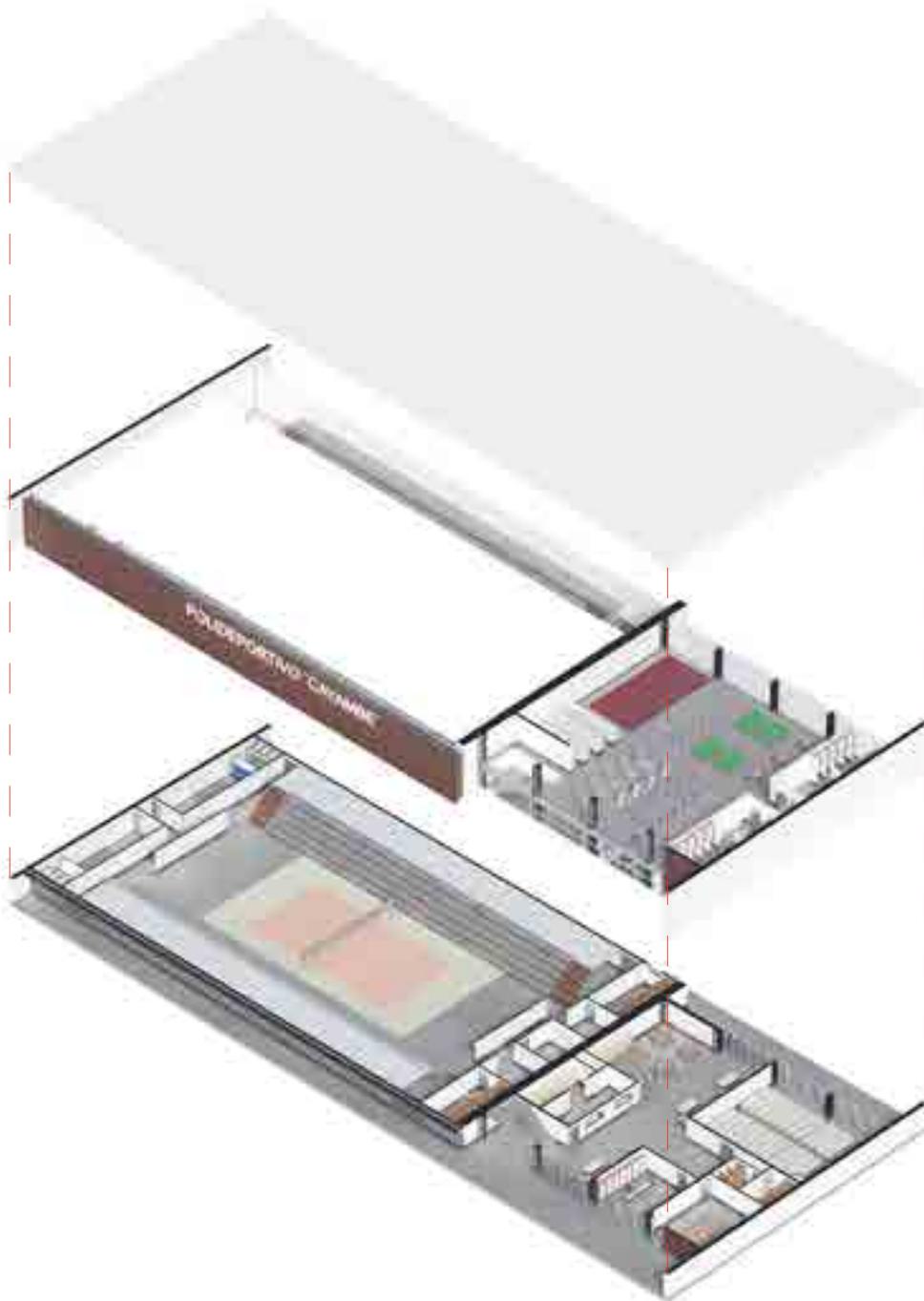


94



Administración
Canchas de uso múltiple
GYM
Circulación vertical





PLANTA ALTA

Gym
Camerinos / Duchas
Casilleros

PLANTA BAJA

Camerinos
Utilería
S.S.H.H. Hombres
S.S.H.H. Mujeres
Ingreso Polideportivo
Bar
Información
Gerencia
Sala de reuniones
Sala Audiovisuales
S.S.H.H. Administración-
Lobby

SISTEMA CONSTRUCTIVO

06

SISTEMA CONSTRUCTIVO

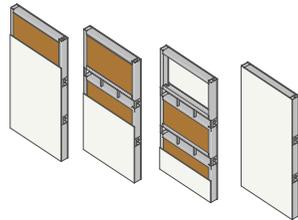
ESTRUCTURA PRINCIPAL

La estructura esta conformada por 2 perfiles estructurales de acero laminado "G" formando una caga metálica calidad ASTM A36.

La estructura de la grada también es metálica utilizando una caja metálica como soporte principal que conecta planta baja con planta alta.

SISTEMA MODULAR CON PANELES RECICLADOS

Sistema modular "Overlapping Panels" se acopla a la estructura principal mediante paneles modulares de 1,2m x 2.4m con estructura de acero galvanizado y paneles de recubrimiento a base de materiales reciclados con tetra-pak y chatarra.

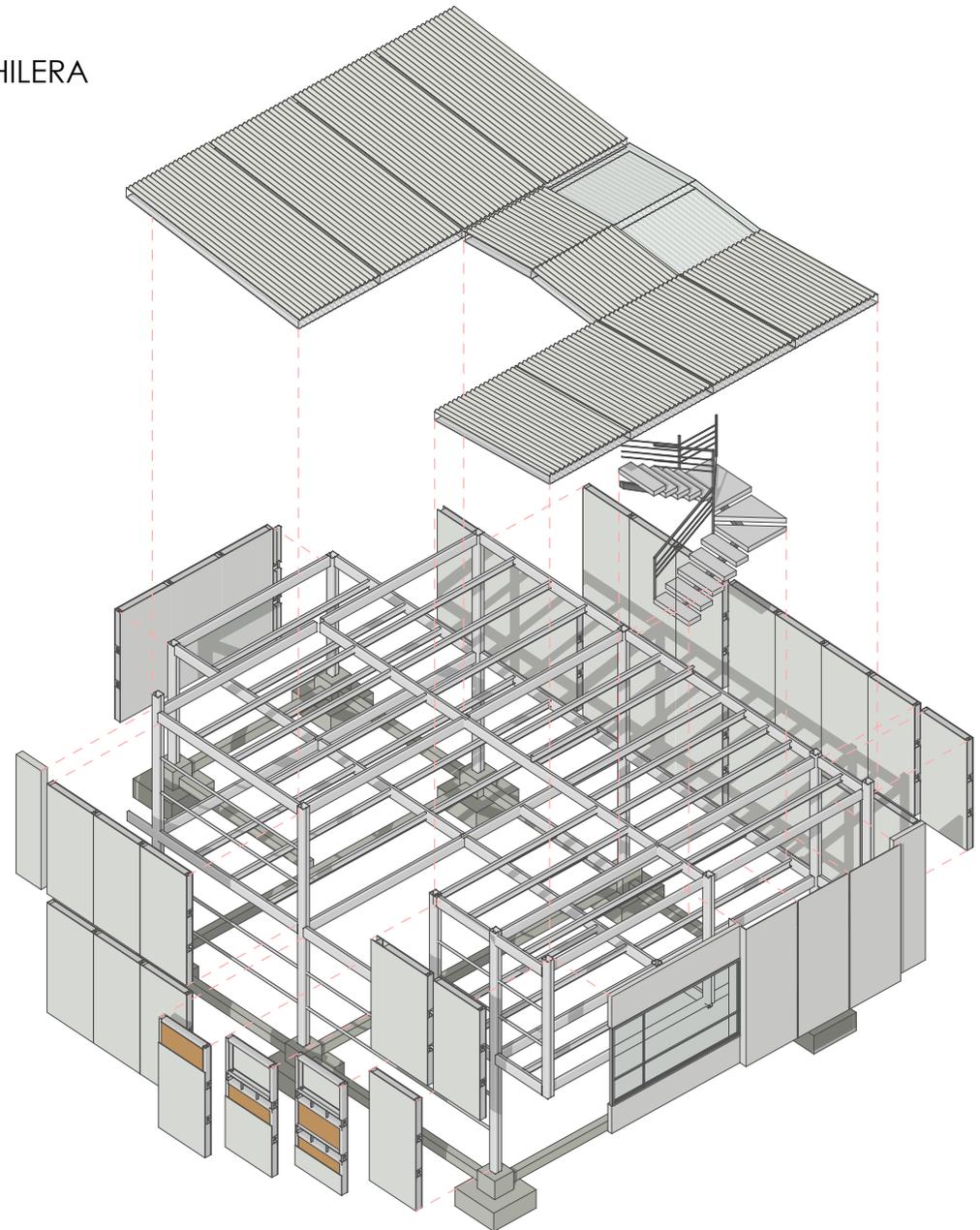


LOSA

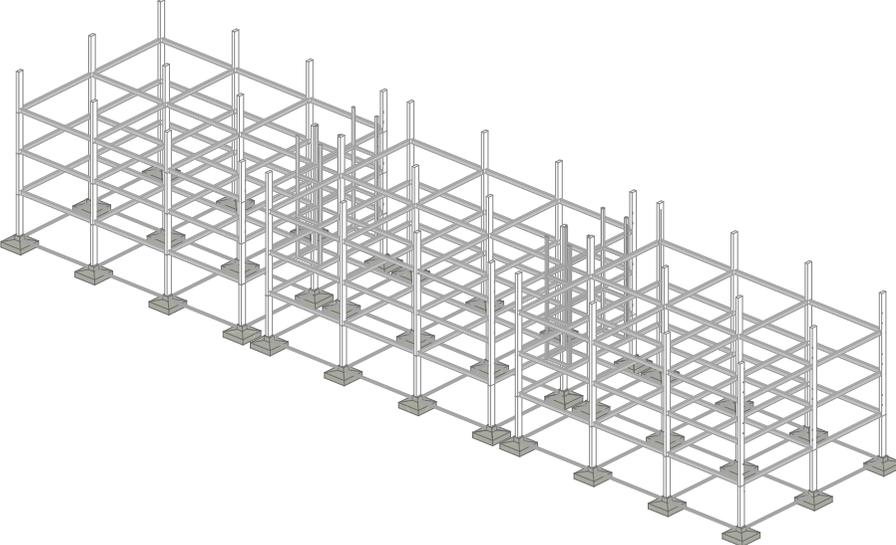
Los paneles modulares del mismo sistema se colocan como losa pero con un espesores mayores a 25 milímetros, con una sección mas grande soportan mejor como losa ligera y posteriormente se coloca cerámica, piso flotante, vinil, etc



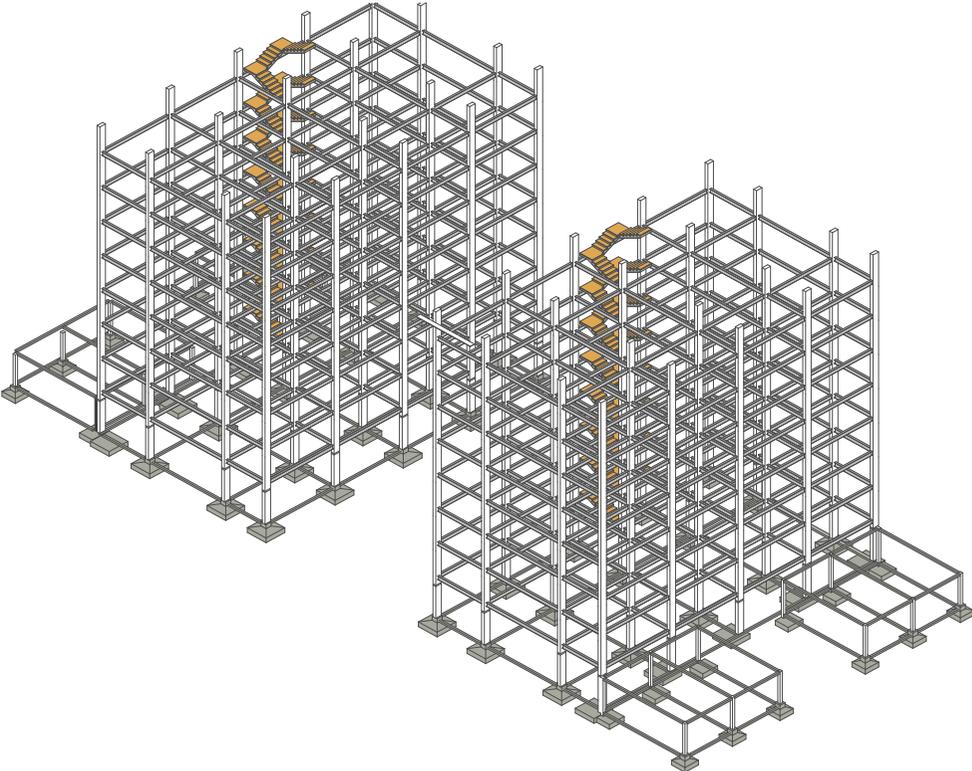
VIVIENDA EN HILERA



EDIFICIO BARRA



EDIFICIO TORRE



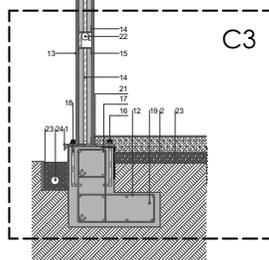
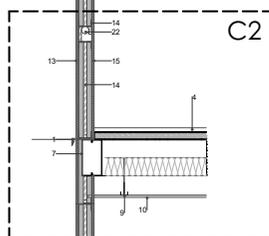
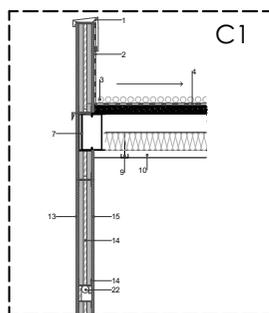
DETALLES CONSTRUCTIVOS

TIPOLOGÍA 1

LISTADO DE ESPACIOS

MATERIALES CASA

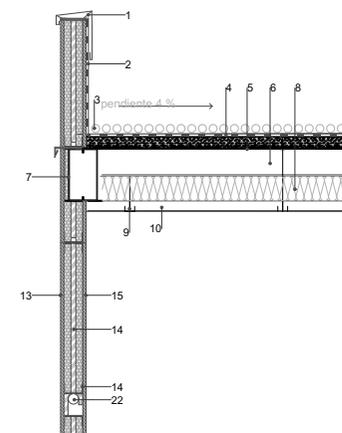
1. Alfagía metálica
2. Aislante asfáltico
3. Cama de grava
4. Chapa de hormigón fc" 210
5. Placa de panel reciclado tetrapack
6. Correa G metálica
7. Viga Metálica caja 2 "G" 20x10
8. Aislante térmico acústico
9. Sujetador de cielo raso
10. Cielo raso
11. Rasante
12. Varilla metálica $\Phi 12$
13. Plancha prefabricada de tetrapack para exteriores espesor 8mm
14. Estructura de acero laminado (stud y track)
15. Plancha de fibrolit para interiores 8mm
16. Tuerca
17. Varilla corrugada Varilla corrugada $\Phi 12$
18. Espárrago metálico
19. Zapata
20. Varilla Corrugada para anclaje
21. Placa metálica
22. Estructura metálica hembra recibe modulo
23. Cama de grava
24. Drenaje
25. Chapa de compresión h.210



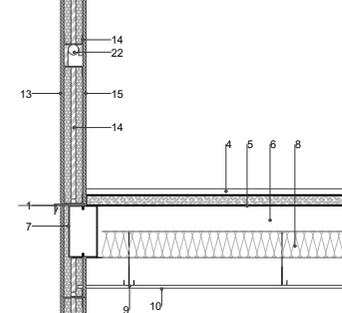
SECCIÓN CONSTRUCTIVA ESC 1:25



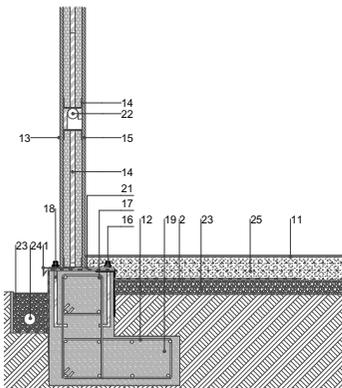
ELEVACION CASA ESC 1:25



DETALLE CUBIERTA C1 ESC 1:10



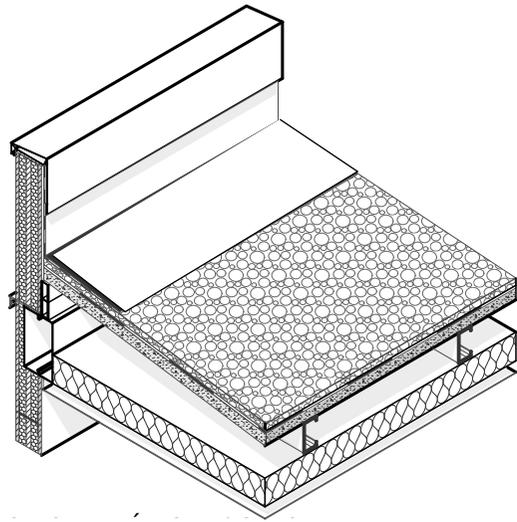
DETALLE ENTREPISO C2 ESC 1:10



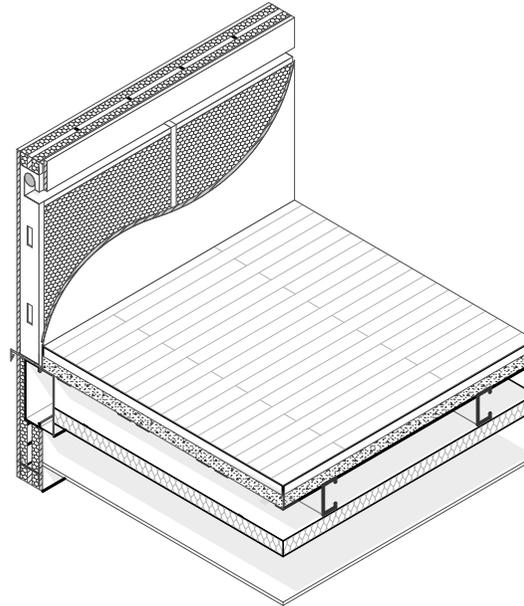
DETALLE CIMENTACIÓN C3 ESC 1:10

AXONOMETRÍA DETALLE

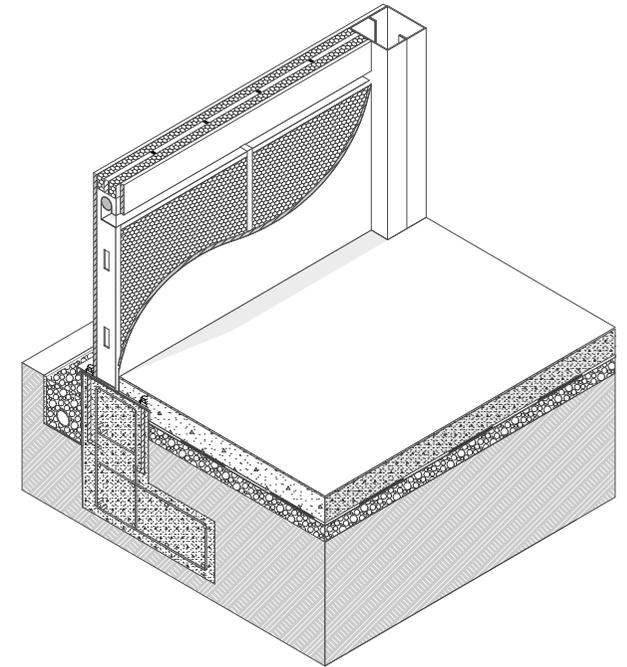
AXONOMETRÍA CUBIERTA
C1 Esc 1:25



AXONOMETRÍA ENTREPISO
C2 Esc 1:25



AXONOMETRÍA PISO
C3 Esc 1:25



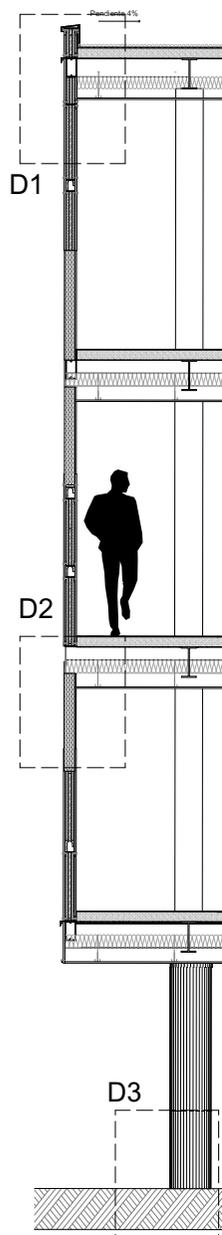
DETALLES CONSTRUCTIVOS

TIPOLOGÍA 2 Y 3

LISTADO DE ESPACIOS

1. Alfagía metálica
2. Aislante asfáltico
3. Cama de grava
4. Chapa de hormigón fc" 210
5. Placa de panel reciclado tetrapack
6. Correa G metálica
7. Perfil IPE 330
8. Aislante térmico acústico
9. Sujetador de cielo raso
10. Cielo raso
11. Rasante
12. Varilla metálica
13. Plancha de fibrolit para exteriores espesor 8mm
14. Estructura de acero laminado (stud y track)
15. Plancha prefabricada de tetrapack 8mm
16. Varilla corrugada $\Phi 8$ estribos
17. Varilla corrugada $\Phi 12$
18. hormigón 210
19. Drenaje
20. grava
21. Geotextil
22. Lámina impermeable
23. Revestimiento alucubond
24. Perfil UPN 300.

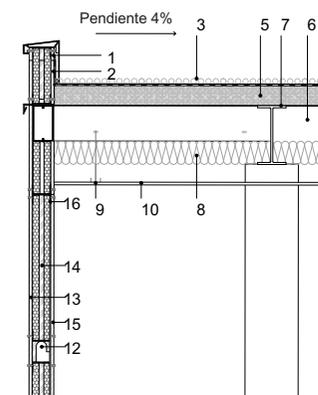
101



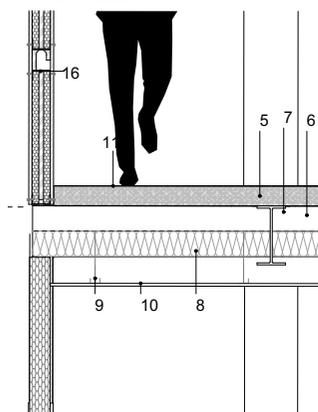
SECCIÓN CONSTRUCTIVA ESC 1:60



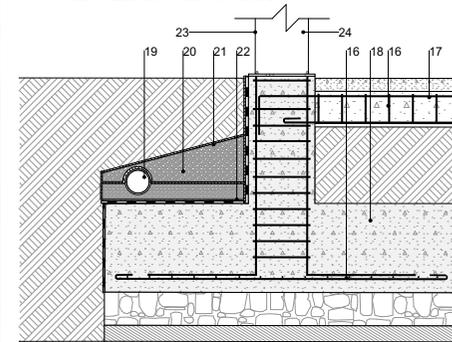
ELEVACIÓN ESC 1:60



DETALLE CUBIERTA D1 ESC 1:30



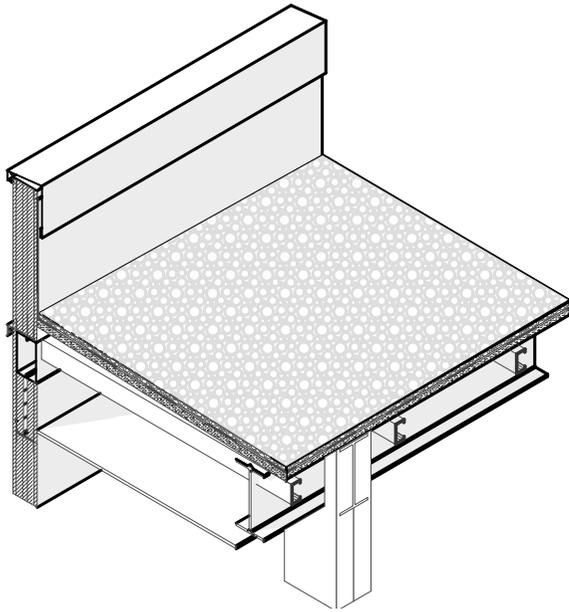
DETALLE ENTREPISO D2 ESC 1:30



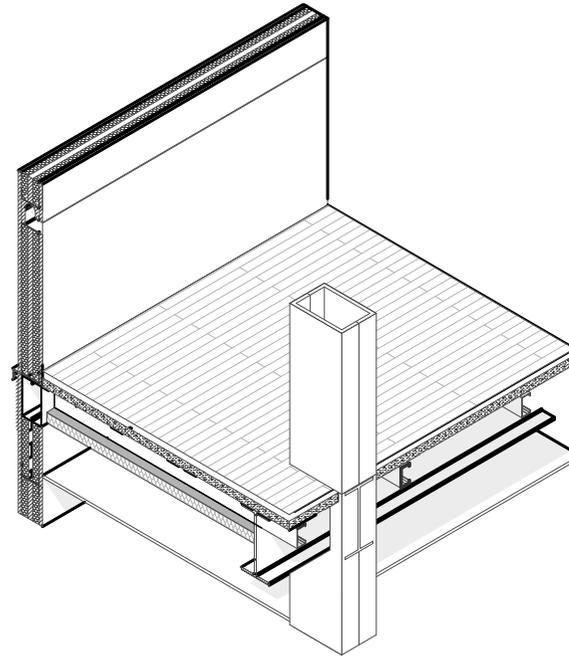
DETALLE ENTREPISO D3 ESC 1:30

AXONOMETRÍA DETALLE

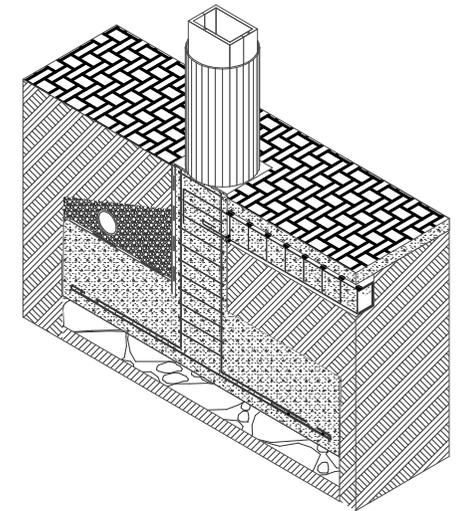
AXONOMETRÍA CUBIERTA
D1 Esc 1:25



AXONOMETRÍA ENTREPISO
D2 Esc 1:25



AXONOMETRÍA PISO
D3 Esc 1:25



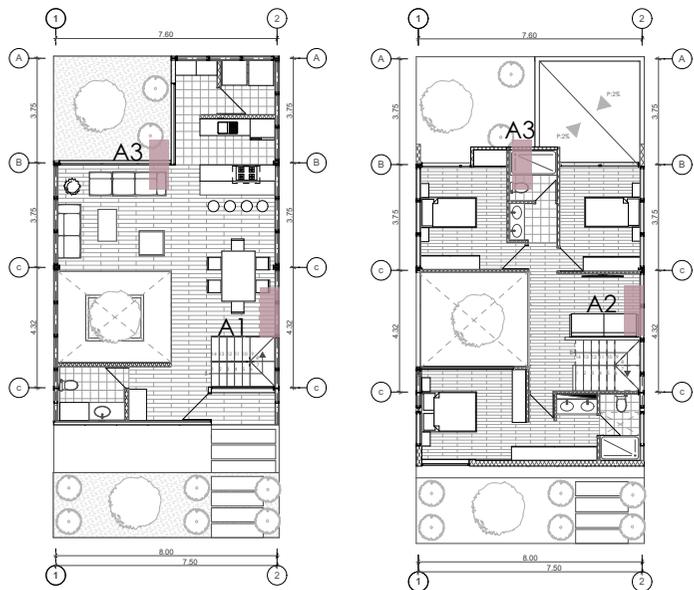
Proceso constructivo video

SECCIONES CONSTRUCTIVAS

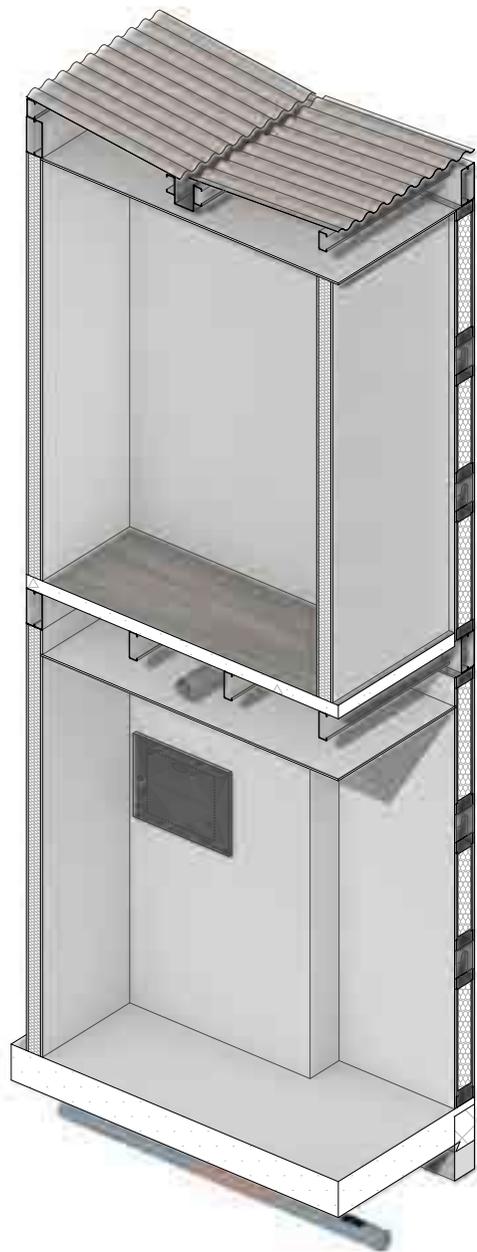
FLEXIBILIDAD SISTEMA CONSTRUCTIVO
CON INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y
SANITARIAS

REFERENCIA AXONOMETRÍAS

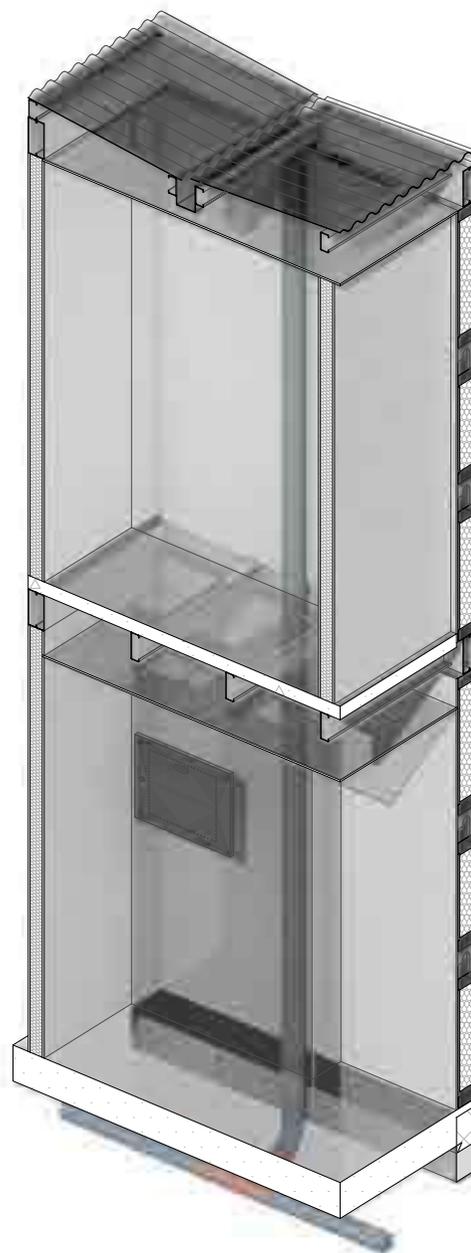
104



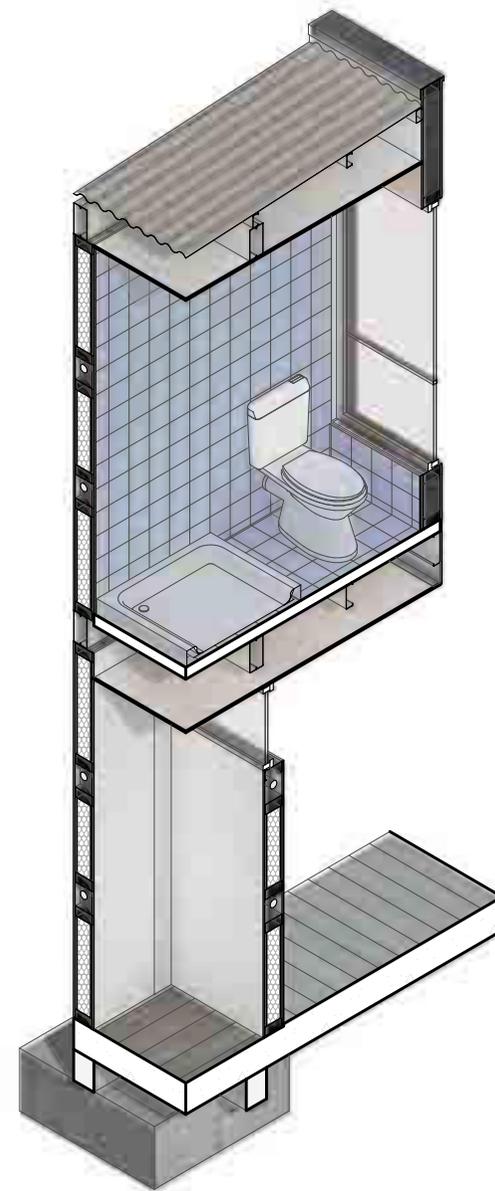
AXONOMETRÍA A1



AXONOMETRÍA A2



AXONOMETRÍA A3



ETAPA 1 PROCESO CONSTRUCTIVO MODULO

101



IMG 69. Imagen fuente propia

IMG 70. Imagen fuente propia

ETAPA 2 PROCESO CONSTRUCTIVO MODULO



IMG 71. Imagen fuente propia



IMG 72. Imagen fuente propia

ETAPA 3 PROCESO CONSTRUCTIVO MODULO



ETAPA 4 PROCESO CONSTRUCTIVO MODULO



IMG 74. Imagen fuente propia

PROCESO CONSTRUCTIVO: ESTRUCTURA METÁLICA





PROCESO CONSTRUCTIVO: ESTRUCTURA METÁLICA





PROCESO CONSTRUCTIVO: ESTRUCTURA METÁLICA

114



ESTRUCTURA METÁLICA TERMINADA



PROCESO CONSTRUCTIVO: PROCESO DE PINTURA PARA ESTRUCTURA

116



PINTURA COLOR NEGRO MATE



IMG 82. Imagen fuente propia

PROCESO CONSTRUCTIVO: ESTRUCTURA MÓDULO

118



ESTRUCTURA STUD & TRACK



PROCESO CONSTRUCTIVO: COLOCACIÓN PANEL



120

ESTRUCTURA CIELO RASO Y CORTINERO



PROCESO CONSTRUCTIVO: CUBIERTA ECOPACK



MÓDULO TERMINADO:



IMG 88. Imagen fuente propia

EDIFICIO BARRA

124



Referencia



EDIFICIO TORRE

126

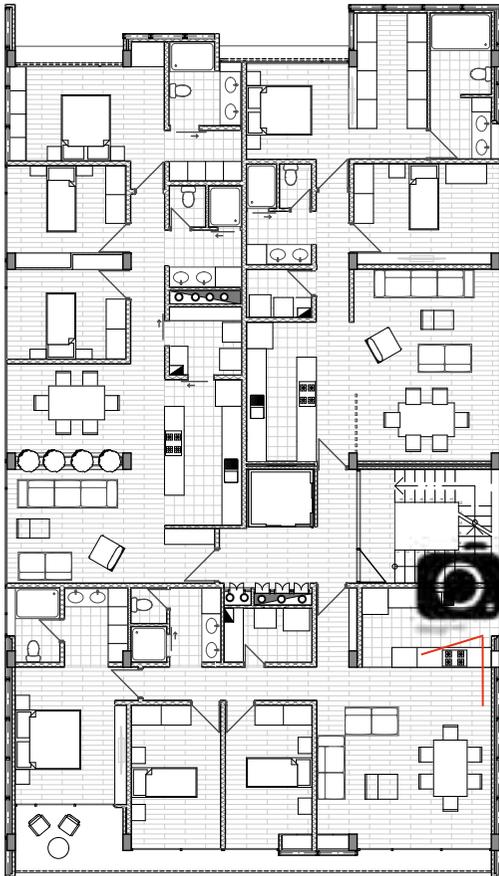


Referencia



EDIFICIO TORRE: ÁREA SOCIAL DEPARTAMENTO

128



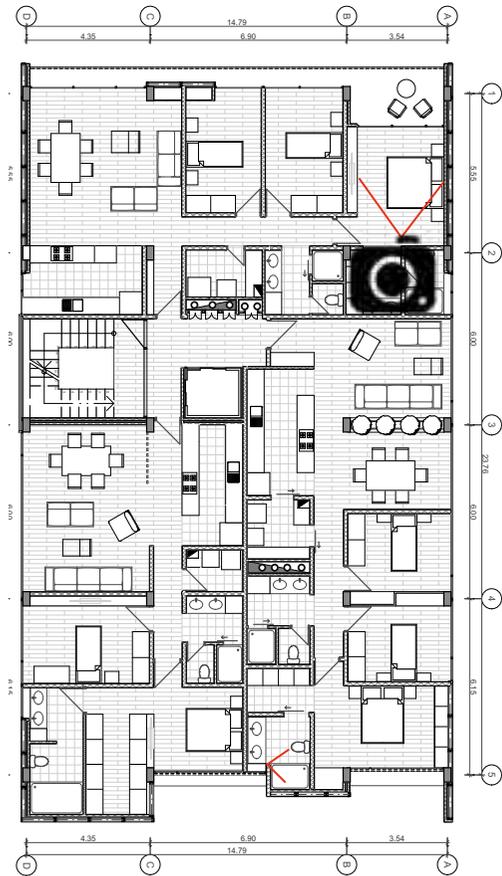
Referencia

IMG 91. Imagen fuente propia



EDIFICIO TORRE: DORMITORIO MASTER

130



Referencia

IMG 92. Imagen fuente propia



EQUIPAMIENTO: POLIDEPORTIVO

132



Referencia



DEPORTIVO CAYAMB

VIVIENDA UNIFAMILIAR EXTERIOR

134

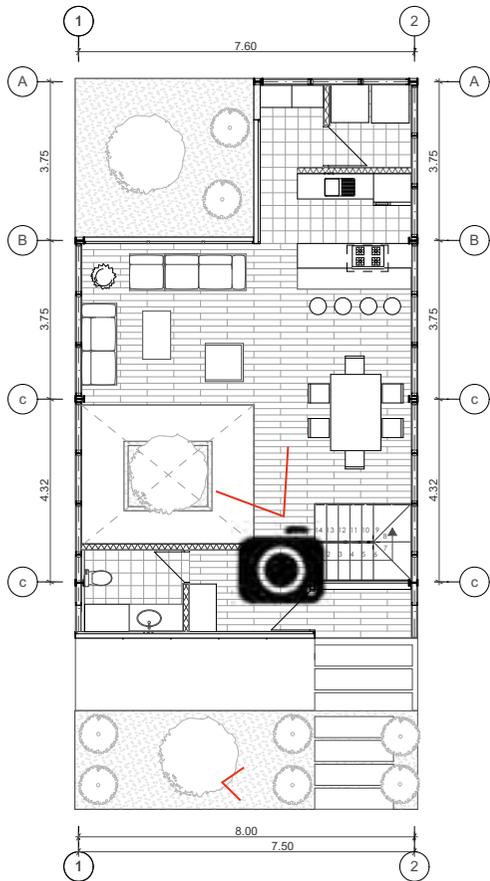


Referencia



VIVIENDA PATIO INTERIOR

136



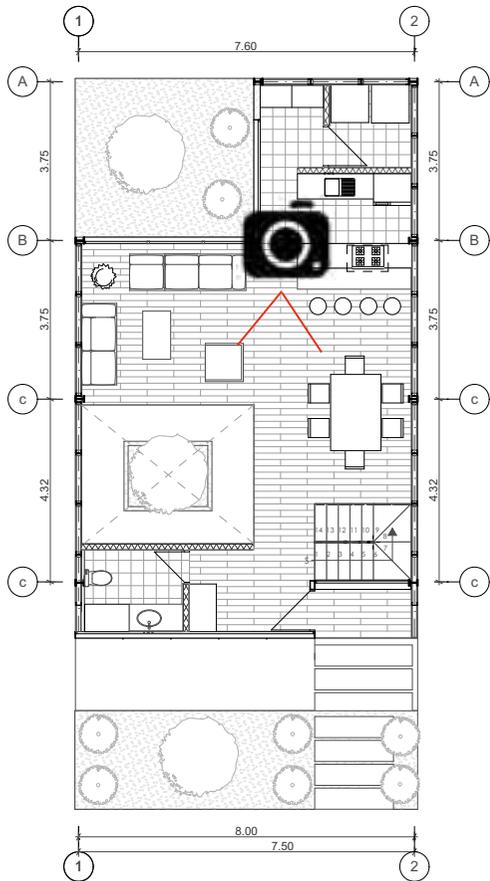
Referencia

IMG 95. Imagen fuente propia



VIVIENDA PATIO INTERIOR

138



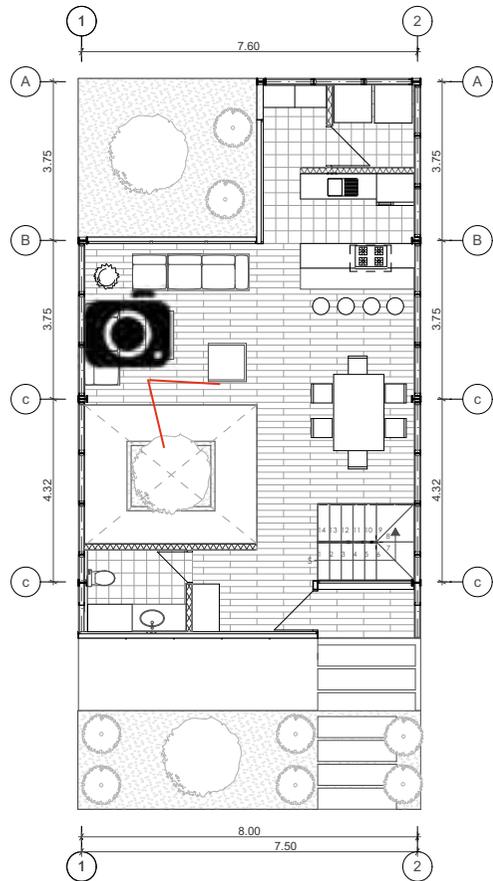
Referencia

IMG 96. Imagen fuente propia



VIVIENDA PATIO INTERIOR

140



Referencia

IMG 97. Imagen fuente propia





PRESUPUESTO VIVIENDA UNIFAMILIAR

VIVIENDA CON REVESTIMIENTOS DE MATERIA PRIMA RECICLADA

Oferente: Universidad del Azuay
Ubicación: Cuartel Cayambe
Fecha: 08/08/2019

PRESUPUESTO						
Item	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
001		OBRAS PRELIMINARES				289,79
1.001	501022	Desbroce y limpieza del terreno	m2	91,89	1,09	100,16
1.002	502010	Excavación mecánica en suelo sin clasificar	m3	5,50	2,58	14,19
1.003	503004	Replanteo de terreno	m2	91,89	1,23	113,02
1.004	502017	Relleno compactado con vibroapisonador, material de sitio	m3	5,70	10,95	62,42
2		CIMENTACIÓN				5.140,62
2.001	514002	Replanteo de piedra h=15 cm	m2	91,89	8,66	795,77
2.002	557154	hormigón de 210 kg/cm2 (vigas de cimentacion, zapatas,losa p baja)	m3	22,46	153,19	3.440,65
2.003	507004	Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm².(zapatas , vigas de cimentacion)	kg	330,96	2,07	685,09
2.004	509004	Sum. + Instal. Malla Electrosoldada R84 (4 mm cada 15 cm) (losa, grada)	m2	80,26	2,73	219,11
3		ENCOFRADOS				337,86
3.001	510064	Encofrado de madera recto (2 usos)(zapatas, vigas de cimentacion)	m2	27,01	12,51	337,86
4		ESTRUCTURA METÁLICA				11.344,38
4.001	535005	Acero estructural en perfiles, suministro y montaje con equipo mecánico (vigas, columnas,viguetas)	kg	3.108,81	3,04	9.450,78
4.002	557045	Tablero polialuminio de alta densidad e=8mm (suministro y montaje)	m2	80,00	23,67	1.893,60
5		GRADAS				548,55
5.001	500012	Estructura Grada	u	1,00	363,39	363,39
5.002	500013	Peldaño madera tipo 1 (80x24x4 cm)	u	12,00	10,49	125,88
5.003	500014	Peldaño de madera tipo 2 pluma (70x80x56cm, e=4cm)	u	4,00	14,82	59,28
6		CERRAMIENTOS				13.516,04
6.001	500009	Panel prefabricado con planchas de polialuminio(1.22x2.44x0.15m)	u	0,00	141,58	0,00
6.002	500010	Suministro e instalación de modulo prefabricado 244 x 144 x15 cm	u	67,00	183,24	12.277,08
6.003	500018	Suministro e instalación de modulo prefabricado de chatarra 244 x 144 x15	u	8,00	154,87	1.238,96
7		CARPINTERIA DE ALUMINO				1.453,11
7.001	500005		m2	38,26	37,98	1.453,11
8		CARPINTERIA DE MADERA				567,98
8.001	519026	Puerta de madera 210x90x5.8 cm	u	5,00	76,90	384,50
8.002	500011	Puerta de madera tamborada 210x75 x 5.8 cm	u	3,00	61,16	183,48
9		CUBIERTA				827,82
9.001	557035	Tool doblado galvanizado 0.2 x 0.07 m /16 " para goteron	ml	39,06	1,55	60,54
9.002	523036	Cubierta de polialuminio, incluye tirafondos	m2	92,00	8,34	767,28
10		ACABADOS				3.573,98
10.001	517053	Revestimiento con cerámica nacional, piezas de 30x30cm, incluye emporado y mortero 1:2	m2	31,44	20,22	635,72
10.002	500015	Closets de mdf 60 cm de fondo	ml	12,97	154,53	2.004,25
10.003	500016	Mueble bajo de cocina 55 cm	ml	4,50	89,86	404,37
10.004	500017	Mesón de granito instalado sobre mueble de cocina 50cm ancho	ml	4,50	112,75	507,38
10.005	501068	Desalojo de escombros	m3	2,80	7,95	22,26
11		INSTALACIONES				6.300,53
11.001	500006	Instalaciones hidrosanitarias	global	1,00	4.500,53	4.500,53
11.002	500007	Instalaciones eléctricas	global	1,00	1.800,00	1.800,00
SUBTOTAL						43.900,66
IVA						5.268,08
TOTAL						49.168,74

Son: CUARENTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y OCHO CON 74/100 DÓLARES

CONCLUSIONES

07

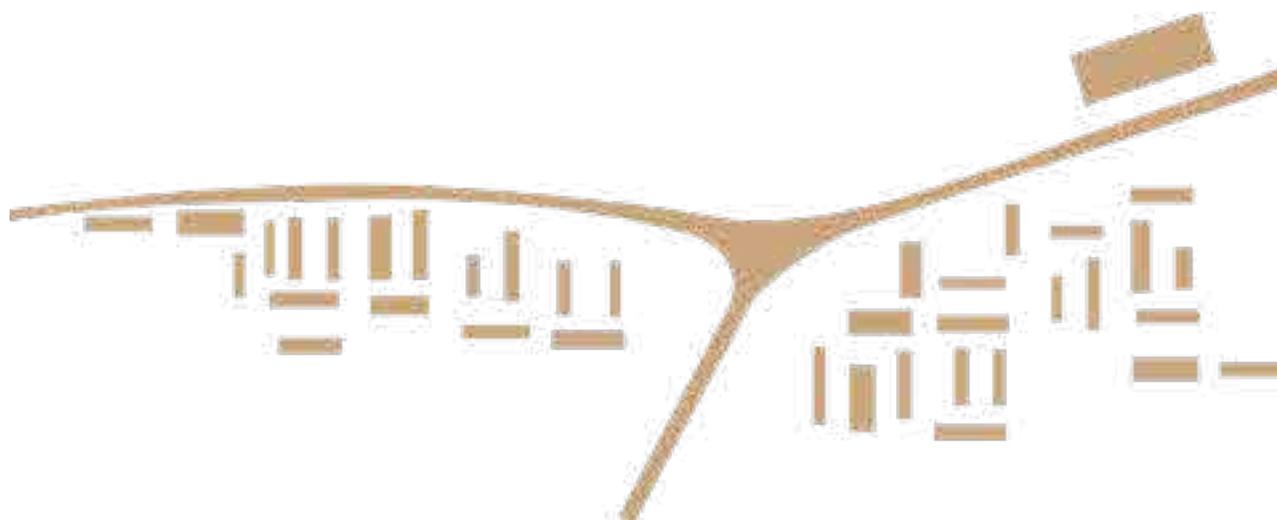


REGENERACIÓN URBANA

La implementación del Proyecto permitirá regenerar un importante espacio ubicado en la zona del cuartel Cayambe de la ciudad de Cuenca. Se ha diseñado de tal manera que la vivienda procure mitigar los efectos negativos que la vecindad con el parque industrial tiene con respecto a la ciudad.

El proyecto constituye un ejercicio de densificación residencial para responder a la demanda de vivienda cada vez más exigente por parte de la población, y al mismo tiempo potencie la convivencia social, con suficientes espacios verdes, mejorando de esta forma la calidad de vida sus habitantes.

Después de todo lo analizado en el proyecto fin de carrera, nuestro criterio defiende la necesidad de reubicar el parque industrial, que este momento se encuentra rodeado de zonas residenciales. El mismo debe situarse a las afueras de la ciudad, actualmente es un elemento que desordena la urbe.



IMG 98. Imagen fuente propia

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

La calidad de vida de una familia y de una comunidad pasa necesariamente por una adecuada y confortable vivienda, y bajo este enfoque la vivienda tipo propuesto en el presente trabajo, pretende responder a dichas exigencias. En esta búsqueda se desarrolló una vivienda que puede ser homogénea en su fachada externa, pero flexible en su interior.

148

Se desarrolló la parte funcional, y espacial de la vivienda de tal manera que el habitar sea confortable y dinámico. La vivienda esta configurada para que el usuario tenga privacidad en el conjunto habitacional.

La vivienda al estar emplazada en hilera trata de desarrollarse en conjunto, generando un espacio homogéneo. Sin embargo al tener el patio como elemento articulador, la vida de los residentes se desarrolla al rededor del mismo.

Se busca potenciar y dinamizar la vida comunitaria desde la configuración funcional creando pasarelas y caminerías que nos conducen a las viviendas donde las personas interactúan y se conocen mejor, de forma que la calidad funcional no solo se encuentra en el interior de la vivienda. Promoviendo así cohesión social.

IMG 99. Imagen fuente propia





Imagen generado por computador



Modelo real construido

MATERIA PRIMA RECICLADA

El alcance del proyecto, respecto al material de construcción, radica en utilizar materia prima reciclada, habiendo verificado y comprobado en el ejercicio práctico su efectividad y su validez. El módulo que construimos funcionó de acuerdo a lo planificado, en el proceso determinamos las ventajas y desventajas de esta tecnología para la construcción de viviendas.

El reciclaje en el Ecuador aún no se ha desarrollado como una práctica habitual, por lo que conseguir material para elaborar paneles o soluciones constructivas de carácter reciclado es complicado, a diferencia de países desarrollados en donde el reciclaje está normado y es obligatorio. Esta circunstancia se refleja en el costo del material y en la accesibilidad del mismo.

Consideramos que el empleo de materia prima reciclada en la construcción de viviendas, puede ser una alternativa que incide no solo en el ámbito económico y tecnológico, sino puede desencadenar y dinamizar una serie de procesos en el ámbito laboral, social, tecnológico, ambiental, por señalar algunos.

Se espera que esta tesis contribuya a incentivar y motivar la investigación en desarrollar nuevos sistemas constructivos en beneficio de la construcción, del mundo académico y del medio ambiente, permitiendo y facilitando el acceso a la vivienda de amplios sectores de la sociedad.

Comparativa sistema de cierre tradicional vs ecológico

SISTEMA TRADICIONAL

Componentes

El sistema tradicional en nuestro medio se compone de materiales como el ladrillo o bloque de hormigón con morteros a base de cemento, agua, arena, tablas de encofrado y acero. No existe un aporte sobre la reutilización de materia prima en este sistema ya que sus componentes no son amigables con el medio ambiente y la estructura es de un solo uso.

Tiempo

El sistema tradicional requiere de mayor tiempo de ejecución, se puede instalar $0,5\text{m}^2/\text{hora}$ (según INEN.) construir un metro cuadrado de pared tradicional requiere mayor mano de obra frente a una pared ecológica y liviana.

Peso

El peso de una pared de $2,40 \times 1,20 \times 0,15$ es de $400 \text{ kgf}/\text{m}^2$. El material influye directamente sobre la estructura principal de la vivienda ya que debe soportar mas carga muerta y aumenta considerablemente la sección de vigas y columnas representando un gasto mayor a diferencia de sistemas livianos y de fácil montaje.

Costo

Los costos de fabricación de edificaciones con sistemas tradicionales se mantienen con precios regulares de $22,25 \text{ \$/m}^2$.

SISTEMA ECOLÓGICO

Componentes

El sistema de cerramiento ecológico tiene la ventaja de dar una alternativa a la contaminación que generan las construcciones. Posee 85% de componentes reciclados. (Piedra & García Vallejo, 2017)

La materia prima del sistema de paneles es a base de materia reciclada, el acabado que tiene el mismo corresponde a la de una pared convencional.

Tiempo

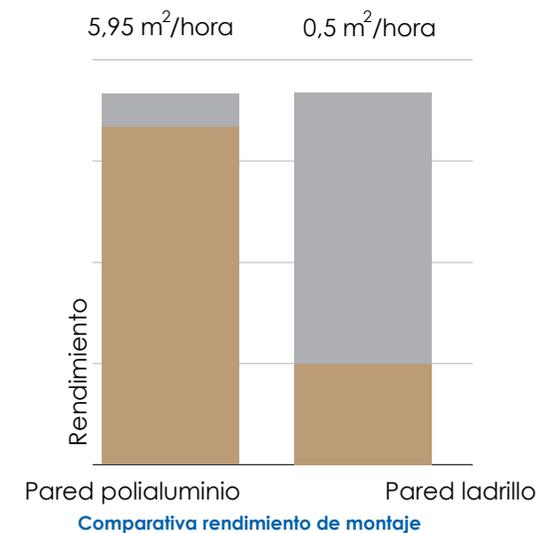
El sistema al tratarse de un prefabricado mejora en los tiempos de ejecución, se puede instalar $5,95 \text{ m}^2/\text{hora}$ (según el modulo planteado en la pag 123). No necesita de mucha intervención para instalar los paneles, lo cual ayuda en reducir los costos de mano de obra y optimizar el tiempo en construcción.

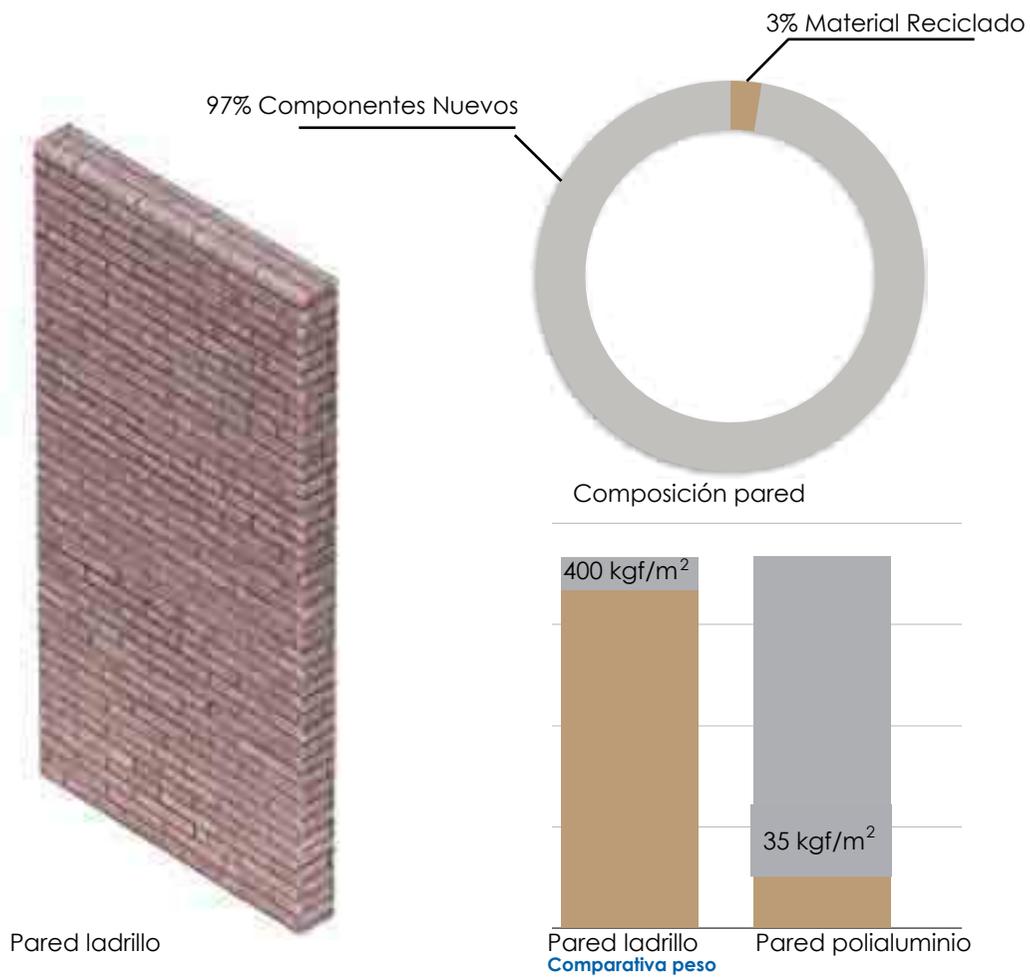
Peso

El peso de modulo prefabricado de polialuminio es de $45 \text{ kgf}/\text{m}^2$ (medido a partir del modulo construido) lo cual es una ventaja al momento del transporte e instalación.

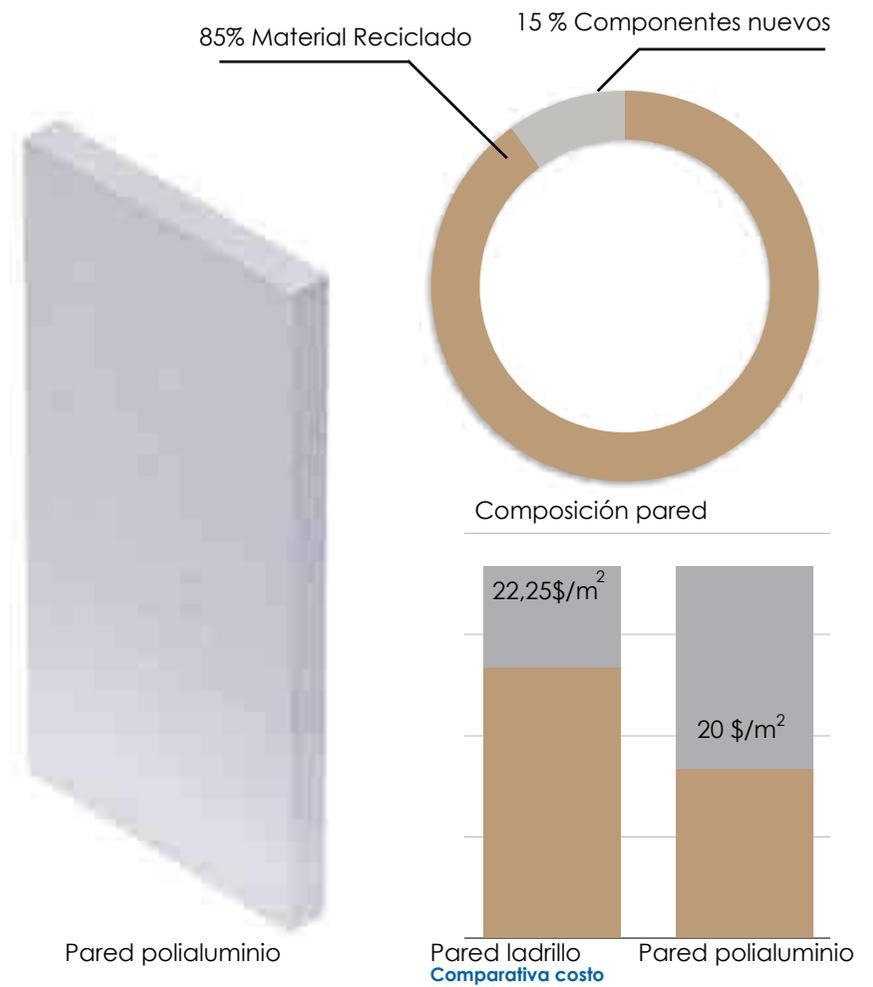
Costo

Los costos de fabricación de edificaciones con sistemas ecológicos bajan, a $20 \text{ \$/m}^2$ lo cual ayuda a optimizar los recursos de la construcción, sin embargo al no tener una normativa no existe mucha oferta.





IMG 100. Imagen fuente propia



IMG 101. Imagen fuente propia

BIBLIOGRAFÍA

- Solano, N. E. (2016). EL TIPO Y LA TIPOLOGÍA EN LA ARQUITECTURA DE LA VIVIENDA. Bogotá D.C , Colombia.
- Arís, C. M. (1993). Las variaciones de la identidad. Barcelona, España: Ediciones del Sebal.
- Abad, X. R., & Sánchez Cordero, J. D. (2012). ESTUDIO DE CRITERIOS FORMALES APLICADOS EN CONJUNTOS HABITACIONALES Y PROPUESTA PARA LA CIUDAD DE CUENCA. Cuenca, Azuay, Ecuador : Selfprint.
- Vintimilla, J. F., & Zambrano, X. C. (2010). LA VIVIENDA ECONÓMICA: APROXIMACIÓN DESDE LA ARQUITECTURA SISTEMAS ESTRUCTURALES A BASE DE MATERIALES CONVENCIONALES. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Staib, G. (2008). Components and systems. Berlín, Alemania : Steffi Lanzen.
- Zumthor, P. (2010). Pensar la arquitectura. Basilea, Suiza: Agpograf. S.A.
- Montaner, J. M. (2013). Sistemas arquitectónicos contemporáneos. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.
- Pallasma, J. (2012). Los ojos de la piel, la arquitectura y los sentidos. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.
- Ching, F. D. (2007). Arquitectura forma, espacio y orden. Nueva York, Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- Per, A. F., & Arpa, J. (2008). The Public Chance. Vitoria, España: a+t ediciones.
- Piedra, J. D., & García Vallejo, E. (2017). CRITERIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL CON ESTRUCTURA MIXTA, A PARTIR DEL USO DEL CARTÓN TETRAPAK Y ESTRUCTURA METÁLICA. Quito, Pichincha, Ecuador .
- Chueca, P. (2008). La casa actual casas unifamiliares . Barcelona, España: Carles Broto.
- Krauel, J. (2008). Casas de diseño prefab. Barcelona, España.
- Minguet, J. (2005). Prefab Design. San Adrian de Besós, España: Instituto Monsa de Ediciones, S. A.
- Vivienda social Sostenible casos Cuenca, Zarie, J. (2010).
- Lopez, A. <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2013/01/21/la-quinta-da-malagueira-1979-1997-alvaro-siza-vieira/>
- Jasin, L. <http://quaderns.coac.net/es/> • 2013/05/previ-lima/
- Tesis Maestría de proyectos arquitectónicos, Vanegas. A. (2008)
- wiel, A. (2016) Protocolos de reciclajepara vivienda<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2572642>
- Alvarez O. (2015)<https://scielo.conicyt.cl/pdf/arq/n57/art07.pdf>
- La ciudad, Revista Trama, edición 43, (2016).
- Jara, L. (2018)<https://www.tecnalia.com/images/stories/Catalogos/Catalogo-Construccion-Sostenible-ES.pdf>
- Stalin, A. (2017)<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5458/T-PUCE-5687.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

REFERENCIA IMÁGENES

IMG 01. Vista aérea ciudadela Kennedy. Morocho, 2019
IMG 02. Vista aérea Cuartel Cayambe. Imagen propia
IMG 03. Construcción modulo 1:1. Imagen propia
IMG 04. Torres del Parque, Villa D. 1968
IMG 05. LAFAYETTE PARK Marans Robert W,1959
IMG 06. Imagen Marans Robert W,1959
IMG 07. Imagen Vintimilla, Zambrano, 2010
IMG 08. Imagen Vintimilla, Zambrano, 2010
IMG 09. Imagen Vintimilla, Zambrano, 2010
IMG 10. Imagen fuente propia
IMG 11. Panel tetrapack aplicado como revestimiento interior, no se aprovecha su modulación. Fuente: <http://www.ecuaplasticsc.com/index.php/catalogos/aplicaciones>.
IMG 12. Clasificación de material. Fuente: Chiluzia J & García E, (2017).
IMG 13. Limpieza y secado. Fuente: Chiluzia J & García E, (2017).
IMG 14. Triturado. Fuente: Chiluzia J & García E, (2017).
IMG 15. Prensado. Fuente: Chiluzia J & García E, (2017).
IMG 16. Enfriamiento. Fuente: Chiluzia J & García E, (2017).
IMG 17. Almacenamiento. Fuente: Chiluzia J & García E, (2017).
IMG 18. Vista aérea cuartel Cayambe relación con la ciudad.
IMG 19. Vista aérea desde la parroquia de Ricaurte.
IMG 20. Vista aérea desde el interior del cuartel Cayambe hacia el parque industrial.
IMG 21. Vista aérea desde el interior del cuartel Cayambe edificaciones existentes.
IMG 22. Vista aérea desde de la ciudadela Kenedy y parque lineal.
IMG 23. Vista aérea desde el ingreso al cuartel Cayambe.
IMG 24. Imagen Marans Robert W,1959
IMG 25. Imagen fuente propia
IMG 26. Imagen fuente propia
IMG 27. Imagen fuente propia
IMG 28. Imagen Shafer Jamie, 2013
IMG 29. Imagen Schalliol David, 2013
IMG 30. Imagen Shafer Jamie, 2013
IMG 31. Imagen Houck Brenna, 2013
IMG 32. Casa para ver al cielo, Abraham Cota Paredes, 2014. Imagen Luque Onnis, 2015
IMG 33. Casa La Cueva, Abraham Cota Paredes, 2017. Imagen Béjar Cesar, 2017
IMG 34. Casa La Cueva, Abraham Cota Paredes, 2017. Imagen Béjar Cesar, 2017

IMG 35. Casa La Cueva, COTAPAREDES Arquitectos, 2017
IMG 36. Imagen fuente propia
IMG 37. Imagen fuente propia
IMG 38. Imagen fuente propia
IMG 39. Imagen fuente propia
IMG 40. Imagen fuente propia
IMG 41. Imagen fuente propia
IMG 42. Imagen fuente propia
IMG 43. Imagen fuente propia
IMG 44. Imagen fuente propia
IMG 45. Imagen fuente propia
IMG 46. Imagen fuente propia
IMG 47. Imagen fuente propia
IMG 48. Imagen fuente propia
IMG 49. Imagen fuente propia
IMG 50. Imagen fuente propia
IMG 51. Imagen fuente propia
IMG 52. Imagen fuente propia
IMG 53. Imagen fuente propia
IMG 54. Imagen fuente propia
IMG 55. Imagen fuente propia
IMG 56. Imagen fuente propia
IMG 57. Imagen fuente propia
IMG 58. Imagen fuente propia
IMG 59. Imagen fuente propia
IMG 60. Imagen fuente propia
IMG 61. Imagen fuente propia
IMG 62. Imagen fuente propia
IMG 63. Imagen fuente propia
IMG 64. Imagen fuente propia
IMG 65. Imagen fuente propia
IMG 66. Imagen fuente propia
IMG 67. Imagen fuente propia
IMG 68. Imagen fuente propia
IMG 69. Imagen fuente propia
IMG 70. Imagen fuente propia
IMG 71. Imagen fuente propia
IMG 72. Imagen fuente propia
IMG 73. Imagen fuente propia
IMG 74. Imagen fuente propia
IMG 75. Imagen fuente propia
IMG 76. Imagen fuente propia
IMG 77. Imagen fuente propia
IMG 78. Imagen fuente propia

IMG 79. Imagen fuente propia
IMG 80. Imagen fuente propia
IMG 81. Imagen fuente propia
IMG 82. Imagen fuente propia
IMG 83. Imagen fuente propia
IMG 84. Imagen fuente propia
IMG 85. Imagen fuente propia
IMG 86. Imagen fuente propia
IMG 87. Imagen fuente propia
IMG 88. Imagen fuente propia
IMG 89. Imagen fuente propia
IMG 90. Imagen fuente propia
IMG 91. Imagen fuente propia
IMG 92. Imagen fuente propia
IMG 93. Imagen fuente propia
IMG 94. Imagen fuente propia
IMG 95. Imagen fuente propia
IMG 96. Imagen fuente propia
IMG 97. Imagen fuente propia
IMG 98. Imagen fuente propia
IMG 99. Imagen fuente propia
IMG 100. Imagen fuente propia
IMG 101. Imagen fuente propia

ANEXOS

ABSTRACT

Housing with Typological Variety Focused on the Use of Recycled Raw Material

Case: Cayambe Barracks

ABSTRACT

The disorganized growth from the city of Cuenca towards the rural parishes has resulted in a dispersed and low-density city. Therefore, it is necessary to develop a more compact structure, densifying strategic sites within the urban perimeter. For this reason, areas such as the Cayambe Barracks, located between the parish of Rianzares and the Industrial Park, were identified. In this site, a housing project was proposed with a typological variety, focused on the use of recycled raw material, generating connectivity, and promoting social cohesion through sports equipment and multiple public spaces. Finally, a 1:1 scale model was constructed that summarizes the proposal for a constructive system.

Keywords: prefabricated, module, panel, recycling, housing, typology, urban renewal



Student's Signature

Student's Name:

David Fernando Merocho Maita



Student's Signature

Student's Name:

David Alejandro Orosco Abril



Thesis Supervisor Signature

Architectural ENGR. Luis Barrera, M.S.

VIVIENDA CON REVESTIMIENTOS DE MATERIA PRIMA RECICLADA

Oferente: Universidad del Azuay
 Ubicación: Cuartel Cayambe
 Fecha: 08/08/2019

PRESUPUESTO						
Item	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
001		OBRAS PRELIMINARES				289,79
1.001	501022	Desbroce y limpieza del terreno	m2	91,89	1,09	100,16
1.002	502010	Excavación mecánica en suelo sin clasificar	m3	5,50	2,58	14,19
1.003	503004	Replanteo de terreno	m2	91,89	1,23	113,02
1.004	502017	Relleno compactado con vibroapisonador, material de sitio	m3	5,70	10,95	62,42
2		CIMENTACIÓN				5.140,62
2.001	514002	Replantillo de piedra h=15 cm	m2	91,89	8,66	795,77
2.002	557154	hormigón de 210 kg/cm2 (vigas de cimentacion, zapatas, losa p baja)	m3	22,46	153,19	3.440,65
2.003	507004	Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm² (zapatas, vigas de cimentacion)	kg	330,96	2,07	685,09
2.004	509004	Sum. + Instal. Malla Electrosoldada R84 (4 mm cada 15 cm) (losa, grada)	m2	80,26	2,73	219,11
3		ENCOFRADOS				337,86
3.001	510064	Encofrado de madera recto (2 usos)(zapatas, vigas de cimentacion)	m2	27,01	12,51	337,86
4		ESTRUCTURA METÁLICA				11.344,38
4.001	535005	Acero estructural en perfiles, suministro y montaje con equipo mecánico (vigas, columnas, viguetas)	kg	3.108,81	3,04	9.450,78
4.002	557045	Tablero polialuminio de alta densidad e=8mm (suministro y montaje)	m2	80,00	23,67	1.893,60
5		GRADAS				548,55
5.001	500012	Estructura Grada	u	1,00	363,39	363,39
5.002	500013	Peldaño madera tipo 1 (80x24x4 cm)	u	12,00	10,49	125,88
5.003	500014	Peldaño de madera tipo 2 pluma (70x80x56cm, e=4cm)	u	4,00	14,82	59,28
6		CERRAMIENTOS				13.516,04
6.001	500009	Panel prefabricado con planchas de polialuminio(1.22x2.44x0.15m)	u	0,00	141,58	0,00
6.002	500010	Suministro e instalación de modulo prefabricado 244 x 144 x15 cm	u	67,00	183,24	12.277,08
6.003	500018	Suministro e instalación de modulo prefabricado de chatarra 244 x 144 x15	u	8,00	154,87	1.238,96
7		CARPINTERIA DE ALUMINO				1.453,11
7.001	500005		m2	38,26	37,98	1.453,11
8		CARPINTERIA DE MADERA				567,98
8.001	519026	Puerta de madera 210x90x5.8 cm	u	5,00	76,90	384,50
8.002	500011	Puerta de madera tamborada 210x75 x 5.8 cm	u	3,00	61,16	183,48
9		CUBIERTA				827,82
9.001	557035	Tool doblado galvanizado 0.2 x 0.07 m /16 " para goteron	ml	39,06	1,55	60,54
9.002	523036	Cubierta de polialuminio, incluye tirafondos	m2	92,00	8,34	767,28
10		ACABADOS				3.573,98
10.001	517053	Revestimiento con cerámica nacional, piezas de 30x30cm, incluye emporado y mortero 1:2	m2	31,44	20,22	635,72
10.002	500015	Closets de mdf 60 cm de fondo	ml	12,97	154,53	2.004,25
10.003	500016	Mueble bajo de cocina 55 cm	ml	4,50	89,86	404,37
10.004	500017	Mesón de granito instalado sobre mueble de cocina 50cm ancho	ml	4,50	112,75	507,38
10.005	501068	Desalojo de escombros	m3	2,80	7,95	22,26
11		INSTALACIONES				6.300,53
11.001	500006	Instalaciones hidrosanitarias	global	1,00	4.500,53	4.500,53
11.002	500007	Instalaciones electricas	global	1,00	1.800,00	1.800,00
SUBTOTAL						43.900,66
IVA						5.268,08
TOTAL						49.168,74

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 1.001
Código: 501022
Descripción: Desbroce y limpieza del terreno
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,05
Subtotal de Equipo:						0,05

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
Subtotal de Materiales:						0,00

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		4,0000	3,41	0,0530	0,72
417001	Albañil		1,0000	3,45	0,0530	0,18
Subtotal de Mano de Obra:						0,90

Costo Directo Total: 0,95

COSTOS INDIRECTOS

15 % 0,14

Precio Unitario Total	1,09
------------------------------------	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 1.002
Código: 502010
Descripción: Excavación mecánica en suelo sin clasificar
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	Herramienta manual y menor de	%MO	5%MO			0,03
103011	Retroexcavadora	Hora	1,0000	25,00	0,0660	1,65
Subtotal de Equipo:						1,68

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
Subtotal de Materiales:						0,00

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
418004	Maestro mayor		0,3000	3,82	0,0660	0,08
400006	Operador de retroexcavadora		1,0000	3,82	0,0660	0,25
400007	Ayudante de Operador		1,0000	3,41	0,0660	0,23
Subtotal de Mano de Obra:						0,56

Costo Directo Total: 2,24

COSTOS INDIRECTOS

15 % 0,34

Precio Unitario Total	2,58
------------------------------------	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 1.003
Código: 503004
Descrip.: Replanteo de terreno
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,03
Subtotal de Equipo:						0,03

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
215079	Clavos 1 1/2 pulg	Kg	0,0500	2,30		0,12
2AO004	Tabla ordinaria de monte 300 x 28 x	u	0,0250	2,50		0,06
200010	piola	u	0,0800	1,50		0,12
200011	cal	lb	0,0100	0,65		0,01
200012	Estacas	u	2,0000	0,11		0,22
Subtotal de Materiales:						0,53

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		1,0000	3,41	0,0670	0,23
417001	Albañil		1,0000	3,45	0,0670	0,23
418004	Maestro mayor		0,2000	3,82	0,0670	0,05
Subtotal de Mano de Obra:						0,51

Costo Directo Total: 1,07

COSTOS INDIRECTOS

15 % 0,16

Precio Unitario Total	1,23
------------------------------------	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 1.004
Código: 502017
Descrip.: Relleno compactado con vibroapisonador, material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
102024	Vibroapisonador Weber SRX65	Hora	1,0000	4,28	0,6000	2,57
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,33
Subtotal de Equipo:						2,90

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
Subtotal de Materiales:						0,00

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		2,0000	3,41	0,6000	4,09
417002	Operador de equipo liviano		1,0000	3,45	0,6000	2,07
418004	Maestro mayor		0,2000	3,82	0,6000	0,46
Subtotal de Mano de Obra:						6,62

Costo Directo Total: 9,52

COSTOS INDIRECTOS

15 % 1,43

Precio Unitario Total	10,95
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 2.001
Código: 514002
Descrip.: Replantillo de piedra h=15 cm
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,13
Subtotal de Equipo:						0,13

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
230002	Grava (P. Suelto=1,551 kg/m3 aprox)	m3	0,0500	22,50		1,13
230010	Piedra puesta en obra	m3	0,1600	22,50		3,60
Subtotal de Materiales:						4,73

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		1,0000	3,41	0,3500	1,19
417001	Albañil		1,0000	3,45	0,3500	1,21
418004	Maestro mayor		0,2000	3,82	0,3500	0,27
Subtotal de Mano de Obra:						2,67

Costo Directo Total: 7,53

COSTOS INDIRECTOS

15 % 1,13

Precio Unitario Total	8,66
------------------------------------	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 2.002
Código: 557154
Descrip.: hormigon de 210 kg/cm2 (vigas de cimentacion, zapatas,losa p baja)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
102012	Concreteira de 1 saco	Hora	1,0000	2,88	0,9000	2,59
102021	Vibrador a gasolina	Hora	1,0000	1,75	0,9000	1,58
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			1,56
Subtotal de Equipo:						5,73

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
226001	Cemento Portland Tipo I	saco 50 kg	8,5000	7,95		67,58
230001	Arena (P. Suelto=1,460 kg/m3 apr	m3	0,6500	18,00		11,70
230002	Grava (P. Suelto=1,551 kg/m3 apr	m3	0,6500	22,50		14,63
227078	Agua en obra (Incluye instalacione	litro	240,0000	0,01		2,40
Subtotal de Materiales:						96,31

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
417001	Albañil		3,0000	3,45	0,9000	9,32
416012	Peón		6,0000	3,41	0,9000	18,41
418004	Maestro mayor		1,0000	3,82	0,9000	3,44
Subtotal de Mano de Obra:						31,17

Costo Directo Total: 133,21

COSTOS INDIRECTOS

15 % 19,98

Precio Unitario Total	153,19
------------------------------------	---------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 2.003
Código: 507004
Descrip.: Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm²,(zapatas , vigas de cimentacion)
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS						
-----------------	--	--	--	--	--	--

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,04
100002	Cizalla	Hora	1,0000	0,40	0,1000	0,04
Subtotal de Equipo:						0,08

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
201043	Acero de refuerzo en varillas corrugadas	kg	1,0500	0,80		0,84
204001	Alambre Amarre #18	Kg	0,0500	1,60		0,08
Subtotal de Materiales:						0,92

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
417004	Ferrero		1,0000	3,45	0,1000	0,35
418004	Maestro mayor		0,3000	3,82	0,1000	0,11
416012	Peón		1,0000	3,41	0,1000	0,34
Subtotal de Mano de Obra:						0,80

Costo Directo Total: 1,80

COSTOS INDIRECTOS						
-------------------	--	--	--	--	--	--

15 % 0,27

Precio Unitario Total						2,07
------------------------------------	--	--	--	--	--	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 2.004
Código: 509004
Descripción: Sum. + Instal. Malla Electrosoldada R84 (4 mm cada 15 cm) (losa, grada)
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101009	Cortadora de Hierro	Hora	1,0000	0,10	0,1000	0,01
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,04
Subtotal de Equipo:						0,05

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
202004	Malla electrosoldada 4.15 (R-84)	plancha	0,0700	20,52		1,44
204001	Alambre Amarre #18	Kg	0,0500	1,60		0,08
Subtotal de Materiales:						1,52

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
417004	Fierrero		1,0000	3,45	0,1000	0,35
416012	Peón		1,0000	3,41	0,1000	0,34
418004	Maestro mayor		0,3000	3,82	0,1000	0,11
Subtotal de Mano de Obra:						0,80

Costo Directo Total: 2,37

COSTOS INDIRECTOS

15 % 0,36

Precio Unitario Total	2,73
------------------------------------	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 3.001
Código: 510064
Descrip.: Encofrado de madera recto (2 usos)(zapatas, vigas de cimentacion)
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100008	Sierra	Hora	1,0000	0,07	0,5000	0,04
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,20
Subtotal de Equipo:						0,24

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
2AO012	Pingos de eucalipto 10 x 300 cm	u	3,5000	0,60		2,10
2AO004	Tabla ordinaria de monte 300 x 28 x	u	1,1900	2,50		2,98
2AO001	Tira de Eucalipto 300x5x4 cm	u	1,0000	1,20		1,20
215079	Clavos 1 1/2 pulg	Kg	0,1500	2,30		0,35
Subtotal de Materiales:						6,63

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		1,0000	3,41	0,5000	1,71
417001	Albañil		1,0000	3,45	0,5000	1,73
418004	Maestro mayor		0,3000	3,82	0,5000	0,57
Subtotal de Mano de Obra:						4,01

Costo Directo Total: 10,88

COSTOS INDIRECTOS

15 % 1,63

Precio Unitario Total	12,51
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 4.001
Código: 535005
Descrip.: Acero estructural en perfiles, suministro y montaje con equipo mecánico (vigas, columnas, viguetas)
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,04
100003	Soldadora	Hora	1,0000	0,90	0,0800	0,07
100004	Equipo de pintura	Hora	1,0000	1,60	0,0800	0,13
Subtotal de Equipo:						0,24

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
216003	Acero estructural perfiles	Kg	1,0500	0,90		0,95
205091	Suelda	kg	0,0500	2,90		0,15
2A1003	pintura antioxidante	galón	0,0200	23,00		0,46
Subtotal de Materiales:						1,56

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
418004	Maestro mayor		0,5000	3,82	0,0800	0,15
400001	Soldador		1,0000	3,45	0,0800	0,28
400002	Ayudante de soldador		1,0000	3,41	0,0800	0,27
400003	Pintor		0,5000	3,45	0,0800	0,14
Subtotal de Mano de Obra:						0,84

Costo Directo Total: 2,64

COSTOS INDIRECTOS

15 % 0,40

Precio Unitario Total	3,04
------------------------------------	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 4.002
Código: 557045
Descrip.: Tablero polialuminio de alta densidad e=8mm (suministro y montaje)
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,19
100003	Soldadora	Hora	1,0000	0,90	1,0000	0,90
Subtotal de Equipo:						1,09

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
2AJ076	TABLERO POLIALUMINIO DE AL	m2	1,0000	15,62		15,62
215089	Tornillo autoperforante 10 x 3/4"	uni	1,0000	0,05		0,05
Subtotal de Materiales:						15,67

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		1,0000	3,41	0,5000	1,71
417001	Albañil		1,0000	3,45	0,5000	1,73
418004	Maestro mayor		0,2000	3,82	0,5000	0,38
Subtotal de Mano de Obra:						3,82

Costo Directo Total: 20,58

COSTOS INDIRECTOS

15 % 3,09

Precio Unitario Total	23,67
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 5.001
Código: 500012
Descrip.: Estructura Grada
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,20
100003	Soldadora	Hora	1,0000	0,90	10,6600	9,59
Subtotal de Equipo:						9,79

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
200031	Acero estructural en perfiles submi	kg	65,2000	2,64		172,13
200032	Pletinas	kg	32,6000	2,64		86,06
200033	Placa metalica	kg	5,0300	2,64		13,28
205091	Suelda	kg	5,1415	2,90		14,91
215058	Perno Anclaje 2 pulgadas	uni	15,0000	1,05		15,75
Subtotal de Materiales:						302,13

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
418004	Maestro mayor		0,1000	3,82	10,6600	4,07
Subtotal de Mano de Obra:						4,07

Costo Directo Total: 315,99

COSTOS INDIRECTOS

15 % 47,40

Precio Unitario Total	363,39
------------------------------------	---------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 5.002
Código: 500013
Descripción: Peldaño madera tipo 1 (80x24x4 cm)
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100008	Sierra	Hora	1,0000	0,07	0,2200	0,02
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	0,2200	0,04
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,08
100004	Equipo de pintura	Hora	1,0000	1,60	0,2200	0,35
Subtotal de Equipo:						0,49

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
200034	Tablon de seike 240x 20 x4 cm	u	0,4000	15,00		6,00
212012	Laca transparente	gl	0,0320	13,00		0,42
200019	Tornillo 1 1/2"	u	4,0000	0,05		0,20
227117	Sellador	gl	0,0200	14,40		0,29
212001	Disolvente	gal	0,0200	6,45		0,13
Subtotal de Materiales:						7,04

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
417005	Carpintero		1,0000	3,45	0,2200	0,76
400005	Ayudante de carpintero metalico		1,0000	3,41	0,2200	0,75
418004	Maestro mayor		0,1000	3,82	0,2200	0,08
Subtotal de Mano de Obra:						1,59

Costo Directo Total: 9,12

COSTOS INDIRECTOS

15 % 1,37

Precio Unitario Total	10,49
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 5.003
Código: 500014
Descripción: Peldaño de madera tipo 2 pluma (70x80x56cm, e=4cm)
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100008	Sierra	Hora	1,0000	0,07	0,3190	0,02
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	0,3190	0,06
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,12
101049	Equipo de pintura	Hora	1,0000	1,60	0,3190	0,51
Subtotal de Equipo:						0,71

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
212012	Laca transparente	gl	0,0460	13,00		0,60
200034	Tablon de seike 240x 20 x4 cm	u	0,5800	15,00		8,70
215089	Tornillo autoperforante 10 x 3/4"	uni	3,0000	0,05		0,15
227117	Sellador	gl	0,0200	14,40		0,29
212001	Disolvente	gal	0,0200	6,45		0,13
Subtotal de Materiales:						9,87

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
417005	Carpintero		1,0000	3,45	0,3190	1,10
400008	Ayudante de carpintero		1,0000	3,41	0,3190	1,09
418004	Maestro mayor		0,1000	3,82	0,3190	0,12
Subtotal de Mano de Obra:						2,31

Costo Directo Total: 12,89

COSTOS INDIRECTOS

15 % 1,93

Precio Unitario Total	14,82
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 6.001
Código: 500009
Descrip.: Panel prefabricado con planchas de polialuminio(1.22x2.44x0.15m)
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100004	Equipo de pintura	Hora	1,0000	1,60	2,3600	3,78
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			1,44
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	2,3600	0,47
Subtotal de Equipo:						5,69

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
215089	Tornillo autoperforante 10 x 3/4"	uni	48,0000	0,05		2,40
200016	fibro de vidrio	m2	2,9700	3,50		10,40
200017	plancha de polialuminio 244 x 122	u	2,0000	20,00		40,00
200026	Pintura de caucho	galon	0,2000	19,50		3,90
200027	Track de 100x20x20mm calibre 28	ml	4,8800	1,95		9,52
200028	Stud 100x20x20mm calibre 28	ml	9,7600	2,30		22,45
Subtotal de Materiales:						88,67

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
417001	Albañil		1,0000	3,45	2,3600	8,14
416012	Peón		2,0000	3,41	2,3600	16,10
418004	Maestro mayor		0,5000	3,82	2,3600	4,51
Subtotal de Mano de Obra:						28,75

Costo Directo Total: 123,11

COSTOS INDIRECTOS

15 % 18,47

Precio Unitario Total	141,58
------------------------------------	---------------

Análisis de Precios Unitarios

8-jul-19

Item: 6.002
Código: 500010
Descripción: Suministro e instalacion de modulo prefabricado 244 x 144 x15 cm
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,46
104015	Andamio	Hora	1,0000	0,12	0,8000	0,10
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	0,8000	0,16
Subtotal de Equipo:						0,72

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
200029	Panel prefabricado con planchas d	u	1,0000	141,58		141,58
215058	Perno Anclaje 2 pulgadas	uni	2,0000	1,05		2,10
200030	Tubo mecanico 1 pulg, espesor1.1	kg	2,1960	2,64		5,80
Subtotal de Materiales:						149,48

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		2,0000	3,41	0,8000	5,46
418004	Maestro mayor		0,3000	3,82	0,8000	0,92
417001	Albañil		1,0000	3,45	0,8000	2,76
Subtotal de Mano de Obra:						9,14

Costo Directo Total: 159,34

COSTOS INDIRECTOS

15 % 23,90

Precio Unitario Total	183,24
------------------------------------	---------------

Análisis de Precios Unitarios

8-jul-19

Item: 6.003
Código: 500018
Descrip.: Suministro e instalacion de modulo prefabricado de chatarra 244 x 144 x15
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	0.2%MO			0,02
104015	Andamio	Hora	1,0000	0,12	1,0000	0,12
Subtotal de Equipo:						0,14

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
500009	Panel prefabricado con planchas d	u	1,0000	123,11		123,11
Subtotal de Materiales:						123,11

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		2,0000	3,41	1,0000	6,82
417001	Albañil		1,0000	3,45	1,0000	3,45
418004	Maestro mayor		0,3000	3,82	1,0000	1,15
Subtotal de Mano de Obra:						11,42

Costo Directo Total: 134,67

COSTOS INDIRECTOS

15 % 20,20

Precio Unitario Total	154,87
------------------------------------	---------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: RUB. AUX. 006.003
Código: 500009
Descrip.: Panel prefabricado con planchas de polialuminio(1.22x2.44x0.15m)
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100004	Equipo de pintura	Hora	1,0000	1,60	2,3600	3,78
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			1,44
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	2,3600	0,47
Subtotal de Equipo:						5,69

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
215089	Tornillo autoperforante 10 x 3/4"	uni	48,0000	0,05		2,40
200016	fibro de vidrio	m2	2,9700	3,50		10,40
200017	plancha de polialuminio 244 x 122	u	2,0000	20,00		40,00
200026	Pintura de caucho	galon	0,2000	19,50		3,90
200027	Track de 100x20x20mm calibre 28	ml	4,8800	1,95		9,52
200028	Stud 100x20x20mm calibre 28	ml	9,7600	2,30		22,45
Subtotal de Materiales:						88,67

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
417001	Albañil		1,0000	3,45	2,3600	8,14
416012	Peón		2,0000	3,41	2,3600	16,10
418004	Maestro mayor		0,5000	3,82	2,3600	4,51
Subtotal de Mano de Obra:						28,75

Costo Directo Total: 123,11

COSTOS INDIRECTOS

15 % 18,47

Precio Unitario Total	141,58
------------------------------------	---------------

Análisis de Precios Unitarios

8-jul-19

Item: 7.001
Código: 500005
Descrip.: Suministro e instalación de ventana aluminio
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,23
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	0,6700	0,13
100005	Cortador de aluminio	Hora	1,0000	0,80	0,6700	0,54
100006	Cortador de vidrio	Hora	1,0000	0,07	0,6700	0,05
100007	Pistola de silicon	Hora	1,0000	0,05	0,6700	0,03
Subtotal de Equipo:						0,98

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
2A9001	Perfileria de aluminio	m	4,0000	5,20		20,80
239003	Vidrio 6 mm	m2	1,0000	2,50		2,50
215033	Tacos Fisher F10 (4u)	uni	24,0000	0,02		0,48
200015	Tubo de silcon 600ml	u	0,4000	4,20		1,68
200019	Tornillo 1 1/2"	u	24,0000	0,05		1,20
200020	Neopreno espesor 12 mm	ml	4,0000	0,20		0,80
Subtotal de Materiales:						27,46

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
400004	Carpintero Metalico		1,0000	3,45	0,6700	2,31
400005	Ayudante de carpintero metalico		1,0000	3,41	0,6700	2,28
Subtotal de Mano de Obra:						4,59

Costo Directo Total: 33,03

COSTOS INDIRECTOS

15 % 4,95

Precio Unitario Total	37,98
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 8.001
Código: 519026
Descrip.: Puerta de madera 210x90x5.8 cm
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,52
102031	Sierra Circular	Hora	1,0000	0,74	1,4400	1,07
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	1,4400	0,29
Subtotal de Equipo:						1,88

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
248003	Bisagra	u	3,0000	0,65		1,95
200021	Panel de mdf, melaminado 244x12	u	1,4000	27,00		37,80
2AO001	Tira de Eucalipto 300x5x4 cm	u	3,3600	1,20		4,03
200022	Clavos pul 1/2"	kg	0,0230	1,22		0,03
200023	Tabla para marco 300x24x3cm	u	1,5000	1,50		2,25
200024	Cerradura, puerta similar a yale	u	1,0000	8,50		8,50
Subtotal de Materiales:						54,56

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		1,0000	3,41	1,4400	4,91
417005	Carpintero		1,0000	3,45	1,4400	4,97
418004	Maestro mayor		0,1000	3,82	1,4400	0,55
Subtotal de Mano de Obra:						10,43

Costo Directo Total: 66,87

COSTOS INDIRECTOS

15 % 10,03

Precio Unitario Total	76,90
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 8.002
Código: 500011
Descrip.: Puerta de madera tamborada 210x75 x 5.8 cm
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,39
102031	Sierra Circular	Hora	1,0000	0,74	1,0700	0,79
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	1,0700	0,21
Subtotal de Equipo:						1,39

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
248003	Bisagra	u	3,0000	0,65		1,95
200021	Panel de mdf, melaminado 244x12	u	1,0600	27,00		28,62
2AO001	Tira de Eucalipto 300x5x4 cm	u	2,0500	1,20		2,46
200023	Tabla para marco 300x24x3cm	u	1,6500	1,50		2,48
200024	Cerradura, puerta similar a yale	u	1,0000	8,50		8,50
200022	Clavos pul 1/2"	kg	0,0230	1,22		0,03
Subtotal de Materiales:						44,04

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		1,0000	3,41	1,0700	3,65
417005	Carpintero		1,0000	3,45	1,0700	3,69
418004	Maestro mayor		0,1000	3,82	1,0700	0,41
Subtotal de Mano de Obra:						7,75

Costo Directo Total: 53,18

COSTOS INDIRECTOS

15 % 7,98

Precio Unitario Total	61,16
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 9.001
Código: 557035
Descrip.: Tool doblado galvanizado 0.2 x 0.07 m /16 " para goteron
Unidad: ml

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,01
100004	Equipo de pintura	Hora	1,0000	1,60	0,0300	0,05
100005	Cortador de aluminio	Hora	1,0000	0,80	0,0300	0,02
Subtotal de Equipo:						0,08

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
227061	Plancha galvanizada 2.44 x 1.22m	u	0,0620	11,50		0,71
200035	Pintura esmalte 1 mano	gl	0,0140	16,93		0,24
215089	Tornillo autoperforante 10 x 3/4"	uni	2,0000	0,05		0,10
Subtotal de Materiales:						1,05

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
418004	Maestro mayor		0,2000	3,82	0,0300	0,02
400004	Carpintero Metalico		1,0000	3,45	0,0300	0,10
400005	Ayudante de carpintero metalico		1,0000	3,41	0,0300	0,10
Subtotal de Mano de Obra:						0,22

Costo Directo Total: 1,35

COSTOS INDIRECTOS

15 % 0,20

Precio Unitario Total	1,55
------------------------------------	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 9.002
Código: 523036
Descrip.: Cubierta de polialuminio, incluye tirafondos
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101021	Herramientas varias	Hora	1,0000	0,40	0,1500	0,06
Subtotal de Equipo:						0,06

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
2AH045	Eternit (2.4 x 1.05 mts)	plan.	0,5500	9,80		5,39
2AH044	Tirafondos para eternit	kg	0,6100	0,80		0,49
Subtotal de Materiales:						5,88

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		2,0000	3,41	0,1500	1,02
417001	Albañil		1,0000	3,45	0,1500	0,52
418004	Maestro mayor		1,0000	3,82	0,0450	0,17
Subtotal de Mano de Obra:						1,71

Costo Directo Total: 7,65

COSTOS INDIRECTOS

15 % 1,15

Precio Unitario Total	8,80
------------------------------------	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 10.001
Código: 517053
Descrip.: Revestimiento con cerámica nacional, piezas de 30x30cm, incluye emporado y mortero 1:2
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101008	Cortadora de ceramica	Hora	1,0000	0,44	0,8000	0,35
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,29
Subtotal de Equipo:						0,64

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
210312	Cerámico nacional de 30x30	m2	1,0500	7,68		8,06
517052	Mortero de cemento 1:2	m3	0,0200	138,11		2,76
2AM001	Emporado para pisos	funda 2kg	0,1250	2,56		0,32
Subtotal de Materiales:						11,14

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		1,0000	3,41	0,8000	2,73
417001	Albañil		1,0000	3,45	0,8000	2,76
418004	Maestro mayor		0,1000	3,82	0,8000	0,31
Subtotal de Mano de Obra:						5,80

Costo Directo Total: 17,58

COSTOS INDIRECTOS

15 % 2,64

Precio Unitario Total	20,22
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: RUB. AUX. 010.001
Código: 517052
Descrip.: Mortero de cemento 1:2
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101021	Herramientas varias	Hora	4,0000	0,40	0,9100	1,46
Subtotal de Equipo:						1,46

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
226001	Cemento Portland Tipo I	saco 50 kg	13,0000	7,95		103,35
230019	Arena puesta en obra	m3	1,0000	17,00		17,00
227143	Agua	lt	250,0000	0,01		2,50
Subtotal de Materiales:						122,85

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		4,0000	3,41	0,9100	12,41
418004	Maestro mayor		1,0000	3,82	0,3640	1,39
Subtotal de Mano de Obra:						13,80

Costo Directo Total: 138,11

COSTOS INDIRECTOS

15 % 20,72

Precio Unitario Total	158,83
------------------------------------	---------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 10.002
 Código: 500015
 Descripción: Closets de mdf 60 cm de fondo
 Unidad: ml

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100010	Lijadora	Hora	1,0000	0,20	0,6300	0,13
100011	Rebajadora	Hora	1,0000	0,60	0,6300	0,38
102031	Sierra Circular	Hora	1,0000	0,74	0,6300	0,47
100004	Equipo de pintura	Hora	1,0000	1,60	0,6300	1,01
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	0,6300	0,13
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,23
Subtotal de Equipo:						2,35

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
200040	Tableros de Mdf(1.22 x2.44m) e= 1	u	2,3800	32,38		77,06
227117	Sellador	gl	0,7100	14,40		10,22
212001	Disolvente	gal	0,2500	6,45		1,61
248003	Bisagra	u	2,0000	0,65		1,30
200041	Cola blanca	gal	0,5000	2,65		1,33
2AO001	Tira de Eucalipto 300x5x4 cm	u	4,8600	1,20		5,83
200043	rieles de cajon 55 cm	u	4,2000	2,25		9,45
215003	Clavo 1 1/2 x 16 (25kg/caja)	kg	0,6200	2,30		1,43
200042	jaladeras	u	4,0000	2,50		10,00
212012	Laca transparente	gl	0,7100	13,00		9,23
Subtotal de Materiales:						127,46

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
417005	Carpintero		1,0000	3,45	0,6300	2,17
400008	Ayudante de carpintero		1,0000	3,41	0,6300	2,15
418004	Maestro mayor		0,1000	3,82	0,6300	0,24
Subtotal de Mano de Obra:						4,56

Costo Directo Total: 134,37

COSTOS INDIRECTOS

15 % 20,16

Precio Unitario Total 154,53

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 10.003
Código: 500016
Descrip.: Mueble bajo de cocina 55 cm
Unidad: ml

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	1,4700	0,29
100011	Rebajadora	Hora	1,0000	0,60	1,4700	0,88
100010	Lijadora	Hora	1,0000	0,20	1,4700	0,29
102031	Sierra Circular	Hora	1,0000	0,74	1,4700	1,09
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,53
101049	Equipo de pintura	Hora	1,0000	1,60	1,4700	2,35
Subtotal de Equipo:						5,43

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
2A0001	Tira de Eucalipto 300x5x4 cm	u	3,2500	1,20		3,90
248003	Bisagra	u	3,0000	0,65		1,95
212001	Disolvente	gal	0,0600	6,45		0,39
200040	Tableros de Mdf(1.22 x2.44m) e= 1	u	1,0000	32,38		32,38
227031	Lija de Agua # 500	uni	0,3000	0,62		0,19
200019	Tornillo 1 1/2"	u	6,0000	0,05		0,30
212012	Laca transparente	gl	0,1700	13,00		2,21
215079	Clavos 1 1/2 pulg	Kg	0,0900	2,30		0,21
200041	Cola blanca	gal	0,2700	2,65		0,72
200043	rieles de cajon 55 cm	u	2,6000	2,25		5,85
227117	Sellador	gl	0,2600	14,40		3,74
200042	jaladeras	u	4,0000	2,50		10,00
200044	Tinte cedro 1/4	lts	0,1700	1,35		0,23
Subtotal de Materiales:						62,07

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	S.R.H.	Rendim.	Total
417005	Carpintero		1,0000	3,45	1,4700	5,07
400008	Ayudante de carpintero		1,0000	3,41	1,4700	5,01
418004	Maestro mayor		0,1000	3,82	1,4700	0,56
Subtotal de Mano de Obra:						10,64

Costo Directo Total: 78,14

COSTOS INDIRECTOS

15 % 11,72

Precio Unitario Total	89,86
------------------------------------	--------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 10.004
Código: 500017
Descrip.: Mesón de granito instalado sobre mueble de cocina 50cm ancho
Unidad: ml

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,85
101033	Taladro	Hora	1,0000	0,20	2,3400	0,47
101046	Amoladora electrica	Hora	1,0000	1,10	2,3400	2,57
Subtotal de Equipo:						3,89

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
220213	Sikadur 31 1kg	u	0,8500	20,25		17,21
227135	Mesón de granito instalado sobre mueble	ml	1,0000	60,00		60,00
Subtotal de Materiales:						77,21

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
418004	Maestro mayor		0,1000	3,82	2,3400	0,89
417010	Instalador de revestimiento en general		1,0000	3,45	2,3400	8,07
400009	Ayudante de instalador de revestimiento		1,0000	3,41	2,3400	7,98
Subtotal de Mano de Obra:						16,94

Costo Directo Total: 98,04

COSTOS INDIRECTOS

15 % 14,71

Precio Unitario Total	112,75
------------------------------------	---------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 10.005
Código: 501068
Descripción: Desalojo de escombros
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101041	Herramienta menor	%MO	5%MO			0,09
103028	Volqueta 8 m3	Hora	1,0000	25,00	0,2000	5,00
Subtotal de Equipo:						5,09

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
Subtotal de Materiales:						0,00

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
416012	Peón		1,0000	3,41	0,2000	0,68
456009	Chofer		1,0000	4,95	0,2000	0,99
418004	Maestro mayor		0,2000	3,82	0,2000	0,15
Subtotal de Mano de Obra:						1,82

Costo Directo Total: 6,91

COSTOS INDIRECTOS

15 % 1,04

Precio Unitario Total	7,95
------------------------------------	-------------

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 11.001
Código: 500006
Descripción: Instalaciones hidrosanitarias
Unidad: global

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
Subtotal de Equipo:						0,00
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
200013	Instalaciones hidrosanitarias	global	1,0000	3.913,50		3.913,50
Subtotal de Materiales:						3.913,50
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00
Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
Subtotal de Mano de Obra:						0,00
Costo Directo Total:						3.913,50
COSTOS INDIRECTOS						
15 %						587,03
Precio Unitario Total						4.500,53

Análisis de Precios Unitarios

30-jun-19

Item: 11.002
Código: 500007
Descrip.: Instalaciones electricas
Unidad: global

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
Subtotal de Equipo:						0,00

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
200014	Instalaciones electricas	u	1,0000	1.565,22		1.565,22
Subtotal de Materiales:						1.565,22

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción	Unidad	Número	S.R.H.	Rendim.	Total
Subtotal de Mano de Obra:						0,00

Costo Directo Total: 1.565,22

COSTOS INDIRECTOS

15 % 234,78

Precio Unitario Total	1.800,00
------------------------------------	-----------------

