UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS

Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de

Arquitecto/a

Vivienda Colectiva de mediana densidad en el cantón Francisco de Orellana

Jorge Javier Portilla Zurita

Quito, Enero de 2026

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, JORGE JAVIER PORTILLA ZURITA, con cédula de ciudadanía número 1717636219, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

D. M. Quito, Enero de 2026

Firmado electrónicamente por:
JORGE JAVIER
PORTILLA ZURITA
Validar únicamente con FirmaEC

_____

Jorge Javier Portilla Zurita

Correo electrónico: jportilla.arq@uisek.edu.ec

DECLARATORIA

El presente trabajo de titulación:

“Vivienda Colectiva de mediana densidad en el cantón Francisco de Orellana”

Realizado por:

JORGE JAVIER PORTILLA ZURITA

como requisito para la obtención del título de:

ARQUITECTO

ha sido dirigido por el profesor

LUIS GONZALO HOYOS BUCHELI

quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

Firma del tutor del Trabajo de Titulación

Vivienda Colectiva de mediana densidad en el cantón Francisco de Orellana

Por

Jorge Javier Portilla Zurita

Enero, 2026

Aprobado:

Arq. Gonzalo Hoyos Bucheli, Tutor

Violeta, V, Rangel, R, presidente del Tribunal

Santiago Morales, M., Miembro del Tribunal

Aceptado y Firmado: _____ día, mes, año

Violeta, V, Rangel, R.

Aceptado y Firmado: _____ día, mes, año

Santiago Morales, M

_____ día, mes, año

Violeta, V, Rangel, R.

Presidente(a) del Tribunal

Universidad Internacional SEK

DEDICATORIA

A Betty mi madre, su amor incondicional ha sido mi motivo principal para terminar esta carrera.

A Jorge mi padre, a quien le dedico este logro con la esperanza de que en alguna dimensión esté orgulloso de mí.

A Rebeca mi novia, quien con paciencia y amor siempre ha creído en mí. Gracias.

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que de alguna manera se hacen sentir de manera positiva en todos los campos de la cotidianidad.

RESUMEN

El Proyecto de Vivienda Colectiva de mediana densidad abarca un estudio que va desde el análisis del crecimiento poblacional del Cantón Francisco de Orellana, y ahonda en la problemática que puede presentar este fenómeno en las decisiones urbanas del cantón. Por medio del proyecto se busca dar vialidad a la densificación de una zona céntrica de la ciudad, debido a que actualmente El Coca crece hacia los límites ecológicos, acarreando un desorden en el manejo de la ciudad, tanto en la disponibilidad de recursos naturales como el suelo, y en los recursos económicos del municipio para abastecer de infraestructura para su funcionamiento. Los estudios urbanos realizados ayudan a comprender cual es la situación o estado actual del sector. El proyecto busca aprovechar la ubicación y presenta una propuesta que pueda además generar cohesión social, reactivación económica por medio de impulsar sitios para el comercio, y una relación con el ambiente natural propio de la ciudad. Se realiza un análisis de los materiales a usar y las estrategias que puedan contrarrestar problemáticas climáticas del cantón, como el manejo del control de la luz, el aprovechamiento de los vientos, y generación de áreas verdes que además influyen en las relaciones coercitivas de la sociedad. A nivel estético se busca impulsar el uso de la madera, la creación de espacios abiertos que sirven de esparcimiento. Generados los diagnósticos en temas de construcción se concluye el uso del hormigón armado por su poco mantenimiento y alta resistencia en sitios húmedos como el del cantón El Coca, además se impulsa el uso de tecnologías livianas como mamposterías de drywall, en el que se diseña a detalle su instalación y se observa sus potencialidades para ambientes tropicales. Así mismo, las losas de espuma flex ayudan pueden generar interiores más frescos por su función aislante térmico y acústico.

Palabras clave: Arquitectura Climática, Entorno Amazónico, Mediana Densidad, Vivienda Colectiva

ABSTRACT

The Medium-Density Collective Housing Project encompasses a study that ranges from analyzing the population growth of the Francisco de Orellana Canton and delves into the problems that this phenomenon may present in the urban decisions of the canton. Through the project, we seek to give viability to the densification of a central area of the city, because currently El Coca grows towards the ecological limits, leading to a disorder in the management of the city, both in the availability of natural resources such as land and in the economic resources of the municipality to provide infrastructure for its operation. The urban studies carried out help to understand the current situation or state of the sector. The project seeks to take advantage of the location and presents a proposal that can also generate social cohesion, economic reactivation through promoting sites for commerce, and a relationship with the natural environment of the city. An analysis of the materials to be used and the strategies that can counteract climatic problems of the canton is carried out, such as light control management, wind utilization, and generation of green areas that also influence the coercive relationships of society. At an aesthetic level, it seeks to promote the use of wood, the creation of open spaces that serve as recreation. Generated diagnoses in construction issues conclude the use of reinforced concrete due to its low maintenance and high resistance in humid sites like the El Coca canton and also promotes the use of lightweight technologies such as drywall masonry, in which its installation is designed in detail and its potentialities for tropical environments are observed. Likewise, the losses of flexible foam help to generate cooler interiors due to its thermal and acoustic insulating function.

.**Keywords:** Amazonian Environment, Climate Architecture, Collective Housing, Medium Density

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS 12

1. INTRODUCCIÓN 15

1.1. ANTECEDENTES 16

1.1.1. UBICACIÓN 16

1.1.2. CRECIMIENTO URBANO 16

1.1.3. MEDIO FÍSICO 17

1.1. DIAGNÓSTICO Y ANALISIS GENERAL 20

1.1.1. CARACTERISTICAS CLIMÁTICAS 20

1.1.2. MORFOLOGÍA 24

1.1.3. CARACTERISTICAS SOCIALES. 28

1.2. OBJETIVOS 30

1.2.1. OBJETIVO GENERAL 30

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 30

1.3. JUSTIFICACIÓN 30

2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 31

2.1. SITIO 32

2.1.2. Fundamento de selección 32

2.2. Análisis del Sector y de Lote. 34

2.2.2. Vialidad. 34

2.1.3. Análisis de estado actual y propuesta de uso de suelo y normativo del sector. 35

2.2.3. Análisis de contexto. 36

2.2.4. Medio Físico. 38

3. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL 41

3.1. VIVIENDA COLECTIVA DE MEDIANA DENSIDAD 42

3.2. ARQUITECTURA CLIMÁTICA APLICADA EN ENTORNOS TROPICALES Y AMAZONICOS. 43

3.2.2. CONTROL DE LA TEMPERATURA CON VENTILACIÓN NATURAL. 43

3.2.3. CONTROL DE LA ILUMINACIÓN NATURAL. 46

3.3. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN ENTORNOS AMAZÓNICOS. 48

3.4. REFERENTES ARQUITECTÓNICOS 53

3.4.1. Edificio COPA 53

3.4.2. Proyecto LOS NASSIM 55

3.4.3. ENFOQUE DE REFERENCIAS ADAPTABLES A VIVIENDA COLECTIVA EN EL COCA. 57

4. ESTRATEGIAS DE DISEÑO 59

4.4. ANÁLISIS DE USUARIOS 60

4.4.1. Segmento de usuario 60

4.4.2. Criterios de definición de espacios según el usuario 61

4.5. Criterios de programación 62

4.5.1. Modelo Teórico. 62

4.5.2. Programación 63

4.6. Criterios de emplazamiento 66

4.6.1. Análisis del Terreno 66

4.6.2. Análisis de Relación del Volumen con el entorno. 67

4.6.3. Estrategias de diseño arquitectónico en planta y fachadas 69

4.6.4. Composición de tipos de departamentos 70

4.6.5. Acondicionamiento y confort. 71

5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO 72

5.4. DISEÑO ARQUITECTÓNICO 73

5.1.1. Plantas Arquitectónicas 73

5.4.1. Fachadas arquitectónicas 79

5.4.2. Cortes arquitectónicos 80

5.4.3. BLOQUE 2-TIPO A (uso residencial), BLOQUE RAMPA....82
5.4.4. BLOQUE 5 – TIPO B (uso residencial y servicios)....85
5.4.5. BLOQUE 6 – TIPO C (uso comercial y residencial)....87
5.4.6. Renders y volumetrías....89

5.5. SISTEMA CONSTRUCTIVO. 94
5.2.1. Memoria Constructiva. 94
5.2.2. Isometría y detalles constructivos del BLOQUE 2 TIPO A (Residencial). 95
5.2.3. Diseño estructural del BLOQUE 2 TIPO A (Residencial)....100
5.2.4. Mamposterías y pisos 111

5.3. INSTALACIONES 116
5.3.1. INSTALACIONES SANITARIAS 116
5.3.2. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE....120
5.3.3. INSTALACIONES ELECTRICAS DE ILUMINACIÓN....124
5.3.4. INSTALACIONES ELECTRICAS DE FUERZA....127

6. BIBLIOGRAFÍA 131

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1 Mapa de ubicación de la provincia de Orellana 16
Gráfico 2 Ubicación del Cantón Francisco de Orellana "El Coca" 16
Gráfico 3 Cabecera cantonal de "El Coca" 16
Gráfico 4 Mapa de la cuidad rodeada por los ríos Napo y Coca 17
Gráfico 5 Mapa Topográfico de la ciudad de El Coca 18
Gráfico 6 Mapa de áreas verdes 19
Gráfico 7 Distribución anual de las Temperatura plurianual medias, máximas y mínimas (1981 - 2022)....20
Gráfico 8 Precipitación media plurianual (1981 - 2022)....21
Gráfico 9 Cuadro de Media anual de humedad relativa en El Coca 22
Gráfico 10 Mapeo de manzanas....24
Gráfico 11 Forma de Lotes....25
Gráfico 12 Forma de Ocupación....26
Gráfico 13 Niveles de ocupación 27

Gráfico 14 Población y proyección según censos 28
Gráfico 15 Pirámide poblacional de Orellana, año 2010 28
Gráfico 16 Sistema de transporte público, fluvial, aéreo. 32
Gráfico 17 Mapeo de áreas cubiertas por los 10 minutos caminables. 32
Gráfico 18 Mapa de áreas favorables resultantes de la movilidad de 10 minutos caminables 33
Gráfico 19 Sección de calles y avenidas 34
Gráfico 20 Estadísticas de uso de suelo 35
Gráfico 21 Mapa de Uso de suelo 35
Gráfico 22 Áreas verdes privadas y públicas 37
Gráfico 23 Topografía 38
Gráfico 24 Sentido del viendo en la zona de El Coca 40
Gráfico 25 Efecto de esquina 43
Gráfico 26 Efecto de abertura 43
Gráfico 27 Efecto de barrera 43
Gráfico 28 Dirección del viento según ubicación de elementos como árboles y cetos 44
Gráfico 29 Dirección del viento según ubicación del edificio 44
Gráfico 30. Efecto de viento con voladizo 45
Gráfico 31. Efecto de viento con persiana veneciana 45
Gráfico 32. Efecto de viento con volado de losa 45
Gráfico 33. Flujo de aire con abertura inferior de pared 45
Gráfico 34 Estructura de lamas de madera 47
Gráfico 35 Control de iluminación con medios externos 47
Gráfico 36 Control de iluminación con voladizos 47
Gráfico 37 Control de iluminación con lamas verticales 47
Gráfico 38 Hormigón armado 48
Gráfico 39 Casetones o alivianamientos de espuma Flex o EPS 49
Gráfico 40 Pared construida con bloques de hormigón 49
Gráfico 41. Aislamiento acústico 50
Gráfico 42 Mampara en aparejo de ladrillo 50
Gráfico 43 Lamas verticales de madera 51
Gráfico 44 Relación de actividades por zonas a nivel general 61

Índice de tablas

Tabla 1. Velocidad máxima del viento 22
Tabla 2. Dirección del viento. 23
Tabla 3. *Estadísticas de uso de suelo* 35
Tabla 4. Sentido del viento en el año 2022. 40
Tabla 5. Análisis de densidades 42
Tabla 6. *Enfoque de adaptabilidad al proyecto* 57
Tabla 7: *Tipos de departamentos* 70

1. INTRODUCCIÓN

La presencia de la industria petrolera en el cantón de Francisco de Orellana ha venido siendo el principal soporte fundamental de la economía local. Gracias a esta industria se promueve el empleo, la creación de emprendimientos y oportunidades de negocios.

Debido a esto, el cantón lleva experimentando un crecimiento demográfico significativo en las últimas décadas, lo que ha generado una mayor demanda de viviendas y servicios básicos. Sin embargo, este crecimiento también ha llevado a problemas de expansión urbana descontrolada y degradación ambiental.

Por lo que surge la necesidad de encontrar soluciones habitacionales sostenibles que aborden las necesidades de la población creciente y promuevan la calidad de vida de los habitantes.

Bajo esta perspectiva, ¿Qué tipología sería la solución arquitectónica que aborde el control de la expansión urbana, fomente la densificación y genere vida en comunidad para reactivar las actividades sociales en el cantón Coca?

Con esta problemática, el siguiente estudio se enfocará en la realización de un Proyecto de Vivienda Colectiva de mediana densidad, una propuesta de solución para satisfacer las necesidades de vivienda sostenible en un contexto de crecimiento demográfico. Esta solución también se alinea a la propuesta de equilibrar la propuesta de densificación del Taller Urbano (con aeropuerto) que se realizó en el cantón Francisco de Orellana previamente.

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. UBICACIÓN

Gráfico 1

Mapa de ubicación de la provincia de Orellana

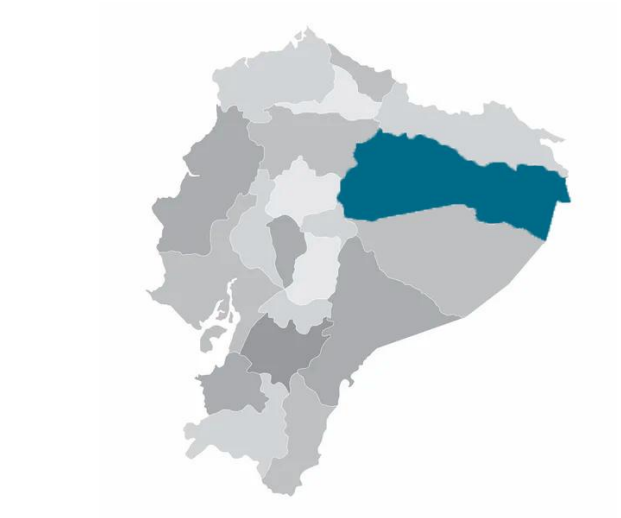
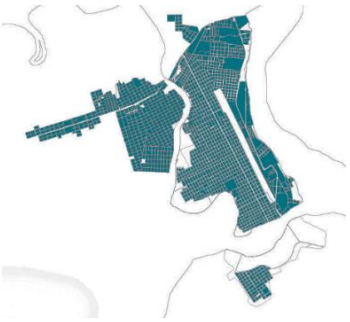


Gráfico 2

Ubicación del Cantón Francisco de Orellana "El Coca"

Gráfico 3

Cabecera cantonal de "El Coca"



El cantón Francisco de Orellana conocida como “El Coca” está ubicado en la provincia oriental de Orellana.

Norte: Joya de los Sachas **Este:** Cantón Aguarico

Sur: Provincia de Pastaza **Oeste:** Cantón Loreto.

1.1.2. CRECIMIENTO URBANO

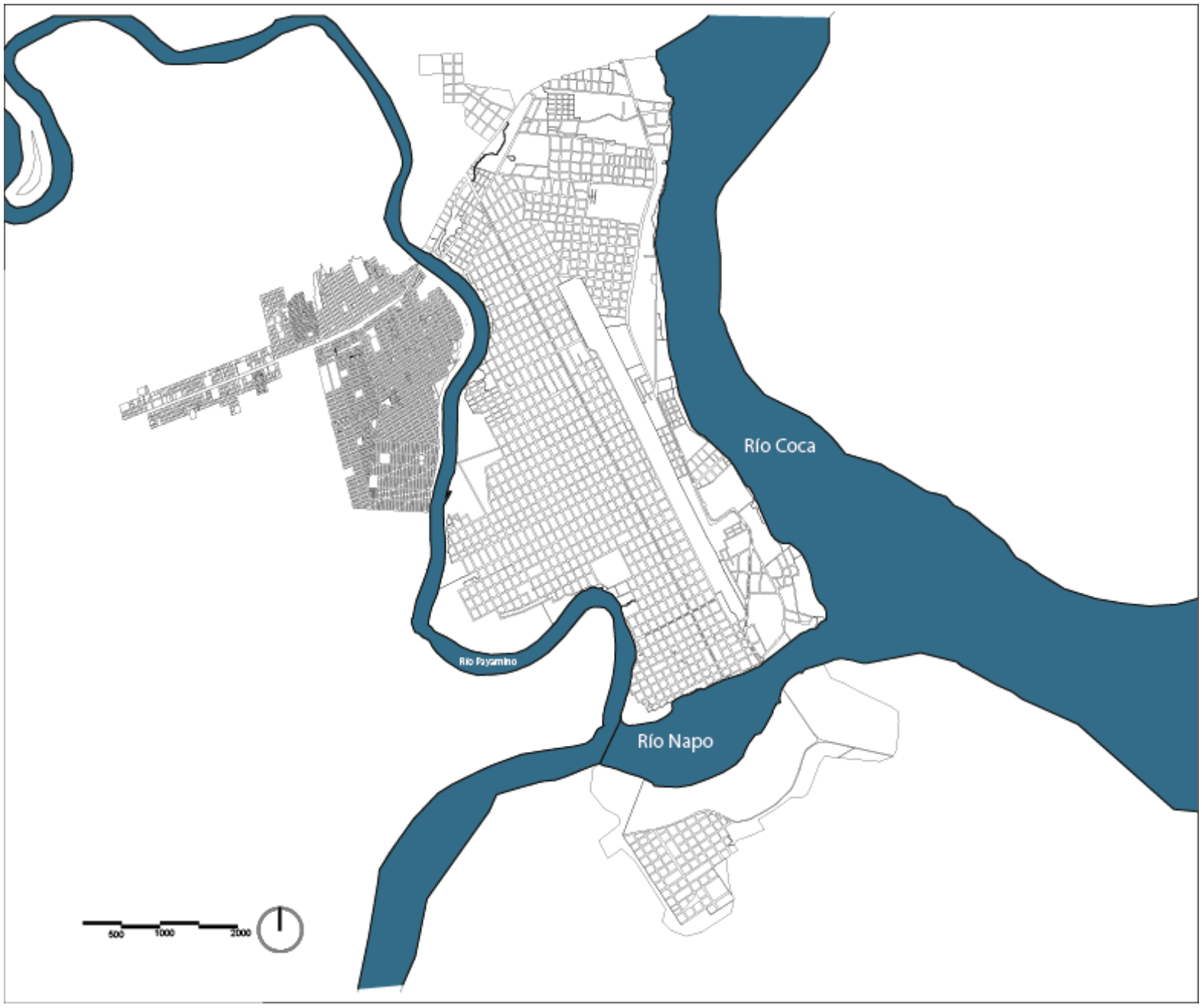
1956	1958-1959	1980	1990	2008
Año de fundación de la ciudad del Coca, este pequeño asentamiento urbano de 25.12 Ha. se da a orillas del Río Napo constituyéndose un punto de ingreso a la ciudad.	Se construye el aeropuerto gracias al Vicariato de Aguarico. Por lo que la ciudad inicia un proceso de crecimiento urbano alrededor del mismo, lo que dinamiza la habitabilidad del cantón.	Se presenta un desarrollo urbano exponencial. La facilidad de llegada por medio del aeropuerto a la ciudad es el principal atractivo para personas de otras ciudades en busca de trabajo en la explotación petrolera.	Se plantea políticamente al petróleo como principal base económica de Orellana. Debido a el flujo migratorio hacia la ciudad se acelera. Para estas fechas el cantón de El Coca posee 789.84 Ha.	La ciudad posee 2727.8 Ha. A pesar de que el crecimiento urbano es acelerado y desordenado, su densidad poblacional es reducida.

1.1.3. MEDIO FÍSICO

1.1.3.1. HIDROGRAFÍA

Gráfico 4

Mapa de la ciudad rodeada por los ríos Napo y Coca.



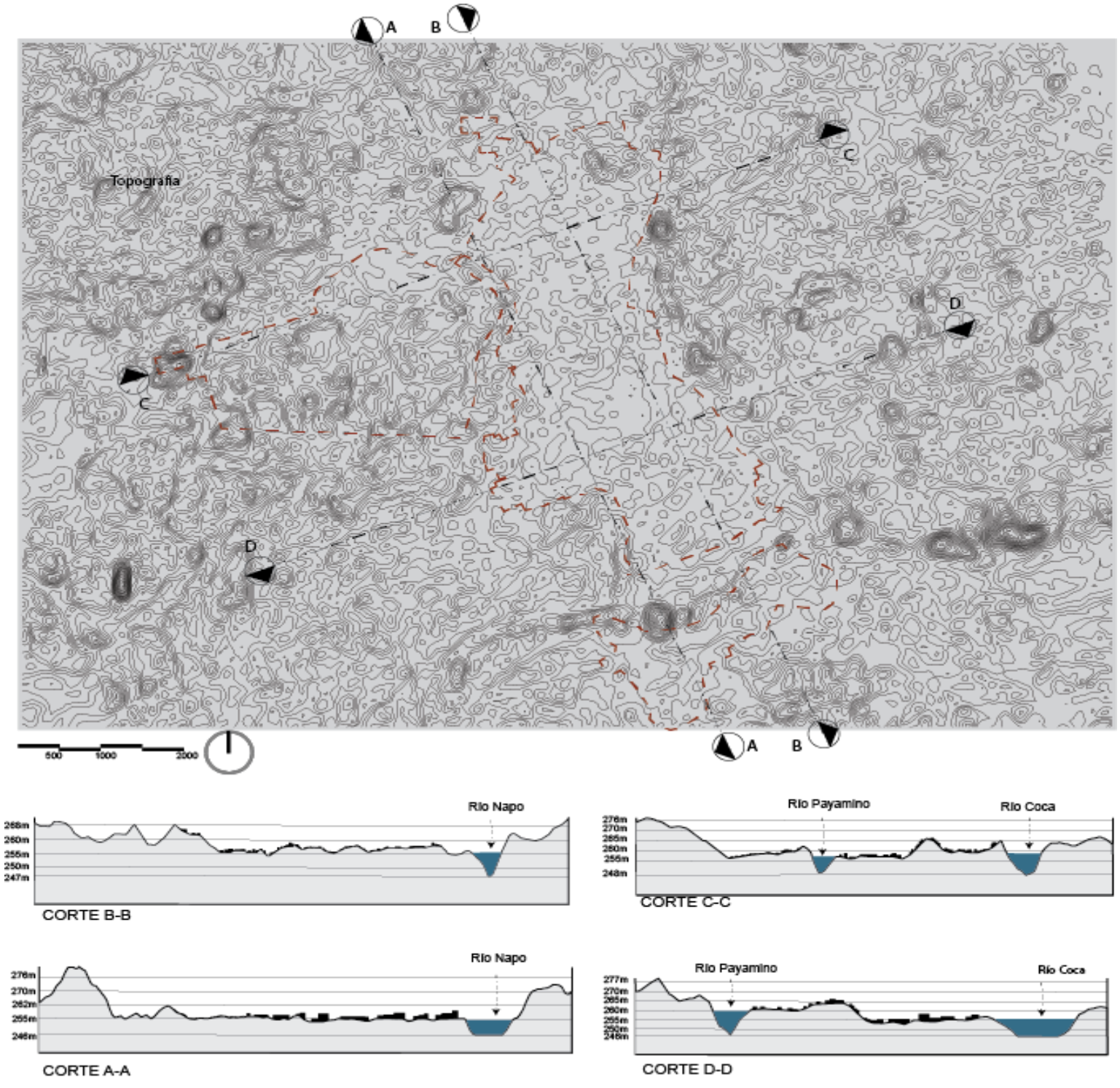
Nota: La ciudad se encuentra rodeada de dos ríos caudalosos como lo son el río Napo y el rio Coca. También recorre un pequeño rio llamado Río Payamino que divide la ciudad con el barrio Nuevo Coca.

Elaborado por autor.

1.1.3.2. TOPOGRAFÍA

Gráfico 5

Mapa topográfico de la ciudad de El Coca

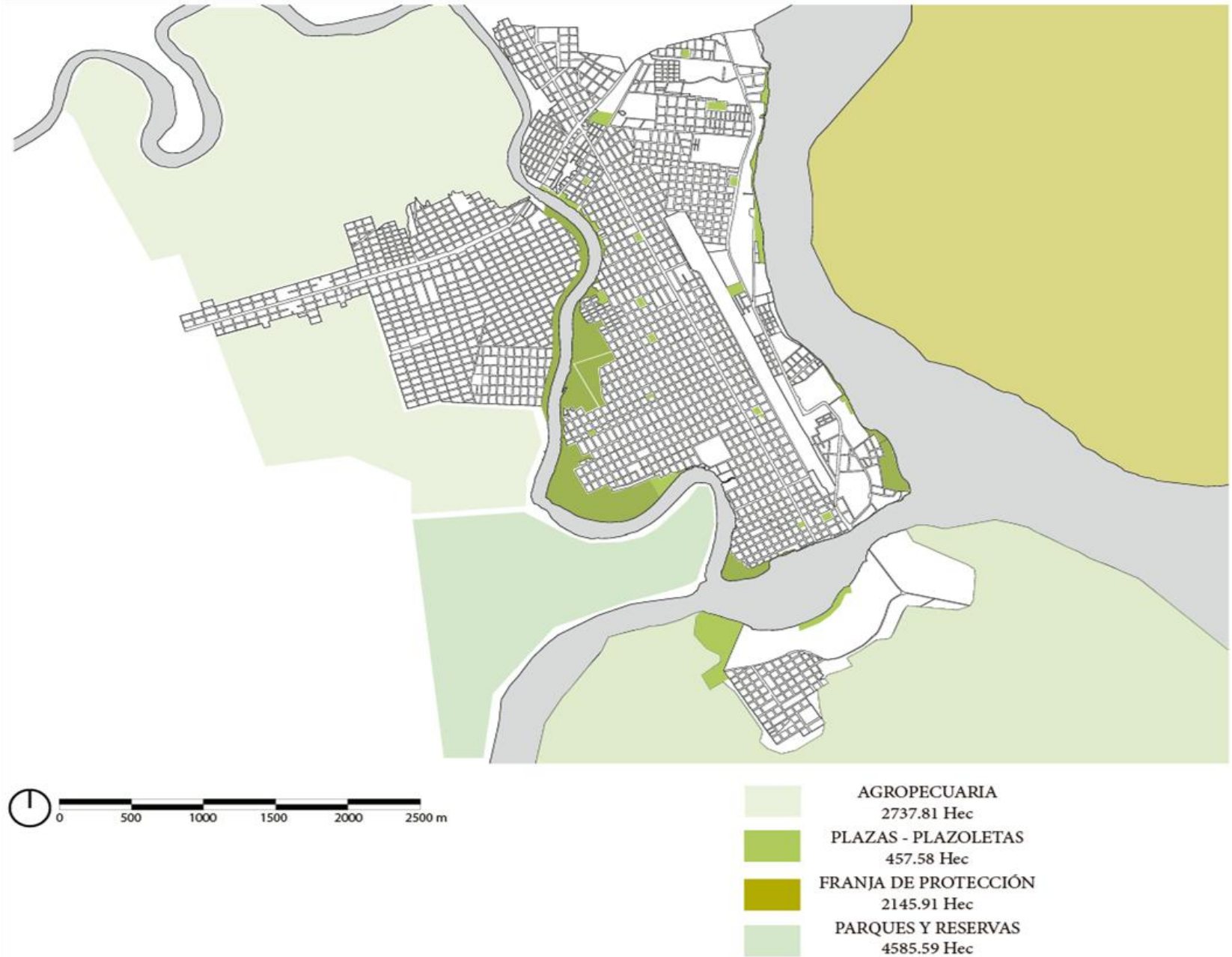


Nota: Elaborado por autor.

1.1.3.3. AREAS VERDES.

Gráfico 6

Mapa de áreas verdes



Nota: Elaborado por autor.

1.1. DIAGNÓSTICO Y ANALISIS GENERAL

1.1.1. CARACTERISTICAS CLIMÁTICAS

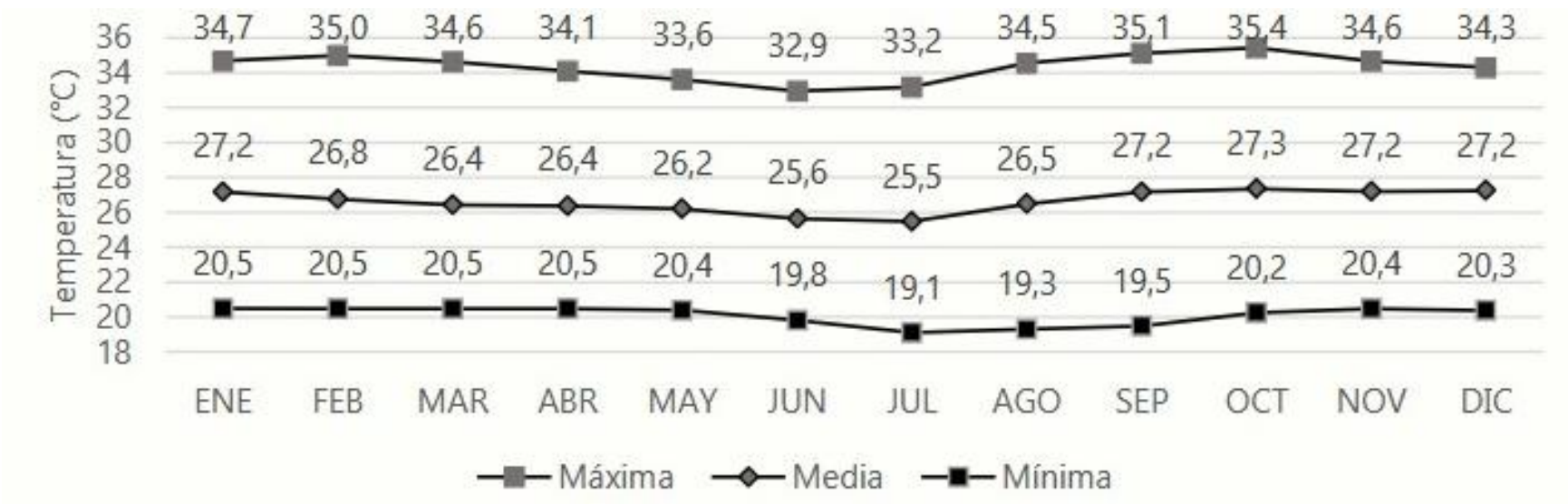
1.1.1.1. TEMPERATURA

El cantón Francisco de Orellana, presenta un clima tropical húmedo, caracterizado por altas temperaturas y precipitaciones abundantes durante todo el año.

El GAD de la provincia de Orellana puntúa la temperatura multianual de la provincia a nivel general, es aproximadamente de 26,6 °C aunque puede presentar variaciones desde 34,3°C como media máxima, y 20.1°C para temperaturas medias mínimas (GADPO, 2023)

Gráfico 7

Distribución anual de las Temperatura plurianual medias, máximas y mínimas (1981 - 2022):



Nota: tabla de distribución de las temperaturas. Tomado de: (GADPO, 2023).

En el gráfico 1 se puede observar que los meses de máxima temperatura se presentan a partir del mes de octubre, mientras que la temperatura en sus menores índices se concentra para los meses de junio hasta septiembre.

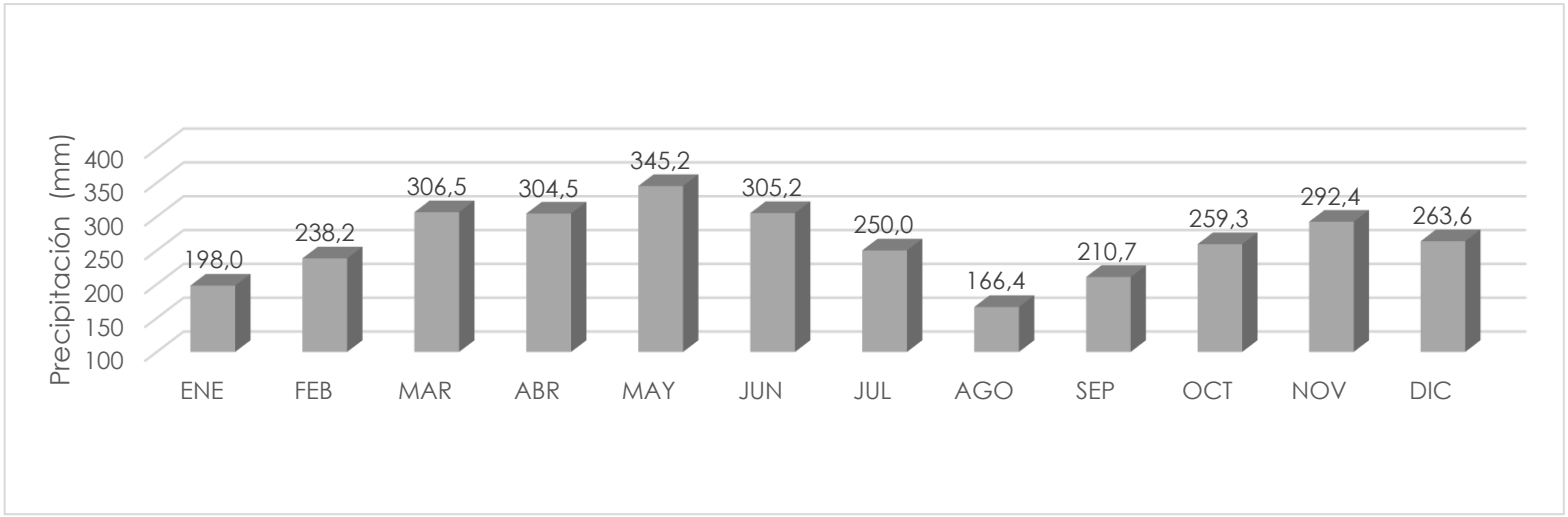
1.1.1.2. LLUVIAS

Las precipitaciones constantes dentro de la provincia de Orellana, es uno de los aspectos que aporta al crecimiento de la rica biodiversidad de esta parte del oriente ecuatoriano, sin embargo, esta condición dentro de la parte urbana puede afectar en torno a las edificaciones, por lo que se debe tomar en cuenta la frecuencia de lluvias para mitigar alguna afectación en los proyectos urbanos.

En efecto, el Gad provincial de Orellana (2023) promedia anualmente una cantidad de 3140 mm/año muestra tomada en el área del aeropuerto del cantón Orellana (El Coca) (pp. 123-124).

Gráfico 8

Precipitación media plurianual (1981 - 2022)



*Nota***:** tomado de (GADPO, 2023). Elaborado por autor.

En el gráfico 2 se puede referenciar que el mes con mayor cantidad de precipitaciones se da en el mes de mayo de cada año. Aunque la gráfica indica que todos los meses suceden lluvias, se aprecia que en el mes de agosto y enero es cuando la frecuencia de lluvias baja.

1.1.1.3. HUMEDAD RELATIVA

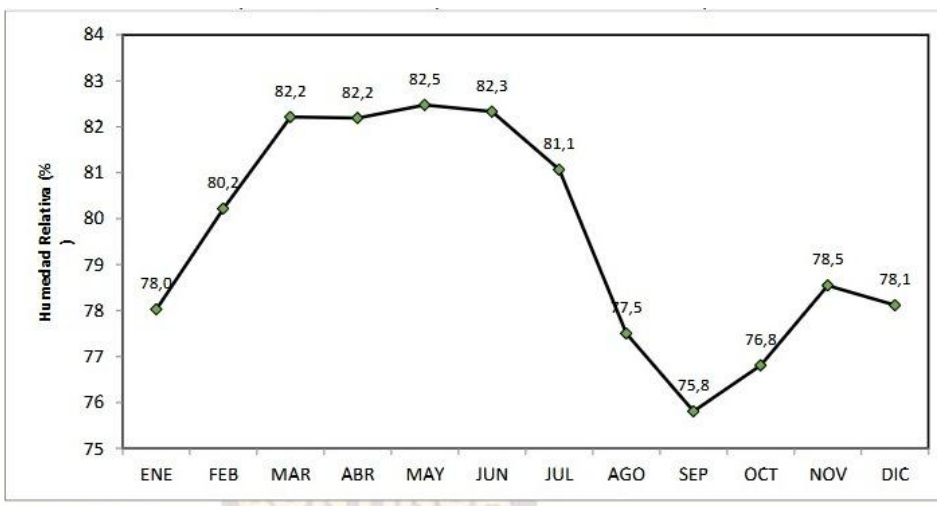
La H.R. es el porcentaje de relación entre la cantidad vapor de agua que está concentrado en el aire y la cantidad máxima que este vapor se puede contener en el aire a una determinada temperatura. (Rodríguez Jiménez et al., 2004).

En los años 1981 al 2022 la humedad relativa ha tenido variaciones mostrando que en junio una H.R es de 93% y diciembre con un 66%, mientras que en el resto del año se ha mantenido una humedad de que tiene una variación entre el 80% mostrando variaciones entre temperaturas de 74% a 85%. Bajo este parámetro en la ciudad del Coca, una muestra

tomada por el Gad de la provincia de Orellana (GADPO, 2023) toma en como promedio anual un 79.6% de humedad relativa en la ciudad, considerando un máximo de 93% (pp. 123-128).

Gráfico 9

Cuadro de Media anual de humedad relativa en El Coca



Nota: En el gráfico 9 se observan las variaciones que han existido de humedad relativa durante el periodo del año 2023. Tomado de (GADPO, 2023).

1.1.1.4. VIENTOS

Los vientos para el GADPO (2023) es definida como un movimiento del aire horizontal como una magnitud vectorial, que compone dos factores, la dirección y la velocidad.

Tabla 1. Velocidad máxima del viento

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM	MAX	M/S	KM/H
2018	13	28	17	30	16	13	13	17	19	18	15	20	18	**30**	**15m/s**	**33km/h**
2019	14	22	16	16	15	22	16	28	23	19	16	17	19	**28**	**12m/s**	**35km/h**
2020	20	24	13	16	20	18	14	15	16	16	19	19	18	**24**	**12m/s**	**33km/h**
2021	12	16	15	18	15	17	18	23	20	19	18	15	17	**23**	**12m/s**	**32km/h**
2022	16	14	16	16	15	14	18	20	30	24	19	19	18	**30**	**15m/s**	**33km/h**
PROM	**15**	**21**	**15**	**19**	**16**	**17**	**16**	**21**	**22**	**19**	**17**	**18**	**18**	**27**	**13m/s**	**33k/h**

Nota: Tomado de (GADPO, 2023). Elaborado por autor.

En los últimos 5 años los estudios del GADPO, han resuelto que el promedio de velocidad del viento máximo es de 33 km/h, esto significa que el viento generado la provincia es de intensidad viva. Sin embargo, en un análisis tomado alrededor de los últimos 40 años, la intensidad ha sido catalogada como moderada con 29 km/h, mientras que la intensidad media se coloca por los 7km/h o 2 m/s.

Tabla 2. Dirección del viento.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2018	W	E	E	SSE	E	E	W	SSE	E	E	E	E	**E**
2019	E	S	E	E	W	W	W	W	SSE	E	E	E	**E**
2020	E	E	SSE	W	S	E	E	E	E	E	S	E	**E**
2021	E	E	E	E	S	E	E	W	E	E	E	E	**E**
2022	E	E	S	S	E	W	S	E	E	E	E	E	**E**
PROM	**E**	**E**	**E**	**E**	**S**	**E**	**W**	**E**	**E**	**E**	**E**	**E**	**E**

Nota: tomado de (GADPO, 2023). Elaborado por autor.

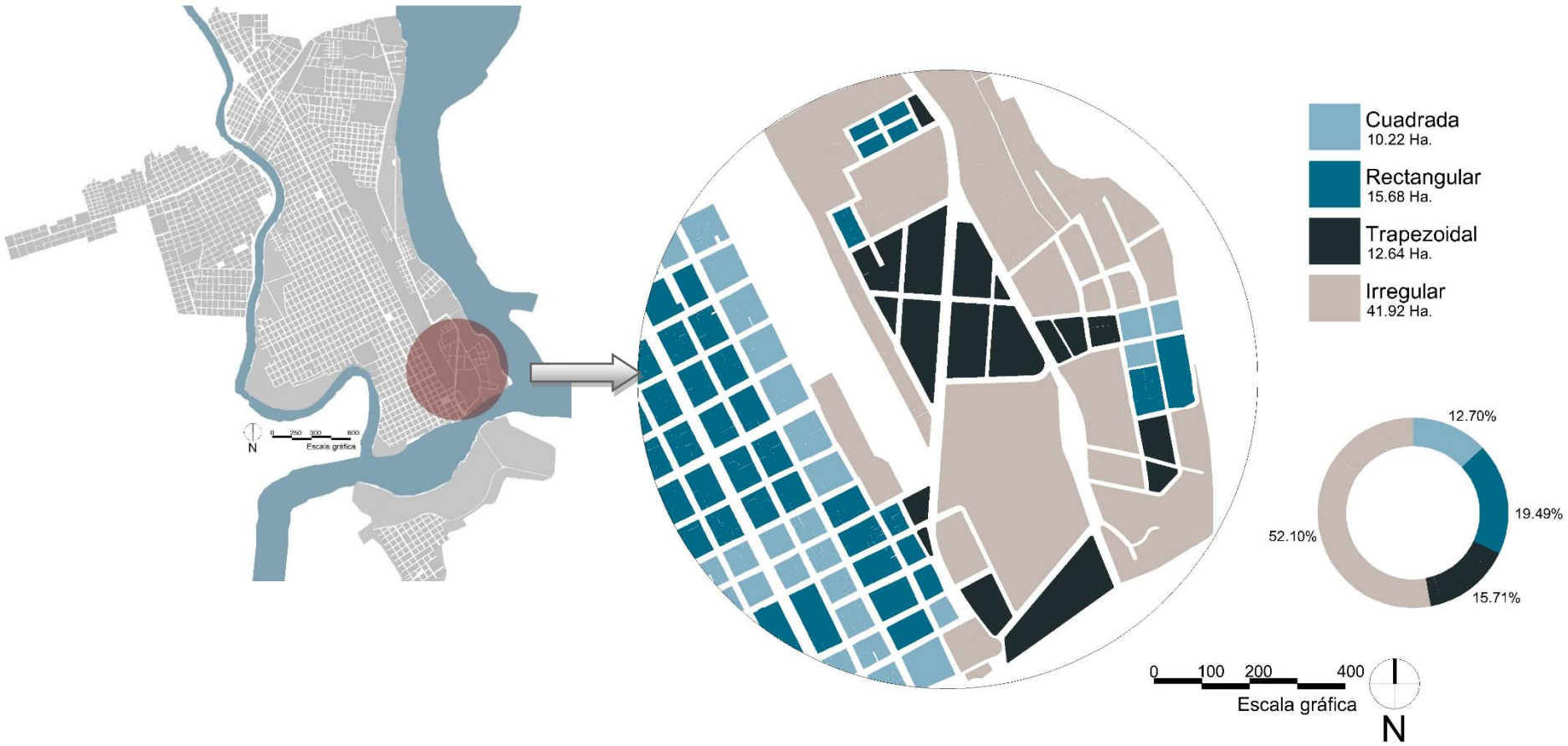
En cuanto a la dirección, se denota una fuerte presencia de los vientos direccionados desde ESTE o LEVANTE. Aunque en estudio más profundo con una cantidad de años de 40 años, también hace presencia que la frecuencia de los vientos del SUR también son predominantes.

1.1.2. MORFOLOGÍA

1.1.2.1. MANZANAS (Forma y Dimensión)

Gráfico 10

Mapeo de manzanas



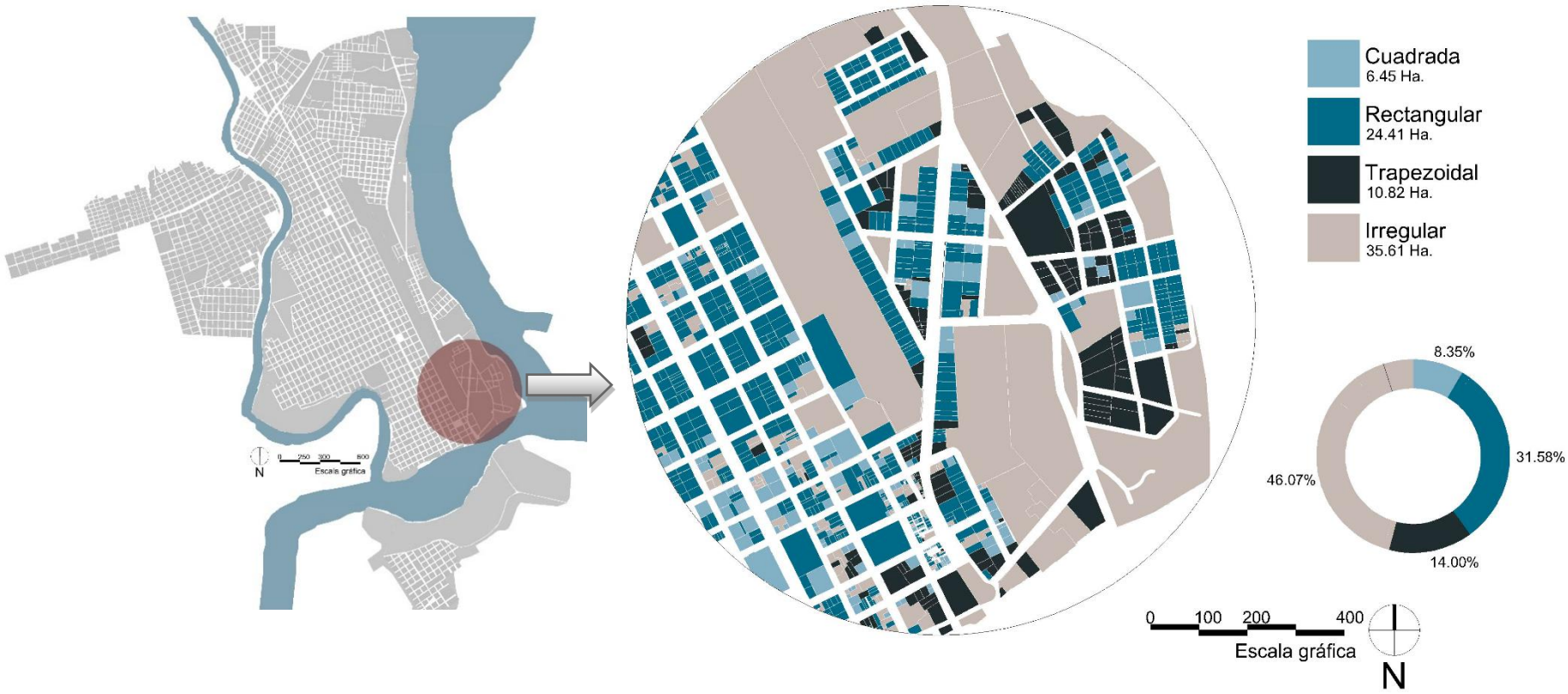
CONCLUSIONES:

La zona urbana analizada evidencia un predominio significativo de manzanas con geometría irregular, tanto en cantidad como en extensión, lo que configura un patrón morfológico característico de esta región. Este fenómeno se relaciona directamente con la disposición de las vías, las cuales no siguen un trazado ortogonal convencional, sino que responden a dinámicas de alto tráfico y a la necesidad de conectar diversos sectores de la ciudad. Dichas vías cumplen una función estratégica al actuar como ejes de movilidad que enlazan áreas residenciales, comerciales y de servicios con las arterias principales de la provincia, consolidando así un sistema vial que, aunque irregular en su forma, resulta esencial para la integración territorial y el flujo económico de la zona

1.1.2.2. LOTES (Forma y Dimensión)

Gráfico 11

Forma de Lotes



CONCLUSIONES:

Con respecto a los lotes, de igual manera las formas irregulares superan en cantidad y area en las zonas cercanas al Río Coca. Éstas formas obedecen a que muchos de estos predios fueron haciendas pertenecientes al Vicariato de Aguarico, y entidades estatales, en cuanto que a la división formal del lote no fue considerado dentro de un plan de lote mínimo. Se puede observar que los lotes pertenecientes a la zona central en cambio llevan una uniformidad en la lotización ya que esa parte está concebido como parte del crecimiento urbano de El Coca.

1.1.2.3. FORMA DE OCUPACIÓN.

Gráfico 12

Forma de Ocupación

CONCLUSIONES:

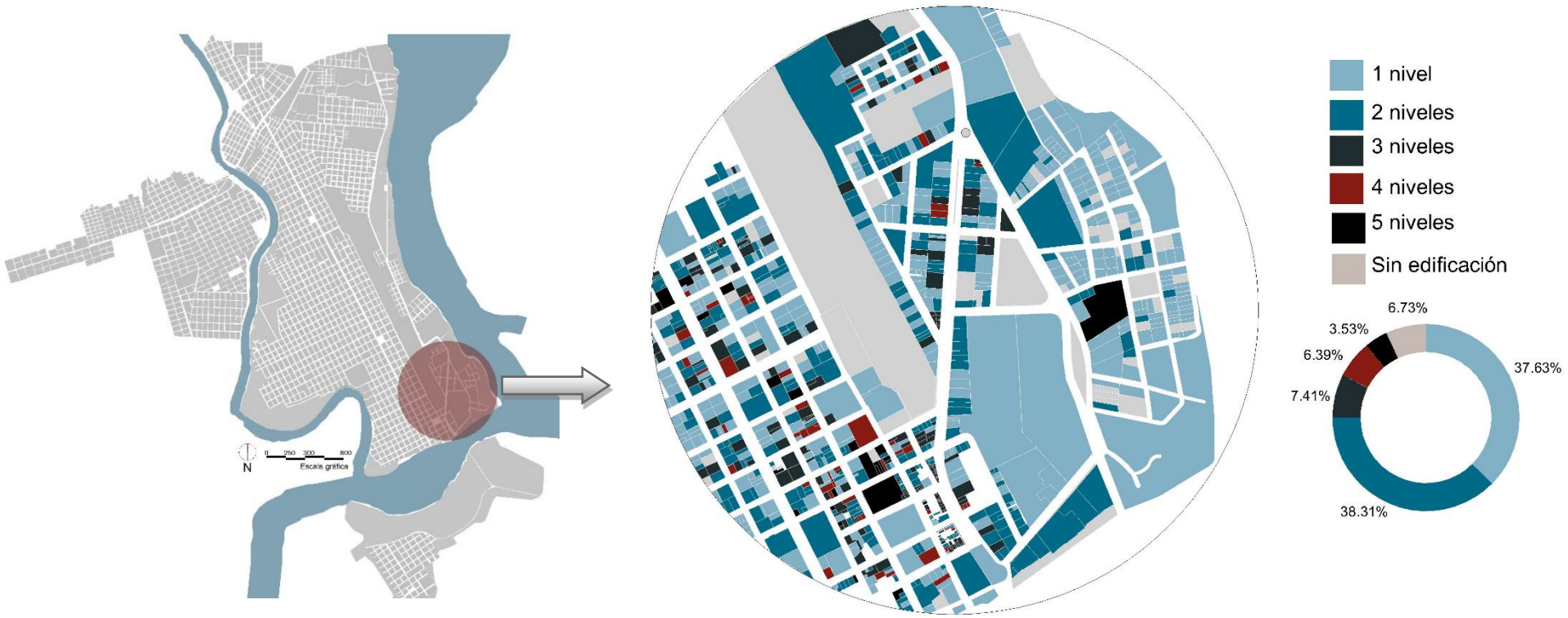
La forma de ocupación predominante en toda el área es continua sin retiro frontal, sobre todo en el área del centro de la ciudad y en los sectores de la periferia.

Con respecto a los lotes de grandes dimensiones se puede visualizar que domina la forma de ocupación aislada.

1.1.2.4. NIVELES DE OCUPACIÓN.

Gráfico 13

Niveles de ocupación



CONCLUSIONES:

En cuanto a los niveles de ocupación, comparte porcentajes similares entre las edificaciones de 1 nivel y de dos niveles.

Uno de los factores a considerar es la presencia del aereopuerto. Sin embargo, edificaciones ubicadas en el centro urbano si hay una presencia de edificaciones en altura de 4 y 5 niveles. Las orillas presenta una mayoria absoluta de construcciones de un nivel debido a que son zonas de nivel bajo cuyas construcciones son autoconstruidas.

1.1.3. CARACTERISTICAS SOCIALES.

1.1.3.1. DEMOGRAFÍA Y DENSIDAD.

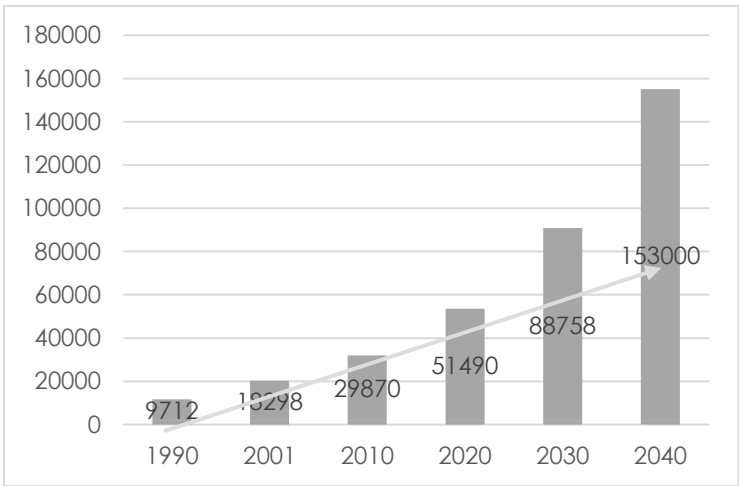
Según los datos presentados por el INEC en el censo del 2022, el cantón posee actualmente 95.130 habitantes, es un evidente crecimiento frente a los 72.795 habitantes que poseía según el censo del 2010 (INEC, 2022). En un estudio de la población urbana, Hoyos (2020), destacó el crecimiento en un porcentaje del 5.6% anual durante las décadas del 1990 al 2010. Por lo que la población registrada de 29.670 habitantes en 2010 pasaría a una cantidad de 51.490. Un dato virtual que se acercó mucho a la realidad ya que actualmente según el censo del INEC (2022) registró 51.281 habitantes de la población urbana. Por lo que, si el porcentaje se mantiene estable, representará un alto impacto en el crecimiento urbano de la ciudad a los siguientes 10 años. Esto debe ser considerado para para planes de densificación y no generar una expansión urbana innecesaria dentro de un entorno ecológico.

Por otro lado, el GAD provincial de Orellana, relata que el cantón del Coca posee una densidad poblacional de 13.49 hab/km2. Para mayor comprensión en una escala a hectáreas equivale a 0,13 hab/ha (GADPO, 2023). Esto representa un valor muy bajo para densificación urbana.

Con esta perspectiva, al considerar un proyecto de vivienda colectiva, se debe tomar en cuenta que los valores para densificación media deben promediar entre 100 hasta 150 hab/ha en principio hasta 500 a 700 hab/ha. (Martínez López, n.d.). Lo que significaría que para un entorno urbano la cantidad de unidades de vivienda pueden variar entre 20 unidades de vivienda a 250 unidades por hectárea, solamente si se consideran 5 habitantes por vivienda en promedio.

Gráfico 14

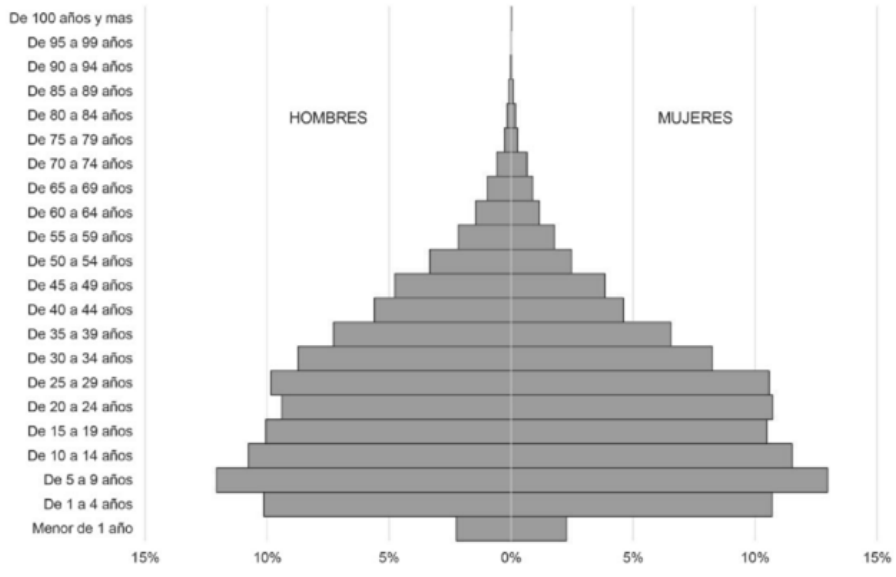
Población y proyección según censos



Nota: Gráfico tomado de Gonzalo Hoyos. (Hoyos, 2020).
Elaboración: Propia

Gráfico 15

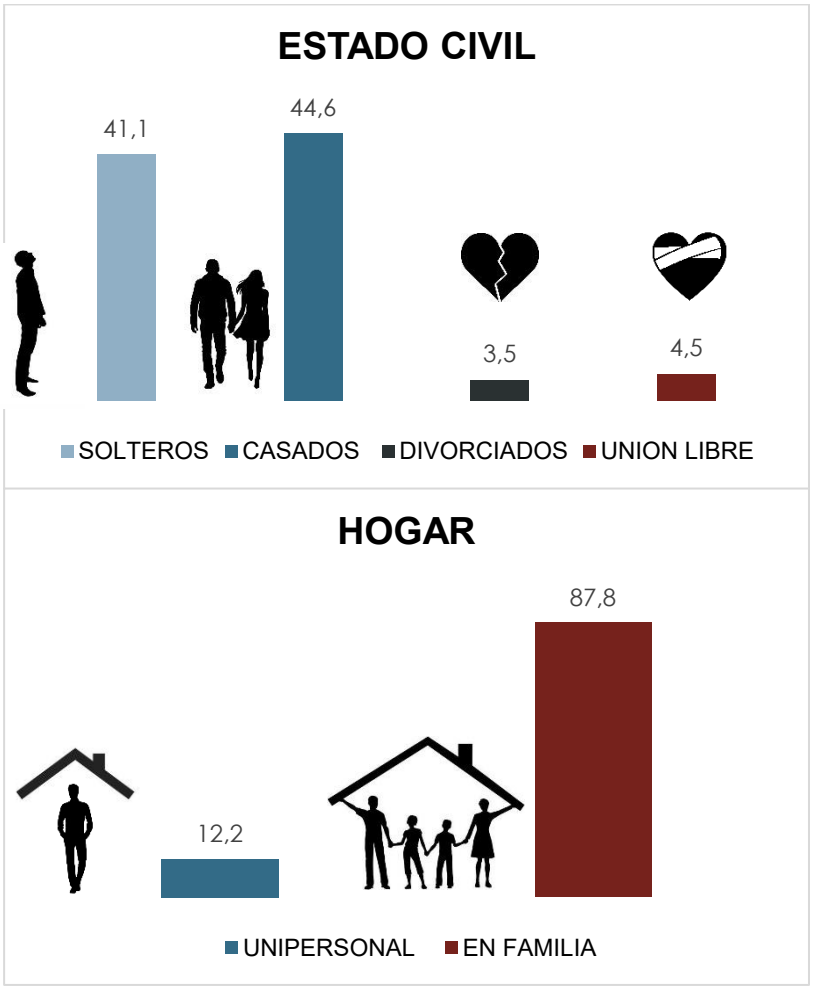
Pirámide poblacional de Orellana, año 2010



Nota: Gráfico tomado de Gonzalo Hoyos. (Hoyos, 2020)
Tomado por (INEC, 2022)

1.1.3.2. Estructura social.

Dado que el proyecto de vivienda está enfocado en la densificación de un área y pretende dar vida a un sector que actualmente presenta bajos niveles de densidad poblacional, es necesario analizar a nivel general del país sobre cómo está conformada la estructura social, con el fin de extrapolar estos valores hacia la cantidad de familias y los tipos de familias que integran la población del cantón Francisco de Orellana.

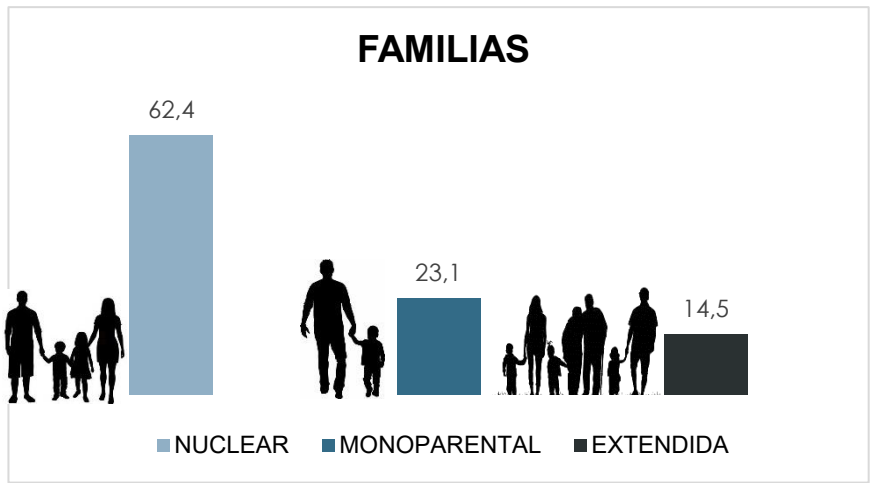


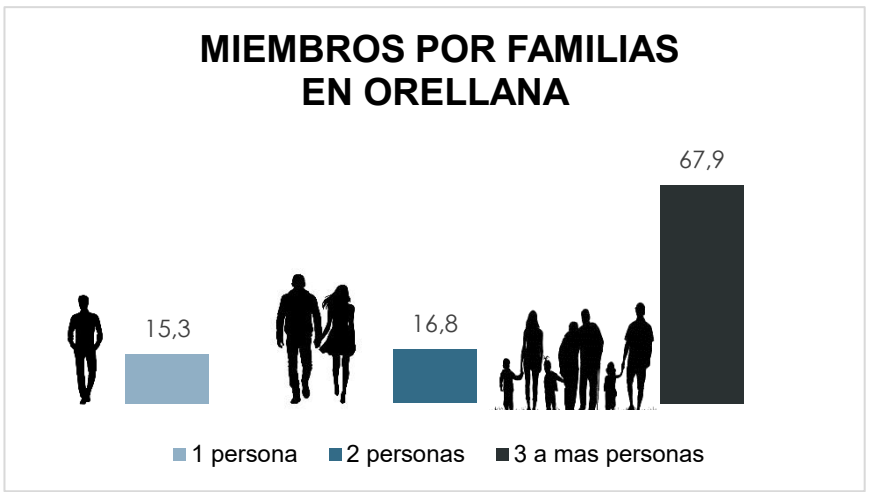
En el Ecuador, la estructura social y familiar se configura según el INEC (2020)con un 44.6% de personas casadas y 4.5 en unión libre. Esto más o menos se equilibra con el 41.1% de solteros y un 3.5 de divorciados.

Al valorar estos porcentajes para las consideraciones de proyección a vivienda, hay que plantear departamentos también para personas solteras. Pues esto determina la cantidad de departamentos para familias y personas solas.

En el siguiente gráfico se observa el porcentaje de personas que viven en familia es mucho más que las viviendas unipersonales. Esto puede verse como positivo en el sentido de la cohesión familiar, pero quizás es negativo a la vez, porque puede deberse a que muchos deciden vivir en familia debido al alto costo de una vivienda, y el poco acceso que muchas personas tienen para poder adquirir una propiedad.

En Orellana el INEC (2022) contabilizó la cantidad de personas por hogares conformados.





Elaboración: propia **Fuente:**(INEC, 2022)

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un proyecto de vivienda colectiva en la ciudad de Francisco de Orellana (El Coca), con el objeto de densificar de manera ordenada el tejido urbano, impulsar la regeneración económica del sector y fortalecer la cohesión social. Tomando en cuenta las complejidades ambientales del entorno amazónico, con la implementación de estrategias pasivas, así como materiales y sistemas constructivos adecuados para garantizar el confort ambiental.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las complejidades del sitio y el entorno, mediante análisis urbanos y del terreno, de modo que se comprenda completamente las condiciones para el diseño de un proyecto de vivienda de densidad media.
- Investigar y profundizar las diferentes estrategias para el diseño de arquitectura climática aplicable al contexto de la Amazonía del Ecuador, mediante la revisión documental, que permita comprender las mejores estrategias para el diseño de proyectos arquitectónicos en este entorno climático.
- Revisar y analizar referentes arquitectónicos en los que se haya realizado la aplicación de estrategias climáticas (activas y pasivas) en entornos climáticos aplicables, para identificar la aplicabilidad de estrategias de diseño en el entorno amazónico de la ciudad de Francisco de Orellana.
- Elaborar estrategias de diseño aplicables a las condiciones físicas y ambientales, tanto del entorno urbano de la ciudad de Francisco de Orellana, como del sitio de implantación seleccionado para el proyecto arquitectónico, mediante la revisión coherente de las teorías analizadas y de la aplicabilidad práctica de los referentes arquitectónicos.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Con el Proyecto de Vivienda Colectiva de mediana densidad, es factible abordar el tema del crecimiento demográfico y la demanda de viviendas en Coca. Según Carrión (2016), "la vivienda colectiva es una forma de habitar la ciudad que promueve la cohesión social y la identidad comunitaria" (p. 123). Esto se logra mediante la creación de espacios públicos y privados que fomentan la interacción social y la participación ciudadana.

Además, la residencia colectiva de mediana densidad puede contribuir a la sostenibilidad urbana en el cantón. Como señala Unda (2018), la planificación urbana debe priorizar la compacidad y la mixticidad de usos para reducir la expansión urbana descontrolada y promover la calidad de vida de los habitantes. Al promover la vivienda colectiva de mediana densidad, se puede lograr una mayor eficiencia en la prestación de servicios y una reducción en los costos de infraestructura a nivel municipal.

2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

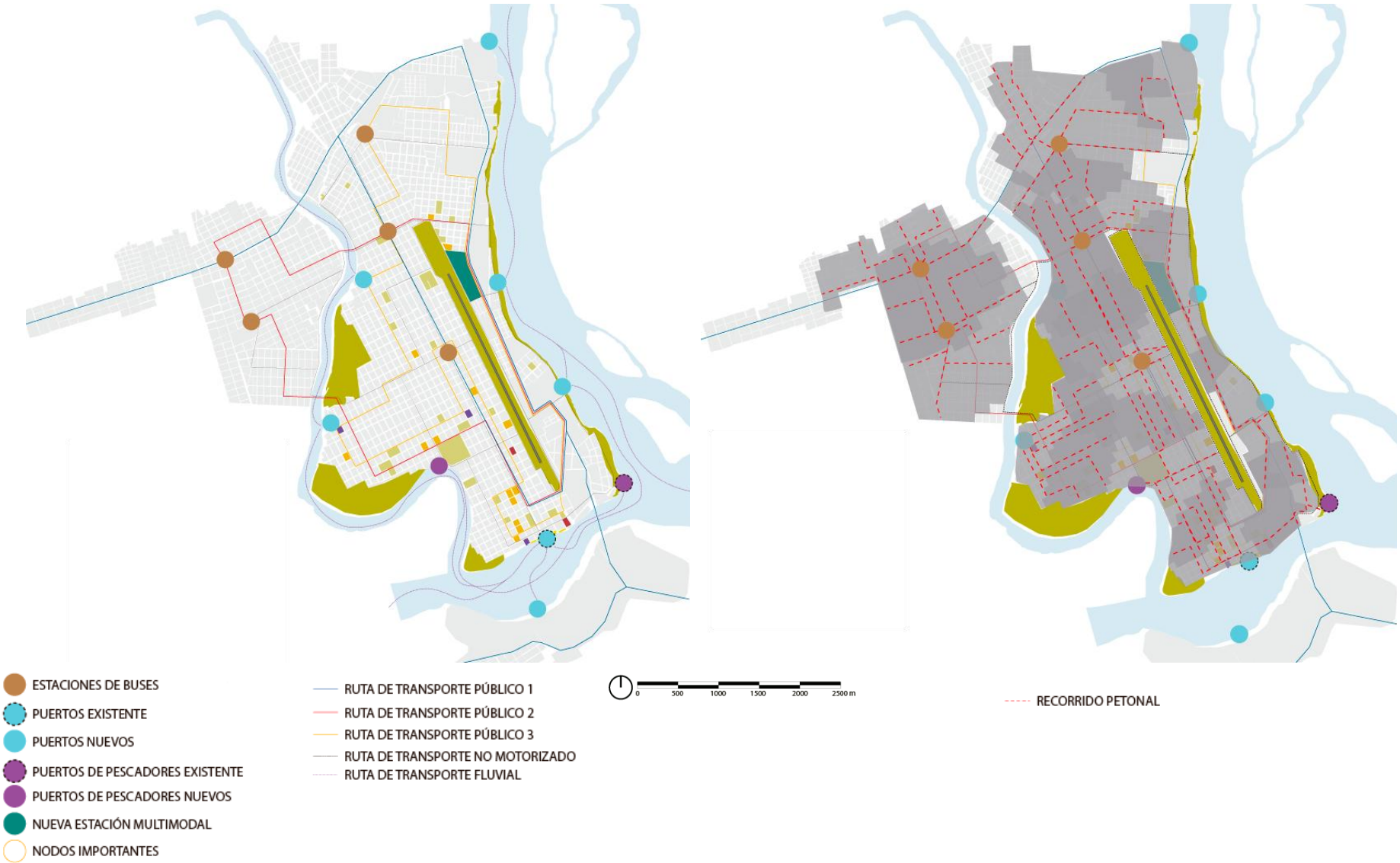
2.1. SITIO

2.1.2. Fundamento de selección

A través de la propuesta del Taller de Proyectos Urbanos (2021), bajo el concepto de 10 minutos caminables, concebidos según el método de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT). Establece una estrategia que busca conformar un sistema de transporte público, fluvial y aéreo. Bajo este parámetro se determina la conformación de 8 áreas favorables para la movilidad dentro del concepto.

Gráfico 16.
Sistema de transporte público, fluvial, aéreo.

Gráfico 17.
Mapeo de áreas cubiertas por los 10 minutos caminables.

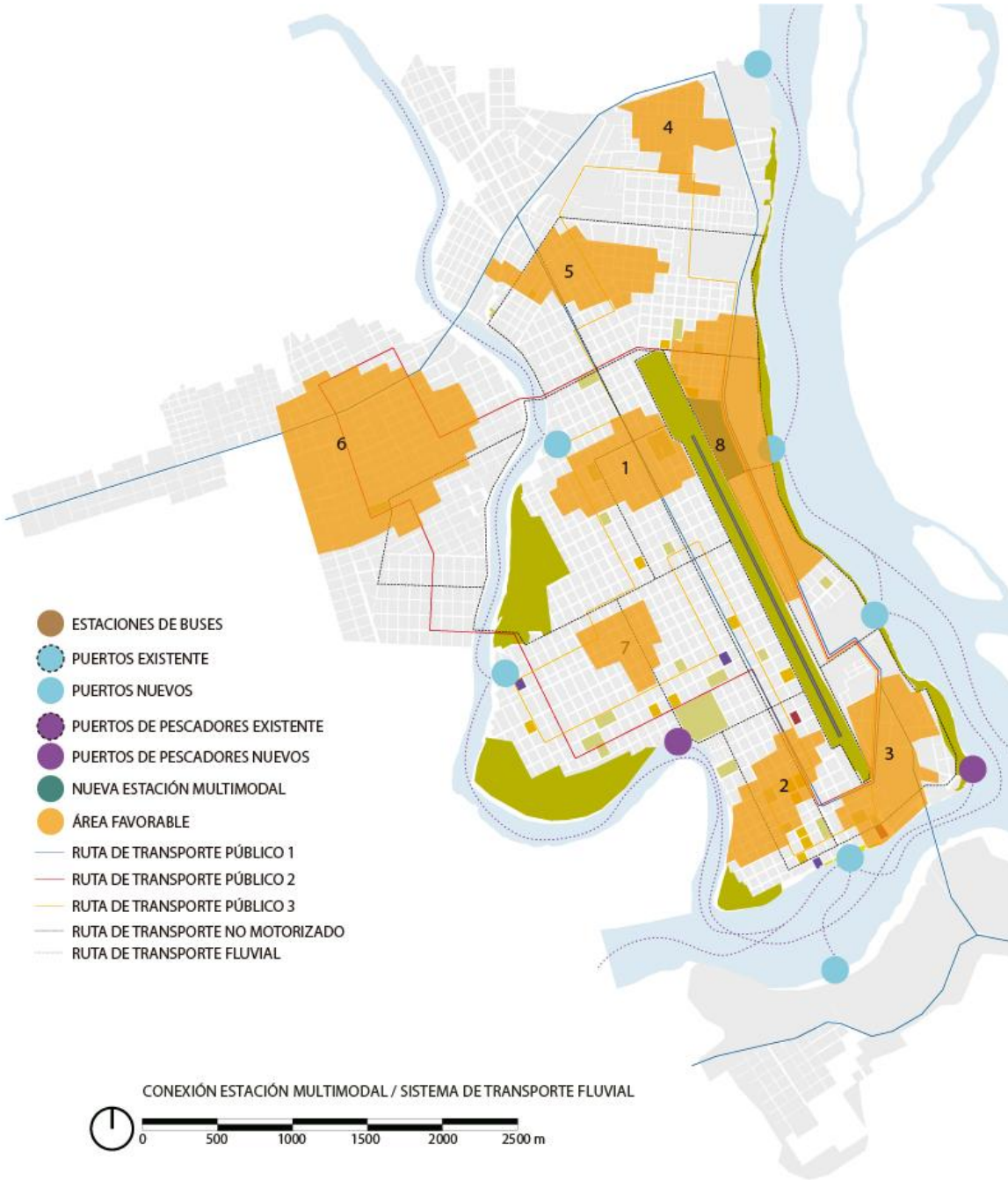


Nota: Mapas tomados del Taller de Proyectos Urbanos (2021).

Así mismo, bajo la estrategia de equilibrar la densificación de las zonas escogidas como favorables a los recorridos de conexión de 10 minutos caminables, se determina al sector 3 ideal para intervención. Este sector en diagnósticos previos presenta una baja densificación, con presencia de manzanas vacías y sin lotizar, directamente relacionadas a una vía de alta circulación como lo es la Av. Camilo de Torrano y cercano a la Av. Alejandro Labaka, que es una de las principales donde se implementará uno de los recorridos principales el sistema de movilidad propuesto en el Taller de proyectos Urbanos 2021.

Gráfico 18

Mapa de áreas favorables resultantes de la movilidad de 10 minutos caminables.



Nota: Mapas tomado del Taller de Proyectos Urbanos (2021)

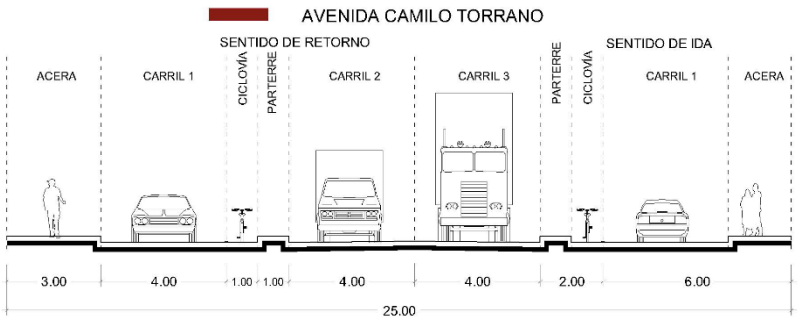
2.2. Análisis del Sector y de Lote.

2.2.2. Vialidad.

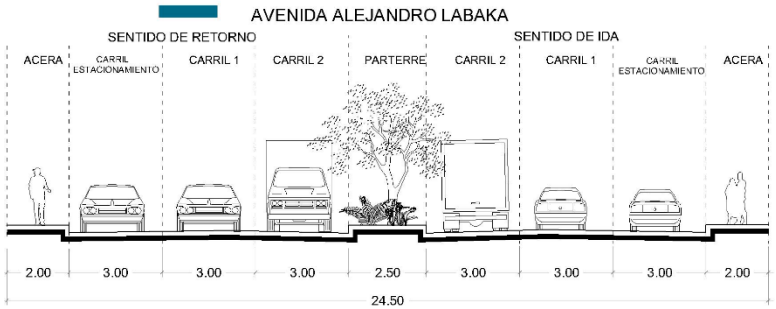
Gráfico 19

Sección de calles y avenidas.

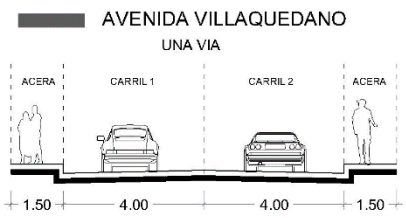
- Via principal
- Alto flujo
- Vehiculos livianos, camiones medianos, buses camiones pesados.
- Bidireccional
- Posee Ciclovía
- Divididas con parterres intermedios.



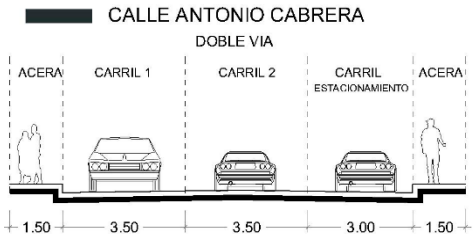
- Via Secundaria
- Alto flujo
- Vehículos livianos y camiones medianos, buses
- Bidireccional
- Parterres
- Dos carriles por sentido
- Carril de estacionamiento



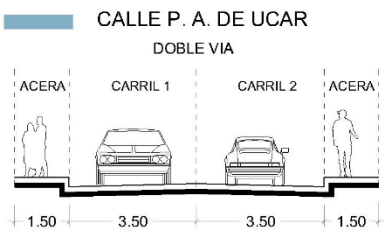
- Vía Colectora, conecta hacia vias principales.
- Dos carriles
- Mediano flujo
- Unidireccional
- Vehículos livianos y camiones medianos, buses.

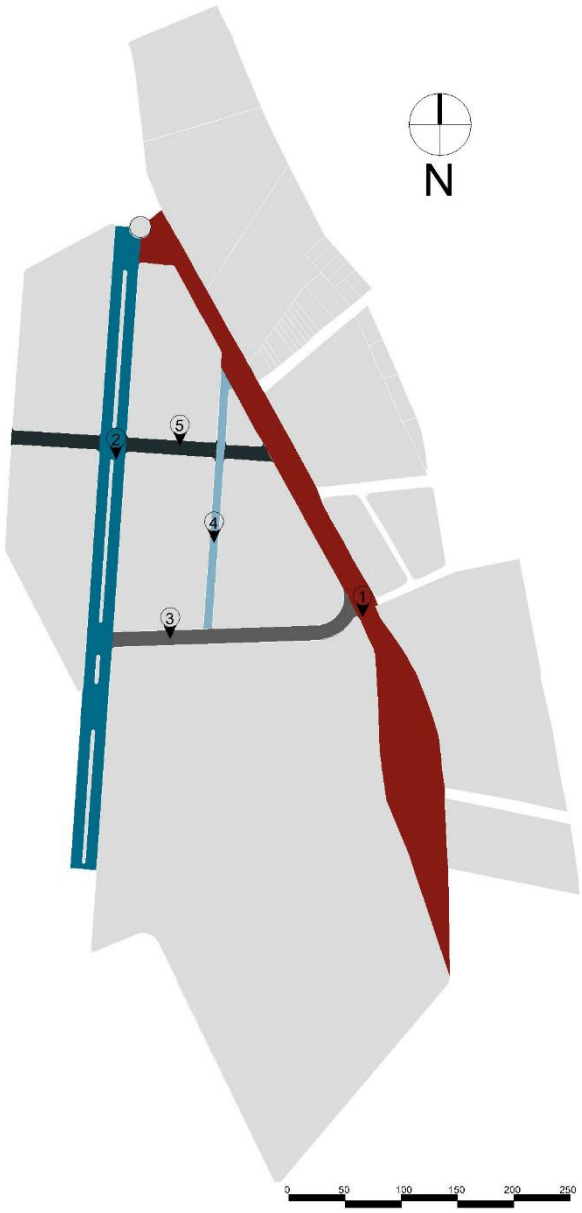


- Vía Colectora, conecta hacia vias principales.
- Mediano flujo
  Unidireccional
- Vehículos livianos y camiones medianos, buses
- Un carril por sentido
- Carril de estacionamiento



- Vía Local.
- Bidireccional.
- Vehículos livianos.
- Un carril por sentido





2.1.3. Análisis de estado actual y propuesta de uso de suelo y normativo del sector.

2.2.2.1. Estado Actual del sector 3

Uso de suelo

Gráfico 20

Estadísticas de uso de suelo

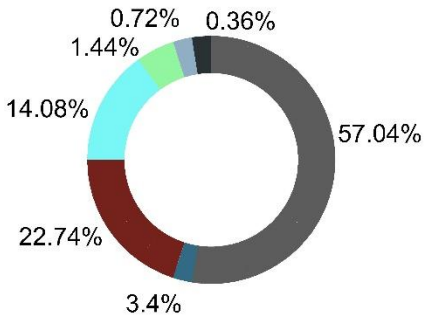


Tabla 3. *Estadísticas de uso de suelo*

Uso del suelo	
Administrativo	3.4%
Comercial	14.08%
Salud	0.36 %
Educación	0.72%
Residencial	22.74%
Mixto	57.04%
Área verde	1.44%

Equipamiento.

Capitanía de Puerto de Orellana.

Parque Central del Coca.

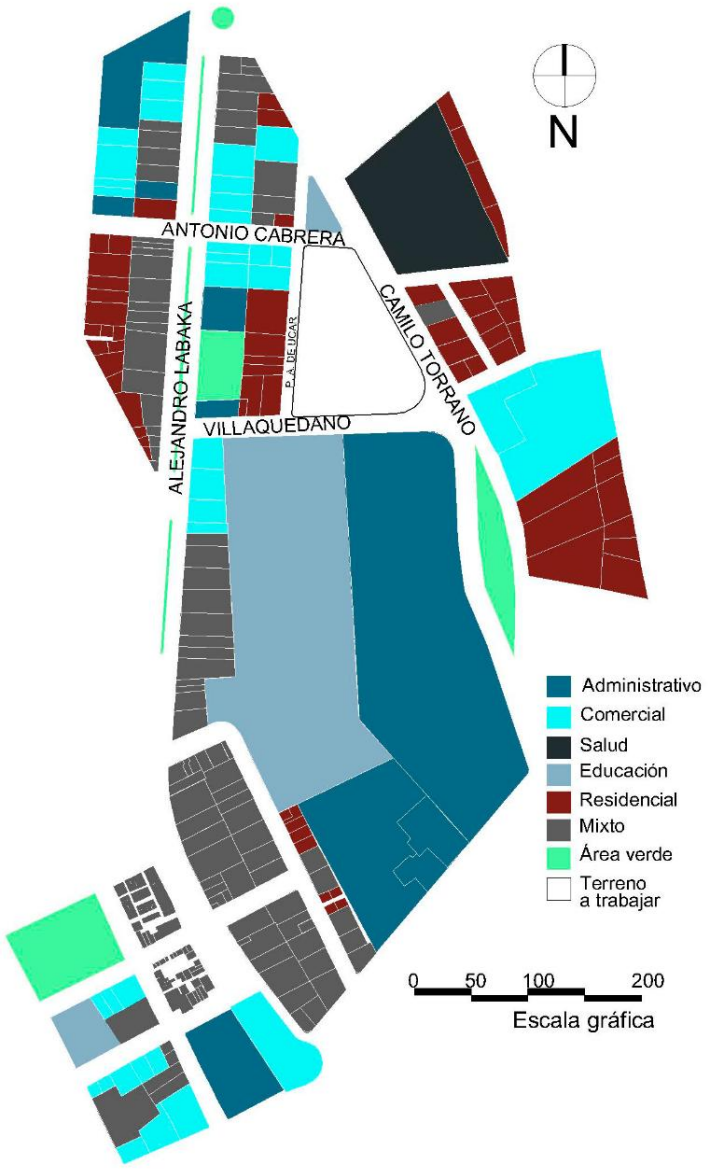
IESS

Ministerio de Ambiente

Unidad Educativa Fiscomisional Padre Miguel Gamboa
Vicariato Apostólico de Aguarico

Gráfico 21

Mapa de Uso de suelo



Nota: Elaborado por autor.

Vocación Actual

Actualmente el sector a través de la Av. Labaka presenta un proceso de consolidación que prioriza el uso mixto hacia lo comercial. Existe prioridad por el negocio hotelero, y considerable número de comercio a nivel industrial como mecánicas entre otros.

Hotelero
Comercial

Residencial
Industrial

Predio a intervenir.

El predio está situado en una zona con la menor densidad existente dentro del sector 3 de intervención urbano. Considerado ideal para cumplir con los objetivos de densificación debido a la conexión con dos vías principales, la Av. Torrano y hacia la Av Labaka que conecta al centro.

2.2.3. Análisis de contexto.

2.2.3.1. Colindancia Altura de edificación.

Perfil de altura de edificación de la calle P. A. de Ucar.

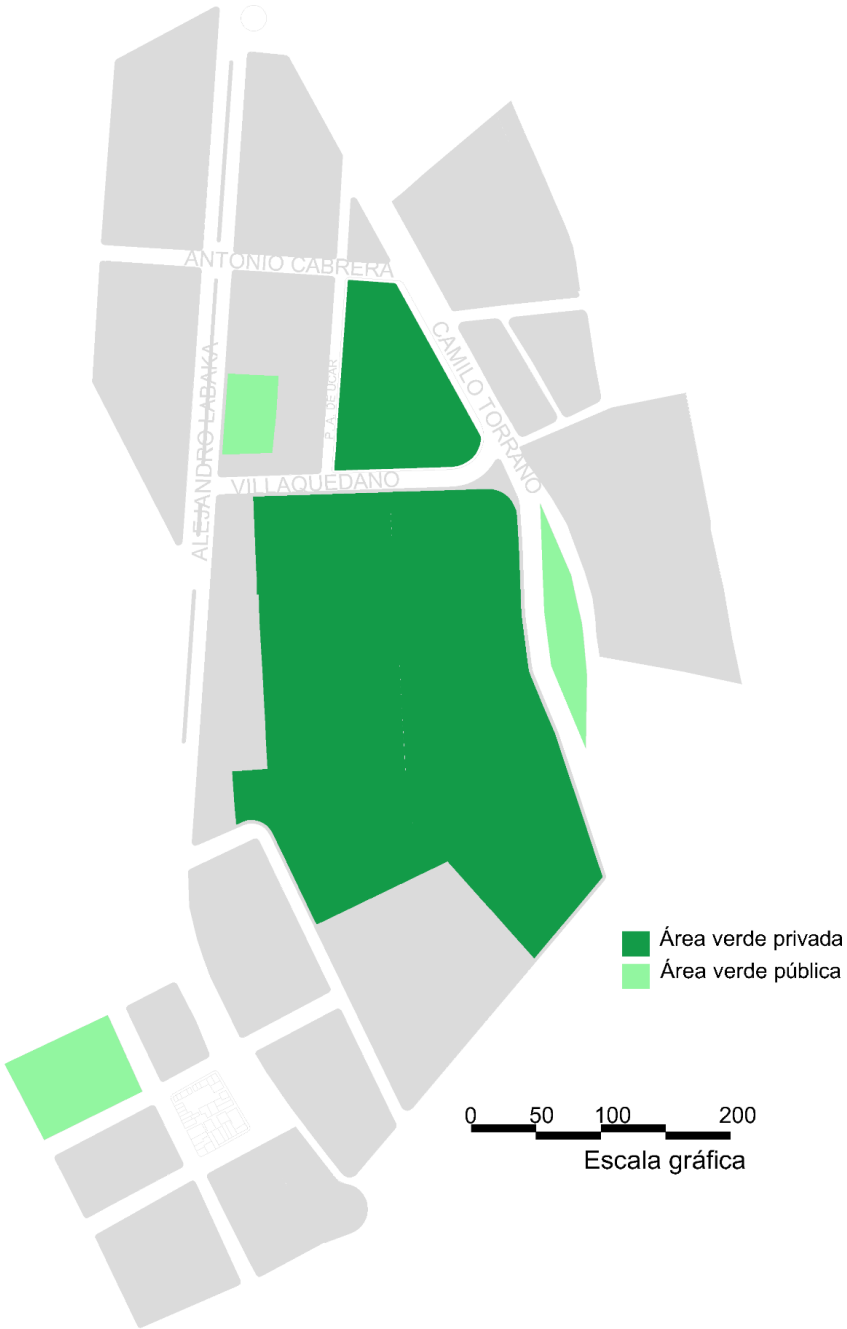
Perfil de altura de edificación de la calle Antonio Cabrera.

Perfil de altura de edificación de la Av. Camilo Torrano

Perfil de altura de edificación de la Av. Villaquedano

2.2.3.2. Áreas verdes

Gráfico 22

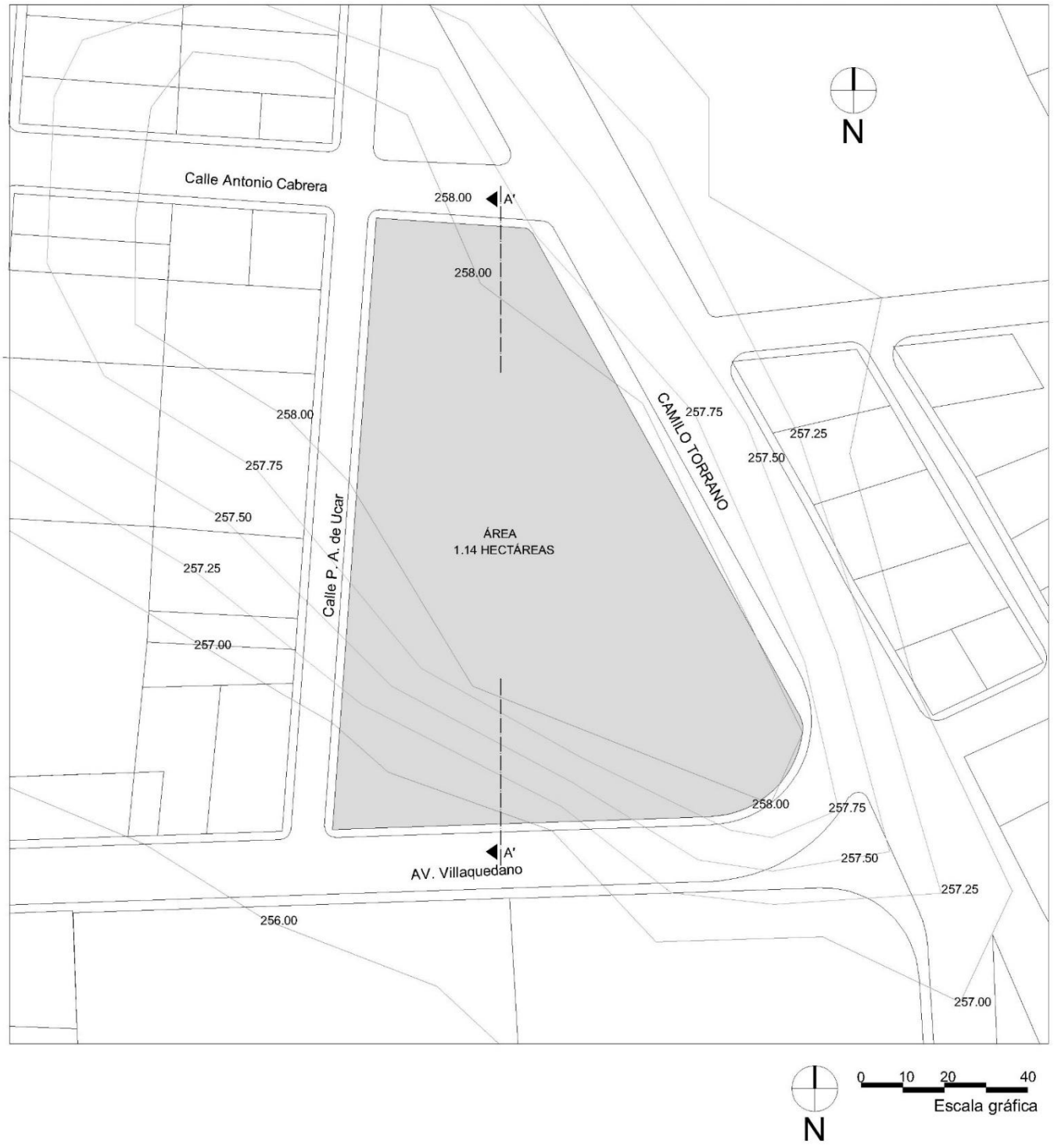


Áreas verdes privadas y públicas

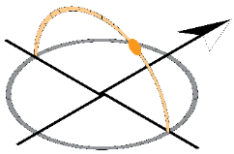
2.2.4. Medio Físico.

2.2.4.1. Topografía.

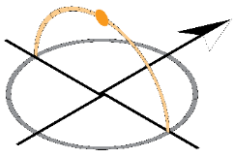
Gráfico 23



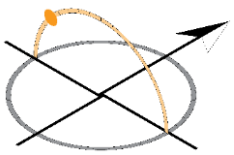
2.2.4.2. Estudio de Asoleamiento.



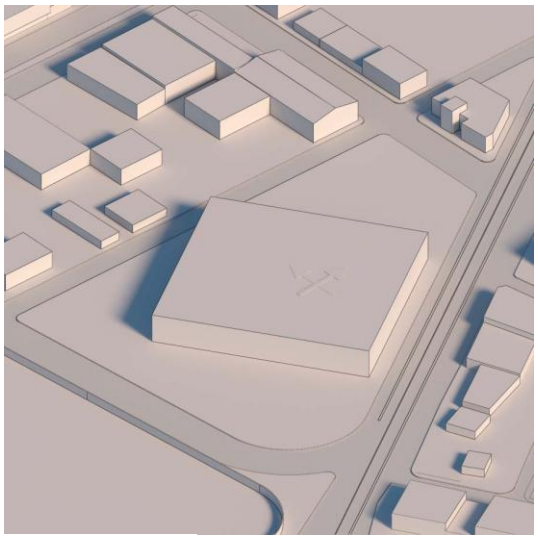
MARZO-SEPT
9:00 AM

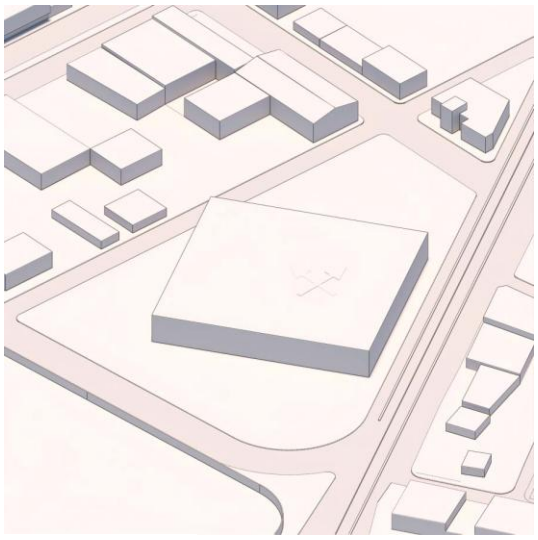


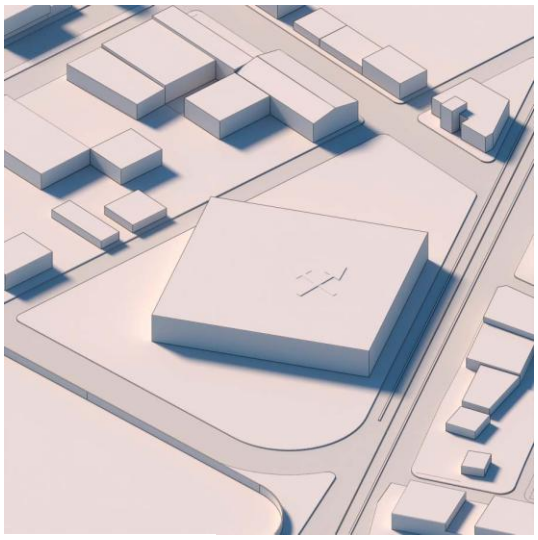
MARZO-SEPT
12:00 PM

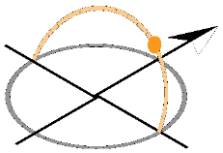


MARZO-SEPT
17:00 PM

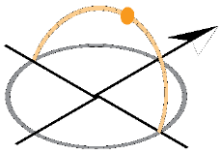




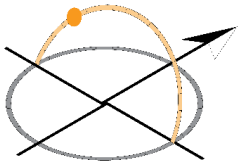




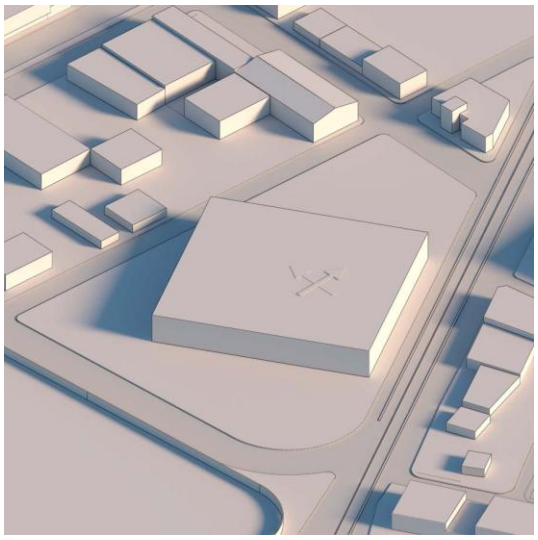
JUNIO 9:00 AM

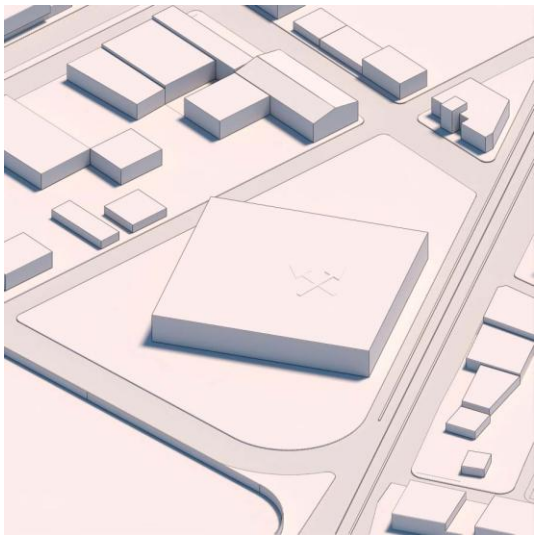


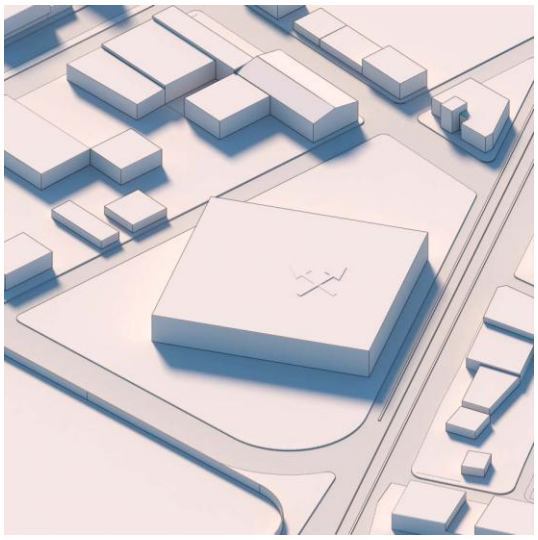
JUNIO 12:00 PM



JUNIO 17:00 PM







Conclusiones:

La ubicación del volumen arquitectónico dentro del predio seleccionado para el proyecto, debe estar paralelo al eje de la Av. Camilo Torrano. Esta posición ayudará a que el elemento arquitectónico reciba radiación solar en los cuatro lados del proyecto arquitectónico. Si esto garantizará el ingreso de luz natural a la edificación durante el día, tambien se debe considerar tomar medidas para el control de iluminación para contrarrestar el exceso de calor dentro de los espacios.

2.2.4.3. Estudio de vientos

Gráfico 24

Sentido del viento en la zona de El Coca

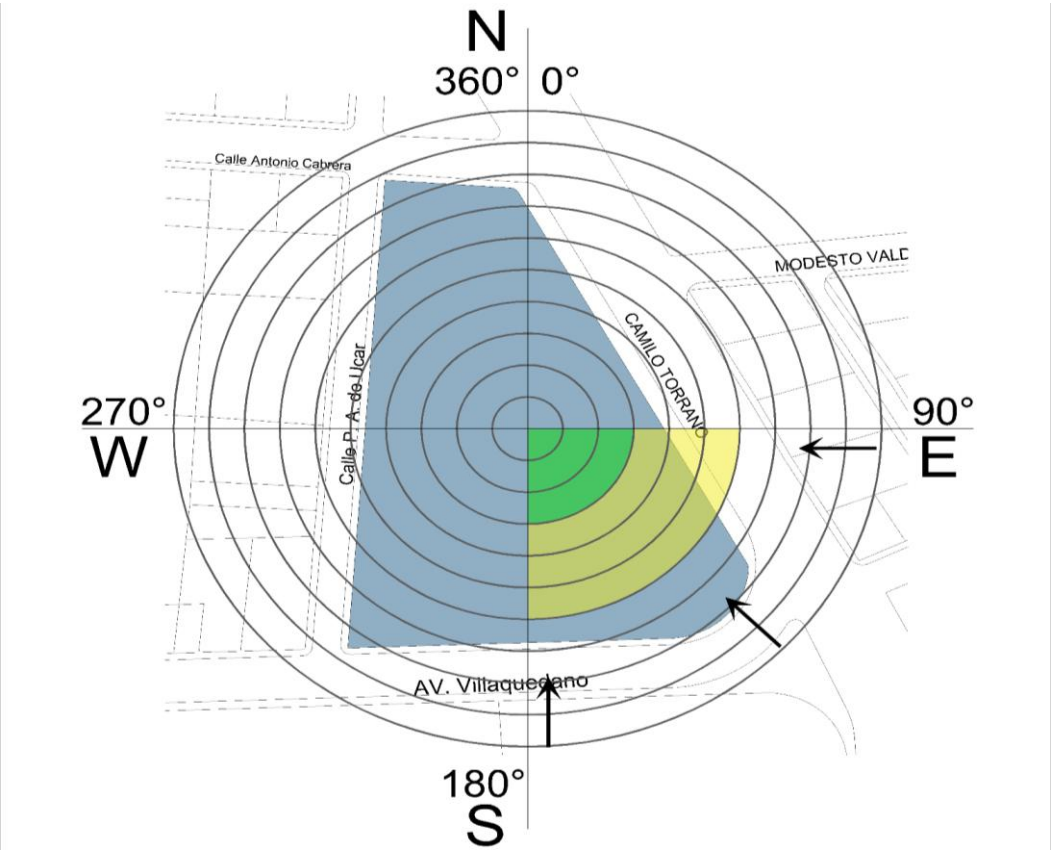


Tabla 4. Sentido del viento en el año 2022.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM	MAX	M/S	KM/H	
2022	16	14	16	16	15	14	18	20	30	24	19	19	18	**30**	**15m/s**	**33km/h**	**Velocidad máxima**
2022	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	**4**	**2m/s**	**7km/h**	**Velocidad mínima**
2022	E	E	S	S	E	W	S	E	E	E	E	E	**E**				**Dirección predominante**

Nota: Tomado de (GADPO, 2023) elaborado por autor.

Conclusiones:

De acuerdo con los datos publicados por el GADPO, se concluye que la mayor circulación de corrientes de aire está concentrada en dirección desde el ESTE, con variaciones desde el SUR. Sin embargo, por su ubicación cercano a los ríos es posible que también surjan corrientes de aire desde el Norte, pero la conclusión se basa en análisis de estudios obtenidos de la institución gubernamental.

3. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

3.1. VIVIENDA COLECTIVA DE MEDIANA DENSIDAD

La ciudad de Francisco de Orellana “El Coca” enfrenta un crecimiento urbano acelerado debido a la expansión petrolera, el comercio y la migración interna. En este contexto, la vivienda colectiva de mediana densidad resulta ser una solución estratégica para responder a la demanda habitacional, cuyas ventajas van desde la optimización el uso del suelo y garantizando condiciones de habitabilidad adecuadas.

La tipología de mediana densidad se caracteriza por edificios de entre tres y seis pisos, con espacios compartidos como patios, áreas verdes y pasillos comunes. Este modelo resulta especialmente pertinente en El Coca, donde la expansión horizontal ha generado presión sobre áreas naturales y zonas de riesgo ambiental.

Según Marengo (2019), “la calidad residencial en complejos de vivienda colectiva depende de la adecuada relación entre densidad y espacio público” (p. 5). En una ciudad amazónica, esta relación resulta condicionante para preservar áreas verdes y garantizar un entorno saludable.

La mediana densidad se considera ideal porque, de acuerdo con Angel et al. (2012), la densidad óptima en ciudades sostenibles se ubica en un rango intermedio que favorece la eficiencia del transporte, la infraestructura y la cohesión social, evitando los extremos de baja y alta densidad. En términos cuantitativos, suele considerarse mediana densidad cuando los proyectos urbanos alcanzan valores aproximados de 80 a 150 habitantes por hectárea, lo que permite una adecuada provisión de servicios y espacios públicos.

Tabla 5. Análisis de densidades

TIPO	CARACTERISTICAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS	CONCLUSIÓN
Baja densidad (< 60 hab/ha)	Viviendas unifamiliares, expansión horizontal, grandes lotes, uso intensivo de suelo.	Mayor privacidad, contacto directo con la naturaleza.	Infraestructura costosa, alto consumo de suelo, dependencia del automóvil,	presiona áreas naturales.
Mediana densidad (80–150 hab/ha)	Edificios de 3–6 pisos, espacios compartidos (patios, áreas verdes, pasillos), equilibrio entre verticalidad y horizontalidad.	Uso eficiente del suelo, viabilidad del transporte público, acceso cercano a servicios, preservación de áreas verdes.	Requiere planificación cuidadosa para evitar hacinamiento y garantizar calidad de espacios comunes.	Equilibra sostenibilidad ambiental, eficiencia urbana y cohesión social.
Baja densidad (> 200 hab/ha)	Torres de departamentos, verticalidad extrema, concentración de población en áreas reducidas.	Optimiza infraestructura, favorece transporte masivo, reduce expansión horizontal.	Riesgo de hacinamiento, menor calidad de vida, presión sobre servicios básicos.	Puede ser viable en grandes metrópolis. No en ciudades pequeñas.

3.2. ARQUITECTURA CLIMÁTICA APLICADA EN ENTORNOS TROPICALES Y AMAZONICOS.

Conociendo como antecedentes que la ubicación de la cabecera cantonal de El Coca está en la región oriental-amazónica del Ecuador cuyos factores naturales son básicamente complejos con respecto a otras ciudades. Se toma a consideración los elementos bioclimáticos que pueden afectar al punto donde se va a proyectar la edificación de vivienda colectiva, para tomar medidas de control para el manejo adecuado de la bioclimática del edificio.

3.2.2. CONTROL DE LA TEMPERATURA CON VENTILACIÓN NATURAL.

En Orellana, la temperatura promedio supera los 25.5 °C y alcanza máximas de 33 °C (GADPO, 2023). Por ello, resulta esencial controlar adecuadamente los vientos de la región, comprendiendo fundamentos que permitan establecer elementos naturales o arquitectónicos destinados a direccionar la ventilación de manera óptima y eficiente.

Los vientos, esenciales en la arquitectura bioclimática, permiten optimizar confort térmico y ventilación en edificios, influyendo significativamente en su eficiencia y habitabilidad sostenible. Según Olgyay (1963, p. 45), puntualiza que "el viento es un factor importante en la determinación del clima y la comodidad en los edificios". Para aprovechar los vientos de manera efectiva, es fundamental entender su dirección y velocidad en el sitio donde se construirá el edificio.

Para análisis urbanos HERNÁNDEZ (2013) destacó los siguientes efectos:

- **Efecto de esquina**: Aumento de velocidad en esquinas de edificios altos.
- **Efecto Venturi**: Aceleración en estrechamientos (ej. calles o plazas).
- **Efecto de abertura**: Corrientes intensas bajo edificios con huecos.
- **Efecto de barrera**: Reducción del viento tras obstáculos.

Gráfico 25

Efecto de esquina

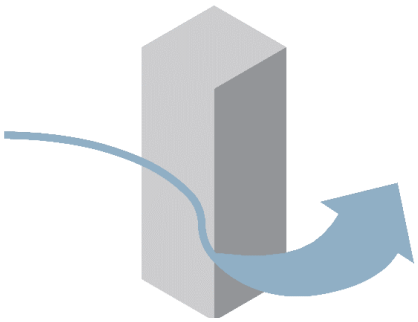
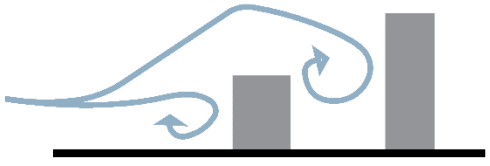


Gráfico 26

Efecto de abertura

Gráfico 27

Efecto de barrera



Nota: elaborado por autor.

3.2.2.1. Elementos de direccionamiento natural.

Gráfico 29

Dirección del viento según ubicación del edificio.

La ubicación paralela de los edificios de forma perpendicular al viento podría obstaculizar los efectos del viento en las edificaciones que continúan a través del primero. Recibiendo toda la ventilación solo en uno.

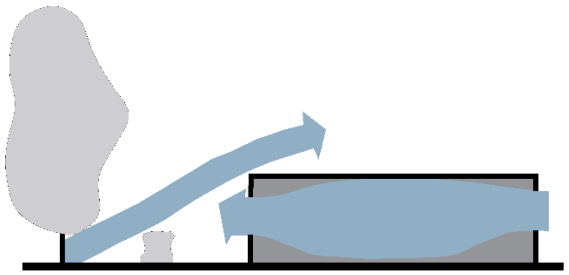
En cambio, al colocarlo continuamente con una inclinación ligera a la dirección, generaría efetos de esquina que podrían cubrir los edificios posteriores al primero.

Por otro lado, el sembrío de arboles y setos a distancias prudenciales de la edificación configurarían la dirección del viento de acuerdo con las necesidades que se requiera ventilar un espacio.

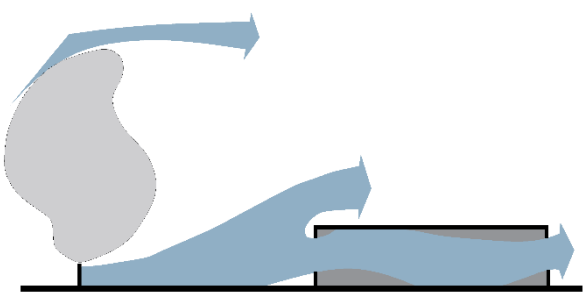
La orientación del edificio es clave para capturar los vientos beneficiosos y protegerse de los vientos adversos. Olgyay (1963, p. 50) sugiere que "la orientación óptima para la ventilación natural es aquella que permite que el viento entre en el edificio y se distribuya de manera uniforme". Además del uso de elementos naturales como la colocación de árboles y plantas que ayuden a direccional el viento en post de la ventilación natural.

Gráfico 28

Dirección del viento según ubicación de elementos como árboles y cetos.



- Árbol a 6 m. y seto como barrera a 3 m.



- Árbol a 6 m de la edificación

Nota: elaborado por autor.

3.2.2.2. Elementos de direccionamiento arquitectónico.

La forma y el diseño del edificio también pueden influir en la ventilación natural. Según Olgyay (1963, p. 55), "la forma del edificio puede ser diseñada para canalizar el viento y mejorar la ventilación". Esto se puede lograr mediante la creación de espacios abiertos, la utilización de techos inclinados o la incorporación de elementos arquitectónicos que dirijan el viento hacia el interior del edificio.

Gráfico 30. *Efecto de viento con voladizo*

El voladizo sobre la apertura funciona para equilibrar las presiones del flujo del aire que ingresan al interior.

Gráfico 31. *Efecto de viento con persiana veneciana*

La colocación de la persiana tipo veneciana, cualquiera que sea su posición hacia abajo o hacia arriba determina una difusión del aire repartiendo adecuadamente hacia el interior

Gráfico 32. *Efecto de viento con volado de losa*

El espacio abierto del volado de losa recoge flujo de aire impidiendo su fuga hacia el lado superior, lo que guía hacia el interior beneficiando con una alta circulación de aire.

Gráfico 33. *Flujo de aire con abertura inferior de pared*

La abertura a nivel de suelo tiene un efecto de barrido.
Este tipo de aberturas podría servir para la expulsión del aire frio hacia las aperturas posteriores.

Nota: tomado de (VICTOR OLGYAY, 2006) elaborado por autor.

3.2.3. CONTROL DE LA ILUMINACIÓN NATURAL.

Uno de los aspectos principales a considerar dentro de la arquitectura bioclimática es el manejo de la eficiencia energética de la edificación, lo que se debe considerar el aprovechamiento de la iluminación natural dentro de los espacios para generar mayor confort visual y precisamente también el ahorro de energía eléctrica.

Según Olgyay (1963, p. 65), afirma que “la iluminación natural es una de las fuentes más importantes de iluminación en los edificios y puede ser utilizada para reducir la necesidad de iluminación artificial". La iluminación natural puede ser aprovechada de manera efectiva, una vez que se entienda la trayectoria del sol y la cantidad de luz que se recibe en el sitio donde se construirá el edificio.

De la misma manera Szokolay (2008, p. 120), considera que "el tamaño y la forma de las ventanas deben ser diseñados para proporcionar la cantidad adecuada de luz natural y minimizar la ganancia de calor". Esto se puede lograr mediante la utilización de ventanas con protección solar y la optimización de la relación entre la superficie de ventana y la superficie de pared. El control de la iluminación

Además de la orientación y el diseño de las ventanas, la reflectividad de las superficies interiores también puede influir en la iluminación natural. Según Lechner (2014, p. 210), "la reflectividad de las superficies interiores puede ser utilizada para redistribuir la luz natural y mejorar la iluminación en áreas más profundas del edificio".

3.2.3.1. ELEMENTOS DE CONTROL DE ILUMINACIÓN.

Olgyay (1963) destaca la importancia de utilizar elementos de control de iluminación en la arquitectura bioclimática para regular la cantidad de luz solar que entra en un edificio. Algunos de estos elementos son:

- Elementos arquitectónicos como voladizos y aleros que bloquean la luz solar directa. (gráfico 36)

- Dispositivos móviles como persianas y toldos que controlan la cantidad de luz que entra.

- Materiales como cortinas que filtran o bloquean la luz solar.

- Vegetación alrededor del edificio que proporciona sombra y controla la luz solar. (gráfico 35)

Estos elementos pueden ser utilizados para:

- Reducir el sobrecalentamiento en verano

- Maximizar la iluminación natural en invierno

- Proteger los espacios interiores de la luz solar excesiva

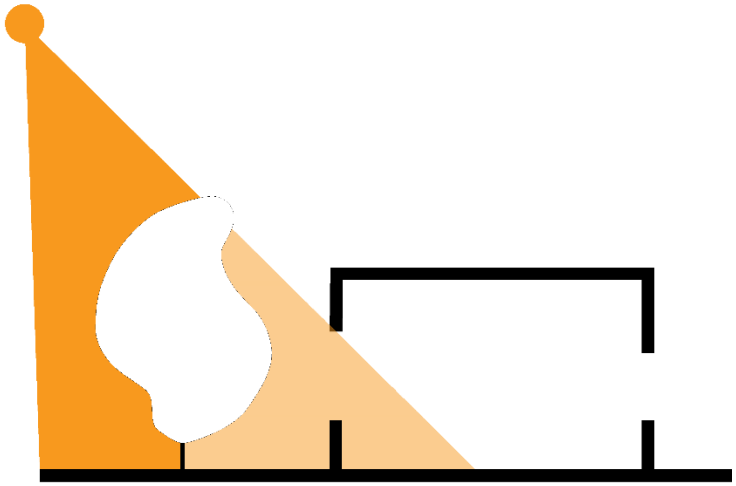
- Mejorar la eficiencia energética del edificio

Gráfico 34

Estructura de lamas de madera

Gráfico 35

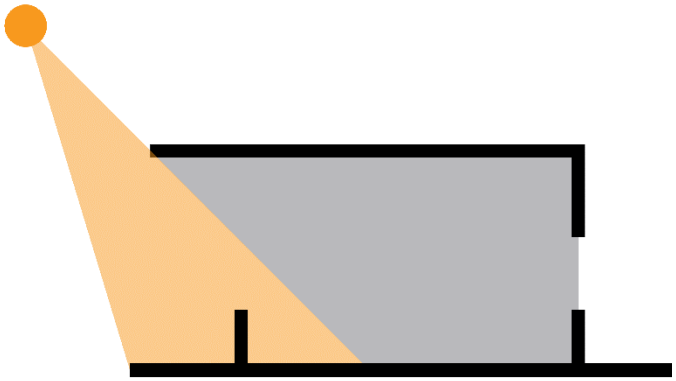
Control de iluminación con medios externos



Nota: Elaborado por autor.

Gráfico 36

Control de iluminación con voladizos



Nota: Elaborado por autor.

Gráfico 37

Control de iluminación con lamas verticales

Nota: Elaborado por autor.

En un estudio sobre el impacto de la radiación a través de las pieles de una edificación. Olgyay concluyó que los elementos colocados en el exterior generaban mayor eficiencia para reducir el ingreso de calor a los espacios y controlar la cantidad de luz hacia el interior. Por otro lado, afirmó que las lamas verticales siendo estas móviles o fijas, así mismo, eran efectivas para el controlar de la luz solar directa desde los ángulos laterales. En conclusión, esta efectividad hacía que estos elementos verticales sean adecuados para climas cálidos y soleados. (Olgyay, 1963).

3.3. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN ENTORNOS AMAZÓNICOS.

Para la construcción del proyecto de Residencia Colectiva de Mediana Densidad se toma en cuenta la estrategia de la recuperación ampliada del esfuerzo de trabajo de los residentes. Para esto es necesario dotar a la edificación de sistemas constructivos que generen confortabilidad y a su vez también influyan en la eficiencia energética de la edificación.

Por lo tanto, la obra se clasificará en las siguientes etapas:

ETAPA	TECNOLOGÍA	VENTAJAS
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	Sistema de cimentación y pórticos de Hormigón armado	- Resistencia a los climas húmedos. - Bajo mantenimiento. - Alta durabilidad.

DESCRIPCION

Park & Paulay (1975) definieron que “el hormigón armado es un material compuesto que combina las ventajas del hormigón en compresión con las ventajas del acero en tracción” (p.19). Esta composición con varillas de acero y la adecuada mezcla dosificada de hormigón, hace que los elementos estructurales alcancen resistencias que beneficien a la estabilidad de la edificación. La Normativa Ecuatoriana de Construcción De & Construcción (2015) establece recubrimientos mínimos tanto en columnas como vigas y demás elementos estructurales para que el armado de varillas no tenga ningún contacto con el exterior, de esta manera se evita la corrosión del armado garantizando la durabilidad de la estructura.

Una de las ventajas que destacó la FIB (2019),”el hormigón armado es un material sostenible y duradero que requiere poco mantenimiento y puede ser reciclado al final de su vida útil” p.10.

Bajo estos parámetros, el uso de hormigón armado en el sector de “El Coca” puede ser la decisión adecuada para cumplir con el aumento de la eficiencia energética, considerada para mejorar el confort de los usuarios.

Gráfico 38

Nota: hormigón armado foto tomada por autor.

ETAPA	TECNOLOGÍA	VENTAJAS
LOSAS Y ENTREPISOS	HORMIGÓN ARMADO CON ALIVIANAMIENTO DE CASETONES DE ESPUMA FLEX “EPS”	- Crear ambientes frescos y confortables. - Aislar acústicamente de las actividades de otros pisos - Bajar el peso de las cargas para mejorar la eficiencia estructural

DESCRIPCION

CASETONES DE EPS.

Los casetones o alivianamientos de espuma flex o EPS, Muñoz (2018) los reseña como elementos de poliestireno expandido que, al usarse en las losas, reducen el peso de la carga muerta, minimizando el costo en la construcción y mejorando la eficiencia estructural de la edificación.

Estos casetones aportan aislamiento térmico y acústico, disminuyendo ruidos entre niveles. Su colocación es similar a la de los casetones plásticos, ubicándose entre los nervios de la losa, generalmente en módulos de 40 × 40 cm.

Gráfico 39: *CASETONES DE ESPUMA FLEX*

Nota: tomado de Muñoz (2018).

ETAPA	TECNOLOGÍA	VENTAJAS
MAMPOSTERÍA EXTERNA	- Bloque de hormigón prefabricado de 40x40x20 cm. - Acabados con enlucidos de mortero. - Pintura Elastomérica.	- Evitar la humedad por condensación desde el exterior al interior. - Aislamiento acústico del exterior hacia el interior. - Costos.

DESCRIPCION

Las medidas de los bloques a utilizar son de 40x40x20, por lo que en su construcción se crea una pared de un grosor considerable, por lo que forma una barrera segura para los cambios de clima y evita la transferencia de humedad por condensación. Además de aislar de ruidos hacia el interior. Además, se recubre con un mortero de combinación 1/3. Para su acabado se utiliza un tipo de pintura denominado elastomérico, cuya propiedad plástica de fácil adherencia permite colocarse en una pared con enlucido sin necesidad de realizar acabados lisos con compuestos de yeso. Lo que hace que se reduzca los costos y el mantenimiento sea fácil.

Gráfico 40. Pared de bloque

Nota: Tomada por el autor

ETAPA	TECNOLOGÍA	VENTAJAS
MAMPOSTERÍA INTERNA	- Pared de aislamiento acústico. (ladrillo tipo jaboncillo y aislamiento con planchas de lana de roca. - Divisiones interiores con gypsum (standard y de humedad), estructura galvanizada y aislamiento con planchas de lana de roca.	- Crear ambientes frescos y confortables. - Aislar acústicamente de los departamentos aledaños - Aislamiento acustico y térmico en cada una de las áreas divididas en los interiores de los departamentos. - Costos.

DESCRIPCION

PARED DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.

Se trata de construir una pared doble de ladrillo tipo jaboncillo, común en el mercado, cuyas medidas son de 7x13x27. Estos deben ser colocados en aparejo de panderete. Este tipo de aparejo esta descrito por Ching (2015) como un tipo de disposición de ladrillos en el que se colocan los ladrillos trabados apoyados en los cantos, dejando la cara más ancha vista hacia la fachada de la pared. Esto da como resultado una pared delgada, que se la puede revocar y colocar los acabados. Este tipo de paredes no ejercen una función estructural.

CAPAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.

El material recomendado a utilizar por sus propiedades es la Lana de Roca.

Este material, Papadopoulos (2005) especifica que está fabricado a partir de rocas volcánicas como el basalto o la diabasa que se transforman en fibras cuando se las funde. Estas fibras conforman entrelazadas un material denso que ayuda a reducir la transferencia de ruido y calor.

Gráfico 41. *Aislamiento acústico*

Nota: aislamiento acústico para pared

Gráfico 42. *Mampara en aparejo de ladrillo*

Nota: foto tomada por autor.

MAMPOSTERÍA DE GYPSUM.

Las planchas de gypsum es un material ligero para la construcción de mamposterías, Se fabrica con mezcla de yeso, agua y aditivos como fibra de vidrio, entre otros, formando planchas con un recubrimiento de cartón ligero (Ramsey & Sleeper 2017).

En el país su uso es frecuente, por su facilidad de instalación y el acabado estético que este material propone. Al igual que otros materiales a usar posee propiedades térmicas y acústicas.

La instalación de este material es con el uso de estructuras de acero galvanizado. Permite también en el ahorro de acabados ya que no se usa empaste, porque se pinta directamente sobre el material.

Gráfico 43: *Mampostería de gypsum*

Fuente: Gyplac 2003

ETAPA	TECNOLOGÍA	JUSTIFICACIÓN
ELEMENTOS DE FACHADA	- Lamas de madera (guayacán o teca) - Carpintería de aluminio y vidrio - Carpintería metálica (pasamanos, detalles de sujeción para la madera.	- Control de ventilación. - Manejo de iluminación hacia los interiores. - Manejo estético de la fachada.

DESCRIPCION

- **Lamas de madera.**

  Son tablones de madera que se pueden hacer ya sea en guayacán (especie endémica del oriente) o teca (existente en menor cantidad en el oriente). Aunque poseen medidas de corte comerciales. Se pueden obtener tablones de largos hasta 4 metros si se piden directamente al proveedor antes de trocear el árbol.

- **Carpintería de aluminio y vidrio.**

  En el país una de las marcas principales se llama Cedal, que es un proveedor de perfiles de aluminio para la fabricación de ventanas. El aluminio tiene la ventaja de ser un material resistente en climas húmedos por lo que su uso es adecuado en la ciudad de El Coca.

Gráfico 44: *Lamas verticales de madera*

Fuente: tomada por el autor

- **Carpintería metálica.**

  El mercado nacional maneja el acero negro y el acero inoxidable para la fabricación de pasamanos. En este caso se pretende usar por tema estético el acero negro, por su costo, pero su alto riesgo a la oxidación por el clima se deberá considerar realizar un proceso de recubrimiento adecuado para evitar la corrosión y que su mantenimiento sea fácil.

- **Vidrio templado.**

  El vidrio templado es un material sometido a un proceso térmico controlado que incrementa su resistencia mecánica y seguridad frente a impactos. A diferencia del vidrio común, al romperse se fragmenta en pequeños trozos menos peligrosos, lo que lo convierte en una opción adecuada para mamparas, vitrales de gran formato y cerramientos expuestos a esfuerzos constantes. Además, puede combinarse con láminas de seguridad para reforzar su capacidad protectora y reducir riesgos en edificaciones.

Gráfico 45: *Ventana de aluminio y vidrio*

Fuente: Seteco (s.f.)

3.4. REFERENTES ARQUITECTÓNICOS

3.4.1. Edificio COPA

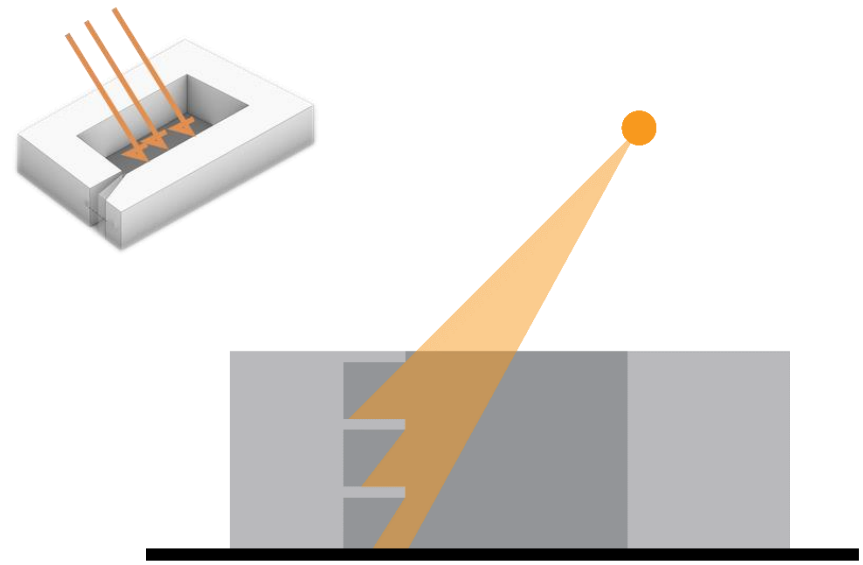
Datos Generales

Fuente:(Ça Arquitectura, 2021)

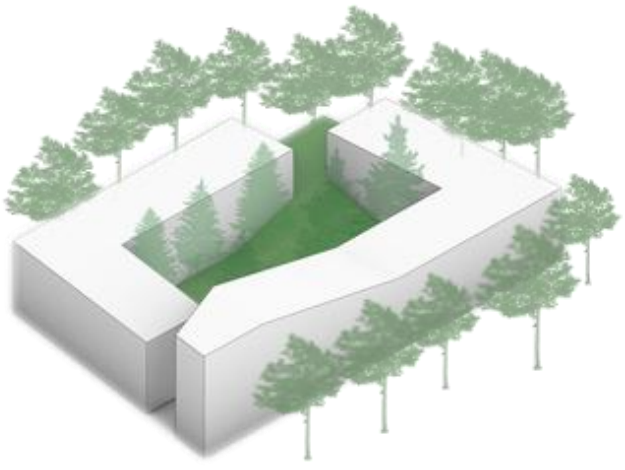
Proyecto: Edificio COPA
Estudio: Ça ARQUITECTURA.
Area: 7200m2
Año: 2021
Ubicación: Moreno, Argentina

Este proyecto explora la relación del edificio con la naturaleza, permeando el verde hacia el interior.

DISPOSICIÓN ESPACIAL



La disposición de patio central ayuda a que el proyecto tenga una dinámica hacia los espacios interiores que ayudan a la ventilación, y la entrada de luz. El patio interior sirve como relación entre los residentes ya que se conecta visualmente con los pasillos de distribución del edificio, generando interacción constante.



Materialidad

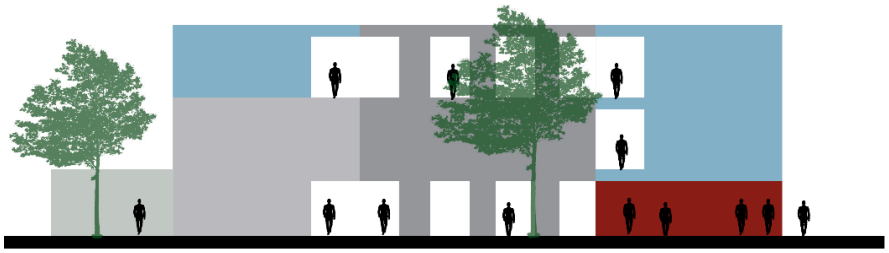
- Uso de ladrillo visto.
- Doble fachada para generar luz indirecta hacia el interior.
- Estructura mixtra entre hormigón y estructura metálica.

Fuente:(Ça Arquitectura, 2021)

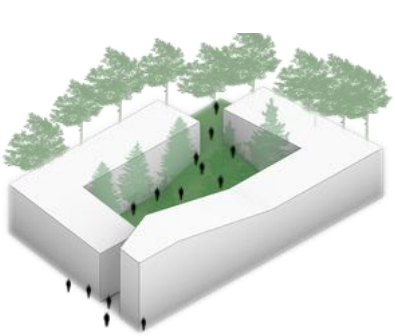
Cohesión social.

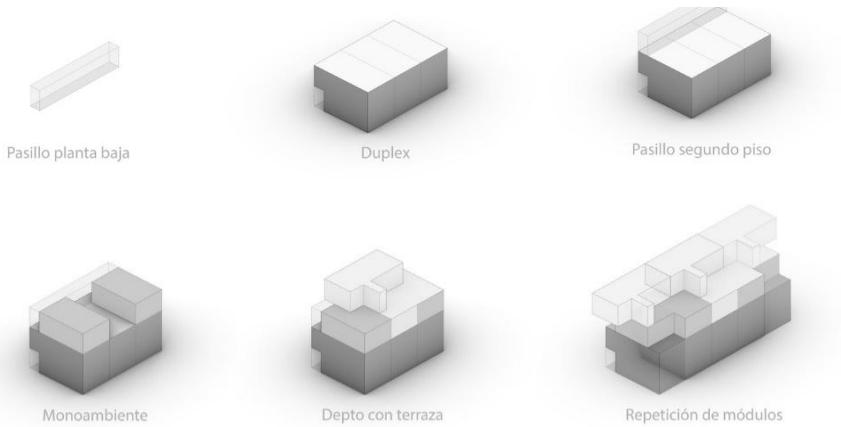
El patio central como elemento de cohesión social.

Organización Programática



Distribución según cercanía, zonas privadas con patios propios, departamentos en altura que disfrutan de la vista y en el lado cercano a la calle se genera la actividad social dentro del edificio





Tiene varias opciones de departamentos en la que todos tienen su espacio abierto. En las plantas bajas se generan los departamentos dúplex, que a su vez tienen un espacio abierto de patio privado.

CONCLUSIONES

El proyecto al poseer aberturas esenciales y la creación del patio central interior generan dinamismo que a su vez separa lo íntimo con la actividad que genera afuera.

El proyecto al utilizar el ladrillo como estrategia de construcción reduce el impacto ambiental y mejora la eficiencia energética.

El claustro central favorece a la interacción social, conecta a los residentes y se genera también consciencia ecológica.

3.4.2. Proyecto LOS NASSIM

Datos Generales

Fuente: W Architects

Proyecto: LOS NASSIM

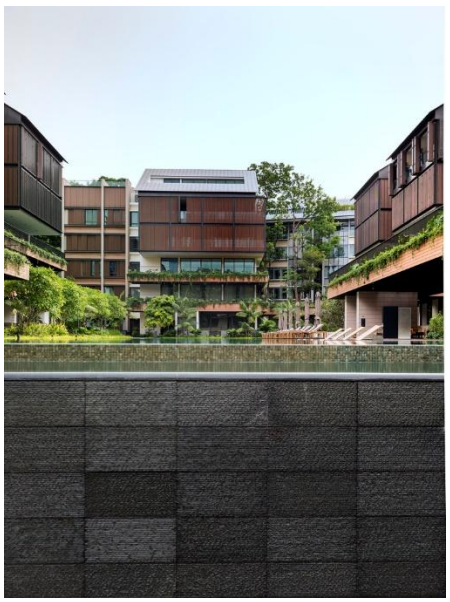
Estudio: W Architects.

Area: 7200m2

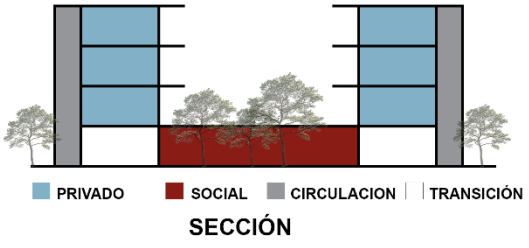
Año: 2015

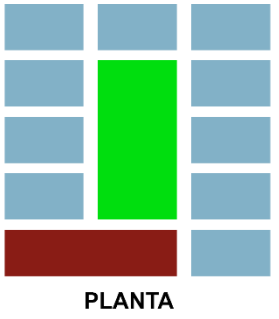
Ubicación: Singapur

Los Nassim constituye un referente de vivienda colectiva en clima tropical, donde la privacidad se articula con espacios intermedios abiertos.”



Estrategias Espaciales





Privacidad: Los apartamentos se diseñan con accesos controlados y terrazas que actúan como filtros visuales, evitando la exposición directa hacia el exterior.

Espacios intermedios: Las terrazas cubiertas son protagonistas; permiten actividades sociales y familiares al aire libre sin perder protección contra sol y lluvia.

Circulación: Los pasillos y núcleos de acceso se integran con patios y jardines, reforzando la idea de comunidad sin sacrificar intimidad.

Relación interior–exterior: El proyecto enfatiza la continuidad espacial, donde los límites entre lo privado y lo colectivo se diluyen mediante capas de transición.

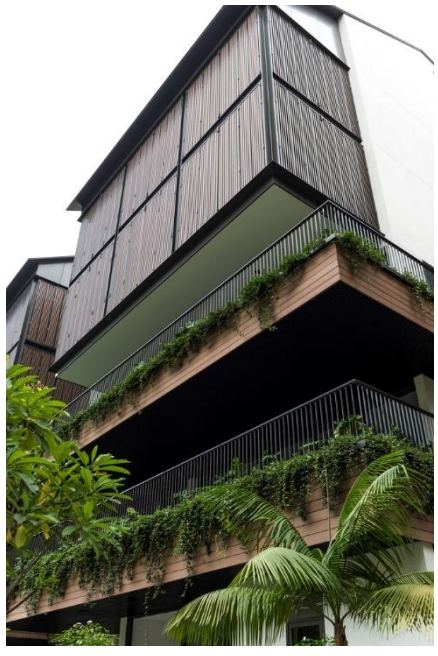
Materialidad

Madera y piedra: Se emplean materiales cálidos y resistentes, que evocan la tradición local y al mismo tiempo aportan durabilidad frente a la humedad.

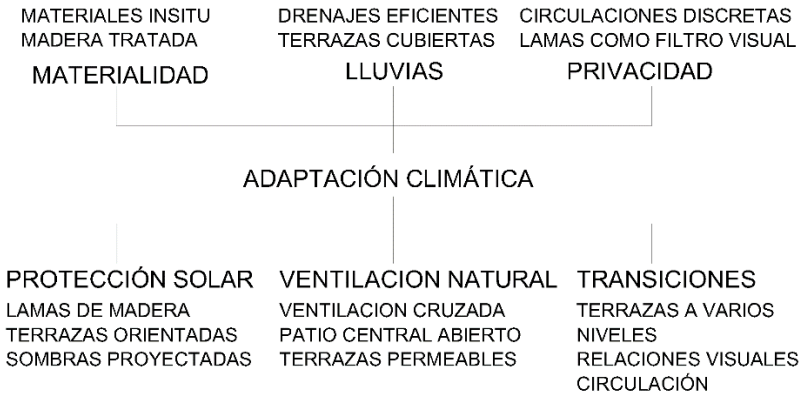
Lamas verticales: Elementos de control solar que regulan la radiación y aportan ritmo a la fachada.

Cubiertas y terrazas: Diseñadas para soportar lluvias intensas, con pendientes y sistemas de drenaje eficientes.

Sistemas constructivos: Se combinan técnicas contemporáneas con referencias vernáculas, logrando un lenguaje moderno pero enraizado en la tradición tropical.



Adaptación climática



El clima de Singapur, tropical húmedo, comparte características con la Amazonía: altas temperaturas, humedad constante y lluvias intensas.

Ventilación cruzada: La disposición de los bloques permite que el aire fluya naturalmente, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos.

Protección solar: Las lamas verticales y terrazas profundas evitan el sobrecalentamiento interior.

Espacios sombreados: Las áreas intermedias actúan como colchones térmicos, disminuyendo la ganancia de calor.

Resiliencia frente a lluvias: Los balcones y cubiertas protegen los espacios privados, permitiendo su uso incluso en condiciones climáticas adversas.

Fuente: W Architects

3.4.3. ENFOQUE DE REFERENCIAS ADAPTABLES A VIVIENDA COLECTIVA EN EL COCA.

Tabla 6. *Enfoque de adaptabilidad al proyecto*

PARAMETROS	LOS NASSIM (W Arquichitects	COPA (Ça Arquitectura)	ADAPTABILIDAD AL PROYECTO DEL COCA
Clima de referencia	Tropical húmedo, lluvias intensas, alta humedad	Subtropical húmedo, con estaciones marcadas	Amazónico húmedo, lluvias prolongadas, alta humedad
Tipología	Vivienda colectiva de lujo (55 unidades)	Vivienda colectiva + usos mixtos	Vivienda colectiva sostenible, con densidad media
Concepto central	Reinterpretar privacidad de casa unifamiliar en condominio	Claustro central que fomenta comunidad y microgrupos	Equilibrar privacidad y comunidad en densidad amazónica
Espacios intermedios	Terrazas como transición interior–exterior	Patios y balcones abiertos hacia claustro	Terrazas cubiertas + patios ventilados para proteger de lluvias
Privacidad	Lamas verticales y terrazas como filtros visuales	Gradación de intimidad entre público y privado	Uso de celosías de madera local y vegetación como filtro
Ventilación Natural	Ventilación cruzada en cada unidad	Patio central como pulmón de aire	Ventilación cruzada + patios colectivos para reducir humedad
Materialidad	Madera tratada + piedra	Hormigón + madera	Madera tropical (teca, guayacán, bambú) + hormigón ligero
Protección Climática	Lamas verticales contra sol y lluvia	Claustro que regula sombra y ventilación	Lamas verticales + cubiertas amplias para lluvias amazónicas
Relación con el entorno	Integración con vegetación del contexto del proyecto	Comunidad articulada en torno al patio	Integración con paisaje amazónico y espacios verdes colectivos

CONCEPTOS ADAPTABLES AL PROYECTO DE VIVIENDA COLECTIVA DE MEDIANA DENSIDAD

De Los Nassim:

El uso de terrazas como espacios intermedios, capaces de mediar entre lo privado, lo público y el exterior, constituye una estrategia plenamente adaptable a proyectos de vivienda colectiva de mediana densidad. Esta solución permite abrir el conjunto hacia la ciudad, generando una relación más permeable y dinámica con su entorno urbano.

Del mismo modo, la incorporación de lamas verticales cumple una doble función: controlar el clima húmedo y la radiación solar, y al mismo tiempo actuar como recurso estético que otorga identidad y carácter a las edificaciones.

De COPA:

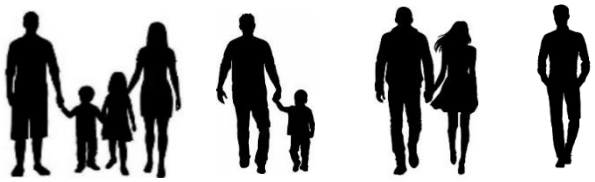
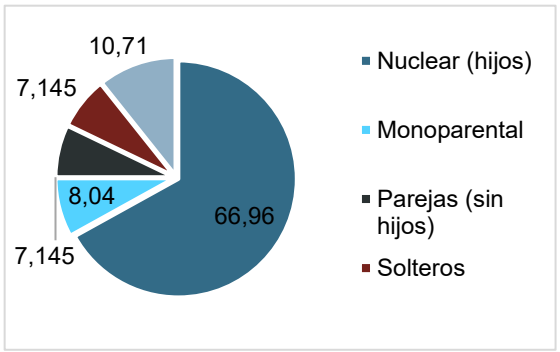
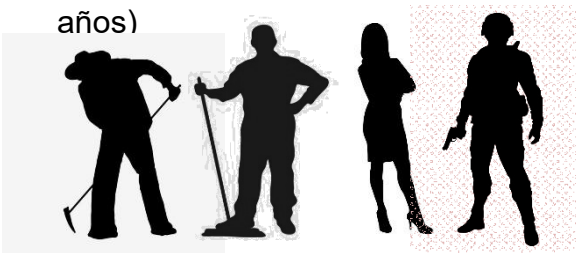
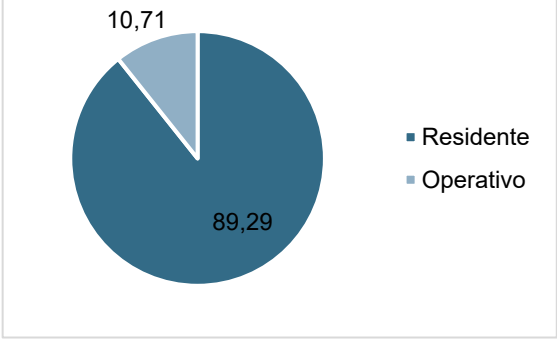
La estrategia de adoptar un patio central como núcleo organizador del proyecto, junto con una transición paulatina de los niveles de intimidad entre los espacios privados y colectivos, permite fomentar la creación de comunidad.

De la misma forma el patio central en la vivienda colectiva de mediana densidad es una estrategia clave para el control climático. Este espacio favorece la ventilación cruzada, regula la humedad y genera sombra, mejorando la habitabilidad en climas cálidos y húmedos.

4. ESTRATEGIAS DE DISEÑO

4.4. ANÁLISIS DE USUARIOS

4.4.1. Segmento de usuario

	SEGMENTO	PORCENTAJE	ACTIVIDAD	TIEMPO
RESIDENTE	- Familia tipo nuclear jóvenes con niños pequeños (25-40 años) - Familias tipo monoparentales con hijos adolescentes (25-50 años) - Parejas jóvenes sin hijos (20-35 años) - Personas solteras naturales o inmigrantes y turistas con actividades laborales dentro del cantón (30-50) 		- Recuperación Ampliada de la fuerza de trabajo. - Recreación - Organización - Alimentación - Trabajo	24 HORAS
OPERATIVO	- Personas en edad productiva (20-50 años) 		- Trabajos de administración - Trabajos de mantenimiento - Trabajos de seguridad - Trabajos de Atención y servicio al público	8 HORAS
VISITANTE	- Personas en general de todas las edades. 		- Recreación - Compra y venta. - Paseo - Relajación	1 a 5 HORAS

4.4.2. Criterios de definición de espacios según el usuario

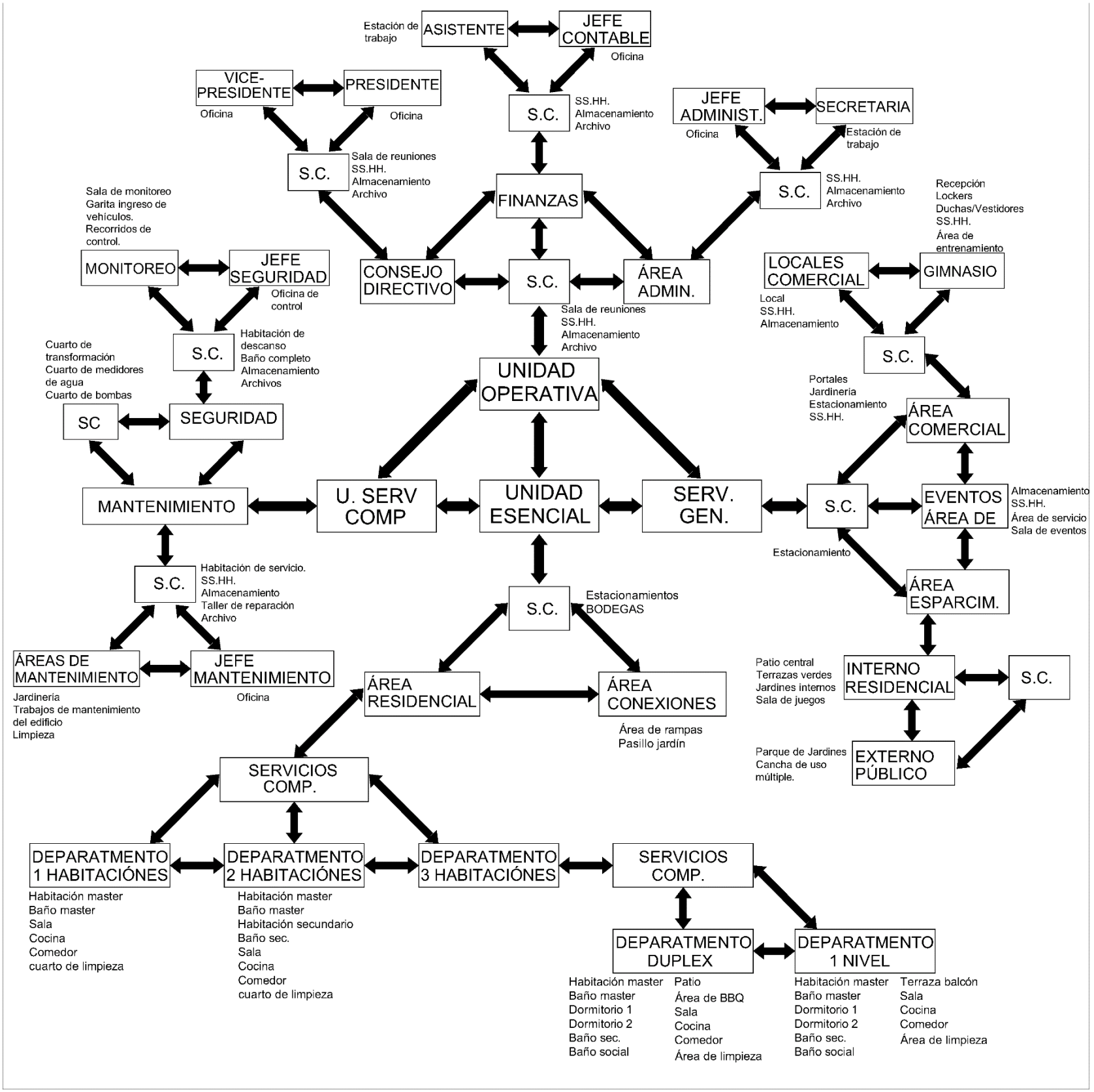
Gráfico 46

Relación de actividades por zonas a nivel general

Nota: Elaborado por autor.

4.5. Criterios de programación

4.5.1. Modelo Teórico.



4.5.2. Programación

	ZONAS	ESPACIO	SUB-ESPACIOS	# USUARIOS	USUARIOS FIJOS	ÁREA m2	UNIDADES ESPACIOS	SUBTOTAL USUARIOS	SUBTOTAL ÁREAS m2
UNIDAD ESENCIAL	AREA RESIDENCIAL	Departamento TIPO 1 (1 dormitorio)	Habitación Master	2	SI	70	16	32	1120
			Baño Master						
			Sala						
			Cocina						
			Comedor						
			Cuarto de limpieza						
			Balcones						
		Departamento TIPO 2 (2 dormitorios)	Habitación Master	3	SI	90	6	18	540
			Baño Master						
			Dormitorio 1						
			Baño Sec.						
			Sala						
			Cocina						
			Cuarto de limpieza						
			Balcones						
		Departamento TIPO 4 DUPLEX (3 dormitorios)	Habitación Master	5	SI	140	12	60	1680
			Baño Master						
			Dormitorio 1						
			Dormitorio 2						
			Baño Sec.						
			Baño Social						
			Sala						
			Cocina						
			Comedor						
			Área de limpieza						
			Patio						
		Departamento TIPO 3 (3 dormitorios)	Habitación Master	5	SI	140	14	56	1680
			Baño Master						
			Dormitorio 1						
			Dormitorio 2						
			Baño Sec.						
			Baño Social						
			Sala						
			Cocina						
			Comedor						
			Área de limpieza						
			Terraza balcon						
	SERVICIOS COMP.	Estacionamientos		3	NO	15	48		720
		Bodegas		1	NO	2,25	48		108
		TOTAL USUARIOS CIRCULANTES		170			TOTAL		5848
							TOTAL USUARIOS FIJOS		166

	ZONAS	ESPACIO	SUB-ESPACIOS	# USUARIOS	USUARIOS FIJOS	ÁREA m2	UNIDADES DE ESPACIOS	SUBTOTAL USUARIOS	SUBTOTAL ÁREAS m2
UNIDAD OPERATIVA	ADM.	Of. Administrador		3	SI	9	1	3	9
		Secretaría		1	SI	6	1	1	6
	CONSEJO DIRECTIVO	Of. Presidencia		3	SI	9	1	3	9
		Of. Vicepresidencia		3	SI	9	1	3	9
	FINANZAS	Of. Contador		2	SI	9	1	2	9
		Recaudación		3	SI	5,76	1	3	5,76
	SERVICIOS COMP.	Sala de Reuniones		4	NO	12	1		12
		SS. HH.		1	NO	2,25	1		2,25
		Almacenamiento		1	NO	3,75	1		3,75
		Archivo		1	NO	3,75	1		3,75
		TOTAL USUARIOS CIRCULANTES		22			TOTAL		69,51
							TOTAL USUARIOS FIJOS		15

	ZONAS	ESPACIO	SUB-ESPACIOS	# USUARIOS	USUARIOS FIJOS	ÁREA m2	UNIDADES DE ESPACIOS	SUBTOTAL USUARIOS	SUBTOTAL ÁREAS m2
UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES		Locales Comerciales	Local Comercial	5	SI	65	7	21	455
			SS.HH	1	NO				
			Almacenamiento	1	NO				
		Gimnasio	Recepción	3	SI	175	1	3	525
			Lockers	2	NO				
			Duchas/vestidores	6	NO				
			Área de entrenamiento	15	NO				
	AREA DE EVENTOS	Local de Eventos	Sala de Eventos	80	NO	210	1		210
			Área de servicios						
			SS.HH						
			Almacenamiento						
	AREA DE ESPARCIMIENTO	Interno Residencial	Patio		NO	1300	1		1300
			Terrazas Verdes			100	2		200
			Sala de juegos	10		60	1		60
		Externo Público	Parque de jardines						
			Cancha de uso múltiple	12		608	1		
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SS.HH		6	NO	20	1		20
		TOTAL USUARIOS CIRCULANTES		157			TOTAL ÁREA		2770
							TOTAL USUARIOS FIJOS		24

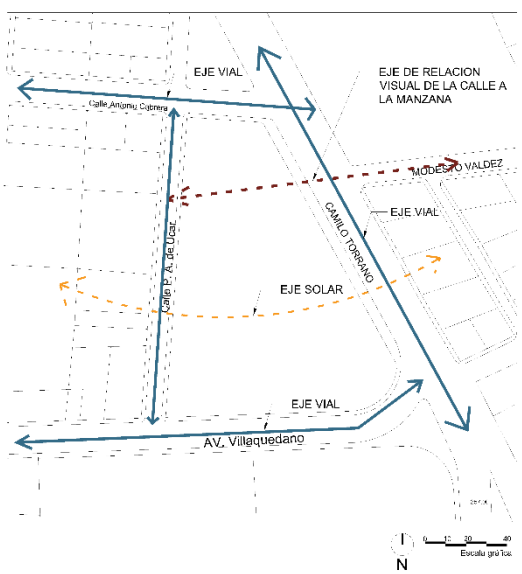
UNIDAD DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	ZONAS	ESPACIO	SUB-ESPACIOS	# USUARIOS	USUARIOS FIJOS	ÁREA m2	UNIDADES DE ESPACIOS	SUBTOTAL USUARIOS	SUBTOTAL ÁREAS m2
	ZONA DE MANTENIMIENTO	Área de Jardinería, Trabajos de mantenimiento y Limpieza	Habitación de servicio	1	SI	50	1	4	50
			SS.HH	1	NO				
			Almacenamiento	1	NO				
			Taller de reparaciónes	3	SI				
			Archivos	1	NO				
	ZONA DE SEGURIDAD	Área de seguridad	Área de descanso	6	SI	30	1	7	30
			Duchas/vestidores	1	NO				
			SS.HH	1	NO				
			Almacenamiento	1	NO				
			Archivos	1	NO				
		Oficina de seguridad	Jefe de seguridad	1	SI	20	1		20
			Sala de monitoreo	1	NO				
			Garita de control vehicular	1	SI				
			Garita de control peatonal	1	SI				
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Cuarto de transformadores		2	NO	9	1		9
		Cuarto de medidores		2	NO	9	1		9
		Cuarto de bombas		2	NO	9	1		9
		TOTAL USUARIOS CIRCULANTES		**548**			**TOTAL, ÁREA**		**127**
							TOTAL, USUARIOS FIJOS		**11**

TOTAL USUARIOS CIRCULANTES		**897 personas**
TOTAL USUARIOS FIJOS		**216 personas**
TOTAL DE ÁREAS PROYECTADAS		**8814,51 m2**
CIRCULACIÓN	**20%**	**1762,90 m2**
TOTAL ÁREA COSTRUIDA		**10.577,41 m2**
ÁREA DE TERRENO		**12.758,48**

4.6. Criterios de emplazamiento

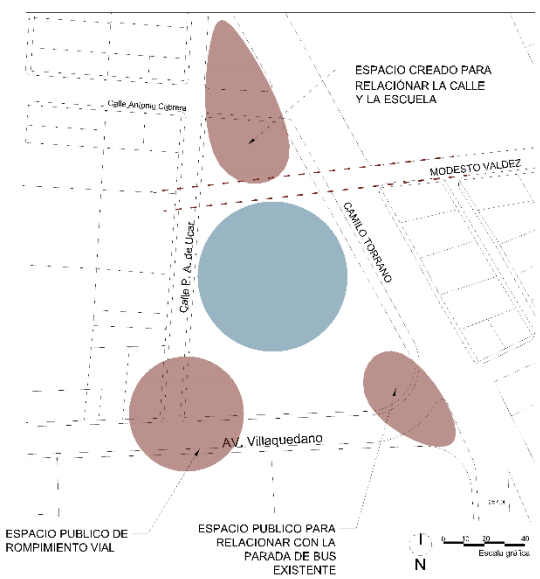
4.6.1. Análisis del Terreno

RECONOCIMIENTO DE EJES



- La geometría de la manzana de manera irregular, presenta tres tipos de ejes.
- El eje de las vias aledañas que son directas y dan forma al terreno.
- La calle Modesto Valdez conforma un eje visual que cruza la manzana.
- El eje virtual de recorrido solar que da un primer parámetro de orientación al bloque arquitectónico.

RELACIONES CON EL ENTORNO



- El eje vial de la calle Modesto Valdez, corta visualmente la manzana. Se aprovecha esta conexión visual para generar un espacio público que relación con la comunidad y genere conexión de actividades con la escuela que está a cruzar la calle.
- En la intersección entre la Av. Camilo Torrano y Av. Villaquedano, se genera el área que se relacione con la parada actual de buses de transporte público.
- La esquina de Av. VIllaquedano y P. A. de Ucar, es necesario generar espacio público para evitar espacios anónimos

ORIENTACIÓN DEL BLOQUE ARQUITECTÓNICO

- Una vez definido las áreas de relación con el entorno urbano, se decide orientar el proyecto de forma paralela hacia la Av. Camilo Torrano.
- Esta ubicación favorece al recorrido de iluminación del sol al bloque arquitectónico, porque enfoca a todos los lados del bloque, durante la mañana y tarde
- Así mismo tiene un beneficio con los vientos que recorren desde norte, y las brisas que nacen de los ríos aledaños al terreno.
- La fachada hacia la Camilo Torrano activa la calle con la idea de potenciar el comercio.

4.6.2. Análisis de Relación del Volumen con el entorno.

GENERACIÓN DE AREAS ABIERTAS Y VERDES EXTERNAS PARA VISUALES

- La generación de los espacios públicos tiene como concepto dar un ambiente natural a la manzana con la inclusión de áreas abiertas y verdes con plantas y árboles.

  Esta estrategia se concibe debido a que la manzana no tiene visuales atractivas directas. Además, las zonas que se pretenden sembrar árboles determinaran zonas silentes ideales para el descanso de los residentes.

ACONDICIONAMIENTO DEL BLOQUE PARA ENTRADAS DE LUZ NATURAL

- La generación del patio central en el bloque arquitectónico como concepto, da un resultado eficaz para la iluminación natural de los espacios internos.

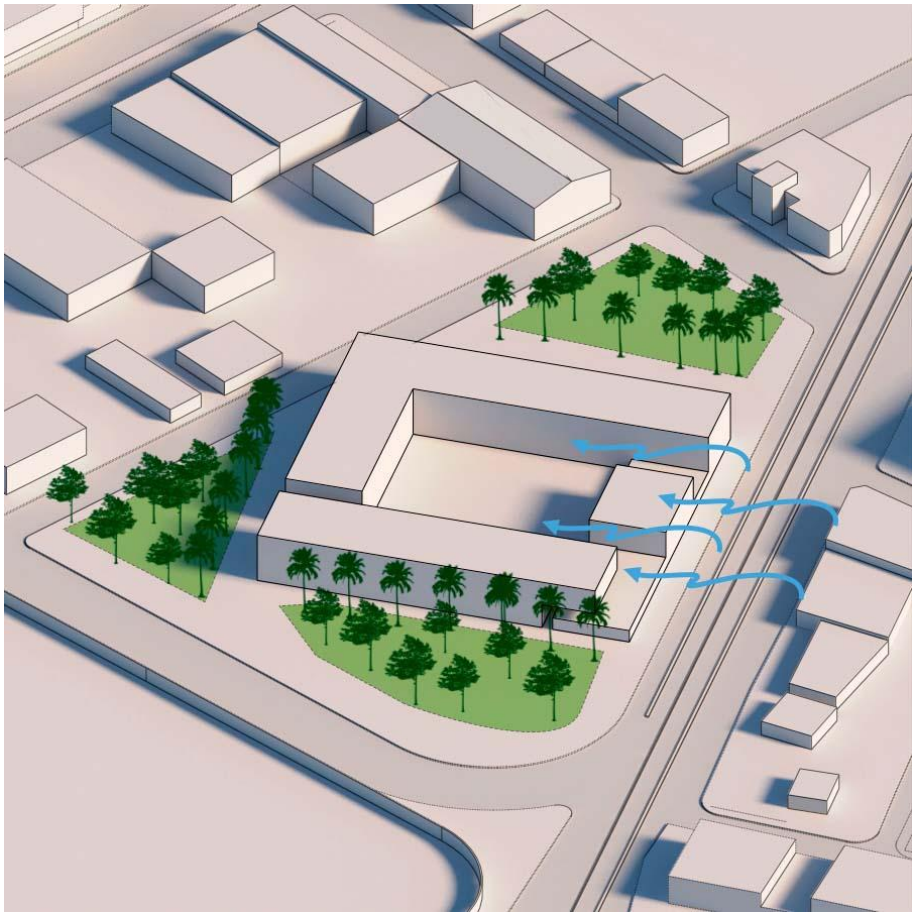
  Además, el patio llama a estar a una zona abierta privada, manteniendo la privacidad hacia exterior. Es una zona de encuentro que deriva en la actividad social un poco más íntima entre los residentes.

ABERTURAS VISUALES Y FÍSICAS

Estas aperturas son para determinar ingresos principales y secundarios al objeto arquitectónico.

Con estos criterios también se busca dar un poco de dinamismo al bloque y proceder a realizar patios en entrepisos y generar aperturas del volumen, ya que la necesidad de que ingrese viento al patio central para que la renovación del aire interno.

VENTILACIÓN HACIA EL INTERIOR



Las aperturas generadas permiten el ingreso del viento hacia el interior.
Al ser aperturas realizadas en niveles intermedios del bloque arquitectónico, se pretende dar un uso de patios o áreas verdes y de reuniones intermedias que dan una sensación de dinamismo social interno.
Además, que permite generar el concepto de permeabilidad de las áreas verdes a nivel visual.

PERMEABILIDAD SOCIAL Y VERDE

Habiendo definido la permeabilidad como concepto en el proyecto arquitectónico.
El volumen pretende generar vida para si mismo y para las manzanas aledañas.
Un beneficio de la densificación en el sector que la vida social también genera comercio y activa la seguridad de sus alrededores.

4.6.3. Estrategias de diseño arquitectónico en planta y fachadas

Gráfico 47

Diagrama en planta de resolución general de espacios

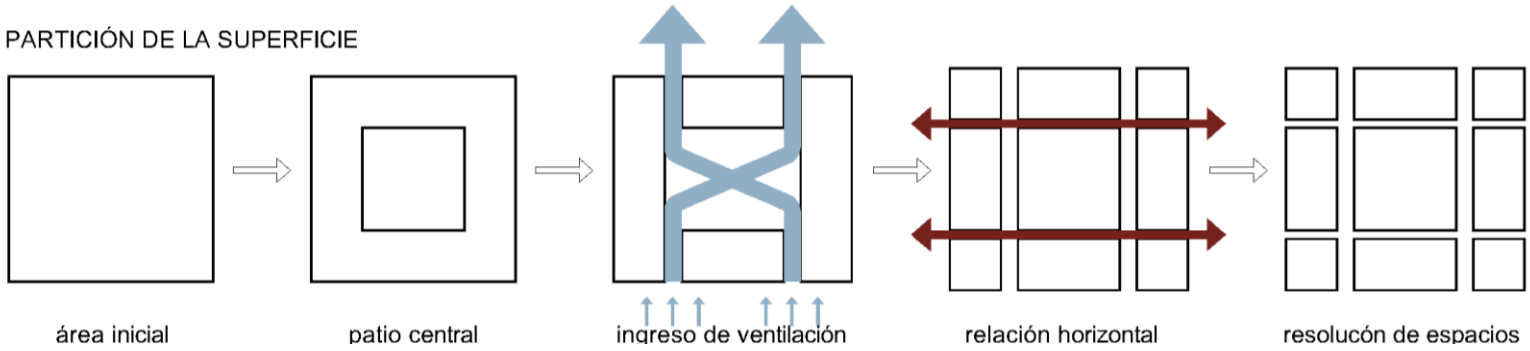


Gráfico 48:

Diseño de fachada

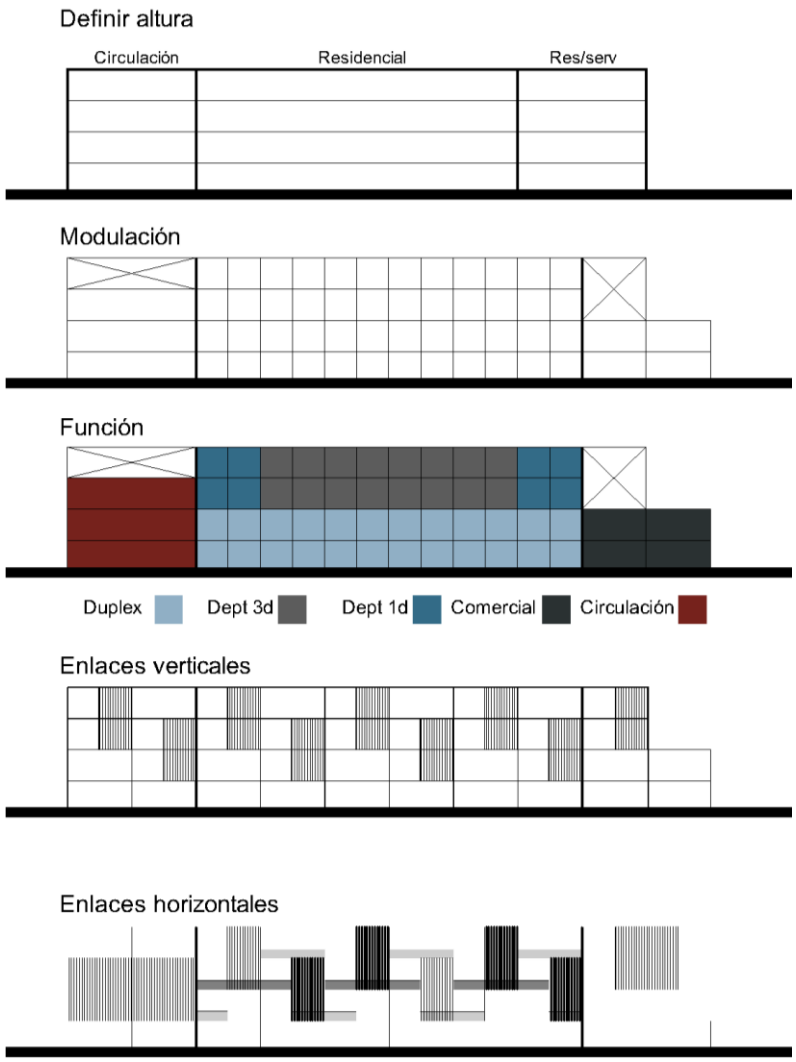


Gráfico 49:

Zonificación de espacios

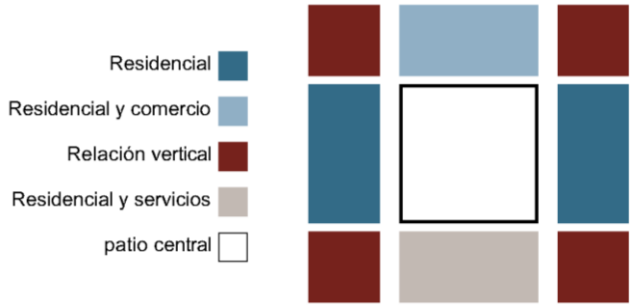
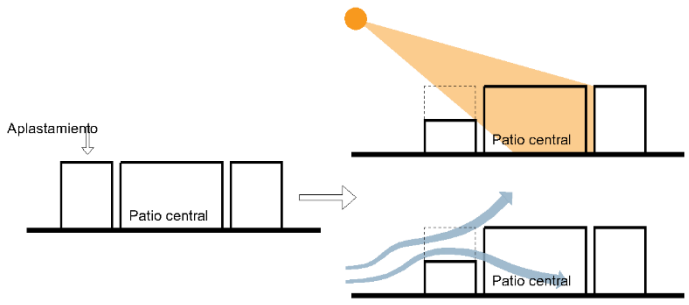


Gráfico 50:

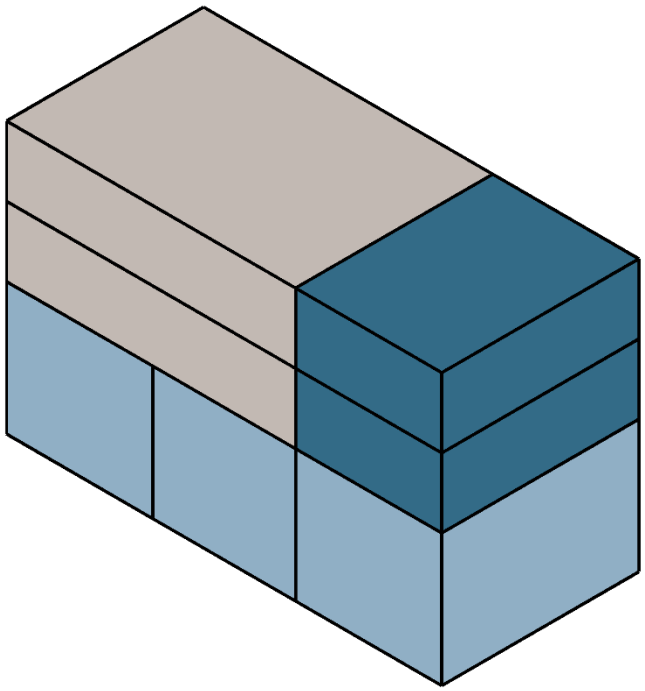
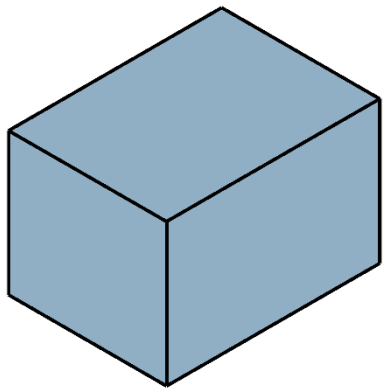
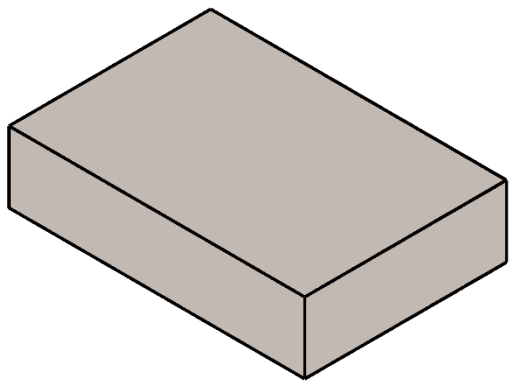
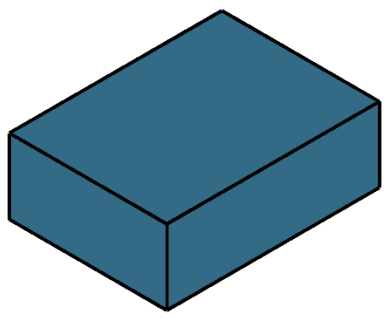
Acondicionamiento ambiental



El proyecto utiliza la modulación como criterio de diseño, organizando áreas en planta y definiendo fachadas con orden sistemático. Estas se articulan mediante volúmenes y elementos que regulan la luz natural, integrando balcones y pérgolas como recursos complementarios. La disposición en ritmos alternos genera dinamismo y movimiento, aportando vitalidad a la composición arquitectónica.

4.6.4. Composición de tipos de departamentos

Tabla 7: *Tipos de departamentos*

GENERAL	TIPO DE VOLUMEN	TIPO DE DEPARTAMENTO
	  	**Departamento Dúplex tipo 4** **3 dormitorios** - Habitación master - Baño Master - 2 Dormitorios - Baño - ½ Baño - Sala - Cocina - Comedor - Cuarto de lavandería - Acceso a patio
		Departamento tipo 3 **3 dormitorios** - Habitación master - Baño Master - Acceso a balcón - Sala - Cocina - Comedor - Cuarto de lavandería
		Departamento tipo 3 **3 dormitorios** - Habitación master - Baño Master - 2 dormitorios - Baño - Sala - Cocina - Comedor - Cuarto de lavandería - Acceso a balcón

Nota: Elaborado por el autor

4.6.5. Acondicionamiento y confort.

Gráfico 51. *Control de iluminación por voladizo*

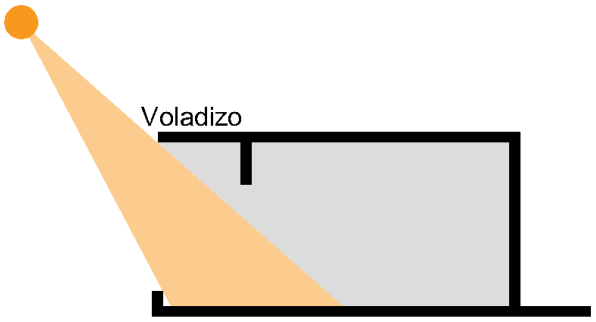


Gráfico 53. *Ventilación natural*

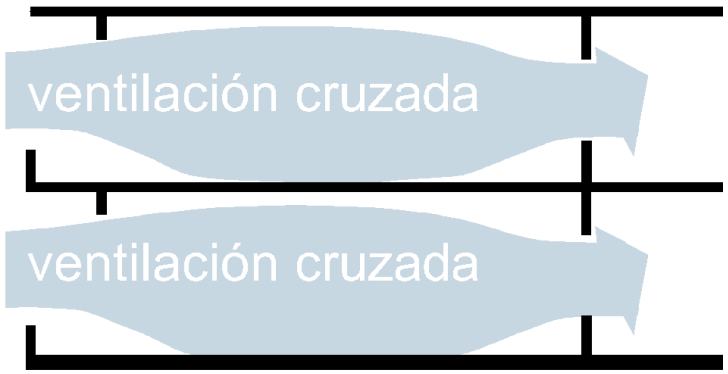


Gráfico 55. *Ventilación cruzada mecánica*

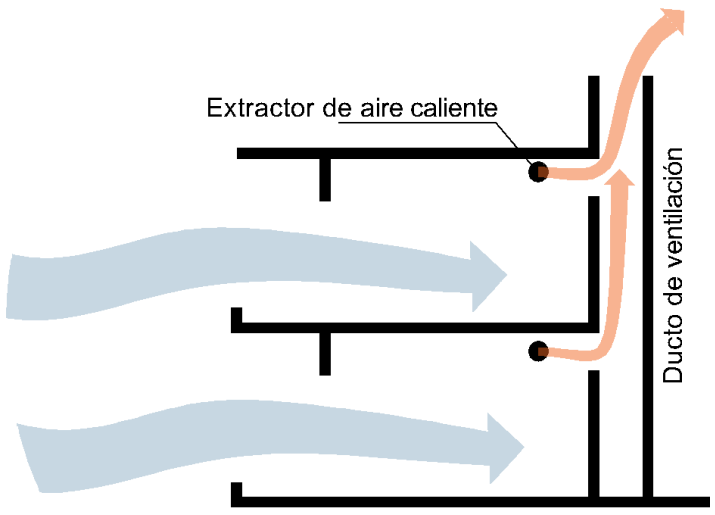
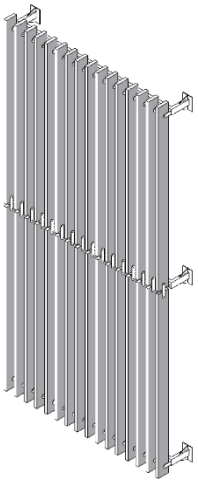


Gráfico 52. *Elemento de control de iluminación*



1. Control de iluminación.

- Los departamentos se diseñarán con balcones en voladizo, cuya proyección permitirá el corte de radiación solar directa, favoreciendo el control pasivo de la iluminación natural.
- Se incorporarán persianas verticales tipo lamas de madera en las fachadas, orientadas estratégicamente para regular el ingreso de luz hacia los espacios habitables, evitando deslumbramientos y mejorando el confort visual.

Gráfico 54. *Vista interior de habitación con lamas de madera*

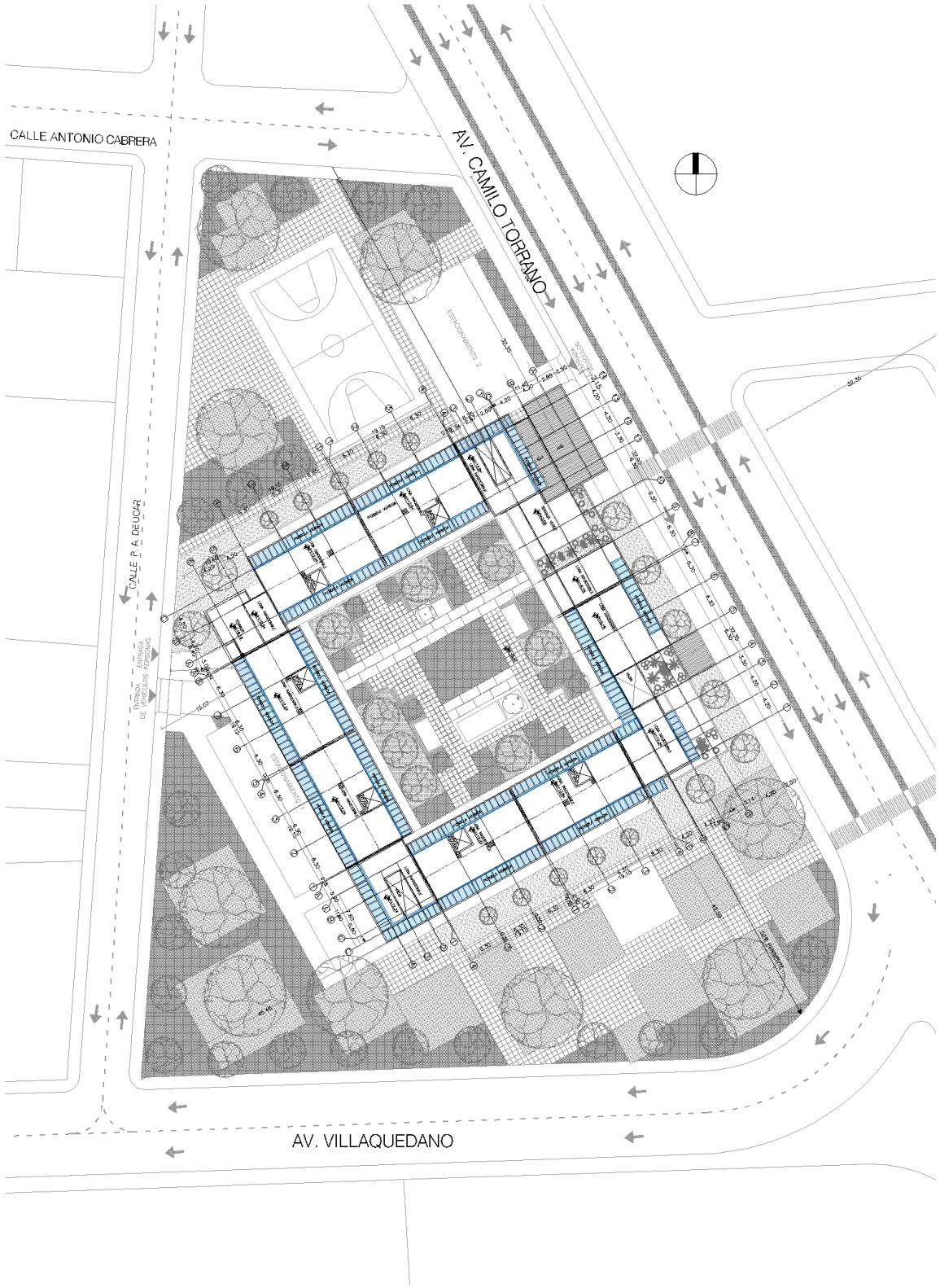
2. Control de ventilación.

- Se incorporarán aperturas en dos frentes opuestos de los ambientes principales, especialmente en salas, para favorecer la ventilación cruzada y renovar el aire interior de forma natural.
- En habitaciones con menor apertura se instalarán extractores de aire opuestos a las ventanas, conduciendo el aire caliente hacia ductos verticales con asistencia mecánica para optimizar la circulación y expulsión del aire viciado.

5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

5.4. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

5.1.1. Plantas Arquitectónicas



IMPLANTACIÓN

ESC: 1/1000

PLANTA BAJA NIVEL +-0.00

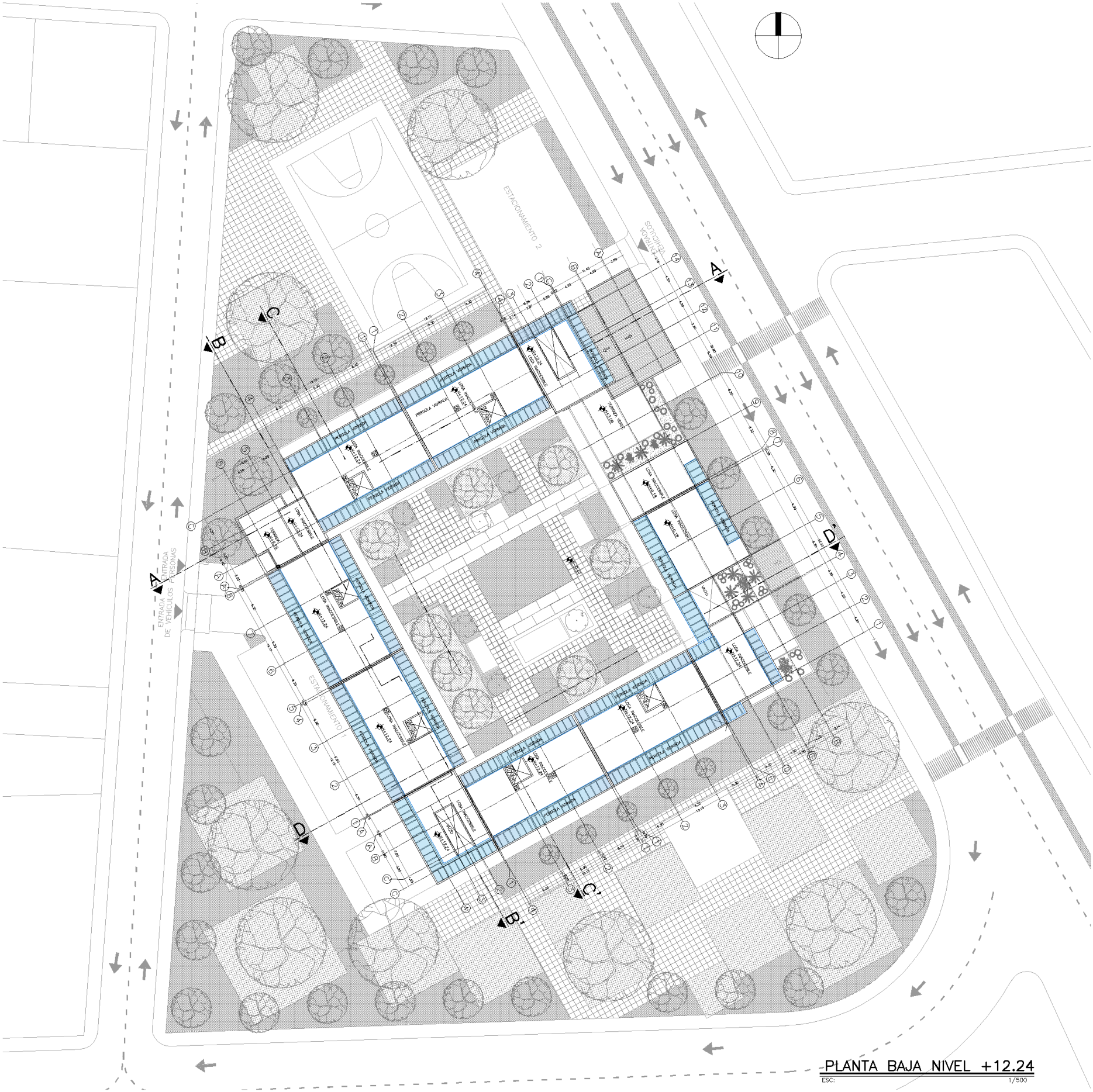
ESC: 1/500

PLANTA BAJA NIVEL +3.06

ESC: 1/500

PLANTA BAJA NIVEL +6.12;+9.18

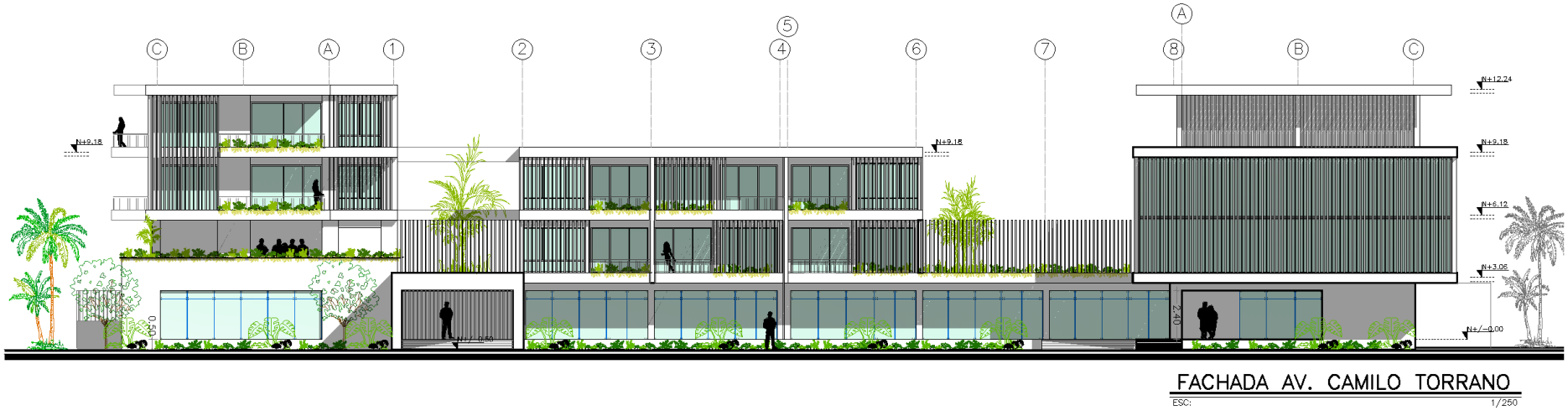
ESC: 1/500



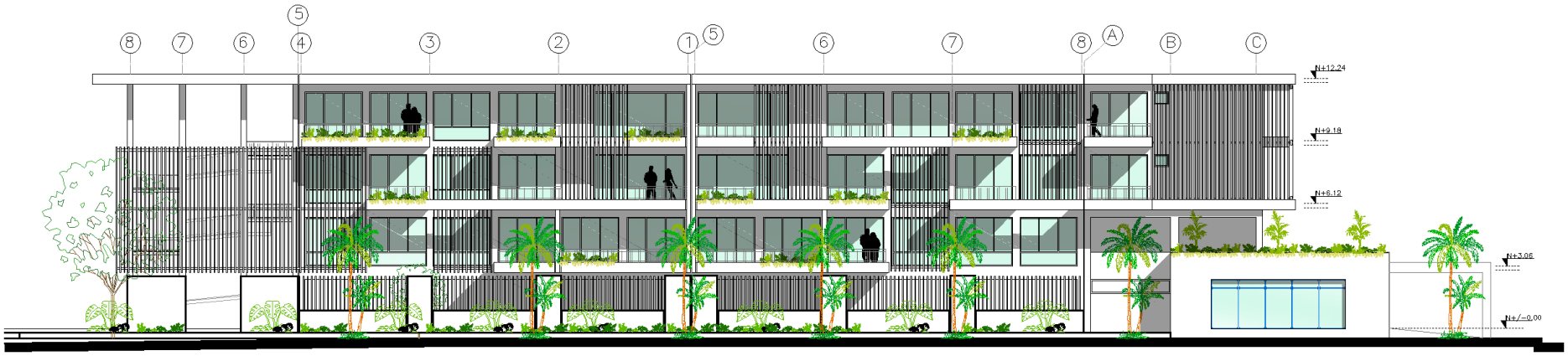
PLANTA BAJA NIVEL +12.24

ESC: 1/500

5.4.1. Fachadas arquitectónicas



FACHADA AV. CAMILO TORRANO
ESC: 1/250

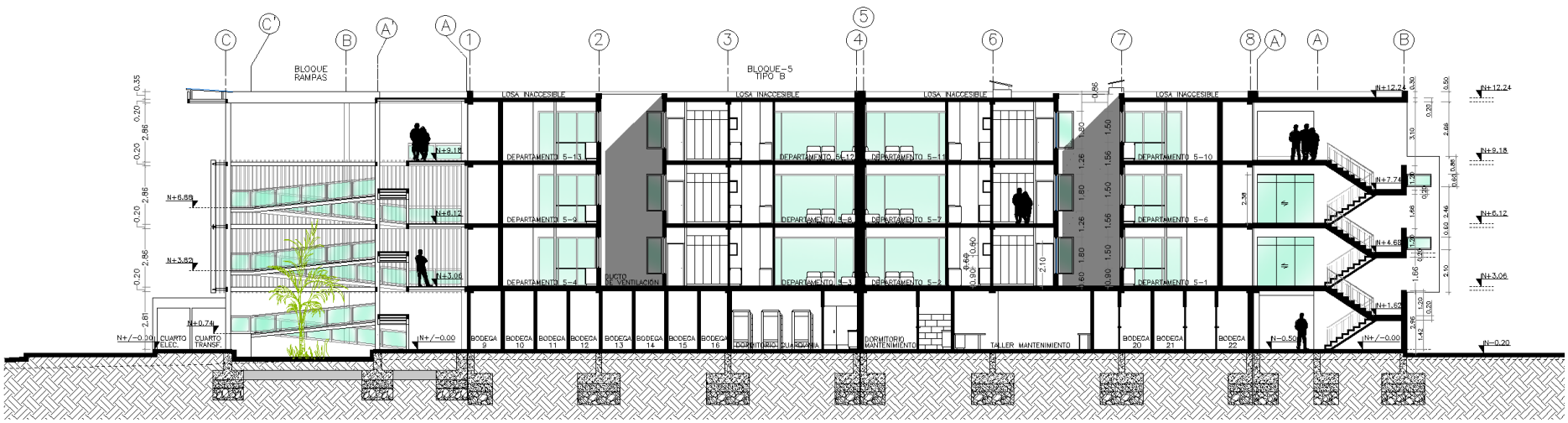


FACHADA AV. VILLAQUEDANO
ESC: 1/250

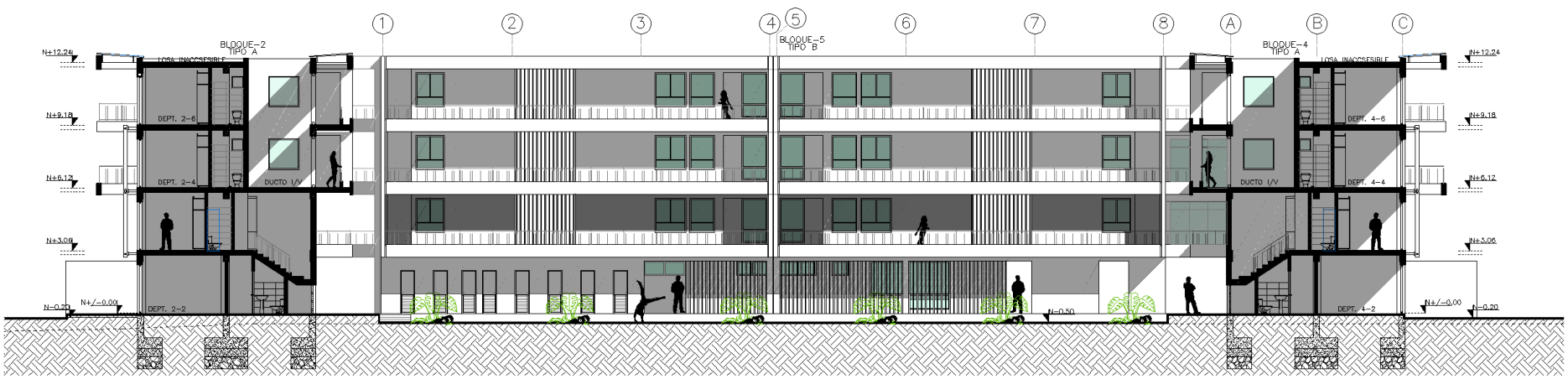
FACHADA AV. VILLAQUEDANO
ESC: 1/250

5.4.2. Cortes arquitectónicos

CORTE A – A'
ESC: 1/250



CORTE B – B'
ESC: 1/250



C O R T E C – C

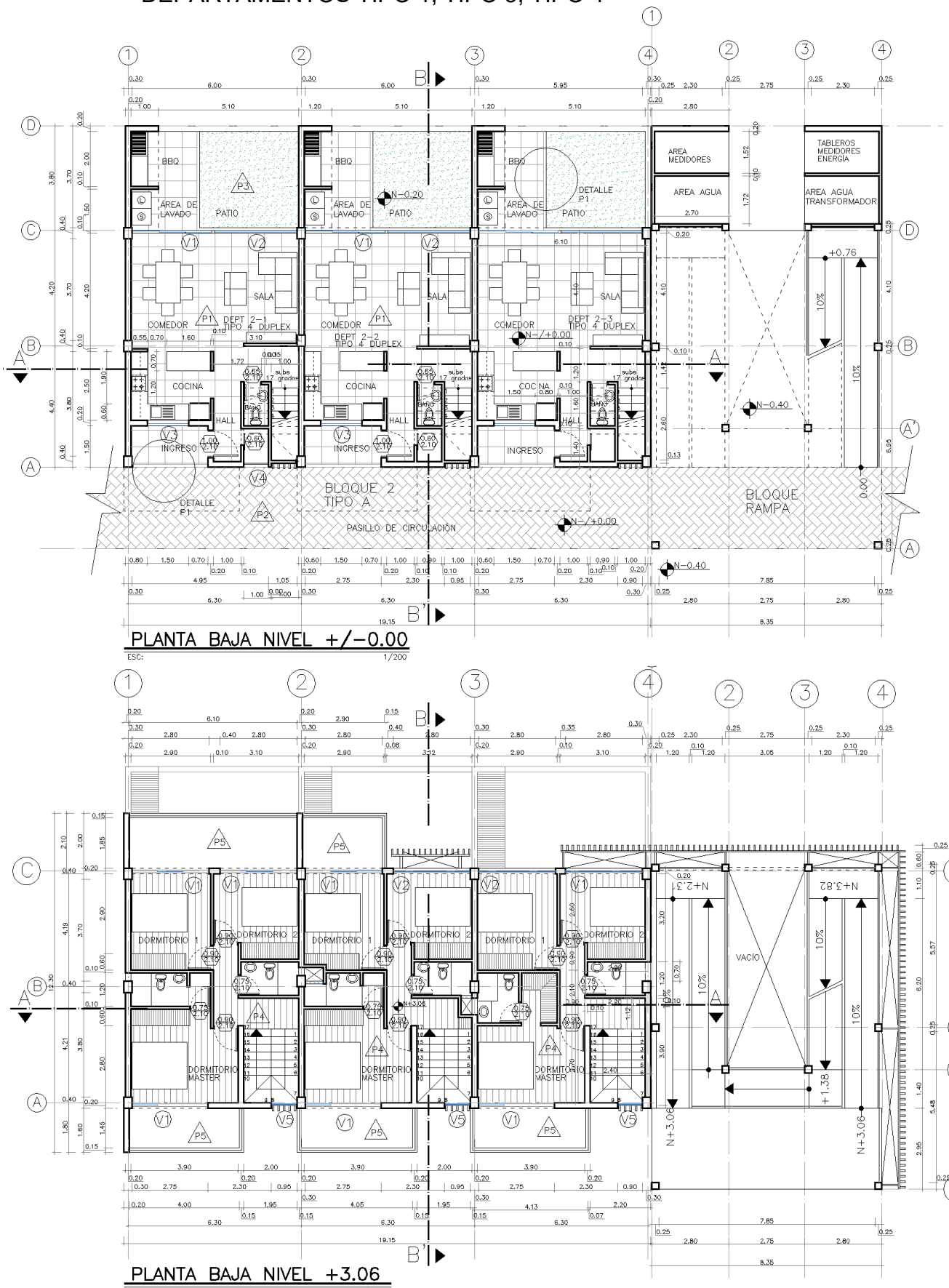
ESC: 1/250

C O R T E D – D

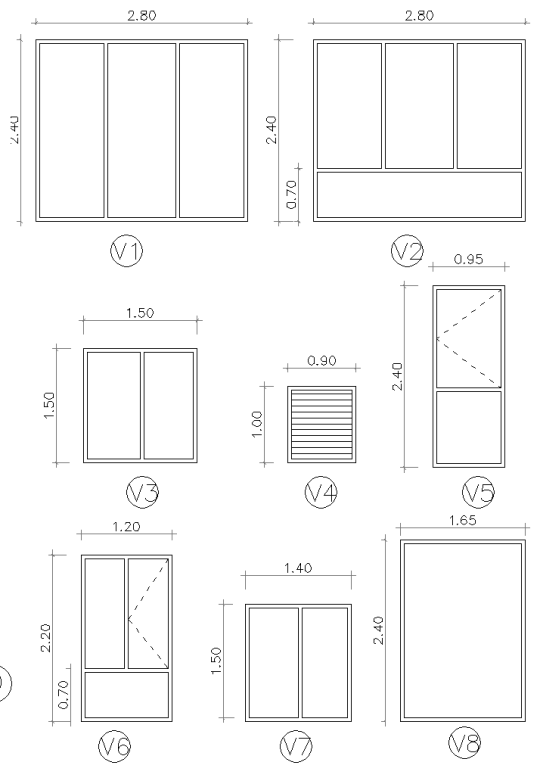
ESC: 1/250

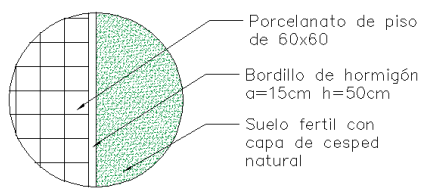
5.4.3. BLOQUE 2-TIPO A (uso residencial), BLOQUE RAMPA

DEPARTAMENTOS TIPO 1; TIPO 3; TIPO 4

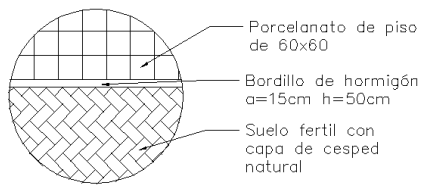


TIPOS DE VENTANAS			
TIPO	DIMENSION m	ACABADO	ANTEPECHO H=cm
V1	2.80X2.40	Aluminio Negro	-
V2	2.80X2.40	Aluminio Negro	-
V3	1.50X1.50	Aluminio Negro	90
V4	0.90X1.00	Aluminio Negro	-
V5	0.90X2.40	Aluminio Negro	
V6	2.80X2.40	Aluminio Negro	-
V7	2.80X2.40	Aluminio Negro	-
V8	1.50X1.50	Aluminio Negro	90

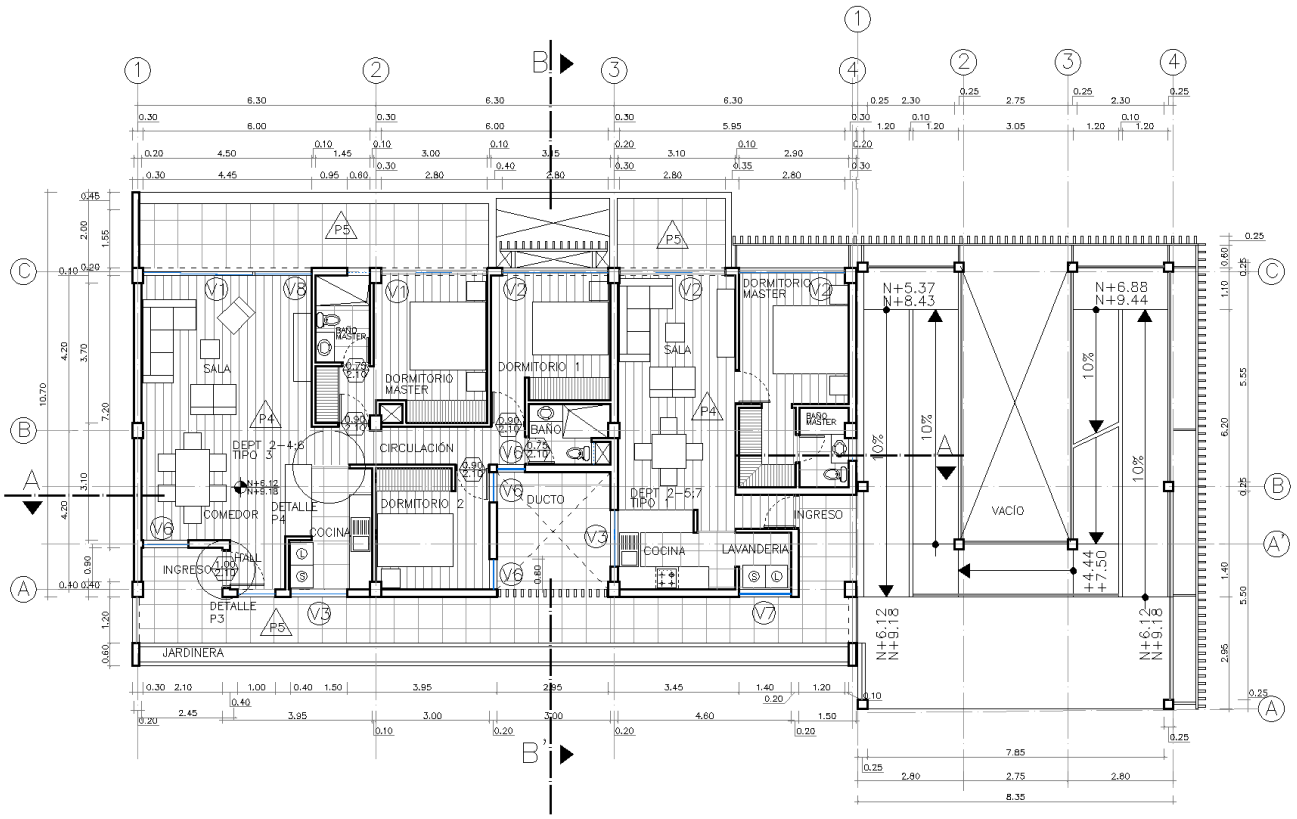




DETALLES P1

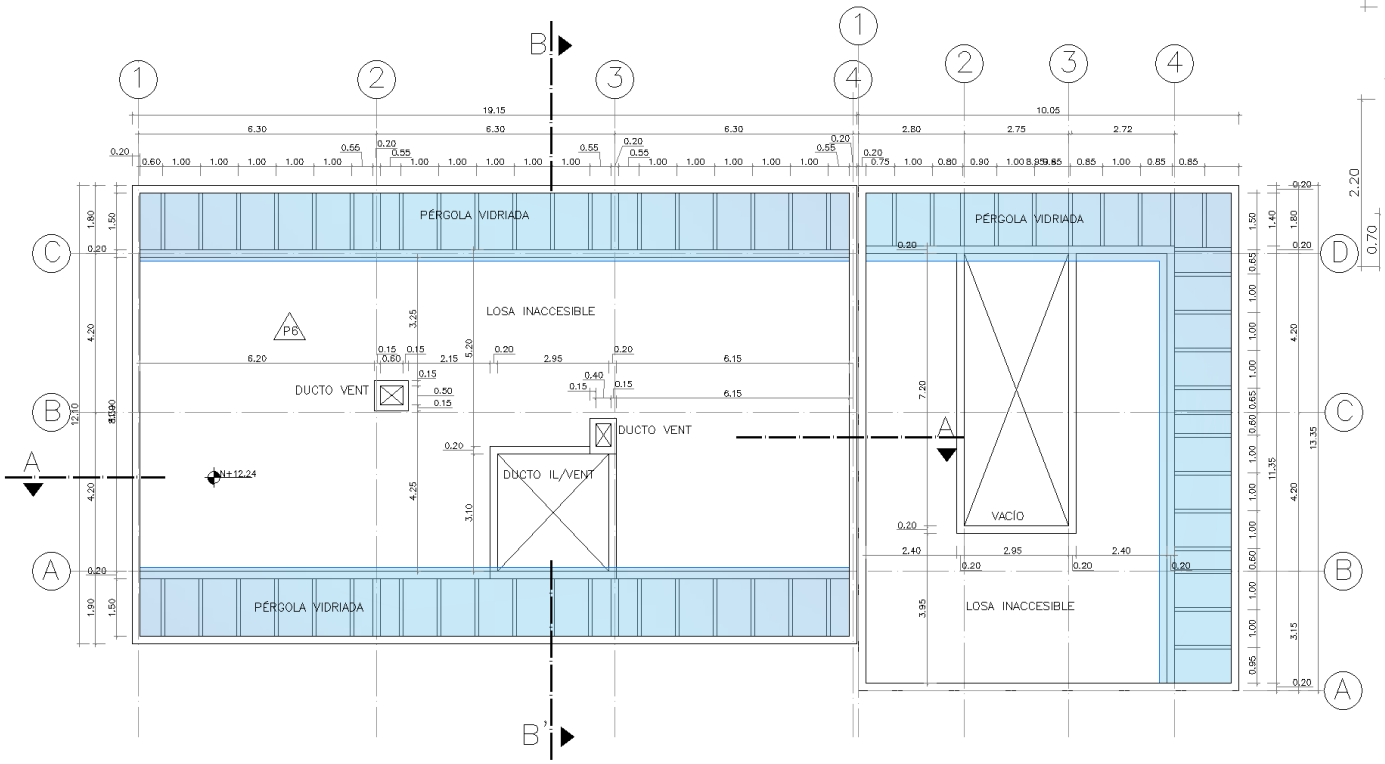


DETALLES P1



PLANTA BAJA NIVEL +6.12;+9.18

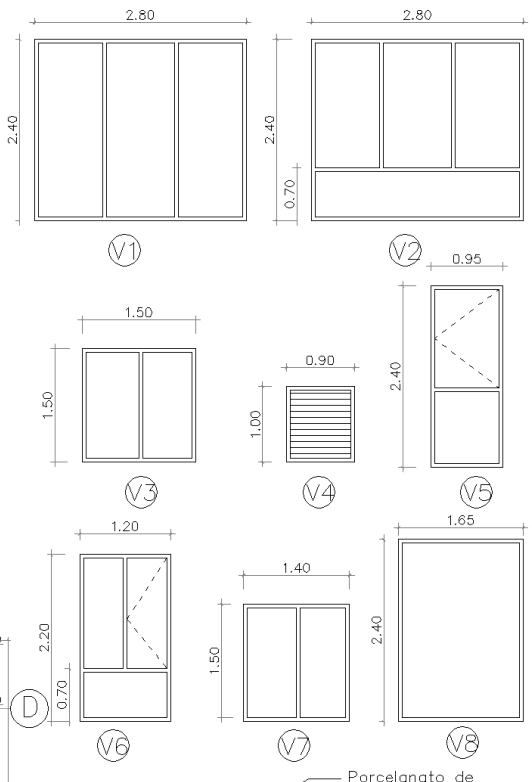
ESC: 1/200

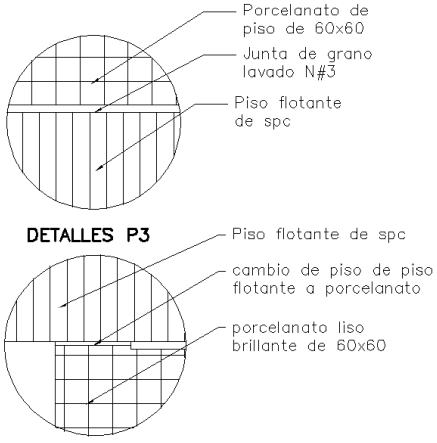


PLANTA CUBIERTA NIVEL +12.24

ESC: 1/200

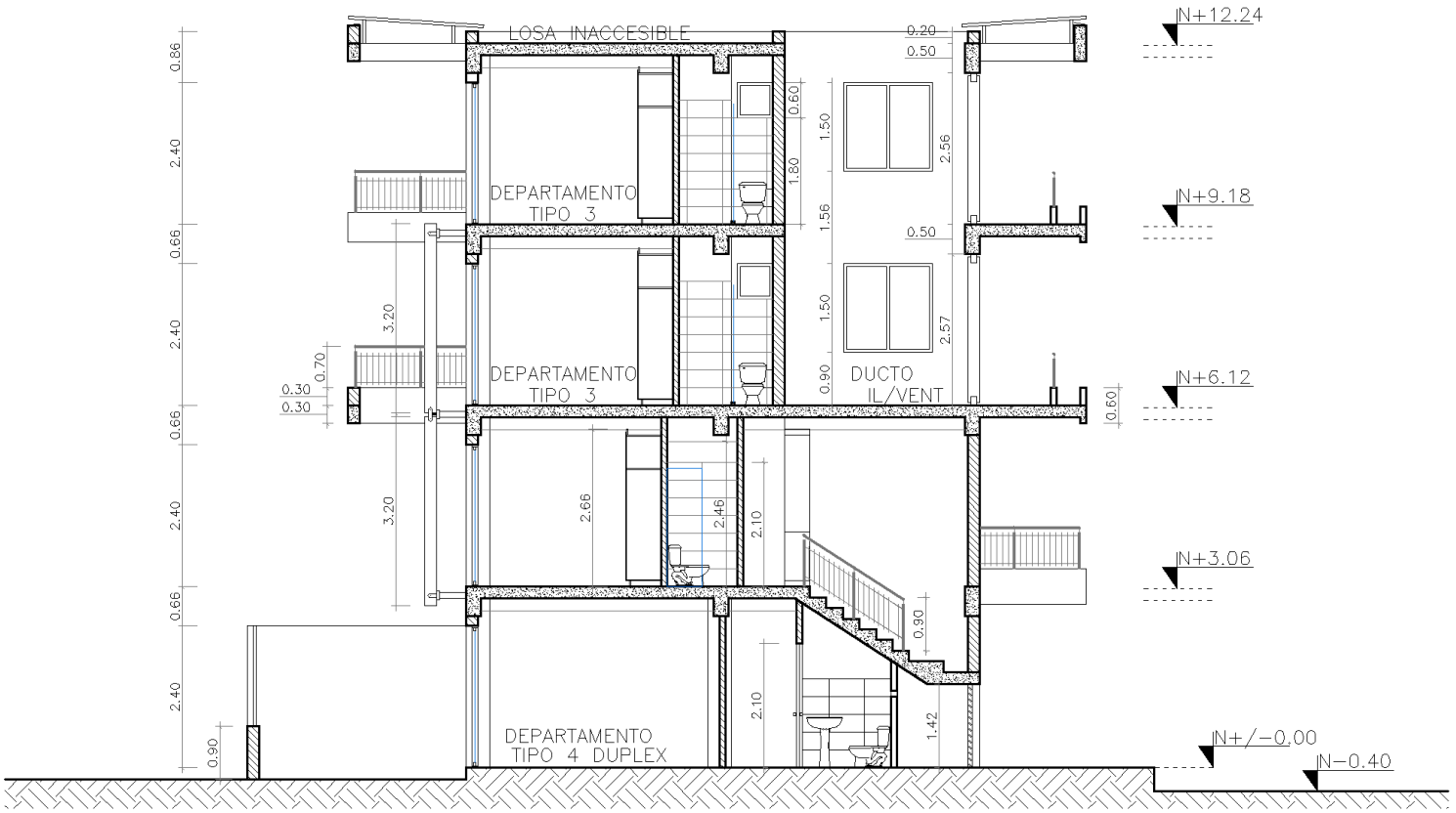
TIPOS DE VENTANAS			
TIPO	DIMENSION m	ACABADO	ANTEPECHO H=cm
V1	2.80X2.40	Aluminio Negro	-
V2	2.80X2.40	Aluminio Negro	-
V3	1.50X1.50	Aluminio Negro	90
V4	0.90X1.00	Aluminio Negro	-
V5	0.90X2.40	Aluminio Negro	
V6	2.80X2.40	Aluminio Negro	-
V7	2.80X2.40	Aluminio Negro	-
V8	1.50X1.50	Aluminio Negro	90





DETALLES P3

DETALLES P4



C O R T E B – B'

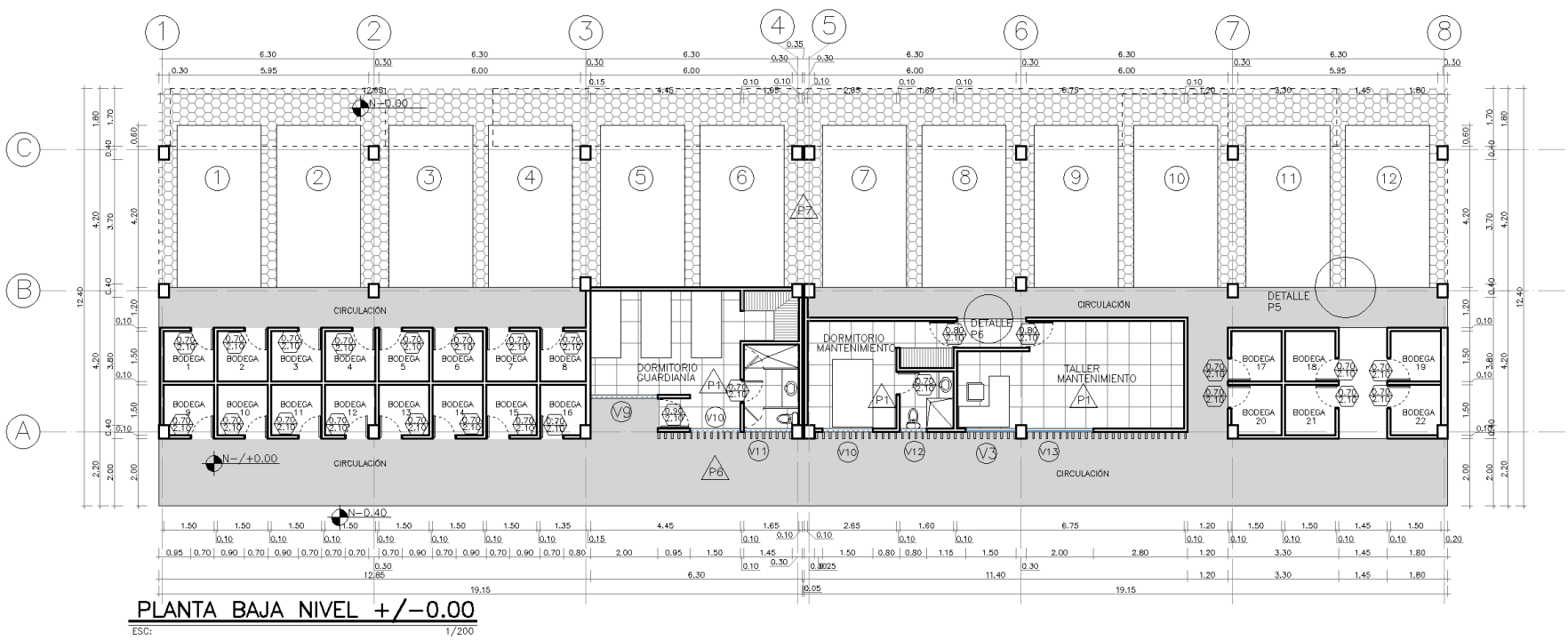
ESC: 1/125

C O R T E A – A'

ESC: 1/125

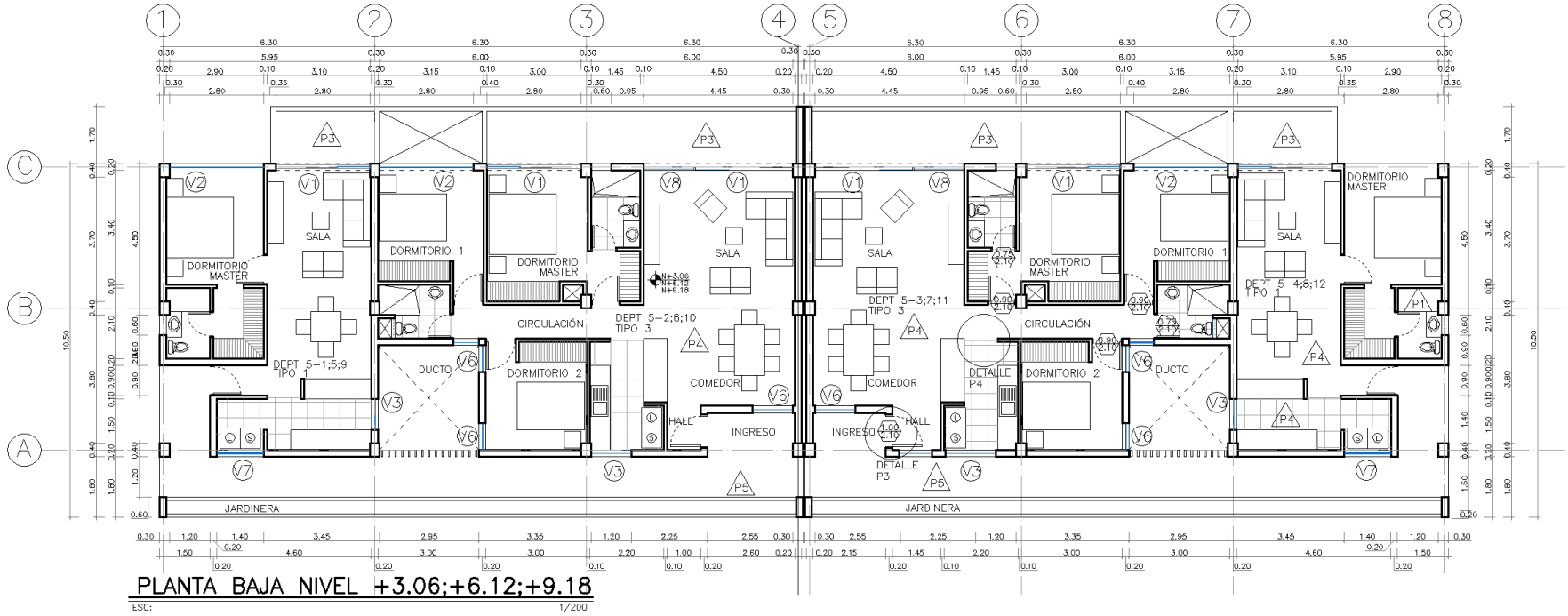
5.4.4. BLOQUE 5 – TIPO B (uso residencial y servicios)

ESTACIONAMIENTOS, GUARDIANIA, MANTENIMIENTO, BODEGAS, DEPARTAMENTOS TIPO 1; TIPO 3



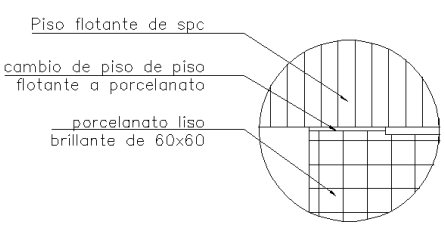
PLANTA BAJA NIVEL +/−0.00

ESC: 1/200

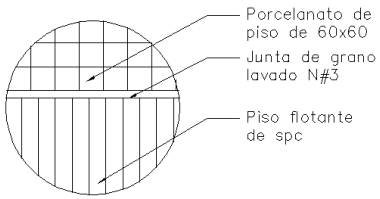


PLANTA BAJA NIVEL +3.06;+6.12;+9.18

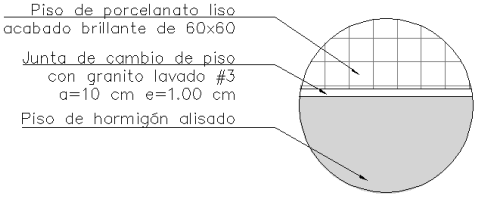
ESC: 1/200



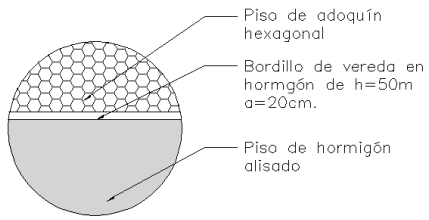
DETALLES P4



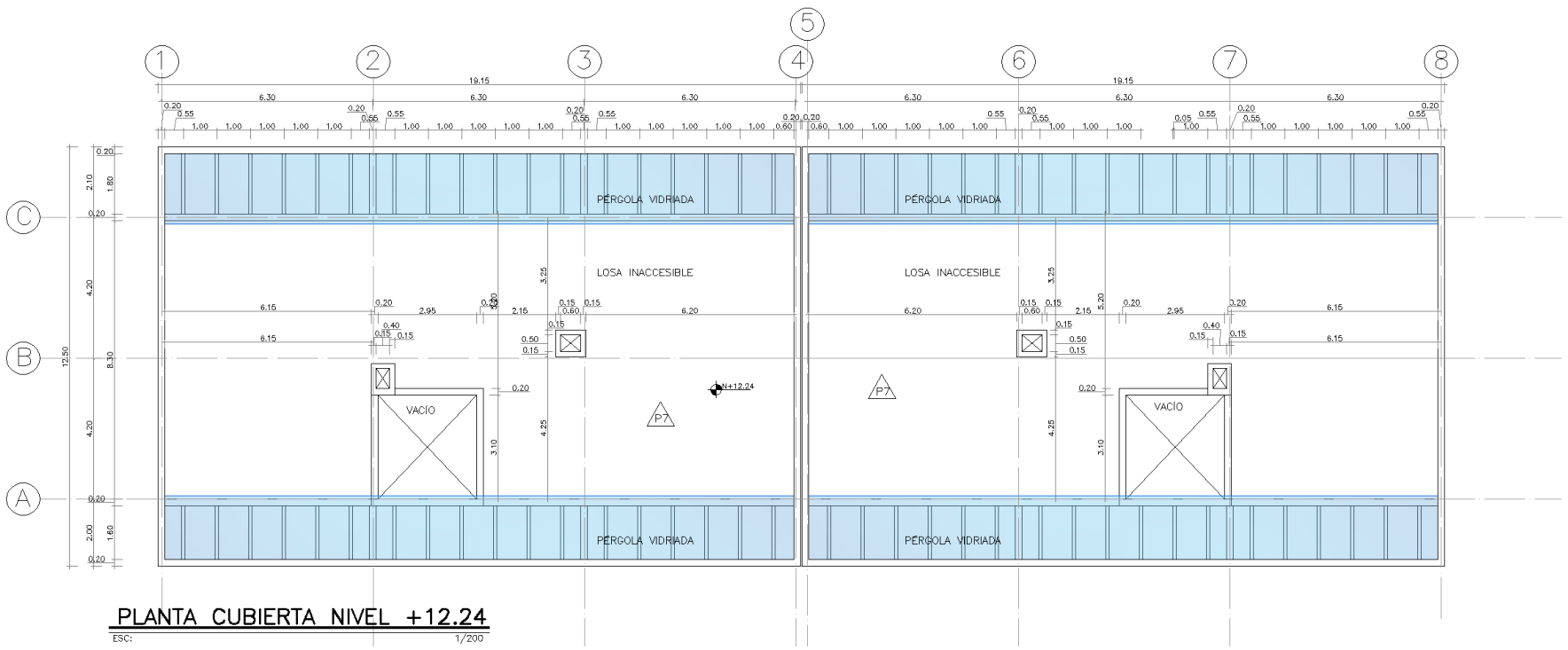
DETALLES P3



DETALLES P6



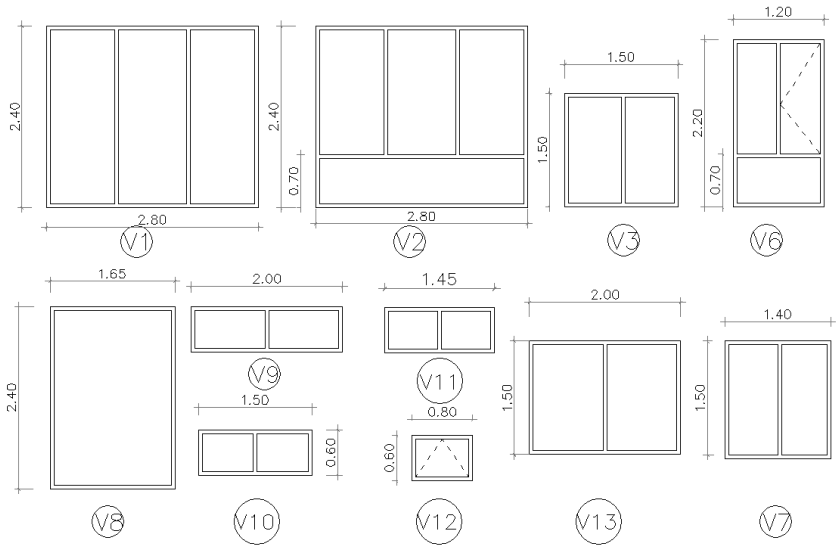
DETALLES P5



PLANTA CUBIERTA NIVEL +12.24

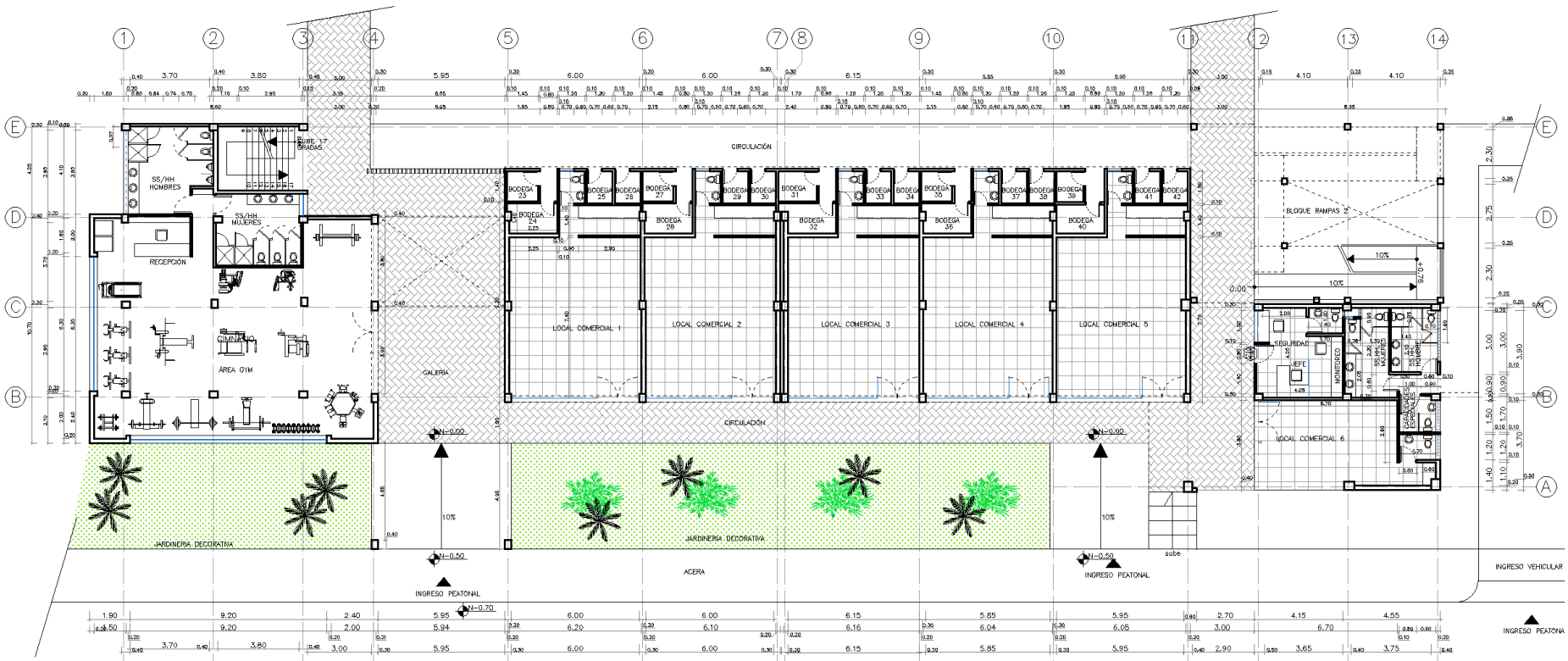
ESC: 1/200

CUADRO DE VENTANAS			
TIPO	DIMENSIONES m	ACABADO	ANTEPECHO h=cm
V1	2.80X2.40	ALUMINIO NEGRO	-
V2	2.80X2.40	ALUMINIO NEGRO	-
V3	1.50X1.50	ALUMINIO NEGRO	90
V6	2.20X1.20	ALUMINIO NEGRO	20
V7	1.40X1.50	ALUMINIO NEGRO	90
V8	1.50X1.50	ALUMINIO NEGRO	-
V9	2.00X0.60	ALUMINIO NEGRO	180
V10	1.50X0.60	ALUMINIO NEGRO	180
V11	1.45X0.60	ALUMINIO NEGRO	180
V12	0.80X0.60	ALUMINIO NEGRO	180
V13	2.00X1.50	ALUMINIO NEGRO	90



5.4.5. BLOQUE 6 – TIPO C (uso comercial y residencial)

LOCALES COMERCIALES, SEGURIDAD, DEPARTAMENTOS TIPO 1; TIPO 2.

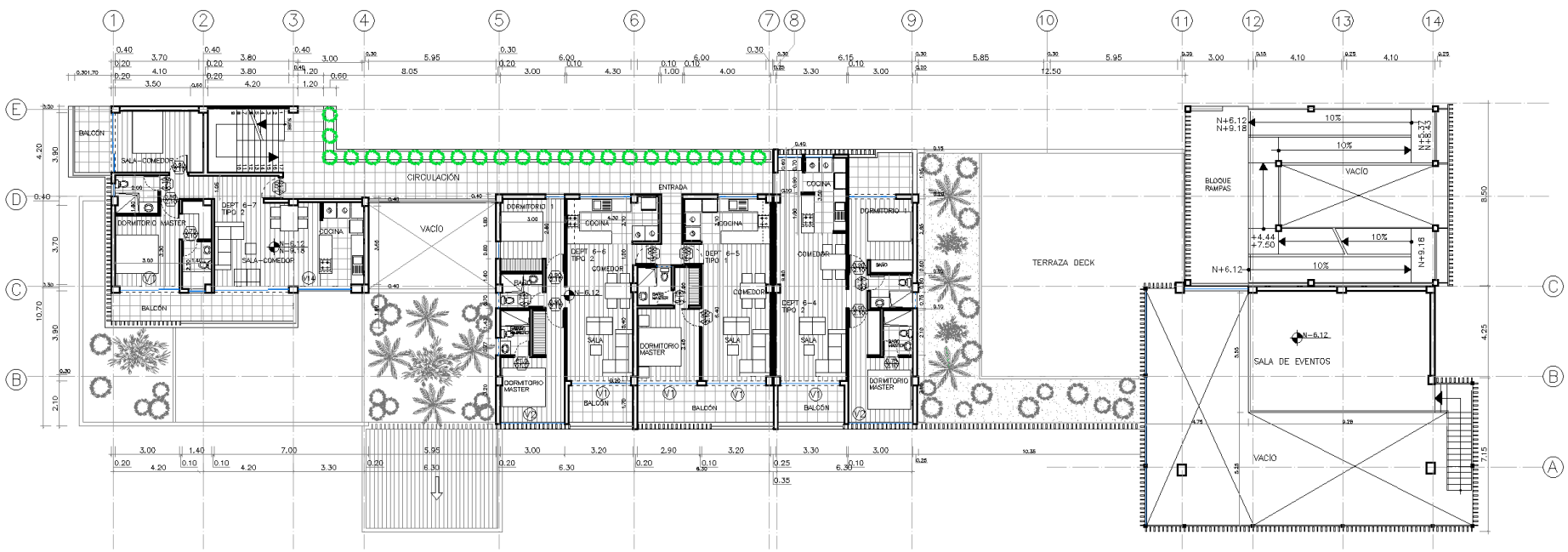


PLANTA BAJA NIVEL +/−0.00

ESC: 1/200

PLANTA BAJA NIVEL +3.06

ESC: 1/200



PLANTA BAJA NIVEL +6.16; + 9.18

ESC: 1/200

PLANTA CUBIERTA NIVEL +12.24

ESC: 1/200

5.4.6. Renders y volumetrías

PERSPECTIVAS EXTERIORES

VOLUMETRÍA GENERAL

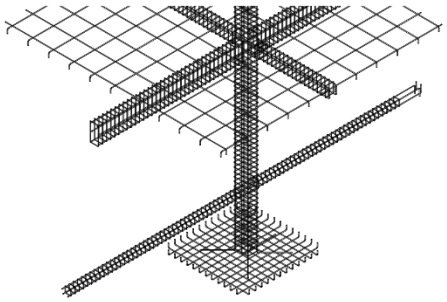
Renders Interiores.

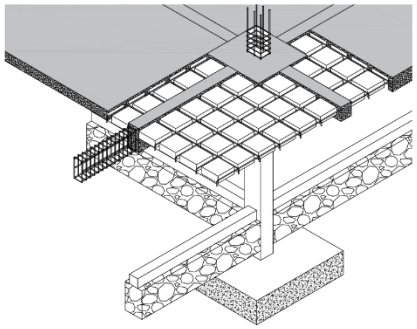
5.5. SISTEMA CONSTRUCTIVO.

5.2.1. Memoria Constructiva.

SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo que se aplicará en el proyecto es el sistema tradicional de hormigón armado, debido a la alta resistencia y poco mantenimiento en climas exigentes como el del Oriente amazónico. Sin embargo, se tiene consideraciones como el alivianamiento de losas con bloques de eps o espumaflex para consideraciones de aislamiento térmico y acústico, además de la ventaja de bajar el peso propio de la losa para la eficiencia estructural del sistema de pórticos de la construcción.



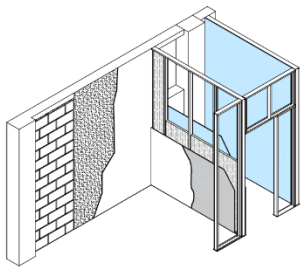


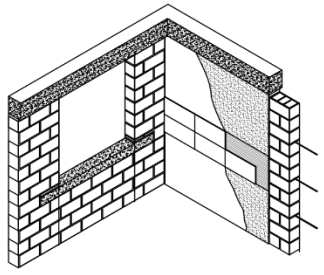
MAMPOSTERIAS

Envolventes exteriores paredes de 20cms. El grueso de la pared contrarresta los problemas de humedad por condensación hacia interiores. Como material se utilizará el bloque normal de 40x20x20.

Mampostería interior se aplicará los sistemas de construcción DRYWALL para generar menor peso en la estructura de hormigón, además de aislar con lana de roca para los interiores.

Las divisiones entre departamentos, según el desarrollo del diseño se aislará con paredes dobles de ladrillo tipo burrito con una capa de aislante de lana de roca.





SISTEMA DE LAMAS VERTICALES DE MADERA

Este sistema se colocará estratégicamente para controlar la circulación de los vientos y los rayos del sol en forma de persiana vertical.

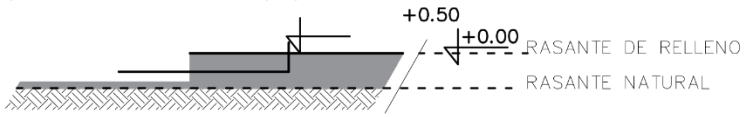
Con esto también se busca dar un enfoque estético en función de la sostenibilidad del edificio.

ACABADOS.

Para exteriores por los niveles altos de humedad en acabados se plantea usar la pared gris, resultado de un proceso de tarrajeo y curado de los enlucidos con mortero de dosificación 1:2, que también incluirá un aditivo impermeabilizante para evitar fisuras. Posteriormente se usará Pintura elastomérica para el acabado con un color acorde con las áreas verdes de preferencia un tono tipo chukum. Este tipo de acabados

REPLANTEO

Dado que los niveles del terreno son básicamente inexistentes, se aprovechará para realizar plataformas de elevación de alrededor de 50 cms del nivel de la acera para contrarrestar peligros de inundaciones. Esto también asegura un proceso de impermeabilización de suelo sobre la superficie de los niveles freáticos que posee el sector.

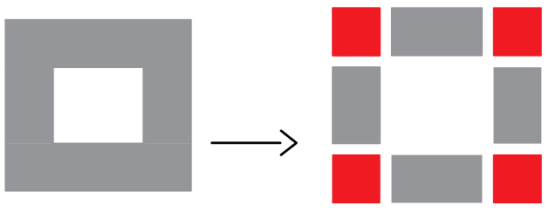


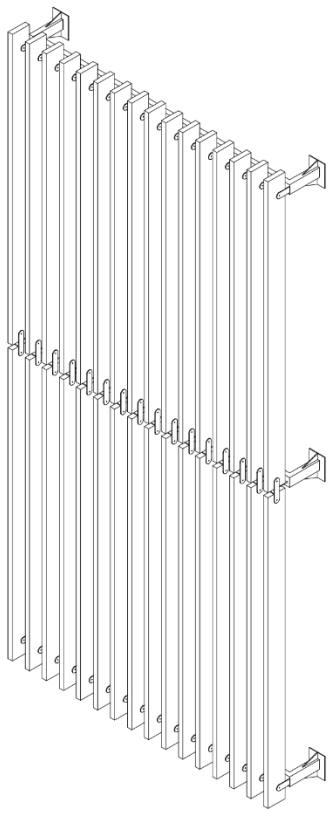
SECCIONAMIENTO DEL EDIFICIO

El edificio se compone por módulos de 18.90m x 8.4m en planta baja, con juntas de construcción mínimas de 5 cm de separación para evitar asentamientos.
Se plantean dos tipos de módulos

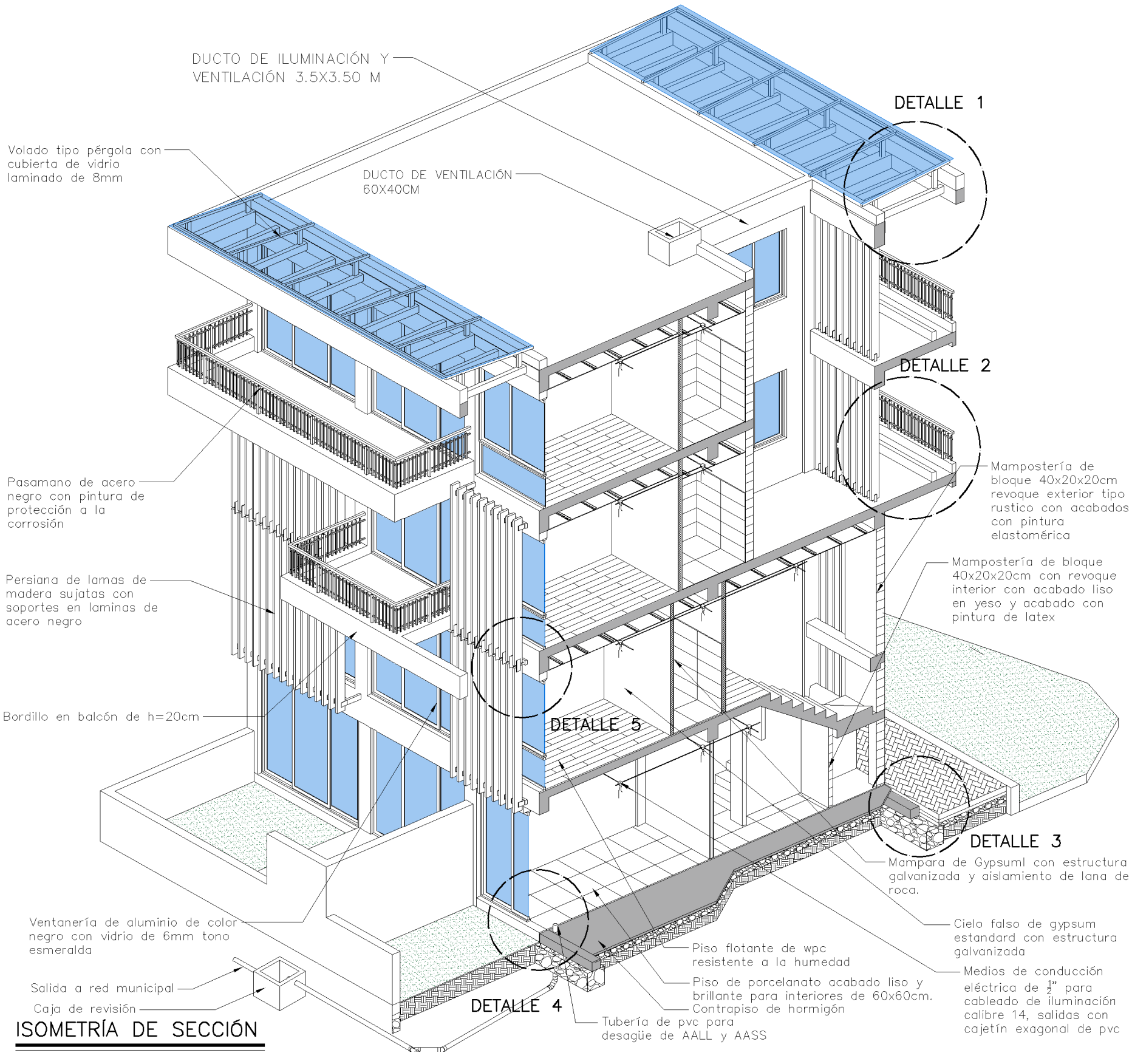
1. Módulos de actividades (residencia, comercio, administrativo, etc. Construidos sobres cimentación aislada

2. Módulos de conectividad. (sistema de rampas). Construidos sobre sistema de cimentación corrida.

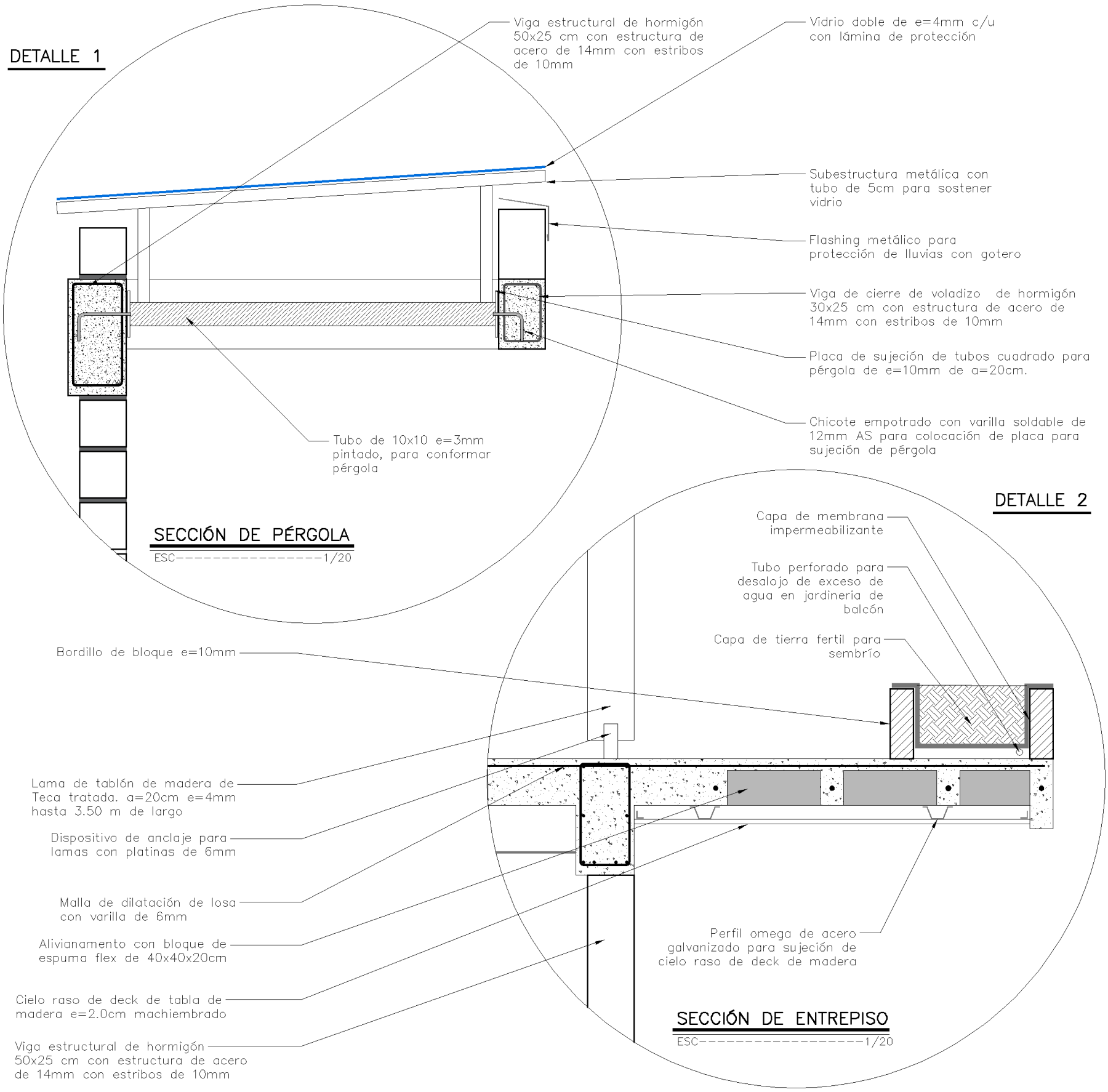




5.2.2. Isometría y detalles constructivos del BLOQUE 2 TIPO A (Residencial).



DETALLE 1



SECCIÓN DE PÉRGOLA

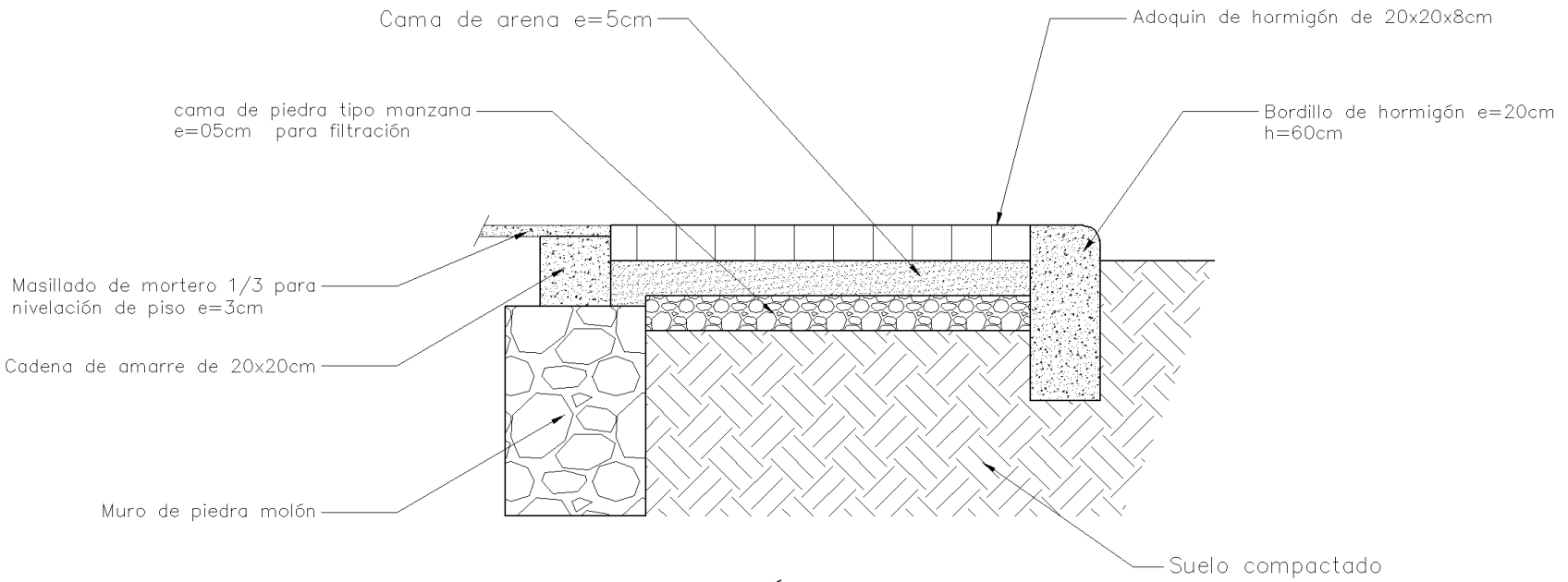
ESC----------1/20

DETALLE 2

SECCIÓN DE ENTREPISO

ESC----------1/20

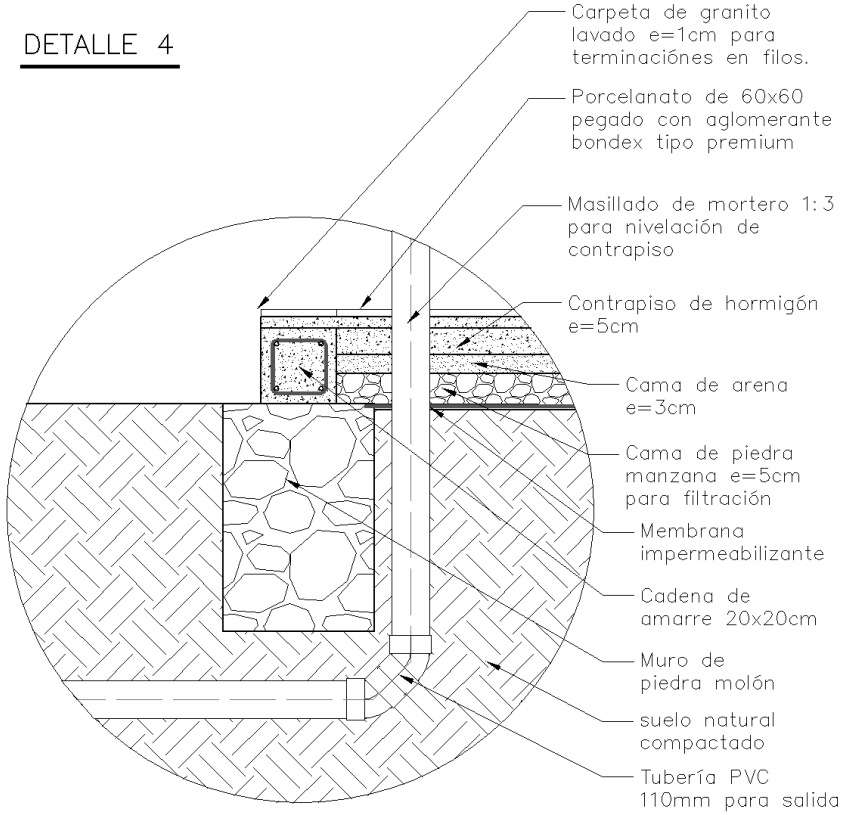
DETALLE 3



SECCIÓN DE ENTREPISO

ESC----------1/20

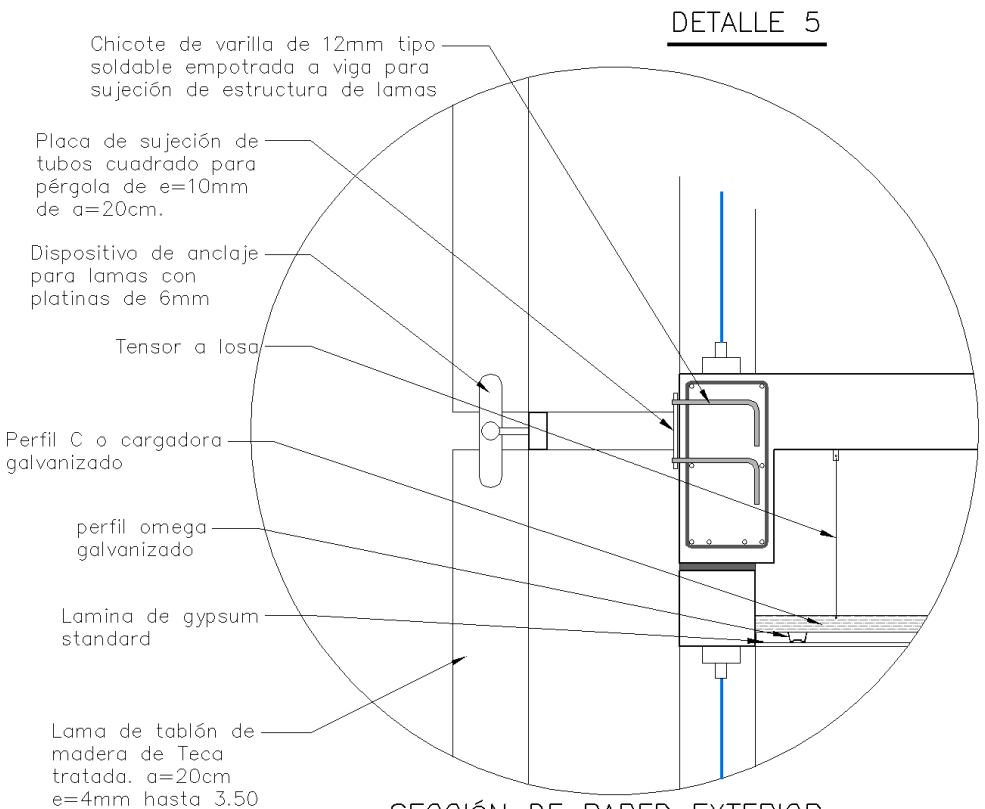
DETALLE 4



SECCIÓN DE CONTRAPISO

ESC----------1/20

DETALLE 5



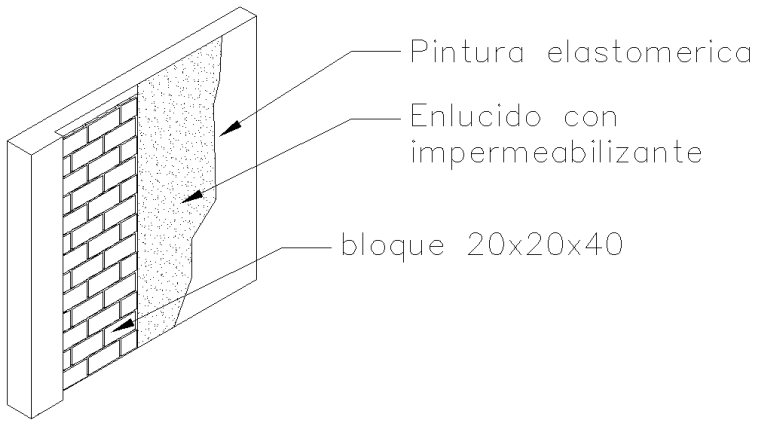
SECCIÓN DE PARED EXTERIOR

ESC----------1/20

5.2.2.1. Definiciones técnicas.

Cerramientos

Elemento constructivo: Muro portante de bloque de hormigón hueco.
Dimensiones: Espesor total 200 mm.
Materiales:
Bloque de hormigór hueco 200×400×200mm.
Mortero de cemento-arena 1:4 en juntas horizontales y verticales.
Acabados:
- Interior: Enlucido con mortero cemento-arena 1:3, espesor 15 mm, acabado liso.
- Exterior: Enlucido con mortero de cemento-arena 1:3 y aditivo impermeabilzante, pintura elastomérica sobre enlucido. Acabado rústico
Función técnica: Proporciona capacidad estructural, división de espacios y aislamiento acústico básico.

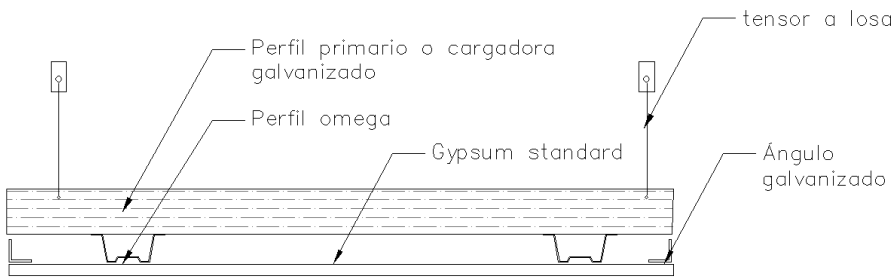


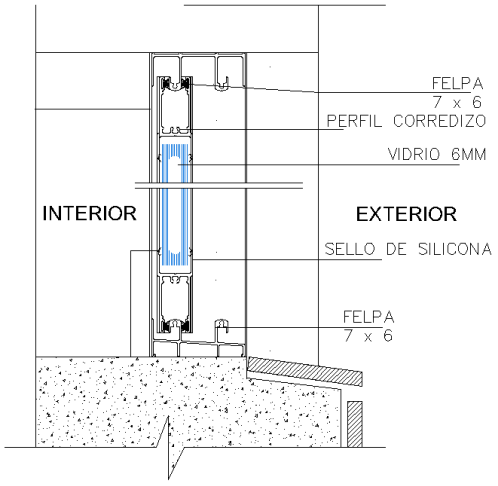
Carpintería Metálica.

Elemento constructivo: Cerramiento exterior compuesto por perfilería de aluminio y vidrio laminado de seguridad.
Materiales:
Perfilería de aluminio comercial serie 100 y T-45 color negro
Vidrio transparente de 6mm
Sellantes de silicona neutra para estanqueidad perimetral.
Accesorios de fijación: escuadras, tornillos inoxidables, bisagras, cerraduras
Acabados:
- Exterior: anodizado natural o pintura electrostática poliéster en color definido por el proyecto.
- Interior: vidrio transparente o reflectivo, con sellado perimetral.
Función técnica:
- Proporciona protección contra agentes climáticos.
- Permite iluminación natural y visibilidad.

Cielo Falso:

Elemento constructivo: Cielo falso suspendido de placas de yeso (gypsum).
Dimensiones: Espesor de placa 12,5 mm; altura suspendida variable según diseño (mínimo 30 mm desde losa).
Materiales:
Lámina de gypsum standard 2400×1200×100mm.
Perfil C primario de 1" galvanizado.
Perfil Omega
Acabados:
Junta tratada con cinta microperforada y masilla para gypsum
Pintura látex mate en color definido por el proyecto
Función técnica:
Ocultar instalaciones eléctricas, sanitarias y de climatización.
Mejorar la estética interior.
Contribuir al aislamiento acústico y térmico.

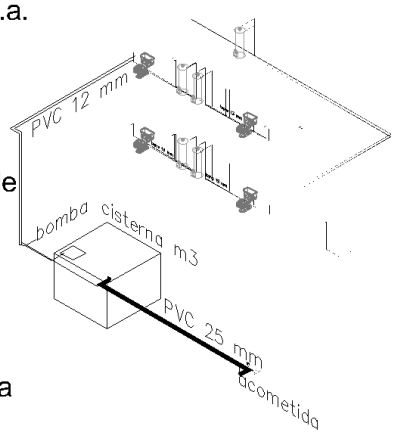




VENTANA CORREDERA

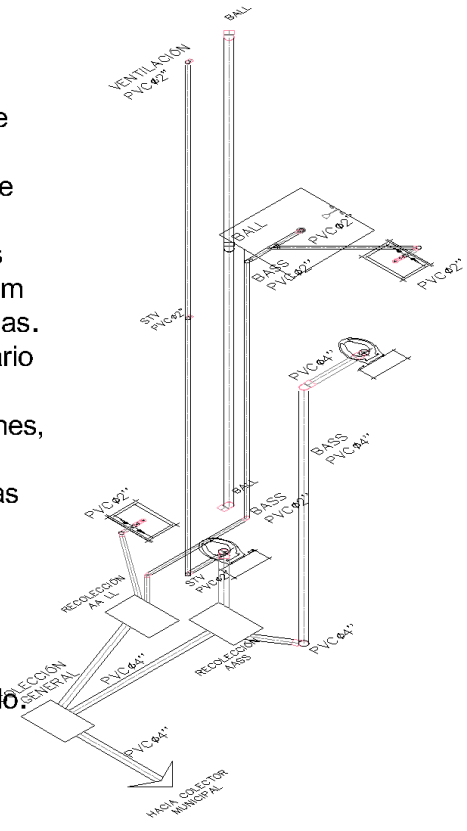
Sistema Sanitaric de agua potable.

Elemento constructivo:
Sistema de distribución de agua potable
Diámetro de tuberías: 25 mm a 12.5 mm en redes domiciliarias.
Presión de servicio: entre 20 y 60 m.c.a. (metros de columna de agua)
Materiales: Tuberías de PVC presión clase 10 o superior
Conexiones: Codos, tees, válvulas de compuerta, válvulas de aire y válvulas de retención.
Medidores de consumo domiciliario.
Cisterna de hormigón para almacenamiento.
Acabados y protección:
Instalación enterrada con cama de arena de 10 cm y relleno compactado.
Señalización en planos y registros para mantenimiento.
Función técnica:
Garantiza suministro continuo, calidad sanitaria y control hidráulico mediante válvulas y medidores.



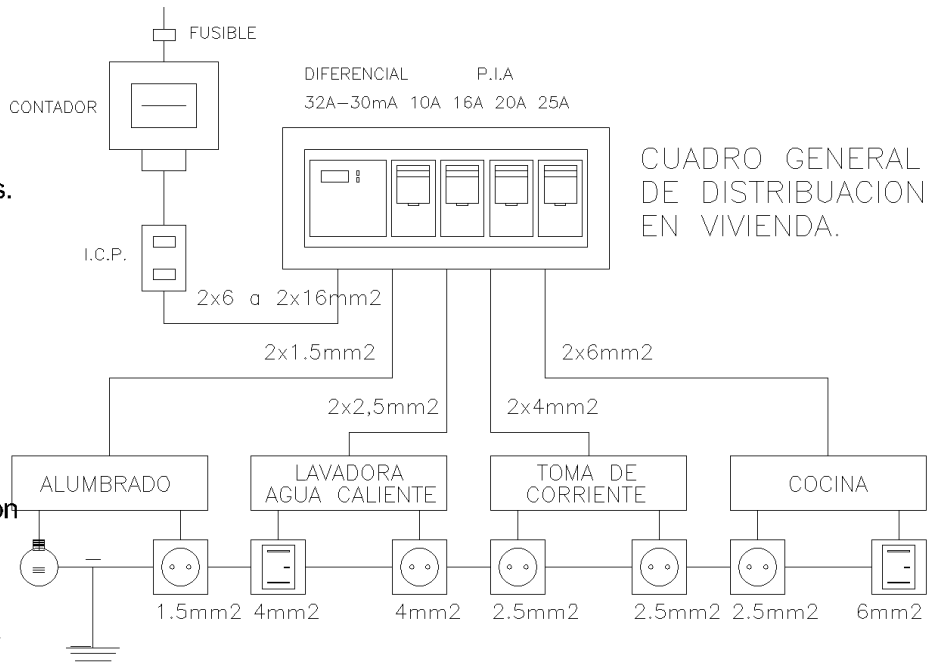
Sistema Sanitario de aguas servidas.

Elemento constructivo: Sistema de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas, comerciales e industriales.
Dimensiones: Diámetro de tuberías según caudal estimado; desde 50 mm hasta 110 mm para redes domiciliarias.
Materiales: Tuberías de PVC sanitario clase 6 o superior.
Conexiones: codos, tees, reducciones, registros.
Cámaras de inspección prefabricadas o de hormigón armado.
Sellos de caucho y adhesivos específicos para PVC.
Acabados y protección:
Tuberías enterradas con cama de arena de 10 cm y relleno compactado.
Señalización superficial en planos y registros.
Función técnica:
Conduce aguas residuales al alcantarillado evitando filtraciones y contaminación



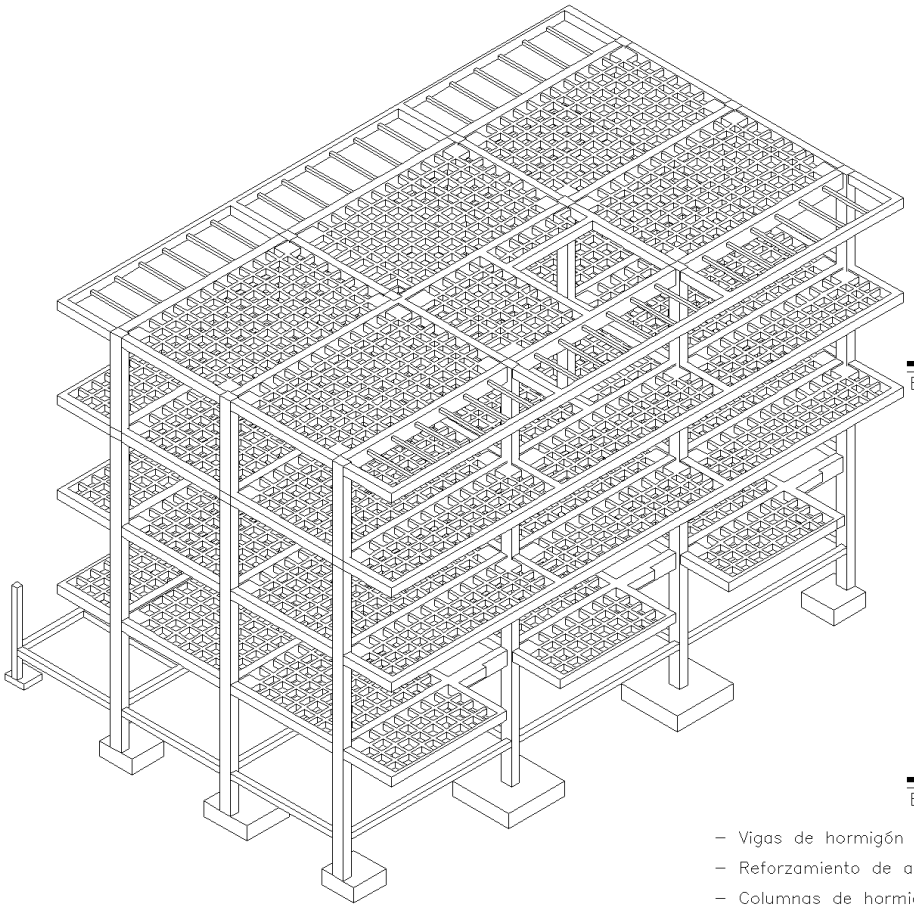
Sistema Eléctrico

Elemento constructivo: Conjunto de instalaciones y equipos destinados a la generación, transformación, distribución y utilización de energía eléctrica en edificaciones y espacios urbanos.
Dimensiones:
Voltaje de servicio: 110/220 V en sistemas residenciales y comerciales.
Secciones de conductores: Cable calibre 14 para iluminación, cable calibre 12 par tomacorrientes, calibre 10 para duchas y calibre 8 para conexiones especiales
Materiales: Conductores de cobre
Tuberías y canalizaciones (PVC rígido, metálicas).
Tableros eléctricos con interruptores termomagnéticos y diferenciales.
Accesorios: tomacorrientes, interruptores, luminarias, cajas de paso.
Acabados y protección: Canalizaciones empotradas o superficiales con protección mecánica.
Señalización y rotulación de circuitos en tableros.
Función técnica: Garantizar el suministro seguro y continuo de energía eléctrica.
Proteger a los usuarios mediante dispositivos de seguridad (fusibles, interruptores diferenciales).
Permitir el control y distribución de cargas en diferentes áreas .

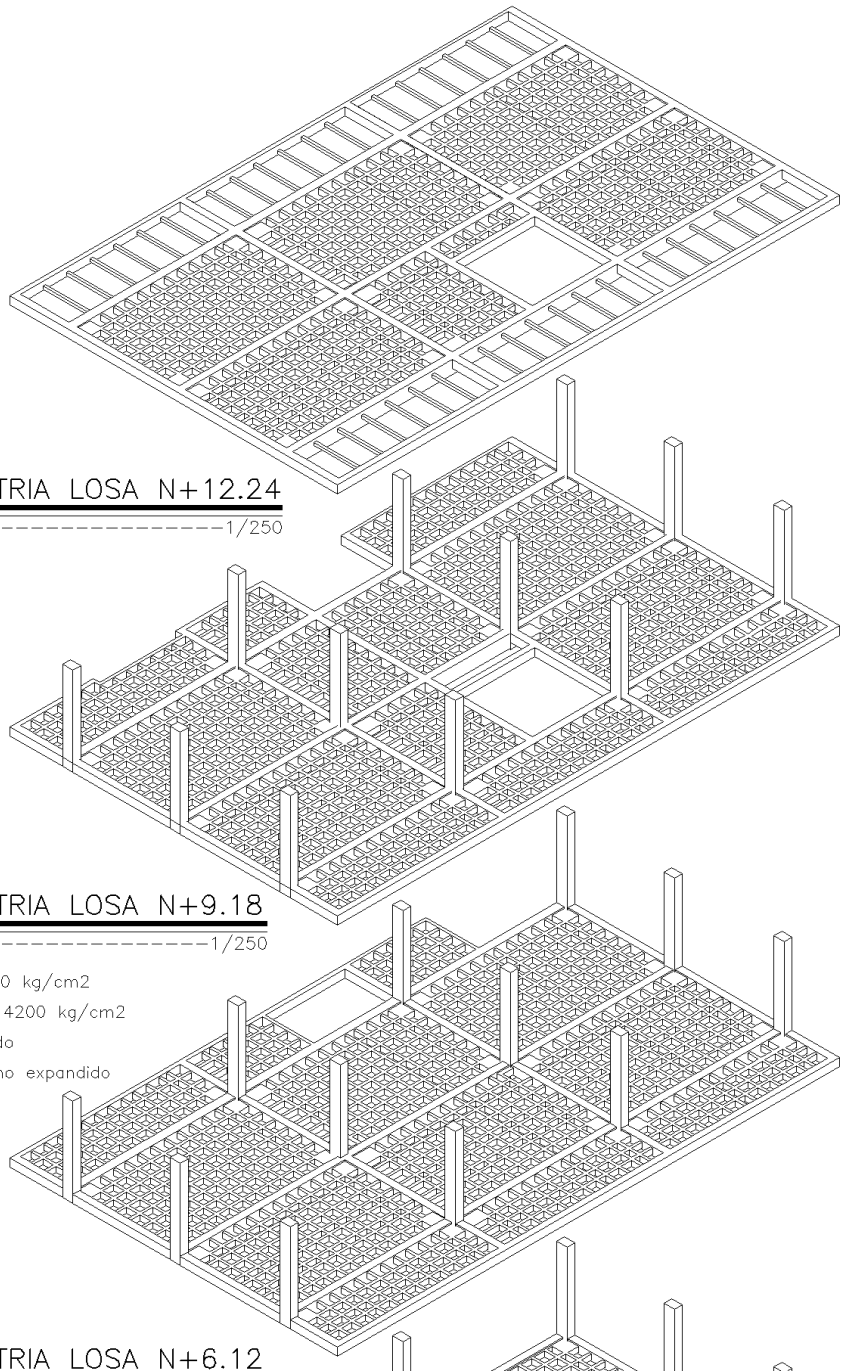


5.2.3. Diseño estructural del BLOQUE 2 TIPO A (Residencial)

SISTEMA DE PORTICOS DE HORMIGÓN
–LOSA ALIVIANADA CON BLOQUES DE POLIURETANO EXPANDIDO



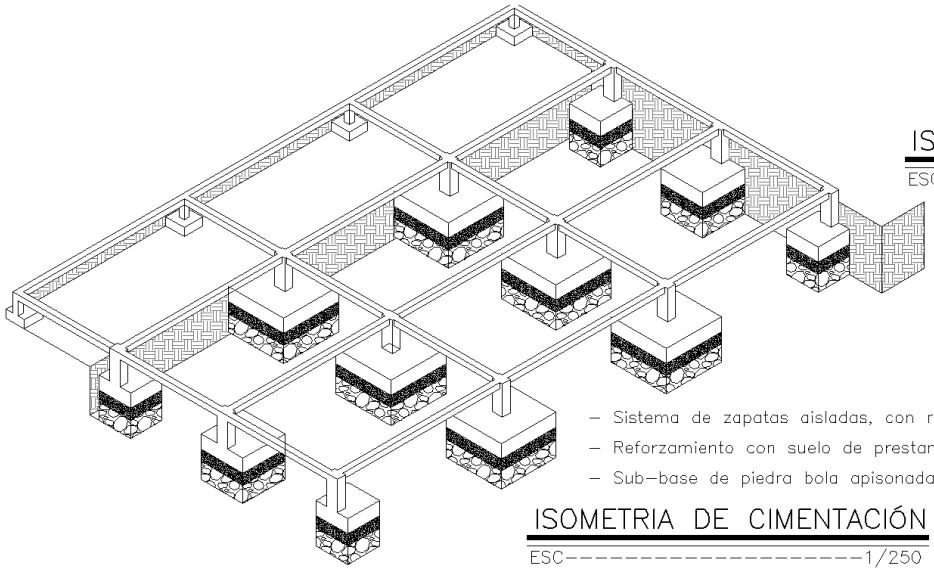
ISOMETRIA GENERAL ESTRUCTURAL
ESC----------1/200



ISOMETRIA LOSA N+12.24
ESC----------1/250

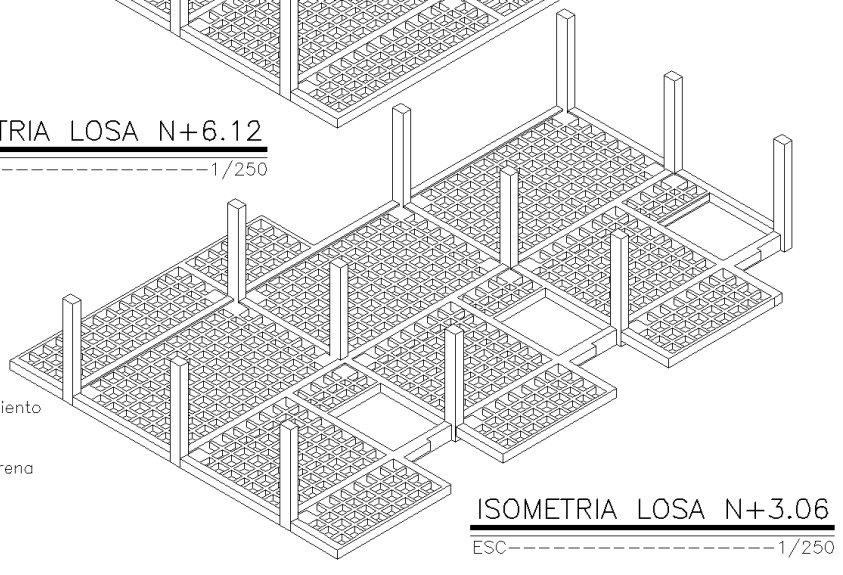
ISOMETRIA LOSA N+9.18
ESC----------1/250

- Vigas de hormigón de f'c=210 kg/cm2
- Reforzamiento de acero f'y= 4200 kg/cm2
- Columnas de hormigón armado
- Losa alivianada con poliuretano expandido



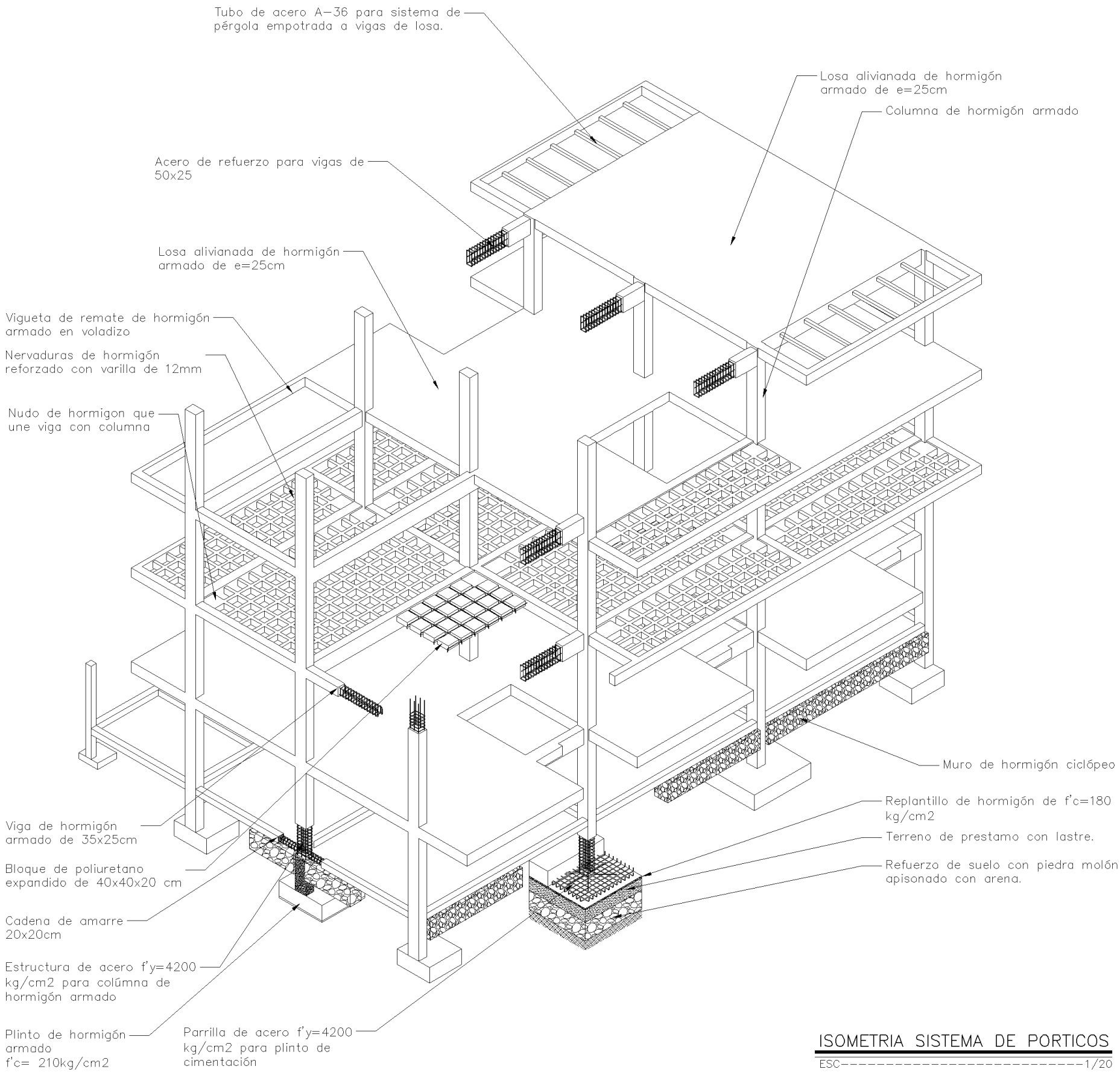
- Sistema de zapatas aisladas, con reforzamiento
- Reforzamiento con suelo de prestamo
- Sub–base de piedra bola apisonada con arena

ISOMETRIA DE CIMENTACIÓN
ESC----------1/250



ISOMETRIA LOSA N+6.12
ESC----------1/250

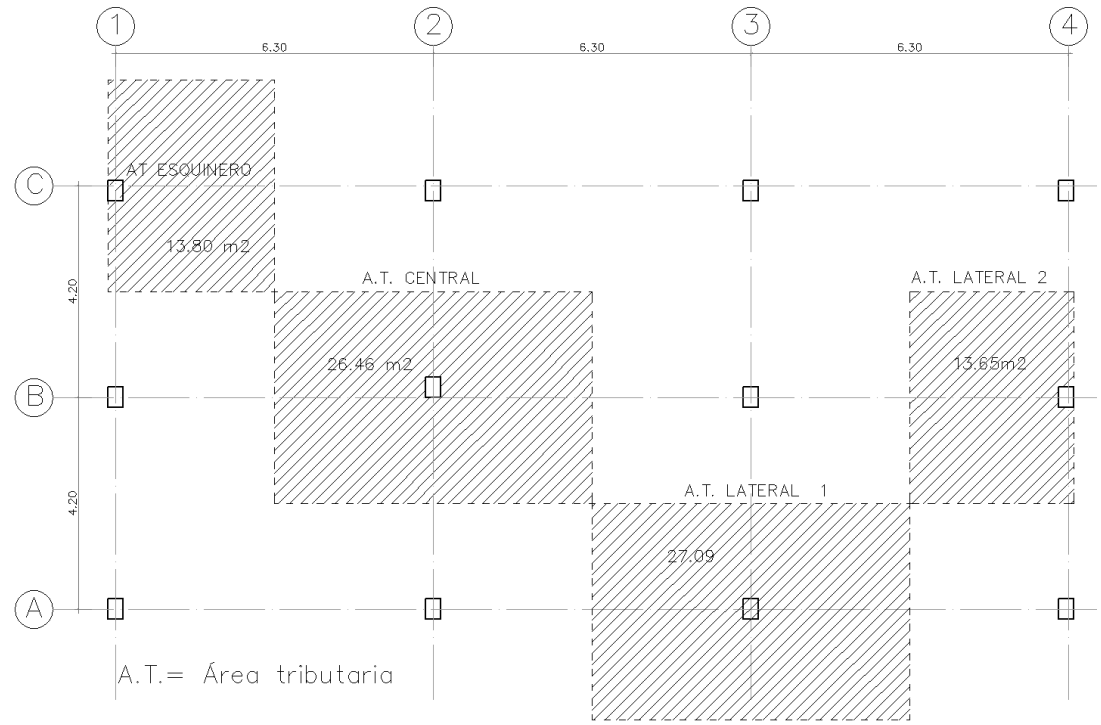
ISOMETRIA LOSA N+3.06
ESC----------1/250



ISOMETRIA SISTEMA DE PORTICOS

ESC----------1/20

5.2.3.1. Cimentación



PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

Área de zapata

$$A_{zap>=} = P_{serv} / Q_{adm}$$

$$P_{serv=} = P_{uso} * P_{trib} * N_{pisos}$$

CARGAS DE SERVICIO	
CATEGORÍA	CARGA DE SERVICIO PROMEDIO (KG/M2)
A	1500
B	1300
C PARA VIVIENDAS	1000

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

TIPO	ÁREA TRIBUTANTE (M2)	No. DE PISOS	CARGA DE SERVICIO* kg/m2	PESO SERVICIO (TN)	LX	LY	AREA DE ZAPATA (X*Y) M2	CARGA ESTRUCTURAL (TN/M2)	Cest<Cadm**
Esquinero	7.26	4	1000.00	29.04	1.20	1.20	1.44	20.17	óptimo
Central	26.46	4	1000.00	105.84	2.10	2.10	4.41	24.00	óptimo
Lateral 1	14.49	4	1000.00	57.96	1.50	1.60	2.40	24.15	óptimo
Lateral 2	13.65	4	1000.00	54.60	1.50	1.50	2.25	24.27	óptimo

* Carga de servicio para tipo vivienda se considera la suma de cargas viva y carga muerta de 1 Tn/m2

** Carga admisible que se asume para el terreno es de 25 Tn/m2

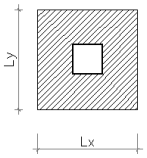
La altura h del plinto se considera de 40 cms para suelo duro.

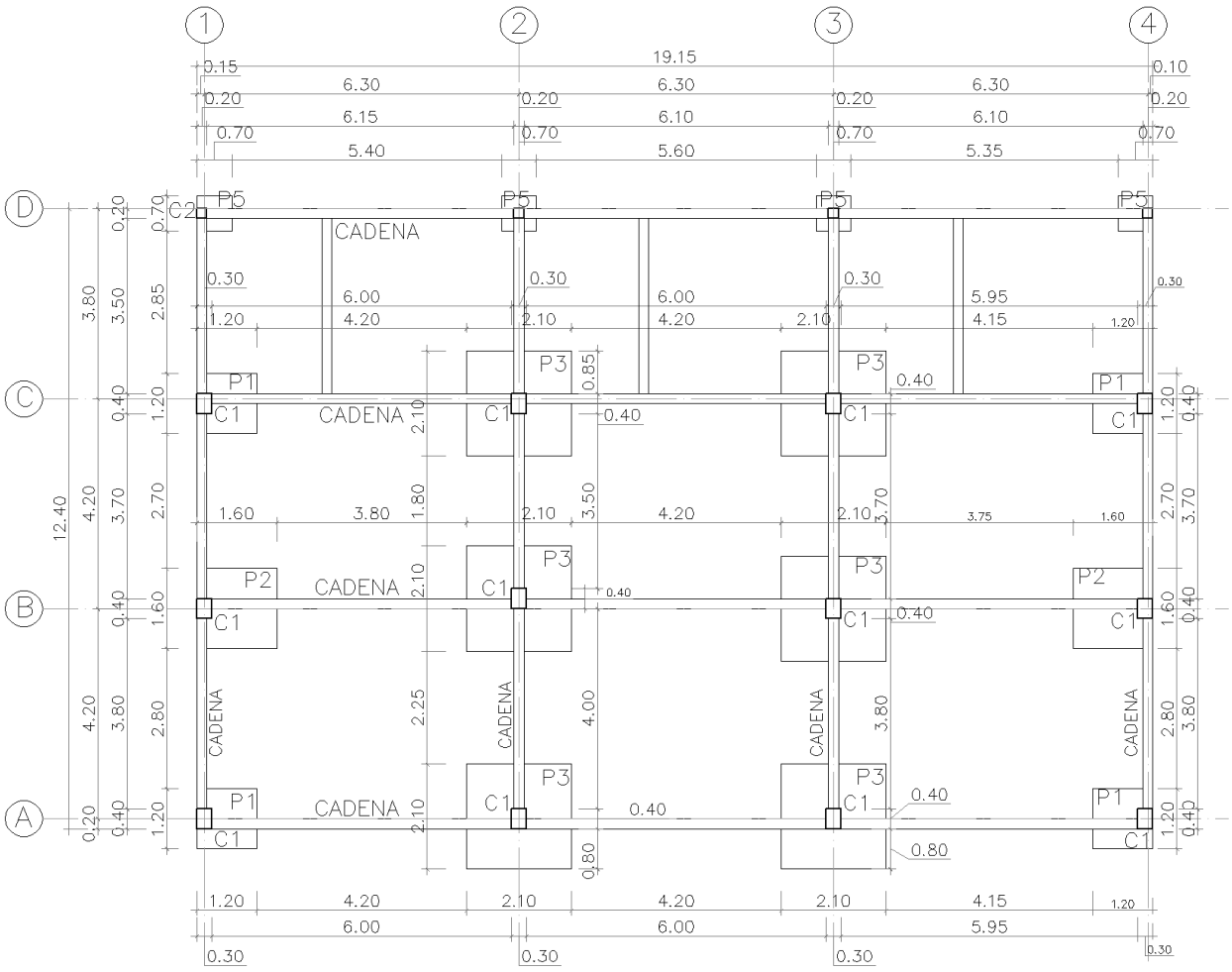
Cuantía de acero mínimo en zapata

$$AS_{min=} = 0.0018 * L_{(x,y)} * h$$

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

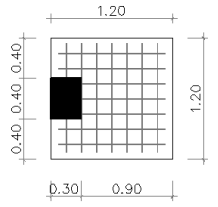
TIPO	Factor	LX,LY(cm)	H(cm)	Asx(cm2)	Área varilla ø14	Cantidad de varillas	Redondeo
Esquinero	0,0018	120.00	50.00	10.80	1.53	7.06	7.00
Central	0,0018	210.00	50.00	18.90	1.53	12.35	12.00
Laterales	0,0018	160.00	50.00	14.40	1.53	9.41	9.00
* Carga de servicio para tipo vivienda se considera la suma de cargas viva y carga muerta de 1 Tn/m2							
** Carga admisible que se asume para el terreno es de 25 Tn/m2							
La altura h del plinto se considera de 40 cms para suelo duro.							





PLANTA DE CIMENTACIÓN

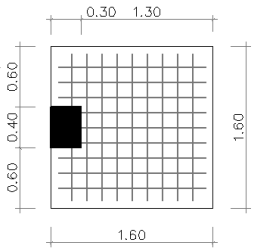
ESC----------1/100



PLINTO P1

A1,A4,C1,C4

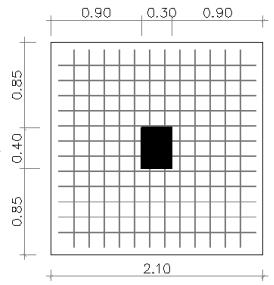
EXCENTRICO



PLINTO P2

B1,B4

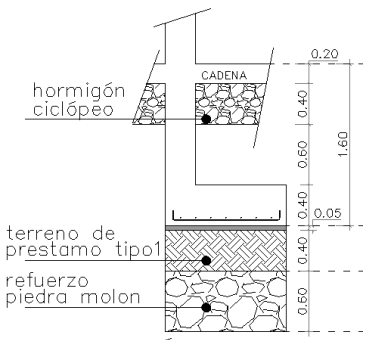
EXCENTRICO

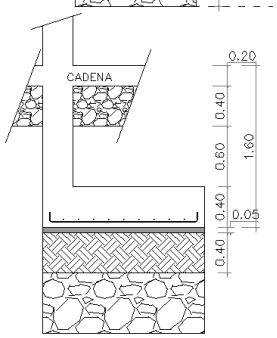


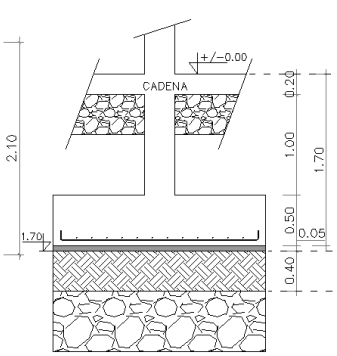
PLINTO P3

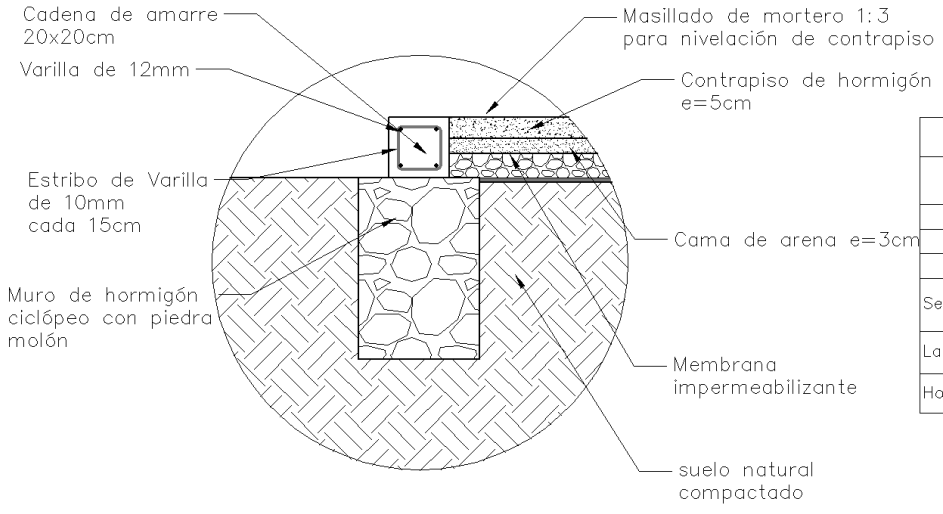
B2,B3,A2,A3,C2,C3

CENTRICO





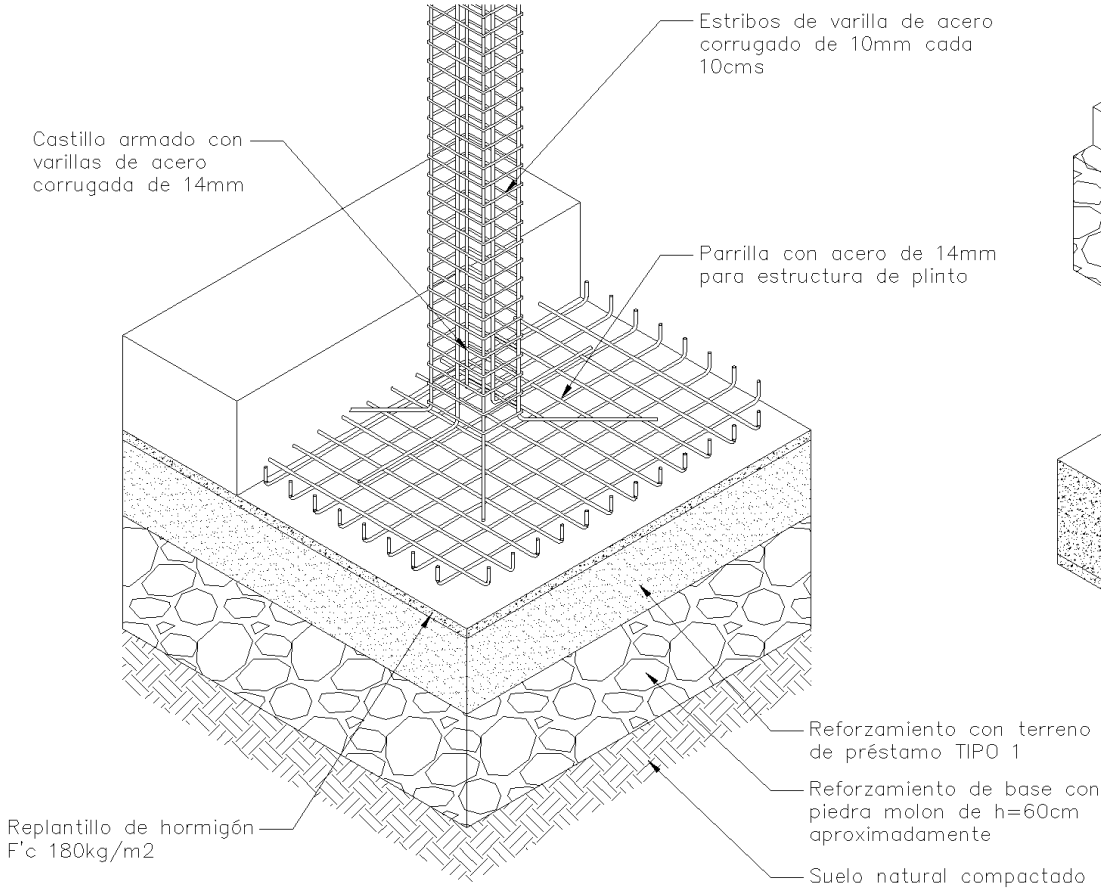




SECCIÓN DE CADENA

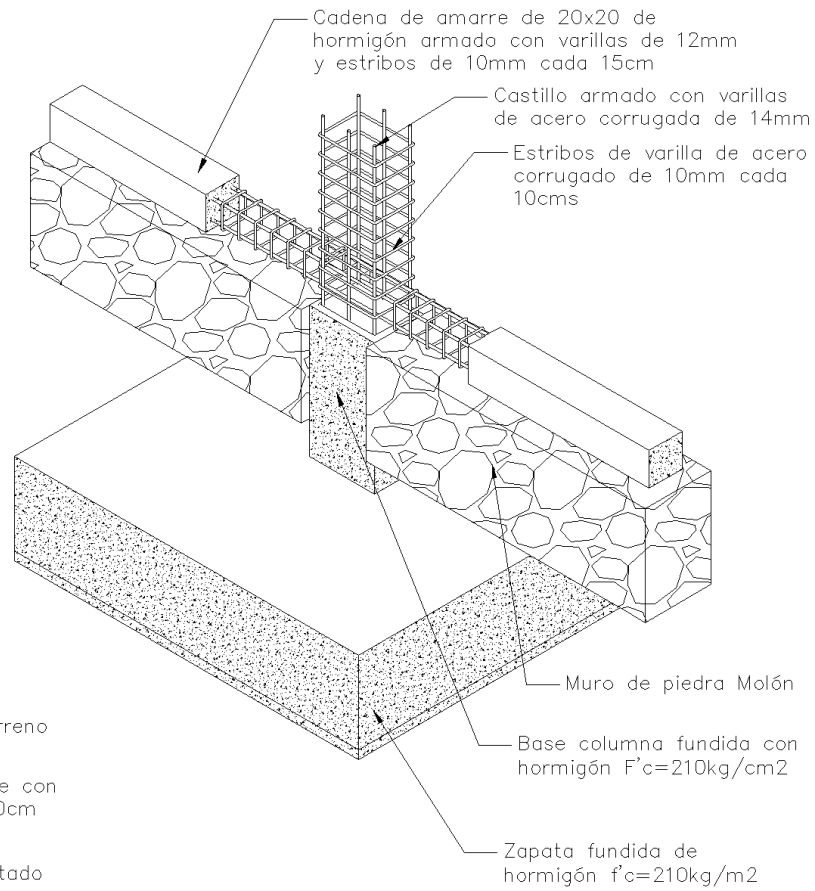
ESC----------1/25

CUADRO DE PLINTOS							
TIPO	X (m)	Y (m)	H (m)	Asx	Asy	No. Plintos	Nivel
P1	1,20	1,20	0,40	7 Mc101 Φ14 @15cm	7 Mc101 Φ14 @15cm	4	−1,60
P2	1,60	1,60	0,40	9 Mc101 Φ14 @15cm	9 Mc101 Φ14 @15cm	2	−1,60
P3	1,60	1,60	0,50	9 Mc101 Φ14 @15cm	12 Mc101 Φ14 @15cm	2	−1,70
Se recomienda reforzar el suelo de la base con terreno de prestamo tipo 1							
La altura de la zapata a considerar dentro del rango de 40 y 50 cms para evitar punzonamiento							
Hormigón de F'c=210kg/cm2							



ISOMETRÍA ESTRUCTURAL DE PLINTO

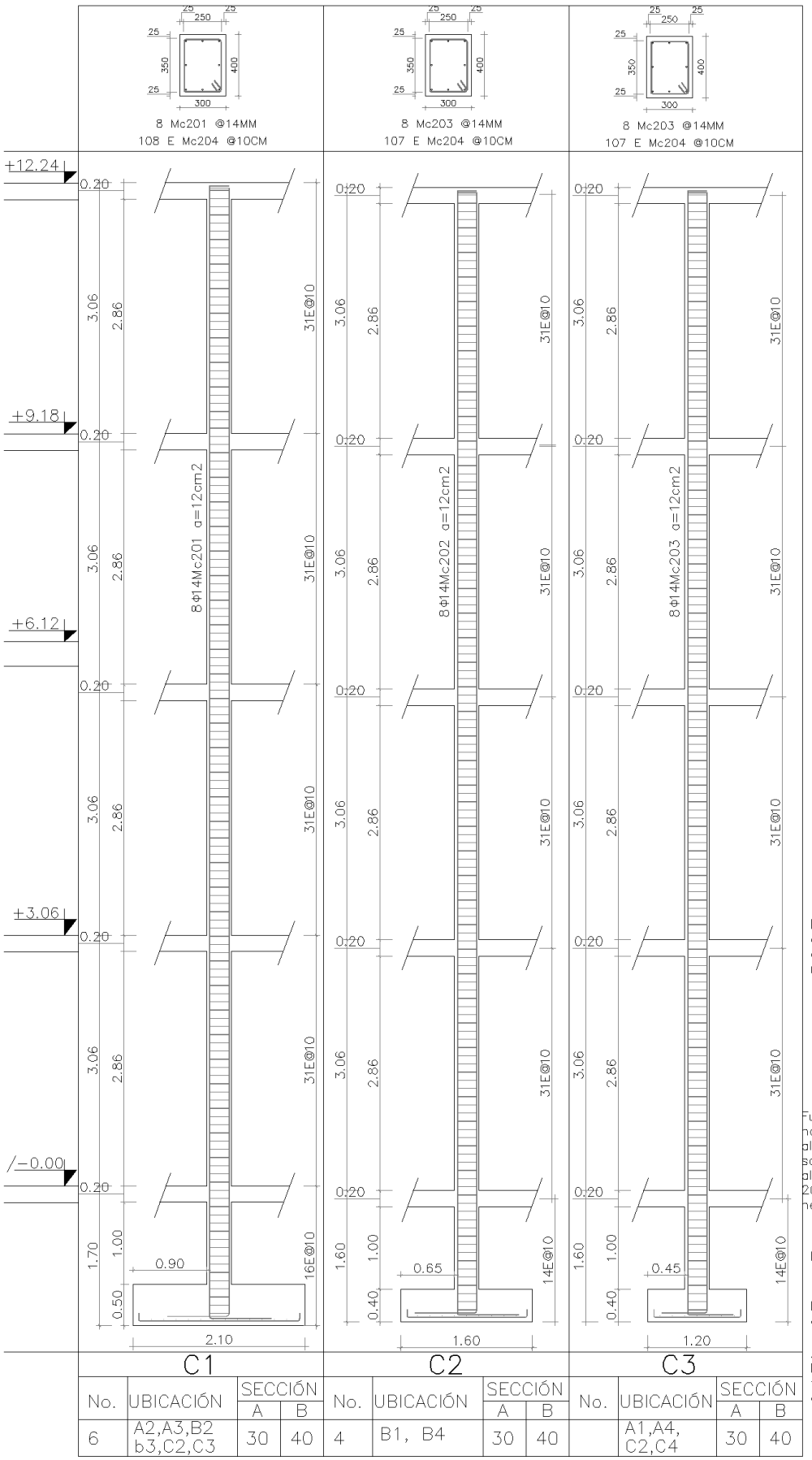
ESC----------1/50



ISOMETRÍA DE PLINTO

ESC----------1/50

5.2.3.2. Columnas



No.	UBICACIÓN	SECCIÓN A	SECCIÓN B
6	A2,A3,B2 b3,C2,C3	30	40

No.	UBICACIÓN	SECCIÓN A	SECCIÓN B
4	B1, B4	30	40

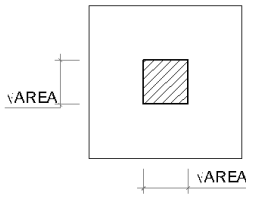
No.	UBICACIÓN	SECCIÓN A	SECCIÓN B
	A1,A4, C2,C4	30	40

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

$A_{col} = P_{serv}/N^{*}F'c$

$P_{serv} = P_{uso}{*}P_{trib}{*}N_{pisos}$

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS								
TIPO	ÁREA TRIBUTANTE (M2)	No. DE PISOS	CARGA DE SERVICIO* kg/cm2	PESO SERVICIO (kg/cm2)	N*	F'c t/cm2	AREA DE COLUMNA M2	√AREA
Esquinero	7.26	4	1000.00	29.04	0.35	2100.00	0.04	0,2000
Central	26.46	4	1000.00	105.84	0.50	2100.00	0.10	0,3200
Lateral 1	14.49	4	1000.00	57.96	0.40	2100.00	0.07	0,2600
Lateral 2	13.65	4	1000.00	54.60	0.40	2100.00	0.07	0,2600
* Factor de reducción del concreto								
La NEC recomienda como lado mínimo de una columna de 30 cms.								

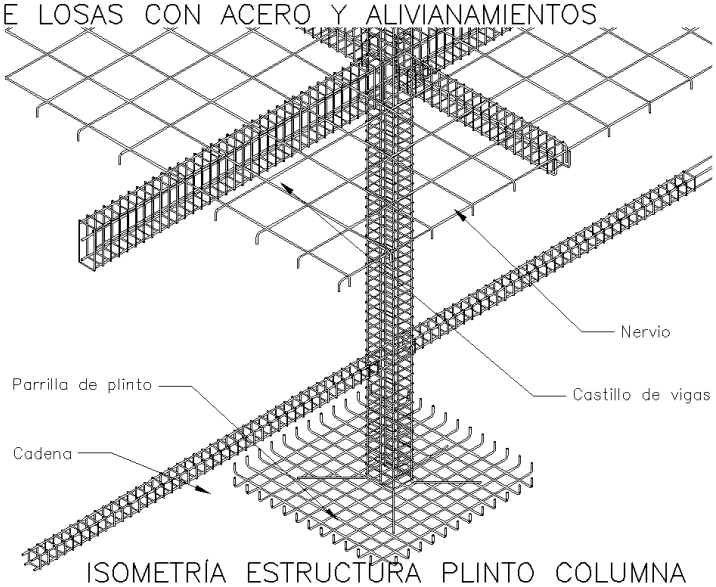


Cuantía de acero mínimo en columna

$AS_{min} = 1\%$ del área

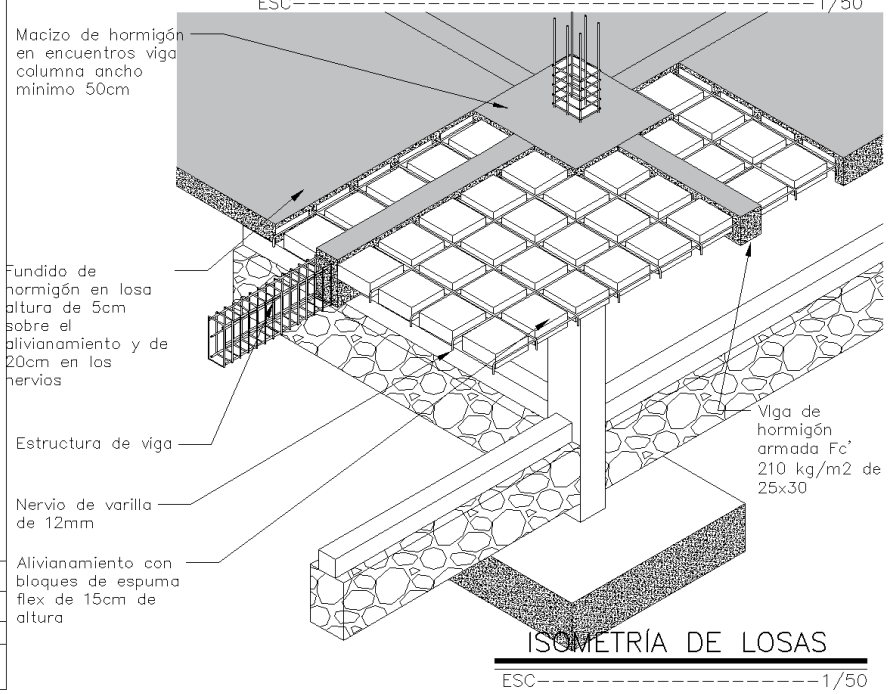
CUANTÍA MINIMA DE ACERO EN COLUMNAS						
TIPO	% mínimo	LX,LY(cm)	Asx(cm2)	Área varilla ø14	Cantidad de varillas	Redondeo
1	0.01	1200	12.00	1.53	7.84	8.00
Se usarán 8 varillas ø14						

ARMADO DE LOSAS CON ACERO Y ALIVIANAMIENTOS



ISOMETRÍA ESTRUCTURA PLINTO COLUMNA

ESC----------1/50



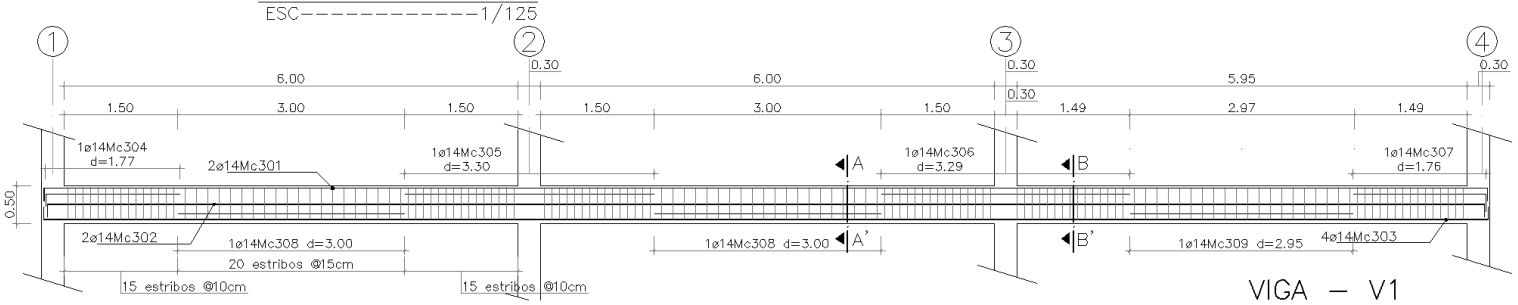
ISOMETRÍA DE LOSAS

ESC----------1/50

5.2.3.3. Vigas y losas

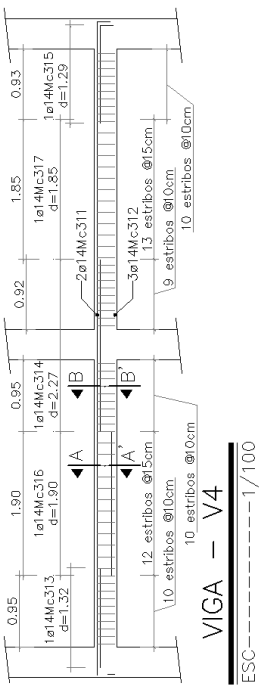
LOSA NIVEL +3.06

ESC----------1/125



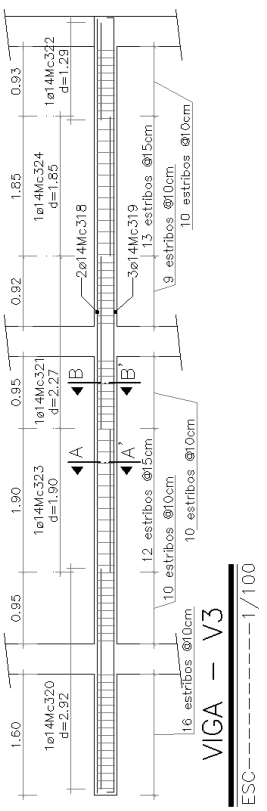
VIGA – V1

ESC----------1/100



VIGA – V4

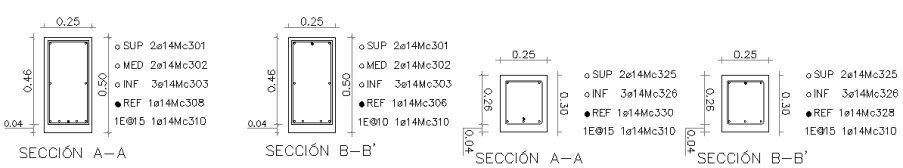
ESC----------1/100



VIGA – V3

ESC----------1/100

SECCIONES DE VIGAS

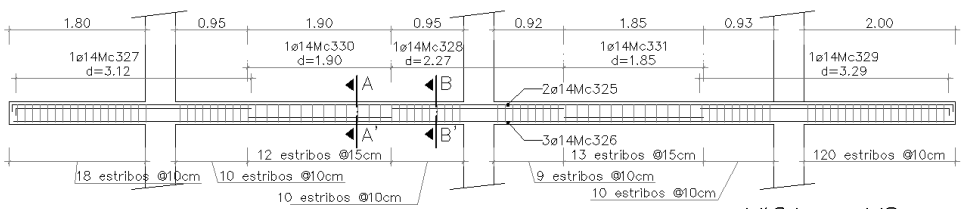


VIGA – V1

ESC----------1/50

VIGA V2–V3–4

ESC----------1/50



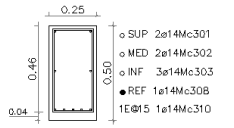
VIGA – V2

ESC----------1/100

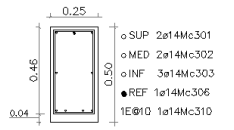
LOSA NIVEL +6.12

ESC----------1/120

SECCIONES DE VIGAS



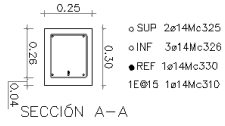
SECCIÓN A–A



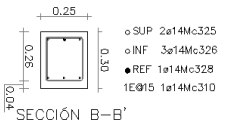
SECCIÓN B–B'

VIGA – V1

ESC----------1/50



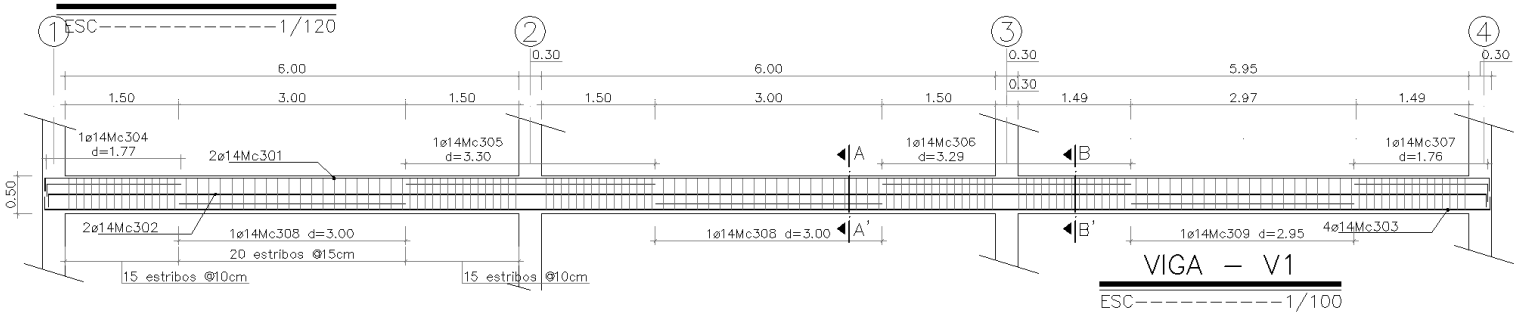
SECCIÓN A–A



SECCIÓN B–B'

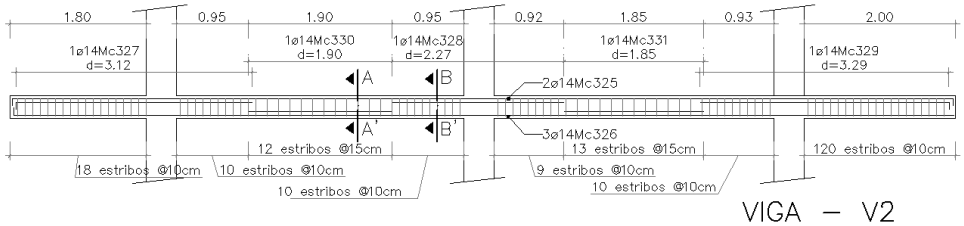
VIG2 – V3

ESC----------1/50



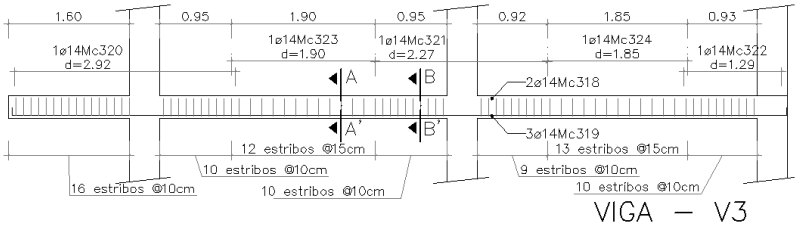
VIGA – V1

ESC----------1/100



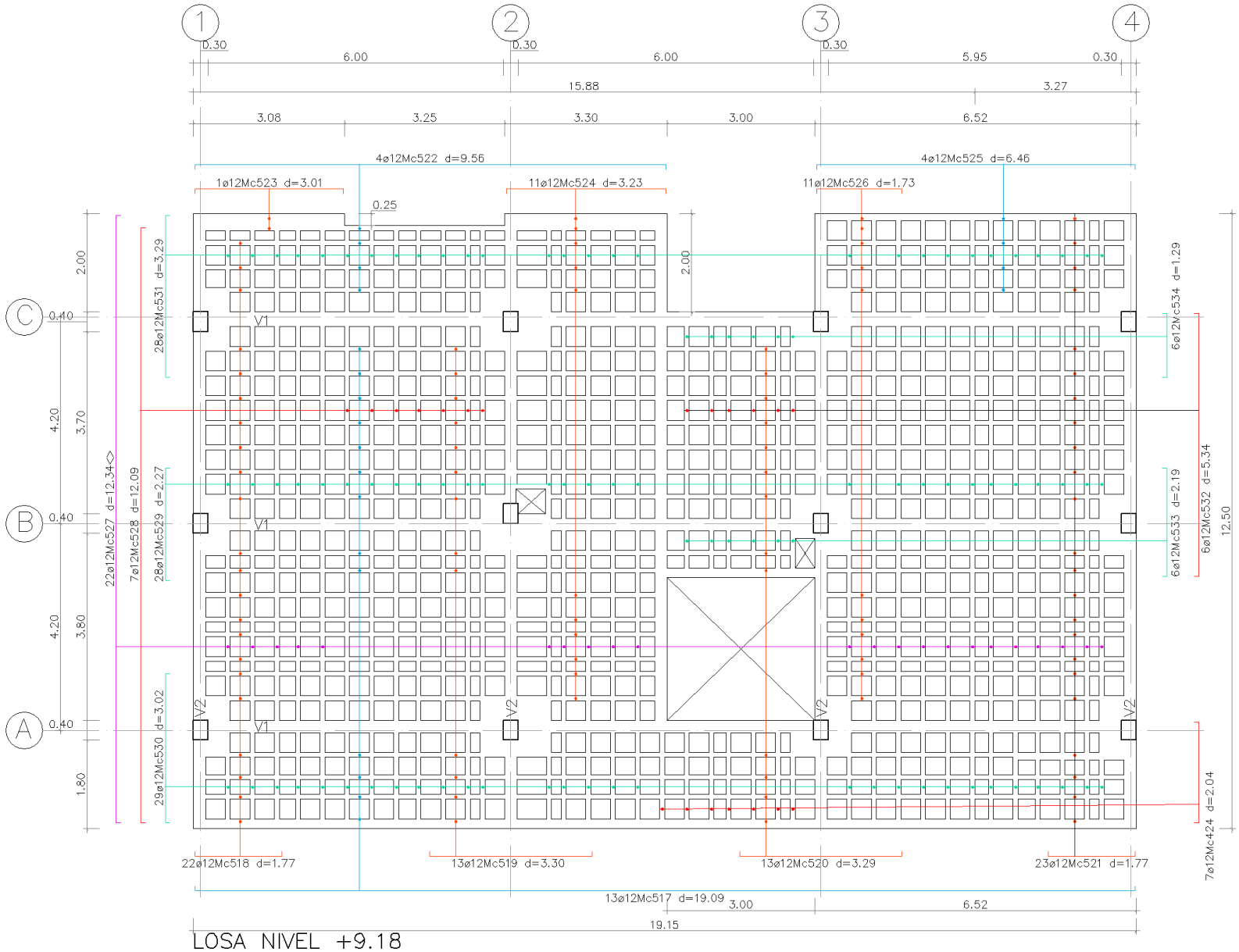
VIGA – V2

ESC----------1/100



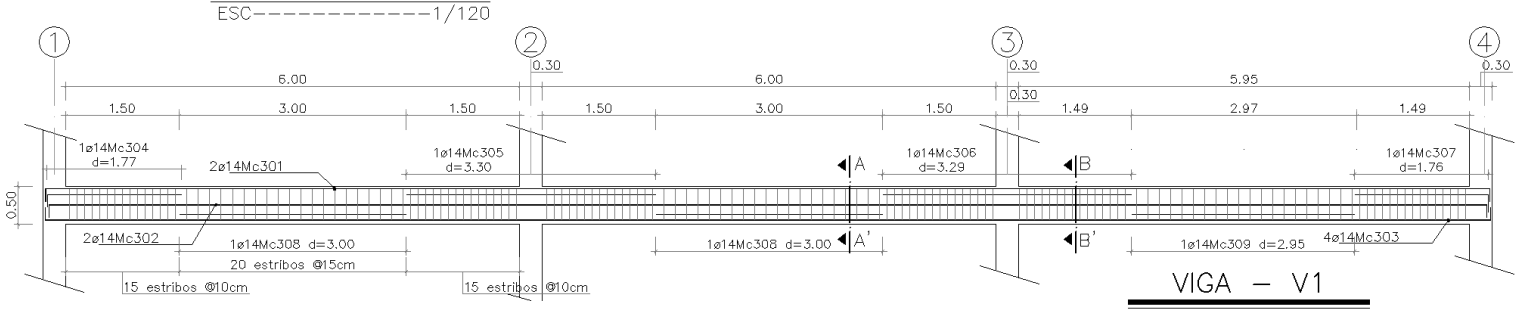
VIGA – V3

ESC----------1/100



LOSA NIVEL +9.18

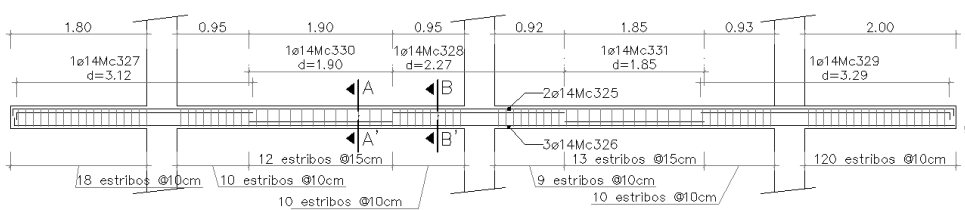
ESC----------1/120



VIGA – V1

ESC----------1/100

SECCIONES DE VIGAS

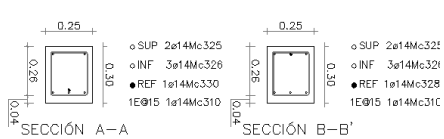


VIGA – V2

ESC----------1/100

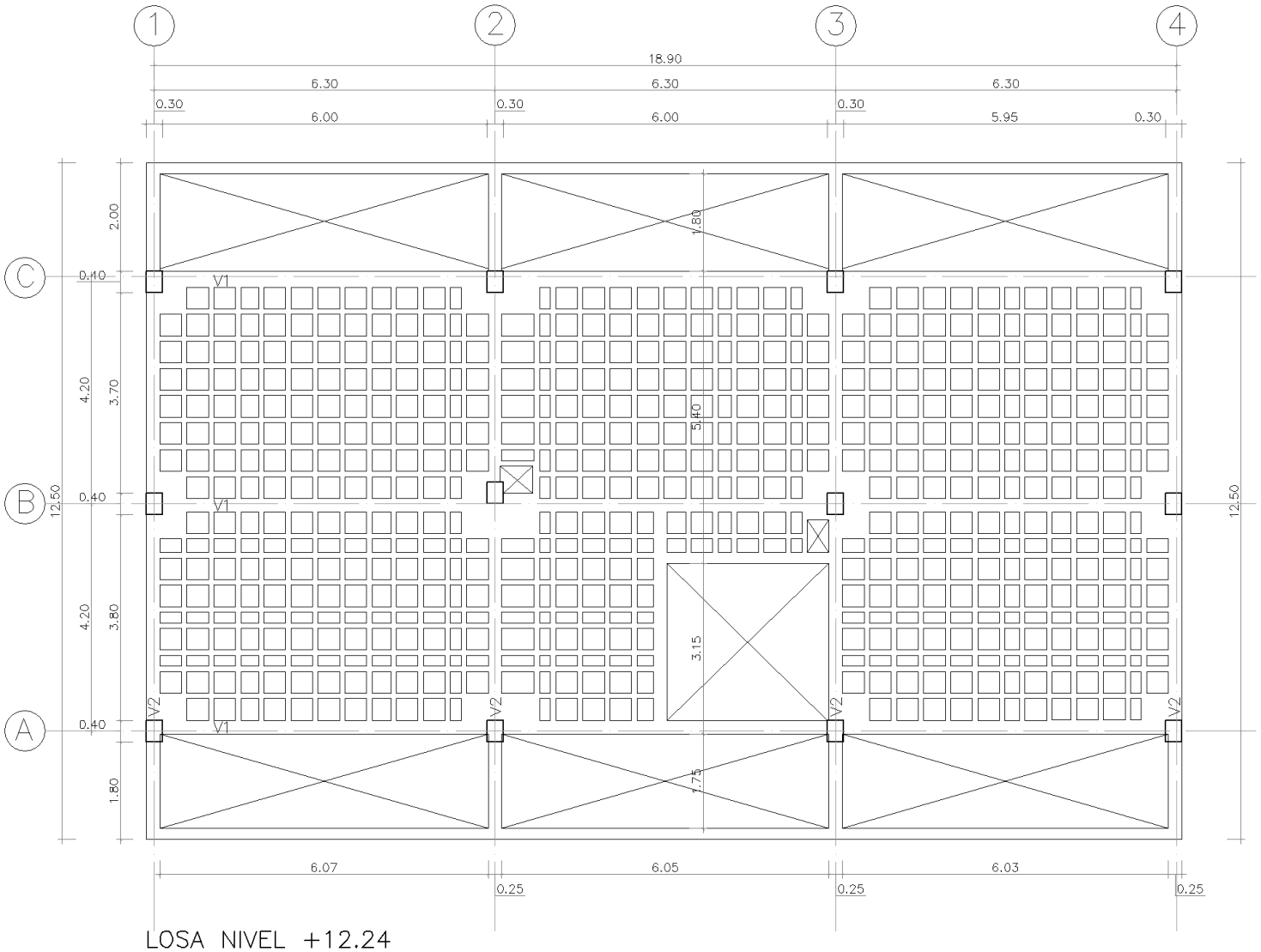
VIGA – V1

ESC----------1/50



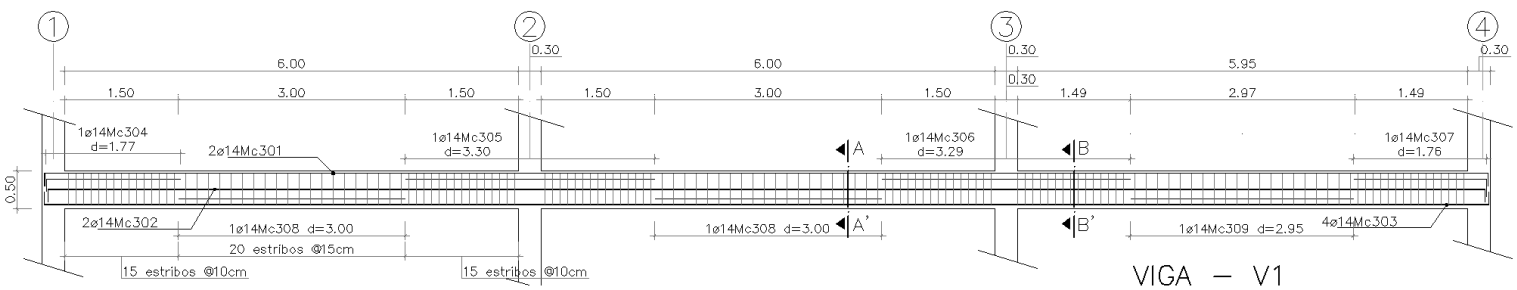
VIGA V2–V3–4

ESC----------1/50



LOSA NIVEL +12.24

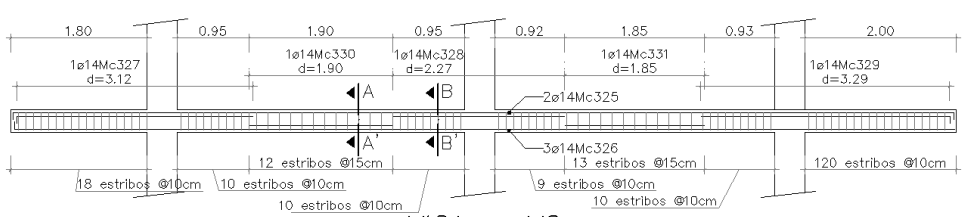
ESC----------1/120



VIGA – V1

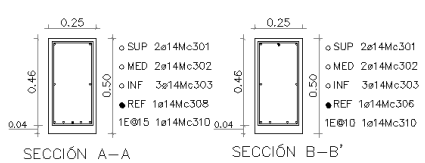
ESC----------1/100

SECCIONES DE VIGAS



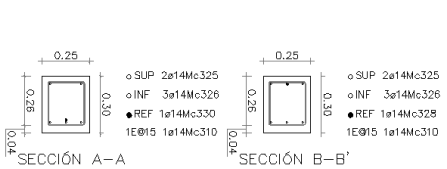
VIGA – V2

ESC----------1/100



VIGA – V1

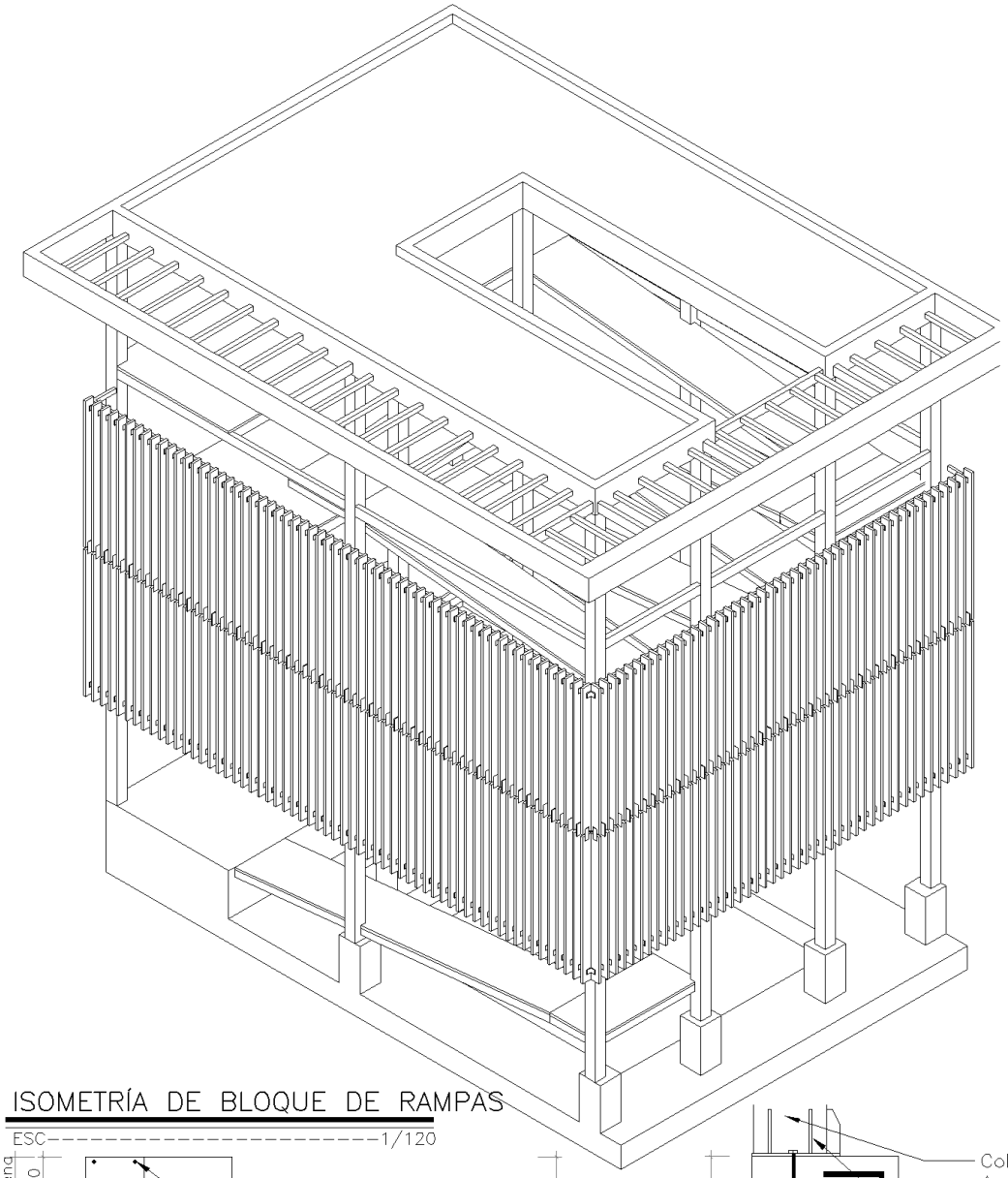
ESC----------1/50



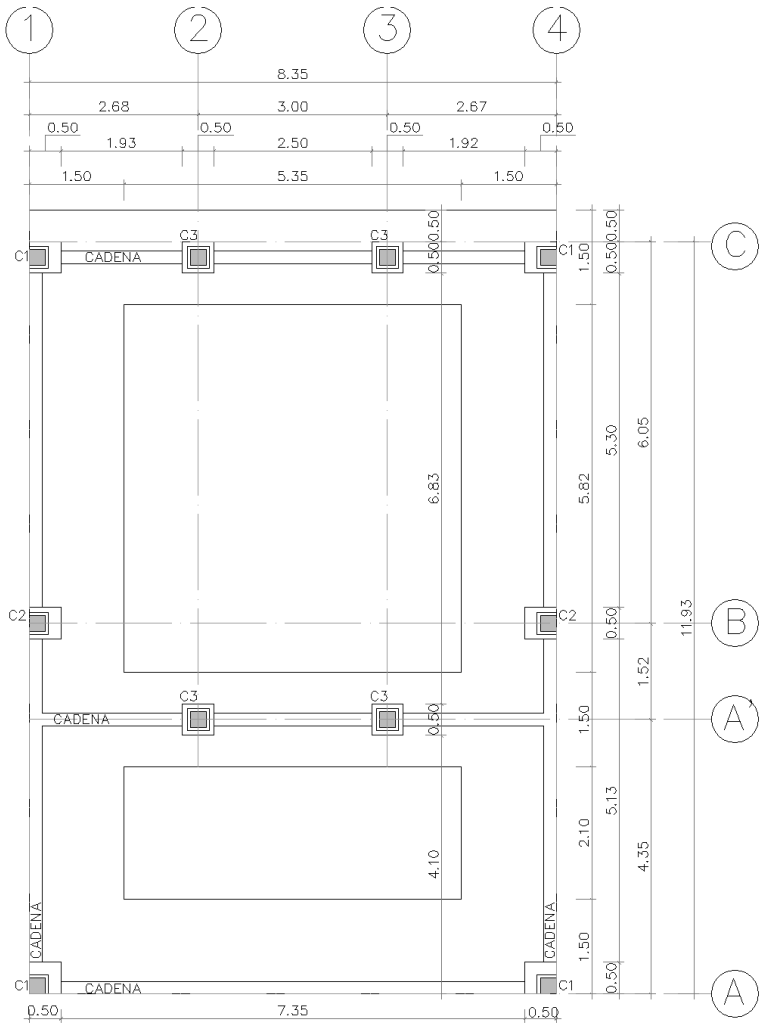
VIGA – V2

ESC----------1/50

5.2.3.4. Bloque rampa

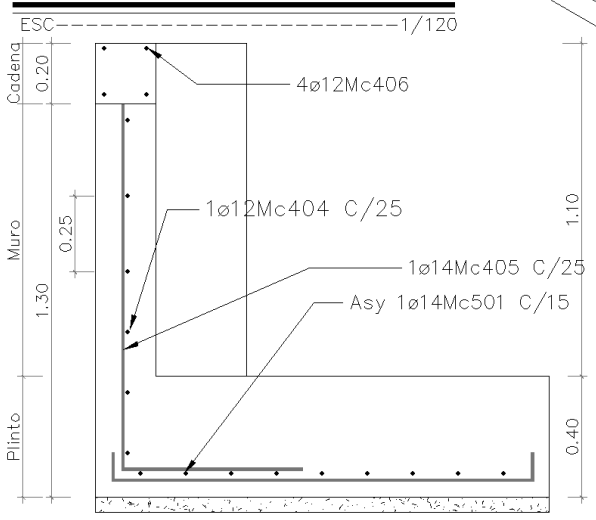


ISOMETRÍA DE BLOQUE DE RAMPAS

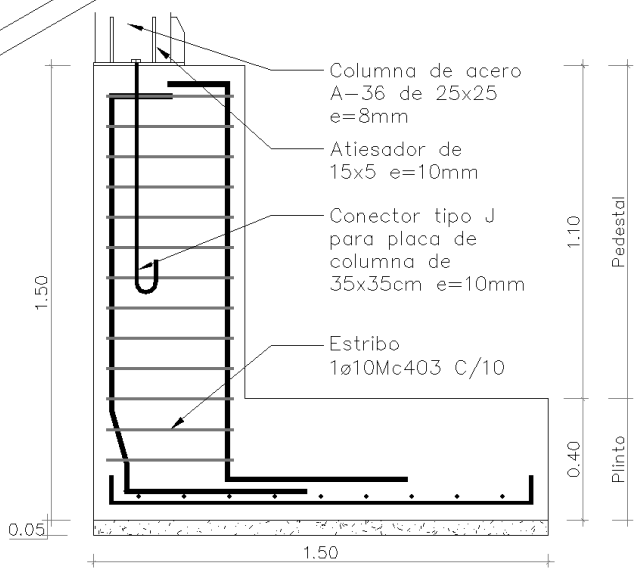


PLANTA DE CIMENTACIÓN

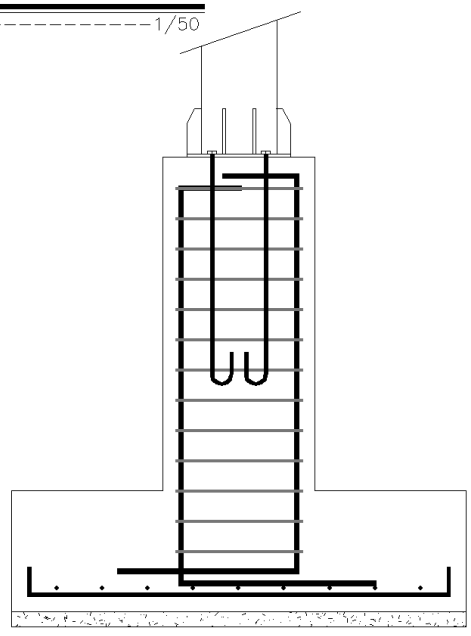
ESC----------1/50



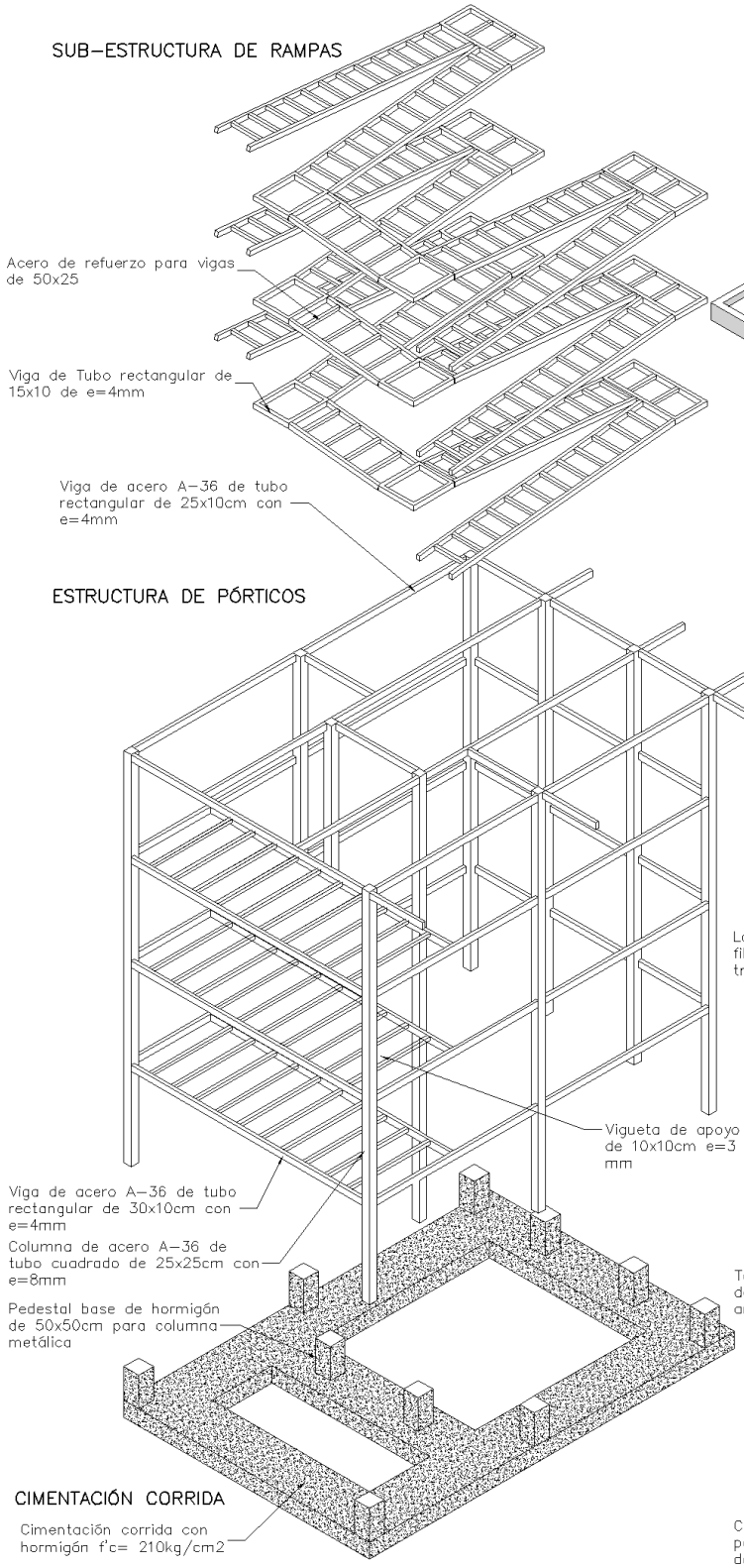
SECCIÓN DE CADENA Y MURO



SECCIÓN PEDESTAL C1

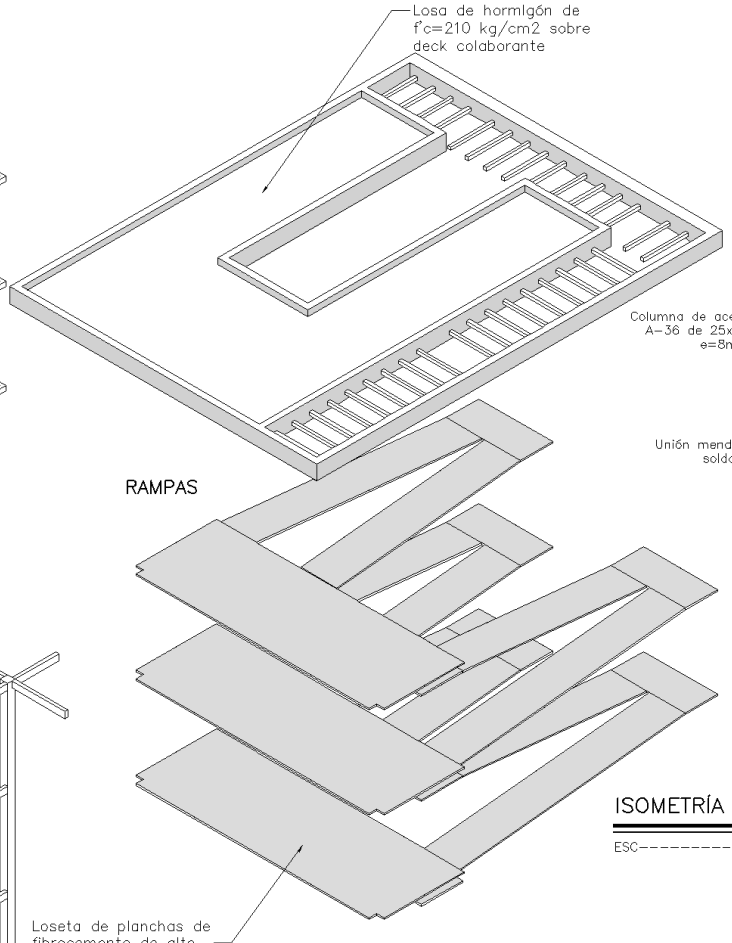


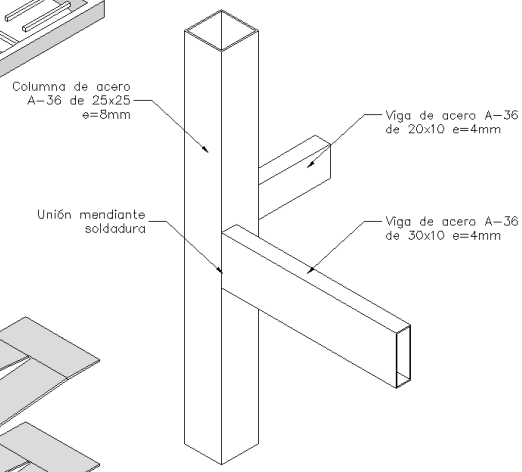
SECCIÓN PEDESTAL C1



ISOMETRIA SISTEMA DE PORTICOS Y RAMPAS

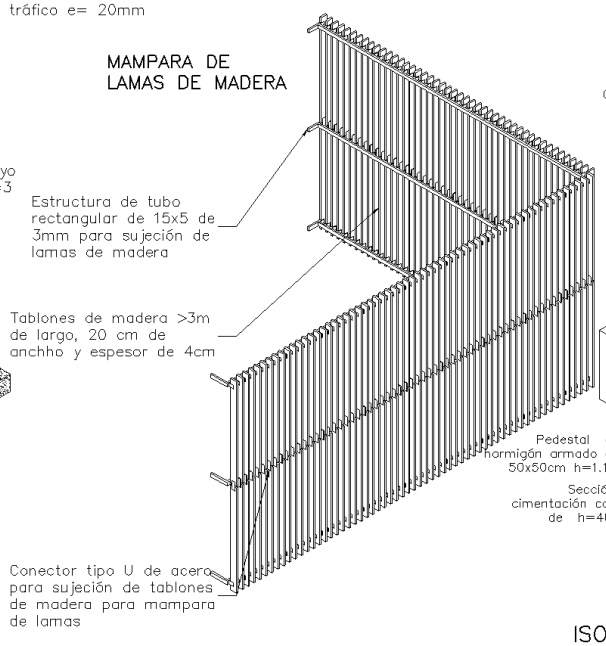
ESC----------1/100

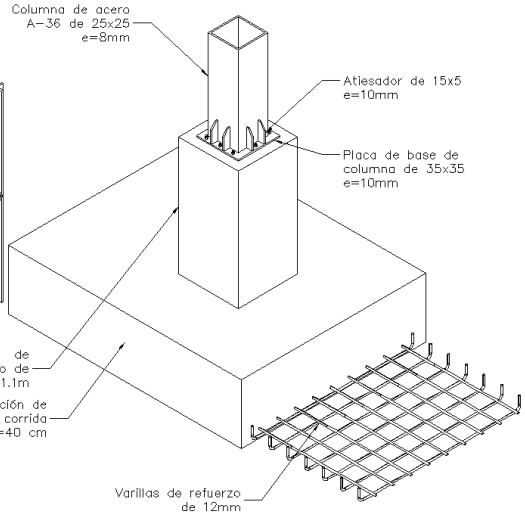




ISOMETRÍA DE UNIÓN COLUMNA–VIGAS

ESC----------1/20

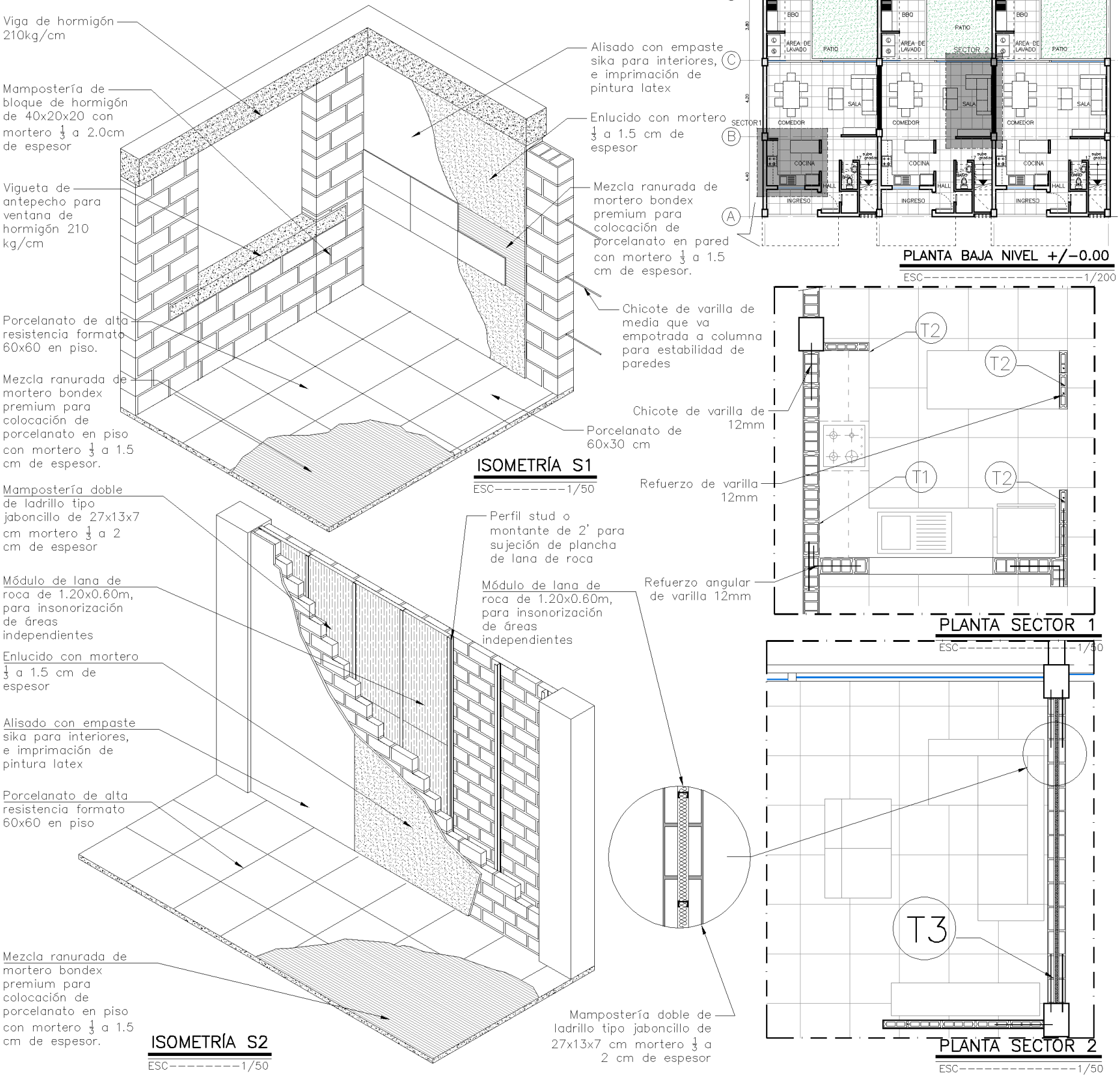


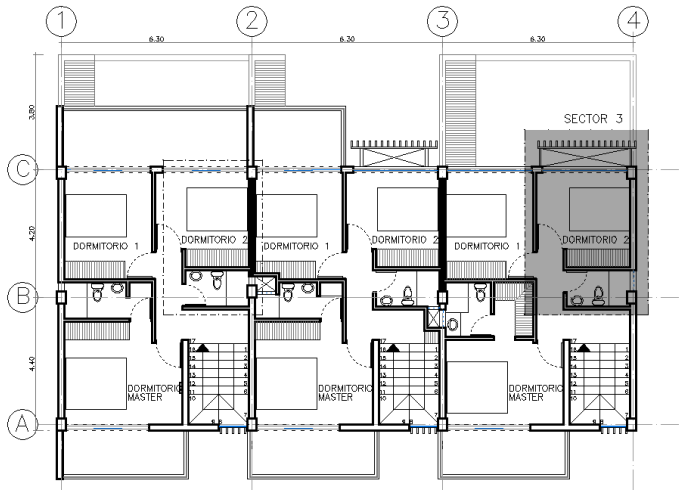


ISOMETRÍA DE CONEXIÓN COLUMNA–PEDESTAL

ESC----------1/25

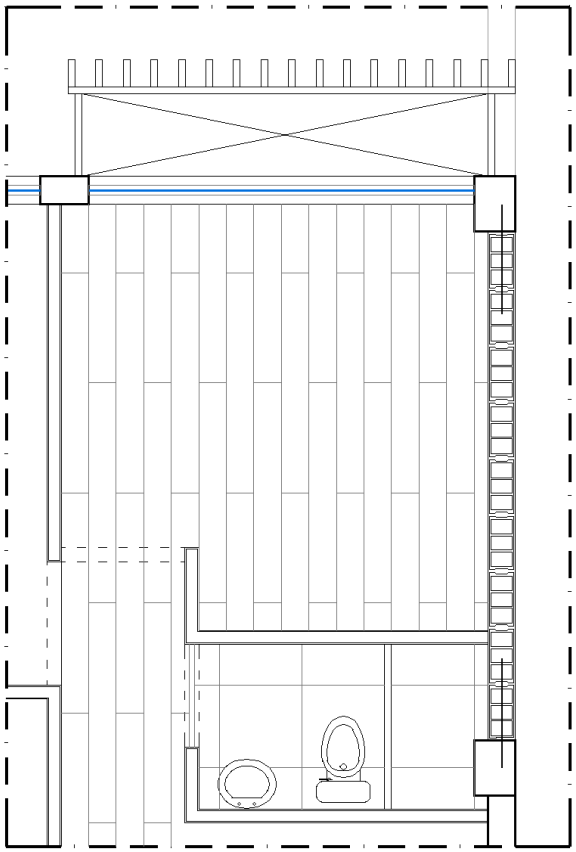
5.2.4. Mamposterías y pisos





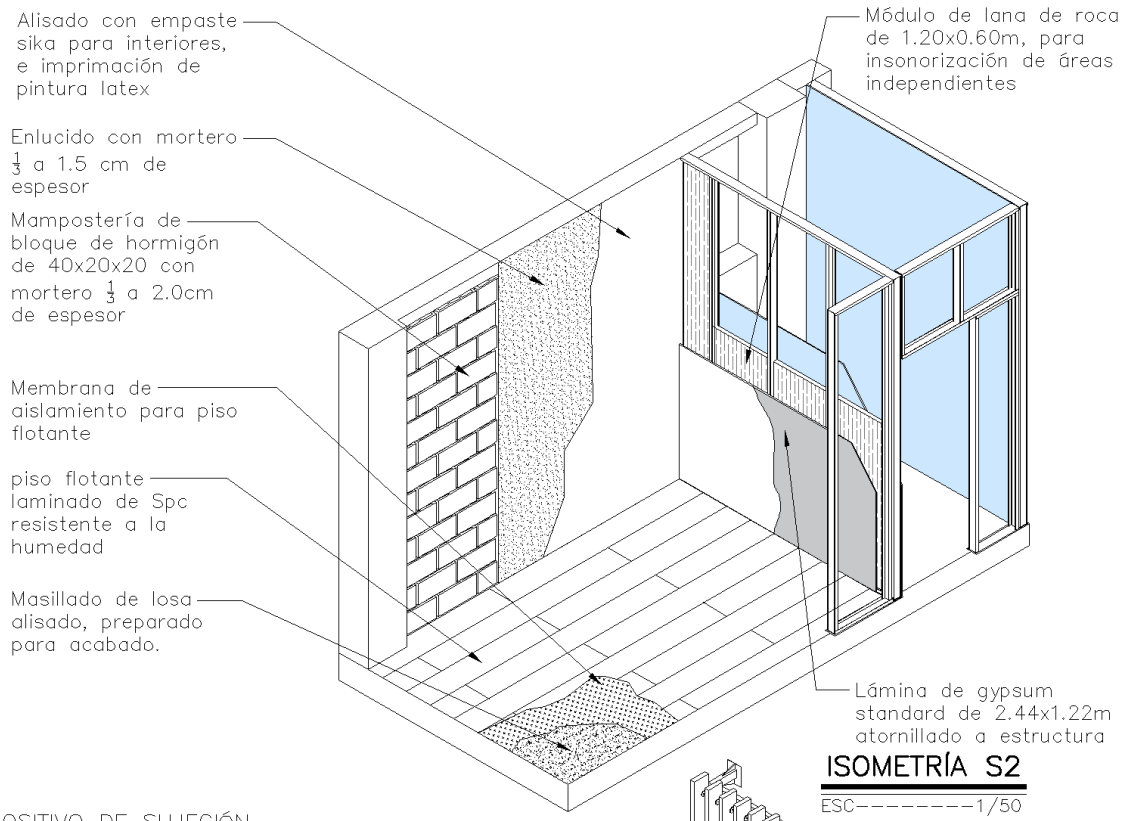
PLANTA ALTA NIVEL +3.06

ESC----------1/200



PLANTA SECTOR 3

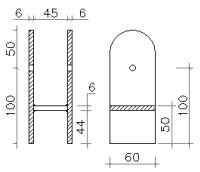
ESC----------1/50



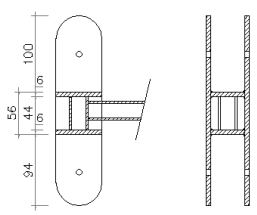
ISOMETRÍA S2

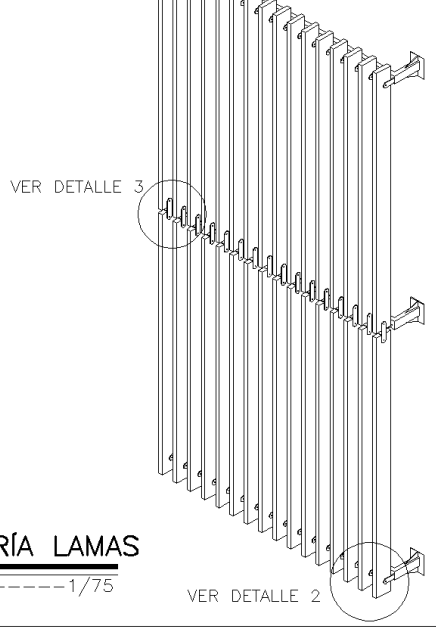
ESC----------1/50

DISPOSITIVO DE SUJECIÓN PARA LAMAS EN EXTEREMOS



DISPOSITIVO DE SUJECIÓN PARA UNION DE LAMAS EN MEDIOS



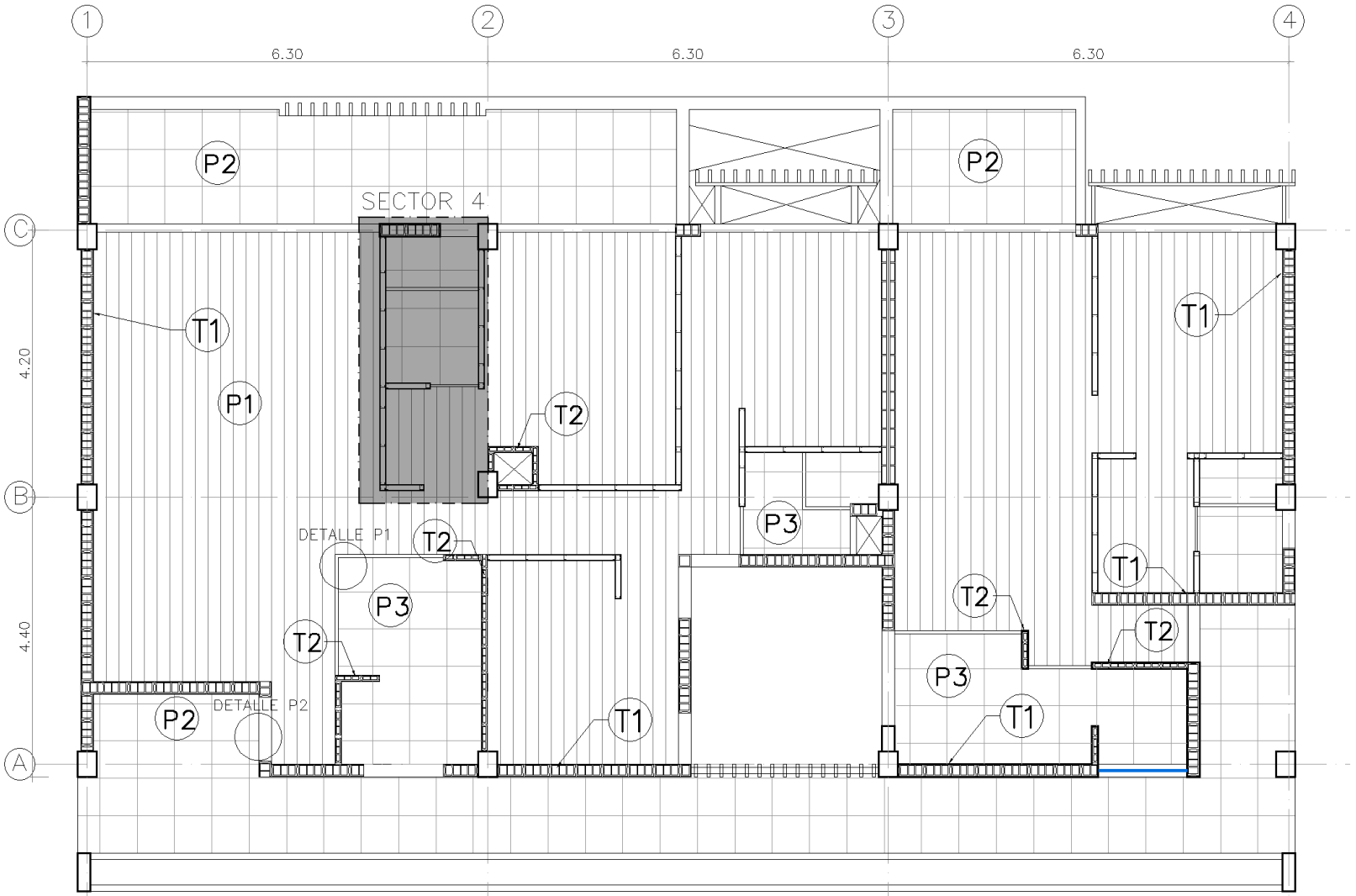


ISOMETRÍA LAMAS

ESC----------1/75

CUADRO DE TABIQUERIA

TIPO	UBICACION EN BLOQUE	UBICACIÓN EN DETALLES	NIVEL	ESPECIFICACION	ALTURA	ACABADOS
T1	Muros perimetrales	COCINA, DORMITORIO	+0.00;+3.06;+6.12+9.18	Bloque de hormigón de 40x20x20cm	2,8600	Pasteado y pintado con latex, áreas con porcelanato de pared
T2	Mochetas, áreas de cocina de todos los niveles, paredes de ductos y en sala de duplex en planta baja	COCINA, SALA	+0.00;+3.06;+6.12+9.18	Bloque de hormigón de 40x10x20cm	2,8600	Pasteado y pintado con latex
T3	Divisiones Interiores de tdos los departamentos	DORMITORIO	+3.06;+6.12;+9.18	Mamparas de gypsum standard con estructura galvanizada a=10cm	2,8600	Pasteado y pintado con latex
T4	Divisiones internas de baños, áreas húmedas	BAÑO	+3.06;+6.12:+9.18	Mamparas de gypsum resistente a la humedad con estructura galvanizada a=10cm	2,8600	Pasteado y pintado con latex, porcelanato de pared
T5	Lamas de madera vertical con estructura de acero	FACHADA		Tablones de madera teca de 3.20 m	6,3700	Madera lacada

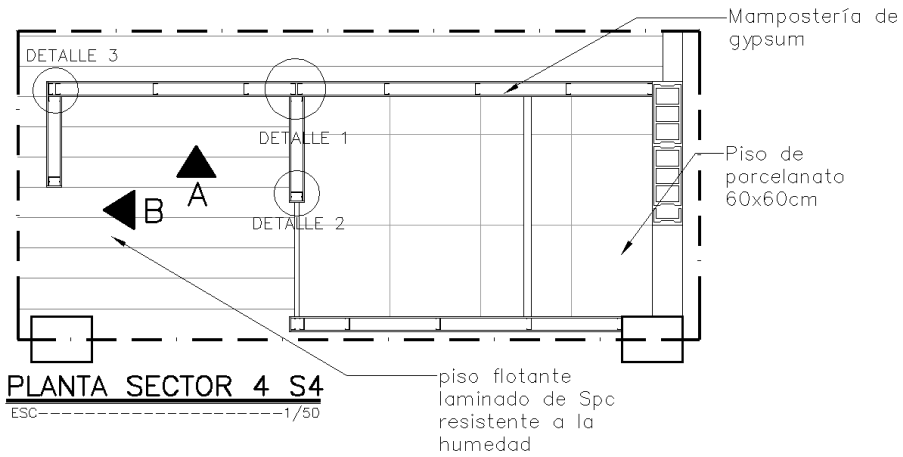


PLANTA ALTA NIVEL 6,12—+9,18

ESC----------1/100

CUADRO DE TABIQUERIA

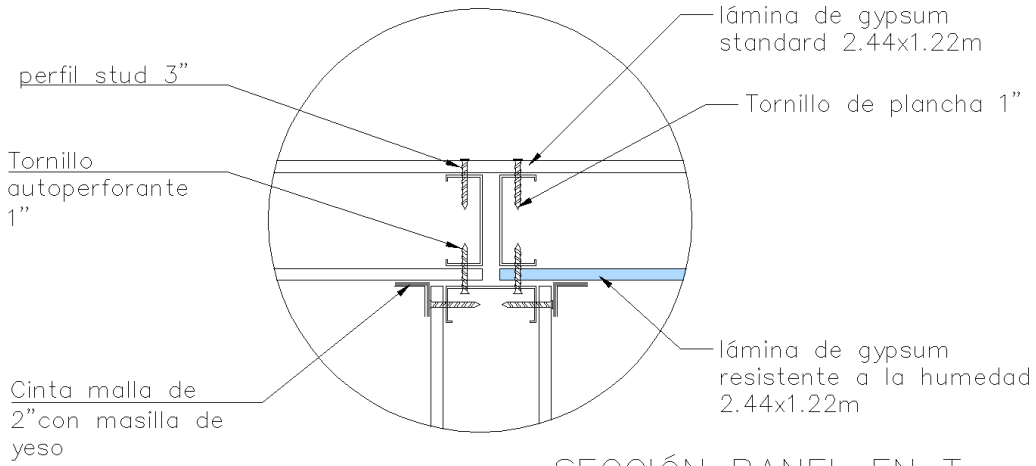
TIPO	UBICACION EN BLOQUE	UBICACIÓN EN DETALLES	NIVEL	ESPECIFICACION	ALTURA	ACABADOS
T1	Muros perimetrales	COCINA, DORMITORIO	+0.00; +3.06; +6.12+9.18	Bloque de hormigón de 40x20x20cm	2,8600	Pasteado y pintado con latex, áreas con porcelanato de pared
T2	Mochetas, áreas de cocina de todos los niveles, paredes de ductos y en sala de duplex en planta baja	COCINA, SALA	+0.00; +3.06; +6.12+9.18	Bloque de hormigón de 40x10x20cm	2,8600	Pasteado y pintado con latex
T3	Divisiones Interiores de tdos los departamentos	DORMITORIO	+3.06; +6.12; +9.18	Mamparas de gypsum standard con estructura galvanizada a=10cm	2,8600	Pasteado y pintado con latex
T4	Divisiones internas de baños, áreas húmedas	BAÑO	+3.06; +6.12: +9.18	Mamparas de gypsum resistente a la humedad con estructura galvanizada a=10cm	2,8600	Pasteado y pintado con latex, porcelanato de pared
T5	Lamas de madera vertical con estructura de acero	FACHADA		Tablones de madera teca de 3.20 m	6,3700	Madera lacada



PLANTA SECTOR 4 S4

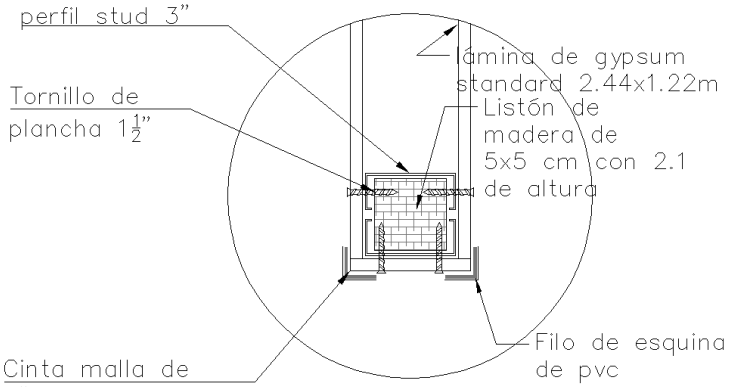
ESC----------1/50

DETALLE 1–S4



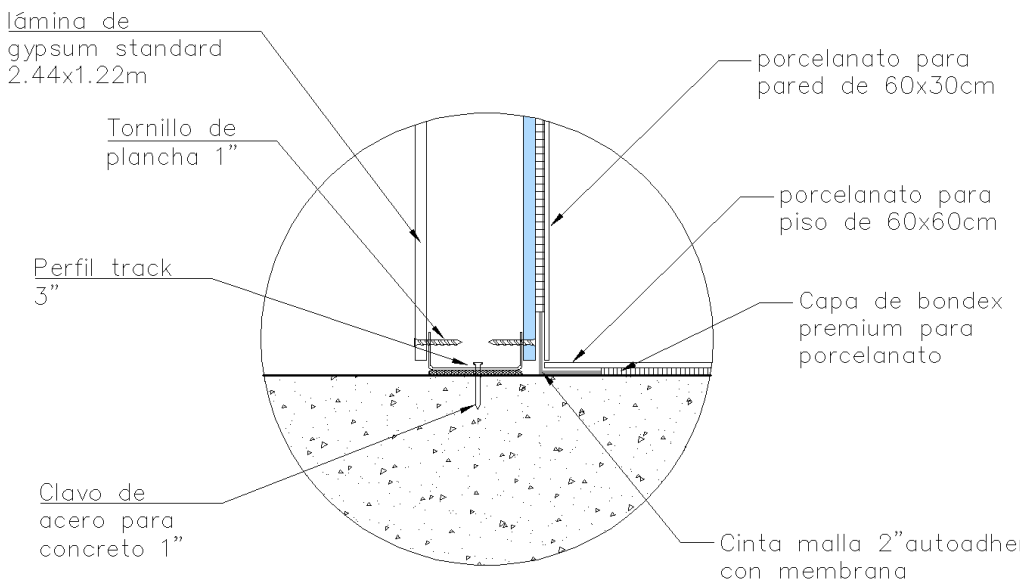
SECCIÓN PANEL EN T

DETALLE 2–S4



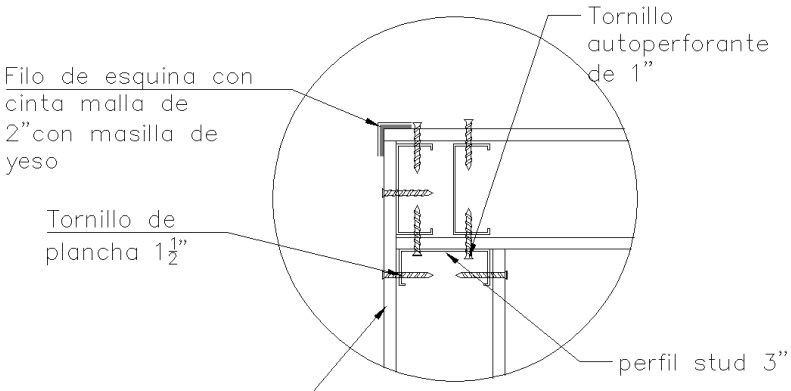
SECCIÓN BORDE DE PUERTA

DETALLE 4–S4



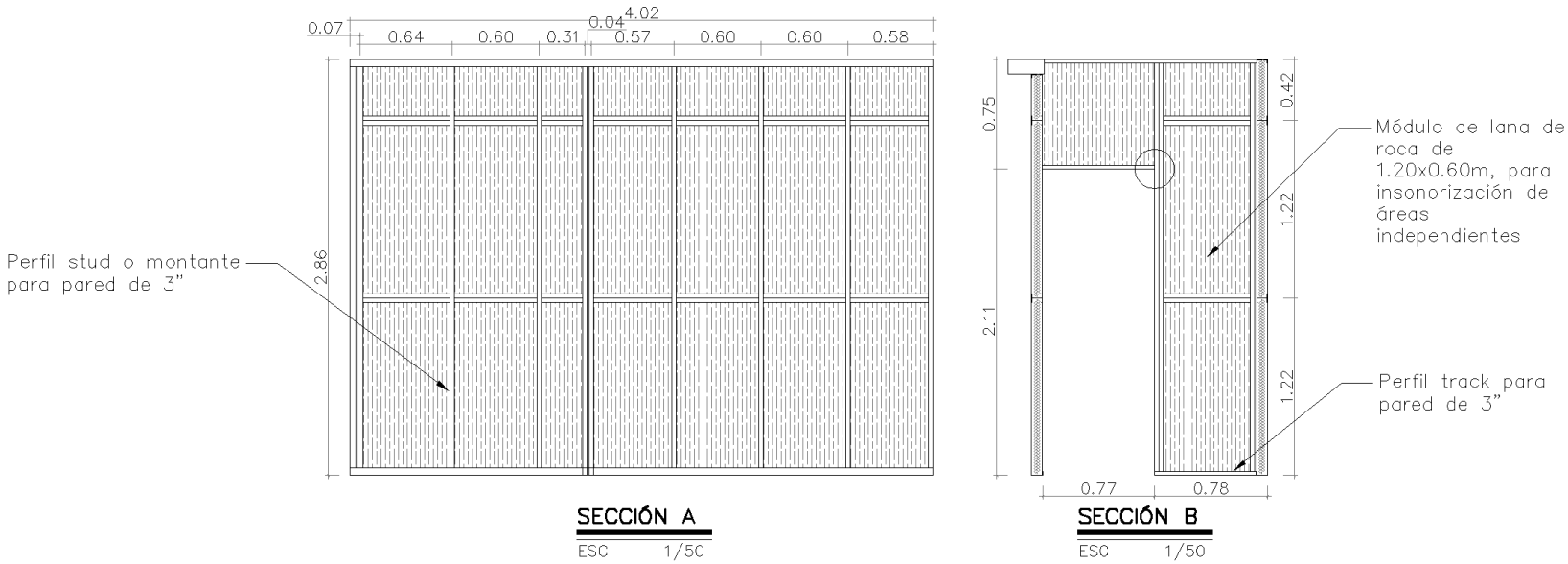
SECCIÓN UNIÓN AL PISO

DETALLE 3–S4



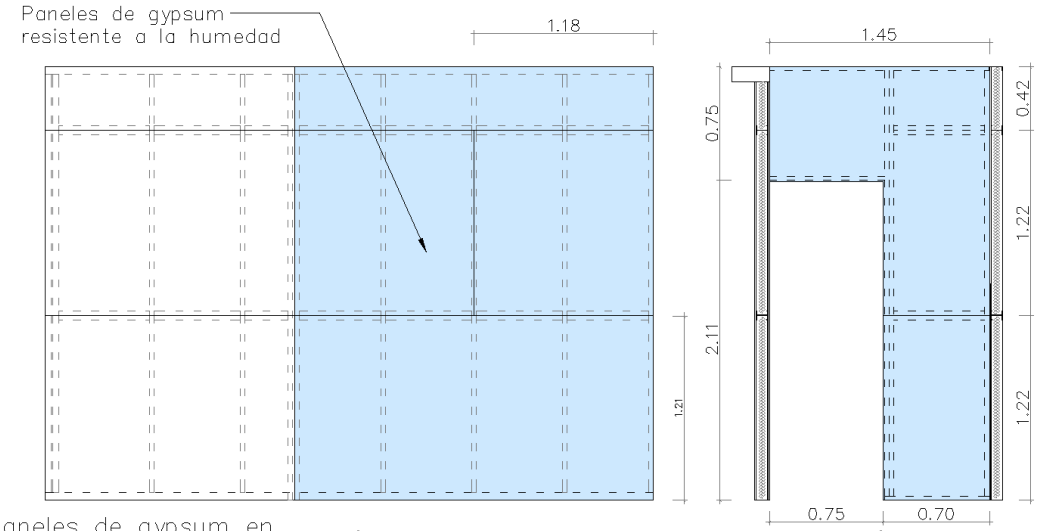
SECCIÓN ESQUINERA

ESTRUCTURA PARA PANELES



SECCIÓN A
ESC----1/50

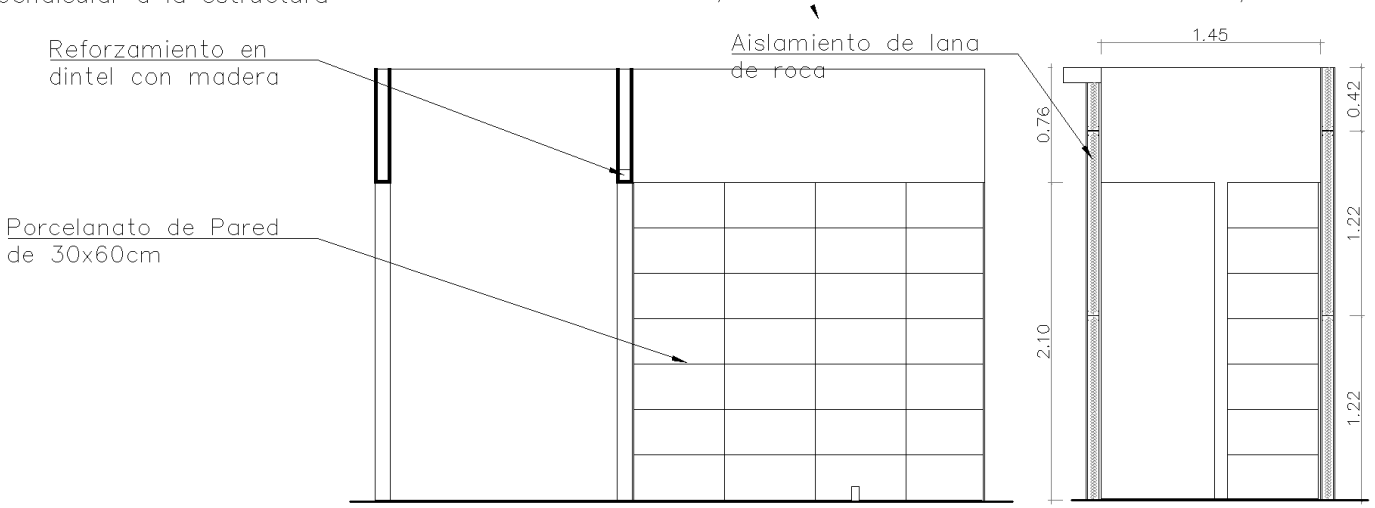
SECCIÓN B
ESC----1/50



SECCIÓN A
ESC----1/50

SECCIÓN B
ESC----1/50

Nota: La colocación de los paneles de gypsum en pared se hacen siempre en sentido horizontal, perpendicular a la estructura

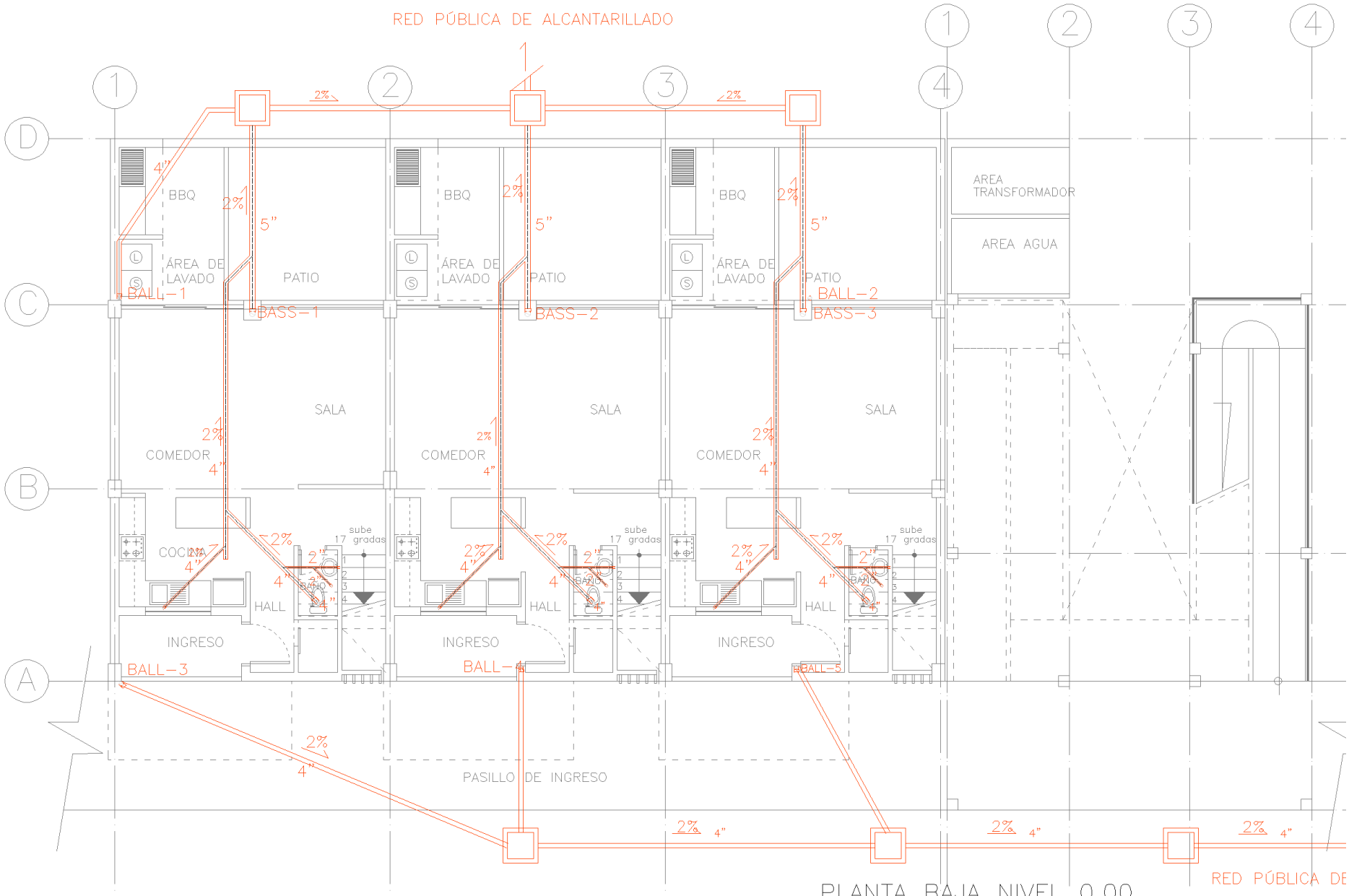


SECCIÓN A
ESC----1/50

SECCIÓN B
ESC----1/50

5.3. INSTALACIONES

5.3.1. INSTALACIONES SANITARIAS

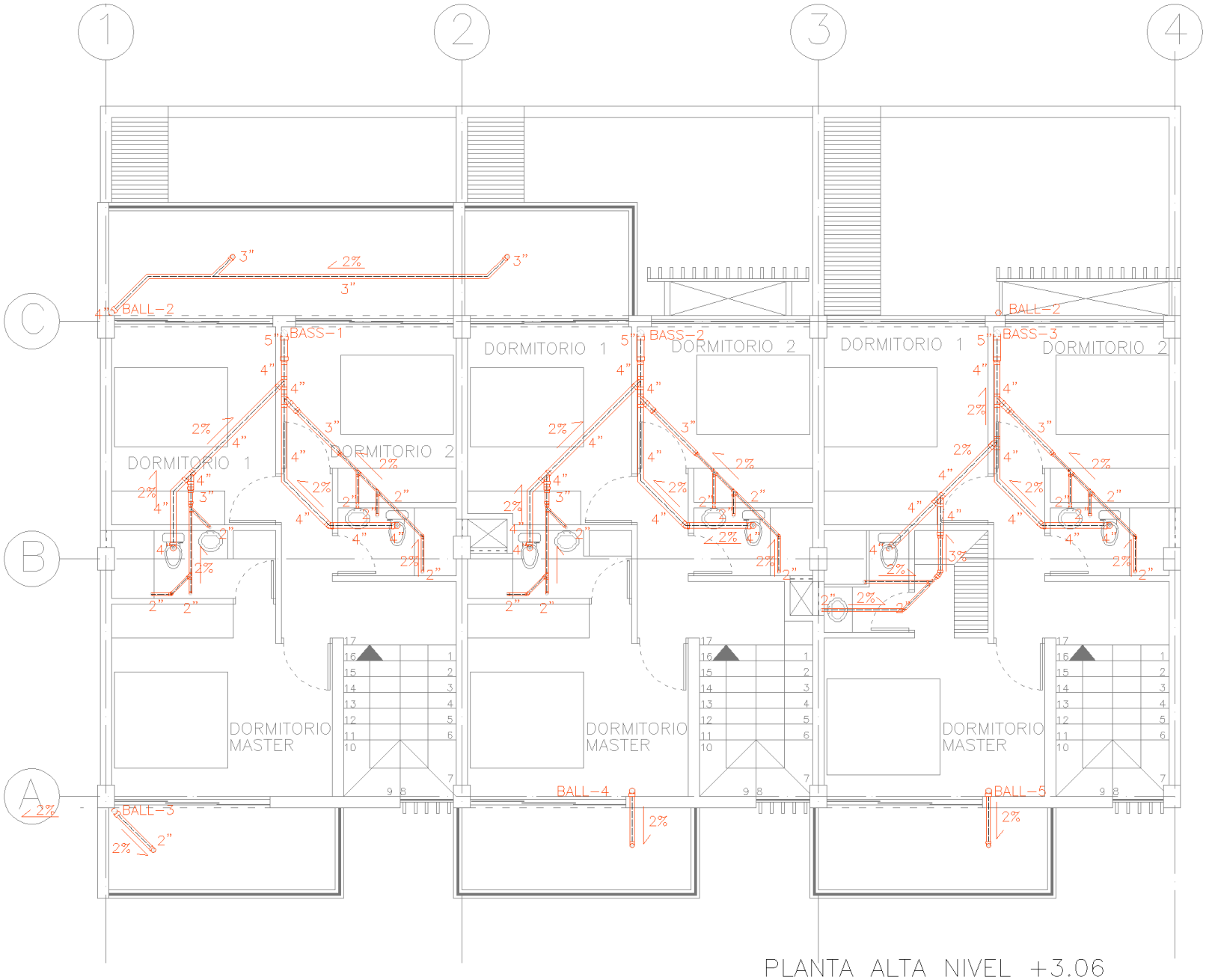


PLANTA BAJA NIVEL 0.00

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

	YE'E PVC 4", 3", 2"		TUBERÍA PVC 4",3",2"
	YE'E REDUCTOR PVC 4"–2"		DIRECCIÓN DE CAÍDA
	CODO 45° PVC 4", 3", 2"	BASS	BAJANTE DE AGUAS SERVIDAS
	CODO 90° PVC 4", 3", 2"	BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
	REDUCTOR PVC 4"–3", 3"–2"		CAJA DE REVISION

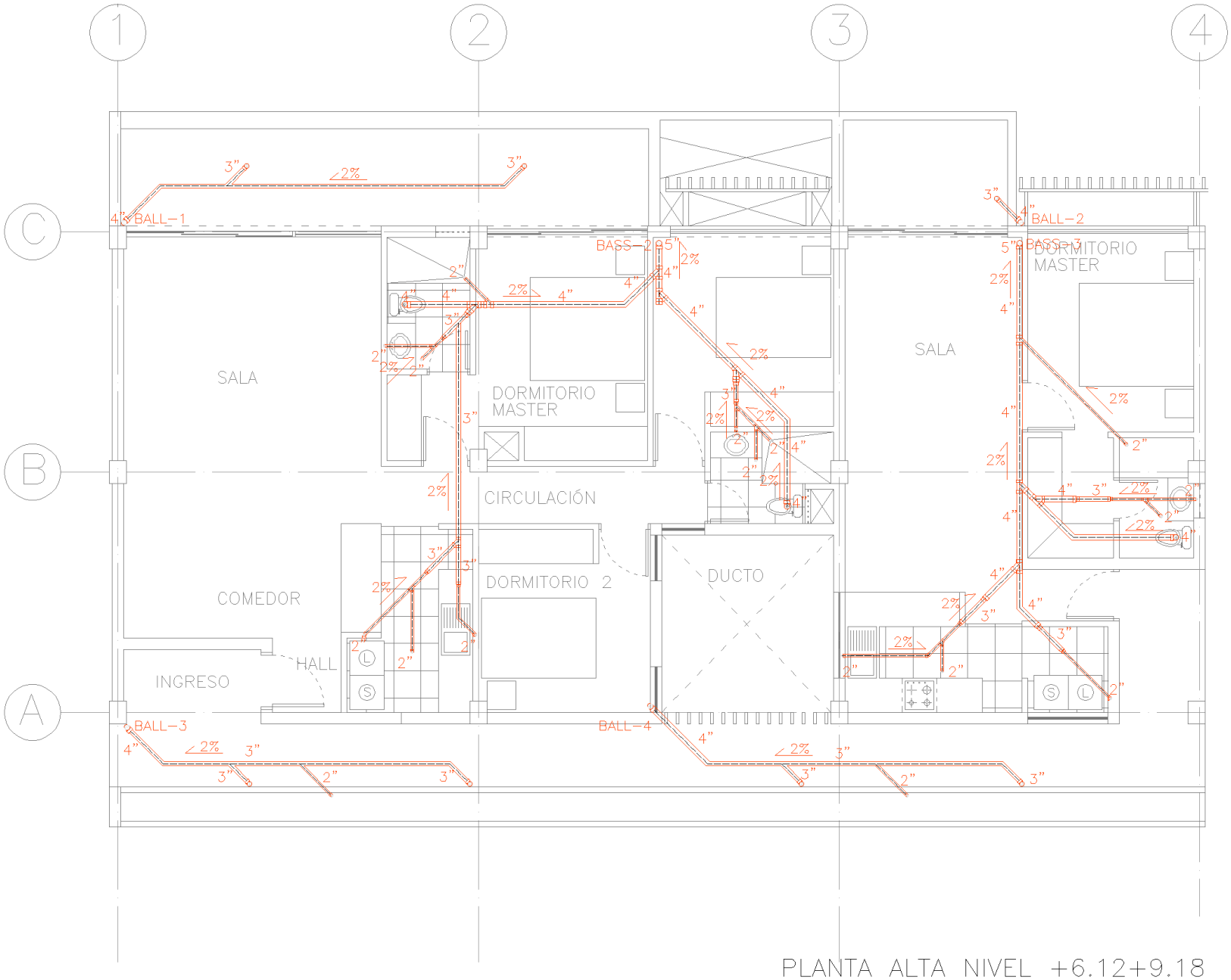


PLANTA ALTA NIVEL +3.06

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

	YE'E PVC 4", 3", 2"		TUBERÍA PVC 4",3",2"
	YE'E REDUCTOR PVC 4"–2"		DIRECCIÓN DE CAÍDA
	CODO 45° PVC 4", 3", 2"	BASS	BAJANTE DE AGUAS SERVIDAS
	CODO 90° PVC 4", 3", 2"	BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
	REDUCTOR PVC 4"–3", 3"–2"		CAJA DE REVISION

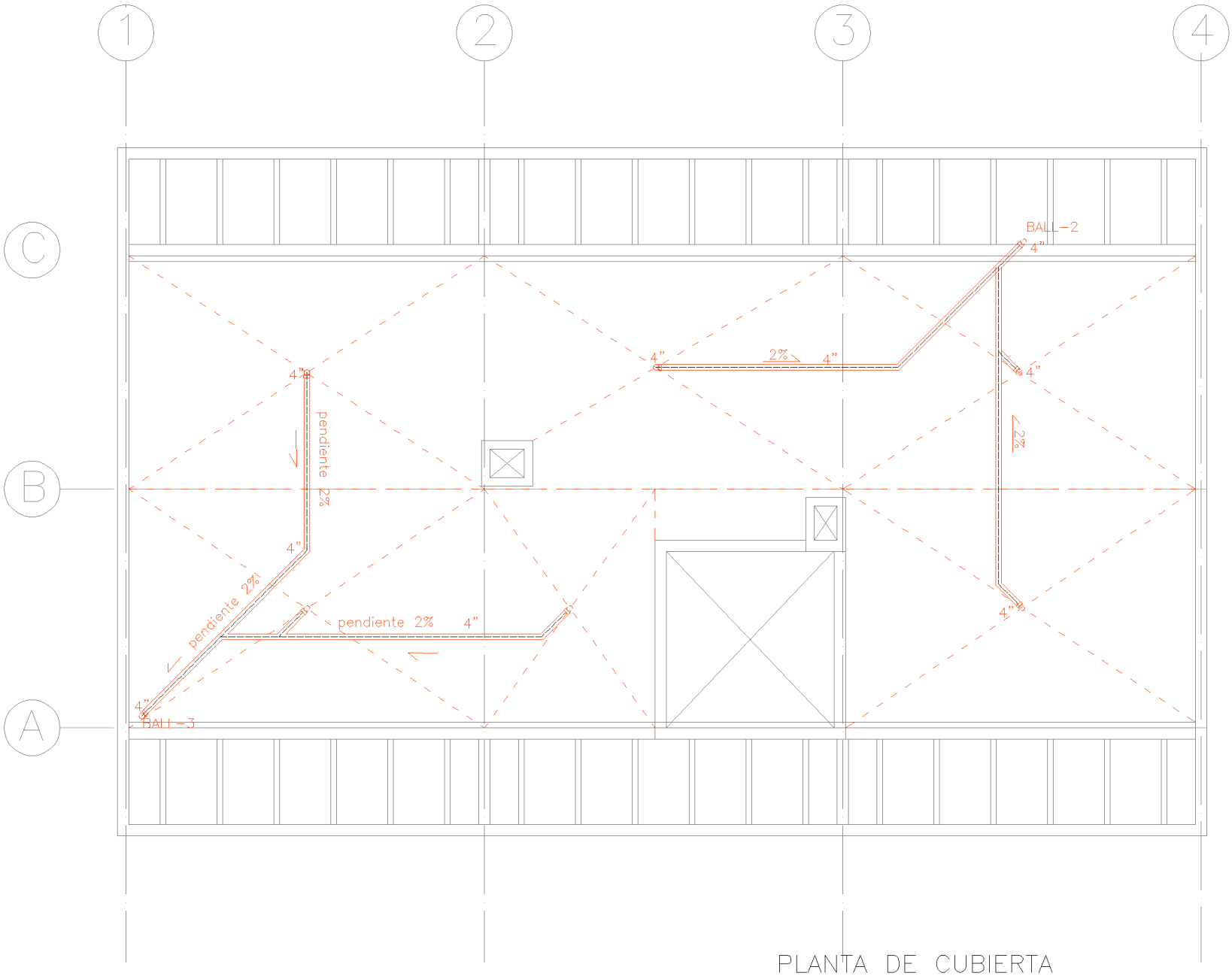


PLANTA ALTA NIVEL +6.12+9.18

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

	YE'E PVC 4", 3", 2"		TUBERÍA PVC 4",3",2"
	YE'E REDUCTOR PVC 4"–2"		DIRECCIÓN DE CAÍDA
	CODO 45° PVC 4", 3", 2"	BASS	BAJANTE DE AGUAS SERVIDAS
	CODO 90° PVC 4", 3", 2"	BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
	REDUCTOR PVC 4"–3", 3"–2"		CAJA DE REVISION



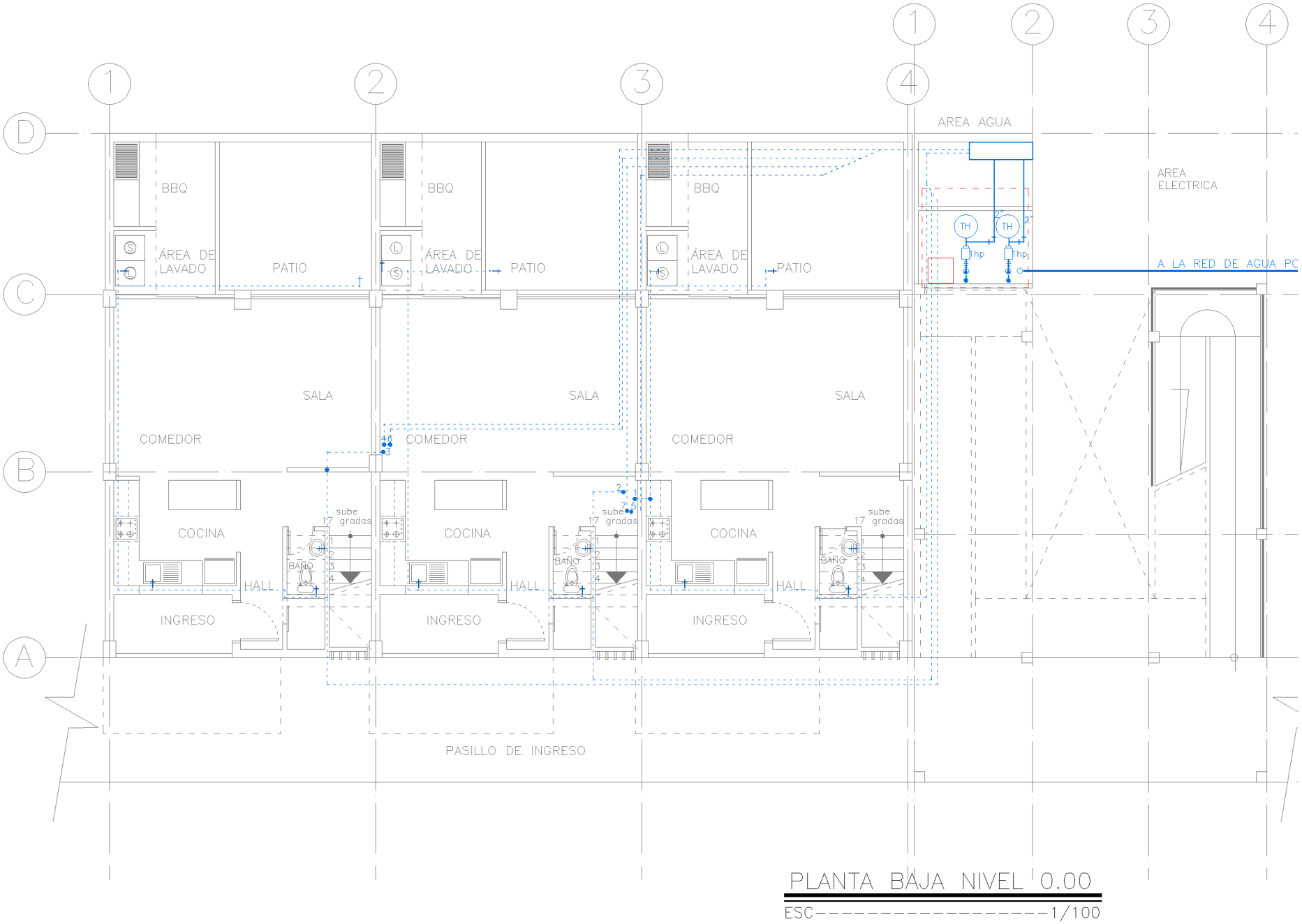
PLANTA DE CUBIERTA

ESC——————————————1/100

SIMBOLOGÍA

	YE'E PVC 4", 3", 2"		TUBERÍA PVC 4",3",2"
	YE'E REDUCTOR PVC 4"–2"		DIRECCIÓN DE CAÍDA
	CODO 45° PVC 4", 3", 2"	BASS	BAJANTE DE AGUAS SERVIDAS
	CODO 90° PVC 4", 3", 2"	BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
	REDUCTOR PVC 4"–3", 3"–2"		CAJA DE REVISION

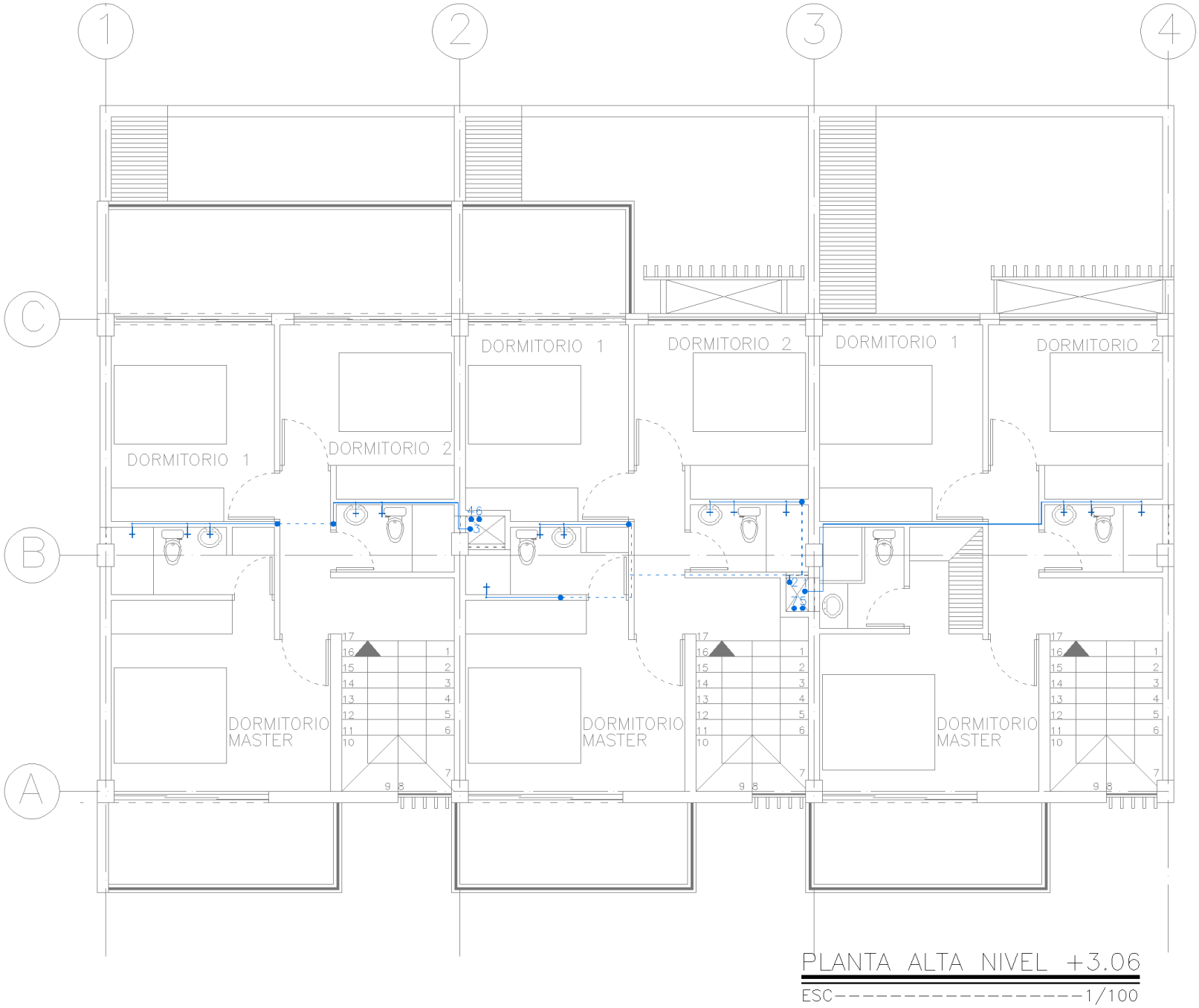
5.3.2. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE



PLANTA BAJA NIVEL 0.00

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA							
	VÁLVULA CHECK		REDUCTOR PVC		PUNTO DE SALIDA DE AGUA		AGUA QUE SUBE
	UNION UNIVERSAL		TEe PVC	TH	TANQUE HIDRONEUMÁTICO		AGUA QUE BAJA
	MEDIDOR DE AGUA		TUBERIA CRUZANDO EN PISO O TECHO			1 hp	BOMBA DE AGUA
	LLAVE DE PASO		TUBERIA CRUZANDO EN PAREDES				

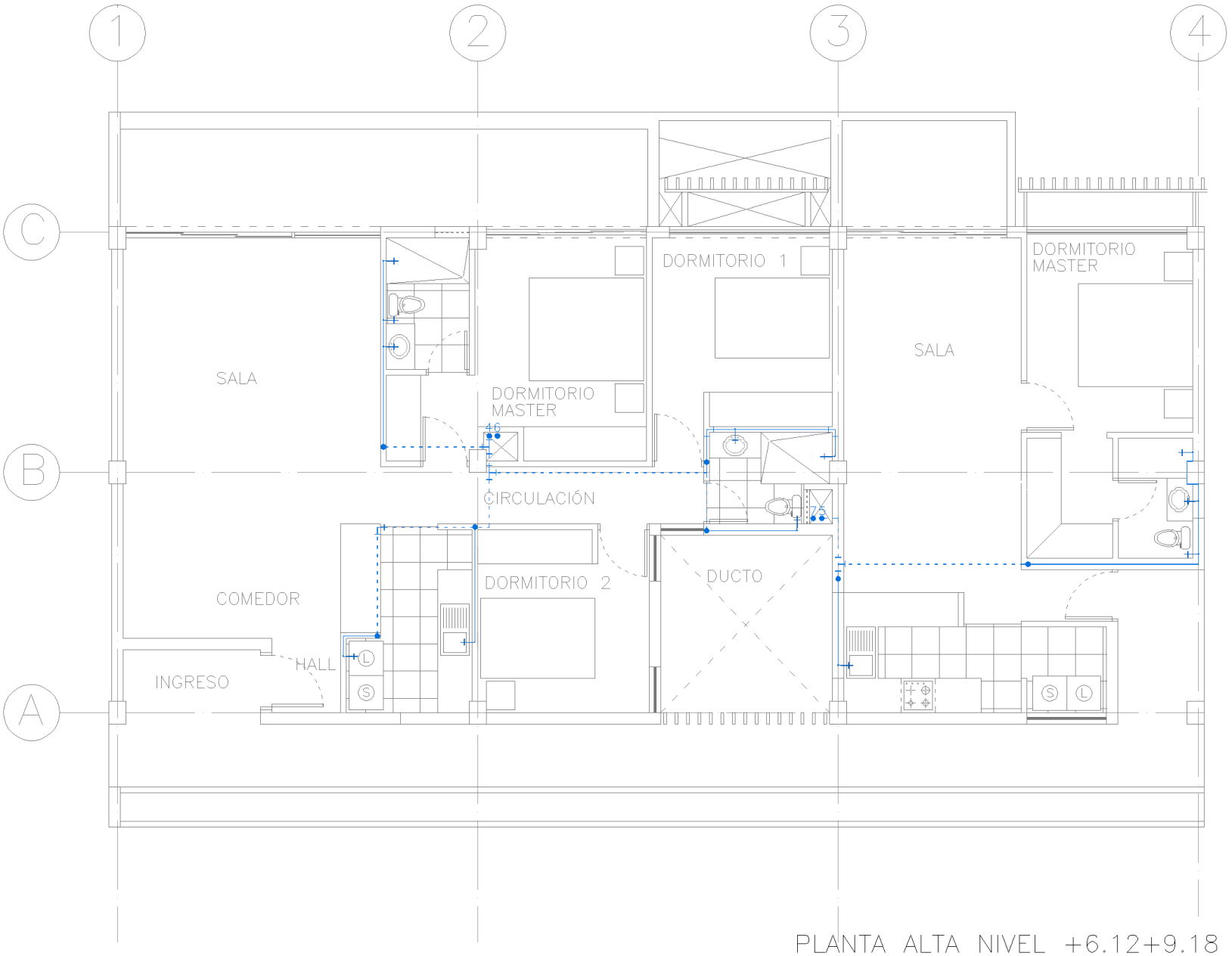


PLANTA ALTA NIVEL +3.06

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

	VÁLVULA CHECK		REDUCTOR PVC		PUNTO DE SALIDA DE AGUA		AGUA QUE SUBE
	UNION UNIVERSAL		TEe PVC	TH	TANQUE HIDRONEUMÁTICO		AGUA QUE BAJA
	MEDIDOR DE AGUA		TUBERIA CRUZANDO EN PISO O TECHO			1 hp	BOMBA DE AGUA
	LLAVE DE PASO		TUBERIA CRUZANDO EN PAREDES				



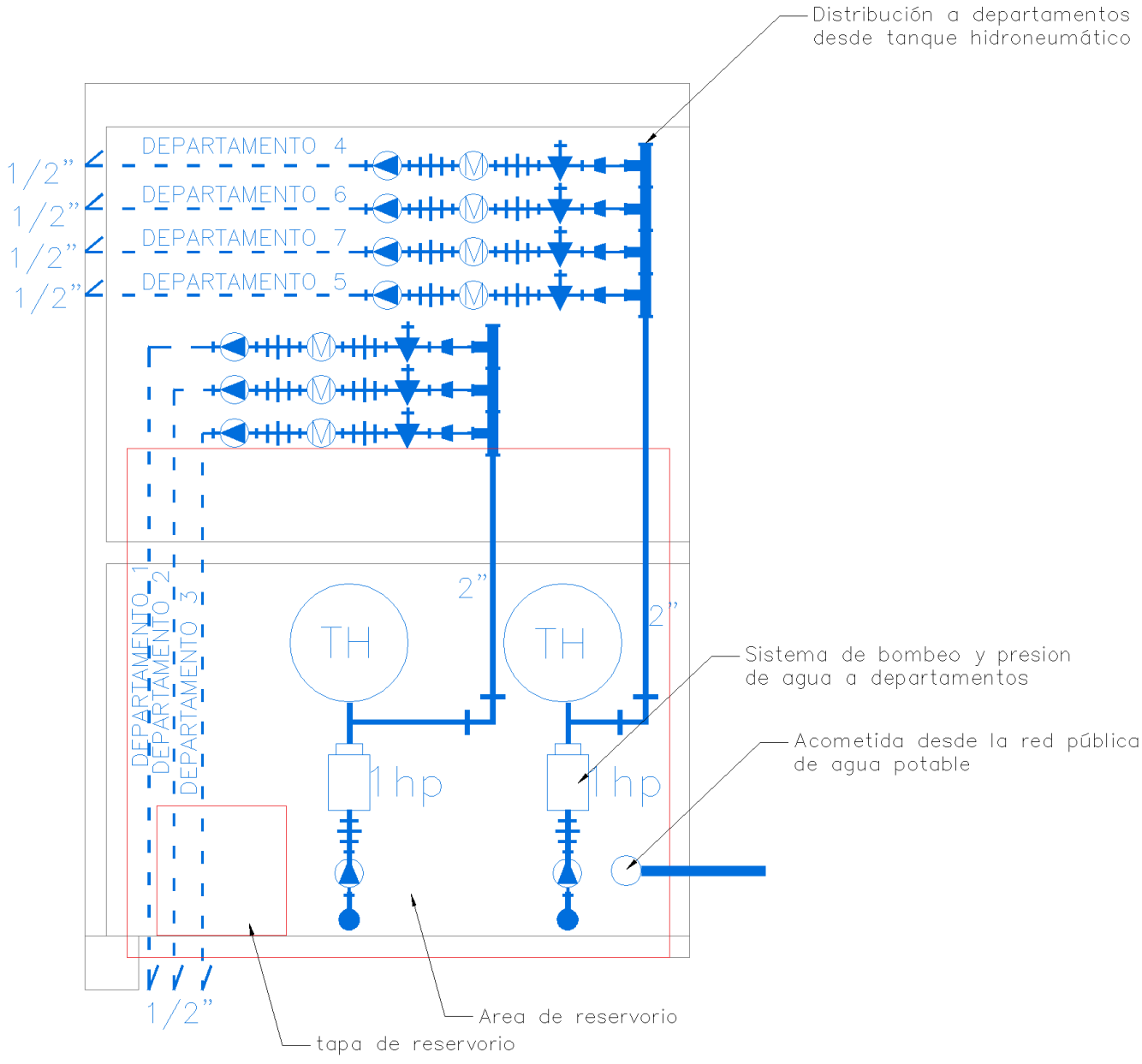
PLANTA ALTA NIVEL +6.12+9.18

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

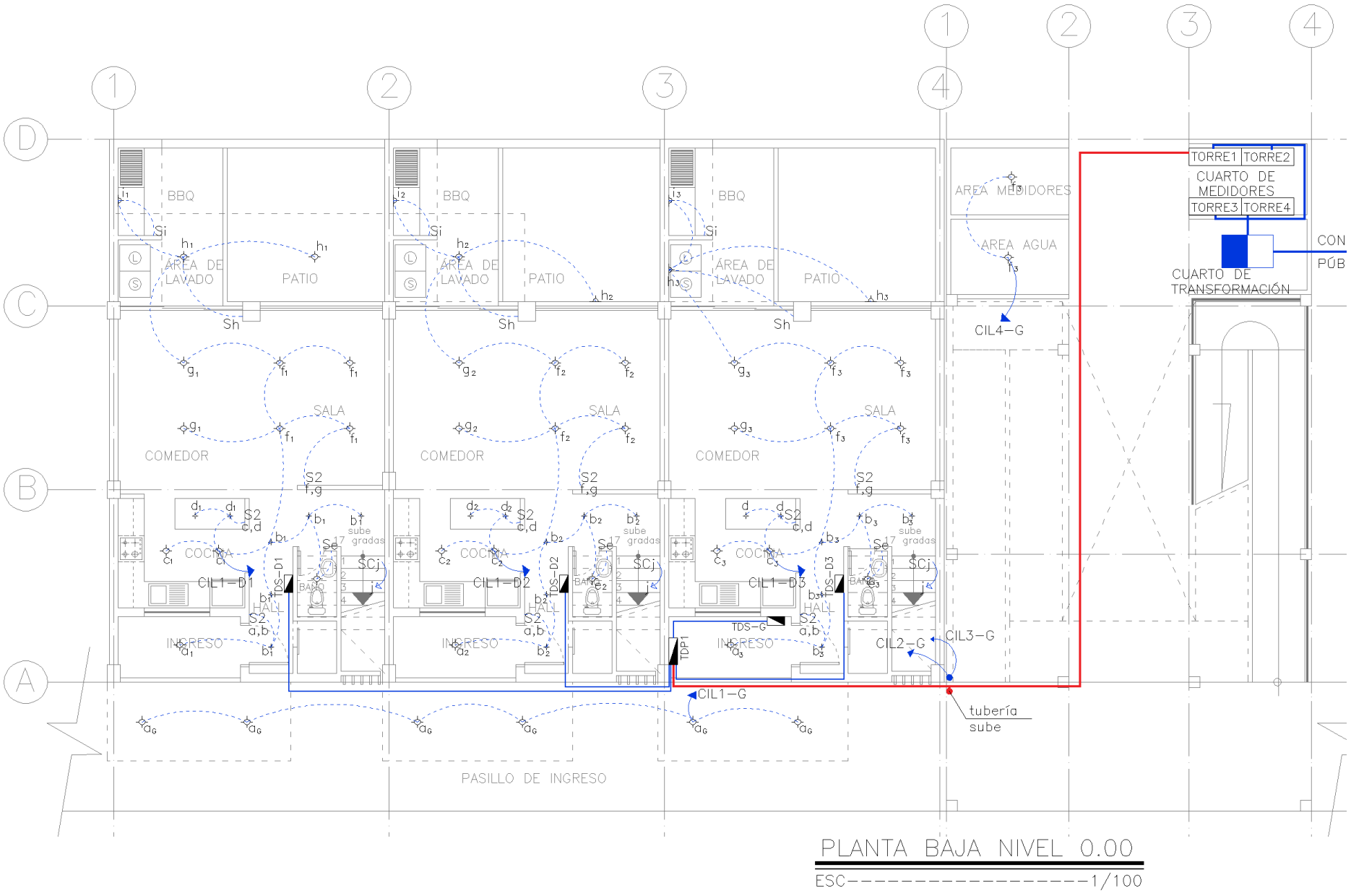
	VÁLVULA CHECK		REDUCTOR PVC		PUNTO DE SALIDA DE AGUA		AGUA QUE SUBE
	UNION UNIVERSAL		TEe PVC	TH	TANQUE HIDRONEUMÁTICO		AGUA QUE BAJA
	MEDIDOR DE AGUA		TUBERIA CRUZANDO EN PISO O TECHO			1 hp	BOMBA DE AGUA
	LLAVE DE PASO		TUBERIA CRUZANDO EN PAREDES				

ESQUEMA DE ACOMETIDA



SIMBOLOGÍA							
	VÁLVULA CHECK		REDUCTOR PVC		PUNTO DE SALIDA DE AGUA		AGUA QUE SUBE
	UNION UNIVERSAL		TEe PVC	TH	TANQUE HIDRONEUMÁTICO		AGUA QUE BAJA
	MEDIDOR DE AGUA		TUBERIA CRUZANDO EN PISO O TECHO			1 hp	BOMBA DE AGUA
	LLAVE DE PASO		TUBERIA CRUZANDO EN PAREDES				

5.3.3. INSTALACIONES ELECTRICAS DE ILUMINACIÓN



PLANTA BAJA NIVEL 0.00

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

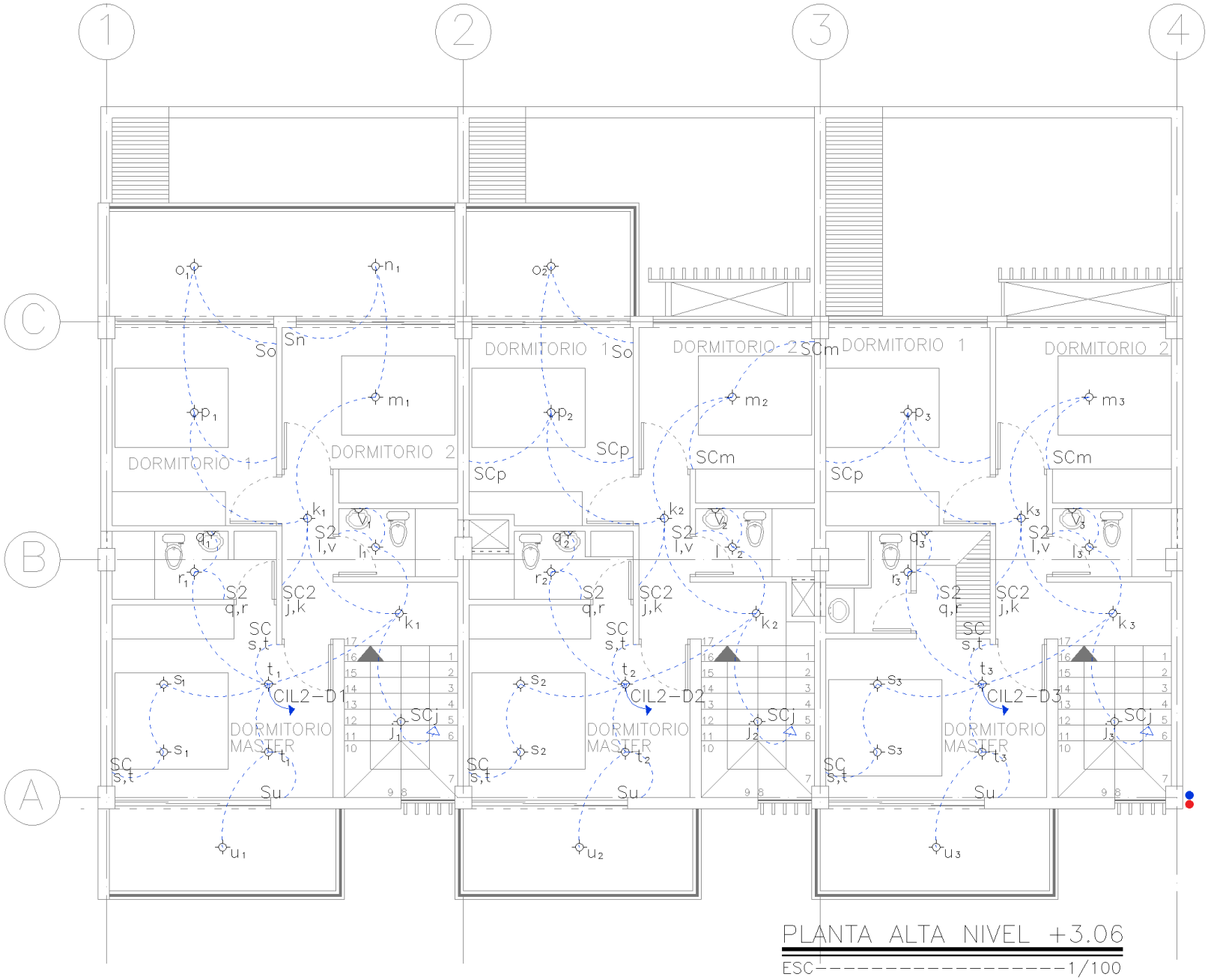
	TRANSFORMADOR
TORRE	TABLERO DE MEDIDORES
	APLIQUE DE ILUMINACIÓN DE PARED
	PUNTO DE ILUMINACIÓN PARA LED 10W
	CABLEADO
TDS	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO POR DEPARTAMENTO
TDP	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL POR PISO

NOMENCLATURA:

- **S1:** Interruptor simple
- **S2:** Interruptor doble
- **SC:** Interruptor conmutado
- **A,B,...P.:** Sufijo de ubicación de puntos de iluminación a activar con interruptor designado.
- **CIL**: Circuito de iluminación.
- **1,2,3,...10**.: Sufijo numeración del circuito.
- **D1,D2,...,D7** Sufijo de numero de departamento

NOTAS:

- Cableado y acometidas deben realizarse a nivel de losa, usando bajantes en las paredes a las alturas propuestas en el diseño.
- Medio de conducción recomendado por normativa es tubería EMT.
- Cableado para iluminación de calibre 12 AWG



SIMBOLOGÍA

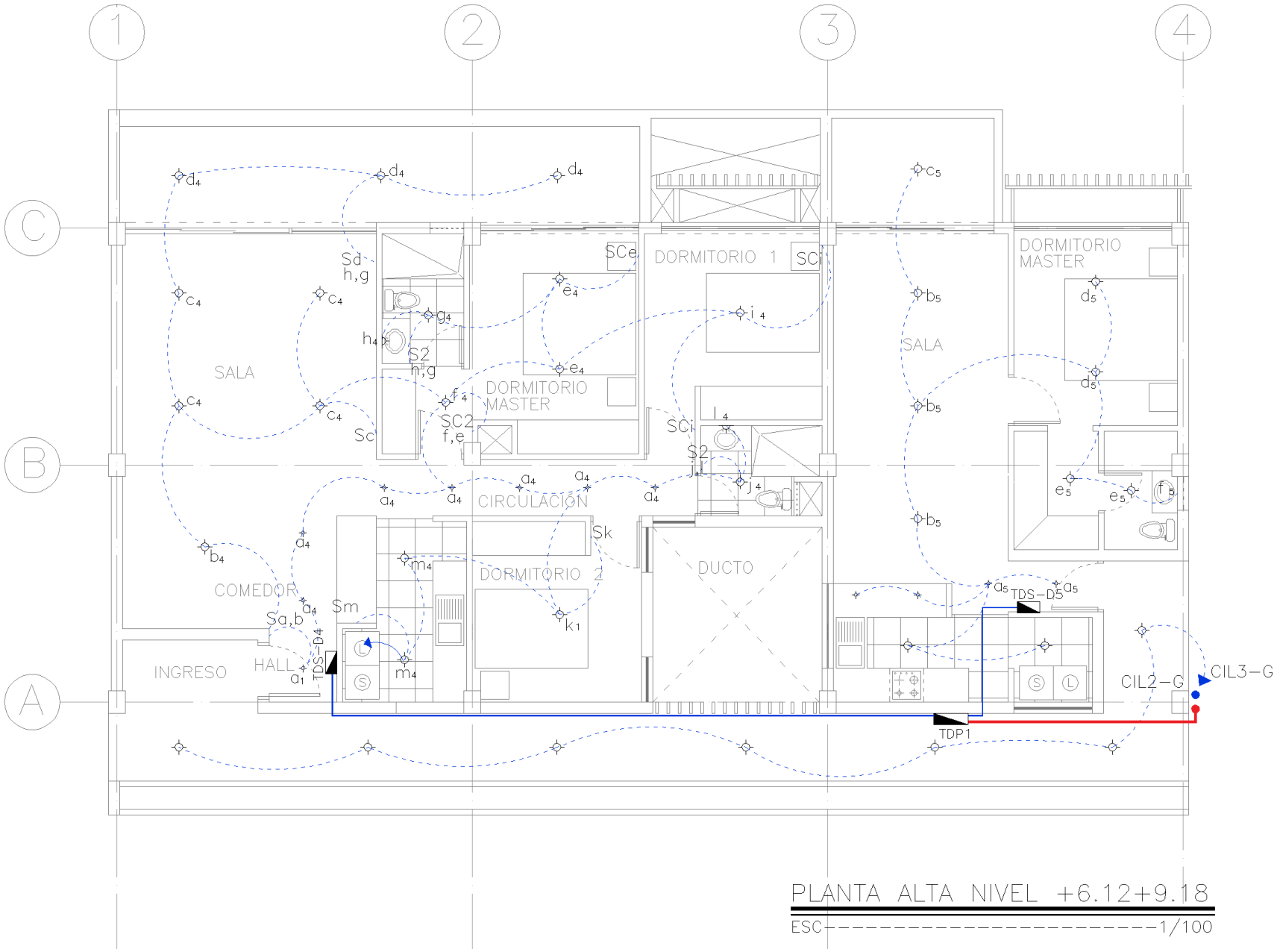
	TRANSFORMADOR
TORRE	TABLERO DE MEDIDORES
	APLIQUE DE ILUMINACIÓN DE PARED
	PUNTO DE ILUMINACIÓN PARA LED 10W
	CABLEADO
TDS	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO POR DEPARTAMENTO
TDP	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL POR PISO

NOMENCLATURA:

- **S1:** Interruptor simple
- **S2:** Interruptor doble
- **SC:** Interruptor conmutado
- **A,B,...P.:** Sufijo de ubicación de puntos de iluminación a activar con interruptor designado.
- **CIL**: Circuito de iluminación.
- **1,2,3,...10**.: Sufijo numeración del circuito.
- **D1,D2,...,D7** Sufijo de numero de departamento

NOTAS:

- Cableado y acometidas deben realizarse a nivel de losa, usando bajantes en las paredes a las alturas propuestas en el diseño.
- Medio de conducción recomendado por normativa es tubería EMT.
- Cableado para iluminación de calibre 12 AWG



PLANTA ALTA NIVEL +6.12+9.18

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

	TRANSFORMADOR
TORRE	TABLERO DE MEDIDORES
	APLIQUE DE ILUMINACIÓN DE PARED
	PUNTO DE ILUMINACIÓN PARA LED 10W
	CABLEADO
TDS	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO POR DEPARTAMENTO
TDP	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL POR PISO

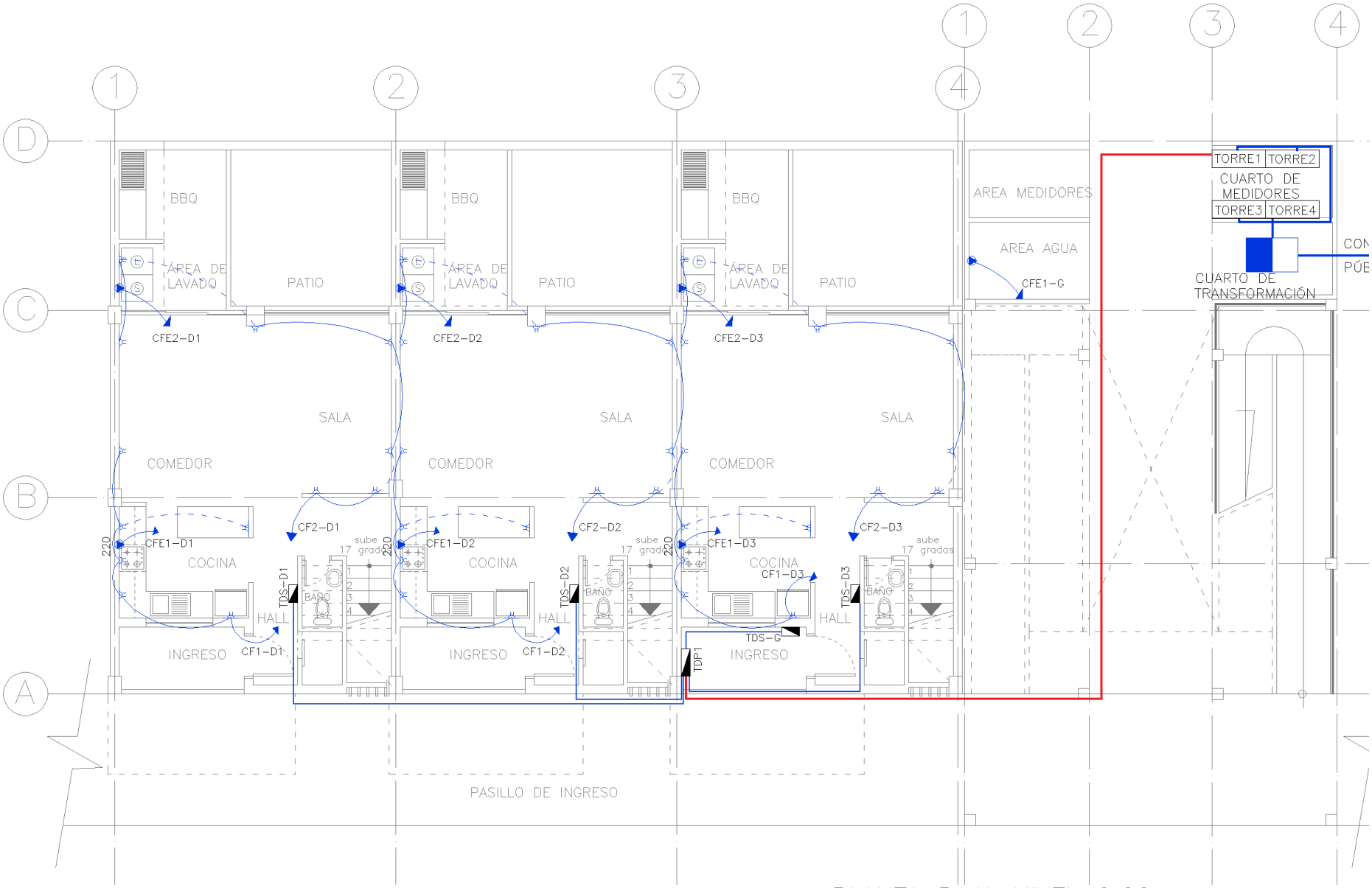
NOMENCLATURA:

- **S1:** Interruptor simple
- **S2:** Interruptor doble
- **SC:** Interruptor conmutado
- **A,B,...P.:** Sufijo de ubicación de puntos de iluminación a activar con interruptor designado.
- **CIL**: Circuito de iluminación.
- **1,2,3,...10**.: Sufijo numeración del circuito.
- **D1,D2,...,D7** Sufijo de numero de departamento

NOTAS:

- Cableado y acometidas deben realizarse a nivel de losa, usando bajantes en las paredes a las alturas propuestas en el diseño.
- Medio de conducción recomendado por normativa es tubería EMT.
- Cableado para iluminación de calibre 12 AWG

5.3.4. INSTALACIONES ELECTRICAS DE FUERZA



PLANTA BAJA NIVEL 0.00

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

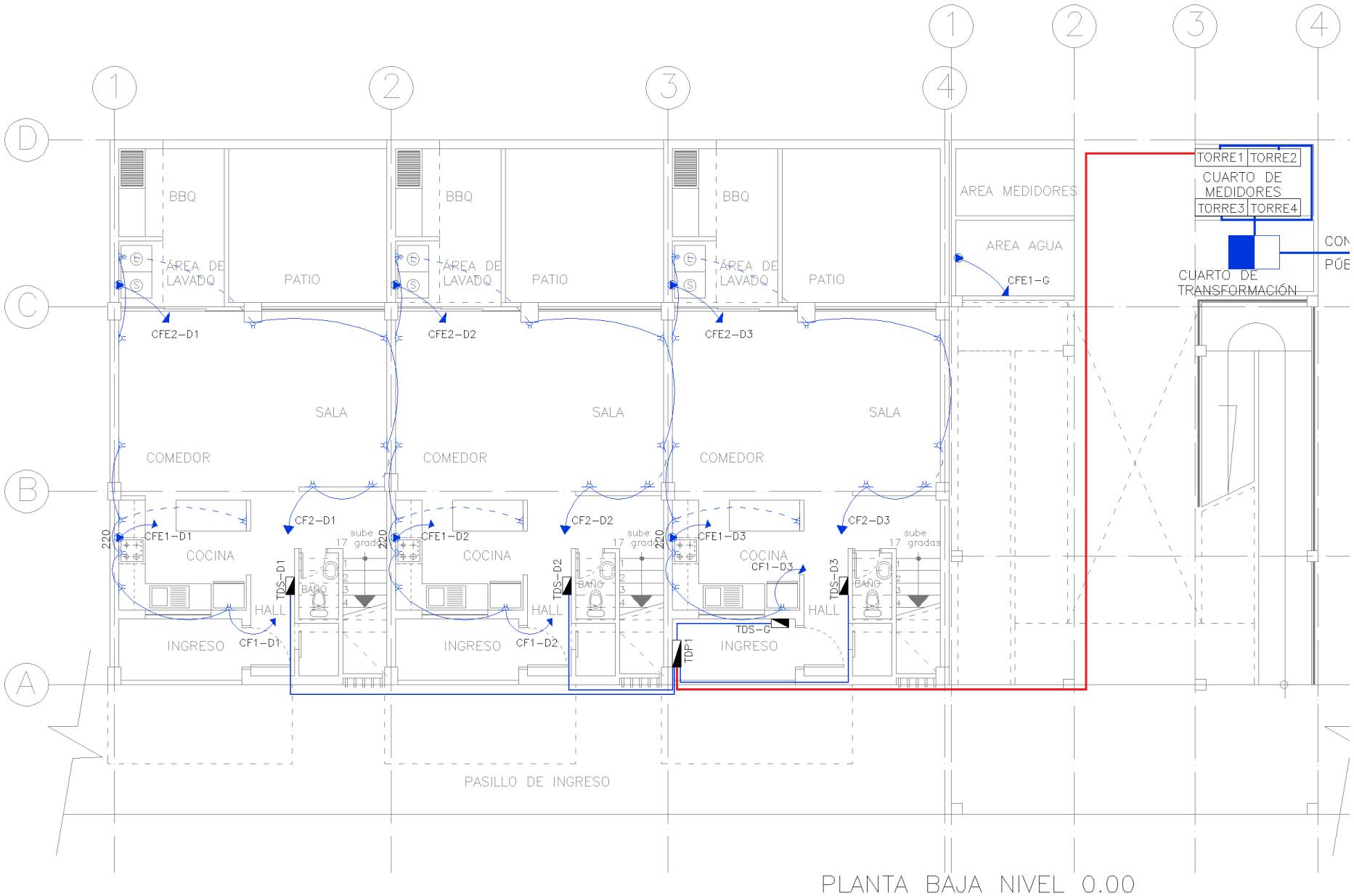
	TRANSFORMADOR
TORRE	TABLERO DE MEDIDORES
	APLIQUE DE ILUMINACIÓN DE PARED
	PUNTO DE ILUMINACIÓN PARA LED 10W
	CABLEADO
TDS	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO POR DEPARTAMENTO
TDP	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL POR PISO

NOMENCLATURA:

- **CF:** Circuito de fuerza normal conexión a generador eléctrico.
- **CFE:** Circuito de fuerza alterna conexión a ups
- **1,2,3,...10**.: Sufijo numeración del circuito.
- D1, D2,...,D7: Sufijo de numeración de departamentos

NOTAS:

- Cableado y acometidas deben realizarse a nivel de losa, usando bajantes en las paredes a las alturas propuestas en el diseño.
- Medio de conducción recomendado por normativa es tubería EMT.
- Calibre para puntos de fuerza cable 12 awg
- Calibre para puntos de fuerza en area de duchas 10awg
- Calibre para puntos de fuerza especiales de 220w 8 awg



PLANTA BAJA NIVEL 0.00

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

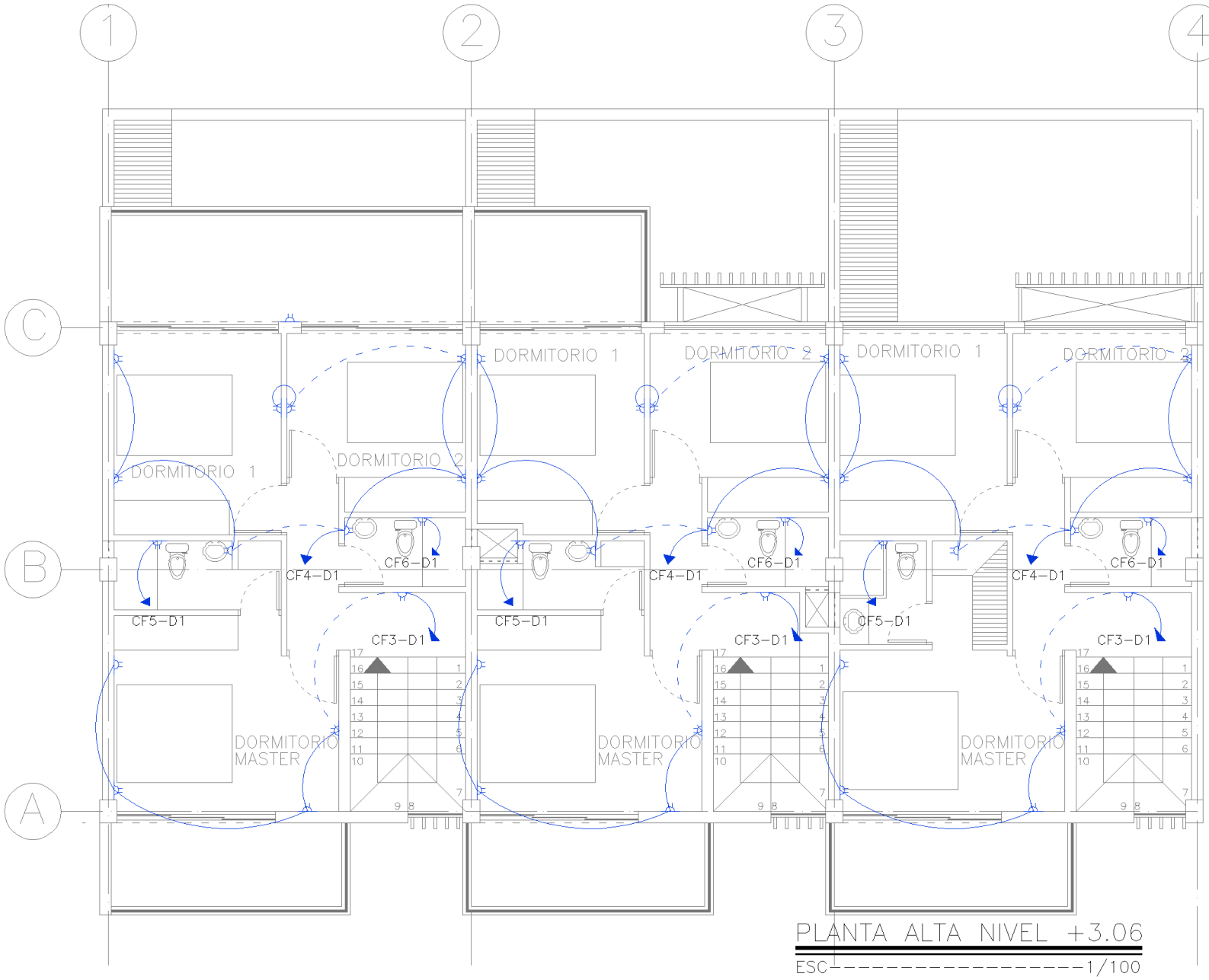
	TRANSFORMADOR
TORRE	TABLERO DE MEDIDORES
	APLIQUE DE ILUMINACIÓN DE PARED
	PUNTO DE ILUMINACIÓN PARA LED 10W
	CABLEADO
TDS	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO POR DEPARTAMENTO
TDP	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL POR PISO

NOMENCLATURA:

- **CF:** Circuito de fuerza normal conexión a generador eléctrico.
- **CFE:** Circuito de fuerza alterna conexión a ups
- **1,2,3,...10**.: Sufijo numeración del circuito.
- D1, D2,...,D7: Sufijo de numeración de departamentos

NOTAS:

- Cableado y acometidas deben realizarse a nivel de losa, usando bajantes en las paredes a las alturas propuestas en el diseño.
- Medio de conducción recomendado por normativa es tubería EMT.
- Calibre para puntos de fuerza cable 12 awg
- Calibre para puntos de fuerza en area de duchas 10awg
- Calibre para puntos de fuerza especiales de 220w 8 awg



SIMBOLOGÍA

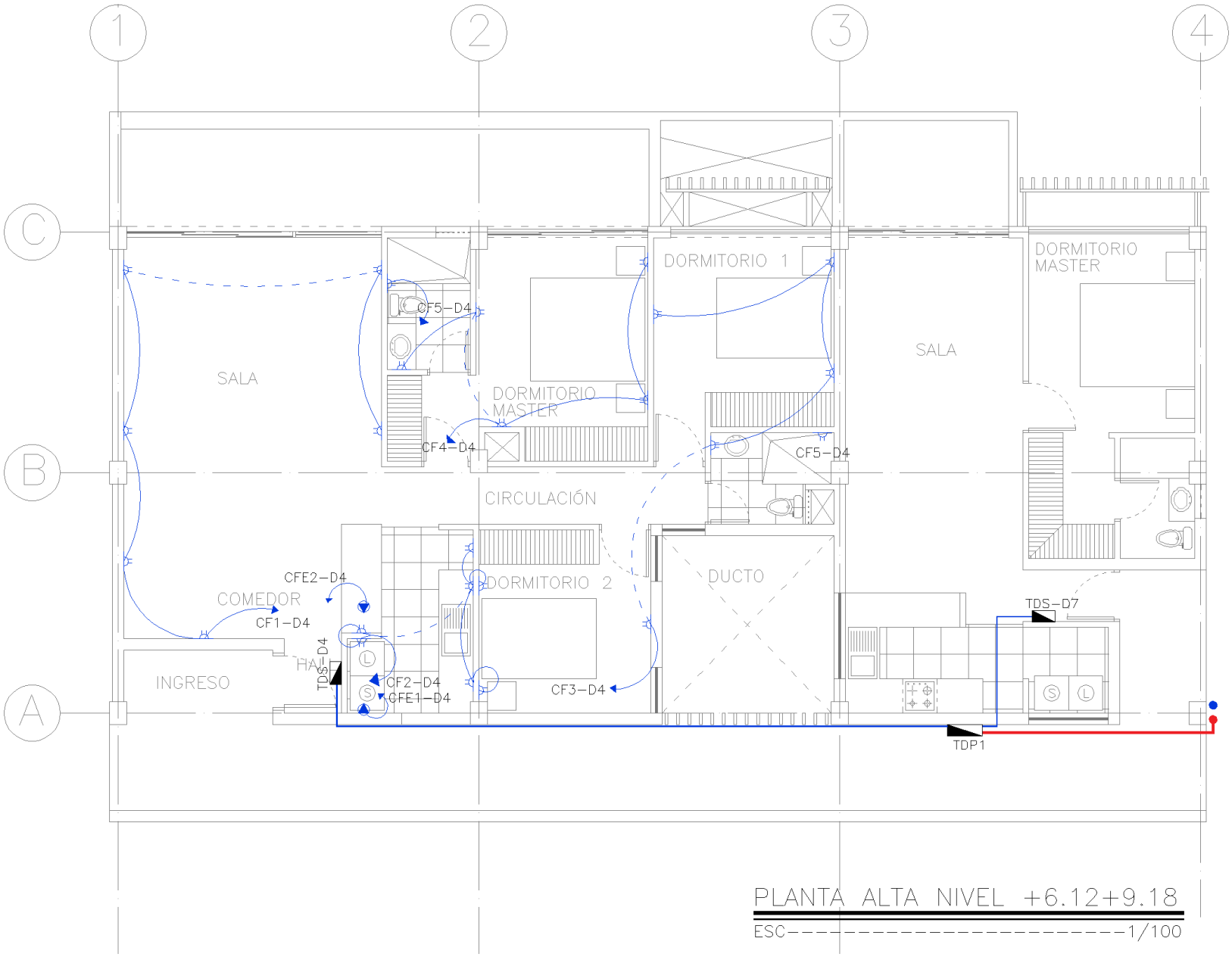
	TRANSFORMADOR
TORRE	TABLERO DE MEDIDORES
	APLIQUE DE ILUMINACIÓN DE PARED
	PUNTO DE ILUMINACIÓN PARA LED 10W
	CABLEADO
TDS	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO POR DEPARTAMENTO
TDP	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL POR PISO

NOMENCLATURA:

- **CF:** Circuito de fuerza normal conexión a generador eléctrico.
- **CFE:** Circuito de fuerza alterna conexión a ups
- **1,2,3,...10**.: Sufijo numeración del circuito.
- D1, D2,...,D7: Sufijo de numeración de departamentos

NOTAS:

- Cableado y acometidas deben realizarse a nivel de losa, usando bajantes en las paredes a las alturas propuestas en el diseño.
- Medio de conducción recomendado por normativa es tubería EMT.
- Calibre para puntos de fuerza cable 12 awg
- Calibre para puntos de fuerza en area de duchas 10awg
- Calibre para puntos de fuerza especiales de 220w 8 awg



PLANTA ALTA NIVEL +6.12+9.18

ESC----------1/100

SIMBOLOGÍA

	TRANSFORMADOR
TORRE	TABLERO DE MEDIDORES
	APLIQUE DE ILUMINACIÓN DE PARED
	PUNTO DE ILUMINACIÓN PARA LED 10W
	CABLEADO
TDS	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO POR DEPARTAMENTO
TDP	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL POR PISO

NOMENCLATURA:

- **CF:** Circuito de fuerza normal conexión a generador eléctrico.
- **CFE:** Circuito de fuerza alterna conexión a ups
- **1,2,3,...10**.: Sufijo numeración del circuito.
- D1, D2,...,D7: Sufijo de numeración de departamentos

NOTAS:

- Cableado y acometidas deben realizarse a nivel de losa, usando bajantes en las paredes a las alturas propuestas en el diseño.
- Medio de conducción recomendado por normativa es tubería EMT.
- Calibre para puntos de fuerza cable 12 awg
- Calibre para puntos de fuerza en area de duchas 10awg
- Calibre para puntos de fuerza especiales de 220w 8 awg

6. BIBLIOGRAFÍA

Arquitectura. (2021). *Edificio COPA / Ça Arquitectura | ArchDaily en Español*. https://www.archdaily.cl/cl/960635/edificio-copa-ca-arquitectura?ad_medium=gallery

Ching, F. D. K. (2015). *Diccionario visual de arquitectura* (Gustavo Gili, Ed.).

De, N. E., & Construcción, L. A. (2015). *ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO*.

Fédération Internationale du Béton. (2019). *sustainability of concrete structures*. 10.

GADPO. (2023). *PDOT, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. 2023-2030*. Gadpo. https://www.gporellana.gob.ec/resources/uploads/desarrollo/2024/PDOT%20PROVINCIAL%20FINAL%202023-2027-signed-signed-signed-signed-signed_compressed-comprimido.pdf

HERNÁNDEZ, A. (2013). *Manual de diseño bioclimático urbano*.

Hoyos, G. (2020). *Hacia una urbe compacta Francisco de Orellana: ciudad de los tres ríos* (UDLA Ediciones., Ed.).

INEC. (2022). *Resultados principales Orellana*. https://www.censoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/Info_Orellana.pdf

Martínez López, M. (n.d.). *UNA PERSPECTIVA SOCIOLÓGICA Y URBANÍSTICA ACERCA DE LAS DENSIDADES SOCIALES EN EL CENTRO URBANO*.

Muños, F. (2018). *Construcción de estructuras de concreto* (Editorial Universitaria., Ed.).

Papadopoulos, A. M. (2005). State of the art in thermal insulation materials and aims for future developments. *Energy and Buildings*, *37*(1), 77–86. https://doi.org/10.1016/J.ENBUILD.2004.05.006

Park, R., & Paulay, T. (1975). *Estructuras de concreto reforzado* (John Wiley and sons., Ed.).

Ramsey, C., & Sleeper, H. (2017). *Manual de detalles constructivos.* (Gili Gustavo, Ed.).

Rodríguez Jiménez, R. M., Benito Capa, Á., & Portela Lozano, A. (2004). *Meteorología y Climatología* (FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología), Ed.).

Victor Olgyay. (2006). *ARQUITECTURA Y CLIMA MANUAL DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO.*

Marengo, M. C. (2019). *Collective Housing and Residential Quality—Four Complexes of Low, Medium and High Density in Córdoba, Argentina*. *Open Access Library Journal, 6*(5), e5477.

Gyplac. (2023, noviembre 9). Construye tu proyecto drywall en 48 horas. Gyplac. https://www.gyplac.com/es-ec/centro-de-apoyo/blog/599983/

Seteco Ecuador. (s.f.). Ventana batiente S3000. Seteco Ecuador. https://setecoecuador.com/ventana-batiente-s3000/