



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL
EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Arquitecto

Profesor guía
MAUD, Lucas Esteban Correa Sevilla

Autor
Fernando Javier Cazco Baca

Año
2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Lucas Esteban Correa Sevilla
Master of Architecture in Urban Design
CI. : 1710732700

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

Fernando Javier Cazco Baca

CI. : 0604317438

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, tutor y docentes por el apoyo
inagotable e incondicional.

DEDICATORIA

A mis padres, hermanas y abuela en
quienes vi un universo distinto y juntos son
El Aleph de mi vida.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación trata sobre el “Diseño de una Manzana Tipo para un Distrito Residencial Evolutivo Ciudad Francisco de Orellana (Coca). La propuesta muestra el diseño de una manzana tipo ubicada en el barrio 6 de diciembre de esta ciudad, generando una cultura urbana que cohesione el entorno natural y el área urbana, proponiendo una eficiencia en términos de densidad y concentración de servicios, cuidando lo cultural, el entorno y su biodiversidad; con el objeto de dar una solución urbana y arquitectónica en este territorio. La réplica de este prototipo generaría un modelo viable que se ha definido como “Maloca Urbana”. Se considera diferentes teorías, conceptos y estrategias urbano - arquitectónicas como el Plan Cerdá de Barcelona, el Modelo Urbano de Manhattan, los modelos de las ciudades amazónicas Latino Americanas, entre otras; comparando la eficiencia de estos, para tomar medidas de diseño. La propuesta genera una identidad arquitectónica, en la que se recupera la selva, se cuida el ambiente, se crea una conciencia ecológica y un sincretismo cultural. Las viviendas, considerando lo manifestado anteriormente, muestra áreas amplias y flexibles de acuerdo al tamaño del grupo familiar, considerando además, las características del entorno para aplicar estrategias de diseño pasivas. La propuesta planteada para la ciudad del Coca, puede ser considerada a nivel regional en la Amazonía.

ABSTRACT

The proposal shows a Design of an Apple Type located in the neighborhood 6 de Diciembre of this city, generating an urban culture that cohesive the natural environment and the urban area, proposing to be efficient in terms of density and services concentration, looking after the culture, the surrounding and its biodiversity; with the objective of finding an urban and architectural solution to this territory. The copy of this prototype will generate a viable model that it has been defined as "Urban Maloca". It has been consider different theories, concepts and strategies urban-architectural like the Plan de Cerda in Barcelona (Spain), the urban model of Manhattan, the model of the Amazon Latin Americans cities, among others; compering the efficiency of these models, in order to take design decisions. The proposal generates an architectural identity, in which the jungle is recover, looks after the environment, it creates an ecological conscience and a culture syncretism. The living units, considering all mentioned so far, shows widen a flexible areas according to the size of each familiar group, considering also, the surrounding characteristics to apply strategies of passive design. This proposal lay out for the Coca city, can be consider for regional level in the Amazon

Índice

1. Capítulo I. Antecedentes e Introducción	1
1.1 Introducción al Tema	1
1.2 Fundamentos y Justificación	1
1.2.1 Justificación del Tema en la Propuesta Urbana	1
1.2.2 Actualidad y Pertinencia del Tema	4
1.2.3 Viabilidad de Ejecución del Tema.....	5
1.3 Objetivo General	6
1.4 Objetivos Específicos	6
1.4.1 Sociales.....	6
1.4.2 Económicos.....	6
1.4.3 Culturales	6
1.4.4 Ambientales.....	6
1.4.5 Urbanos.....	6
1.4.6 Arquitectónicos	6
1.5 Alcances y delimitación.....	6
1.6 Metodología	7
1.7 Situación en el Campo Investigativo.....	7
1.8 Cronograma de Actividades.....	9
2. Capítulo II. Fase Analítica.....	10
2.1 Introducción.....	10
2.2 Antecedentes Históricos	11
2.2.1 Evolución de los Asentamientos en la Selva Ecuatoriana.....	11
2.2.1.1 Asentamientos Huaorani.....	11
2.2.1.2 Asentamientos Huaorani con la Llegada de las Misiones.....	11
2.2.1.3 Asentamientos en la Amazonía con la Presencia de las Petroleras.....	11
2.2.2 Evolución Histórica e Hitos de Desarrollo de la Ciudad del Coca.....	12
2.2.3 Modelo de Desarrollo Urbano Expansivo de la Ciudad Francisco de Orellana	13
2.2.4 Avance de la Mancha Urbana con el Modelo de Desarrollo Urbano Actual.....	14

2.2.5 Mapa de Proyección a Futuro de la Mancha Urbana.....	15
2.2.6 Análisis de Erosión de Tierras por Deforestación Agrícola y Ganadera en la Amazonía	16
2.2.6.1 La Expansión de Cultivos de Soja en la Amazonía	16
2.2.7 Deforestación en la Amazonía Ecuatoriana	17
2.2.8 Erosión de la zona Norte de la Amazonía Ecuatoriana.....	18
2.2.9 Recuperación del bosque húmedo.....	19
2.2.9.1 Método de Recuperación de Tierra.....	19
2.2.9.2 Mancha de Involución	20
2.3 Análisis de parámetros teóricos.....	21
2.3.1 Parámetros Urbanos.	21
2.3.2 Parámetros Arquitectónicos.....	21
2.3.2.1 Parámetro Formal.....	21
2.3.2.2 Parámetro Funcional.....	21
2.3.2.3 Parámetros Regulatorios y Normativos.	21
2.3.3 Parámetros Asesorías	21
2.3.3.1 Parámetros Tecnológicos.....	21
2.3.3.2 Parámetros Sustentabilidad y Medioambientales.....	21
2.3.3.3 Parámetros Estructurales	21
2.4 Análisis de Casos	22
2.4.1 Análisis Comparativo de Casos.....	22
2.4.1.1 Análisis del Modelo de Urbano de Manhattan	22
2.4.1.1.2 Análisis comparativo entre el Modelo de Manhattan y El Coca	24
2.4.1.1.2.1 Vialidad Coca vs Manhattan	26
2.4.1.1.2.2 Tamaño de Manzanas Coca vs Manhattan	27
2.4.1.1.2.3 Uso de Suelos Coca vs Manhattan	28
2.4.1.1.2.4 Eficiencia del Modelo Urbano del Coca	29
2.4.1.1.2.5 Mapa de Aplicación de la Manzana de Manhattan en Áreas de Consolidación de la Ciudad Francisco de Orellana.....	30
2.4.1.1.3 Fortalezas y Debilidades del Modelo Manhattan	31
2.4.1.2 Análisis del Plan Cerdá del Ensanche de Barcelona	32
2.4.1.2.1 Estrategias del Ensanche.....	33
2.4.1.2.2 Fortalezas y Debilidades del Modelo Plan Cerdá	36

2.4.1.3 Comparación del Modelo Cerdá con el Coca	37
2.4.1.3.1 Mapa de Aplicación de la Manzana de Cerdá en Áreas de Consolidación de la Ciudad Francisco de Orellana	38
2.4.1.4 Correlación de Modelos para la Propuesta del Coca	39
2.4.1.5 Análisis de la Eficiencia del Modelo Urbano del Coca frente a Ciudades Amazónicas Latino Americanas.....	40
2.4.1.5.1 Modelo Urbano de la Ciudad Francisco de Orellana - COCA.....	41
2.4.1.5.2 Modelo Urbano de la Ciudad de Nueva Loja - Ecuador.....	42
2.4.1.5.3 Modelo Urbano de la Ciudad de Iquitos - Perú	43
2.4.1.5.3.1 Mapa Comparativo de Eficiencia entre el Modelo Urbano del Coca e Iquitos.....	45
2.4.1.5.4 Modelo Urbano de la Ciudad de Florencia - Colombia	46
2.4.1.5.5 Modelo Urbano de la Ciudad de Manaus - Brasil.....	47
2.4.1.5.6 Modelo Urbano de Manacapuru - Brasil.....	49
2.4.1.5.7 Matriz de Evaluación de Modelos Urbanos de Ciudades Latinoamericanas en la Amazonía	50
2.4.1.6 Conclusión del Análisis Comparativo de Casos.....	51
2.4.2 Análisis Individual de Casos - Urbanos	54
2.4.2.1 La Arquitectura Fractal.....	54
2.4.2.1.1 Conjunto de Mandelbrot	54
2.4.2.1.2 Tipos de modelos Fractales	55
2.4.2.1.2.1 Fractales derivados de la geometría estándar.....	55
2.4.2.1.2.2 Fractales IFS (Sistema de Funciones Interadas).....	55
2.4.2.1.2.3 Atractores extraños	56
2.4.2.1.2.4 Fractales Plasma	56
2.4.2.1.2.5 Fractales Creados por Interacción de Polinomios Complejos	56
2.4.2.1.2.6 Sistemas de Lindenmayer	56
2.4.2.1.3 El Árbol de Pitágoras.....	57
2.4.2.2 Estrategias Urbanas Para una Ciudad Segura y Sustentable	58
2.4.2.2.1 Evitar la Expansión.....	58
2.4.2.2.2 Reducir la Velocidad Vehicular	58
2.4.2.2.3 Crear Avenidas Seguras para Todos Independientemente del Medio de Transporte.	58
2.4.2.2.4 Espacios de Calidad Dedicados a los Peatones.....	59
2.4.2.2.5 Proporcionar una Red Segura y Conectada de Ciclistas	59
2.4.2.2.6 Garantizar Acceso Seguro a Transporte Público de Calidad	59

2.4.2.2.7 Utilizar Análisis de Datos para Detectar Áreas Problemáticas.....	59
2.4.2.3 Plan de L'Enfant - Washington D.C.....	60
2.4.2.3.1 Elementos Estructurantes del Plan de L'Enfant	61
2.4.3 Análisis Individual de Casos - Arquitectónicos	62
2.4.3.1 Tulous Como Modelos de Vivienda Fortificada.....	62
2.4.3.2 Malocas como Viviendas del Pueblo Huaorani.....	63
2.4.4 Análisis Individual de Casos - Asesorías.....	64
2.5 Análisis situación Actual del Sitio y su Entorno Urbano.....	66
2.5.1 Análisis de la Situación Actual Aplicado al Área de Estudio.....	67
2.5.2 Diagnóstico Estratégico Aplicado al Área de Estudio.....	68
2.6 Conclusión Fase Analítica	69
3. Capítulo III. Conceptualización	72
3.1 Introducción	72
3.2 Determinación de Estrategias en Función del Análisis del Sitio y el Entorno Urbano	73
3.3 Aplicación de Parámetros Conceptuales.....	74
3.3.1 Enfoque Urbano	74
3.3.2 Enfoque Arquitectónico.....	75
3.3.3 Asesorías.....	75
3.3.3.1 Enfoque Medio Ambiental	75
3.3.3.2 Enfoque Tecnológico y Estructural.....	76
3.4 Modelo Urbano - Arquitectónico Conceptual.....	77
3.4.1 Diagramas Funcionales del Modelo Urbano Conceptual	79
3.4.2 Diagramas Funcionales del Modelo Conceptual Arquitectónico	80
3.5 Conclusiones Generales de la Fase Conceptual	81
4. Capítulo IV. Fase Propositiva.....	82
4.1 Introducción.....	82
4.2 Partido Urbano - Arquitectónico	82
4.3 Desarrollo del Plan Masa	82
4.4 Zonificación General.....	86
4.5 Etapas Evolutivas del Modelo Urbano - Arquitectónico.....	88
4.5.1 Etapas de Crecimiento y Replicación del Modelo	88

4.5.2 Transformación en el Sitio.....	90
4.5.3 Proceso de Regeneración de la Selva	91
4.6 Matriz Comparativa de la Fase Propositiva	94
4.6.1 Descripción de la Matriz Comparativa de la Fase Propositiva.	95
4.7 Documentación Arquitectónica.....	95
4.8 Presupuesto General del Diseño de una Manzana Tipo para un Distrito Residencial Evolutivo	96
4.9 Conclusiones y Recomendaciones	98
Referencias	99
Anexos.....	101

Índice de Planos

DA-PB1. Planta Baja Opción 1.....	1
DA-PB2. Planta Baja Opción 2.....	2
DA-PB3. Planta Baja Opción 3.....	3
DA-PB. Planta Baja	4
DA-SP. Segunda Planta	5
DA-TP. Tercera Planta	6
DA-CP. Cuarta Planta.....	7
DA-PT. Planta Tipo	8
DA-AP4. Ampliación Cuarta Planta	9
DA-AP4. Ampliación Cuarta Planta	10
DA-MB1. Módulo Base 1	11
DA-MB1. Módulos Base 1.1 y 1.2	12
DA-MB2. Módulo Base 2.....	13
DA-MB2. Módulo Base 2.1	14
DA-MB2. Módulos Base 2.2 y 2.3	15
DA-MPF1. Módulo Punto Fijo 1.....	16
DA-MPF1. Módulo Punto Fijo 1.1.....	17
DA-MPF2. Módulo Punto Fijo 2.....	18
DA-MPF2. Módulo Punto Fijo 2.1.....	19
DA-MD1. Módulo Duplex 1 Planta Baja	20
DA-MD1. Módulo Duplex 1 Planta Alta.....	21
DA-MD1. Módulo Duplex 1.1.....	22
DA-MD2. Módulo Duplex 2 Planta Baja	23
DA-MD2. Módulo Duplex 2 Planta Alta.....	24
DA-C1. Corte A-A'.....	25
DA-C2. Corte B-B'	26
DA-FE. Fachada Este.....	27
DA-FS. Fachada Sur	28
DA-FO. Fachada Oeste.....	29

DA-IPB Implantación Planta Baja Manzana Tipo	30
DA-IMT Implantación de Manzana Tipo	31
DA-IM. Implantación Maloca Urbana.....	32
DA-D1. Detalles Uniones Piel de Bambú	33
DA-D2. Detalle de Rampa de Ciclistas.....	34
DA-V1. Vista de Acceso al Proyecto	35
DA-V2. Vista del Espacio Público.....	36
DA-V3. Vista desde la Rampa de Acceso	37
DA-V4. Vista del equipamiento complementario	38
DA-V5. Vista del Parque Interior	39
DA-V6. Vista de Departamento Duplex	40
DA-V7. Vista Panorámica en el Sitio.....	41
DA-PE. Plantas Eléctricas	42
DA-PE. Plantas Eléctricas	43
DA-PE. Plantas Eléctricas	44
DA-PE. Plantas Eléctricas	45
DA-PS. Plantas Sanitarias.....	46
DA-PS. Plantas Sanitarias.....	47
DA-PS. Plantas Sanitarias.....	48
DA-PS. Plantas Sanitarias.....	49
DA-PC. Planta de Cimentación	50

1. Capítulo I. Antecedentes e Introducción

1.1 Introducción al Tema

La Universidad de las Américas, mediante un convenio con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Francisco de Orellana - GADMFO (Coca), propone un Plan de Ordenamiento Urbano (POU) que busca desarrollar un nuevo modelo económico, sobre la base de fomentar la protección ambiental, el turismo y la progresiva reducción de la dependencia a la actividad petrolera; en este contexto, se desarrolla la presente propuesta de tesis, que tuvo como inicio la realización de un taller de diagnóstico con los estudiantes del noveno semestre de la promoción 2014-2015 de la Facultad de Arquitectura.

El trabajo desarrollado en el taller se basó en información proporcionada por el GADMFO (Coca) y en datos levantados directamente en el territorio. El estudio realizado determinó los diferentes problemas y potencialidades de la ciudad.

Como potencialidad tenemos: su gran bio-diversidad, topografía plana, bajo riesgo de sismos y la fácil accesibilidad multimodal, es decir por vía terrestre, con vías en buen estado; fluvial a través de los ríos Napo, Coca y Payamino; y aérea, a través de tres vuelos diarios Quito-Coca.

Uno de los principales problemas identificados es la rápida expansión de asentamientos informales, a causa de una alta migración atraída por una dinámica actividad petrolera; asentamientos que si bien en el año 2008 fueron legalizados

en su gran mayoría, aún adolecen de falta de servicios básicos, accesos viales y transporte público, los mismos que en la actualidad están en proceso de construcción.

La zona central de la ciudad ha crecido en forma regular con una densificación baja, donde se concentra el comercio y la administración, con servicios centralizados.

La zona residencial, en cambio, se está desarrollando en la periferia de la ciudad, lo que dificulta, aún más, el problema de la provisión de servicios básicos por parte del GADMFO (Coca), por la alta dispersión que encarece la construcción de la infraestructura requerida.

Sobre la base de estos antecedentes, el presente proyecto de tesis responde a la necesidad de consolidar al Coca como una ciudad organizada y compacta, a través del diseño e implementación de una manzana tipo, que promueva un urbanismo sustentable, una nueva cultura urbana; y, de esta forma, optimizar el uso de los recursos, preservar el entorno selvático de esta ciudad amazónica. Arquitectónicamente, ofertar a sus pobladores un modelo de vivienda que evolucione de acuerdo a las necesidades de cada familia propiciando, el uso eficiente del espacio de la vivienda en el territorio del Coca.

La intervención Urbano-Arquitectónica se propone implementar en el barrio 6 de Diciembre como prototipo para el Plan de Desarrollo Urbano, que de acuerdo al análisis del POU, es uno de los principales asentamientos informales recientemente legalizado.

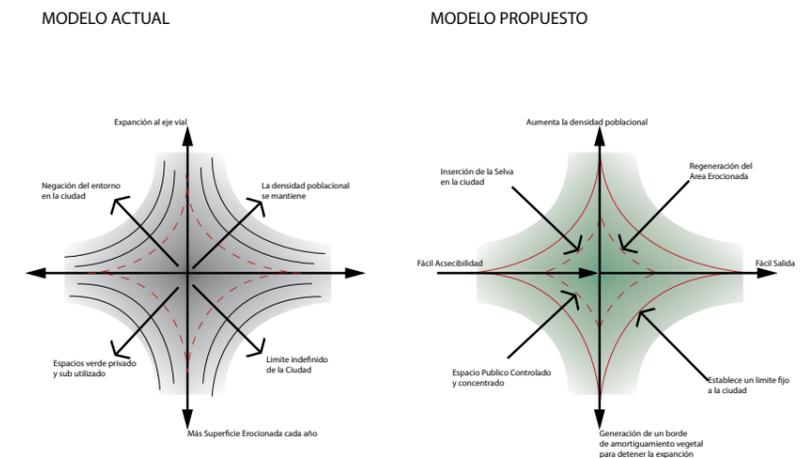


Figura 1. Comparación entre modelos de desarrollo urbano

1.2 Fundamentos y Justificación

1.2.1 Justificación del Tema en la Propuesta Urbana

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO – CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

El Proyecto de un Distrito Residencial Evolutivo en la ciudad del Coca se justifica por la necesidad del GADMFO de impulsar un ordenamiento urbano que permita optimizar la inversión de los recursos, sin que se sobrepase el límite urbano establecido, al mismo tiempo que se recupere y preserve el entorno sensible de la selva ecuatoriana.

Esta necesidad de un nuevo ordenamiento está íntimamente relacionada a la baja densificación de la ciudad del Coca, así tenemos, de acuerdo a la zonificación realizada en el POU, que: el 21% del área ubicada a la derecha y al pie del aeropuerto, con color verde claro, tiene apenas una densi-

dad de 50 viv/ha (5 viviendas por manzana); el 10% que corresponde a la zona norte, con color rojo, sube a una densidad de 85 viv/ha; las dos zonas café, que suman el 41%, la densidad sube a 125 viv/ha; y, en la zona ubicada a la derecha del aeropuerto, de color verde oscuro, sube a 185 viv/ha.

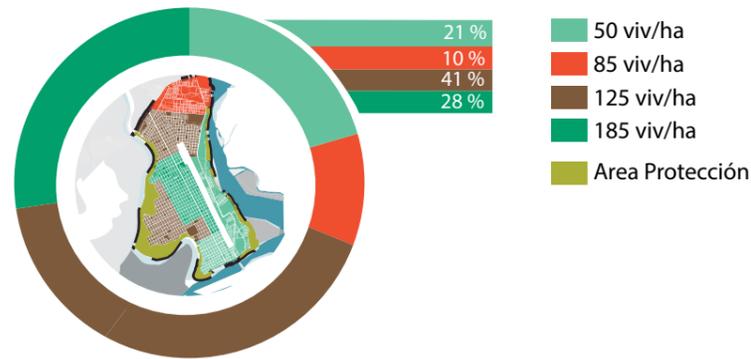


Figura 2 . Densidad Neta de Vivienda Adaptado de (POU, 2015, p.131)

Por otro lado, de acuerdo a los datos del INEC, se evidencia una dinámica de densificación lenta de la ciudad, ya que entre el 2001 y 2010 el número de familias que vive en departamento se incrementa sólo en 2,6 puntos, pasando de 1,1% a 3,7%; y, mientras el número de familias que vive en casas o villas se reduce de 70,6% a 60,9% esta tendencia se contrapone con el incremento del número de familias que pasa a vivir en ranchos, que pasa de 7,0% a 16,5% y en medias aguas, que pasa de 4,2% a 6,2%. Tal como se muestra gráficamente en la figura 3.

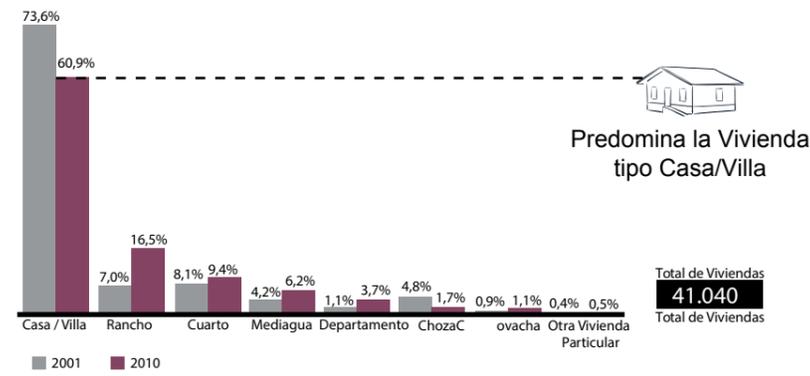
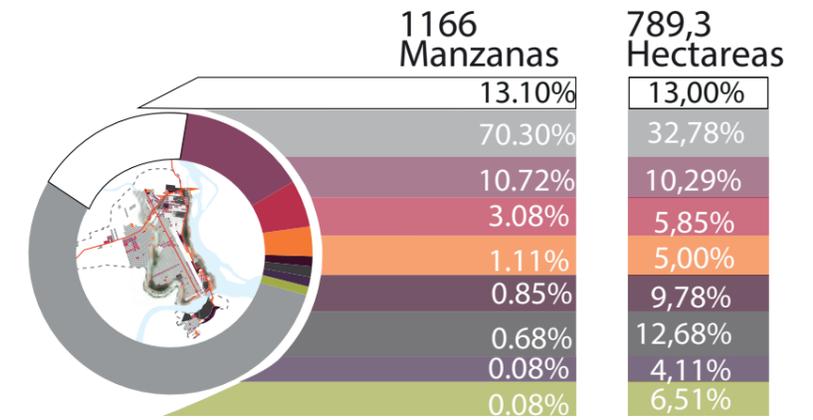


Figura 3. Tipo de vivienda Adaptado de (INEC, 2016)

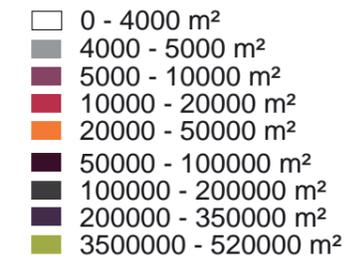
Estas dinámicas de ocupación del espacio son las que explican la baja densidad de viviendas en el Coca, la misma que se encuentra asociada a una baja cohesión social, lo que dificulta, a su vez, la dinamización y recuperación de las áreas en rápido proceso de urbanización.

En lo que se refiere al tamaño de las manzanas, vemos que el 70.30% corresponde al rango entre 4000-5000m², por lo que podemos decir que éste corresponde a la manzana tipo del Coca; le sigue con el 13.10% las manzanas con menos de 4000 m² y con el 10,72% las del rango de 5000-10.000m²; el 5,8% restante corresponde a manzanas de más de 10.000m²

La manzana tipo del Coca tiene la dimensión de 60m x 80m, manzana presente en el área urbana consolidada y sobre la cual se desarrolla el análisis para la propuesta de un nuevo modelo que logre adaptarse a estas dimensiones existentes.



Leyenda



Manzanas Coca

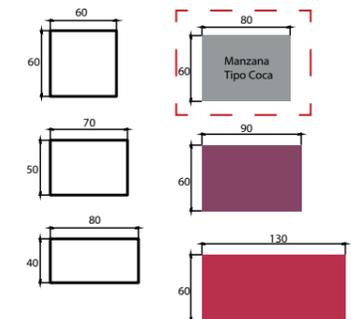


Figura 4. Tamaño de Manzanas Adaptado de (POU, 2015, p.134)

Si analizamos el tamaño de los lotes, vemos que el 21% de la ciudad tiene predios entre 200m² a 500m²; el 10% predios entre 850m² a 2250m², mientras que en el 69% predomina los lotes de entre 600m² a 750m².

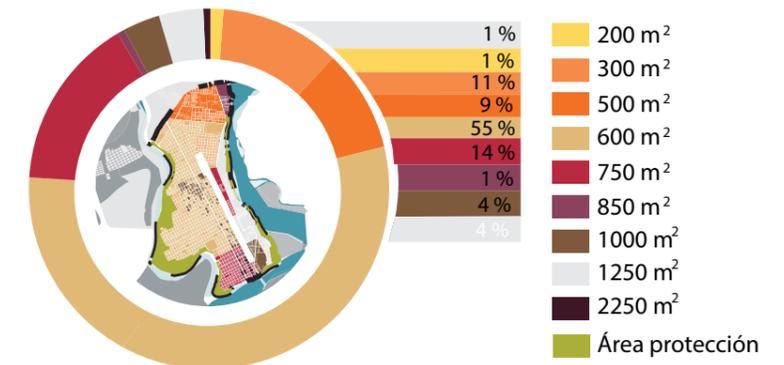


Figura 5. Tamaño de Lotes Adaptado de (POU, 2015, p.133)

En lo que se refiere al frente mínimo, sólo el 19% de los predios tiene un frente mínimo de entre 19m a 30m, rango que podría considerarse como técnicamente adecuado. El 12% del parcelamiento tiene un frente mínimo de entre 10m a 12m y el 65% con un frente mínimo de 15m, lo que genera un parcelamiento alargado; ahora, si consideramos los retiros para este 77% de predios, el área de construcción se reduce volviéndolas poco funcionales, además que la porosidad se elimina.

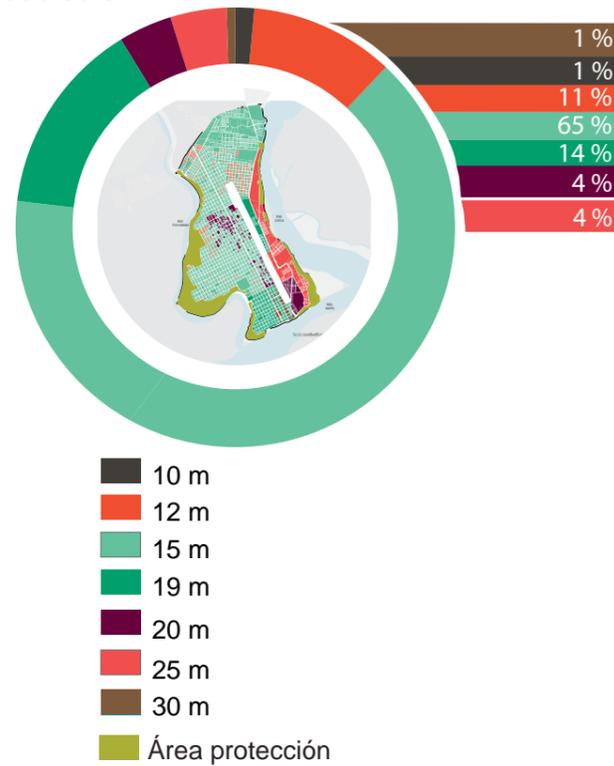


Figura 6. Frente Mínimo
Adaptado de (POU, 2015, p.134)

Si analizamos las formas de ocupación de las edificaciones, el 33% poseen una forma de ocupación aislada, 10% aislada -pareada con retiro frontal, 2% aislada -pareada sin retiro frontal, 7% es continua con portal, 35% es continua con portal y 13% de las edificaciones tienen forma continua con portal-aislada.

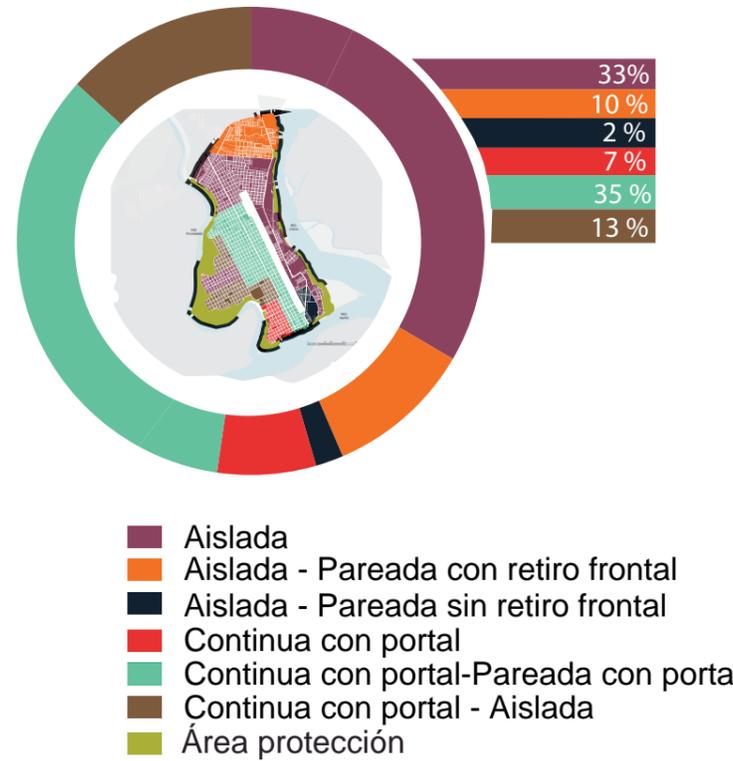


Figura 7. Forma de Ocupación
Adaptado de (POU, 2015, p.137)

Si consideramos que un 45% de las edificaciones entran dentro de la tipificación de forma de ocupación aislada, ésta es una de las causas que producen desintegración con el entorno inmediato y el espacio público; y, sólo el 35% de las edificaciones adoptan la forma de ocupación continua, creando zonas más densas y sin porosidad.

En lo que se refiere a la altura de las edificaciones, predominan con un 43% las edificaciones de 2 pisos, que se ubican sobre todo en la periferia de la ciudad; le sigue con el 31% las edificaciones de 3 pisos. En la parte central predominan las edificaciones 4 y 5 pisos, a las que corresponde el 24% y 2%, respectivamente.

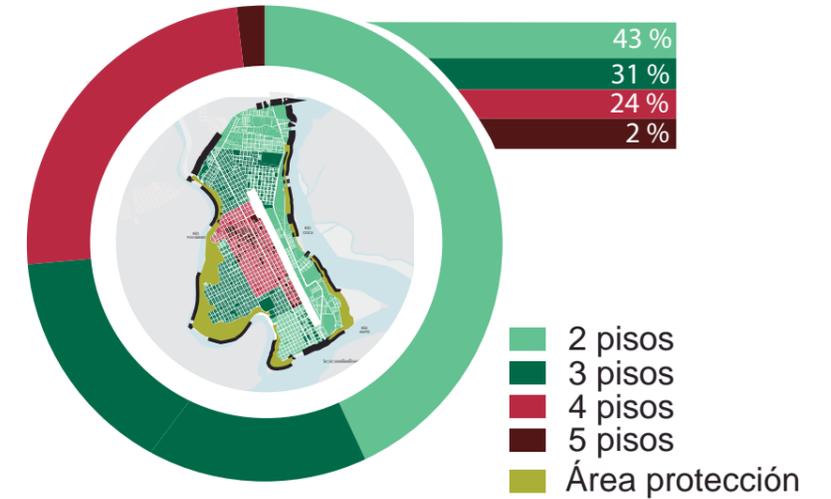


Figura 8. Altura de Edificación
Adaptado de (POU, 2015, p.166)

Si consideramos que de acuerdo a la normativa predominan las edificaciones de menos de 3 pisos, con un 74%, podemos afirmar que se ha motivado una subutilización de suelo y la reducción del dinamismo en el paisaje urbano.

Proceso de consolidación de manzana en el Coca



Figura 9. Morfología de manzana consolidada en la ciudad del Coca
Tomado de (POU, 2015, p.132)

El presente trabajo de acuerdo a lo anterior diseñará un prototipo de manzana, la misma que será replicada en el “distrito residencial evolutivo”, es decir que este distrito va a estar en un constante cambio para adaptarse a las necesidades de los usuarios y generar ciudad, considerando los aspectos sociales, culturales, ambientales y económicos.

Se considerará que será un sector de mayor densidad que el actual (160 hab /ha) para dar al sector la utilización adecuada del suelo y el cuidado de los diferentes aspectos mencionados. Dando una mixtura de usos al espacio, complementando a la vivienda con espacios comerciales, talleres artesanales, espacios recreativos, culturales, de salud y de educación.

El proyecto está ubicado en el Barrio 6 de diciembre, sector donde se evidencia problemas morfológicos por su reciente consolidación. Por esta razón es necesario intervenir en este sector para crear un modelo urbano más densificado además de un modelo de vivienda evolutiva adecuado para el usuario, la misma que puede ser ampliada de acuerdo a sus necesidades.



Figura 10. Ubicación del proyecto
Adaptado de (POU, 2015)

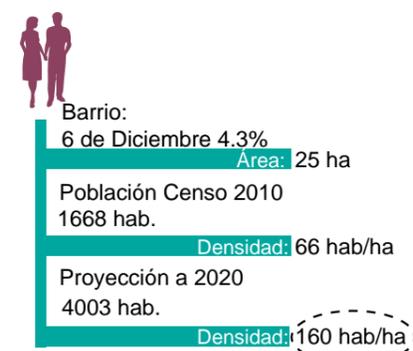


Figura 11. Densidad poblacional barrio 6 de Diciembre
Adaptado de (POU, 2015)

De acuerdo al diagnóstico realizado por el Plan de Ordenamiento Urbano Francisco de Orellana (POUFO), esta provincia amazónica tiene el mayor índice de crecimiento poblacional del país (54% en el periodo 2001 -2010), resultado principalmente de una elevada migración y de altas tasas de natalidad y fecundidad.

Por esta razón la demanda de vivienda de la ciudad del Coca sobrepasa la capacidad de oferta de vivienda formal, por lo que el déficit tiende a ser cubierto por asentamientos informales en la periferia, con baja vinculación con la ciudad, cuyos pobladores demandan al Estado, de forma creciente, la provisión de infraestructura y servicios, que son muy caros de proveer, dada la gran dispersión de los asentamientos.

El Coca, se desarrolla como una ciudad debido a la actividad petrolera, los grandes cambios producidos en su dinámica interna han motivado que el Plan Estratégico y de Ordenamiento Territorial, le apueste al 2020 a cambiar el modelo de desarrollo y a reducir su dependencia del petróleo. Existe una población flotante que depende de la actividad petrolera, por lo que se debe hacer esfuerzos para que esta población se vuelva residente, dándoles la oportunidad en diferentes aspectos y de manera especial en la vivienda.

Según datos del INEC- 2010 la provincia de Orellana tiene un 68.1% de familias con vivienda propia. El 31.9% de familias viven en casa arrendadas o prestadas y las condiciones de estas viviendas están en mal estado o anteriormente fueron construidas en asentamientos que recientemente ha sido legalizados como es el caso del barrio 6 de diciembre.

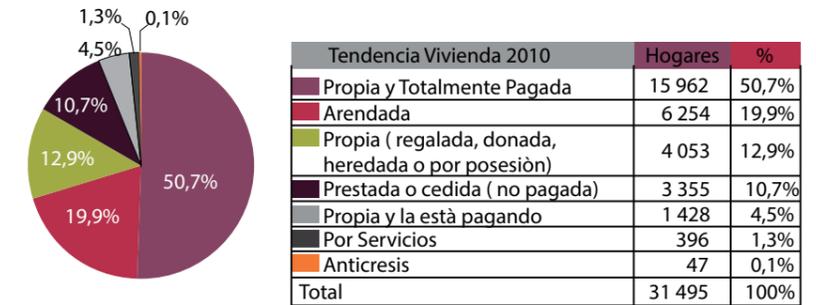


Figura 12. Tendencia de Vivienda en la ciudad del Coca
Adaptado de (INEC, 2010)

1.2.2 Actualidad y Pertinencia del Tema

El Plan del Buen Vivir del gobierno ecuatoriano plantea el cambio de la matriz productiva del Ecuador por lo que promueve proyectos innovadores que ayuden al desarrollo equitativo y sustentable. Por esta razón el gobierno local de Orellana busca un nuevo modelo económico que dependa cada vez menos del petróleo.

La actividad petrolera en el Coca le ha dado una vocación de "ciudad estancia temporal" para muchos. Por eso la apuesta a un plan de vivienda para darle a la ciudad un enfoque diferente, una ciudad donde todos quieran vivir por su fácil accesibilidad, tranquilidad, vida en comunidad y calidad de espacios públicos que la diferencien de otras ciudades.

El uso de nuevas tecnologías para abastecer de servicios a la ciudad haciéndola más eficiente y sustentable, por eso en proyectos de vivienda actuales se implementa el uso de paneles solares, sistemas de reciclaje de aguas, reciclaje de residuos, entre otros aspectos para aprovechar al máximo los recursos.

El uso de materiales locales como la caña que se puede producir fácilmente en la zona, es importante para reducir la huella ecológica.

Actualmente en Colombia el construir con bambú ha tomado una mayor fuerza gracias al buen manejo desde su producción, cortando el bambú en la época adecuada, usando un buen método de secado para evitar rajaduras en el material y aplicando métodos constructivos adecuados.

Es importante recalcar, que el crecimiento disperso de la ciudad, no permite una atención eficiente por parte del sector público en lo que se refiere a servicios básicos, lo que se evidencia el siguiente gráfico, que según datos del INEC - 2010, el 79,5% de la población tiene servicio eléctrico público, el 46,3% agua potable (menos de la mitad de la población), solo el 18,5% alcantarillado y 9,4% teléfono; el modelo de desarrollo urbano con alta densidad que se propone, permitirá dotar a la mayoría de la población de servicios básicos.

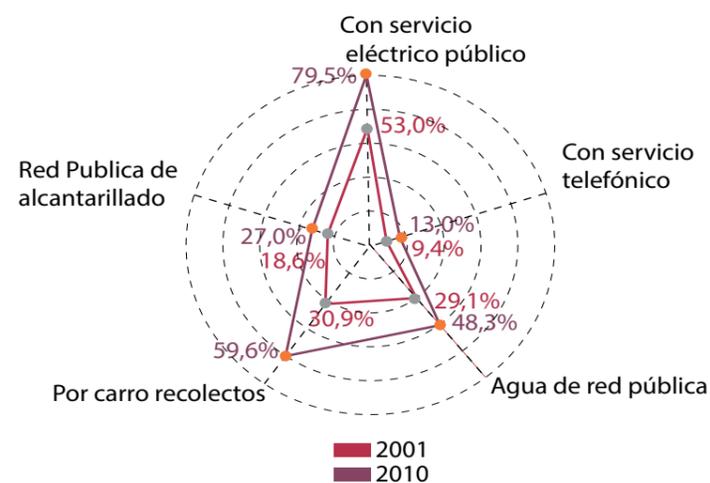


Figura 13. Acceso a servicios básicos de los habitantes del Coca Adaptado de (INEC, 2010)

1.2.3 Viabilidad de Ejecución del Tema

Al GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado) del Coca le interesa este tipo de proyectos para consolidar el área urbana y de esta manera planificar y ejecutar obras de servicio público de una mejor manera.

Tener una vivienda versátil y que pueda ser financiada por diferentes instituciones.

Los planes de financiamiento por parte del gobierno local o empresas privadas para proyectos de vivienda brindan mayores facilidades por la gran viabilidad y alta demanda existente. El BIESS presta un financiamiento para la construcción de vivienda de un 100% en 25 años aplicado para edificación de viviendas en terrenos libres, sobre o junto a construcciones ya existentes.

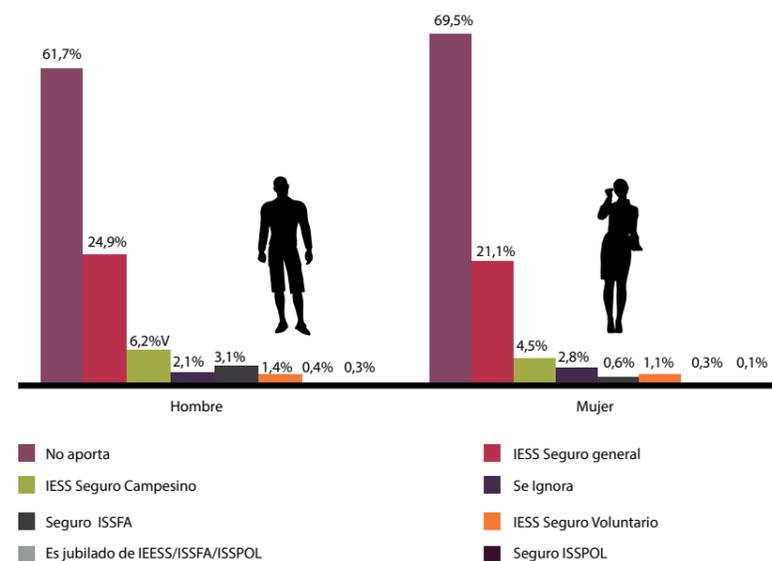


Figura 14. Personas afiliadas en la provincia de Orellana Adaptado de (INEC, 2010)

Actualmente el MIDUVI (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda) tiene como misión ejercer la rectoría e implementar la política pública de las ciudades, garantizando a la ciudadanía el acceso al hábitat seguro y saludable, a la vivienda digna y al espacio público integrador.

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda en su artículo sobre "Convenio beneficiará a cerca de 6000 habitantes de El Coca" menciona que:

El MIDUVI junto con el Municipio del Coca firmó un convenio que beneficiará a cerca de 1200 familias que vivían de forma irregular en los terrenos de propiedad del MIDUVI, que antiguamente pertenecían al INIAP. El área de estas tierras es de 98 hectáreas y tienen un valor que supera los 15 millones de dólares.

Además, la empresa pública Ecuador Estratégico, encargada de canalizar los recursos y utilidades provenientes de las industrias petroleras, intervendrá con la dotación de infraestructura básica, como alcantarillado, luz eléctrica, agua potable y obras de vialidad, para que las familias vivan con dignidad. Mientras tanto, el MIDUVI también asistirá técnicamente en los procesos de desarrollo urbano que se ejecuten sobre estos terrenos. (Habitatyvivienda, s.f.)

1.3 Objetivo General

Diseñar una manzana tipo para un distrito residencial evolutivo en la ciudad del Coca provincia de Orellana, en sectores que se encuentran en un proceso de ordenamiento urbano, bajo el dominio del GAD del Coca.

Diseñar una vivienda evolutiva que permita que los usuarios tengan espacios adecuados y flexibles, estas serán individuales o colectivas en función del número de integrantes de la familia y acordes a las necesidades cotidianas de convivencia.

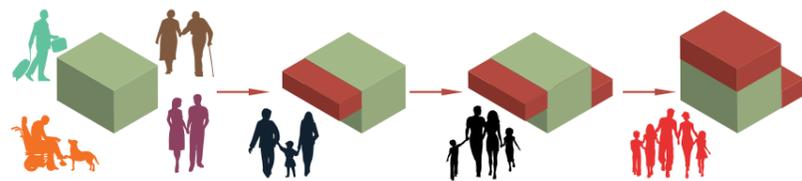


Figura 15. Modelo conceptual de vivienda evolutiva

1.4 Objetivos Específicos

1.4.1 Sociales

Dar una solución urbana para la ciudad de Coca proporcionando vivienda a familias que aún no tienen acceso a esta.

Brindar un espacio para la interacción y recreación de la vida en comunidad, con una diversidad de usuarios.

1.4.2 Económicos

Sugerir un modelo de vivienda como derecho fundamental de los habitantes cuyo financiamiento sea compartido entre el Estado y la comunidad.

Aprovechar el territorio densificando en la ciudad, evitando nuevos asentamientos y la especulación del suelo.

1.4.3 Culturales

Generar una cultura urbana impuesta por el modelo de manzana tipo, en donde los usuarios tomen una identidad con el entorno tan sensible como es la selva amazónica en donde se encuentra implantada la ciudad del Coca.

Respetar la interculturalidad entre población mestiza e indígena, buscando crear espacios de integración cultural y tolerancia.

Recuperar la vida de barrio dotando de espacios públicos articuladores que den lugar a actividades de recreación e interactivas.

1.4.4 Ambientales

Cohesionar el entorno natural y el área urbana, con un modelo de desarrollo evolutivo.

Reinsertar la selva en la ciudad, dándole al Coca ese carácter de una ciudad amazónica donde la biodiversidad y ecología de su entorno tomen un mayor protagonismo.

Cuidar el entorno implementando estrategias de diseño sustentable para evitar el uso de tecnologías contaminantes.

1.4.5 Urbanos

Proponer un modelo urbano con mayor eficiencia en términos de densidad y concentración de servicios y a su vez una calidad de espacio público y conservación del entorno y su biodiversidad.

Proponer un modelo de planificación urbana replicable a multi-escala en la ciudad que dote de una manera efectiva y eficaz el acceso a equipamientos y servicios.

1.4.6 Arquitectónicos

Diseñar un módulo de vivienda evolutivo acorde a las necesidades del usuario.

Generar a partir de este módulo evolutivo un objeto arquitectónico que densifique en el menor área de cimentación posible para preservar al máximo su entorno, como una micro ciudad dentro del módulo de manzana tipo propuesto.

1.5 Alcances y Delimitación

La presencia de asentamientos informales en el Coca ha generado en la ciudad una gran problemática en cuanto a la igualdad de acceso a servicios, además de una baja densidad y centralización de servicios.

Por esta razón el diseño de una manzana tipo que promueva una variedad de usos y un modelo de vivienda evolutivo que permita espacios flexibles es importante para solucionar los problemas de dispersión y desorganización que encontramos en el análisis del POU del noveno semestre de arquitectura de la UDLA 2015.

Este prototipo de modelo Urbano – Arquitectónico se lo quiere implementar en el barrio 6 de diciembre ubicado al norte de la ciudad, ya que esta es una zona de estudio que presenta una gran irregularidad en cuanto su morfología de calles, manzanas y lotes. Esta intervención deberá cumplir con los parámetros urbanos, arquitectónicos, sostenibles, estructurales y técnicos que procuren un desarrollo eficiente dentro del territorio.

1.6 Metodología

El proyecto de titulación de Arquitectura de la Universidad de las Américas inicia en noveno semestre con la elaboración del Plan de Ordenamiento Urbano en este caso de estudio es la ciudad Francisco de Orellana – (Coca). Este documento sirve como base para posteriormente en décimo semestre desarrollar el documento de fin de carrera.

El POU elaborado en noveno semestre regirá los lineamientos de diseño, estrategias y soluciones que se deberán aplicar en este caso en el “Diseño de una Manzana Tipo para un Distrito Residencial Evolutivo – Ciudad Francisco de Orellana (Coca)”.

El presente trabajo de titulación se desarrolla en tres fases:

Fase 1. Análisis y Diagnóstico: En esta primera fase se obtiene toda la información posible acerca del tema, esta información nos dará como resultado indicadores o componentes que nos permitirán dar lineamientos al proyecto Urbano – Arquitectónico, adoptando las herramientas de diseño basadas en teorías e investigaciones que abordan el tema que estamos tratando. Esto además será reforzado con las conclusiones obtenidas del estudio y análisis del sitio que nos permitirá llegar a estrategias puntuales en el diseño del proyecto.

Fase 2. Conceptualización: En esta etapa inicia la producción de ideas que serán las bases conceptuales del proyecto Urbano – Arquitectónico.

Fase 3. Propuesta: Este es el resultado de las etapas anteriores, donde se propone el plan masa que responda tanto al concepto como al marco teórico planteado. Finalmente se realizara el anteproyecto que tiene como objetivo una propuesta espacial, que en este caso será el módulo de una vivienda evolutiva.

1.7 Situación en el Campo Investigativo

Para el desarrollo del presente trabajo se tomó como referencia los aportes brindados de seis tesis de universidades del Ecuador de la facultad de arquitectura: Universidad de las Américas (UDLA), Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Universidad Central del Ecuador (UCE) y

Universidad San Francisco de Quito (USFQ).

Dentro del proceso investigativo cada una de ellas tiene aportes para el tema que tratamos en esta tesis, los mismos que tienen énfasis en la planificación urbana de alta densidad, el diseño de espacios flexibles, vivienda social, mixtura de usos, aplicación de la teoría de supermanzana, vivienda inclusiva y sostenible.

Los aportes proporcionados para la investigación fueron seleccionados considerando la similitud que existe entre los territorios ecuatorianos en diversos aspectos socio-económicos y que pese a las diferencias particulares del Coca sirven como referencias importantes para concretar el modelo urbanístico propuesto.

La descripción de las tesis investigadas se detalla en el cuadro que se incluye a continuación. Para poder llegar a un diagnóstico concreto de la situación actual de la ciudad del Coca, se consideró analizar 22 variables que representan características de impacto en el territorio y que paralelamente influyen en la propuesta del presente trabajo.

Tabla 1. Cuadro de trabajos de Titulación

Universidad	Tema	Autor	Año	Descripción
UDLA	DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE LA SUPERMANZANA COMPRENDIDA ENTRE LAS AV. 10 DE AGOSTO Y AV. EL INCA CON EQUIPAMIENTO 10000 - 15000 M2	EDUARDO YÉPEZ GARZÓN	2014	En este documento se examina los criterios que utiliza el urbanismo ecológico, teoría desarrollada por el autor español Salvador Rueda y se los utiliza como herramientas de clasificación de los distintos sectores en Quito, los mismos que, tras haber sido evaluados, fueron diagnosticados como insostenibles.
UDLA	"PROYECTO DE USO MÚLTIPLE VIVIENDA / COMERCIO / OFICINAS DE ESCALA BARRIAL 10000 - 15000M2"	MARÍA GABRIELA CHACÓN PALACIOS	2014	Se propone un proyecto de vivienda, oficinas y comercio, cambiando la tipología de edificaciones mono funcionales que predominan la avenida, recuperando el valor de la propiedad privada convirtiéndose en un impulsador de la inversión inmobiliaria. Complementando con áreas comunales y espacios públicos que permitan una concentración social y un intercambio cultural, proporcionando una vida dinámica, saludable y de calidad. Para el diseño del proyecto se considera la cuarta dimensión, el tiempo, a fin de acoplarse a las necesidades de cada usuario
UDLA	"PROYECTO RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD"	MAURICIO XAVIER ORTIZ ABRIL	2012	El siguiente trabajo de titulación, consta de dos componentes un urbano y un arquitectónico, desarrollados en dos fases, correspondientes a los temas de " Rehabilitación del Centro Urbano de la Zona Norte (La Delicia)" y "Proyecto Residencial de alta Densidad (La Delicia)"
PUCE	VIVIENDA MASIVA PERSONALIZABLE EN QUITUMBE	ANA MARIA GORTAIRE CARRERA	2012	Trata temas de la vivienda masiva en general, concepciones comunes, la necesidad de la apropiación del espacio de la vivienda vs la desapropiación de la oferta de la oferta actual de vivienda. Se proponen los usuarios y se explica porque de decide diseñar para estos tres grupos.
PUCE	VIVIENDA SOCIAL FLEXIBLE	ALEJANDRA ANDRADE	2005	La tesis consiste en un estudio a cerca de la ciudad desde las tipologías urbanas más conocidas hasta los modelos utópicos proyectados; y los fenómenos urbanos que forman parte de la ciudad actual, además del papel del espacio público en las urbes.
UCE	PROGRAMA DE VIVIENDA INCLUSIVA Y SUSTENTABLE DE INTERÉS SOCIAL PARA LA PARROQUIA EL QUINCHE	CESAR OSWALDO ALTAMIRANO SILVA; FERNANDA DEL PILAR PÁEZ CORDERO	2014	El proyecto se encuentra ubicado en el Cantón Quito, Parroquia El Quinche, el cual consta dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia El Quinche, programa de Vivienda Inclusiva y Sustentable de Interés Social.
USFQ	TIPOLOGÍA DE VIVIENDA DE ALTA DENSIDAD EN ÁREAS URBANAS CONSOLIDADAS.	KAREN LISSET FLORES CARRILLO	2012	Las teorías de planificación de las ciudades apuntan a políticas de densificación, con el fin de rentabilizar el uso del suelo. La vivienda, se convierte por tanto, en una pieza fundamental en la conformación de ciudades. La forma en la que estas se agrupen, consolidando los diferentes sectores metropolitanos, determinará la morfología final de la ciudad. Al proponer unidades de asentamiento que permitan incrementar la densidad en las ciudades

1.8 Cronograma de Actividades

Tabla 2. Cronograma de Actividades

Etapas	Temas	Período de Asesorías												Período Autónomo										Revisión I		Corrección		Revisión II				Elaboración de Presentación Defensa									
		Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre		Noviembre				Diciembre					
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16	S 17	S 18	S 19	S 20	S 21	S 22	S 23	S 24	S 25	S 26	S 27	S 28	S 29	S 30	S 31	S 32	S 33	S 34	S 35	S 36	S 37	S 38	S 39	S 40
Lun. 9	Lun. 16	Lun. 23	Lun. 30	Lun. 6	Lun. 13	Lun. 20	Lun. 27	Lun. 4	Lun. 11	Lun. 18	Lun. 25	Lun. 1	Lun. 8	Lun. 15	Lun. 22	Lun. 6	Lun. 13	Lun. 20	Lun. 27	Lun. 3	Lun. 10	Lun. 17	Lun. 24	Lun. 7	Lun. 14	Lun. 21	Lun. 28	Lun. 5	Lun. 12	Lun. 19	Lun. 26	Lun. 2	Lun. 9	Lun. 16	Lun. 23	Lun. 7	Lun. 14	Lun. 21	Lun. 28		
Antecedentes e Introducción	Introducción al Tema	[Barra de actividad]																																							
	Fundamentación y Justificación	[Barra de actividad]																																							
	Objetivo General	[Barra de actividad]																																							
	Objetivos Específicos	[Barra de actividad]																																							
	Alcance y Delimitación	[Barra de actividad]																																							
	Metodología	[Barra de actividad]																																							
	Situación del Campo Inv.	[Barra de actividad]																																							
Cronograma de actividades	[Barra de actividad]																																								
Fase Diagnóstico y Análisis	Antecedentes Históricos	[Barra de actividad]																																							
	Análisis de Parámetros Teóricos	[Barra de actividad]																																							
	Análisis de Casos	[Barra de actividad]																																							
	Análisis Situación Actual	[Barra de actividad]																																							
	Diagnóstico Estratégico	[Barra de actividad]																																							
Fase de Conceptualización	Conclusiones Fase Analítica	[Barra de actividad]																																							
	Aplicación Parámetros Conceptuales	[Barra de actividad]																																							
	Programa Arquitectónico	[Barra de actividad]																																							
Fase de Propuesta	Conclusiones Fase Conceptual	[Barra de actividad]																																							
	Alternativas de Plan Masa	[Barra de actividad]																																							
	Selección Plan Masa Definitivo	[Barra de actividad]																																							
	Desarrollo Parámetros Urbanos	[Barra de actividad]																																							
	Desarrollo Parámetros Arquitect.	[Barra de actividad]																																							
	Desarrollo Parámetros Tecnologías	[Barra de actividad]																																							
	Desarrollo Parámetros Ambientales	[Barra de actividad]																																							
Fase de Presentación	Desarrollo Parámetros Estructurales	[Barra de actividad]																																							
	Conclusiones y Recomendaciones	[Barra de actividad]																																							
	Láminas de Presentación	[Barra de actividad]																																							
	Maqueta Final	[Barra de actividad]																																							

2. Capítulo II. Fase Analítica

2.1 Introducción

A continuación se desarrolla el estudio del avance histórico de la Ciudad Francisco de Orellana - Coca, analizando la lógica de asentamientos desde las tribus locales como los huaoranis hasta la llegada de los colonizadores para entender el proceso de desarrollo urbano de la ciudad.

Complementariamente se realiza un análisis de la erosión de cultivos a una escala macro en la amazonía Latino Americana para entender la problemática que genera el proceso de deforestación, que luego se convierten en tierras para el cultivo y ganadería actividades que se dan entorno a los asentamientos urbanos en la amazonía; estas actividades llegan a ser más nocivas que la extracción del petróleo.

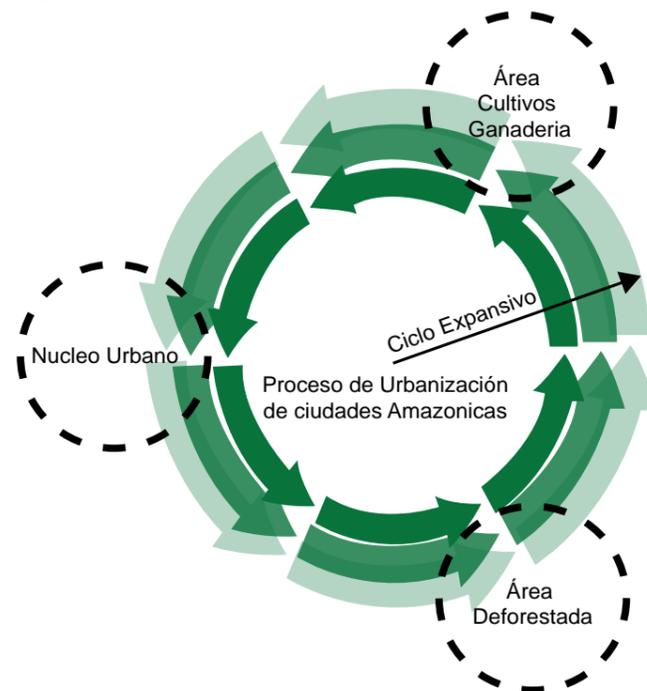


Figura 16. Ciclo expansivo del modelo urbano actual

En base a estos análisis se crea posibles escenarios a futuro del modelo de desarrollo urbano expansivo actual de la ciudad del Coca para mostrar como progresivamente el área urbana crece en base al estudio de la expansión del esta área y la tasa de crecimiento poblacional de 54% según el censo del INEC del 2010, que corresponde a 310 hectáreas aproximadamente.

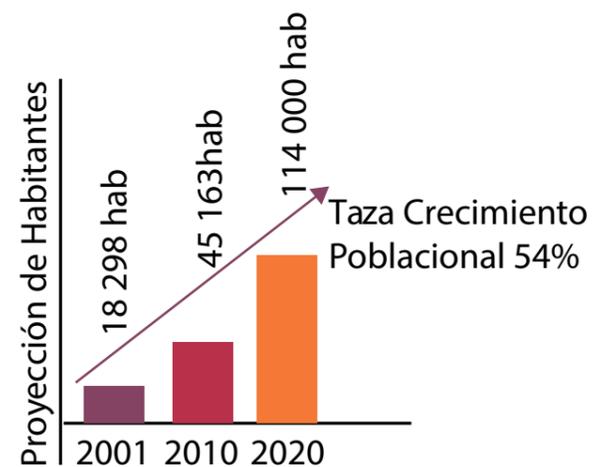


Figura 17. Proyección del crecimiento poblacional en base al POU del taller de noveno semestre 2014-2015
Adaptado de (INEC, 2010)

Actualmente la densidad en área urbana del Coca es de 35 hab/ha en la propuesta del POU del taller de noveno semestre de la UDLA para el 2020 se propone una densidad de 50 hab/ha, sin embargo esta sigue siendo una densidad baja.

En el área de intervención se propone una mayor densificación poblacional, actualmente el Barrio 6 de Diciembre tiene una densidad 66 hab/ha, al 2020 se propone una densidad de 160 hab/ha, es decir se lograría una densidad media.

En base a estos datos se propone un modelo urbano de alta densidad para detener la erosión de la selva con un límite urbano intraspasable, además de lograr un espacio público centralizado y una cohesión del paisaje selvático en la ciudad.

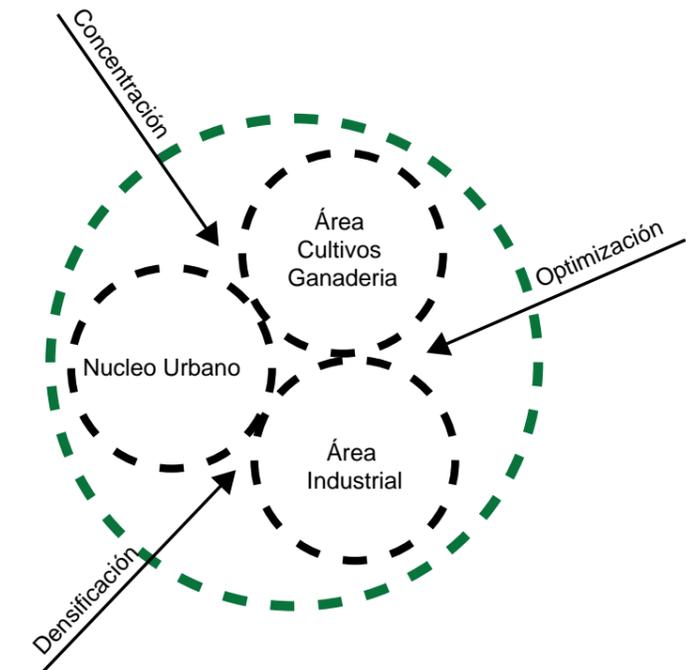


Figura 18. Diagrama de propuesta de un modelo urbano compacto

Para determinar el modelo de alta densidad en la ciudad Francisco de Orellana se realiza un análisis comparativo con modelos urbanos planificados de esta manera, como es el caso de Manhattan y plan Cerdá en Barcelona, después se analiza con modelos en el contexto latino americano con ciudades amazónicas en Iquitos en Perú, Florencia en Colombia y Manaus, Manacapuru en Brasil, para aplicar un modelo urbano de alta densidad, con estrategias que se debe tomar para lograr mejorar el modelo de desarrollo.

2.2 Antecedentes Históricos

2.2.1 Evolución de los Asentamientos en la Selva Ecuatoriana

2.2.1.1 Asentamientos Huaorani

La naturaleza de estos asentamientos era dispersa de acuerdo a su cosmovisión, ellos buscan tener el mínimo de espacio construido frente a una extensa área natural para el aprovechamiento de recursos, debido a que su actividad de supervivencia era la caza y la pesca.

La “Maloca” es la unidad de vivienda huaorani y su lógica de disposición de estas unidades se da por una categorización de la relación familiar entre estos pueblos.

“La casa paterna. Los dos hermanos que componen una nueva casa, por lo general se encuentra cerca de la casa paterna (entre una hora y medio día de camino), en donde también viven sus hermanas casadas. Estos dos grupos domésticos se visitan mutuamente y se relacionan por parejas de hermanos y hermanas. Más lejos generalmente a dos o tres días de camino viven la (las) hermana(s) o él (los) hermano(s) de este anciano, con una relación de parentesco similar...” (Rival, 1996, p,137).

Dentro de su organización los espacios comunales donde se reúnen, la maloca, tiene multiuso de residencia y espacio comunal, sin embargo la maloca se vuelve un espacio se-

mi-público ya que además de los miembros del grupo que viven ahí, pueden entrar visitantes, miembros de la misma familia que deben pedir permiso para poder ingresar y la selva en sí era su espacio de dispersión para sus actividades.

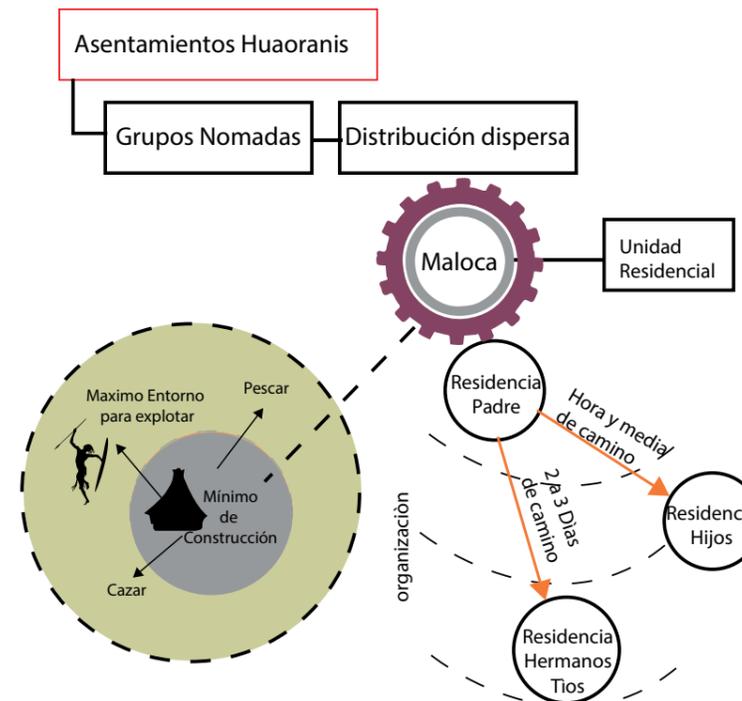


Figura 19. Organización de los asentamientos huaorani
Adaptado de (Izquierdo, 2000)

2.2.1.2 Asentamientos Huaorani con la Llegada de las Misiones.

Con la llegada de misioneros católicos la lógica de dispersión de estos pueblos cambio, muchos grupos comenzaron a reubicarse con la lógica de ser pueblos fluviales, el río se convirtió en el principal nexo de conexión y abastecimiento de estos pueblos. Con estos antecedentes comienza a formarse asentamientos con base en el comercio fluvial.

2.2.1.3 Asentamientos en la Amazonía con la Presencia de las Petroleras.

La pista de aviación y la escuela comienzan a ser elementos aglutinantes de las viviendas, es decir, se comienza a evidenciar un seudourbanismo, aparecen espacios como la cancha que genera una actividad de convivencia (espacio público) y los huertos, jardines que comienzan a promover técnicas de agricultura para su auto abastecimiento.

La desventaja de estos asentamientos es la formación de aldeas que siguen una lógica de expansión que va devastando la selva. Además estas aldeas causan la migración de ciudadanos de otros territorios que tienen otras culturas y costumbres, que agudizan el problema del asentamiento.

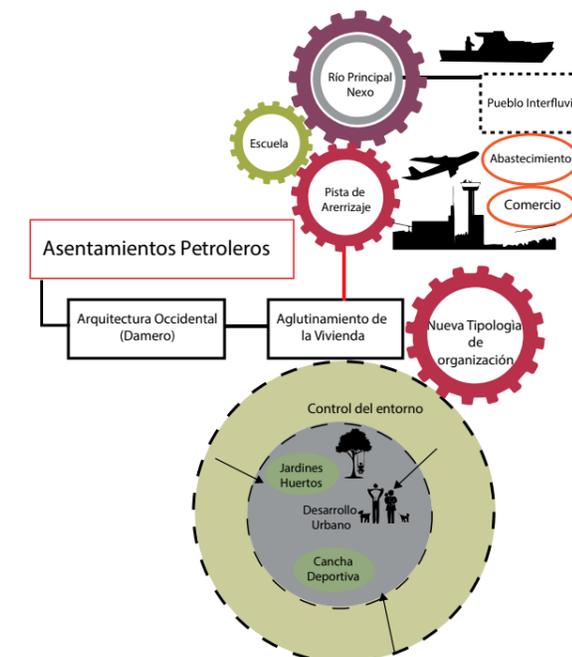
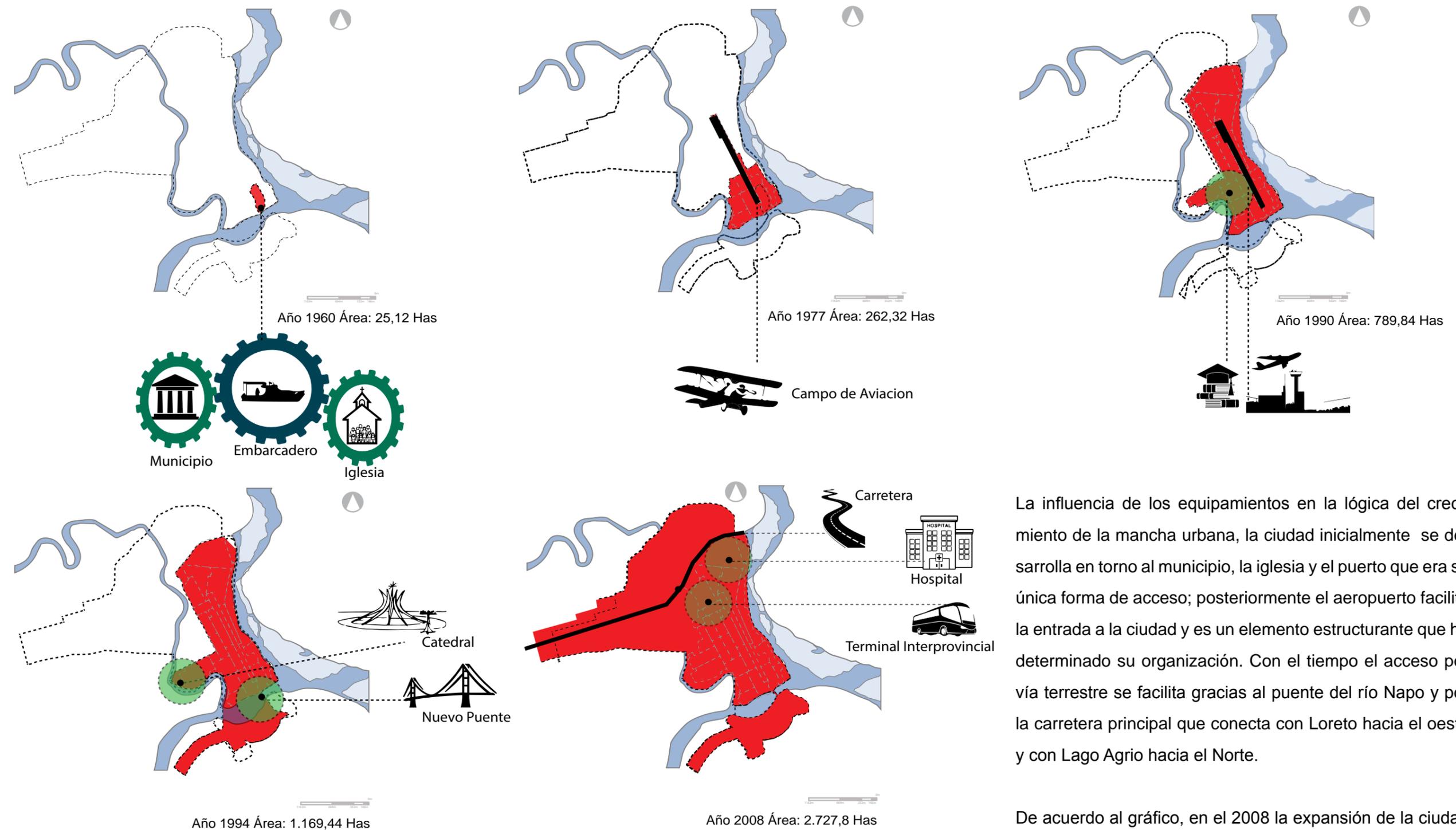


Figura 20. Organización de los asentamientos urbanos con la explotación petrolera
Adaptado de (Izquierdo, 2000)

2.2.2 Evolución Histórica e Hitos de Desarrollo de la Ciudad del Coca



La influencia de los equipamientos en la lógica del crecimiento de la mancha urbana, la ciudad inicialmente se desarrolla en torno al municipio, la iglesia y el puerto que era su única forma de acceso; posteriormente el aeropuerto facilita la entrada a la ciudad y es un elemento estructurante que ha determinado su organización. Con el tiempo el acceso por vía terrestre se facilita gracias al puente del río Napo y por la carretera principal que conecta con Loreto hacia el oeste y con Lago Agrio hacia el Norte.

De acuerdo al gráfico, en el 2008 la expansión de la ciudad se evidencia en la zona norte donde se implementó los equipamientos del hospital y la terminal terrestre interprovincial.

Figura 21. Evolución histórica de la ciudad Francisco de Orellana en base a hitos estructurantes Adaptado de (POU, 2015)

2.2.3 Modelo de Desarrollo Urbano Expansivo de la Ciudad Francisco de Orellana

El modelo urbano actual del Coca presenta una expansión acelerada debido al rápido crecimiento poblacional y baja densidad de habitante por hectárea - hab/ha.

Con los datos de crecimiento de la mancha urbana y la tasa de crecimiento proporcionados por el censo del INEC de 2010, se determina que en un periodo de cinco años el Coca expande su territorio urbano 310 hectáreas aproximadamente, área equivalente a 4,8 parques de la Carolina o

2,5 parques Bicentenarios de Quito.

En el periodo 2008 - 2015 se ha mantenido la densidad en 35hab/ha y el área urbana se expandió 350 hectáreas aproximadamente, lo que dificulta organizar la ciudad con los servicios requeridos y la deforestación de la selva continua, debido a que no existe un límite urbano definido.

En el área urbana de expansión la densidad urbana baja a 16hab/ha, lo que agudiza el problema que la expansión provoca.

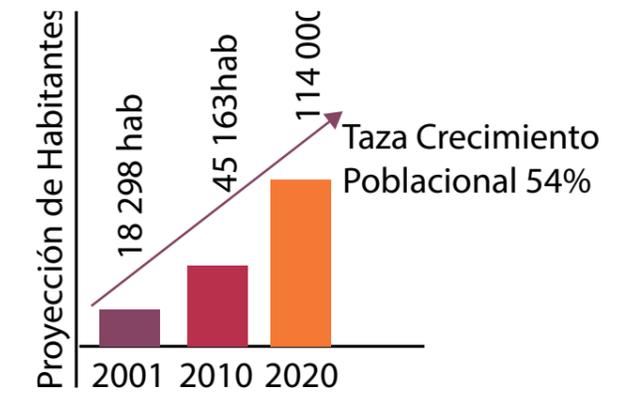


Figura 23. Proyección Poblacional 2020 en base al POU del taller de noveno semestre 2014 - 2015 Adaptado de (INEC, 2010)

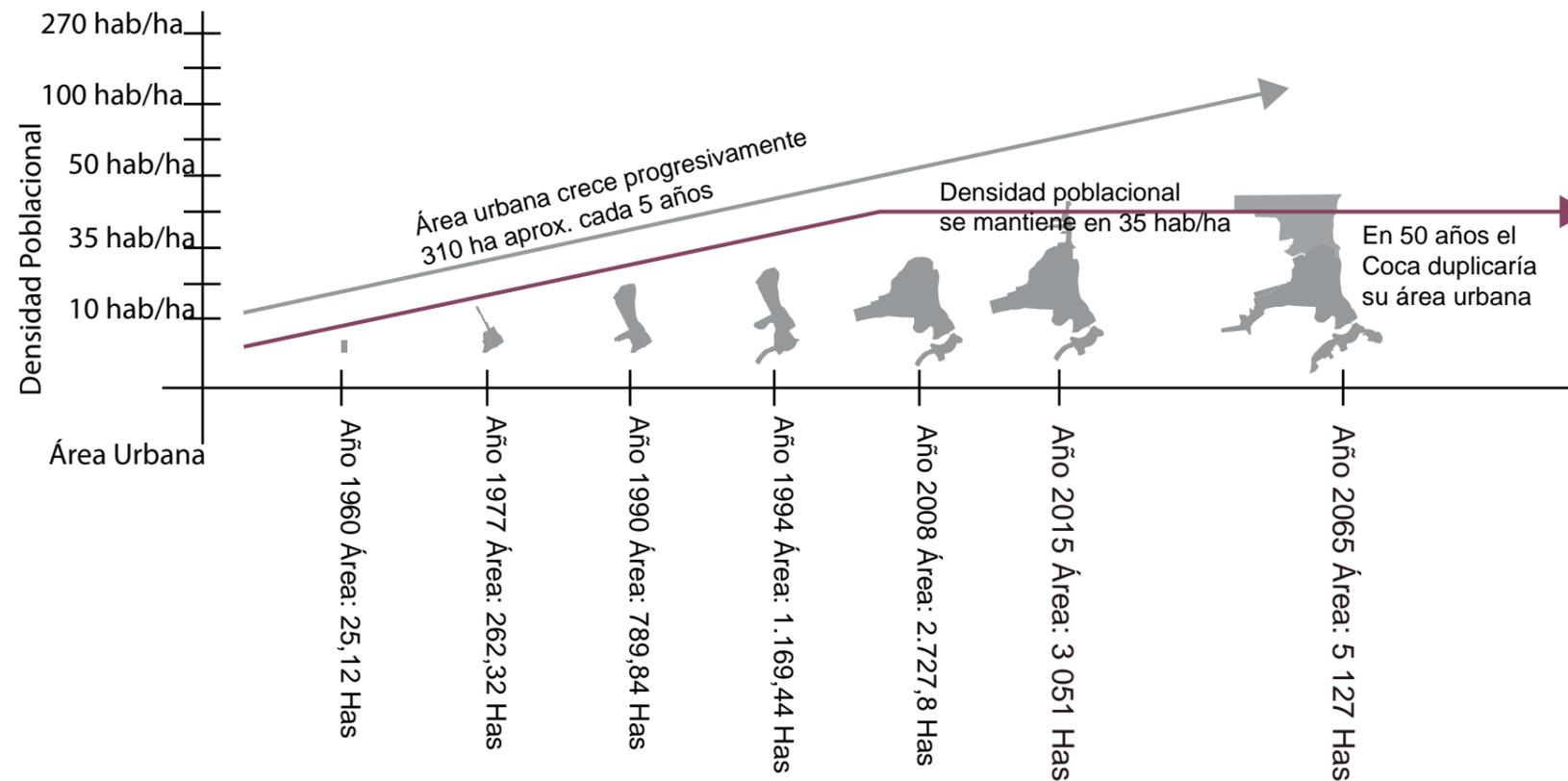


Figura 22. Diagrama de lógica de crecimiento del modelo de desarrollo urbano actual de la ciudad Francisco de Orellana

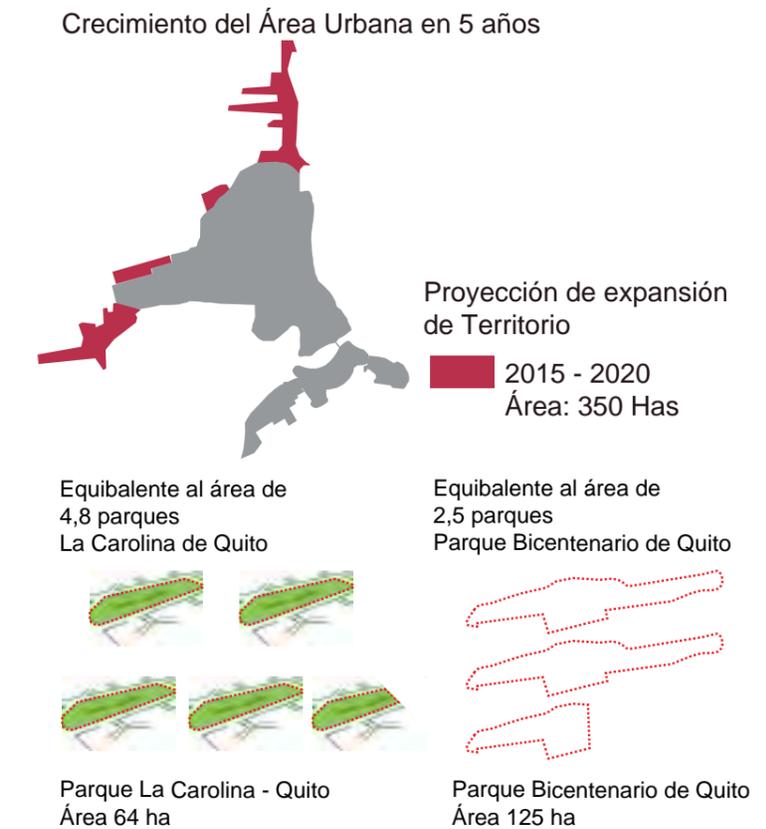
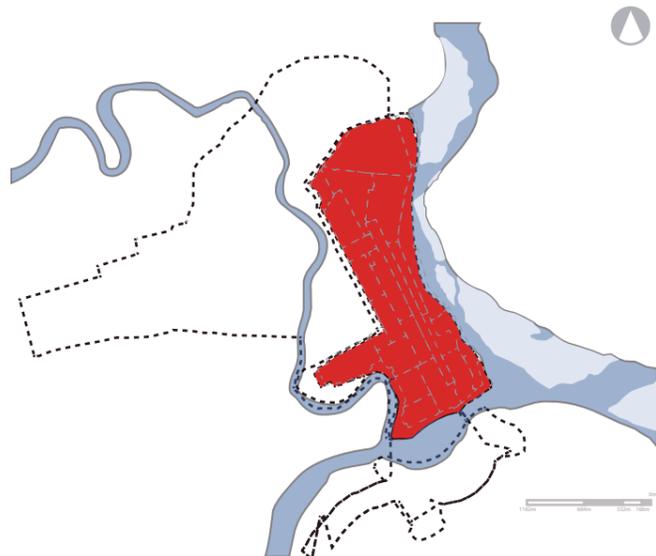
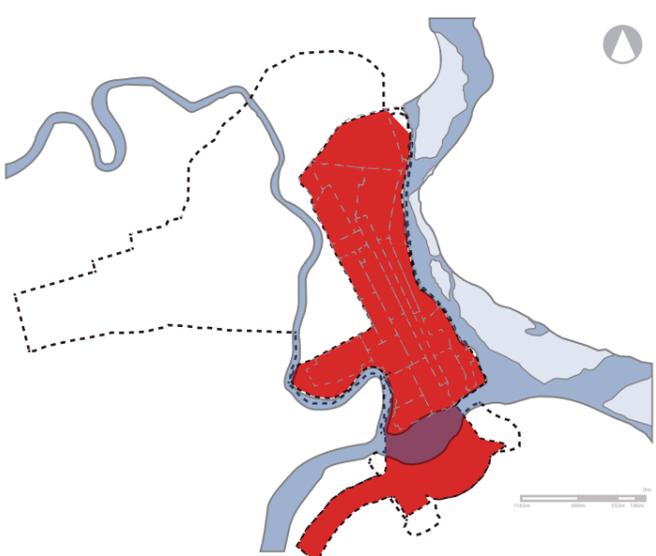


Figura 24. Comparación del área urbana proyectada al 2020 con el modelo actual con la cantidad equivalente de los principales parques de Quito.

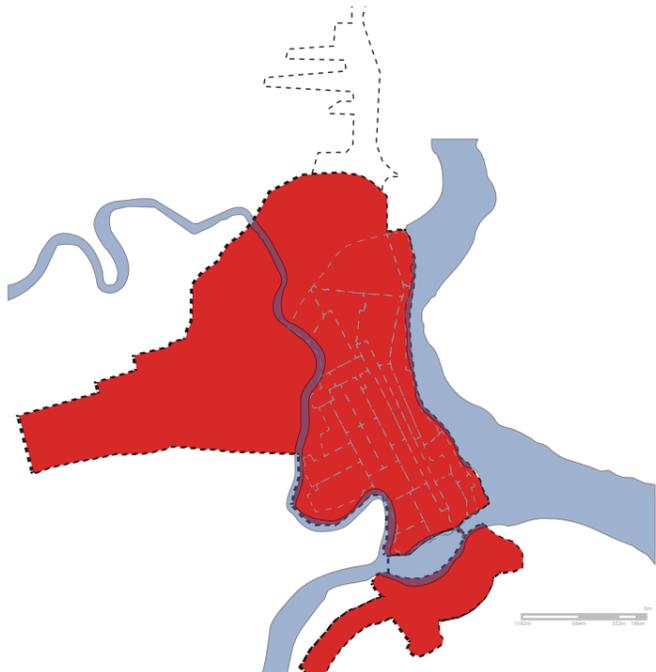
2.2.4 Avance de la Mancha Urbana con el Modelo de Desarrollo Urbano Actual



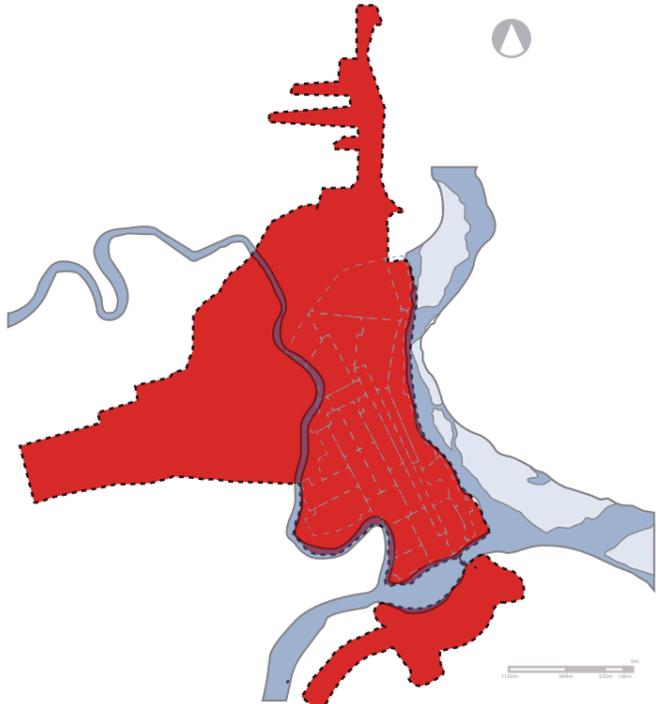
Año 1990 Área: 789,84 Has



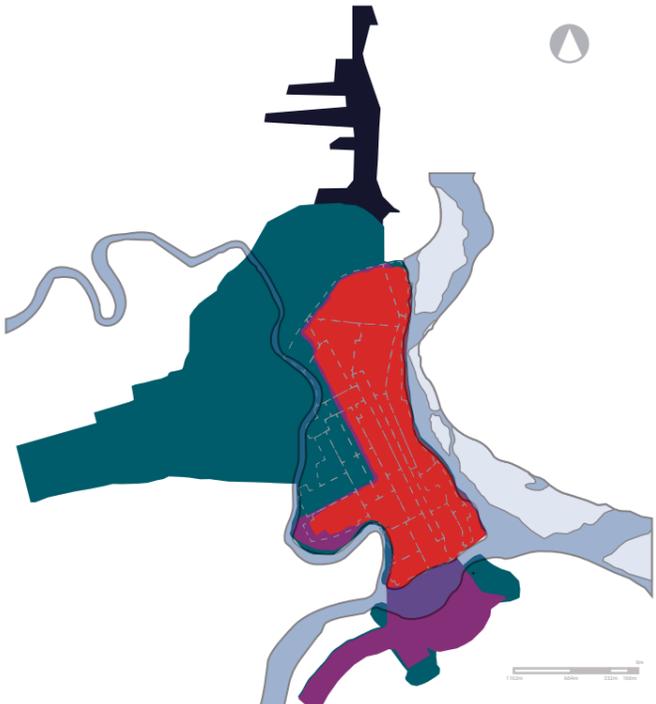
Año 1994 Área: 1.169,44 Has



Año 2008 Área: 2.727,8 Has



Año 2015 Área: 3 051 Has



Expansión por periodos

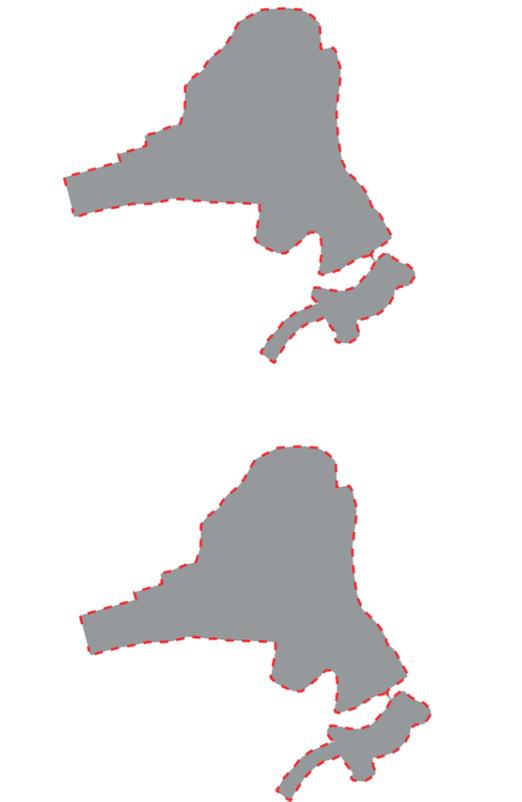
Áreas de Expansión dese el año 1990

- Año 1990 Área: 789,84 Has
- 1990 - 1994 Area: 379,6 Has
- 1994 - 2008 Area: 379,6 Has
- 2008 - 2015 Area: 379,6 Has

A esta velocidad de expansión con una taza de crecimiento de 54% y densidad de 16 hab/ha, cada 5 años se usaria 310 ha más de territorio aproximadamente

Figura 25. Crecimiento de la mancha urbana por periodos de tiempo de la ciudad Francisco de Orellana Adaptado de (POU, 2015)

2.2.5 Mapa de Proyección a Futuro de la Mancha Urbana



Áreas de Expansión desde el año 1990

- Año 1990 Área: 789,84 Has
- 1990 - 1994 Área: 379,6 Has
- 1994 - 2008 Área: 379,6 Has
- 2008 - 2015 Área: 379,6 Has

Áreas de Expansión Proyectadas hasta 50 años

- 2015 - 2020 Área: 350 Has
- 2020 - 2025 Área: 340 Has
- 2025 - 2065 Área: 2 400 Has

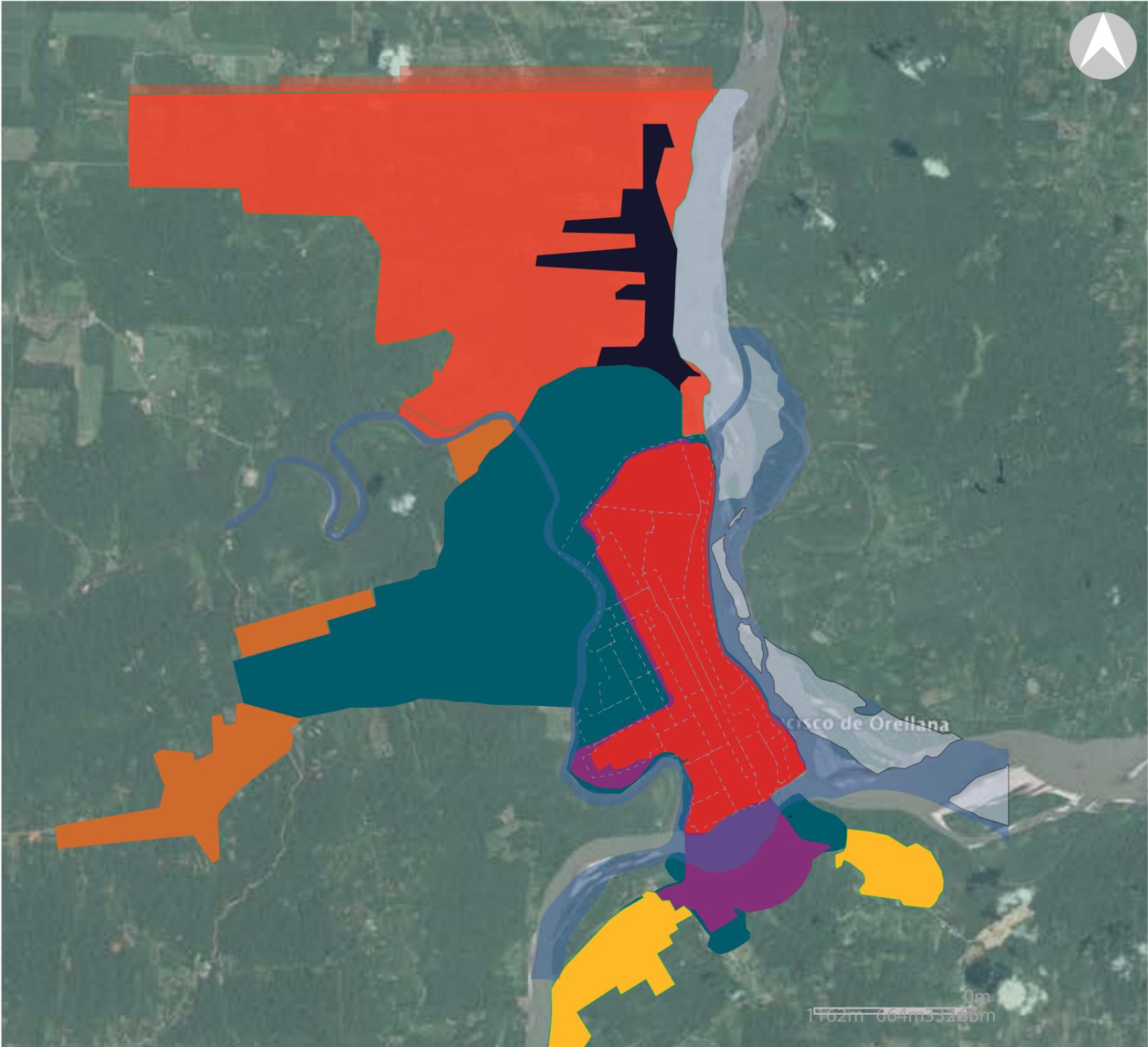


Figura 26. Crecimiento de la mancha urbana por periodos de tiempo de la ciudad Francisco de Orellana Adaptado de (POU, 2015)

2.2.6 Análisis de Erosión de Tierras por Deforestación Agrícola y Ganadera en la Amazonía

La demanda de actividades como la agricultura y ganadería en torno a los asentamientos urbanos es inevitable para poder abastecer las necesidades alimenticias de la población, sin embargo en la amazonía se debe tender a un manejo controlado con técnicas sustentables.

El monocultivo y siembra ilegal en la selva es una de las principales causas de erosión, además de las áreas deforestadas que luego se convierten en campos agrícolas por la falta de regulaciones que exijan una reforestación.

2.2.6.1 La Expansión de Cultivos de Soja en la Amazonía

El cultivo incontrolado de soja es la principal causa de erosión en la Amazonía brasileña, según la organización Green Peace en los últimos 3 años (2013-2015) se ha erosionado

7'000.000 de ha, el equivalente a erosionar 6 campos de fútbol por minuto o como devastar 16 áreas del DMQ (Distrito Metropolitano de Quito). El 75% de las emisiones de gases en Brasil es de la destrucción del Bosque Tropical, convirtiéndolo en el cuarto país de gases invernadero.

El Cultivo de soja ha destruido la vegetación endémica de Brasil debido a que no existía ningún control por parte de las autoridades, además la producción en masa demanda una rapidez de salida del producto lo que ha provocado el uso de semillas transgénicas que a más de la erosión de grandes áreas de suelo, y para un nuevo sembrío se requería el uso de gran cantidad de químicos lo que implicó una contaminación al suelo que conllevó a problemas de salud en sus habitantes.

Greenpeace en su artículo sobre *“La expansión del cultivo de Soja”* menciona que:

“Tras una intensa campaña de Greenpeace, el 24 de julio de 2006, las grandes empresas exportadoras de

Soja de Brasil hicieron público un acuerdo por el que se establece una moratoria que prohíbe la compra de soja procedente de áreas recientemente deforestadas en el interior de la Amazonía o de soja producida de granjeros que utilizan trabajo forzado. Moratoria que se ha ido ampliando año tras año.” (Greenpeace, s.f.)

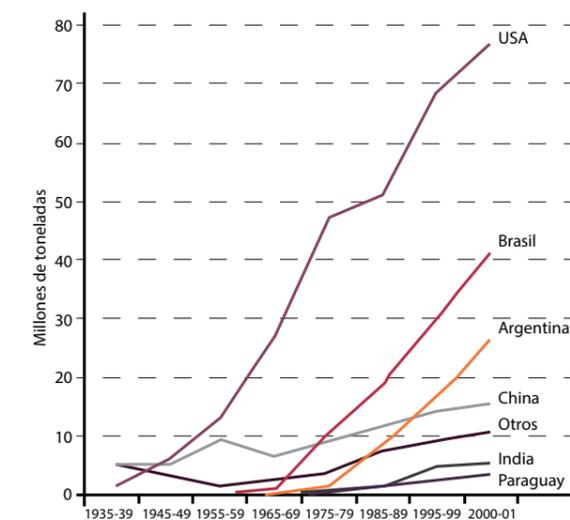


Figura 27.- Productores mundiales de soja
Adaptado de (Department of Agriculture, s.f.)

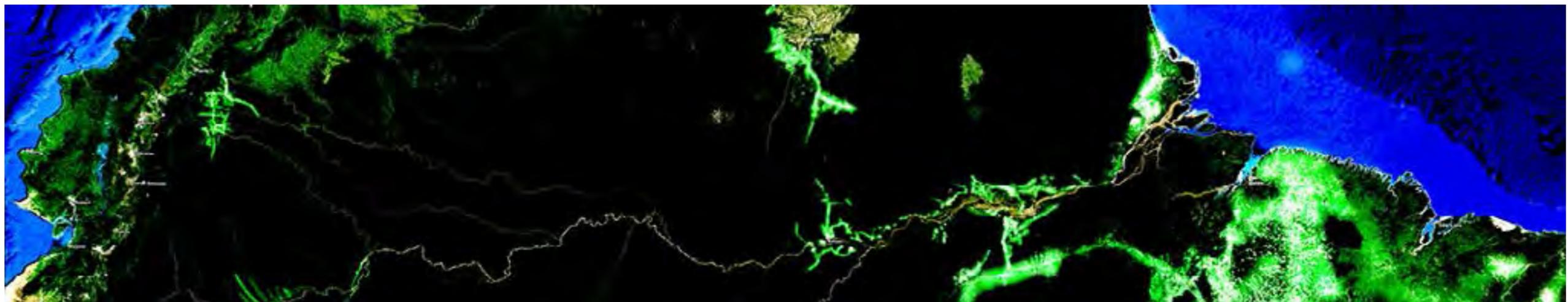


Figura 28. Mancha de Erosión por cultivos en la Amazonía Latino Americana
Adaptado de (Google Earth, 2014)

2.2.7 Deforestación en la Amazonía Ecuatoriana

La deforestación en el Ecuador a partir de la década de los 90 tuvo un gran auge y acelerada devastación del bosque tropical sin ningún control, dejando grandes áreas erosionadas que posteriormente se convirtieron en haciendas para actividades agrícolas y ganaderas.

A partir del año 2000 el Ministerio del Ambiente reguló la actividad maderera con operativos de decomiso de madera, pero el problema principal no es la explotación de madera sino el cambio de uso de la tierra.

Muchas veces, áreas de bosque son taladas para implementar actividades agrícolas, ganaderas o de piscicultura y los árboles talados no son utilizados.

Las áreas de cultivo permanente en la amazonía con monocultivo, mata la delgada capa de 50cm de tierra rica en nutrientes, dejando una tierra árida difícil de reforestar.

Los esfuerzos del Ministerio del Ambiente por recuperar los bosques en el Ecuador a logrado buenos resultados en el periodo 2000-2008 donde se logró recuperar aproximadamente 98.376 hectáreas, logrando reducir la tasa de deforestación nacional a 0.66% anual.

La nueva constitución del 2008 reconoce los derechos de la Naturaleza como se estipula en la sección segunda:

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizara con respon-



Porcentaje de disminución de la deforestación en el Periodo 2000 - 2008



Figura 29. Deforestación y Reforestación de la Selva Ecuatoriana Adaptado de (Ministerio del Ambiente, 2010)

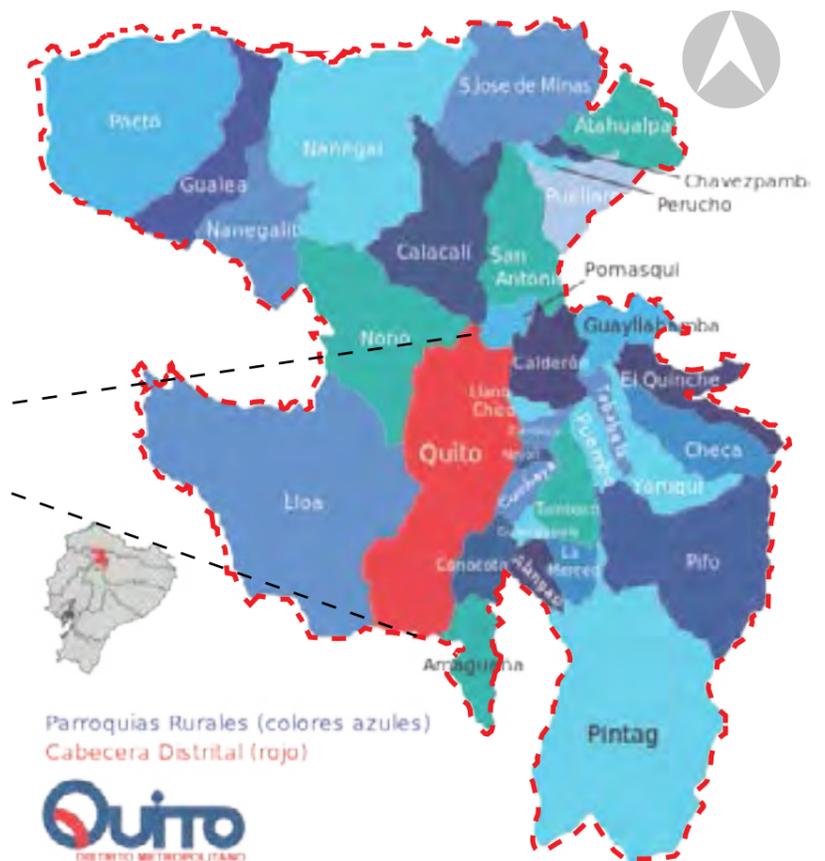


Figura 30. Mapa político del DMQ Tomado de (Ecuadornoticias, 2012)

Área actual del Distrito Metropolitano de Quito 420 400 ha

Área deforestada en un decada en la selva ecuatoriana er comparación con el área del Distrito Metropolitano de Quito es equivalet al 0,2 del área del DMQ (84 080ha) que a su vez equivale al area de la cabecera distrital de Quito.

sabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Este trabajo pretende a controlar la expansión de la mancha de erosión, además se debe promover estrategias de cultivo sustentable, optimizando su producción en áreas más compactas.

2.2.8 Erosión de la Zona Norte de la Amazonía Ecuatoriana

La erosión por cultivos en la zona nor-oriental de la amazonía ecuatoriana conformada por las provincias de Orellana y Sucumbíos, es acelerada a partir de la década de los 90 hasta el año 2015, se ha deforestado 648.336ha por actividades agrícolas, el equivalente a erosionar 5 piscinas olímpicas por minuto en este período.

Considerando los antecedentes presentados de los cultivo de soja en Brasil, es necesario exigir leyes que controlen y optimicen las áreas de cultivo en nuestra amazonía para evitar su expansión acelerada y evitar prácticas erosivas que afectan incluso a la salud de los habitantes. En la Constitución del Ecuador del 2008 se estipula en la sección segunda Biodiversidad:

Art. 401 Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y solo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de

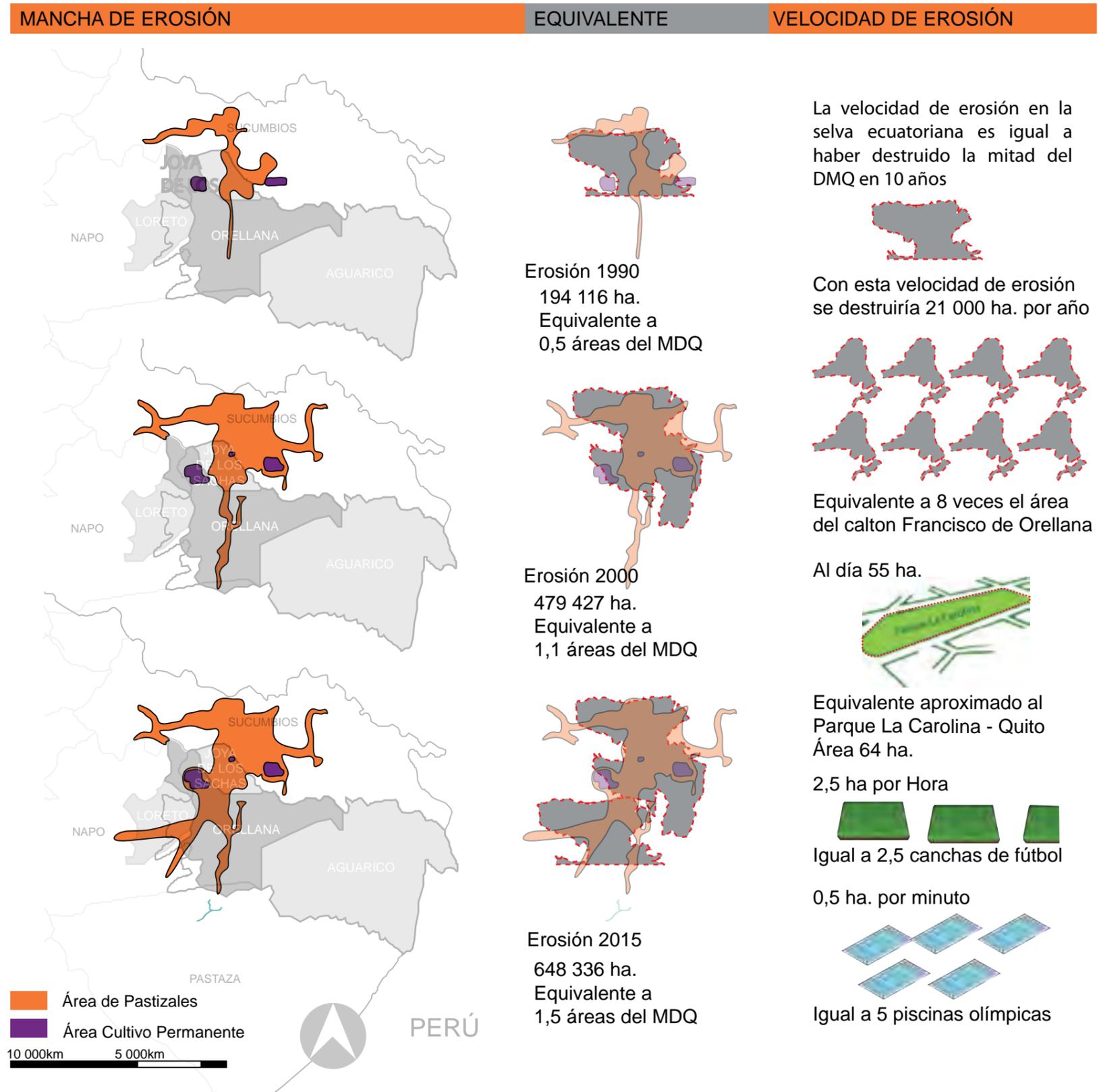


Figura 31. Comparación de áreas entre la mancha de erosión de la selva nor-oriental y el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).

la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.

Es importante además del control de la expansión de la mancha de erosión implementar técnicas de cultivo sostenibles logrando una mayor producción en una menor área de la ocupada actualmente con el fin de que esta mancha comience un proceso de involución y el bosque tropical se recupere.

2.2.9 Recuperación del Bosque Húmedo

Actualmente el área comprendida entre las provincias de Sucumbíos y Orellana es de 3.963.900ha de las cuales 648.339ha han sido deforestadas, tal como se muestra en la figura 32, dejándonos así 3.315.564ha de bosque húmedo.

La mancha de erosión actual representa el 16 % del área total entre estas dos provincias, si no detenemos la velocidad expansiva de la erosión que como muestra la tabla anterior es equivalente a la mitad del área del DMQ, 210.200ha por diez años aproximadamente; el área intacta de selva de la zona nor-oriental será devastada en los próximos 160 a 200 años aproximadamente.

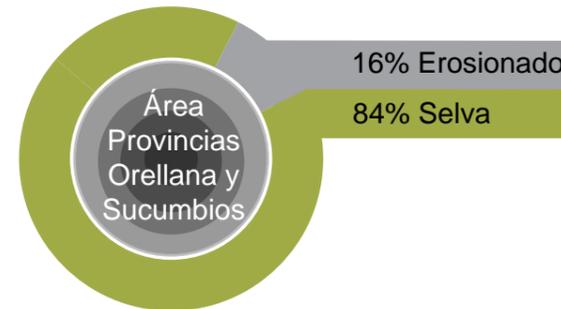


Figura 32. Porcentaje de área erosionada en la zona nor-oriental de la amazonía ecuatoriana
Adaptado de (Ministerio del Ambiente, 2010)

Frente a este problema silencioso que avanza de forma incontrolada cada año, debemos hacer conciencia y comenzar a recuperar la selva en el menor tiempo posible, recuperar el área erosionada actual de la zona de estudio que en el mejor de los casos dependiendo del árbol maderero requiere de 30 a 50 años, que es un tiempo optimista para decir que recuperaríamos la selva que hemos deforestado; siendo preocupante que la explotación petrolera que empezó en 1970 y que continúa en la actualidad, agudice el problema.

La serie de imágenes del área de la ciudad del Coca y su entorno inmediato presentadas en el gráfico, muestran como en 50 años aproximadamente la mancha de erosión se reduciría hasta lograr concentrar el área agrícola, cumpliendo con métodos de cultivo sustentable.

2.2.9.1 Método de Recuperación de Tierra

“Actualmente, las instituciones forestales de los gobiernos se inclinan por dejar atrás las estrategias de reforestación basadas en especies exóticas (es famoso el caso del Eucalipto en algunos países de Lati-

noamérica) y otorgar mayor importancia al uso de especies nativas, esto es lo que actualmente se conoce como -Restauración Ecológica.

Usar el bambú para los programas oficiales de reforestación es un acierto donde se deben de tomar en cuenta las ventajas y desventajas que cada especie presenta.

Guadua angustifolia es un Bambú nativo de Colombia y Ecuador y llevado a otros países de Latinoamérica como especie exótica” (Cortéz, 2009).

Es importante considerar esta especie nativa de Ecuador Guadua angustifolia que se reproduce con facilidad y es propia de la zona.

El sembrar bambú en áreas de recuperación del bosque, es una técnica eficaz, ayuda a la recuperación de los nutrientes del suelo y después de talarse es más fácil la recuperación del bosque tropical.

El bambú tarda 7 años para poder talarse y ser usado como material de construcción y un árbol maderero de la zona requiere de 30 a 50, por lo que el bambú es recomendable para ser utilizado en la reforestación y sus usos posteriores.

Una mata de bambú capta un 30% más CO_2 que un árbol y produce igualmente un 30% más de O_2 , contribuyendo con la purificación del aire que los asentamientos humanos producen.

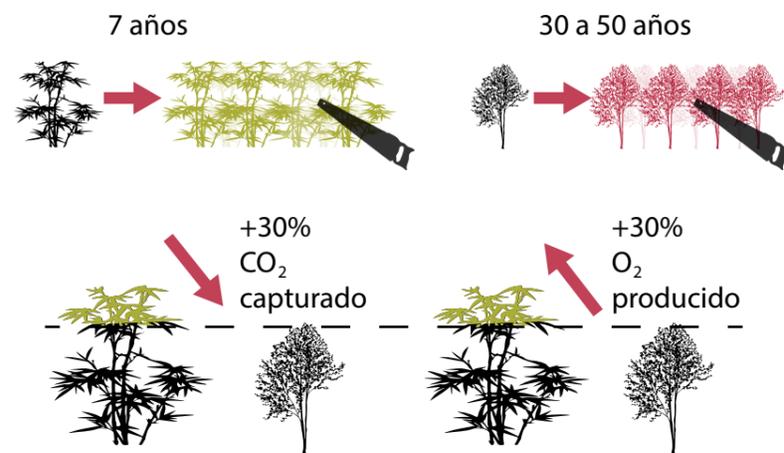


Figura 33. Ventajas del bambú frente a la madera
Adaptado de (Evolu, s.f.)

2.2.9.2 Mancha de Involución

Tomando en cuenta los datos investigados en lo que se refiere al crecimiento poblacional y a la expansión de la Ciudad del Coca; se identificó la necesidad de tomar medidas urgentes para la protección del medio ambiente y la recuperación de las zonas erosionadas.

La erosión agresiva de la selva trae consigo la pérdida de ecosistemas que albergan una gran variedad de flora y fauna silvestre, que representan recursos invaluable para el país.

En estos territorios se encuentran pueblos no contactados cuyas lógicas de supervivencia depende de la selva tal cual como está, ya que conviven en armonía con la naturaleza, y no tienen intención de modificar o cambiar su forma de vida.

Si miramos a la selva amazónica como una fuente de recursos animales, forestales, mineros y humanos, que debe ser conservada y protegida con criterios de sostenibilidad y sustentabilidad, es indispensable tomar consciencia de manera individual y estatal a fin de establecer como política pública la conservación y protección de esta importante zona geográfica.

Además hay que generar e implementar planes, programas y proyectos encaminados a este fin, para lograr mantener un equilibrio entre el hombre, la naturaleza y el desarrollo. Si existe la voluntad política y el apoyo de la población, es posible dar un giro al desarrollo devastador de recursos, para lograr un crecimiento armónico que beneficie a todos sus pobladores.

En el trabajo se propone utilizar para la reforestación de áreas el bambú, como una especie nativa local que tiene una fácil recuperación posterior a la tala, además está considerado como uno de los materiales a ser utilizados en la construcción de la manzana tipo. Razón por la cual a más de reforestar representaría una fuente económica.

Si se considera la siembra del bambú, podemos lograr una involución de la erosión de la tierra, como podemos observar en las siguientes imágenes en las que se aprecia con claridad como la mancha de deforestación involuciona.

Se consideró cinco escenarios de recuperación de 210.200ha de tierra en periodos de 10 años, desde el 2015 al 2055.

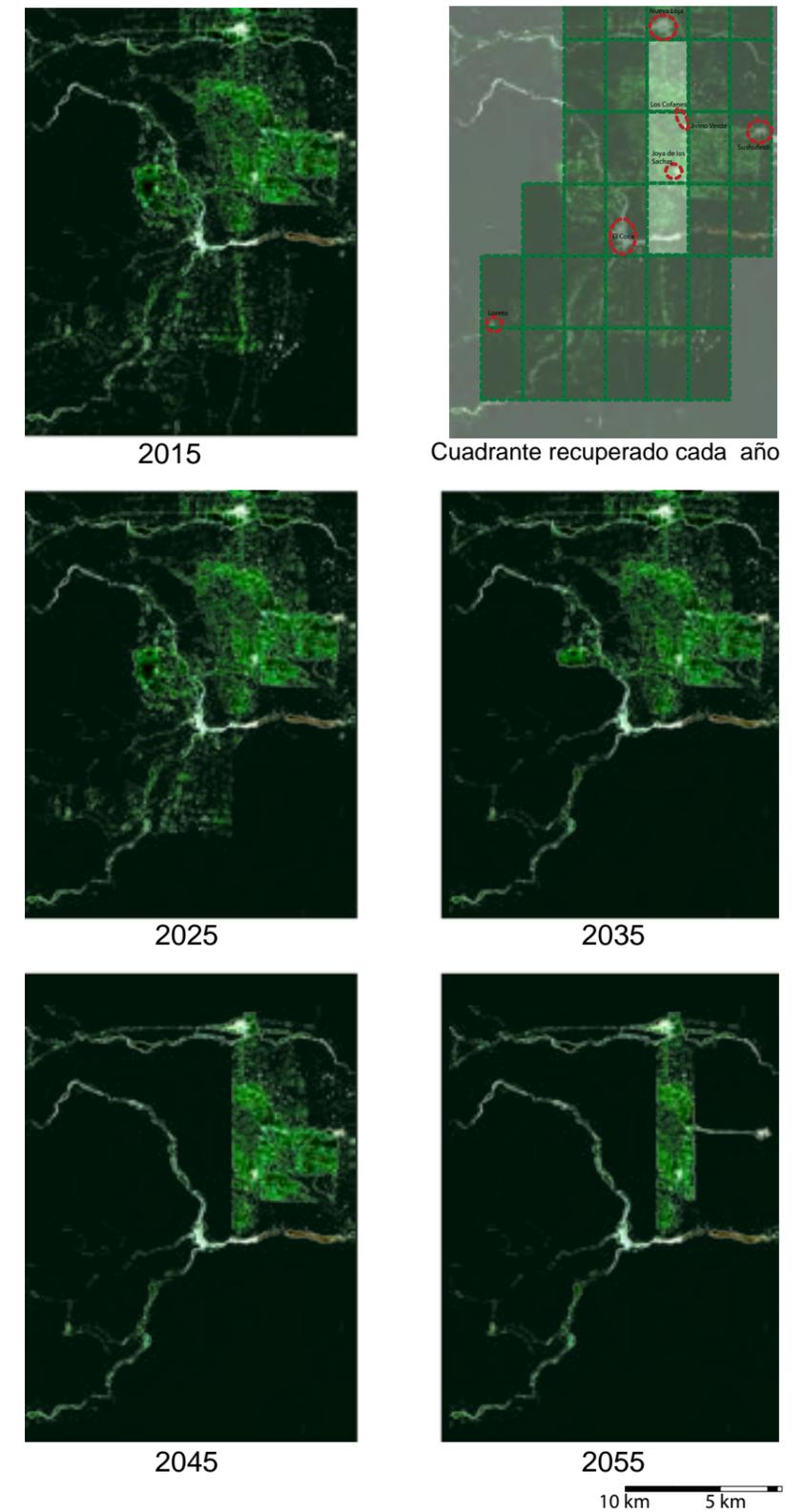


Figura 34. Involución de la mancha de erosión
Adaptado de (Google Earth, 2014)

2.3 Análisis de Parámetros Teóricos

El presente trabajo considera los siguientes parámetros teóricos que sustentan el contenido de la propuesta.

2.3.1 Parámetros Urbanos

Se considera dos teorías fundamentales del urbanismo como son el Plan Cerdá de Barcelona y el Modelo Urbano de Manhattan, para obtener un barómetro comparativo con la situación de ciudades amazónicas de Latinoamérica.

El Plan Cerdá de Barcelona, propone un modelo urbano que impulsa la construcción de nuevas tipologías arquitectónicas y una armonía entre el espacio público y privado.

El Modelo Urbano de Manhattan, utiliza la última tecnología constructiva para desarrollar nuevas tipologías arquitectónicas, con una alta densidad.

2.3.2 Parámetros Arquitectónicos

2.3.2.1 Parámetro Formal

La teoría formal de los tulous, que se basa en la vivienda de clanes, donde toda su vida urbana se concentra dentro de la estructura circular, como fortalezas, albergando en su interior una diversidad de tipologías constructivas destinadas a un uso complementario a la vivienda.

2.3.2.2 Parámetro Funcional

La teoría funcional de la maloca, que es la vivienda Huaroni, con su lógica de tener un espacio flexible y la vida en comunidad. La estructura de la maloca tiene dos conceptos básicos el de protección al interior de la vivienda y el de espacios abiertos y permeables hacia el exterior.

2.3.2.3 Parámetros Regulatorios y Normativos

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ciudad Francisco de Orellana, actualmente tiene un Plan de Ordenamiento Urbano - POU, en el que se identificaron falencias de planificación de mediano y largo plazo, por lo que es un plan, sin mayor proyección, lo que agudizaría en el largo plazo los problemas de expansión y desorden constructivo entre otros. Por lo señalado anteriormente los estudiantes de noveno semestre de la Facultad de Arquitectura de la UDLA, realizaron la propuesta del POU 2015 - 2020, a mediano plazo, para ser considerado.

El modelo propuesto tiene diferentes etapas constructivas, la primera etapa va a cumplir con la normativa actual del Coca que permite construcciones hasta de cinco pisos.

Sin embargo el modelo por ser evolutivo puede crecer en altura, en un mediano plazo hasta ocho pisos, con el fin de alcanzar una densidad media en la ciudad. Esto significa que se debería ajustar la normativa.

A un largo plazo, para evitar asentamientos al rededor del modelo propuesto, en el caso de que la ciudad crezca más de lo previsto, de acuerdo a los cálculos de crecimiento po-

blacional considerados en la propuesta de POU de noveno semestre, el modelo puede alcanzar una alta densidad sin problema, guardando un equilibrio con el entorno.

2.3.3 Parámetros Asesorías

Se recibió asesorías de los diferentes arquitectos especialistas de la UDLA, con el fin de aplicar técnicas que hagan un modelo más eficiente y adaptado al contexto.

2.3.3.1 Parámetros Tecnológicos

El modelo que propone la tesis al ser de alta densidad debe tener métodos constructivos resistentes para una proyección de más de ocho pisos, por eso su estructura debe utilizar un sistema constructivo más al alcance del Coca. En el tratamiento de fachadas se debe utilizar materiales locales, para lograr una armonía con el entorno.

2.3.3.2 Parámetros Sustentabilidad y Medioambientales

Dentro del análisis histórico se estudió la mancha de erosión, para evidenciar la necesidad de detener la expansión con un modelo de alta densidad y recuperar la selva.

2.3.3.3 Parámetros Estructurales

El estudio de suelos en el Coca, determina que en su mayoría es arenoso - arcilloso, por lo que se debe analizar una adecuada cimentación.

2.4 Análisis de Casos

2.4.1 Análisis Comparativo de Casos

Para la propuesta de un modelo de alta densificación urbana, se ha realizado un estudio comparativo con modelos de ciudades que con el tiempo han alcanzado grandes densidades de una manera progresiva adaptándose a las necesidades de desarrollo como es el caso de Manhattan y Barcelona.

En el contexto latino americano es importante saber el estado actual de desarrollo de la ciudad Francisco de Orellana en comparación con otras ciudades amazónicas como Iquitos en Perú, Florencia en Colombia, Manaus y Manacapuru en Brasil y Nueva Loja en Ecuador.

2.4.1.1 Análisis del Modelo de Urbano de Manhattan

El modelo de manzana de Manhattan ha demostrado ser eficiente en términos evolutivos de la ciudad, ya que por más de 200 años se continúa aplicando. Desde sus inicios del modelo como grandes campos de cultivo con casas de labranza, pasando a soportar mansiones, casas coloniales, hasta llegar a albergar grandes rascacielos. Es una muestra de que este modelo generó una cultura urbana a la que los mismos habitantes la denominaron como el Manhattanismo, una cultura de congestión y alta densificación. La ciudad de Nueva York se volvió un campo experimental de nuevas tendencias y corrientes arquitectónicas al permitir una diversidad de tipologías construidas.

Una de las ventajas de Manhattan y su crecimiento en altura fue la eficiencia en cuanto a la concentración de servicios haciendo que cada rascacielos sea una ciudad en vertical. Sin embargo este modelo creó una des-conexión con el entorno generando espacios residuales y poco espacio público, esto obligó a tomar políticas para recuperar espacios para liberar la ciudad, un ejemplo es Central Park que es el principal pulmón y elemento estructurante de la red verde de Manhattan.

Los inicios de Nueva York empiezan como una colonia holandesa conformada por una variedad de emigrantes europeos que desplazaron de su territorio a tribus de indios nativos americanos.

La condición geográfica de Manhattan es una isla, rodeada por tres ríos, East River, Harlem y Hudson.

Su vocación yace en torno a la actividad del puerto convirtiéndose a la ciudad que abre las puertas al nuevo mundo. A principios del siglo XX, con la revolución industrial, Nueva York tiene un desarrollo acelerado alcanzando a los 4 millones de habitantes, esta población de Nueva York alberga una alta diversidad de culturas.

El rápido crecimiento y la diversidad cultural, obligaron a Manhattan a crear una nueva cultura por medio del urbanismo, aprovechando las nuevas tecnologías para optimizar el uso del suelo que cada vez era más escaso y caótico.

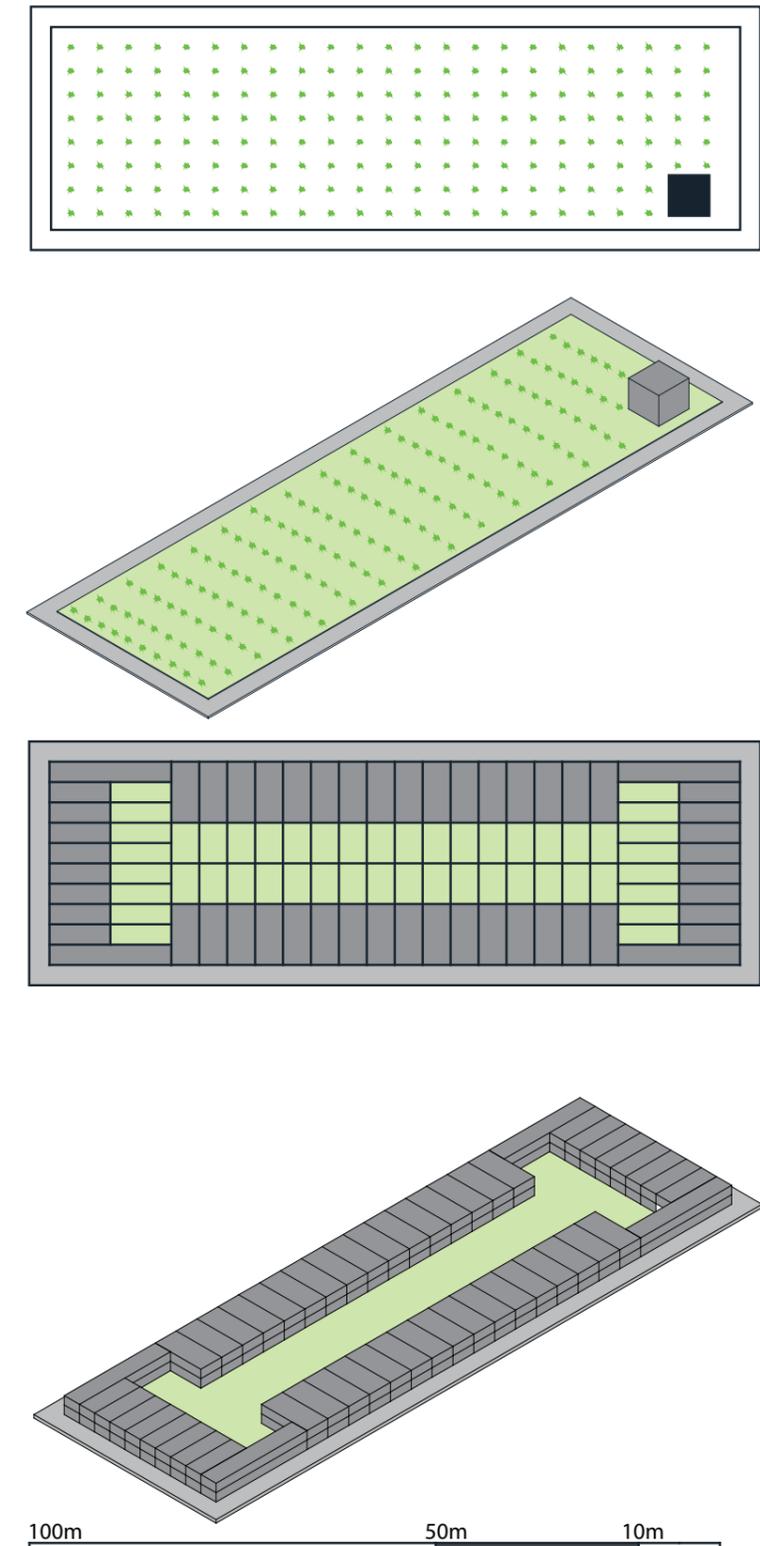


Figura 35. Proceso de densificación de la manzana de Manhattan Adaptado de (Koolhaas, 2014)

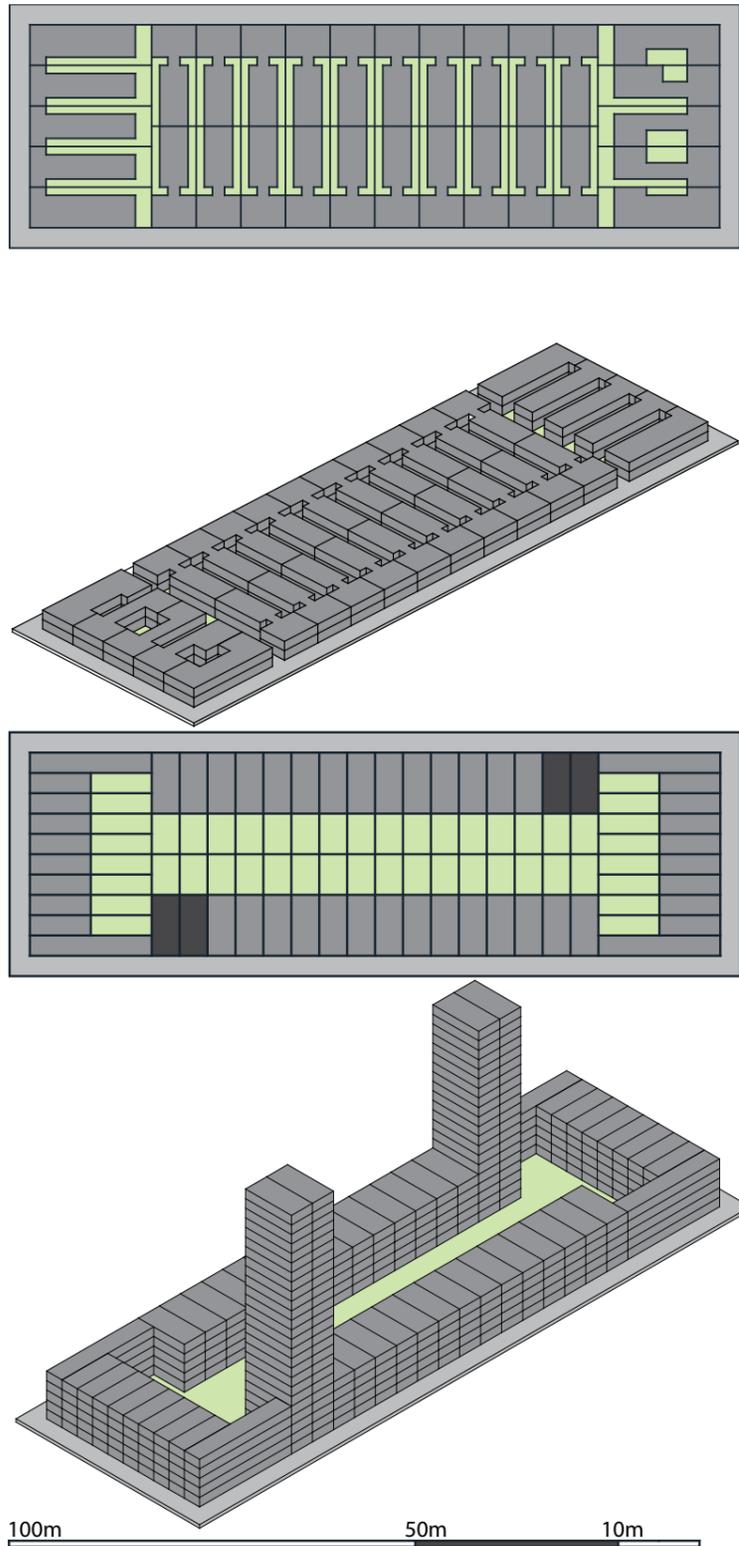


Figura 36. Proceso de densificación de la manzana de Manhattan Adaptado de (Koolhas, 2004)

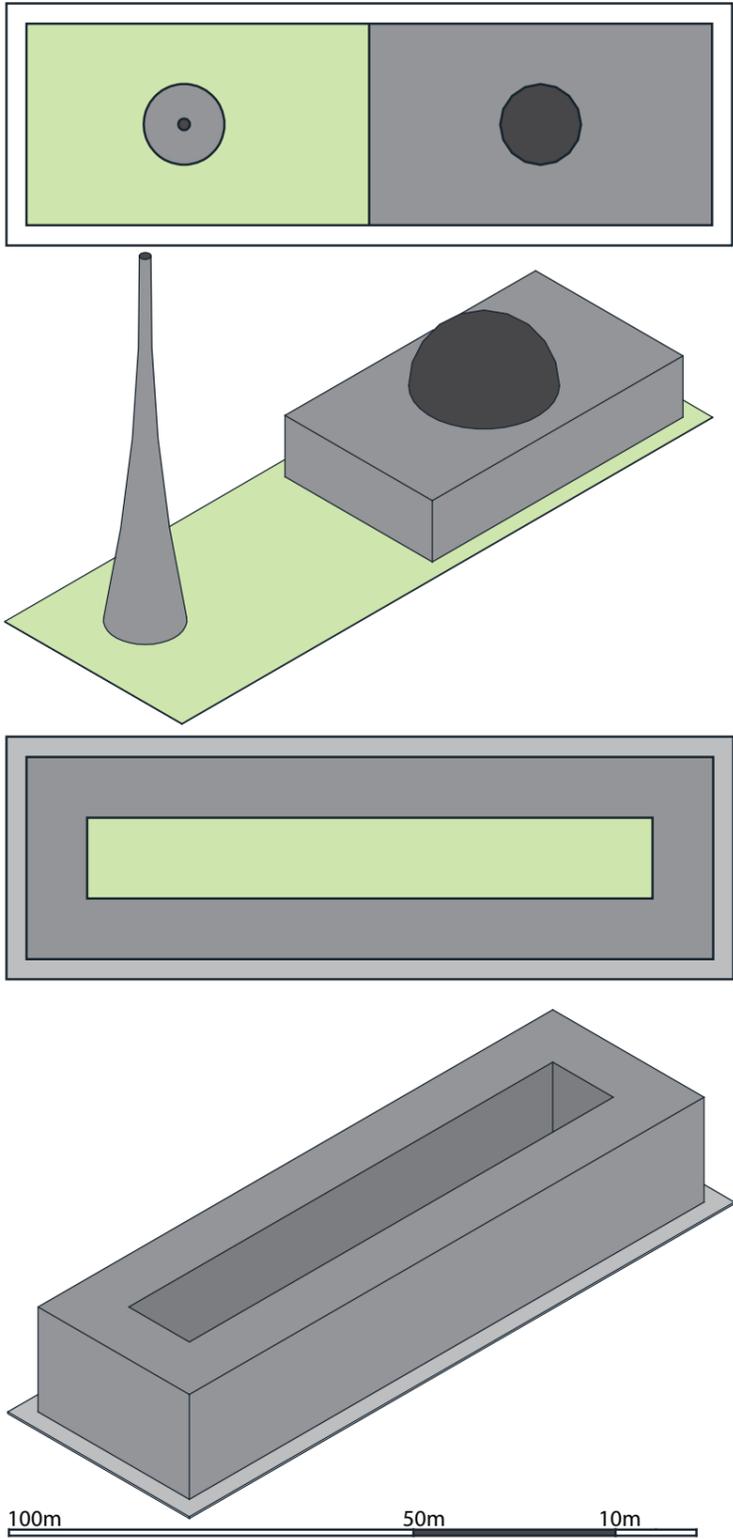


Figura 37. Versatilidad de tipologías arquitectónicas Adaptado de (Koolhas, 2004)

El plan de desarrollo urbano de Manhattan presentado por los Comisionados el 2 de marzo de 1811, propone un trazado ortogonal, la trama urbana estaba propuesta por 11 avenidas principales en sentido norte-sur y 155 calles en sentido este oeste. Las calles estarían separadas 60m y las avenidas entre 150 y 275 metros, esta separación nos da las dimensiones de la manzana tipo de 60 x 240 metros aproximadamente. La manzana de Manhattan presenta una área adecuada para en desarrollo de múltiples tipologías arquitectónicas, convirtiéndose en un campo de experimentación de los arquitectos.

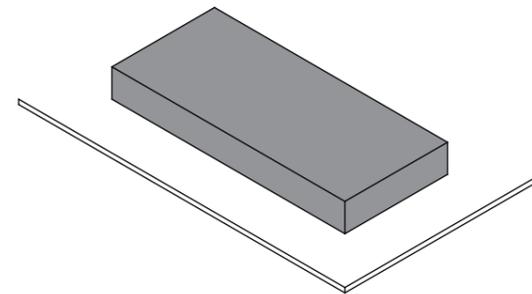
En 1902 nace la idea del rascacielos en el trazado urbano, siendo el Flatiron de 22 pisos con una altura de 90m, el primer edificio de Manhattan. En 1916 el crecimiento en altura dio una nueva dimensión a la trama urbana, siendo necesario una nueva ordenanza.



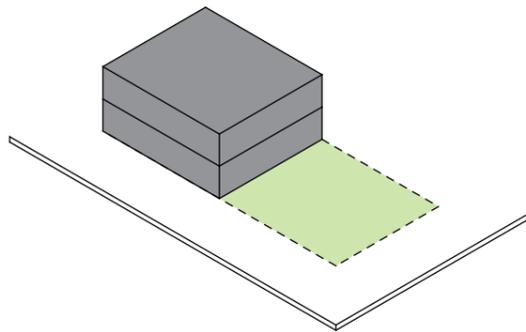
Figura 38. Edificio Flatiron Tomado de (Historiadelosrascacielosdenuevayork, 2012)

La ley de zonificación de 1916 fue creada para controlar la construcción de rascacielos, si bien no limitaba el número de pisos, limitaba su tamaño a un porcentaje entre su coeficiente de construcción en planta baja y retiros que debía

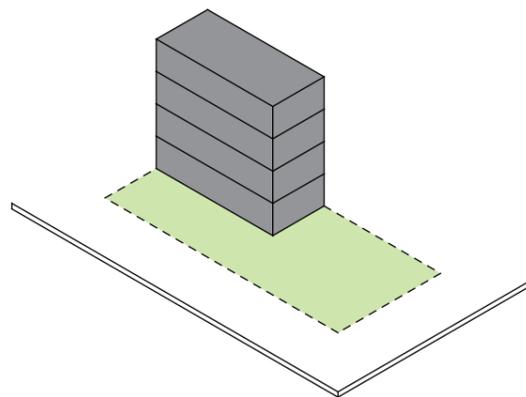
cumplir, con el fin de procurar a la ciudad un confort ambiental.



COS 100% del Lote



COS 50% del Lote



COS 25% del Lote

Figura 39. Ley de Zonificación de 1916 COS vs Altura
Adaptado de (NYC Zooning Glosary, s.f.)

2.4.1.1.2 Análisis Comparativo entre el Modelo de Manhattan y El Coca

Si bien los parámetros comparativos entre la ciudad del Coca y la ciudad de Manhattan son abismales tanto en lo económico, social y desarrollo histórico que fue en tiempos distintos; se realiza esta comparación entre ambas ciudades porque presentan una situación geográfica y un sincretismo cultural similar.

Geográficamente ambas ciudades están limitadas por ríos, Manhattan tiene la condición de isla, mientras que el Coca tiene la condición de estar cruzada por los ríos en la parte este, oeste y sur.

Este aspecto geográfico ha marcado la morfología de ambas ciudades, en el caso de Manhattan al ser los ríos un limitante de expansión su modelo de crecimiento fue en vertical generando una mayor optimización de servicios y usos del territorio; para el caso de la ciudad del Coca los ríos no son una limitante de expansión por lo que se requiere tener una normativa que limite este aspecto, si se quiere alcanzar la optimización del espacio con alta densidad.

El sincretismo cultural que se dio en ambas ciudades generó núcleos o barrios muy marcados entre los distintos grupos étnicos.

Este sincretismo en el modelo Manhattan fue tomado como una oportunidad para generar una nueva cultura urbana “El Manhattanismo”, una cultura de congestión en la que se

desarrolló nuevas tendencias culturales, sociales, económicas, políticas y dentro de la arquitectura se permitió experimentar con nuevas tipologías y formas.

Es así como nacieron los rascacielos, como un icono de la cultura del Manhattanismo.

El objetivo de esta comparación es para generar en el Coca un modelo más densificado que optimiza el acceso a servicios y sobre todo preservar el entorno altamente sensible, en el que se ubica la ciudad, además aprovechar el sincretismo cultural que se ha dado en la ciudad para crear una nueva cultura urbana que reinterprete la vida entre clanes en armonía y la coexistencia con la selva.

En este análisis comparativo se ha tomado al modelo de Manhattan con el 100% de eficiencia con una densidad de 270hab./ha; para llegar a alcanzar esta eficacia el modelo del Coca actualmente no presenta las condiciones necesarias, por lo que la propuesta de manzana tipo, generará los aspectos arquitectónicos y urbanísticos necesarios para implementar un modelo de alta densidad, considerando la tasa de crecimiento poblacional de la ciudad del Coca en estos últimos diez años.

El modelo actual del Coca, cumple con el 13% en el área consolidada urbana y con un 6% en el área en proceso de urbanización. Con la proyección del POU desarrollado en el taller de noveno semestre, el modelo alcanzaría un 18% en el área consolidada urbana y con un 15% en el área en proceso de urbanización.

Por lo señalado anteriormente y considerando el ritmo de crecimiento del Coca y aplicando un modelo más densificado, la ciudad no debería crecer más del área consolidada en 80 años y no expandirse más del área en proceso de urbanización, 2.727ha., en 210 años.

La manzana de Nueva York lleva ya 200 años demostrando ser capaz de evolucionar con los cambios de la ciudad, hoy en día Manhattan es el centro financiero del mundo concentrando los servicios y aprovechando su territorio con un modelo de alta densidad.

Esto es lo que buscamos en la ciudad Francisco de Orellana, concentrar y optimizar el espacio, con el diseño de una manzana tipo utilizando un modelo residencial de alta densidad.

El Coca representaría un tercio del área de Manhattan, en esta proporción se puede observar en los gráficos que se muestran a continuación, que la infraestructura de Manhattan, concentra la red vial, transporte público, red servicios y la red verde urbana en anillos o distritos que tienen conexiones óptimas. Esta lógica es replicable en cada tercio de su territorio.

Los gráficos del territorio del Coca muestran las áreas en las que se puede replicar el modelo de Manhattan.

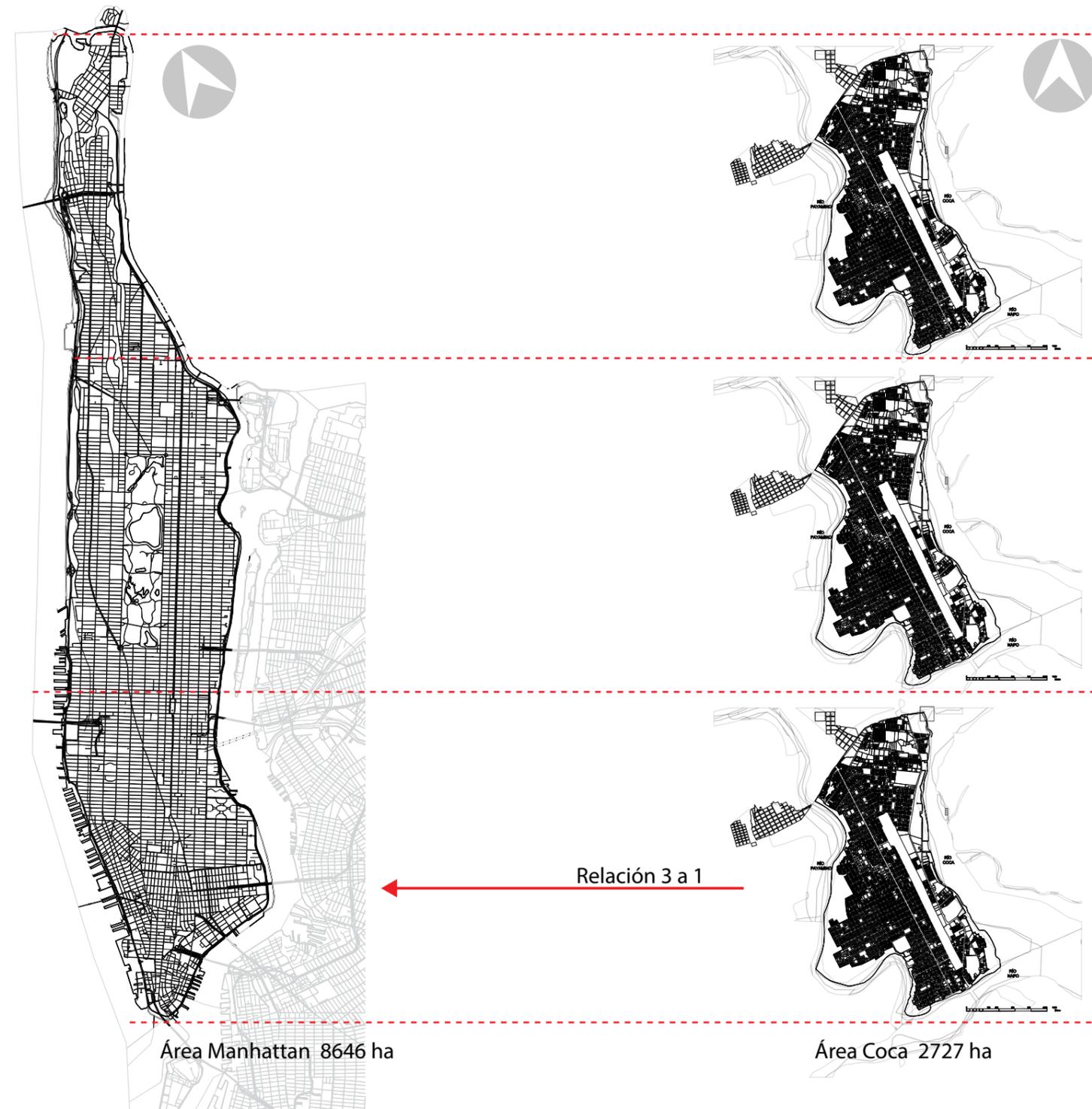


Figura 40. Proporción de Manhattan con la ciudad Francisco de Orellana

2.4.1.1.2.1 Vialidad Coca vs Manhattan



- LEYENDA**
- █ Enlace Primario
 - █ Enlace Básico
 - █ Colectora
 - Local
 - Límite Zona de Estudio

Plano Coca
Escala 1 : 30 000



Plano Manhattan
Escala 1 : 100 000

LEYENDA

- █ Enlace Primario
- █ Enlace Básico
- █ Colectora
- Local
- Red de Tranvía



Plano Coca
Escala 1 : 100 000

Figura 41. Proporción de Manhattan con la ciudad Francisco de Orellana
Adaptado de (POU, 2015)

2.4.1.1.2.2 Tamaño de Manzanas Coca vs Manhattan

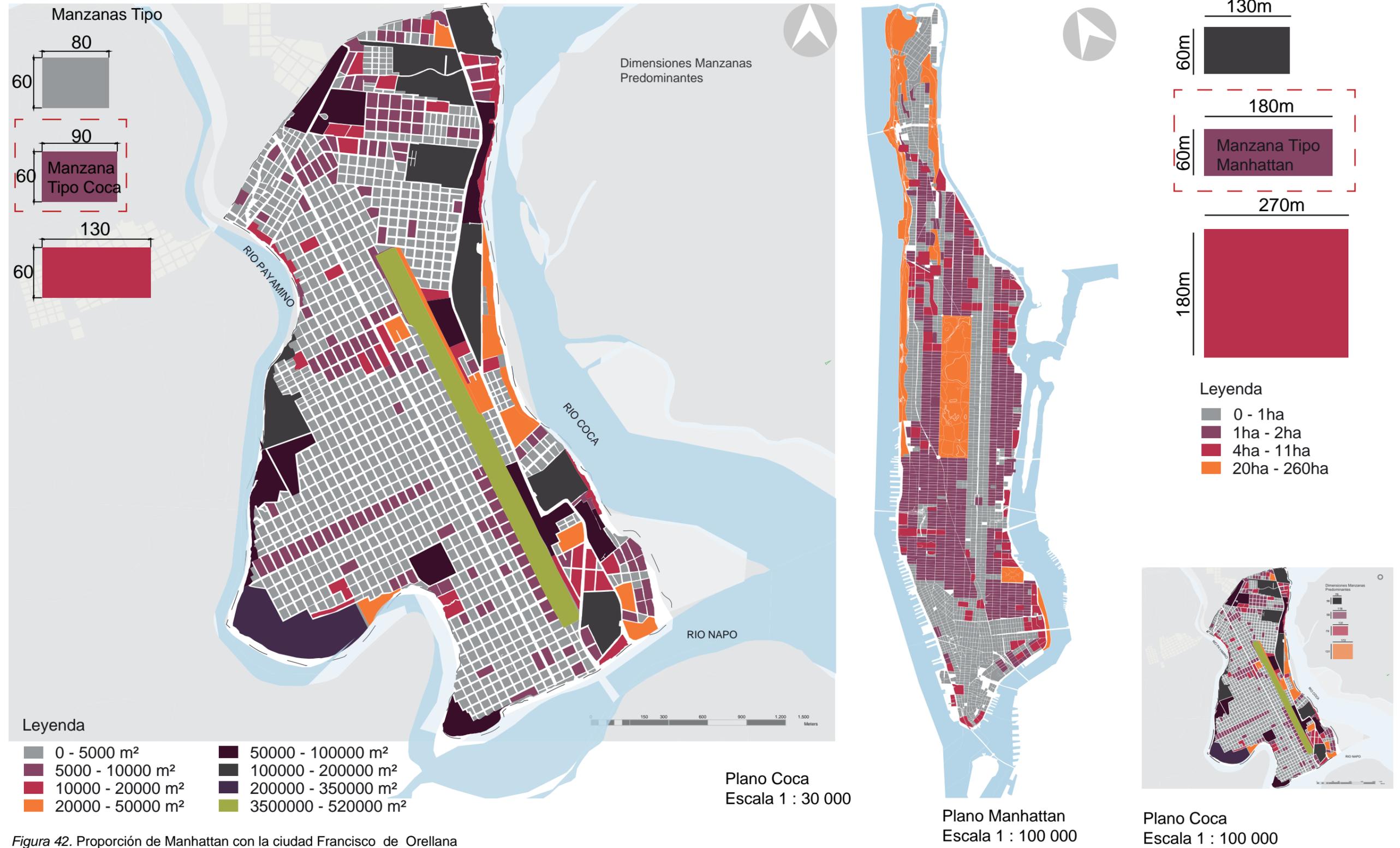
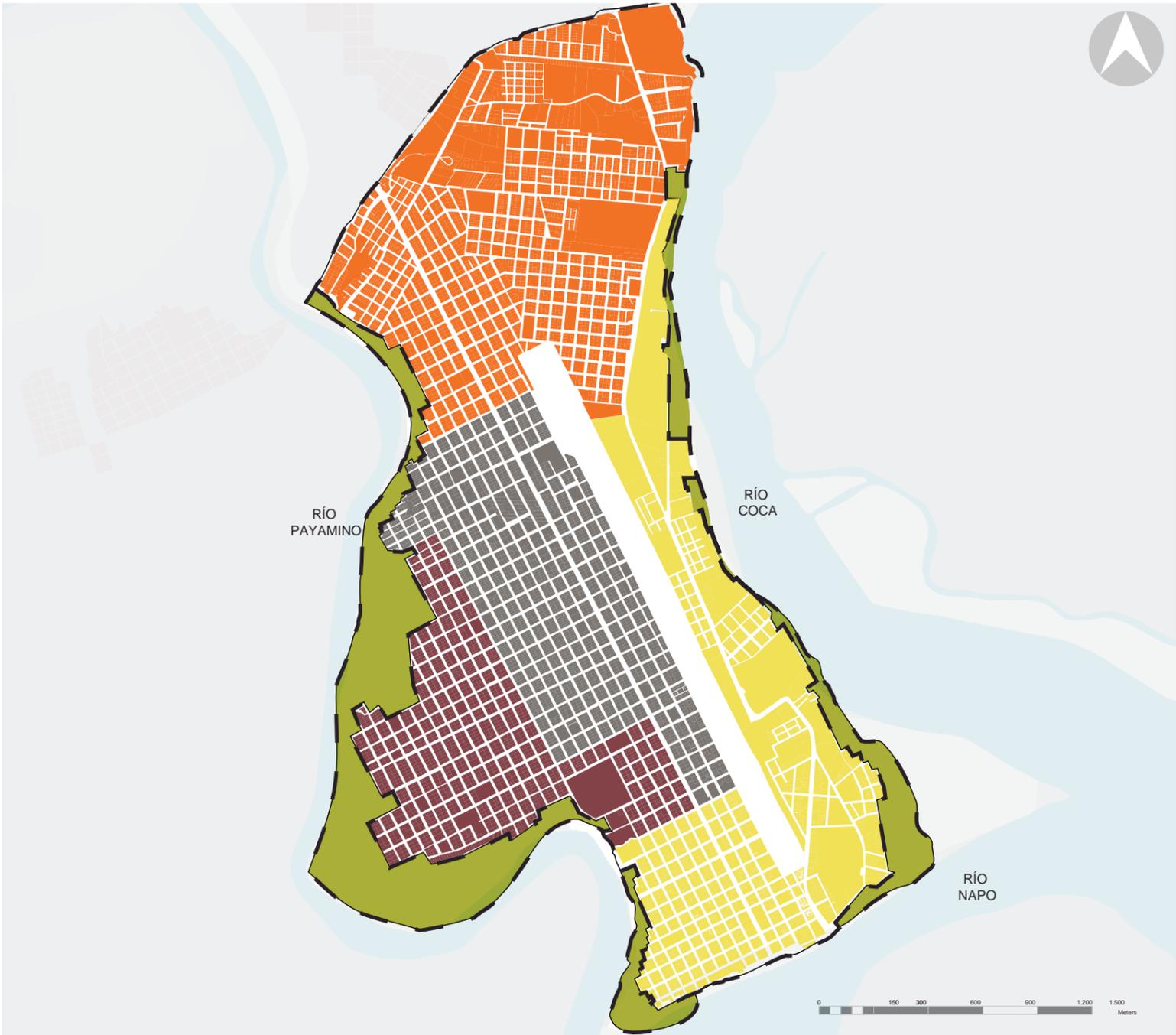


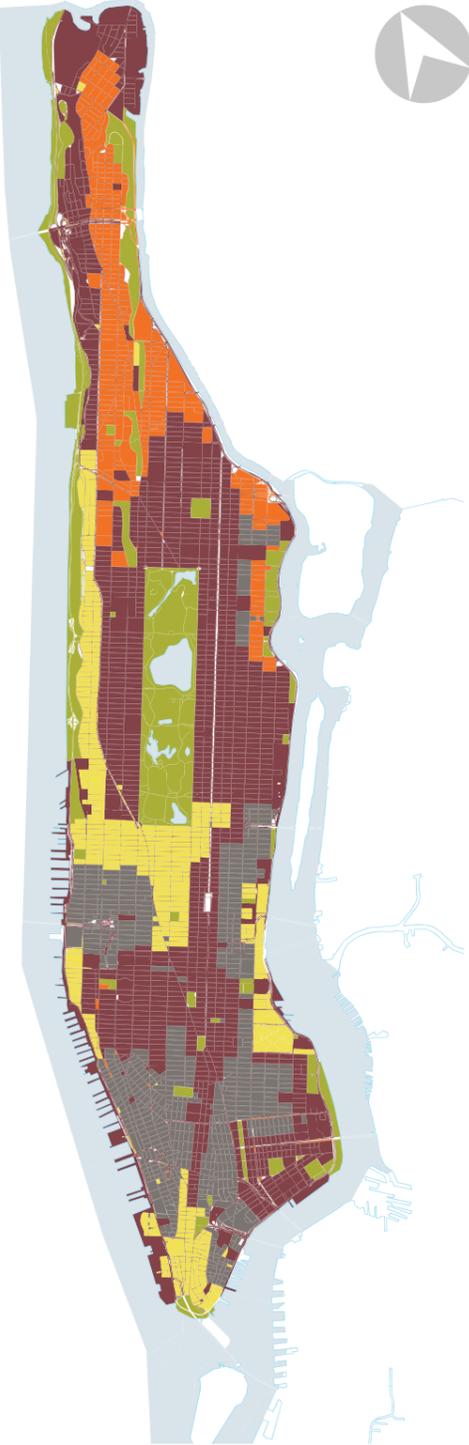
Figura 42. Proporción de Manhattan con la ciudad Francisco de Orellana
Adaptado de (POU, 2015)

2.4.1.1.2.3 Uso de Suelos Coca vs Manhattan

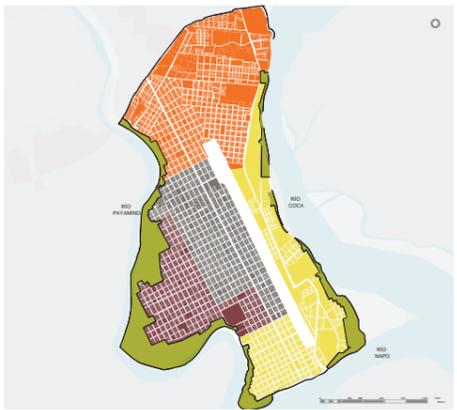


- LEYENDA
- Administrativo y Comercial
 - Comercio y Servicios Turísticos
 - Residencia y Comercio
 - Residencial
 - Área protección
 - Límite del área de Estudio

Plano Coca
Escala 1 : 30 000



Plano Manhattan
Escala 1 : 100 000

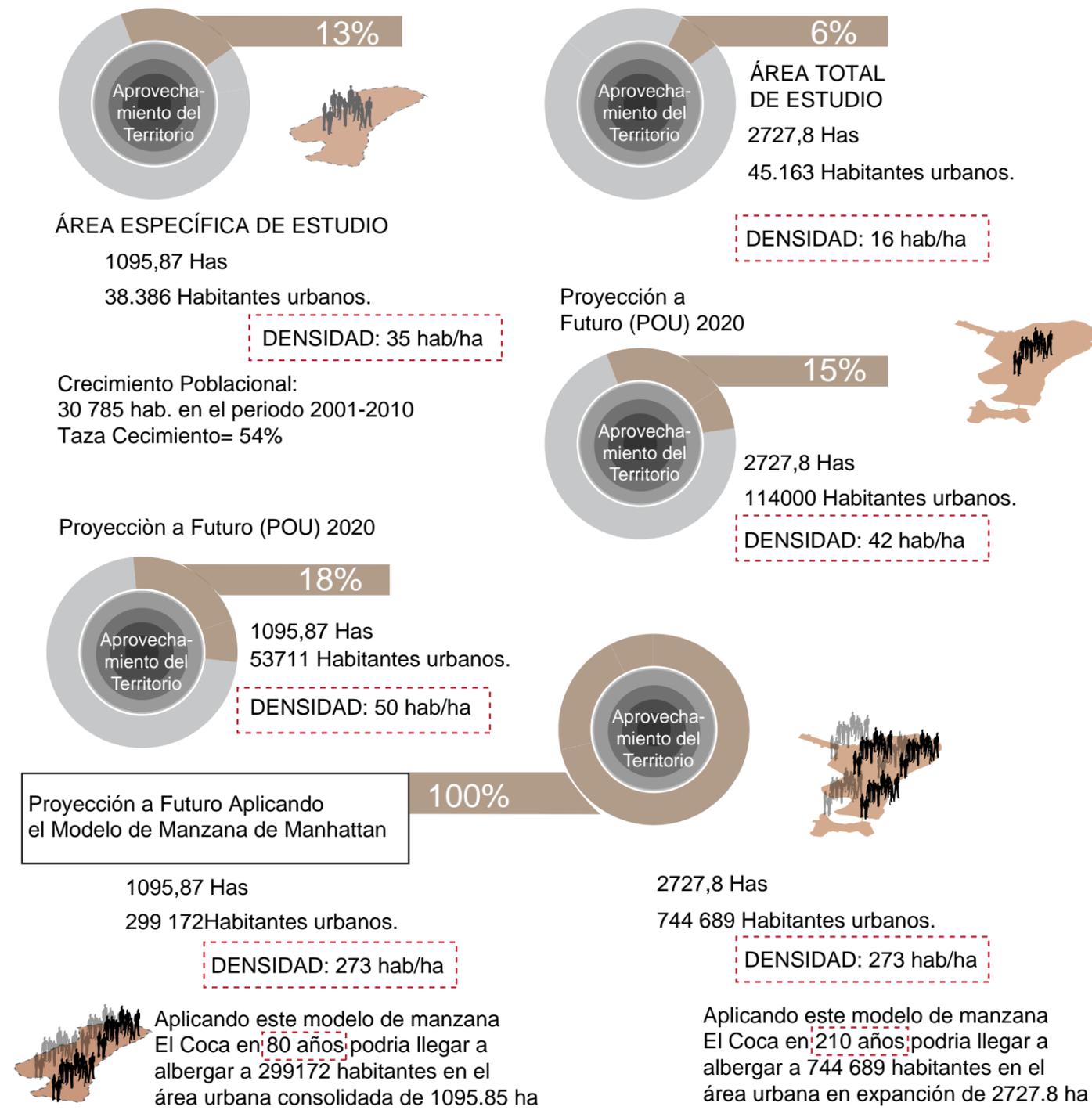


Plano Coca
Escala 1 : 100 000

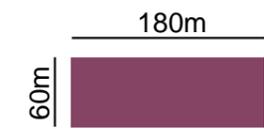
Figura 43. Proporción de Manhattan con la ciudad Francisco de Orellana
Adaptado de (POU, 2015)

2.4.1.1.2.4 Eficiencia del Modelo Urbano del Coca

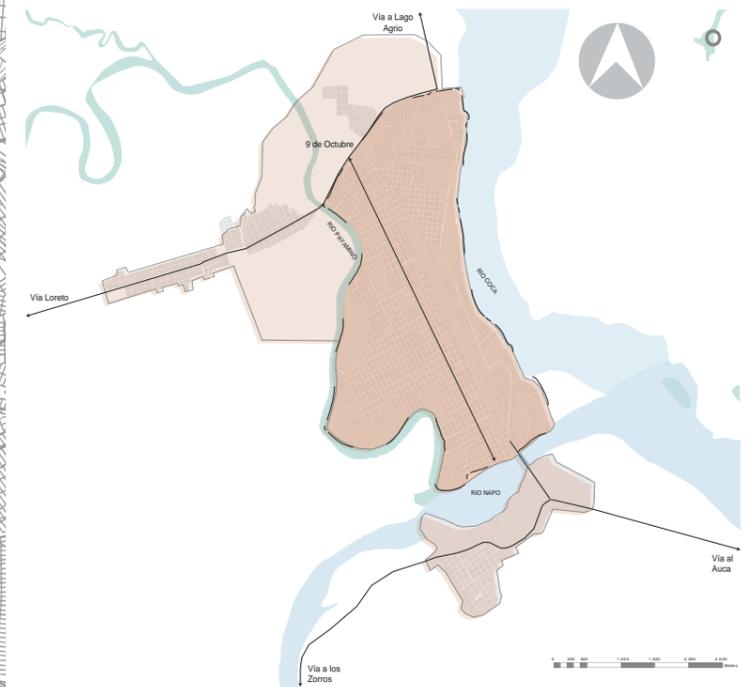
Situación Actual de la ciudad del Coca



Manzana Tipo de Manhattan



Área de Manzana 1 ha
Habitantes por Manzana 273 hab.



Plano Manhattan Escala 1 : 100 000

Plano Coca Escala 1 : 100 000

Figura 44. Proporción de Manhattan con la ciudad Francisco de Orellana Adaptado de (POU, 2015)

2.4.1.1.2.5 Mapa de Aplicación de la Manzana de Manhattan en Áreas de Consolidación de la Ciudad Francisco de Orellana

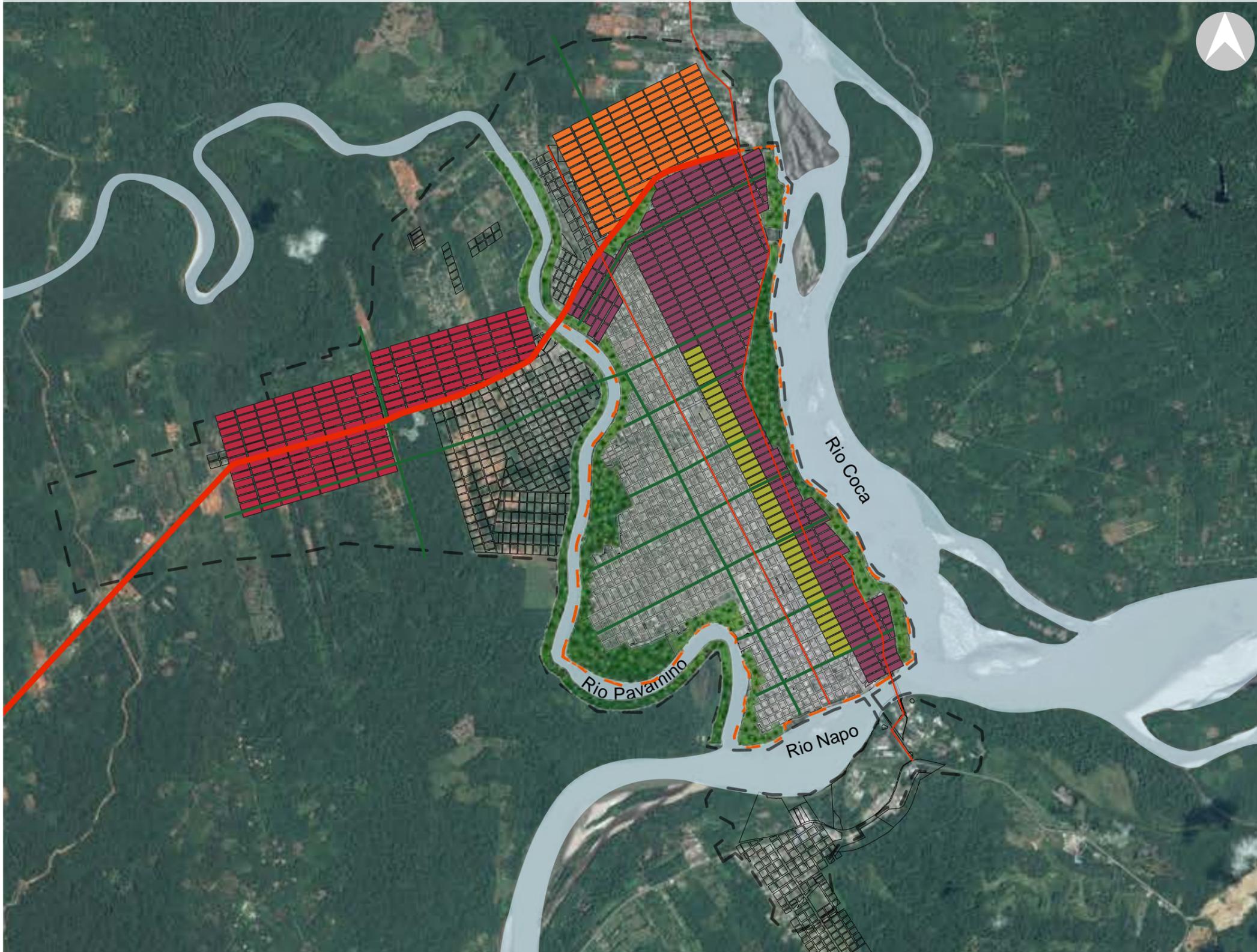


Figura 45. Proporción de Manhattan con la ciudad Francisco de Orellana Adaptado de (Google Earth, 2014)

2.4.1.1.3 Fortalezas y Debilidades del Modelo Manhattan

Fortalezas:

La densidad poblacional actual del Coca es de 35 hab/ha que es muy baja, si la comparamos con la densidad poblacional de Manhattan que es de 273 hab/ha, esto representa una fortaleza en el territorio del Coca para pensar en un desarrollo territorial similar al de Manhattan que soporta alta densidad poblacional y presta una concentración de servicios básicos, financieros, de salud, de alimentación, de turismo, etc., que permiten a la población asentada tener un acceso directo y eficiente a los mismo, ya que la zona del Coca actualmente está poco desarrollada y permite pensar en una planificación de este tipo proyectando dicho desarrollo a largo plazo.

Pese que la densidad poblacional en el Coca aumentaría al nivel de Manhattan en unos doscientos diez años, el modelo de alta concentración de densidad poblacional, permitiría optimizar la utilización del espacio y tener amplias áreas de conservación y de protección de la naturaleza e incluso permite respetar los territorios habitados por pueblos no contactados.

Este modelo de manzana que se propone en la tesis, permitirá considerar un desarrollo ordenado de acuerdo a las características de la población y la zona, proyectando crecimiento poblacional en 20 años, lo que constituye una fortaleza de poder contar con un crecimiento planificado, ordenado y sostenible.

El modelo de manzana que se aplica en Manhattan es evolutivo, es decir, que ha permitido tener desde grandes extensiones de cultivo a grandes rascacielos, para el Coca sería de gran importancia alcanzar estos niveles de desarrollo, sobre todo si consideramos, que es un área petrolera, con alto potencial turístico debido a su biodiversidad.

Debilidades:

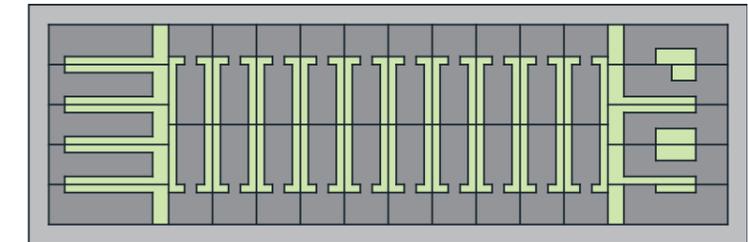
El Coca tiene un modelo de ciudad disperso y con una deficiente estructura urbana, siendo esta una debilidad para alcanzar los niveles de eficiencia con un modelo de manzana como Manhattan.

Actualmente no se dispone de inversiones altas que se queden en el territorio y que garanticen un crecimiento urbano considerable, rápido y eficiente como el que se puede visualizar en Manhattan.

La cosmovisión de los habitantes locales del desarrollo de la ciudad del Coca puede ser en muchos casos como el de los pueblos ancestrales de la zona muy distintos al de un modelo capitalista.

El desarrollo urbano en territorios con alta biodiversidad y espacios naturales que deben ser consideradas como zonas protegidas, debe ser aplicado con amplia responsabilidad, ya que si no se tiene un manejo adecuado puede causar grandes impactos ambientales atentando con los derechos de la naturaleza expresados en la Constitución de 2008.

Planta del modelo de manzana original de Manhattan

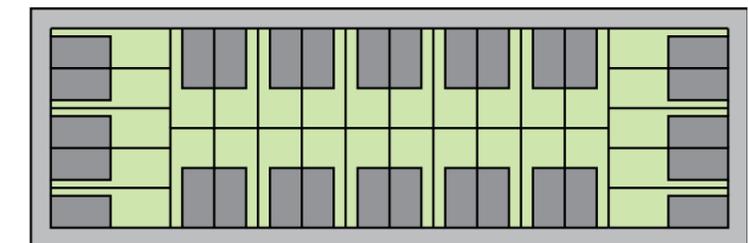
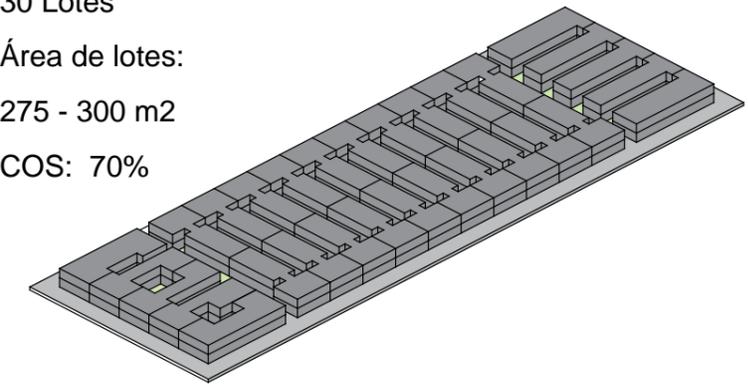


30 Lotes

Área de lotes:

275 - 300 m²

COS: 70%



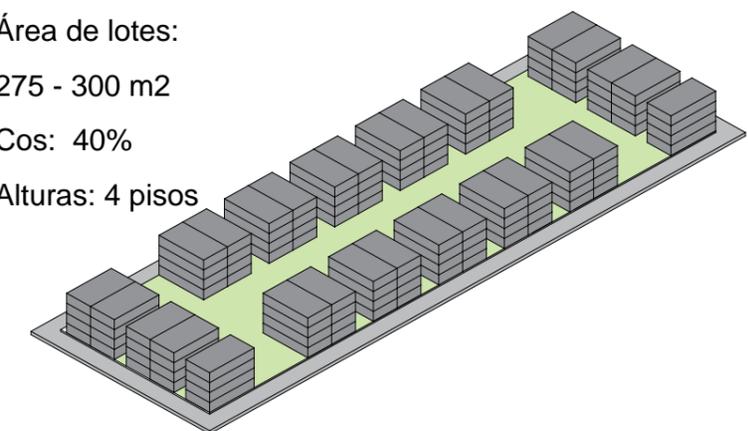
30 Lotes

Área de lotes:

275 - 300 m²

Cos: 40%

Alturas: 4 pisos



100m 50m 10m

Figura 46. Forma de ocupación de la manzana de Manhattan Adaptado de (NYC Zooning Glossary, 2004)

2.4.1.2 Análisis del Plan Cerdá del Ensanche de Barcelona

Barcelona es una ciudad que sorprendió con su desarrollo económico, a mediados del siglo XIX, ya que se encontraba alejada del epicentro y la vanguardia moderna del continente Europeo.

La ciudad en 1714 logró superar una crisis económica, se posicionó como ciudad manufacturera en el siglo XVIII, en siguiente siglo tuvo un impulso que supero inclusive a otras urbes del continente, Así en 1888 en la exposición Universal en Europa, Barcelona es vista como una metrópoli moderna y se posiciona como capital de Cataluña .

El ensanche de Barcelona fue posible gracias a una coyun-

tura entre el reinado y el ingenio de Ildefons Cerdá.

Gracias a una carta enviada por el secretario del Ayuntamiento Manuel Durán i Bas solicitando la necesidad de un ensanche de ciudad a la reina Isabel II, quien aprueba en 1853 el ensanche decretando una nueva ordenanza, para el desarrollo de Barcelona.

Así nace el plan Cerdá entre 1854- 1859 como un experimento que propone un desarrollo eficiente a través de un nuevo urbanismo.

En 1830 la era industrial llega a Barcelona, junto con ella la necesidad de nuevos espacios para la implementación de nuevos equipamientos provocando un crecimiento que el casco colonial era incapaz de soportar.

En los años 50 la necesidad de expansión es inevitable, en 1854 el proyecto de Cerdá es aprobado por los ciudadanos.

En 1860 se lleva a cabo el ensanche, en el proceso sufre varias modificaciones y trabas por intereses políticos. Finalmente el nuevo modelo urbano logra tener éxito convirtiendo a Barcelona en una metrópoli.

El crecimiento expansivo de Cerda tuvo que prever la integración de pueblos aledaños que estaban próximos a ser parte de la ciudad de Barcelona.

Hoy el plan de Cerdá cumple 150 años y ha demostrado que puede adaptarse a las necesidades cambiantes que tiene la ciudad soportando en la actualidad edificaciones de 30 - 50 pisos en el diseño de su manzana original de 1859.

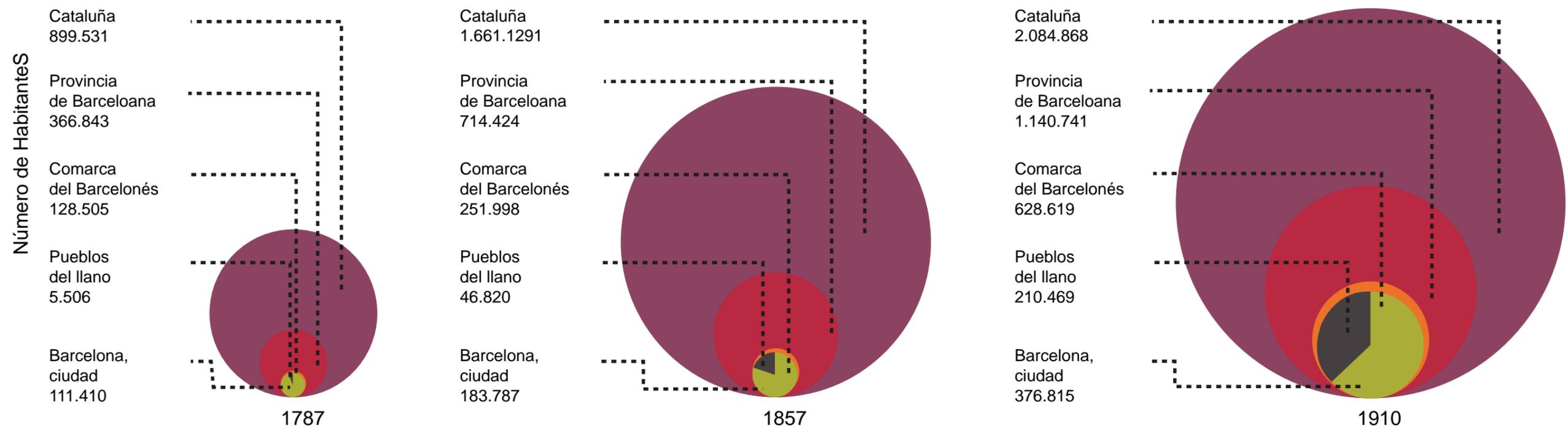


Figura 47. Crecimiento poblacional de Barcelona: formación de una capital. Adaptado de (Nadal, 1983)



Figura 48. Antoni Rovira i Trias. Plano del proyecto del ensanche de la ciudad de Barcelona, 1859
Tomado de (Juntadeandalucia, s.f.)



Figura 49. Acercamiento trazado del ensanche
Tomado de (Vitruvius, s.f.)

2.4.1.2.1 Estrategias del Ensanche

La imagen C2-2 muestra el plan original de 1859, en donde se ve el contraste entre la ciudad amurallada y el ensanche y la adaptación del nuevo trazado con el antiguo.

En la imagen C2-3 podemos apreciar como el modelo de manzana del plan sufre diversas modificaciones para adaptarse al terreno y además la diversidad de tipologías que puede albergar.

La morfología del ensanche está compuesta por una cuadrícula hipodámica, las calles eran de 20, 30 y 60 metros de anchura, para procurar una buena circulación de aire en la ciudad, dado que Cerda usa la teoría higienista de que un aire limpio evita las epidemias en la ciudad.

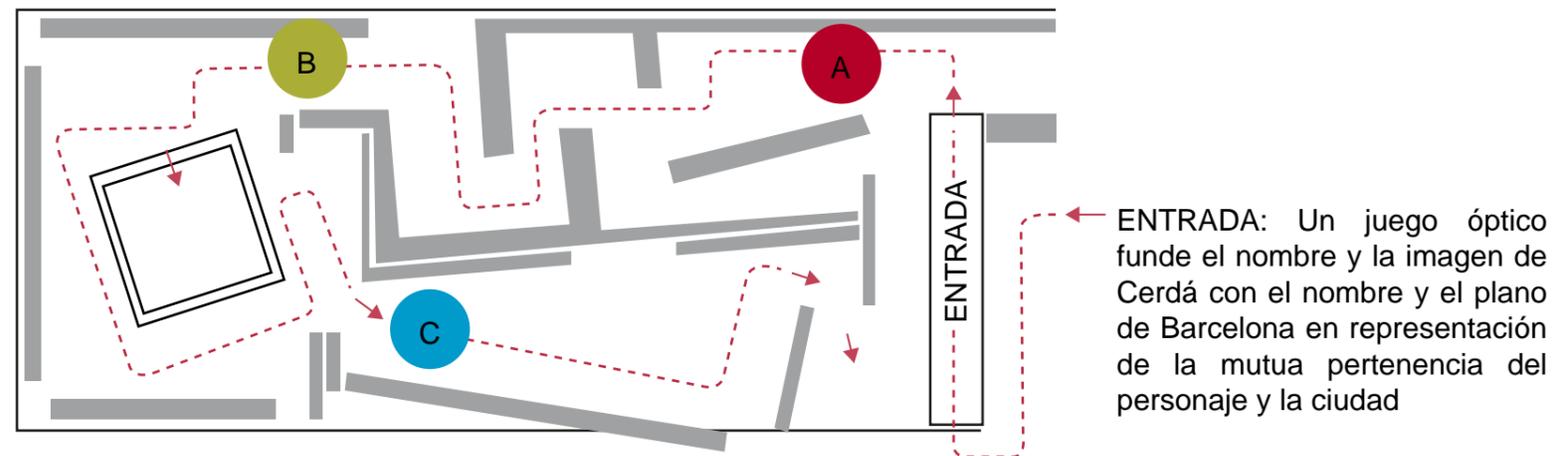


Figura 50. Diagrama conceptual de la evolución del ensanche de Barcelona
Adaptado de (Emiliana Design Studio, s.f.)

- El plano de la calle Princesa articula el espacio a imagen del eje transversal que abre una vía ancha y recta en la ciudad amontonada y laberíntica
- Un espacio único con el cubo atmosférico en el centro proclama al papel determinante de la teoría higienista en la concepción de la ideal del ensanche barcelonés
- Las líneas divergentes que se abren hacia la salida ensanchando el espacio representan las expectativas de expansión ilimitada de la metrópoli barcelonesa.
- La transición de colores, del rojo al azul simboliza el paso de la conflictividad de la ciudad amurallada al orden del ensanche y la autoafirmación de la metrópoli

Manzana Tipo

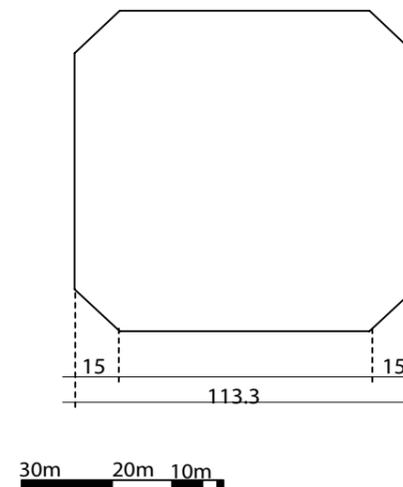


Figura 51. Manzana tipo de Barcelona
Adaptado de (Muñoz y Wamba, 2009)

Las dimensiones de la manzana, definidas por su trazado, es un cuadrado de 113,3 metros con vértices truncados en forma de chaflán de 15m, teniendo un área de 1,24 metros.

Haciendo una breve comparación entre la manzana Cerdá y Manhattan en ambos modelos se obtiene un área similar,

una hectárea aproximadamente, espacio que ha demostrado ser el ideal, una versatilidad de formas de ocupación y usos.

Cerdá denominó a cada módulo de agrupación de manzana como Distrito.

Los gráficos a continuación muestran la propuesta de diseño de la manzana y su funcionamiento en agrupación para formar un distrito.

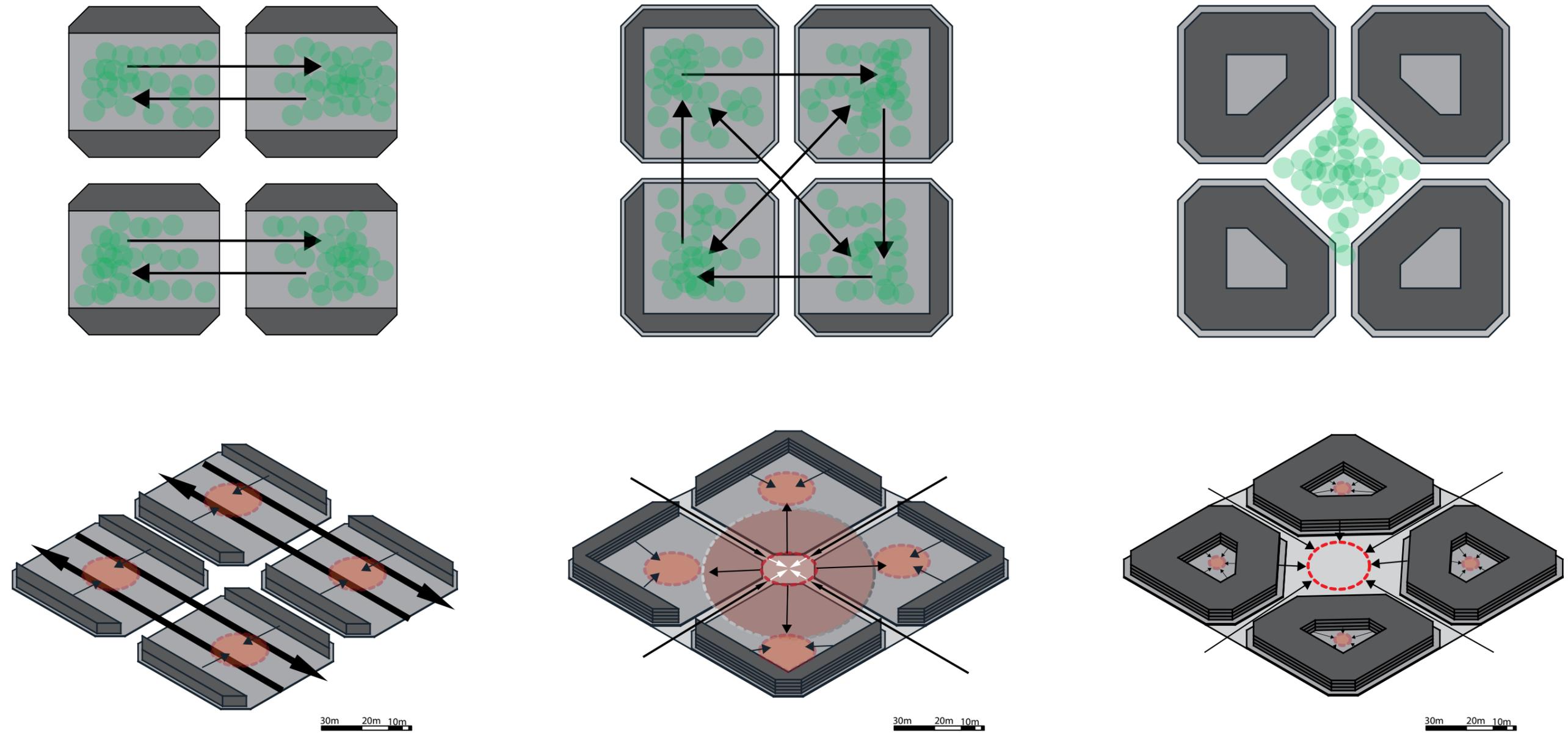


Figura 52. Diseño de manzanas y agrupaciones del Plan Cerdá Adaptado de (Muñoz y Wamba, 2009)

Las agrupaciones del plan original proponen espacios públicos que funcionan a manera de una red que estructura la ciudad, son espacios abiertos destinados a un uso múltiple y además permiten un mejor confort ambiental.

Actualmente la forma de ocupación de la manzana a evolucionado para albergar una mayor densidad, pero la intersección entre las manzanas sigue siendo un espacio importante que dinamiza la ciudad y permite una diversidad de actividades. Las intersecciones juegan un papel articulador ya que funcionan como plazas o como distribuidores del tráfico

Diseño Original

La expansión ilimitada que promovía el plan Cerda llegó a un punto en que era insostenible, y debía aprovechar de mejor manera el territorio, así tuvo que proponer una mayor densificación ya que era cada vez más costoso abastecer a la ciudad de servicios porque las tierras agrícolas cada vez eran más escasas y alejadas y la infraestructura prevista ya no era capaz de abastecer esta expansión sin límite.

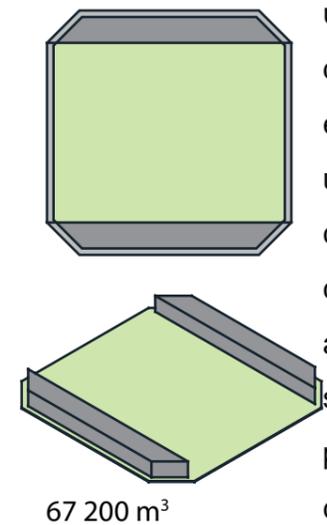


Figura 53. Propuesta de ocupación original del Plan Cerda Adaptado de (Projectivecities, s.f.)

La forma de ocupación en la manzana de Cerda ha tenido un progresivo aumento del área de construcción con el fin de generar una mayor densificación.

Primera etapa de densificación

Se mantiene el corredor verde original del plan y las edificaciones crecen en altura de forma escalonada hacia la calle.

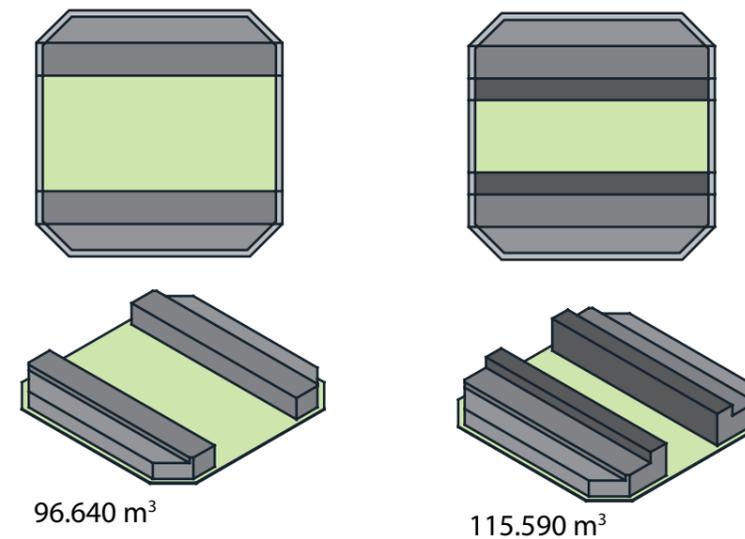


Figura 54. Evolución de la forma de ocupación del Plan Cerda Adaptado de (Projectivecities, s.f.)

Segunda etapa de expansión

Se utiliza todo el coeficiente de ocupación en planta baja permitido, la altura de edificación aumenta y el corredor verde se convierte en un patio interior de la manzana, privatizando el espacio público y generando una discontinuidad de la red verde urbana propuesta en el plan original por Cerda.

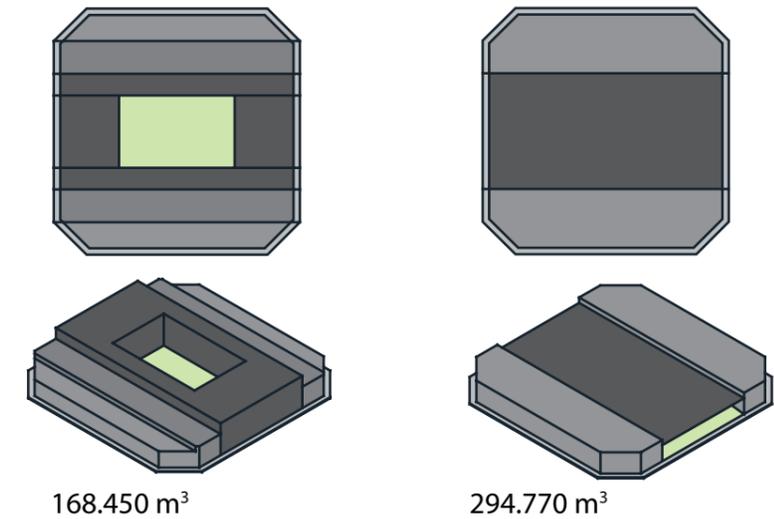


Figura 55. Evolución de la forma de ocupación del Plan Cerda Adaptado de (Projectivecities, s.f.)

La manzana debía adaptarse al trazado generando modificaciones deformándola o fragmentándola, como se muestra en el gráfico siguiente.

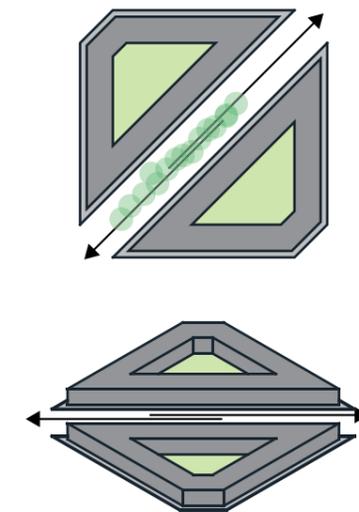


Figura 56. Adaptación de la manzana a una vía diagonal Adaptado de (Projectivecities, s.f.)

Los equipamientos en la ciudad generan nuevas tipologías en la ciudad, orientaciones y agrupaciones distintas como se muestra a continuación.

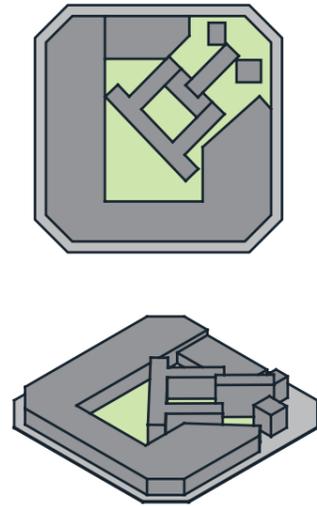


Figura 57. Orientación especial para la implementación de un equipamiento
Adaptado de (Projectivecities, s.f.)

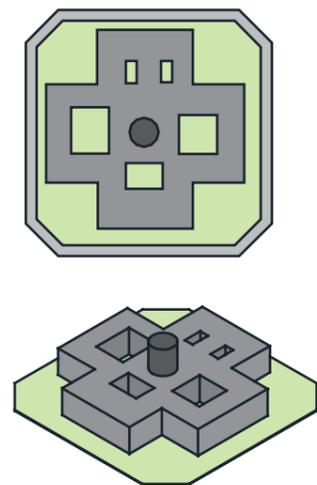


Figura 58. Tipología especial para la implementación de un equipamiento de escala local
Adaptado de (Projectivecities, s.f.)

Tipología de Equipamientos

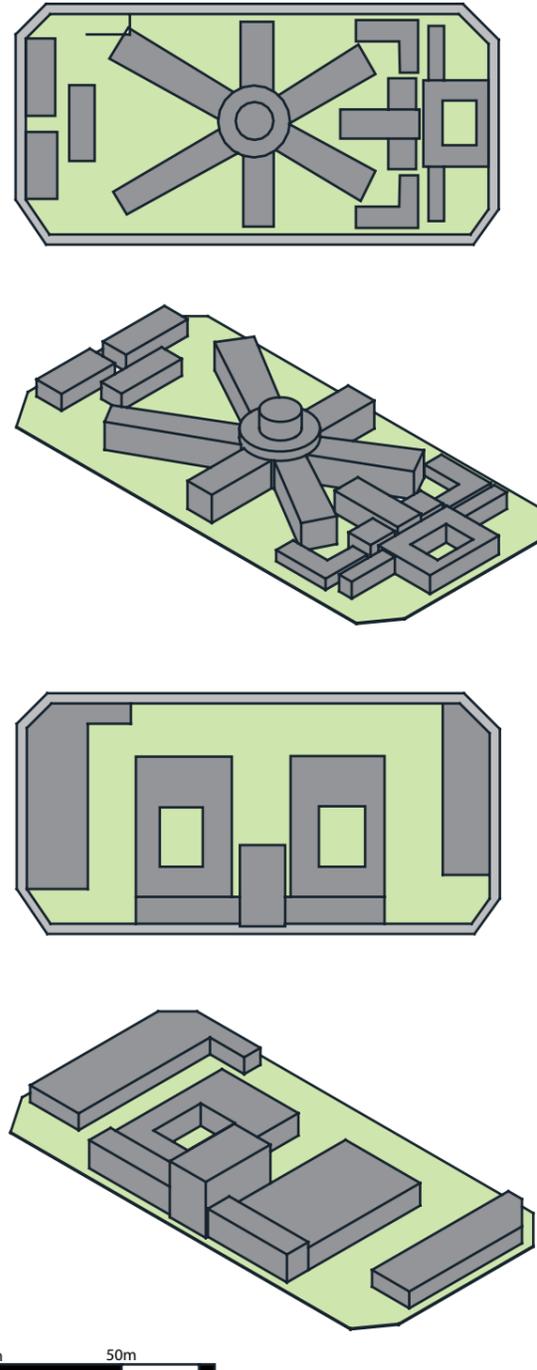


Figura 59. Tipología especial para la implementación de un equipamiento de escala regional
Adaptado de (Projectivecities, s.f.)

Los equipamientos locales se podían implementar en el área de una manzana, pero equipamientos de escala regional necesitaban una mayor área que es abastecido por la agrupación de dos manzanas.

2.4.1.2.2 Fortalezas y Debilidades del Modelo Plan Cerdá

Fortalezas

El modelo tuvo el apoyo ciudadano y de las autoridades para la planificación y ejecución de los proyectos de desarrollo urbano, a esto se sumó su desarrollo económico con un fuerte impulso de la industria manufacturera.

El diseño ha logrado evolucionar y adaptarse a la modernización cumpliendo 150 años desde su aplicación.

El modelo muestra un proceso de desarrollo progresivo que fue desde 3 pisos a 8 y de 8 pisos a 12 y en la actualidad podemos encontrar edificaciones de 30 y 40 pisos. Lo que evidencia una versatilidad de la tipología arquitectónica.

El modelo de Cerdá, tiene red verde urbana que articula el espacio público y privado de manera eficiente, haciendo que su calidad ambiental y de salud sea una de las características importantes de la ciudad que tiene una buena permeabilidad, ventilación y asoleamiento.

Existe una buena movilidad y seguridad peatonal, que aporta al desarrollo del turismo y a una cultura urbana organizada y ordenada.

Debilidades

La propuesta de un ensanche sin límites, provocó un encarecimiento de los recursos y servicios básicos.

Con el tiempo la red estructurada de espacio público perdió su continuidad y se convirtió en espacios privados.

No se respetó el espacio construido en la manzana de Cerdá (COS), en el Plan original era bajo pero conforme se desarrolló la ciudad, obligó a aumentar el coeficiente de ocupación, alcanzando hasta un 100% en algunas manzanas, lo que deterioró el espacio público y la red verde de la ciudad.

2.4.1.3 Comparación del Modelo Cerdá con el Coca

Históricamente en la ciudad de Barcelona no se predijo el desarrollo tan exitoso que tuvo a partir del siglo XIX, generando la necesidad de un nuevo modelo urbano fuera de la ciudad amurallada.

No podemos saber tampoco el desarrollo que tendrá el Coca en el futuro, pero si podemos dar una orientación hacia un escenario en donde la ciudad pueda enfrentar los retos de modernización mediante un nuevo urbanismo.

Es importante resaltar que para la aplicación del ensanche de Cerdá fue indispensable el apoyo del reinado de España que decreto nuevas leyes y ordenanzas que promovían el nuevo modelo urbano. Para el modelo urbano que se propone en el Coca, igualmente es necesario el apoyo de las

autoridades nacionales y locales que apoyen con leyes y ordenanzas para la ejecución de un nuevo urbanismo de alta densificación en los asentamientos humanos colonos de la amazonía con el fin de preservar por varias generaciones el patrimonio de biodiversidad.

Las siguientes imágenes muestran como el modelo de Cerdá logra una versatilidad tanto en el diseño urbano como en el arquitectónico, respetando la unidad de la manzana como una unidad base estructurante.

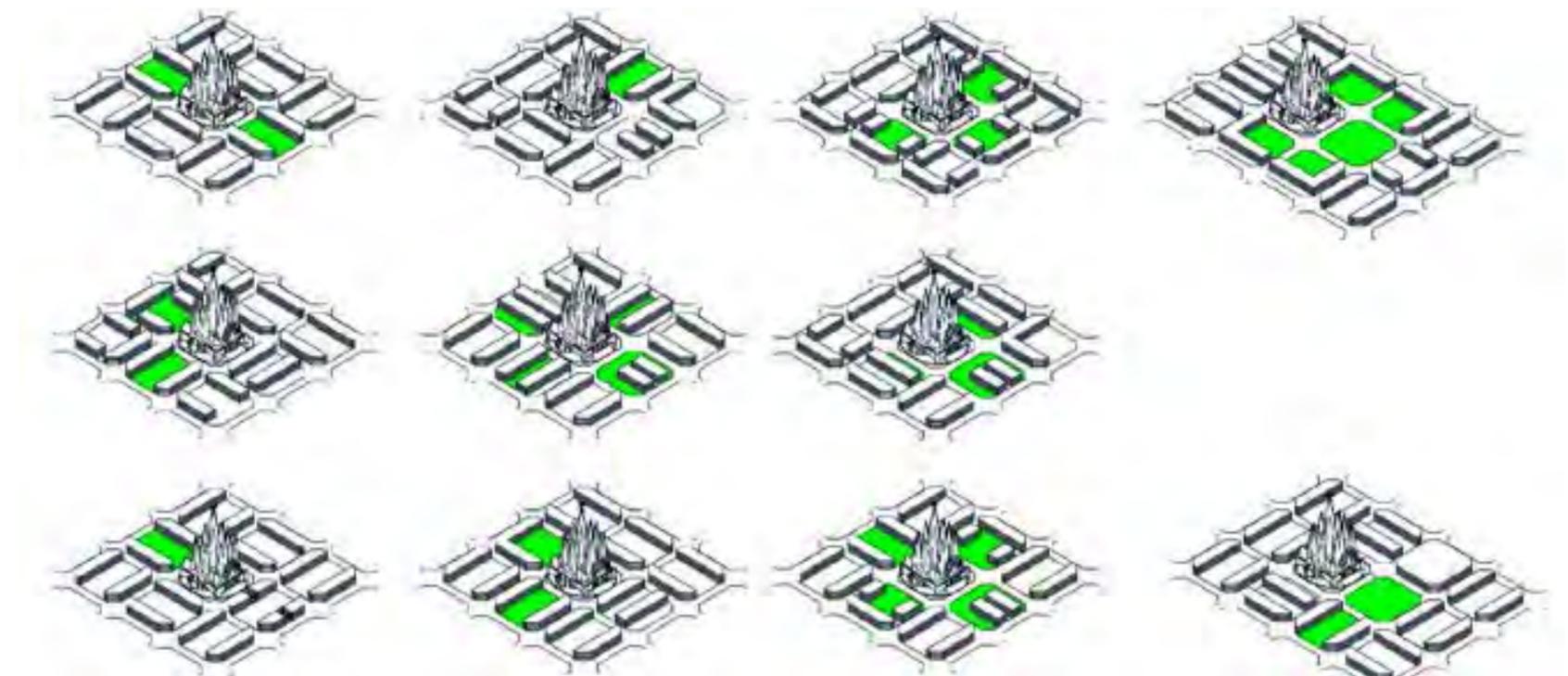


Figura 60. Versatilidad del diseño urbano en torno a un hito urbano - La Sagrada Familia
Tomado de (Projectivecities, s.f.)



Figura 61. Versatilidad del diseño arquitectónico en la manzana de Cerdá
Tomado de (Projectivecities, s.f.)

2.4.1.3.1 Mapa de Aplicación de la Manzana de Cerdá en Áreas de Consolidación de la Ciudad Francisco de Orellana

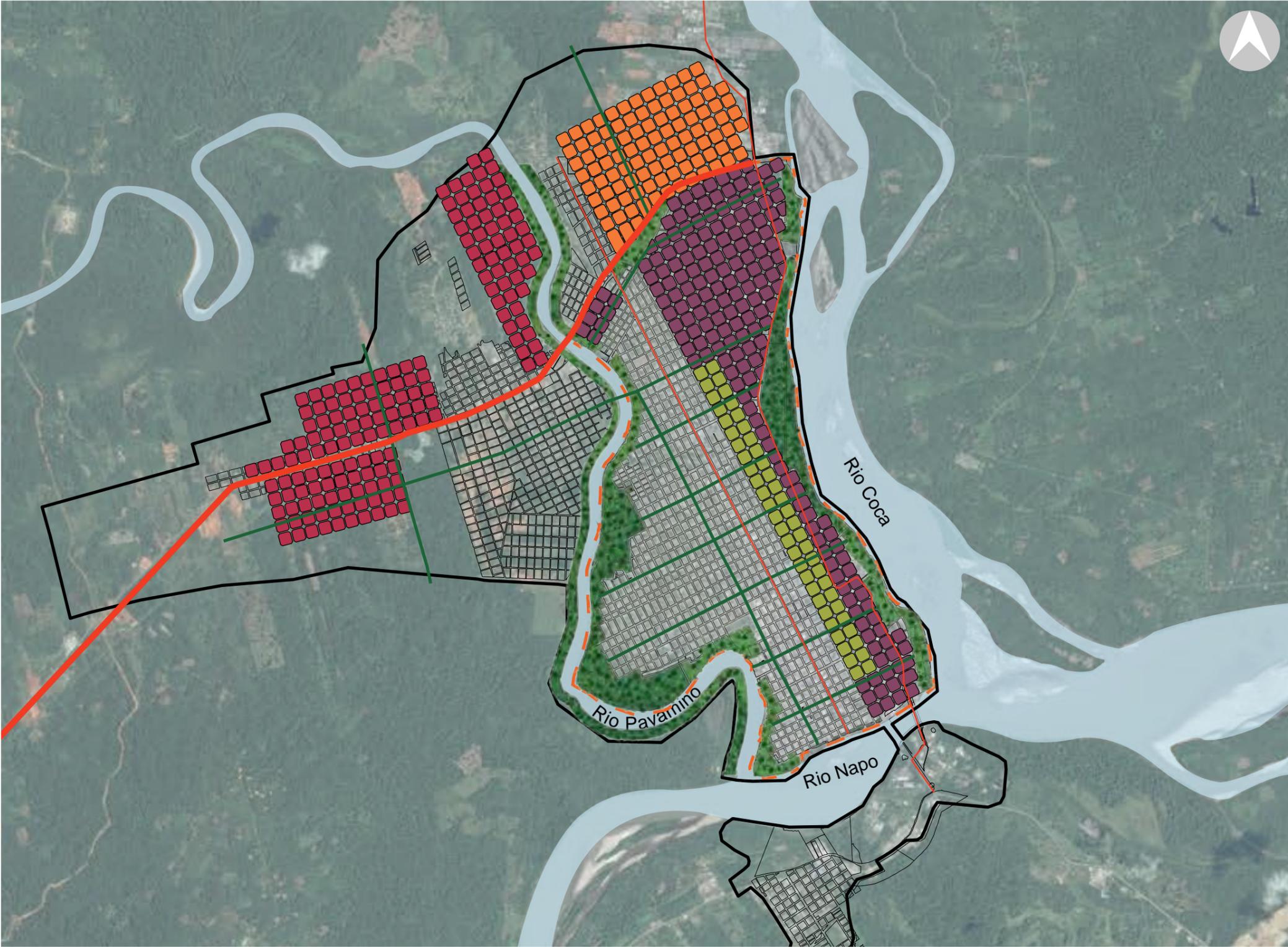


Figura 62. Mapa de aplicación del modelo de manzana de Cerdá en el Coca
Adaptado de (Google Earth, 2014)

2.4.1.4 Correlación de Modelos para la Propuesta del Coca

Tabla 3. Correlación de modelos para la propuesta del Coca en base a las teorías analizadas

#	Variables	CORREIACIÓN DE MODELOS PARA LA PROPUESTA DEL COCA															
		MODELO MANHATTAN					MODELO CERDÁ (BARCELONA)					CORRELACIÓN CON EL MODELO DEL COCA					
		PONDERACIÓN					PONDERACIÓN					M. Manhattan Cumple/ No Cumple	M. Manhattan Simbología	M. Cerdá Cumple/ No Cumple	M. Cerdá Simbología		
0	1	2	3	4	5	TOTAL	0	1	2	3	4	5	TOTAL				
1	Condición Geográfica	[Barra 4]					4	[Barra 1]					1	✓	●	✗	●
2	Interculturalidad Urbana	[Barra 4]					4	[Barra 1]					1	✓	●	✗	●
3	Desidad Poblacional	[Barra 4]					4	[Barra 3]					3	✓	●	✓	●
4	Movilidad	[Barra 3]					3	[Barra 5]					5	✓	●	✓	●
	Accesibilidad																
5	Vial	[Barra 4]					4	[Barra 4]					4	✓	●	✓	●
6	Servicios Básicos	[Barra 5]					5	[Barra 4]					4	✓	●	✓	●
7	Tecnología	[Barra 5]					5	[Barra 4]					4	✓	●	✓	●
8	Espacio Público	[Barra 2]					2	[Barra 3]					3	✓	●	✓	●
9	Red Verde Urbana	[Barra 2.5]					2	[Barra 5]					5	✓	●	✓	●
10	Trazado Vial Urbano	[Barra 4]					4	[Barra 4]					4	✓	●	✓	●
11	Versatilidad de Tipologías Arquitectónicas	[Barra 5]					5	[Barra 5]					5		●		●
	Calidad Ambiental / Salud																
12	Permeabilidad	[Barra 1]					1	[Barra 5]					5	✗	●	✓	●
13	Ventilación	[Barra 3]					3	[Barra 5]					5	✓	●	✓	●
14	Asoleamiento	[Barra 3]					3	[Barra 5]					5	✓	●	✓	●
15	Materialidad	[Barra 1]					1	[Barra 3.5]					3	✗	●	✓	●
16	Movilidad Alternativa y Masiva	[Barra 5]					5	[Barra 3]					3	✓	●	✓	●
17	Cotaminación Sensorial	[Barra 0.5]					0	[Barra 3]					3	✗	●	✓	●
18	Seguridad Peatonal	[Barra 3]					3	[Barra 5]					5	✓	●	✓	●
19	Desarrollo Económico	[Barra 5]					5	[Barra 5]					5	✓	●	✓	●
20	Migración	[Barra 4]					4	[Barra 2]					2	✓	●	✓	●
TOTAL PONDERACIÓN						67							75				



Figura 63. Comparativo de las ponderaciones de Manhattan y Cerdá

Nomenclatura

- Manhattan (línea verde)
- Cerdá (línea naranja)
- Alto 4-5 (círculo rojo)
- Medio 2-3 (círculo negro)
- Bajo 0-1 (círculo verde)
- Cumple (checkmark verde)
- No Cumple (X roja)

En la matriz de correlación de los modelos urbanos de Manhattan y Cerdá (Barcelona), se realizó una selección de 20 variables de impacto para la propuesta del modelo del Coca. La ponderación de las variables se calificó de la siguiente manera:

Tabla 4. Ponderación de la matriz

Impacto	Valoración	Simbología
Bajo	0 - 1	●
Medio	2 - 3	●
Alto	4 - 5	●

Se obtuvo como resultado que ambos modelos tienen un peso importante para la propuesta del modelo de la ciudad del Coca, así, del total de 100 puntos, el modelo de Cerdá tiene un peso de 75 puntos y el modelo de Manhattan de 67 puntos.

En el caso del modelo de Cerdá, las variables con mayor valoración y que tienen mayor peso para la propuesta del Coca son: Movilidad, versatilidad de tipologías arquitectónicas, permeabilidad, ventilación, asoleamiento y el desarrollo económico de la zona.

En el caso del modelo de Manhattan, las variables con mayor valoración y que tienen mayor peso para la propuesta del Coca son: Accesibilidad a servicios básicos y tecnología, versatilidad de tipologías arquitectónicas, movilidad alternativa y masiva y el desarrollo económico de la zona.

Es importante recalcar que ambos modelos son de alta densidad y que cada uno presenta características importantes a ser consideradas en el presente estudio.

Por lo tanto el Modelo que se propone para la ciudad del Coca, tomará en cuenta los aspectos de alta densidad poblacional y fácil acceso a servicios básicos y tecnología que además permite implementar transporte público masivo, que genera una mayor eficiencia en la movilidad.

Se considerará la sensibilidad del entorno en el que se encuentra, usando la tecnología que tiene al alcance para optimizar el modelo urbano y reinsertar la selva en la ciudad, mediante una red verde que conecte los diferentes espacios públicos del modelo.

2.4.1.5 Análisis de la Eficiencia del Modelo Urbano del Coca Frente a Ciudades Amazónicas Latino Americanas.

El análisis de casos anterior de ciudades que lograron un modelo de desarrollo urbano de alta densidad, como Barcelona con 160 hab/ha y Manhattan con 270 hab/ha, serán tomados como una referencia cuantitativa para medir la eficiencia de los modelos urbanos de ciudades amazónicas en Latino América.

El modelo urbano del Coca es comparado con ciudades amazónicas como Nueva Loja, siendo un referente local, Iquitos en Perú, Florencia en Colombia, Manaus y Manacapuru en Brasil. Con el fin de medir el nivel de eficiencia del Coca en cuanto a la capacidad de densidad que tiene en este momento, comparado con modelos de un contexto cercano, para así evaluar qué medidas y estrategias que se deben tomar para llegar a un modelo de alta densidad como las ciudades antes analizadas.

El objetivo de este análisis es justificar la necesidad de un aumento progresivo de la densidad poblacional del Coca hasta logra una alta densidad, 270 hab/ha aproximadamente en unos 80 a 100 años, si se mantiene el ritmo acelerado de crecimiento poblacional de 54% anual.

El fin de alcanzar estos niveles de concentración de la población es para preservar el entorno a un largo plazo y no malgastar los recursos, preservando la vida del bosque húmedo, sin negar el avance de la civilización en la selva.

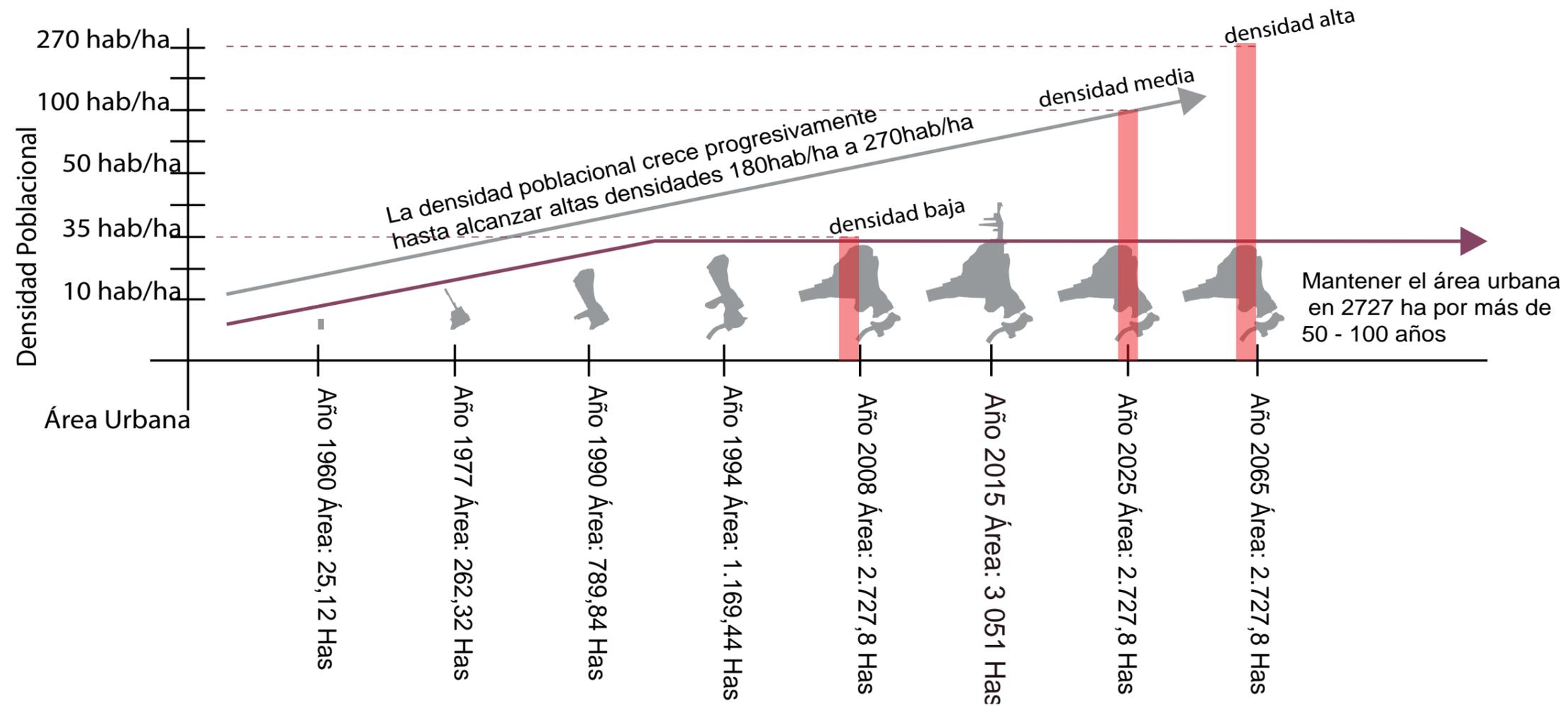


Figura 64. Diagrama conceptual del modelo urbano de alta densidad propuesto
Adaptado de (POU, 2015)

2.4.1.5.1 Modelo Urbano de la Ciudad Francisco de Orellana - COCA

La condición geográfica de la ciudad Francisco de Orellana al encontrarse rodeada por 3 ríos, ha fijado límites físicos que han obligado a la ciudad a consolidarse y organizarse en esta área rodeada en la afluencia de los ríos: Coca, Napo y Payamino; desarrollando una mayor concentración en la zona del puerto del río Napo y a lo largo de su avenida principal 9 de octubre, sin embargo en la actualidad el mejoramiento y creación de infraestructura para la accesibilidad y conexión de la ciudad han hecho que pequeños asentamientos se proliferen en la zona norte de la ciudad y a lo largo de las vías de acceso, creando dispersión en el modelo urbano, que ha futuro es un problema porque se inicia una expansión ilimitada y desorganizada de la mancha urbana.

El modelo actual del Coca es de baja densidad, condición que permite tener una buena permeabilidad, ventilación y asoleamiento y se puede planificar conservando estos aspectos positivos.

La accesibilidad vial es buena, los servicios básicos no tienen una buena cobertura, debido a la dispersión de los asentamientos, el acceso a tecnología es limitado.

Su desarrollo económico depende principalmente del petróleo. La dinámica petrolera y las características de la selva, hacen que la ciudad tenga una interculturalidad y migración considerable dentro de esta zona.

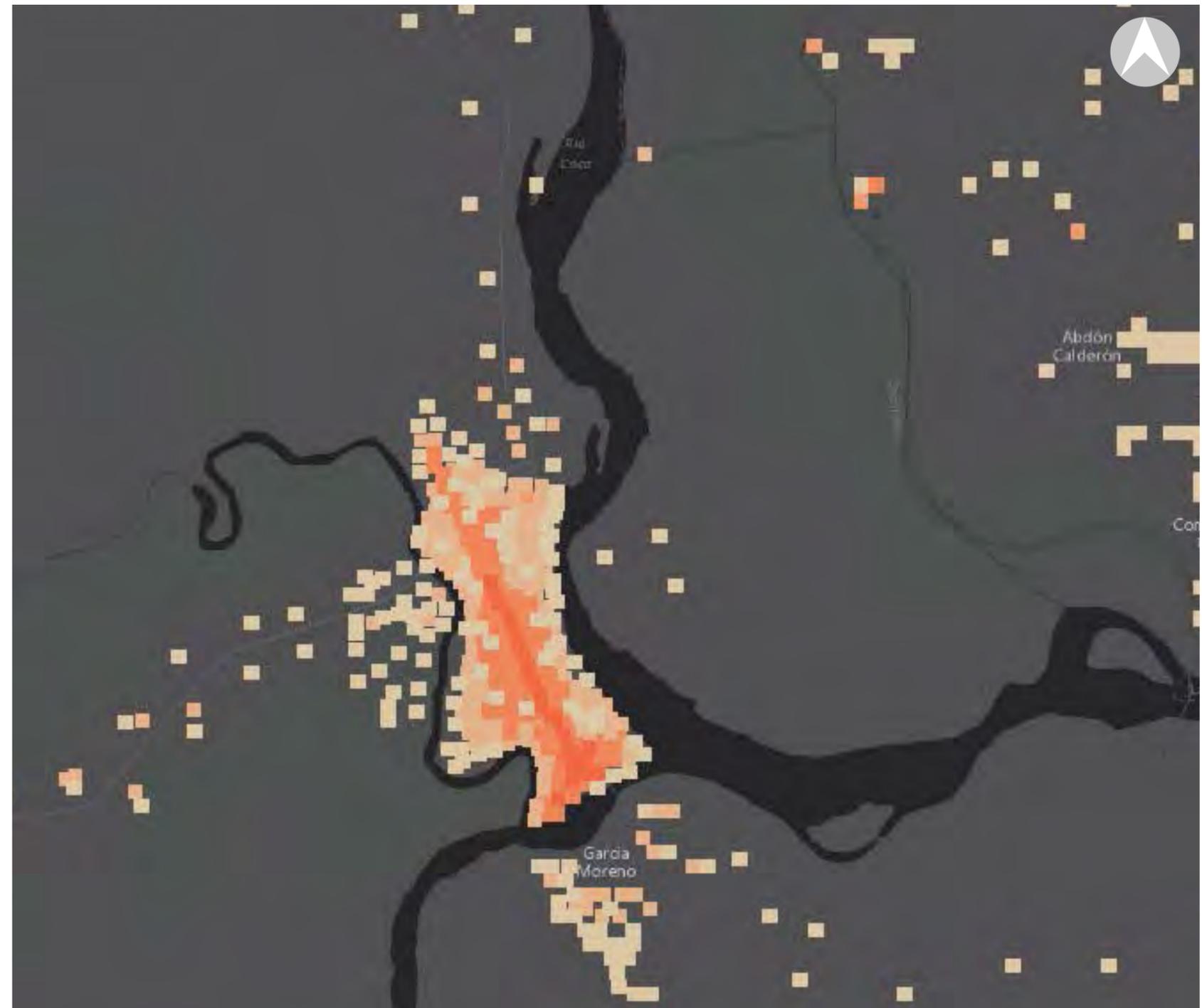


Figura 65. Mapa de Densidad de la ciudad del Coca
Adaptado de (Esri, s.f.)

2.4.1.5.2 Modelo Urbano de la Ciudad de Nueva Loja - Ecuador

La ciudad de Nueva Loja, tiene parámetros comparativos cercanos al Coca, debido a que se presentan condiciones geográficas similares por ser ciudades amazónicas y son cercanas a reservas ecológicas naturales, por estas razones se la considera como referente local.

En el mapa de esta ciudad podemos evidenciar que existe una mayor dispersión, debido a que no posee límites naturales como el Coca.

Esto demuestra que en los asentamientos urbanos de la amazonía del Ecuador hay un déficit en cuanto su planificación y control de la expansión.

Por su condición de ciudad fronteriza, encontramos en la zona una alta población de refugiados colombianos que se suma a la población local, por lo que la interculturalidad de la zona es mayor que en el Coca.

La inseguridad es uno de los problemas graves del territorio, hay altos índices de delincuencia, asesinatos, robos e incluso sicariato.

El desarrollo económico de Nueva Loja, depende en su mayoría del petróleo y además tiene potencialidad turística pero ésta no ha logrado despuntar.

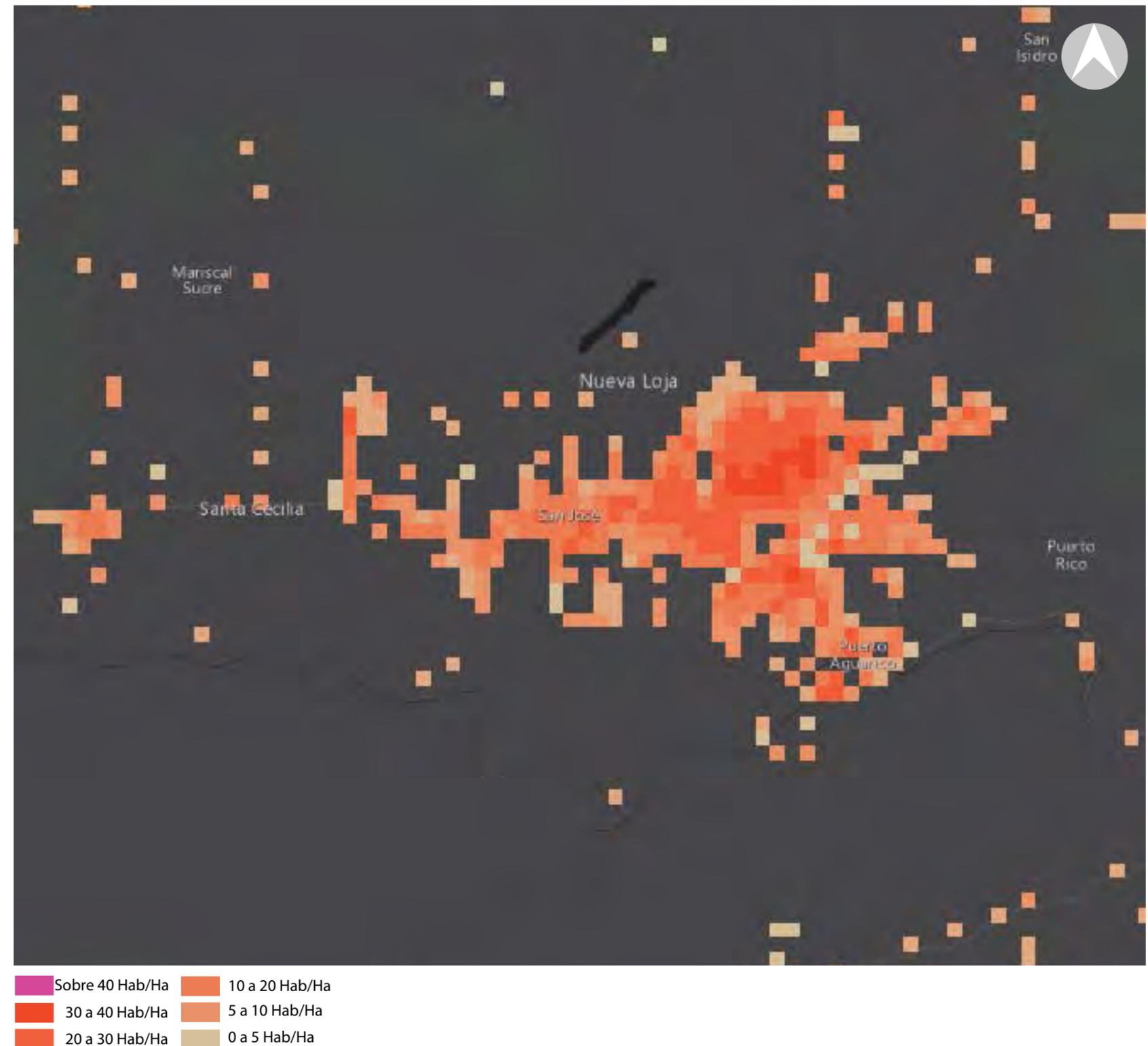


Figura 66. Mapa de Densidad de la ciudad de Nueva Loja
Tomado de (Esri, s.f.)

2.4.1.5.3 Modelo Urbano de la Ciudad de Iquitos - Perú

La ciudad de Iquitos es el parámetro más cercano de comparación al Coca debido a que presentan condiciones geográfica y económicas parecidas.

“Al comparar ambas ciudades se evidencio que el Coca a pesar de ser un modelo menos densificado es entre un 2% a 3% menos eficiente que Iquitos con respecto al uso del territorio densificado que proponen modelos como Manhattan y Cerdá. (Barcelona)”

Sin embargo para este cálculo se tomó el área neta de la ciudad, en el caso de Iquitos podemos evidenciar en el mapa que en las riberas de los ríos no hay asentamientos, como medida de control de riesgo a las inundaciones. Contrariamente en el mapa de la ciudad del Coca hay asentamientos al filo de las riberas de los ríos, razón por la que en el POU, desarrollado en el taller de noveno semestre 2014-2015, se propone la reubicación de estos asentamientos y la implementación de una franja de protección.

En relación al ordenamiento urbano de Iquitos podemos recalcar que existe un “déficit de áreas verdes de recreación urbana del 67 % respecto a los parámetros recomendados por la Organización Mundial de la Salud.

Existe un déficit importante de cobertura de agua potable pero la empresa tiene proyectos en curso con previsiones de llegar al 80% en muy corto plazo.

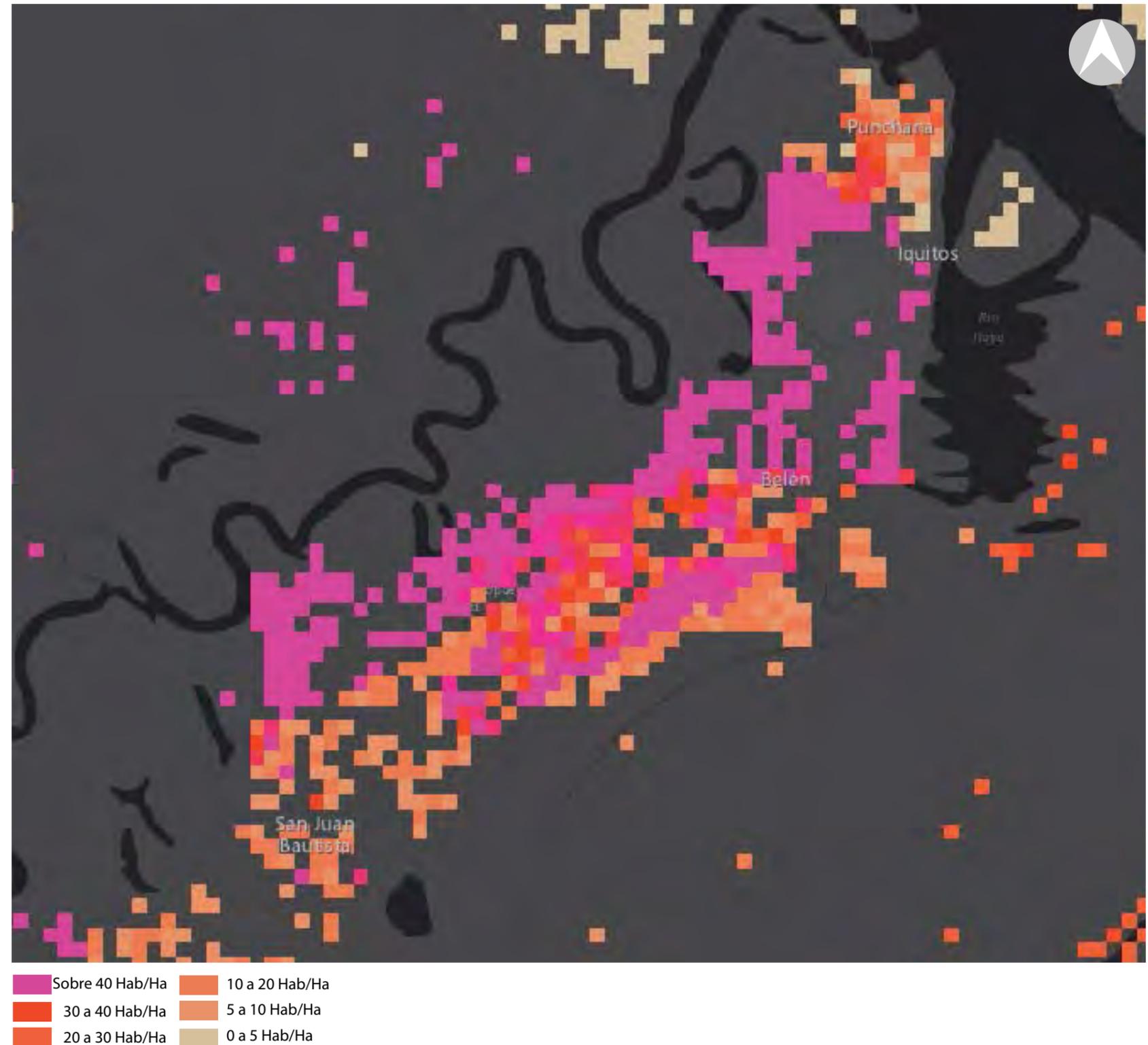


Figura 67. Mapa de Densidad de la ciudad de Iquitos
Tomado de (Esri, s.f.)

Hay un déficit grande de desagüe y no hay tratamiento pero la empresa SEDALORETO está ya ejecutando las obras para la Planta depuradora y prevé una cobertura del 80% en 2 años.

Hay capacidad instalada suficiente para cubrir la demanda prevista de energía, por la empresa hasta 2021. La red cubre toda el área incluso zonas inundables con asentamientos informales. Hay proyectos a nivel nacional de interconexión a la red Nacional que bajarían el costo y asegurarían la capacidad de atención. El sistema de producción es muy ineficiente desde el punto de vista ambiental, no hay previsiones de promoción de energías limpias. (PDUSI, 2010, pp. 77-90).

El modelo urbano de Iquitos por ser de baja densidad tiene una buena permeabilidad, ventilación y asoleamiento; características que son similares a las del Coca.

En Iquitos, es interesante el uso de infraestructuras flotantes (para minimizar el impacto de inundaciones), utilizando materiales locales y técnicas constructivas sencillas que son ingenizadas por sus propios habitantes.

Pese de que las infraestructuras flotantes existente en Iquitos, son interesantes, estas son deleznable y podrían ser implementadas de manera más ordenada y técnica, utilizando tecnologías que garanticen su efectividad en el mediano y largo plazo.

El desarrollo económico de Iquitos, se basa en la producción del “sector pesca (9%), seguido del sector agricultura, servicios y minería (3,8%, 3% y 2,4%, respectivamente). Mientras que el sector manufacturera ha mantenido en general una baja participación en el PBI nacional (aproximadamente 1,6%). (PDUSI, 2010, p.140).

Iquitos es una ciudad portuaria con una importante vocación como nodo comercial en la amazonía.

La ciudad de Iquitos según datos de PDUSI 2010 ocupa un área de 3 822 ha y una población de 155 636 INEI (2007), dándonos una baja densidad de 41 hab/ha en el área urbana.



Figura 68. Plataformas en zonas inundables de Iquitos Tomado de (Arellanojuan, 2012)

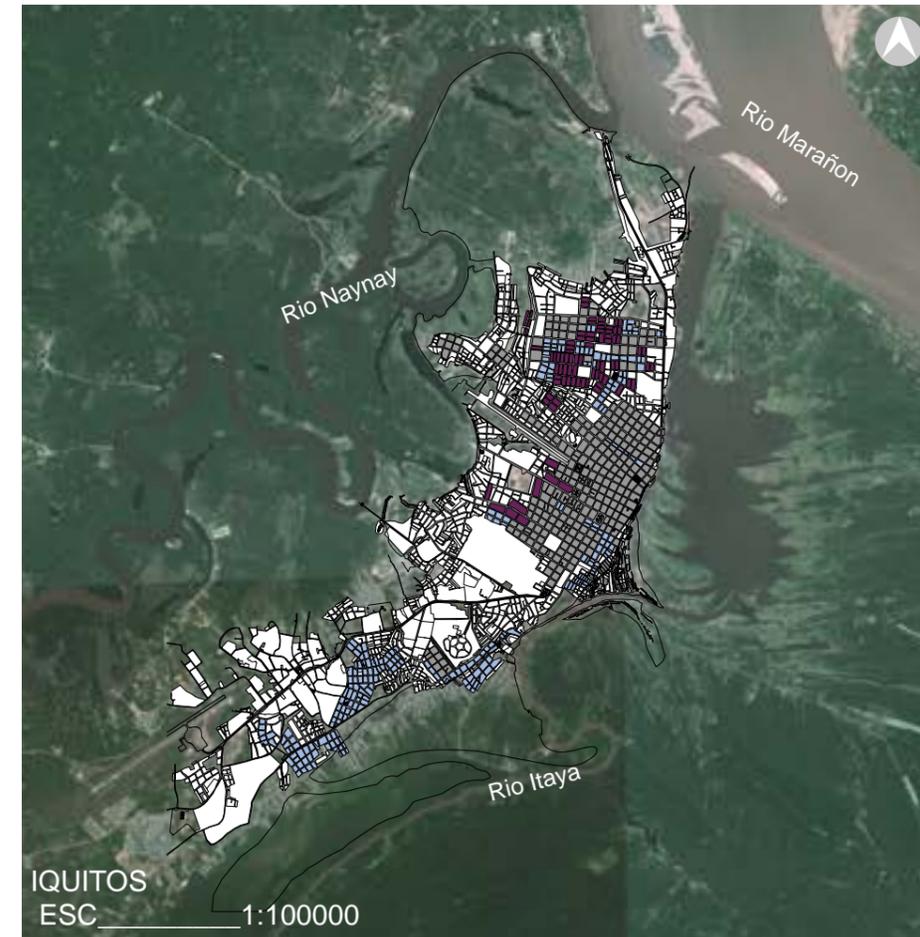
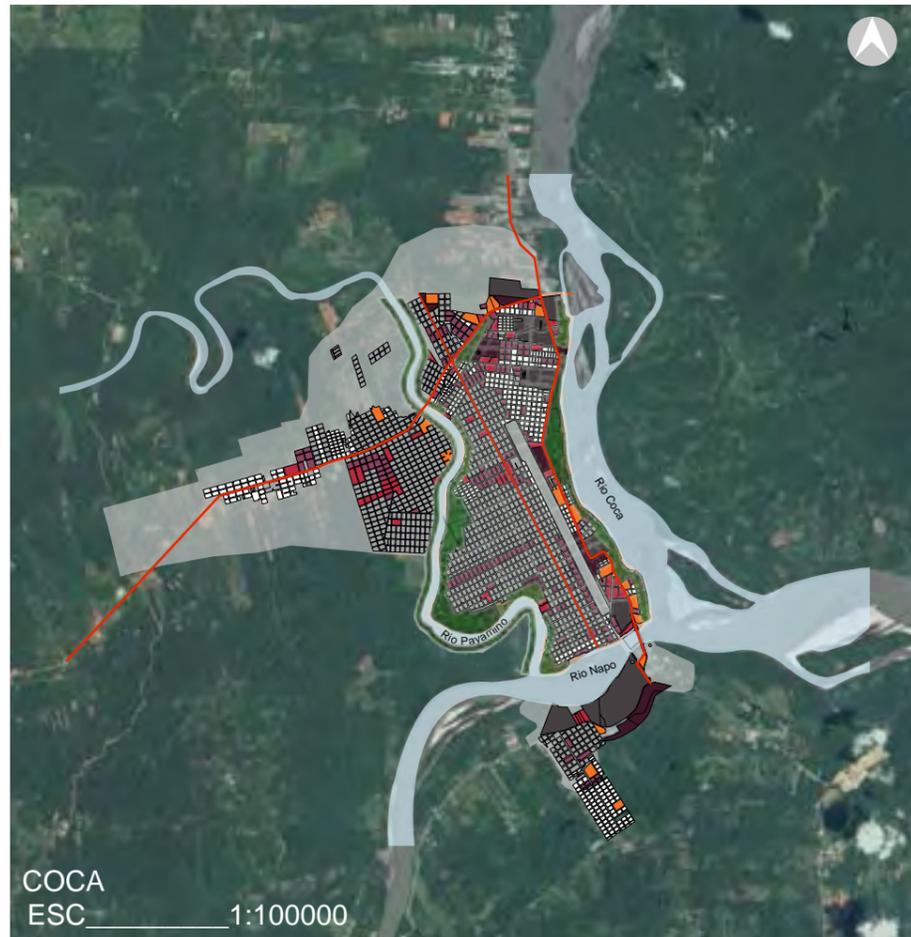


Figura 69. Plataformas en zonas inundables de Iquitos Tomado de (Arellanojuan, 2012)

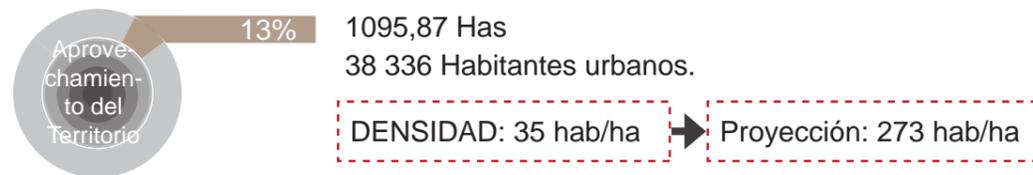


Figura 70. Plataformas en zonas inundables de Iquitos Tomado de (Arellanojuan, 2012)

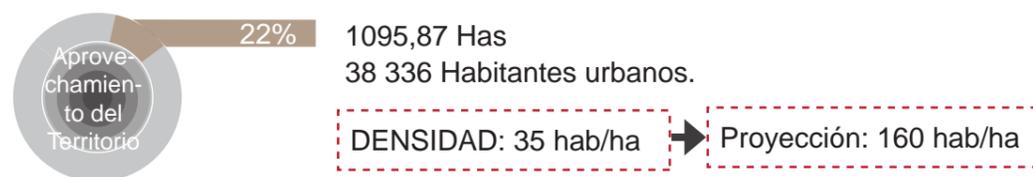
2.4.1.5.3.1 Mapa Comparativo de Eficiencia entre el Modelo Urbano del Coca e Iquitos



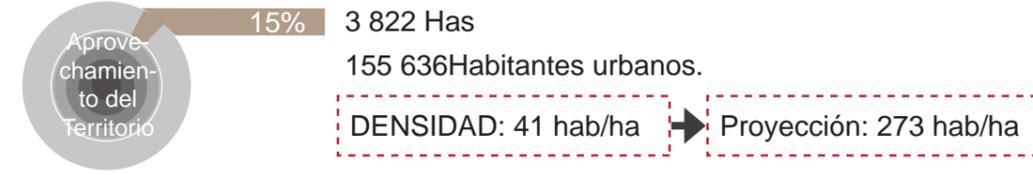
Porcentaje de aprovechamiento de suelo que Cumple Respecto al Modelo de manzana de Manhattan



Porcentaje de aprovechamiento de suelo que Cumple Respecto al Modelo de manzana de Cerdà (Barcelona)



Porcentaje de aprovechamiento de suelo que Cumple Respecto al Modelo de manzana de Manhattan



Porcentaje de aprovechamiento de suelo que Cumple Respecto al Modelo de manzana de Cerdà (Barcelona)

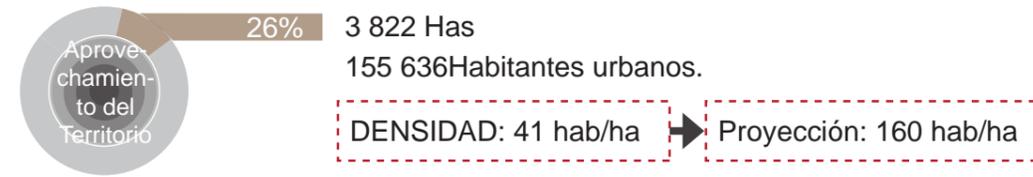


Figura 71. Mapa de Densidad de la ciudad del Coca Adaptado de (POU, 2014)

2.4.1.5.4 Modelo Urbano de la Ciudad de Florencia - Colombia

La ciudad de Florencia en Colombia, como se observa en el mapa presenta un caso grave de expansión debido a que no tiene determinado los límites por falta de normativa, el agravante de este caso es la incontrolada explotación de árboles de caucho, que dejó áreas deforestadas.

El perímetro urbano ocupa actualmente un área aproximada de 1456 has., sus habitantes están estimados en 141.830 población organizada por cuatro comunas y siete corregimientos. La conformación del casco urbano está determinada principalmente por los cursos del río Hacha y las quebradas La Perdiz, La Sardina y El Dedo.

Florencia es una ciudad de densidad media 97hab/ha, que cumple con los parámetros ambientales para un urbanismo ecológico. La ciudad cuenta con una malla vial insuficiente y colapsada.

En materia de prestación de servicios de alcantarillado, acueducto y residuos sólidos, el municipio es bastante disparejo en este sentido, ya que no todos los barrios tienen la misma cobertura; el alcantarillado presenta una cobertura de 68.73%, acueducto 99.29% y residuos sólidos 99%. Pero no solo se debe revisar la cobertura, sino, la calidad del mismo y cada uno presentan una serie de problemas en la zona. (Plan de Desarrollo Municipio de Florencia, 2011, p.36).

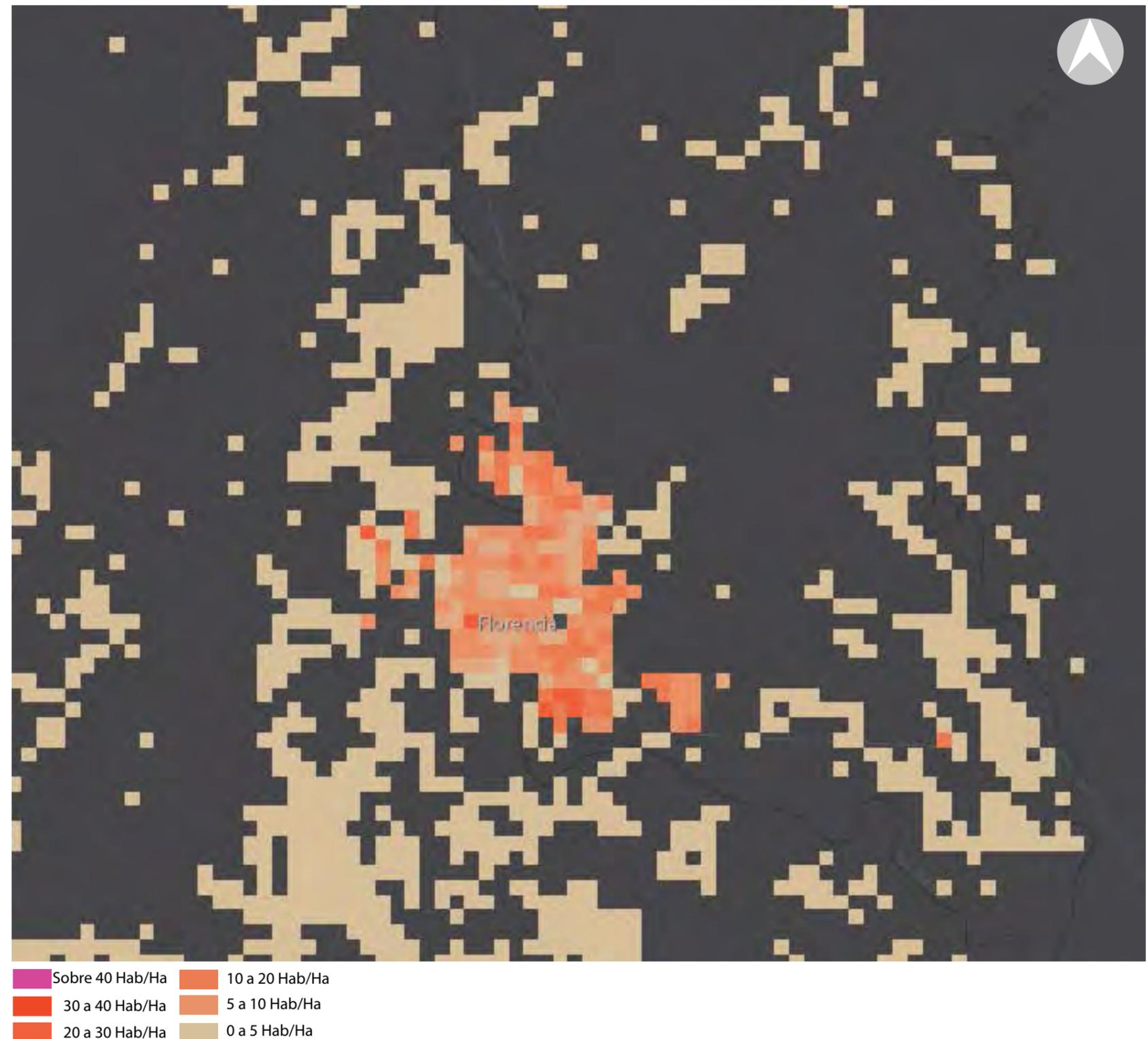


Figura 72. Mapa de Densidad de la ciudad de Florencia
Tomado de (Esri, s.f.)

2.4.1.5.5 Modelo Urbano de la Ciudad de Manaus - Brasil

Los modelos de ciudad en Brasil presentan una planificación desde sus inicios y el caso de Manaus no es una excepción, a pesar de tener una escala 5 veces mayor que la del Coca, en el mapa se evidencia un modelo de alta densidad y concentración.

Es importante mencionar que el urbanismo en Brasil en los años 1894 y 1945, para la planificación de las ciudades uso teorías de Michel Foucault sobre disciplina y concepto de biopoder, es decir que el urbanismo sería una herramienta para crear una cultura industrial, disciplinando a la sociedad a través de la ciudad.

El concepto de biopoder de Foucault en el urbanismo son las series de restricciones para normar el uso y actividades en la ciudad, por ejemplo calles donde puedes paquear y donde no o sitios destinados para embarcaciones en vez de nadar, todo esto tiene un efecto sobre la libertad individual. El urbanismo es entonces una herramienta de poder para disciplinar a la población.

El modelo urbano propuesto en la tesis para la ciudad del Coca tiene como objetivo el disciplinar a la población de colonos con leyes que promuevan un urbanismo densificado con el fin de crear una conciencia ecológica.

Manaus tuvo el apoyo del Gobierno para ser un foco de desarrollo económico en la amazonía brasileña, declarándolo zona franca, la cual fue creada en 1967, a partir de esta

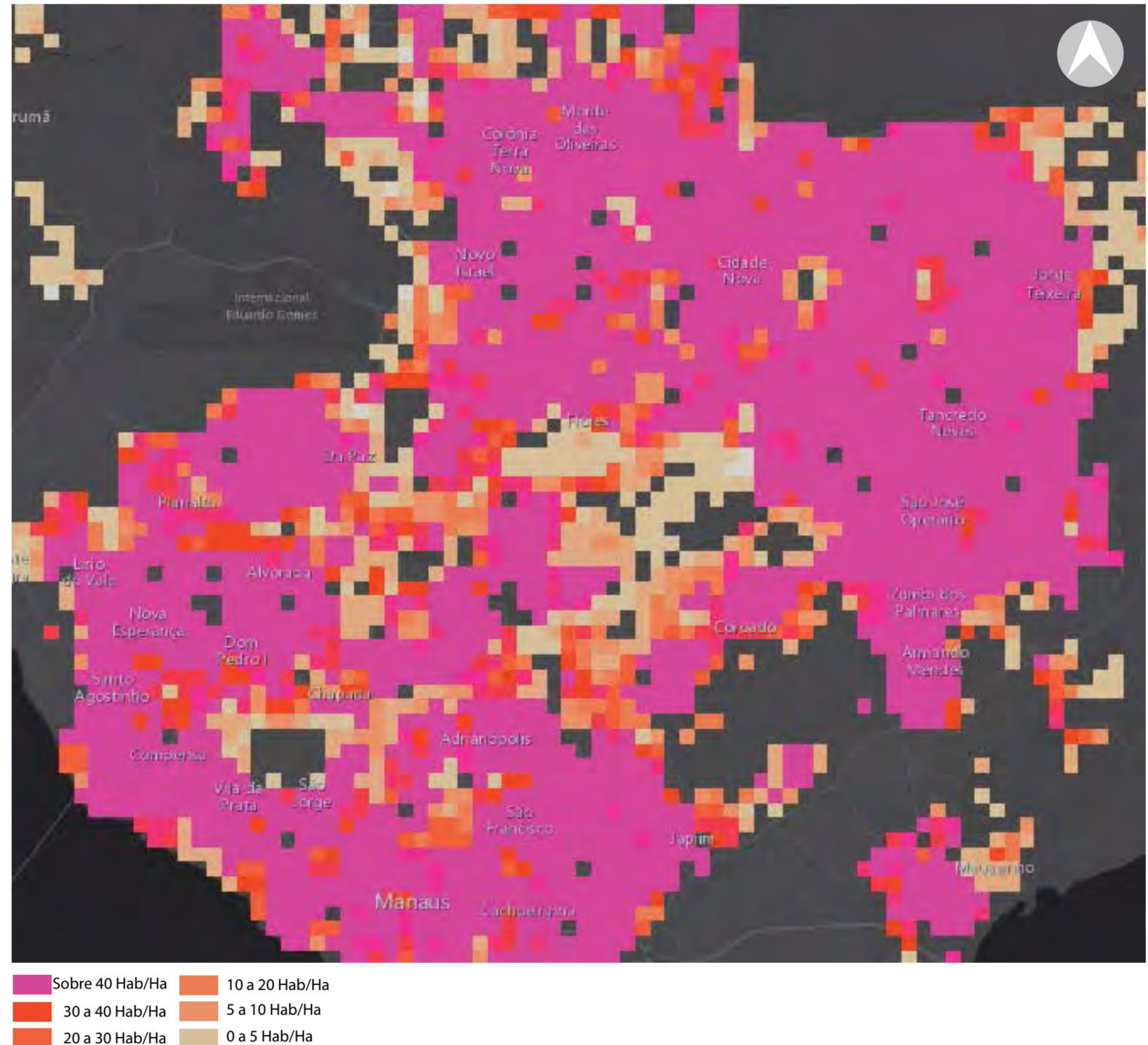


Figura 73. Mapa de Densidad de la ciudad de Manaus
Tomado de (Esri, s.f.)

condición la ciudad se desarrolla de manera desordenada con alta migración, lo que generó una interculturalidad.

El proceso de rápido desarrollo de la ciudad y la falta de planificación, ha creado un conjunto de deficiencias y problemas, tales como, el crecimiento indiscriminado de la mancha urbana y el surgimiento de asentamientos informales y barrios con marcadas carencias en el acceso a servicios públicos, principalmente en las zonas periféricas de la ciudad (PDU Manaos, 2012, pp.1-2).

Después de este boom de desarrollo las autoridades tomaron medidas para detener la expansión que venía creciendo de manera irregular, sobre todo en la periferia.

La medida consistió en fijar un límite a la expansión urbana de la ciudad, pero los problemas de construcciones asentadas de manera desordenada en muchos de los casos es ya irreversible.

La medida logra desacelerar la expansión pero en este punto el desarrollo urbano de Manaos causó una grave contaminación ambiental, la falta de tratamiento de las aguas residuales son un problema cada vez más difícil de solucionar.

El casco urbano de Manaos es de aproximadamente 18 000 hectáreas (dato extraído del plano rector de Manaos) con una población de 2'057.711 habitantes. (IBGE, 2015)

La ciudad tiene una densidad media de 114 hab/ha sin embargo aún presenta problemas de asentamientos en la periferia de baja densidad.

Es válido considerar que en el área urbana del Municipio de Manaos se concentra el 99% de la población residente, ocupando, en términos espaciales, apenas el 4% de la extensión territorial municipal, lo que indica una elevada concentración demográfica (Damasceno, 2008, pp.95-96), pero el modelo presenta problemas de contaminación ambiental que tienen un impacto a escala regional.

A pesar de todos los problemas Manaos es una metrópoli en el Amazonas con un buen desarrollo económico, industrial y tecnológico, sin embargo su modelo presenta un desarrollo desigual.

El modelo propuesto para el Coca pretende que la ciudad alcance un desarrollo económico equilibrado, evitando los asentamientos periféricos y fijando un límite a la expansión, que como se vio en el estudio de Manaos son los principales problemas que un modelo de alta densidad tiene sino se toma medidas para evitarlos.



Figura 74. Puerto Manaos
Tomado de (Static3, 2010)



Figura 75. Vista aérea de Manaos
Tomado de (Vivelatinoamerica, 2014)

2.4.1.5.6 Modelo Urbano de Manacapuru - Brasil

Manacapuru está situada a 84 km de Manaus, como se evidencia en el mapa es un modelo concentrado y a una escala más comparable a la ciudad Francisco de Orellana.

La muestra de la existencia de restricciones en el crecimiento de la ciudad se puede evidenciar a que no hay asentamientos en torno a la vía de acceso.

El desarrollo de Manacapuru pudo ser controlado de mejor manera porque presentan índices más bajos de migración y la cercanía a Manaus favoreció al acceso a tecnología e impulso su economía como una ciudad turística de descanso para los habitantes de Manaus.

Manacapuru es un ciudad con mediana densidad 97 hab/ha en una área urbana de 600 hectáreas aproximadamente (dato extrapolado de Google Earth) y una población urbana de 58 073 habitantes. (IBGE, 2015), con un buen abastecimiento de servicios, fácil accesibilidad y vías en buen estado. La expansión de la ciudad está controlada con leyes que fijan un límite de la ciudad y fácilmente el modelo urbano puede alcanzar una mayor densidad en el territorio que ya ocupa.

Gracias a este ejemplo podemos ver la importancia de leyes y ordenanzas que se deben implementar para dar a la ciudad un límite definido.



Figura 76. Mapa de Densidad de la ciudad de Manacapuru
Tomado de (Esri, s.f.)

2.4.1.5.7 Matriz de Evaluación de Modelos Urbanos de Ciudades Latinoamericanas en la Amazonía

Tabla 5. Matriz de evaluación de modelos urbanos de ciudades latinoamericanas en la amazonía

#	Variables	IQUITOS - PERÚ					FLORENCIA - COLOMBIA					MANAOS - BRASIL					MANACAPURU - BRASIL					NUEVA LOJA - ECUADOR					COCA - ECUADOR										
		PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					TOTAL						
1	Condición Geográfica	4					4	4					4	4					4	5					5	4					4						
2	Interculturalidad Urbana	3					3	2					2	5					5	3					3	3					3						
3	Desidad Poblacional	0					0	3					3	3					3	0					0	0					0						
4	Movilidad	3					3	1					1	2					2	3					3	3					3						
	Accesibilidad																																				
5	Vial	3					3	1					1	3					3	4					4	4					4						
6	Servicios Básicos	4					4	2					2	1					1	3					3	1					1						
7	Tecnología	3					3	3					3	4					4	2					2	1					1						
8	Espacio Público	3					3	4					4	2					2	2					2	2					2						
9	Red Verde Urbana	1					1	4					4	3					3	2					2	1					1						
10	Trazado Vial Urbano	2					2	1					1	2					2	4					4	3					3						
11	Versatilidad de Tipologías Arquitectónicas	0					0	2					2	2					2	0					0	0					0						
	Calidad Ambiental / Salud																																				
12	Permeabilidad	4					4	4					4	1					1	4					4	4					4						
13	Ventilación	4					4	4					4	1					1	4					4	4					4						
14	Asoleamiento	3					3	3					3	1					1	4					4	1					1						
15	Materialidad	3					3	3					3	3					3	1					1	1					1						
16	Movilidad Alternativa y Masiva	1					1	1					1	2					2	1					1	1					1						
17	Cotaminación Sensorial	2					2	1					1	0					0	3					3	1					1						
18	Seguridad Peatonal	1					1	1					1	4					4	3					3	2					2						
19	Desarrollo Económico	3					3	2					2	5					5	2					2	1					1						
20	Migración	4					4	0					0	5					5	1					1	5					5						
	TOTAL PONDERACIÓN						51						46						53						53						43						48

2.4.1.6 Conclusión del Análisis Comparativo de Casos

En la matriz de evaluación de modelos urbanos de ciudades latinoamericanas en la amazonía, se consideró las mismas 20 variables priorizadas para el análisis de los modelos urbanos de Manhattan y Cerdá, a fin de poder realizar un análisis comparativo de todos los modelos urbanos que se han considerado como referentes tanto positivos a seguir, como referentes con similitudes al Coca que presentan graves problemas a ser considerados para no replicarlos en el modelo que se propone en el presente estudio.

Se calificaron los modelos sobre 100 puntos totales de seis ciudades latinoamericanas amazónicas, obteniendo los siguientes resultados:

Iquitos - Perú: 51 puntos, Florencia -Colombia: 46 puntos, Manaos -Brasil: 53 puntos, Manacapuru - Brasil: 53 puntos, Nueva Loja Ecuador: 43 puntos y Coca - Ecuador: 48 puntos.

Los tres modelos que alcanzan mayor puntuación en las variables priorizadas, son los de Manaos y Manacapuru en Brasil e Iquitos en Perú, mientras que los modelos con menor puntuación son los del Coca y Nueva Loja en Ecuador y Florencia en Colombia.

Tomando en cuenta las valoraciones dadas a cada una de las variables en los diferentes modelos podemos resumir lo siguiente:

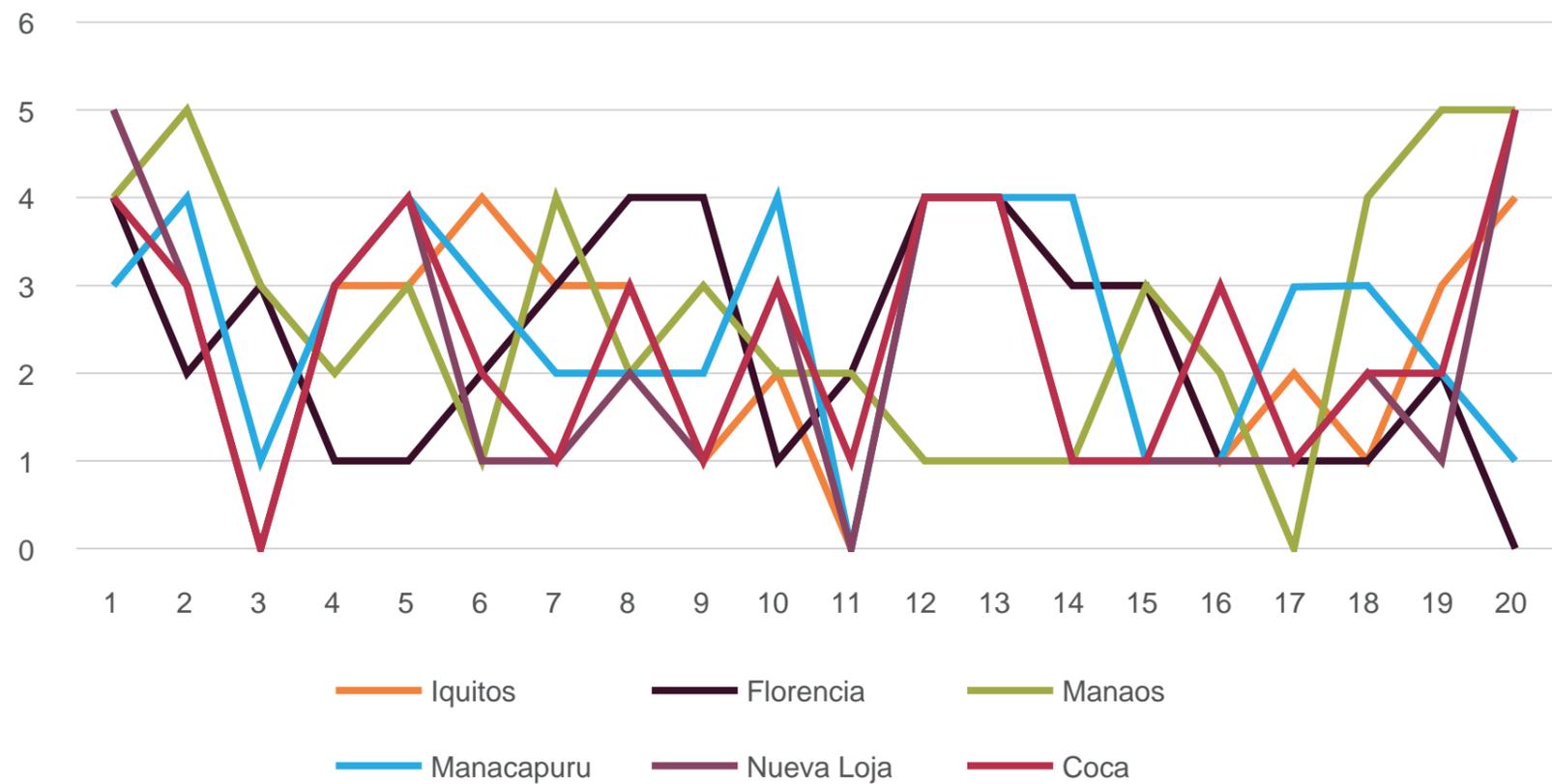


Figura 77. Resultado de la ponderación de los modelos urbanos de las ciudades latinoamericanas en la amazonía.

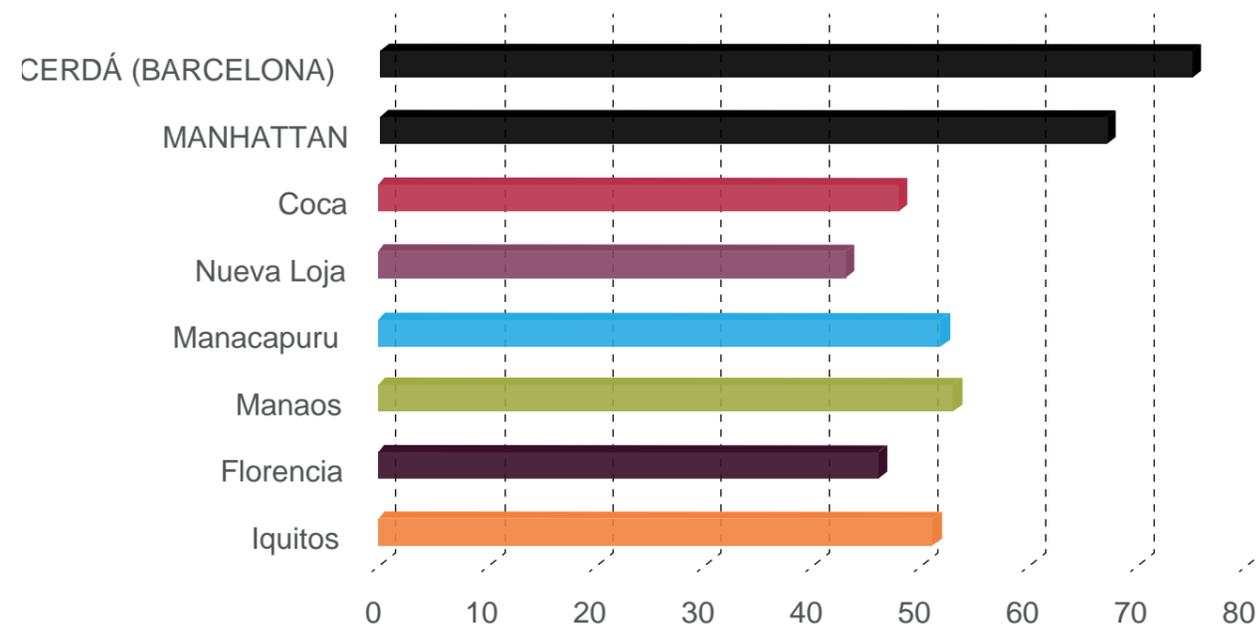


Figura 78. Resultado total del análisis comparativo de casos

En el modelo de Manaos, una de las variables más puntuadas es su desarrollo económico que se debe fundamentalmente al apoyo gubernamental y a su condición de ser zona franca, tiene una alta migración por ser un nodo comercial que alberga a su vez una alta interculturalidad. Entre los modelos latino americanos presenta la mayor densidad de 114 hab/ha, es una ciudad segura con buen acceso a tecnología.

Los problemas identificados en el modelo de Manaos son: la movilidad, la contaminación ambiental y sensorial, una baja calidad de permeabilidad, ventilación y asoleamiento.

En el modelo urbano de Manacapuru, las variables de mayor puntuación son: acceso vial y trazado, permeabilidad, ventilación, asoleamiento y materialidad. Además, tiene una densidad media de 97 hab/ha, una buena cobertura de servicios básicos y acceso a tecnología.

Las variables, menor puntuadas del modelo de Manacapuru son: Materialidad, migración y movilidad alternativa y masiva.

En el modelo de Iquitos, se calificó con valoración alta los servicios básicos considerando los proyectos de corto y mediano plazo existentes para el abastecimiento de los mismos que se encuentra en marcha.

El modelo de Iquitos tiene una buena permeabilidad y ventilación.

Los problemas que presenta este modelo son: una discontinuidad de la red verde urbana, mala seguridad peatonal y mala movilidad alternativa y masiva.

En el modelo del Coca, las variables, mayor puntuadas son: Interculturalidad, migración y accesibilidad vial.

El Coca es una ciudad de baja densidad de 35hab/ha, y tiene una buena permeabilidad y ventilación.

En el modelo de Nueva Loja, las variables, mayor puntuadas son: Migración, accesibilidad vial, permeabilidad y ventilación.

Las variables, menor puntuadas en el modelo de Nueva Loja son: Densidad Poblacional, accesibilidad a servicios básicos y tecnología, asoleamiento, materialidad, movilidad alternativa y masiva, seguridad peatonal y desarrollo económico.

En el modelo de Florencia, las variables, mayor puntuadas son: permeabilidad y ventilación.

Las variables, menor puntuadas son: movilidad, accesibilidad vial, trazado vial urbano, contaminación sensorial, seguridad peatonal y migración.

Es importante recalcar, que todos los modelos latino americanos, tienen una condición geográfica similar, que ha sido una de las variables consideradas para tomarlos como referentes arquitectónicos para el estudio, así mismo, todos los modelos tienen una baja versatilidad de tipologías arquitec-

tónicas, lo que no sucede con los casos de los modelos de Manhattan y Cerdá.

Al hacer un análisis comparativo de los modelos urbanos de las ciudades latinoamericanas con los modelos de Manhattan y Cerdá podemos resumir lo siguiente:

A pesar de que las ciudades de Brasil fueron las mejor puntuadas no llegan a compararse con las ciudades de Manhattan y Cerdá porque en todas las ciudades amazónicas latinoamericanas hay un déficit de planificación urbana, ya que ninguna fue planificada desde sus inicios como los modelos de Manhattan y Cerdá.

Tomando en cuenta que las autoridades locales del Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad Francisco de Orellana - Coca, tienen la voluntad política de ordenar y planificar la ciudad, el "Diseño de una Manzana Tipo para un Distrito Residencial Evolutivo", que propone la tesis, puede ser replicado en el territorio como un modelo de alta densidad, sostenible, en el que se identificará los parámetros arquitectónicos y urbanísticos necesarios para la implementación.

Los aportes de la tesis servirán tanto para la planificación urbana de la ciudad del Coca, así como referente para los modelos urbanísticos de las ciudades amazónicas latinoamericanas.



Figura 79. Foto aérea del la ciudad de Manaus - Brasil
Tomado de (Triptips, s.f.)



Figura 81. Foto aérea del la ciudad de Manacapuru Brasil
Tomado de (Triptips, s.f.)



Figura 83. Foto aérea del la ciudad de Iquitos - Perú
Tomado de (Iquitosnewsperu, 2012)



Figura 80. Foto aérea del la ciudad de Florencia - Colombia
Tomado de (Skyscrapercity, s.f.)



Figura 82. Foto aérea del la ciudad del Coca - Ecuador
Tomado de (World66, s.f.)



Figura 84. Foto aérea del la ciudad de Nueva Loja- Ecuador
Tomado de (Guimun, s.f.)

2.4.2 Análisis Individual de Casos - Urbanos

2.4.2.1 La Arquitectura Fractal

Un fractal es un objeto conformado con un orden lógico interno, de esta manera, a cualquier escala mantiene su estructura y características, con una lógica repetitiva que parte desde su unidad mínima.

El modelo urbano propuesto genera la ciudad desde la unidad mínima de organización que es la manzana.

El diseño de una manzana prototipo, es decir que sea replicable, ayuda que la ciudad tome una lógica de organización, con una estructura base que funciona a multi-escala.

Los fractales son el diseño de la naturaleza, y que hoy en día se aplica en diferentes campos investigativos para mejorar la eficiencia de objetos creados por el hombre.

A continuación vemos ejemplos de modelos fractales que con una lógica matemática logran una estructura replicable que funciona a multi-escala.

2.4.2.1.1 Conjunto de Mandelbrot

Benoit Mandelbrot fue un matemático francés pionero en la creación de modelos fractales basándose en la observación de la organización de los tejidos de la naturaleza, Mandelbrot encontró un orden lógico dentro del aparente caos de la naturaleza, traduciéndolo a una fórmula matemática.

El conjunto de Mandelbrot que responde a una fórmula de

números complejos, su geometría se asemeja a la de una cardioide y su borde se desfragmenta en infinitos círculos tangentes.

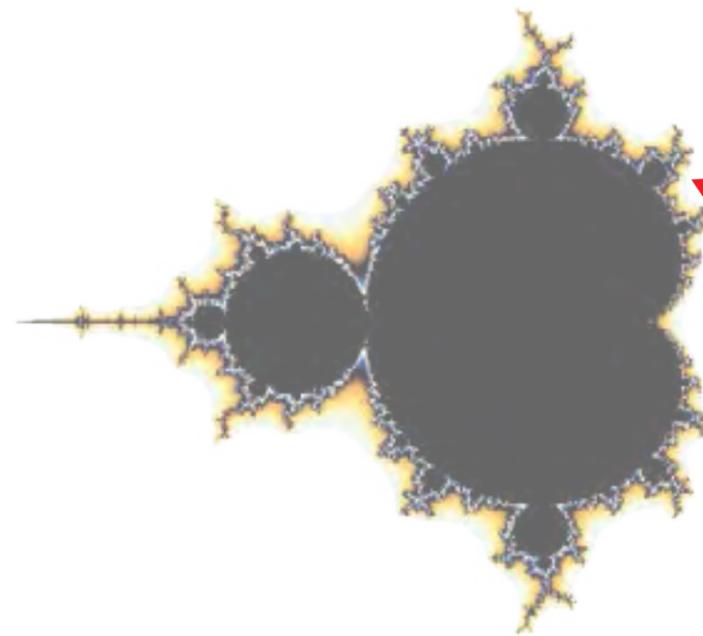


Figura 85. Modelo geométrico del conjunto de Mandelbrot
Adaptado de (Gaussianos,s.f.)

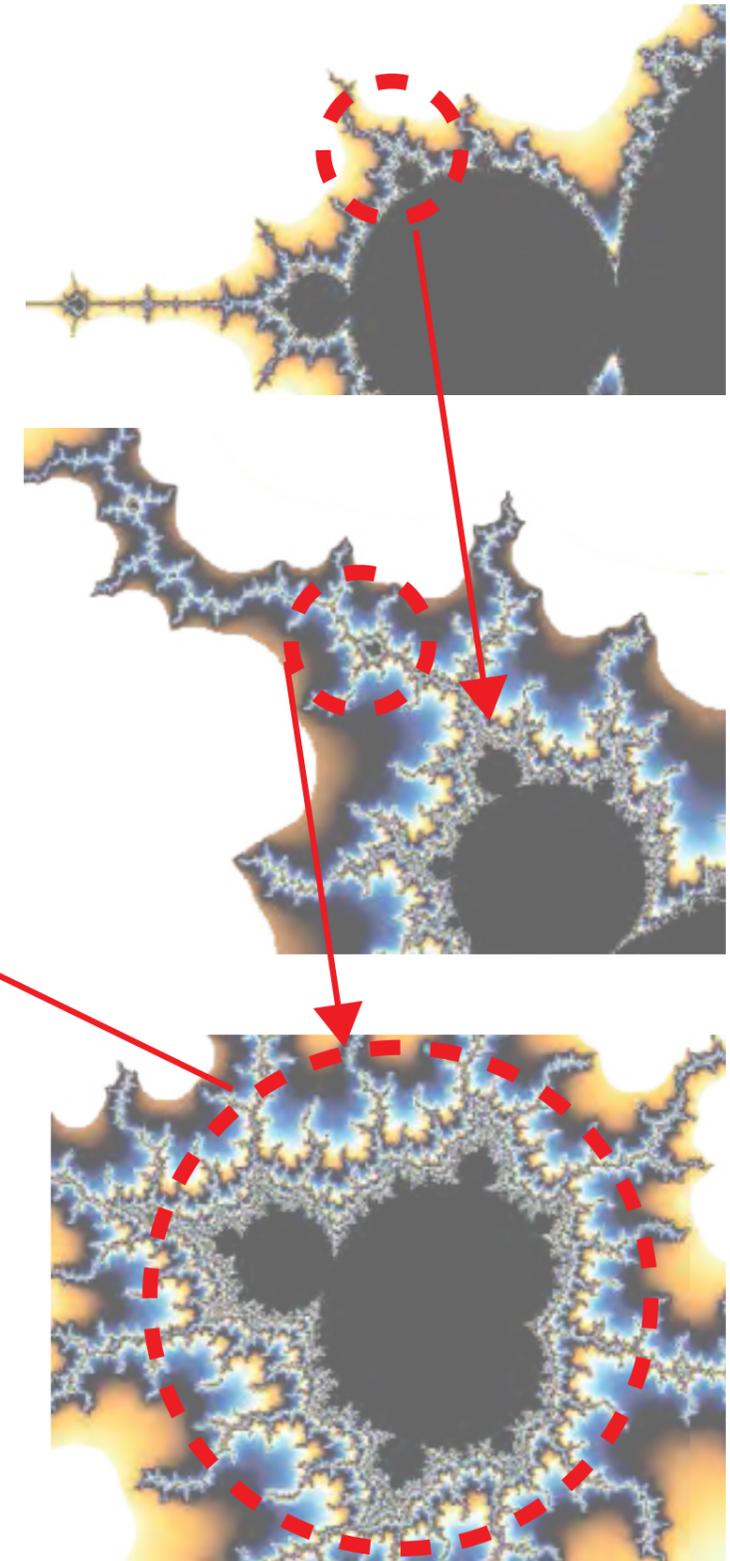


Figura 86. Lógica fractal del modelo geométrico de Mandelbrot
Adaptado de (Gaussianos,s.f.)

En la Figura 85 se muestra como el modelo geométrico de Mandelbrot responde a una lógica fractal por su autosimilitud geométrica, en los acercamientos al modelo se evidencia como la estructura se replica a diferentes escalas.

El conjunto de Mandelbrot tiene una interpretación numérica conocida como el algoritmo de escape, fórmula matemática basada en estudios del matemático francés Gastón Julia.

En la década de los 80 el estudio de los fractales tiene mayor auge en el campo artístico debido a la infinidad de formas geométricas a partir de variaciones de la fórmula original de Mandelbrot.

Las variaciones del modelo dieron lugar a la creación de los conjuntos de Julia, que adoptan diversas geometrías con cambiar un ápice los valores numéricos.



Figura 87. Ejemplo 1 del Conjunto de Julia
Tomado de (Bayarrilibros, 2014)



Figura 88. Ejemplo 2 del Conjunto de Julia
Tomado de (Gaussianos,s.f.)

2.4.2.1.2 Tipos de Modelos Fractales

La siguiente clasificación se basa en la lógica matemática empleada para su representación geométrica. Según estudios de Javier Barallo se clasifica en 6 grupos: Derivados de la geometría estándar, IFS (Sistemas de Funciones Iterativas), Atractores Extraños, Fractales Plasma, L-system (Sistemas de Lindenmayer), por interacción de polinomios complejos.

2.4.2.1.2.1 Fractales Derivados de la Geometría Estándar

Este tipo de fractal se forma a partir de la figura de un polígono como un triángulo o un cuadrado, los mismos que se replican de forma reducida y proporcionalmente.

Estos modelos matemáticos parten de un polígono y se subdividen reduciendo $\frac{1}{3}$ el lado de su segmento.

Los siguientes ejemplos muestran esta subdivisión a partir de geometrías estándar:

-Cuadrado de Cantor

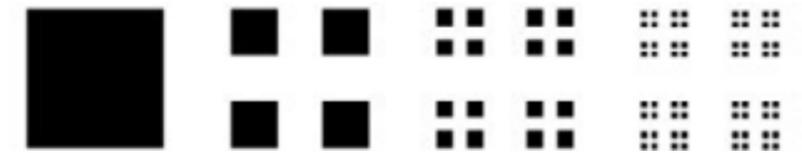


Figura 89. Interacciones con un cuadrado
Tomado de (Fractalesyarquitectura, s.f.)



Figura 90. Interacciones con un triángulo
Tomado de (Fractalesyarquitectura, 2013)

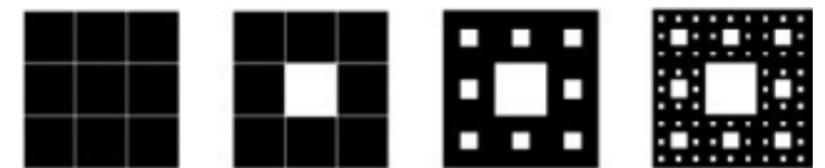


Figura 91. Interacciones internas de un cuadrado
Tomado de (Fractalesyarquitectura, 2013)

2.4.2.1.2.2 Fractales IFS (Sistema de Funciones Iteradas)

Son modelos que describen conjuntos de funciones lineales que en cada uno de sus puntos sufren transformaciones rotacionales y traslacionales, usan algoritmos de interacción aleatoria para simular el crecimiento del tejido de las hojas.



Figura 92. Formas de modelos IFS
Tomado de (Fractalesyarquitectura, 2013)

2.4.2.1.2.3 Atractores Extraños

Son conjuntos que representan sistemas en movimiento caóticos, tienen formas complejas formadas por una línea de longitud infinita de bucles que no se cruzan en su propia trayectoria.

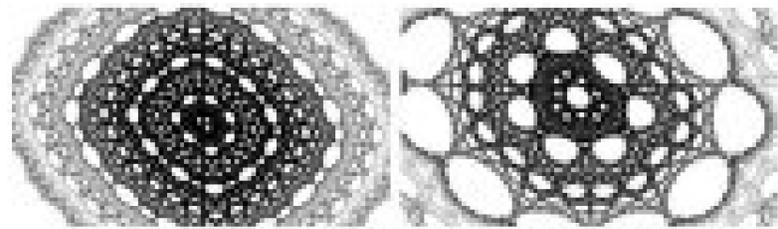


Figura 93. Fractales de Hopalong
Tomado de (Fractalesyarquitectura, 2013)

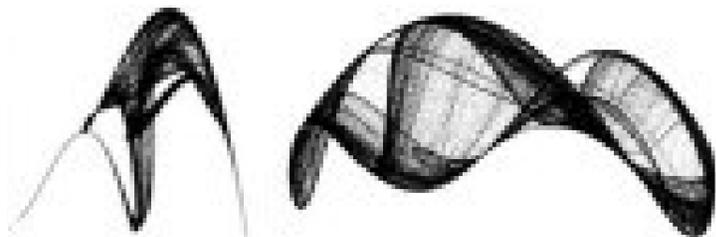


Figura 94. Fractal Dreams
Tomado de (Fractalesyarquitectura, 2013)

2.4.2.1.2.4 Fractales Plasma

Estos modelos utilizan los software de modelado 3d para generar texturas, dando mayor realismo a los materiales, también sirven para crear imágenes tridimensionales de paisajes.



Figura 95. Fractales plasma tridimensionales
Tomado de (Fractalesyarquitectura, 2013)

2.4.2.1.2.5 Fractales Creados por Interacción de Polinomios Complejos

Dentro de este tipo están los fractales antes estudiados como es el conjunto de Mandelbrot y Julia. Son usados en el campo artístico, experimentando con algoritmos de color, denominando esta técnica como Arte Genético.

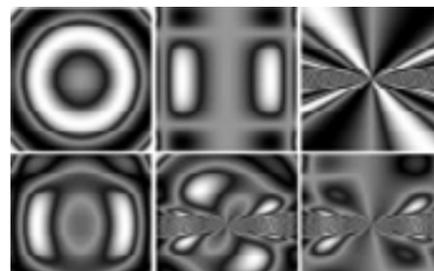


Figura 96. Fractales de algoritmos de color
Tomado de (Fractalesyarquitectura, 2013)

2.4.2.1.2.6 Sistemas de Lindenmayer

Este sistema nace de estudios biológicos de crecimiento celular y sus interacciones, la investigación del crecimiento de organismos como el coral, el romanesco o la ramificación de los árboles dieron como resultado un sistema fractal.

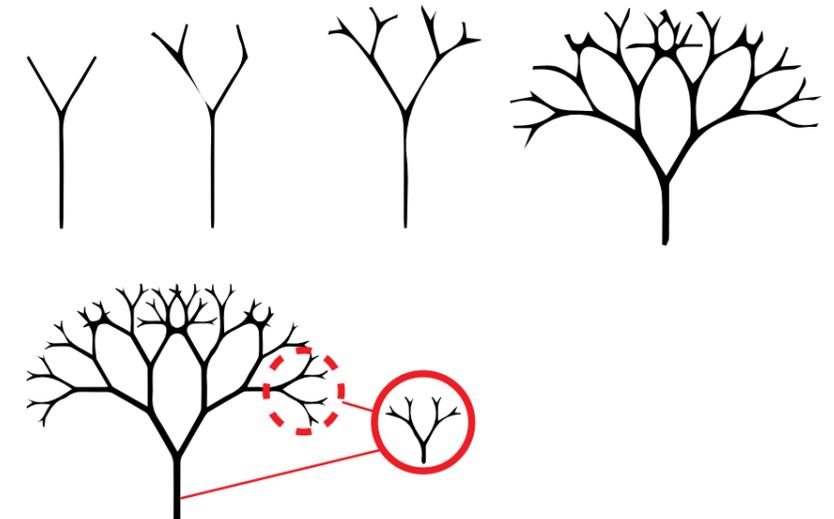


Figura 97. Proceso de ramificación de un árbol
Tomado de (Fractalesyarquitectura, 2013)

En 1968 Lindenmayer desarrolla la teoría de los sistemas L, el concepto principal es la reescritura usando la técnica donde parte de un objeto simple que es reemplazado sucesivamente sus partes a combinadas escalas con el fin de crear un objeto complejo.



Figura 98. Planta de Fractint
Tomado de (Fractalesyarquitectura, 2013)

2.4.2.1.3 El Árbol de Pitágoras

Albert E. Bosman en 1942, La construcción del árbol de Pitágoras comienza con un cuadrado. Sobre esta plaza se construyen dos cuadrados, cada uno reducido por un factor lineal de $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ de tal manera que las esquinas de las plazas coinciden dos a dos. Este mismo procedimiento se aplica de forma recursiva para las dos plazas más pequeñas, hasta el infinito (Bosman, 2012, p.79).

Este modelo fractal se lo ha tomado como un caso independiente porque comparte varias características de la clasificación anterior.

Son interesantes las posibilidades de organización de este modelo como se muestra el siguiente gráfico.

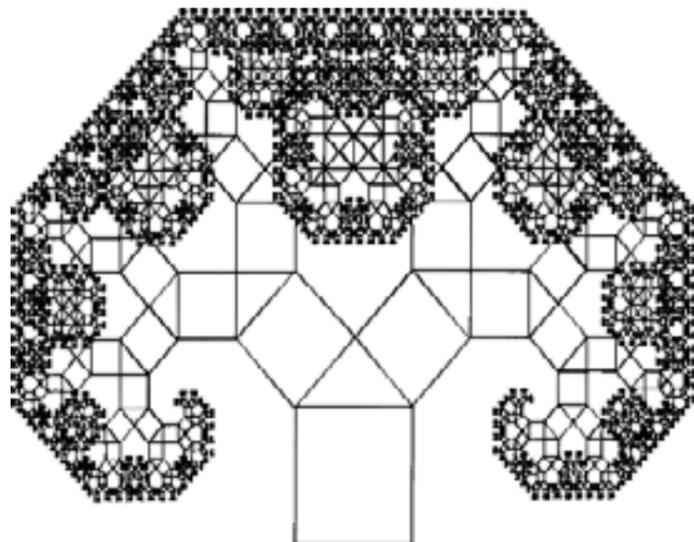


Figura 99. Organización simétrica
Tomado de (Revistasuma, s.f.)

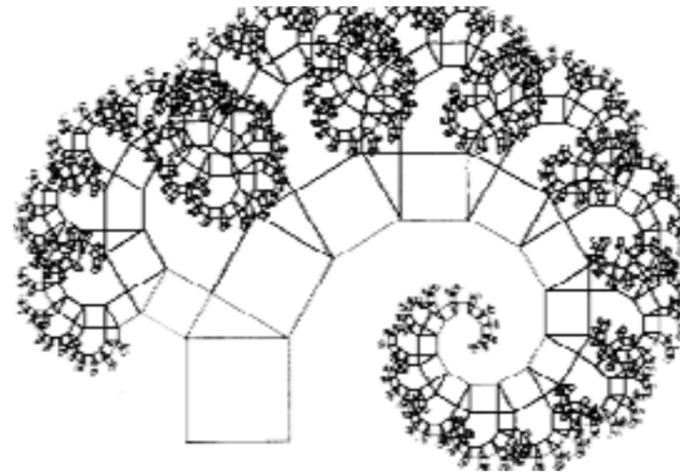
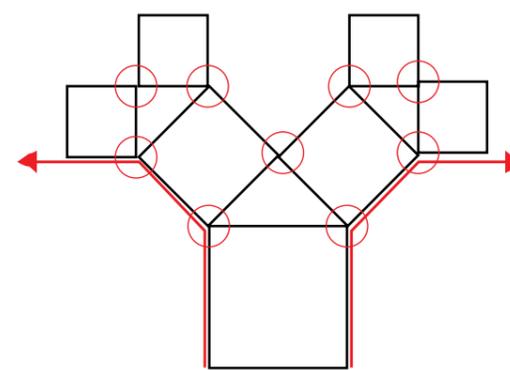


Figura 100. Organización asimétrica
Tomado de (Revistasuma, s.f.)

Estas posibles organizaciones nos permiten pensar en el desarrollo de un nuevo urbanismo que ponga un límite al crecimiento llegando a una desfragmentación mínima de la manzana tipo.

Otra posibilidad con un trazado fractal, es la limitación del acceso vehicular hasta un punto estrictamente necesario, generando una ciudad peatonal.



○ Nodos de Distribución
→ Accesibilidad Vehicular

Figura 101. Organización asimétrica modelo teórico urbano
Adaptado de (Revistasuma, s.f.)

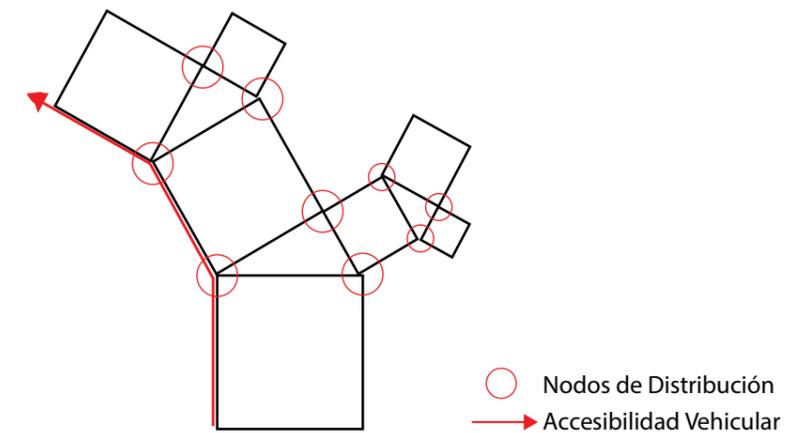


Figura 102. Organización asimétrica modelo teórico urbano
Adaptado de (Revistasuma, s.f.)

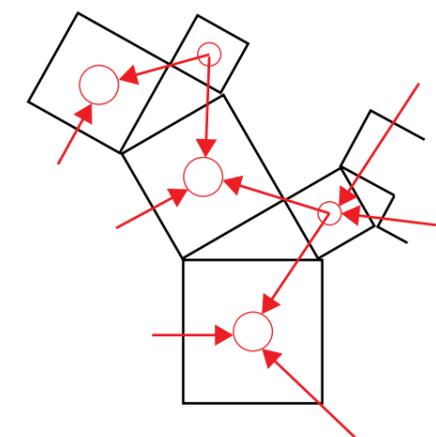
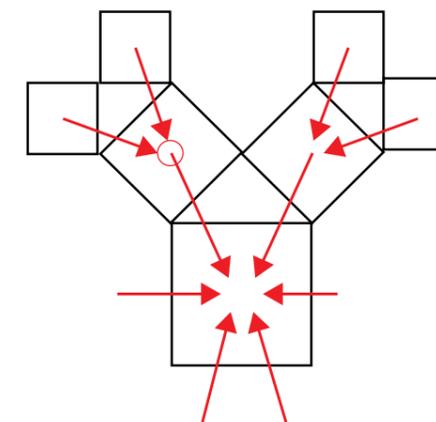


Figura 103. Diagrama de centralidad urbana del modelo fractal
Adaptado de (Revistasuma, s.f.)

2.4.2.2 Estrategias Urbanas Para una Ciudad Segura y Sustentable

Una reciente publicación en Julio del 2015 *Cities Safer by Design* (“Ciudades más seguras a través del diseño”) promovida por la iniciativa de movilidad urbana EMBARQ Y WRI Ross centro para ciudades sustentables, ha creado esta guía con técnicas de diseño urbano pesadas en la movilidad de peatones, redes de ciclo-vía y transporte público, con el fin de reducir el uso innecesario de vehículos.

La octava causa de muerte en el mundo es por accidentes de tránsito, 1.3 millones mueren al año de los cuales el 90% se producen en países de renta media como Brasil, México e India, de estas muerte la mayoría corresponde a peatones y ciclista expuestos a tránsito motorizado de las ciudades.

El parque motorizado de las ciudades en economías emergentes está en un constante y acelerado crecimiento pasando ya más de 1 billón de automóviles y al 2050 se estima alcance 2,5 billones (Sousanis, 2014)

El porcentaje de residentes en el mundo dentro de áreas urbanas incremento un 50% y al 2030 se proyecta un crecimiento del 70% (UNICEF, 2012). Con este crecimiento el área urbana llegaría a duplicarse.

Para resumir la guía *City Safer by Design* hay 7 estrategias principales que utiliza, que son:

2.4.2.2.1 Evitar la Expansión

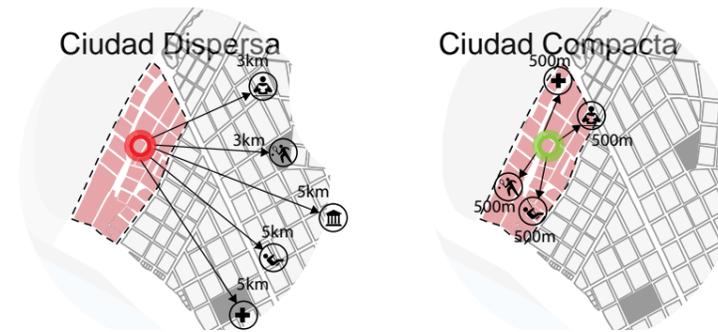


Figura 104. Comparación conceptual de modelos urbanos

El diseño de calles que permitan una fácil accesibilidad al peatón y promueva el uso de transporte público y alternativo como la bicicleta, generando una densidad poblacional adecuada para optimizar el acceso a servicios.

La densidad poblacional no está directamente relacionado con la seguridad pero juega roles importantes para el diseño de la ciudad y a mayor densidad es necesario reducir la necesidad de manejar automóvil y acortar distancias de desplazamiento.

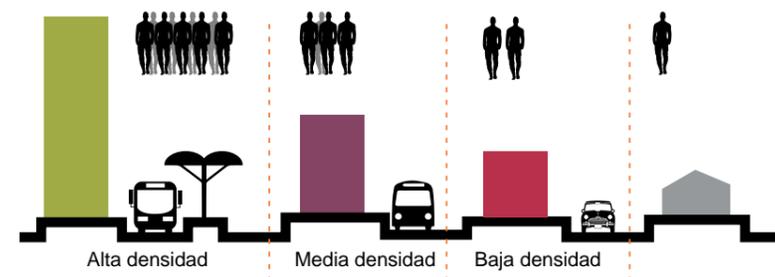


Figura 105. Sustentabilidad del transporte público a una mayor densidad poblacional
Adaptado de (Wri, s.f.)

2.4.2.2.2 Reducir la Velocidad Vehicular

Esta estrategia reduce efectivamente el riesgo de muertes por accidentes de tránsito en la ciudad. Una buena velocidad es por debajo de los 50 km/h, además se puede crear zonas de seguridad con elementos reductores de velocidad para los cruces peatonales.

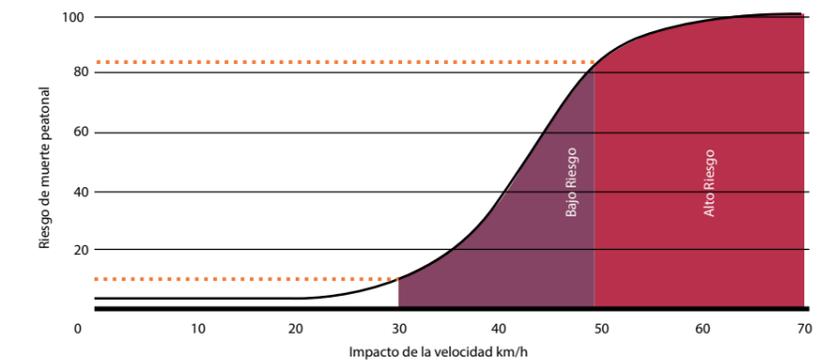


Figura 106. Relación entre seguridad peatonal y el impacto de la velocidad vehicular
Adaptado de (Wri, s.f.)

2.4.2.2.3 Crear Avenidas Seguras para Todos Independientemente del Medio de Transporte.

En la ciudad de México se implementó la iniciativa “calles completas” para garantizar cruces viales seguros y espacio vial exclusivo.

Daniela Assael, en su artículo sobre “*Ciudad de México, Bogotá y Belo Horizonte, diseñando ciudades más seguras*” menciona que:

Un estudio en ciudad de Ciudad de México encontró que por cada aumento de un metro de anchura de

una calle sin espacios protegidos, los accidentes de peatones aumentaron un 3%. La ciudad recientemente reconstruyó su Avenida Eduardo Molina como una “calle completa”, con ciclovías y un bandejón central verde para los peatones. Cambios similares, aunque menos drásticos, en el diseño de algunas calles de esta ciudad se han traducido en una caída de casi el 40% de los accidentes fatales. (Assael, 2015)

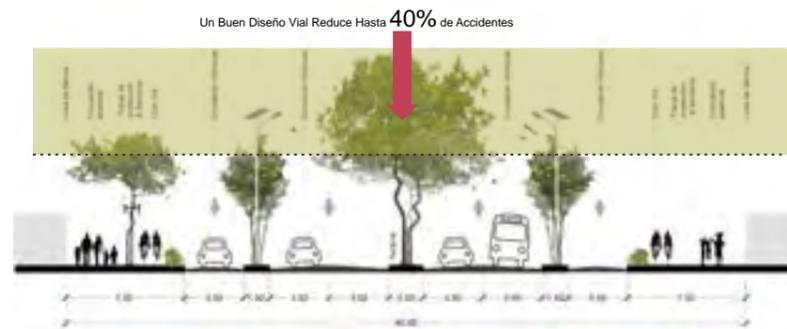


Figura 107. Reducción de accidentes por un buen diseño de avenidas Adaptado de (POU, 2015)

2.4.2.2.4 Espacios de Calidad Dedicados a los Peatones

Aceras, calles y plazas son las herramientas para generar espacios adecuados para una ciudad caminable.

Como se describía en análisis de Manhattan, la ciudad tuvo la necesidad de crear espacios abiertos para procurar la salud de sus habitantes, hoy en día se continua con la recuperación de espacios que han sido tomados por el automóvil, como áreas del time square que ahora son de acceso exclusivo para peatones y ciclistas.



Figura 108. Recuperación de espacio público en Nueva York Tomado de (Plataformaarquitectura, s.f.)

2.4.2.2.5 Proporcionar una Red Segura y Conectada de Ciclistas

El diseño de carriles exclusivo para ciclistas promueve el uso de este transporte alternativo y reduce la tasa de accidentes.

En la ciudad de Bogotá en el periodo 2003-2013 la construcción de 100 km de ciclovía redujo un 42,2% de muertes y promovió de un 3% a 6% el uso de bicicletas.

2.4.2.2.6 Garantizar Acceso Seguro a Transporte Público de Calidad

El que todos prefieran el uso del transporte por ser más eficiente y seguro es el mayor objetivo en las ciudades del mundo.

El sistema de buses implementado en Belo Horizonte (BRT MOVE) está pensado para una fácil accesibilidad universal y conexión rápida de la ciudad. Para ella fue necesario un

rediseño de las avenidas con vías exclusivas para los buses y cruces bien marcados para la seguridad de los usuarios

Este sistema de buses también brinda facilidades a los ciclistas con espacios donde pueden acomodar sus bicicletas para luego conectarse a la red de ciclovía, esto es posible los días sábados a partir de las 15h00, domingos y feriados.



Figura 109. Diagrama funcional de la red de transporte público de Belo Horizonte Tomado de (Bhtrans, s.f.)

La nueva red de ómnibuses está integrada al sistema de metro de Belo Horizonte a través de estaciones de transferencia estratégicas.

2.4.2.2.7 Utilizar Análisis de Datos para Detectar Áreas Problemáticas.

Las tasas de accidentes de tráfico es un dato útil para identificar zonas conflictivas de tránsito.

2.4.2.3 Plan de L'Enfant - Washington D.C.

Washington D.C. fue una ciudad planificada desde cero con el fin de crear una capital, en ese entonces reciente nación de Estados Unidos.

En 1790 la ley del Congreso de los EEUU, aprueba la implantación del Washington Distrito Federal a lo largo de río Potomac, un lugar estratégico que une los estados del norte y del sur, con fácil accesibilidad por vía fluvial. El área de implantación está comprendida de 100 millas cuadradas 25.900 ha aproximadamente.

El presidente Washinton encargó el proyecto de la capital federal al arquitecto francés Pierre Charles L'Enfant, su diseño se basó en teorías urbanas europeas pero el modelo fue adaptado a la necesidad del modelo americano para demostrar la grandeza de la nación.

Así la ubicación de monumentos fue muy importante para elaborar la imagen de la ciudad, con visuales y conexiones directas a estos, lograda con amplias avenidas y bulevares en forma diagonal al trazado ortogonal.

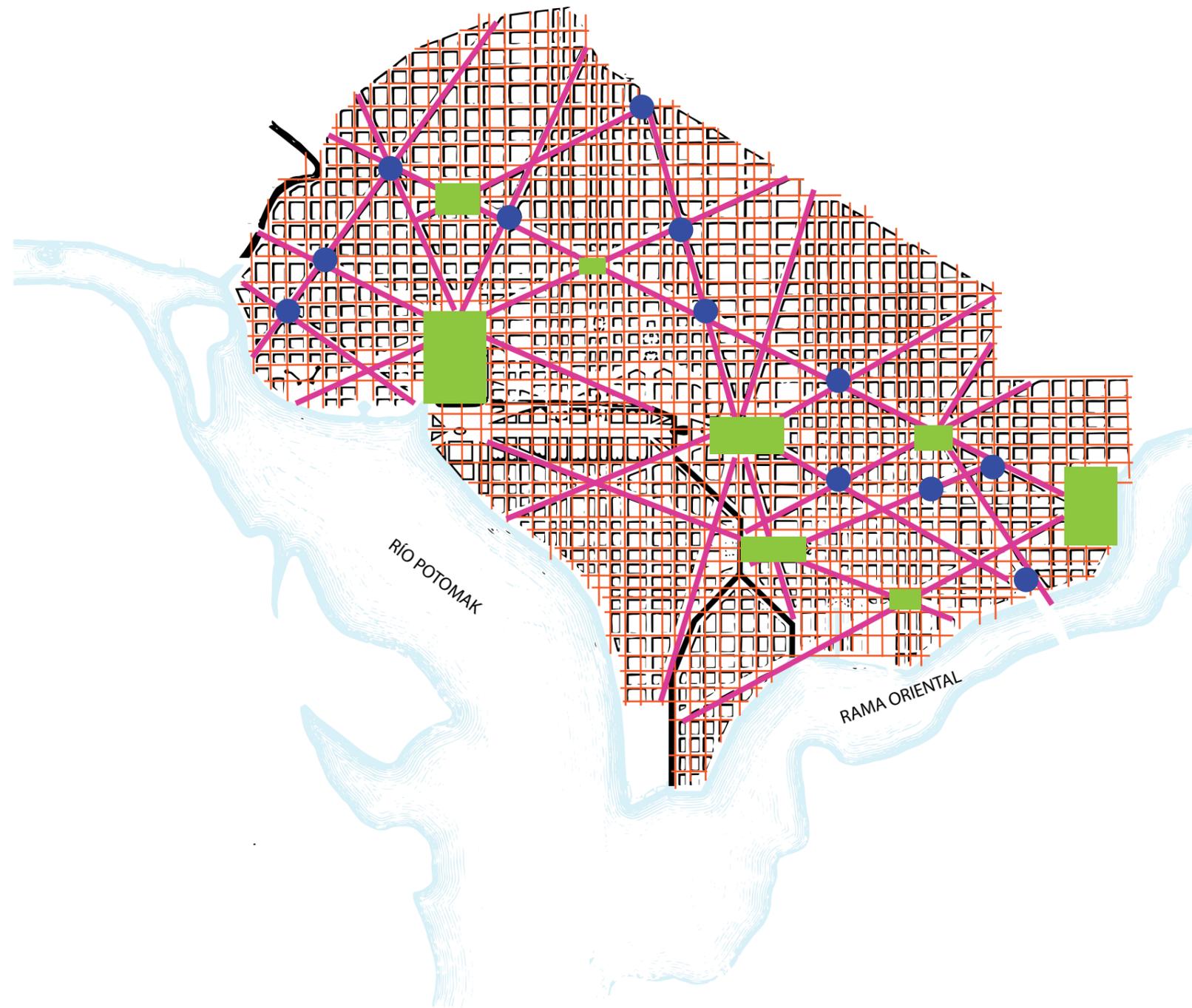


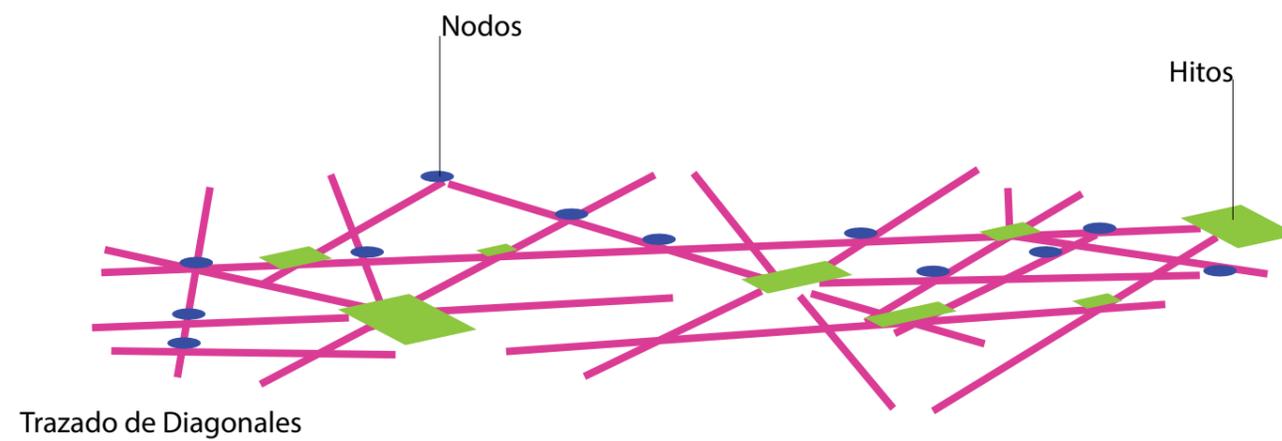
Figura 110. Mapa plan original de L'Enfant
Adaptado de (Whimquarterly, s.f.)

2.4.2.3.1 Elementos Estructurantes del Plan de L'Enfant

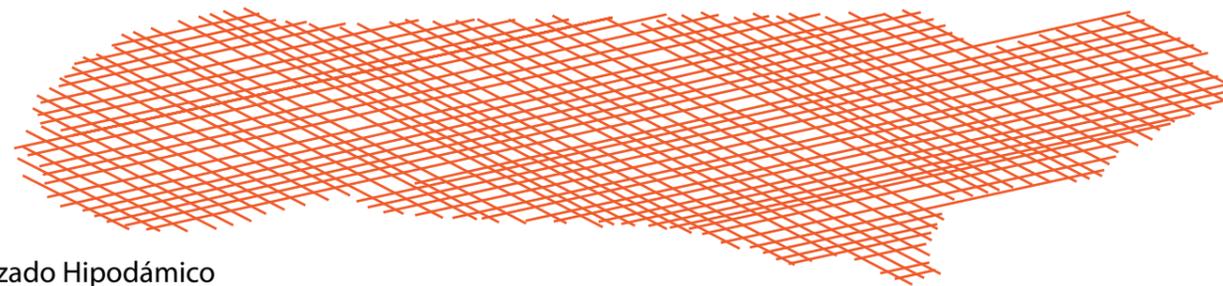
La razón por la que se toma como referente el Plan de L'Enfant es por la sobreposición de 2 trazados, el uno ortogonal y el otro con diagonales, para conectar de manera directa los edificios de gobierno.

Las ventajas de este modelo es que logró un buen tratamiento paisajista de la ciudad, además de una fácil accesibilidad y rápido desplazamiento.

Una desventaja fue la fragmentación que provocó la superposición de ambos trazados en las manzanas, generando cruces vehiculares complejos y lotes residuales.



Trazado de Diagonales



Trazado Hipodámico



Plano l'Efant

Figura 111. Elementos plan original de L'Enfant
Adaptado de (Whimquarterly, s.f.)

2.4.3 Análisis Individual de Casos - Arquitectónicos

2.4.3.1 Tulous Como Modelos de Vivienda Fortificada



Figura 112. Tulous - Provincia de Fujian China
Tomado de (Architectuul, s.f.)

Los tulous son modelos de vivienda ancestrales típicos de la provincia de Fujian – China, es una tipología de vivienda circular que alberga hasta 80 familias de un mismo clan, la lógica de esta tipología es la de un fuerte para protegerse de sus enemigos y otros factores externos desarrollando toda la vida urbana en el interior de la edificación, además es un modelo que usa un módulo repetitivo que permite que todas las viviendas sean iguales y su estructura es más estable que un modelo cuadrado o rectangular lo que permite mayor número de pisos (5 a 8 pisos) con un sistema constructivo de tapial hecho con arcilla y bambú extraídos de la misma zona.

Su forma redonda aporta una estructura más estable y mayor espacio público interno, además el espacio interior se presta para una versatilidad de distribución y actividades, concentrando el urbanismo al interior del tulou.

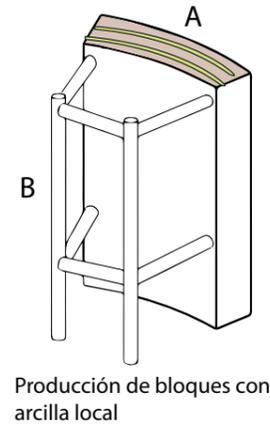


Figura 113. Módulo de construcción del Tulou
Adaptado de (Architectuul, s.f.)

A) Arcilla reforzada del tulou
B) Molde de madera

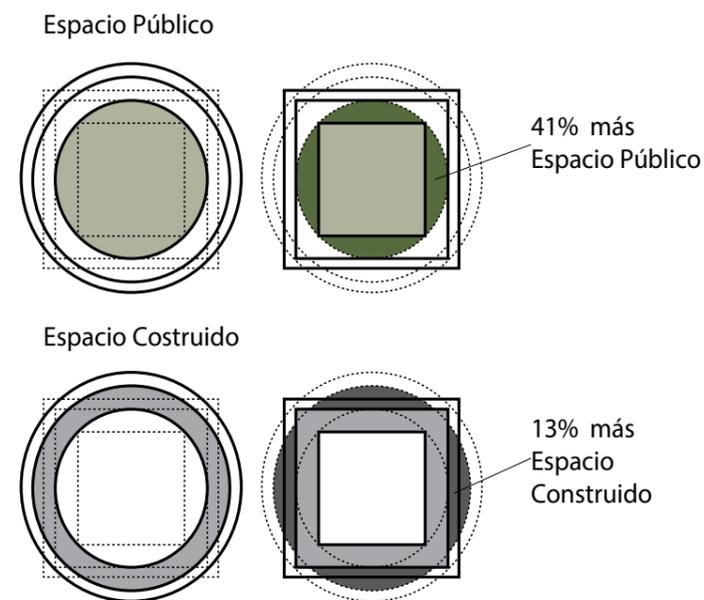


Figura 114. Espacio Público interior del Tulou
Adaptado de (Architectuul, s.f.)

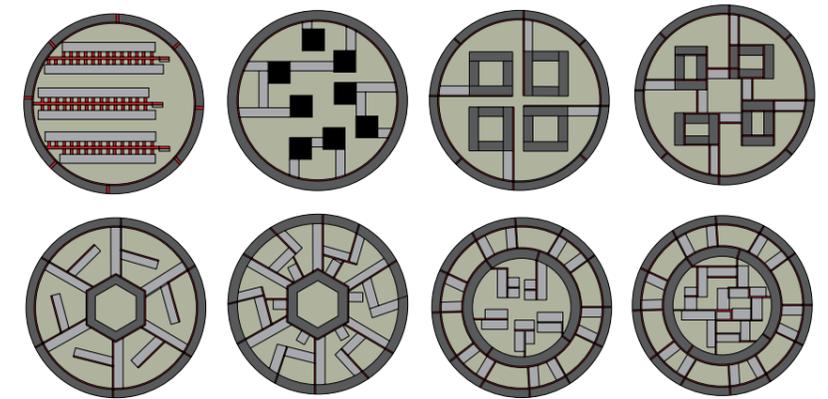


Figura 115. Diversidad de distribución interior del Tulou
Adaptado de (Architectuul, s.f.)

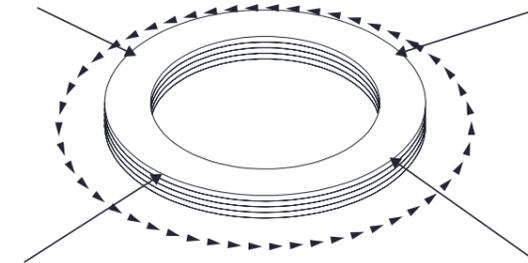


Figura 116. Cargas auto portantes del Tulou
Adaptado de (Architectuul, s.f.)

La propuesta del objeto arquitectónico propuesto para ciudad del Coca extrae ciertos parámetros del tulou como la idea de vida comunitaria en un núcleo concentrado y protección del exterior ya que en un entorno selvático la vida nocturna de los habitantes buscan una protección de la selva ante ciertas especies y el desarrollo de sus actividades en un espacio público controlado. Sin embargo no debemos ignorar que la cultura huaorani también tiene su núcleo de reunión residencial concentrado “La Maloca” pero la vida de ellos es hacia fuera, hacia su entorno selvático, por esta razón su tipología es muy permeable con el entorno.

2.4.3.2 Malocas como Viviendas del Pueblo Huaorani

La maloca es la vivienda ancestral de los pueblos amazónicos, que nace de la necesidad de protección contra fenómenos naturales y animales salvajes; es decir, esta construcción está adaptada para la dinámica cotidiana de los indígenas, para sostener su lógica de convivencia comunitaria.

Están construidas generalmente con materiales de la zona madera y palma, su duración puede ser de unos 10 a 15 años. La forma de su planta puede variar entre circular, ovalada o rectangular y su tamaño varía de acuerdo al grupo y del avance tecnológico aplicado en su construcción.

En varias de las malocas amazónicas que han sido estudiadas, el interior de la vivienda colectiva poseen lugares específicos para cada grupo familiar y se destaca el sitio que ocupa el jefe o autoridad. La zona de cada familia está marcada por su propio fogón y por las hamacas que ocupan sus integrantes. (UNC Sede Leticia, 2001, p.119).

La vivienda varía de tamaños, albergando a un grupo considerado de personas entre 20 y 80 ocupantes, al no tener divisiones internas los espacios son flexibles y asignados a cada persona.

El núcleo de la vivienda es la cocina-comedor que concentra y distribuye el calor, posee dos accesos el principal y el posterior que se conectan directamente con la selva.

Los gráficos explican la tipología de vivienda Huaorani de una forma esquemática, mostrando los elementos de la vivienda y su distribución como hemos descrito anteriormente.

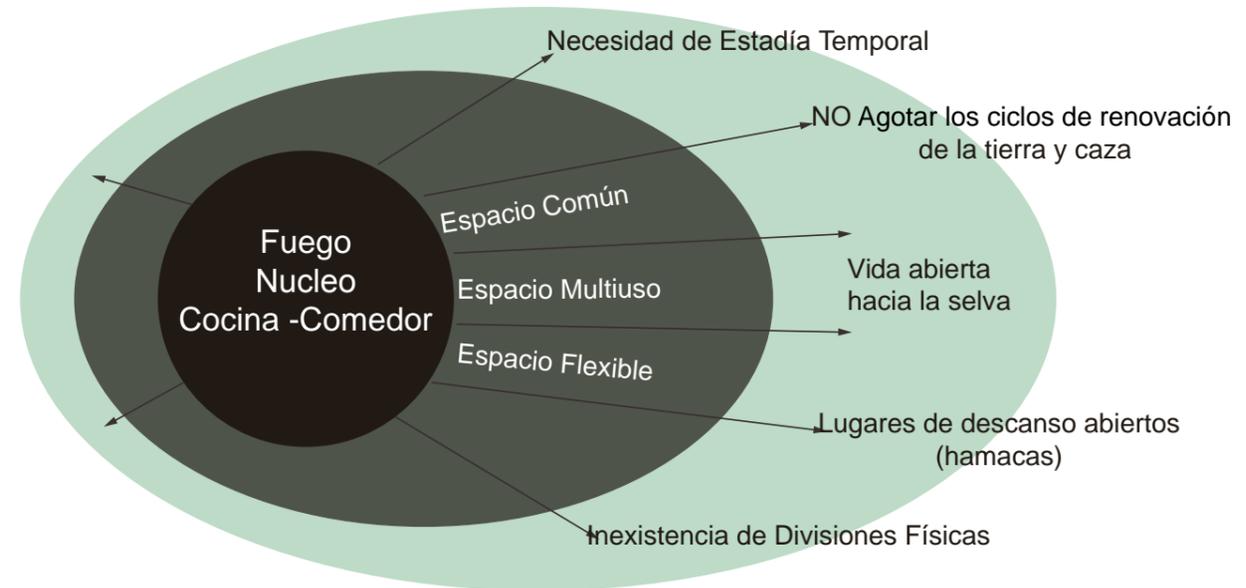


Figura 117. Esquema conceptual de la vivienda huaorani
Adaptado de (Izquierdo, 2000)

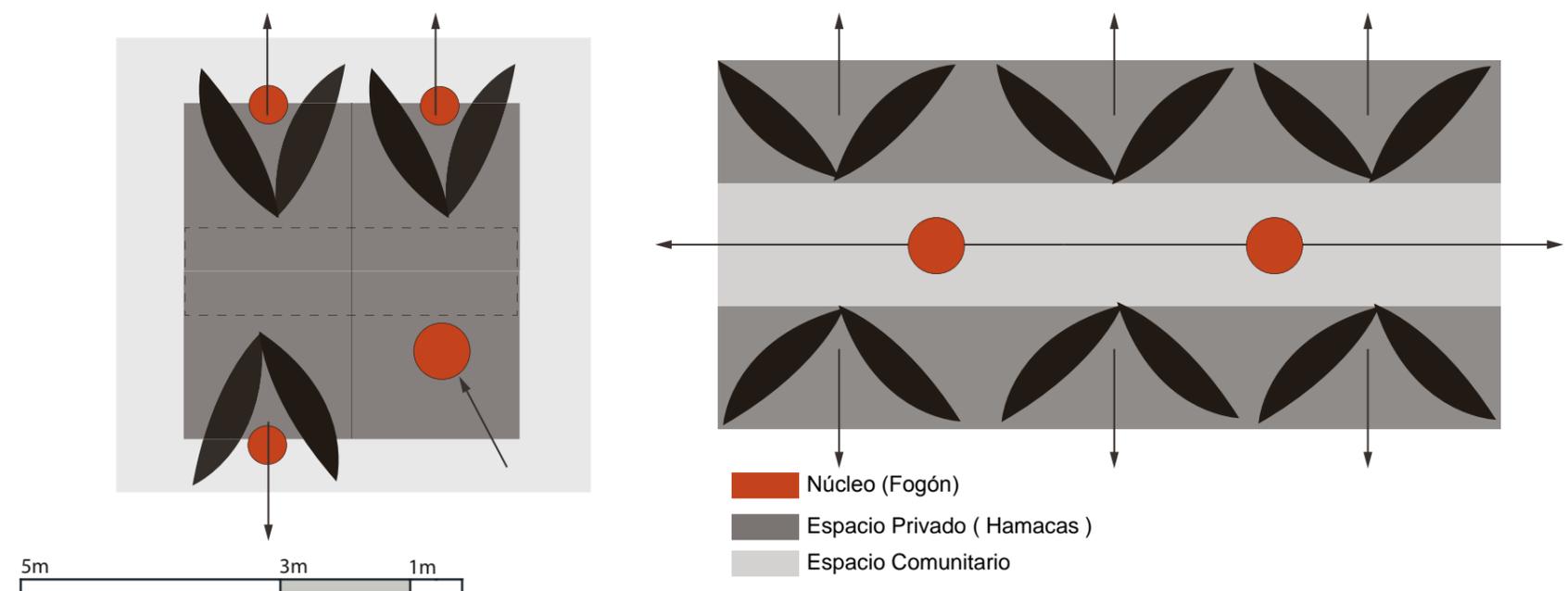
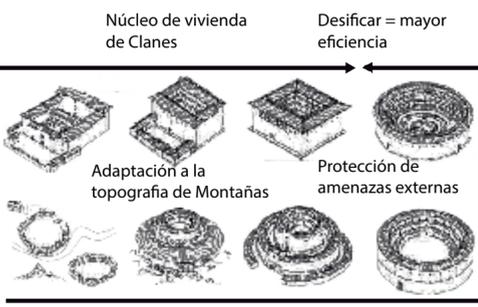
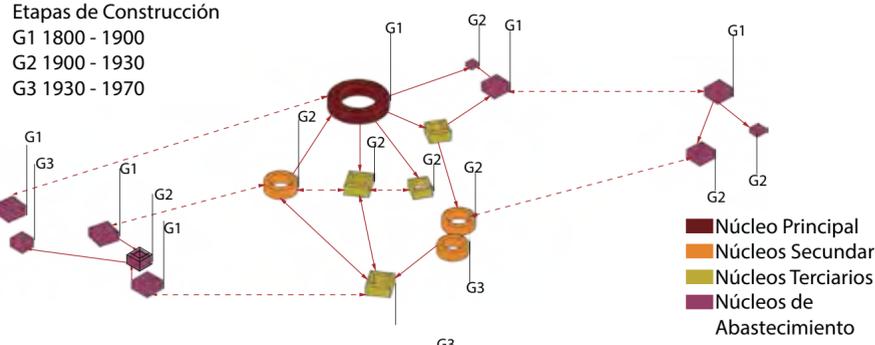
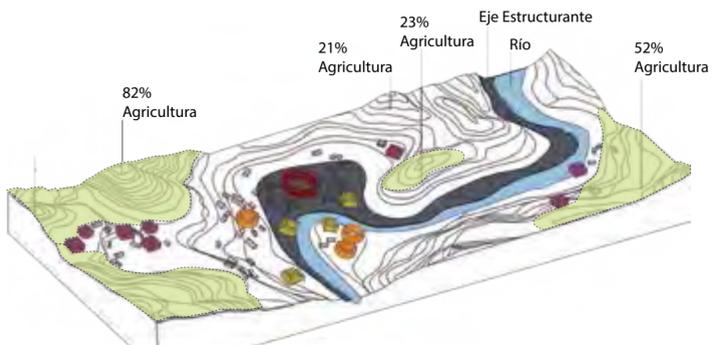
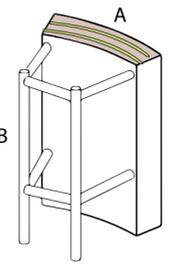
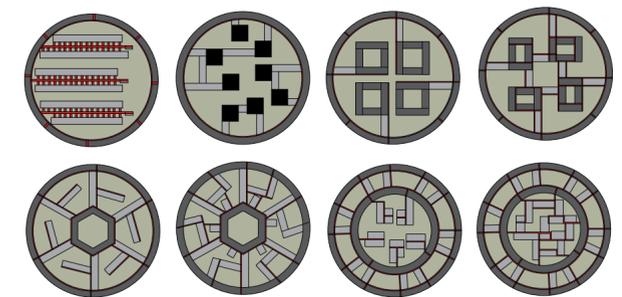
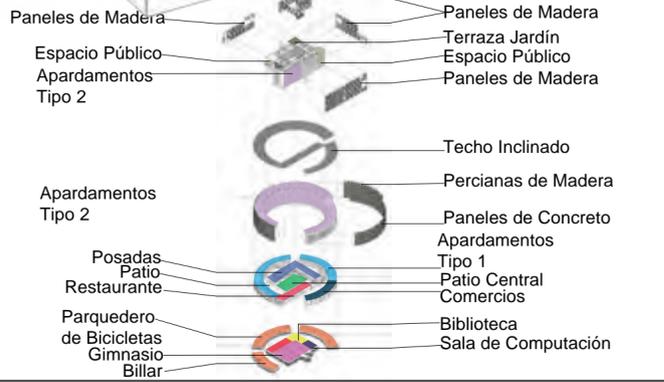
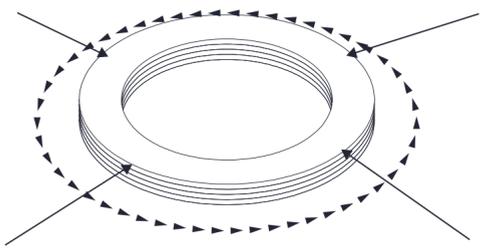
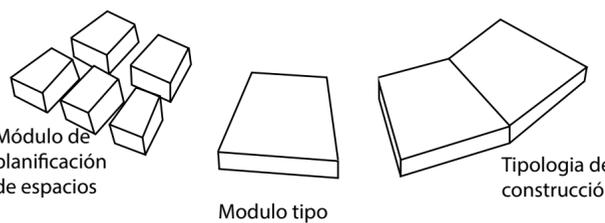
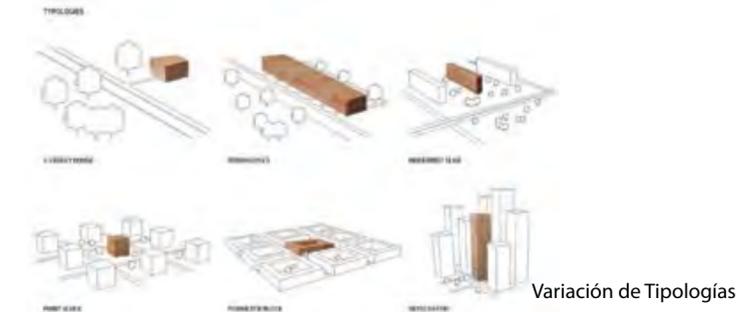
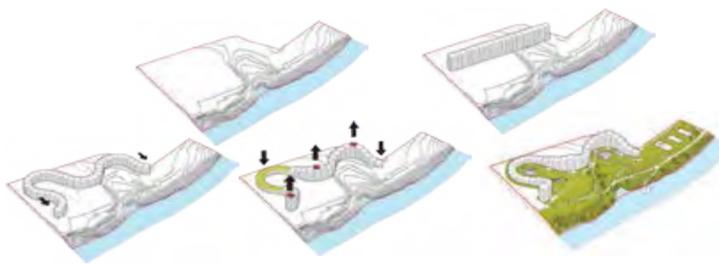
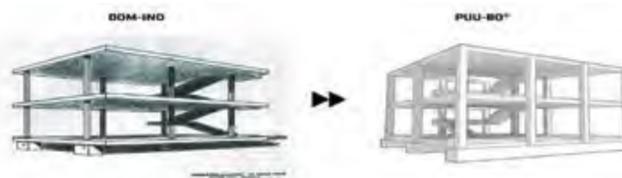


Figura 118. Esquema de distribución de la vivienda huaorani
Adaptado de (Izquierdo, 2000)

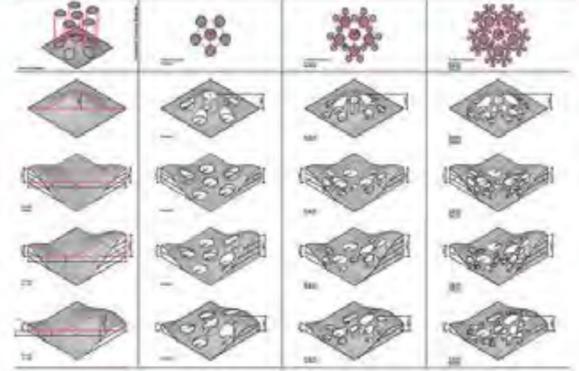
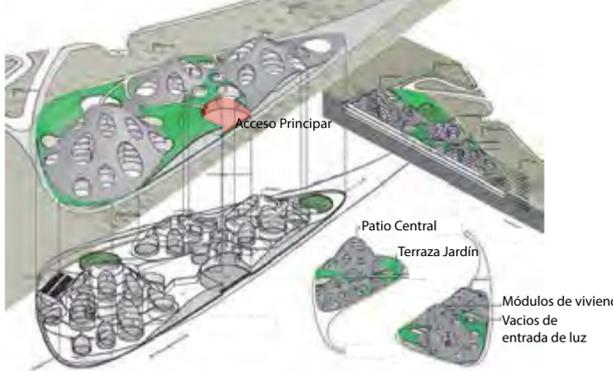
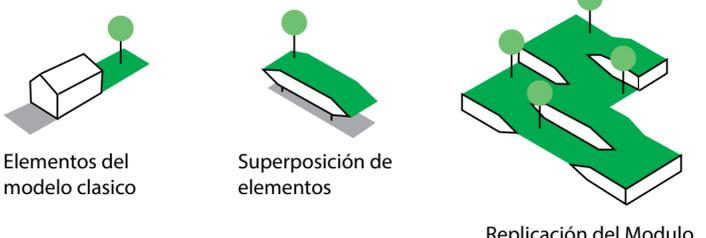
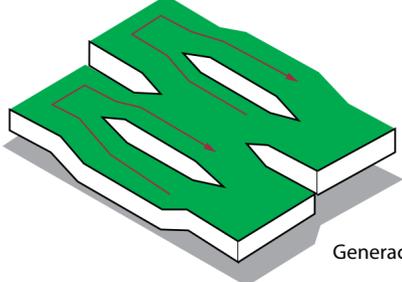
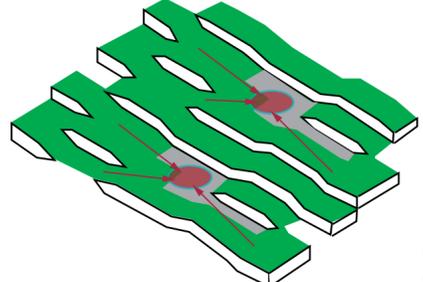
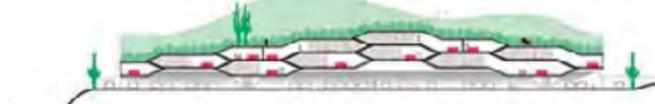
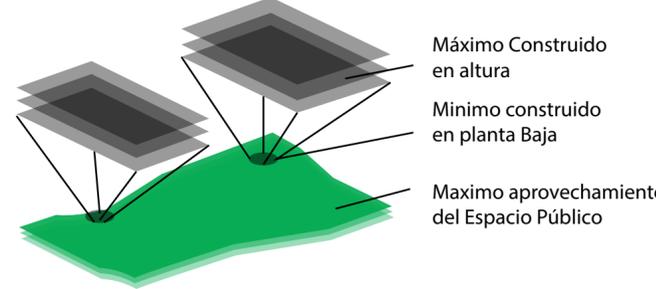
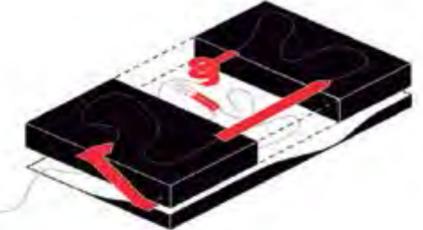
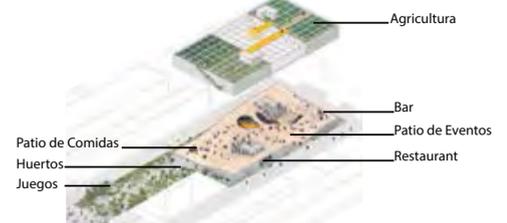
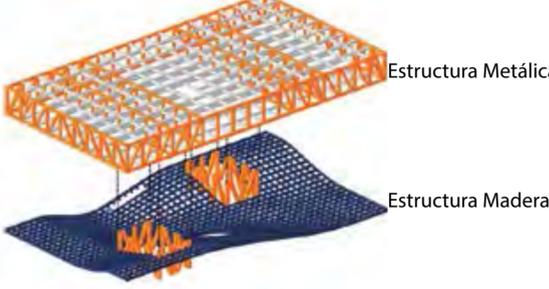
2.4.4 Análisis Individual de Casos - Asesorías

Tabla 6. Matriz de Análisis de referentes Arquitectónicos enfocados a temas tratados en las asesorías

NOMBRE DEL PROYECTO	CONCEPTO	PARTIDO	PROGRAMA	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
 <p>HAKKA TULO Vivienda Trdicional China Localización: Provincia Fujian - China</p>	<p>Núcleo de vivienda de Clanes Desificar = mayor eficiencia</p>  <p>Adaptación a la topografía de Montañas Protección de amenazas externas</p>	<p>Etapas de Construcción G1 1800 - 1900 G2 1900 - 1930 G3 1930 - 1970</p>  <p>■ Núcleo Principal ■ Núcleos Secundario ■ Núcleos Terciarios ■ Núcleos de Abastecimiento</p>	 <p>82% Agricultura 23% Agricultura Eje Estructurante Río 52% Agricultura</p>	 <p>A Producción de bloques con arcilla local B Arcilla reforzada con Bambú Molde de Madera</p>
 <p>Localización: Nanhai, Guandong, China (Asia) Arquitectos: URBANUS Architecture & Design Inc. / Xiaodu Liu & Yan Meng Cliente: Shenhzen Vanke Real Estate Co. Ltd. Completado: 2008 Área: 13'711 m²</p>	 <p>Reinterpretación del Tulou clasico</p>	 <p>Variación de Tipologías al interior</p>	 <p>Paneles de Madera Espacio Público Apartamentos Tipo 2 Posadas Patis Restaurante Parquedero de Bicicletas Gimnasio Billar</p> <p>Paneles de Madera Terraza Jardín Espacio Público Paneles de Madera Techo Inclinado Percianas de Madera Paneles de Concreto Apartamentos Tipo 1 Patio Central Comercios Biblioteca Sala de Computación</p>	 <p>La estructura circular permite mayor estabilidad</p>
 <p>E2 Ecology and Economy Arquitectos: BIG Localización: Kouvola, Finland</p>	 <p>Módulo de planificación de espacios Modulo tipo Tipología de construcción</p>	 <p>Variación de Tipologías</p>	 <p>Adaptación al terreno</p>	 <p>El módodulo permite un sistema aporticado</p>

ANÁLISIS DE REFERENTES ARQUITECTONICOS

Tabla 7. Matriz de Análisis de Referentes Arquitectónicos Enfocados a Temas Tratados en las Asesorías

NOMBRE DEL PROYECTO	CONCEPTO	PARTIDO	PROGRAMA	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
 <p>Urban Centre inspired by the Song Dynasty</p> <p>Tipología: Múltiple Localización: Guizhou, China Área Total: 16,000 sqm Cliente: H Group China</p>	 <p>Agrupación de los Tulous</p> <p>Interpretación de la montaña y el valle</p> <p>Articulación de espacios</p>	<p>Reinterpretación del Paisaje</p> 	 <p>Acceso Principal</p> <p>Patio Central</p> <p>Terraza Jardín</p> <p>Módulos de vivienda</p> <p>Vacios de entrada de luz</p>	 <p>Sistema articulado</p>
 <p>Slope city, a Mountain of Dwellings</p> <p>Localización: San Cristóbal de la Laguna, Tenerife Island</p> <p>Cliente: European Spain Arquitecto: David Tajchman Área: 63204 m2</p>	 <p>Elementos del modelo clásico</p> <p>Superposición de elementos</p> <p>Replicación del Módulo</p>	 <p>Generación de un sistema de aterrazado</p>	 <p>Cada Sistema de Residencia cuenta con un núcleo de encuentro</p>	 <p>Sistema de módulos portantes</p>
 <p>Brazilian Pavilion Proposal for Milan Expo 2015 be.bo + Mira Architects</p>	 <p>Máximo Construido en altura</p> <p>Mínimo construido en planta Baja</p> <p>Máximo aprovechamiento del Espacio Público</p>		 <p>Agricultura</p> <p>Bar</p> <p>Patio de Eventos</p> <p>Restaurant</p> <p>Patio de Comidas</p> <p>Huertos</p> <p>Juegos</p>	 <p>Estructura Metálica</p> <p>Estructura Madera</p>

ANÁLISIS DE REFERENTES ARQUITECTÓNICOS

2.5 Análisis Situación Actual del Sitio y su Entorno Urbano

En el Capítulo I, se explicó el convenio existente entre el Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad Francisco de Orellana - Coca con la Universidad de la Américas, en el marco del mismo se realizó la propuesta del Plan de Ordenamiento Urbano - POU, desarrollado en noveno semestre período 2014 - 2015.

El POU, identificó en el análisis del territorio las potencialidades y debilidades existentes, a fin de proponer estrategias de desarrollo urbano que mejoren las condiciones actuales.

Considerando las observaciones de campo y los aportes del POU, en el estudio se llegó a determinar las características más relevantes, identificando 22 variables que determinan las potencialidades y debilidades de la zona.

Las potencialidades de mayor peso son: la biodiversidad, la topografía plana, el bajo riesgo de sismos, la accesibilidad multimodal, la re inversión de recursos y utilidades petroleras y el interés del GAD en el ordenamiento urbano.

Es importante recalcar, que los problemas más graves del territorio son: los asentamientos informales disperso y la baja densidad.

La propuesta de tesis, al plantear el “Diseño de una Manzana Tipo para un Distrito Residencial Evolutivo Ciudad Francisco de Orellana (COCA)”, pretende minimizar los proble-

mas existentes y conservar o mejorar las potencialidades. En este sentido, el trabajo propone un modelo de alta densidad que mejorará significativamente los problemas más graves identificados.

En la matriz de análisis de las variables identificadas que se indica en el punto 2.5.1, se determina con claridad las potencialidades y problemas actuales del Coca, frente al modelo de desarrollarlo urbano densificado y sostenible que propone la tesis.



Figura 119. Propuesta POU 2015 escenario 1
Tomado de (POU, 2015)

Los siguientes mapas, muestran la propuesta urbana desarrollada en el POU de noveno semestre 2014 - 2015, en los que se puede apreciar la franja de protección contra inundaciones y corredores verdes. En el primer mapa la propuesta conserva la ubicación actual del aeropuerto y el segundo mapa considera su reubicación.

Es importante recalcar que al plantear la franja de protección contra inundaciones, existe un desplazamiento de personas que deben ser reubicadas, por lo que esta propuesta de vivienda tiene una base más de factibilidad.



Figura 120. Propuesta POU 2015 escenario 2
Tomado de (POU, 2015)

Tabla 8. Matriz comparativa de potencialidades y problemas de la ciudad del Coca

● Alto 4-5 ● Medio 2-3 ● Bajo 0-1

Variables	SITUACIÓN ACTUAL								SITUACIÓN PROPUESTA																						
	POTENCIALIDAD				PROBLEMÁTICA				POTENCIALIDAD				PROBLEMÁTICA																		
	PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					SIMBOLOGÍA	PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					SIMBOLOGÍA							
	0	1	2	3	4	5		0	1	2	3	4	5	TOTAL		0	1	2	3	4	5	TOTAL		0	1	2	3	4	5	TOTAL	
Bio- diversidad	5					5	●	0	0					0	●	5					5	●	0	0					0	●	
Topografía Plana	4					4	●	1	1					1	●	4					4	●	1	1					1	●	
Bajo Riesgo de Sismos	5					5	●	0	0					0	●	5					5	●	0	0					0	●	
Accesibilidad Terrestre	4					4	●	1	1					1	●	5					5	●	0	0					0	●	
Accesibilidad Fluvial	3					3	●	2	2					2	●	3					3	●	2	2					2	●	
Accesibilidad Aérea	4					4	●	1	1					1	●	4					4	●	1	1					1	●	
Asentamientos Informales	0					0	●	5	5					5	●	5					5	●	0	0					0	●	
Migración	1					1	●	4	4					4	●	4					4	●	1	1					1	●	
Actividad Petrolera	3					3	●	2	2					2	●	3					3	●	2	2					2	●	
Servicios Básicos	2					2	●	3	3					3	●	5					5	●	0	0					0	●	
Trazado Vial Urbano	2					2	●	3	3					3	●	5					5	●	0	0					0	●	
Transporte Público	3					3	●	2	2					2	●	5					5	●	0	0					0	●	
Densidad Baja	0					0	●	5	5					5	●	5					5	●	0	0					0	●	
Dispersión de Asentamientos	0					0	●	5	5					5	●	5					5	●	0	0					0	●	
Ordenamiento Urbano	2					2	●	3	3					3	●	5					5	●	0	0					0	●	
Crecimiento Poblacional	1					1	●	4	4					4	●	4					4	●	1	1					1	●	
Población Flotante	1					1	●	4	4					4	●	4					4	●	1	1					1	●	
Uso de Materiales Locales para Construcción	1					1	●	4	4					4	●	3					3	●	2	2					2	●	
Interes del GAD en Ordenamiento Urbano	5					5	●	0	0					0	●	5					5	●	0	0					0	●	
Financiamiento BIESS	4					4	●	1	1					1	●	4					4	●	1	1					1	●	
Financiamiento Privado	3					3	●	2	2					2	●	3					3	●	2	2					2	●	
Inversión de Recursos y Utilidades Petroleras	4					4	●	1	1					1	●	4					4	●	1	1					1	●	
TOTAL PONDERACIÓN						57							53							95							15				

2.5.2 Diagnóstico Estratégico Aplicado al Área de Estudio

Las variables consideradas fueron:

Tabla 9. Variables de la matriz

#	Variable
1	Biodiversidad
2	Topografía Plana
3	Bajo Riesgo de Sismos
4	Accesibilidad Terrestre
5	Accesibilidad Fluvial
6	Accesibilidad Aérea
7	Asentamientos Informales
8	Migración
9	Actividad Petrolera
10	Servicios Básicos
11	Trazado Vial Urbano
12	Transporte Público
13	Densidad Baja
14	Dispersión de Asentamientos
15	Ordenamiento Urbano
16	Crecimiento Poblacional
17	Población Flotante
18	Uso de materiales Locales para Construcción
19	Interés del GAD en Ordenamiento Urbano
20	Financiamiento BIESS
21	Financiamiento Privado
22	Inversión de recursos y utilidades petroleras

El diagnóstico del capítulo 1, permitió identificar las potencialidades y problemas fundamentales existentes, el impacto de las variables utilizadas fue valorado de la siguiente manera:

Tabla 10. Ponderación de la matriz

Impacto	Valoración	Simbología
Bajo	0 - 1	●
Medio	2 - 3	●
Alto	4 - 5	●

La ponderación está valorada en un máximo de 110 puntos que representa el 100% y un mínimo de 0 puntos que representa el 0%.

Como resultado se obtuvo que la ciudad del Coca actualmente, presenta una valoración de 57 puntos en potencialidades que representa el 52% y de 53 puntos en problemas que representa el 48%.

A través de la propuesta del “Diseño de una Manzana Tipo para un Distrito Residencial Evolutivo”, que plantea la presente tesis; y considerando que el estudio pretende alcanzar los objetivos generales y específicos planteados en el capítulo 1, mediante la aplicación de la metodología, se logró con el diagnóstico visibilizar los cambios que se producirían en la Ciudad del Coca de llegar a implementarse este Modelo Urbanístico.

Así, la valoración de las potencialidades varía de 57 puntos a 95 puntos y los problemas de 53 puntos a 15 puntos.

Resultados que evidencian la importancia y factibilidad de la tesis, para un cambio importante en la reducción de los problemas de la ciudad, basado en las variables de impacto seleccionadas.

De considerarse la implementación de este modelo por parte del GAD Coca, las potencialidades de la ciudad aumentarían de un 52% a un 86% y se disminuirían los problemas de un 48% a un 14%.

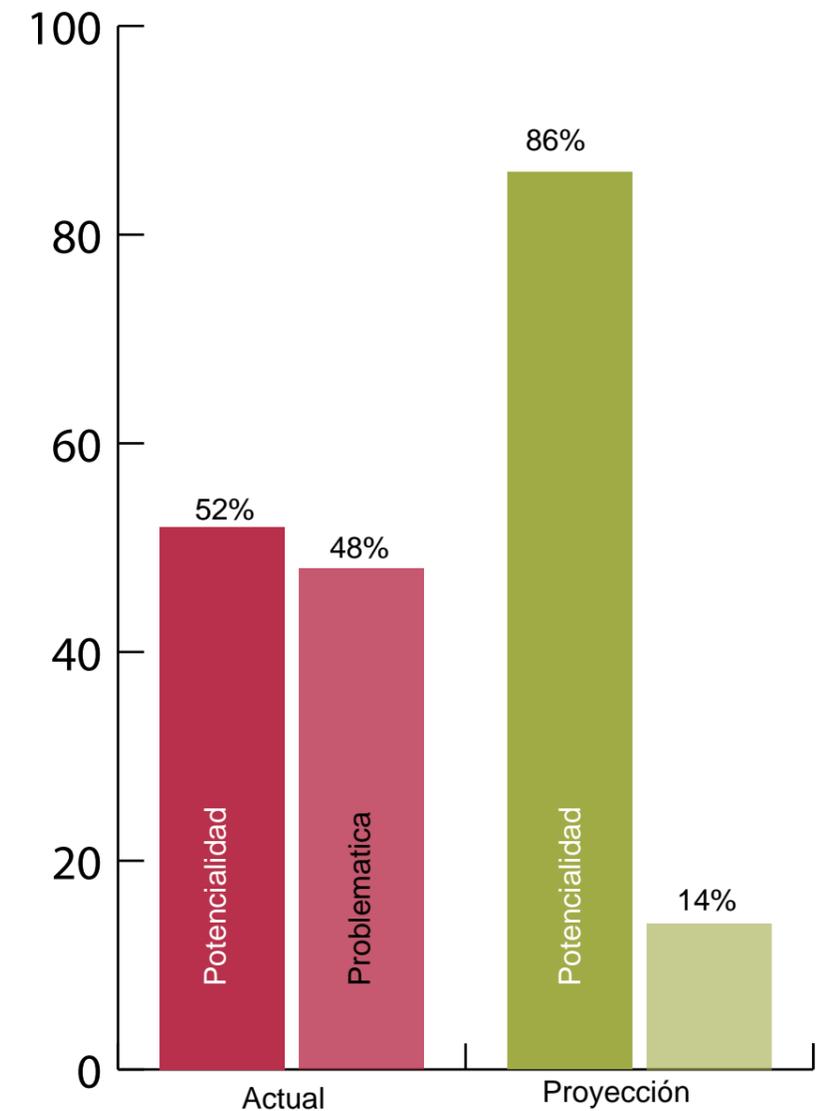


Figura 121. Comparación de potencialidades y problemas de la ciudad del Coca

Tabla 11. Esquema de conclusiones de la fase analítica

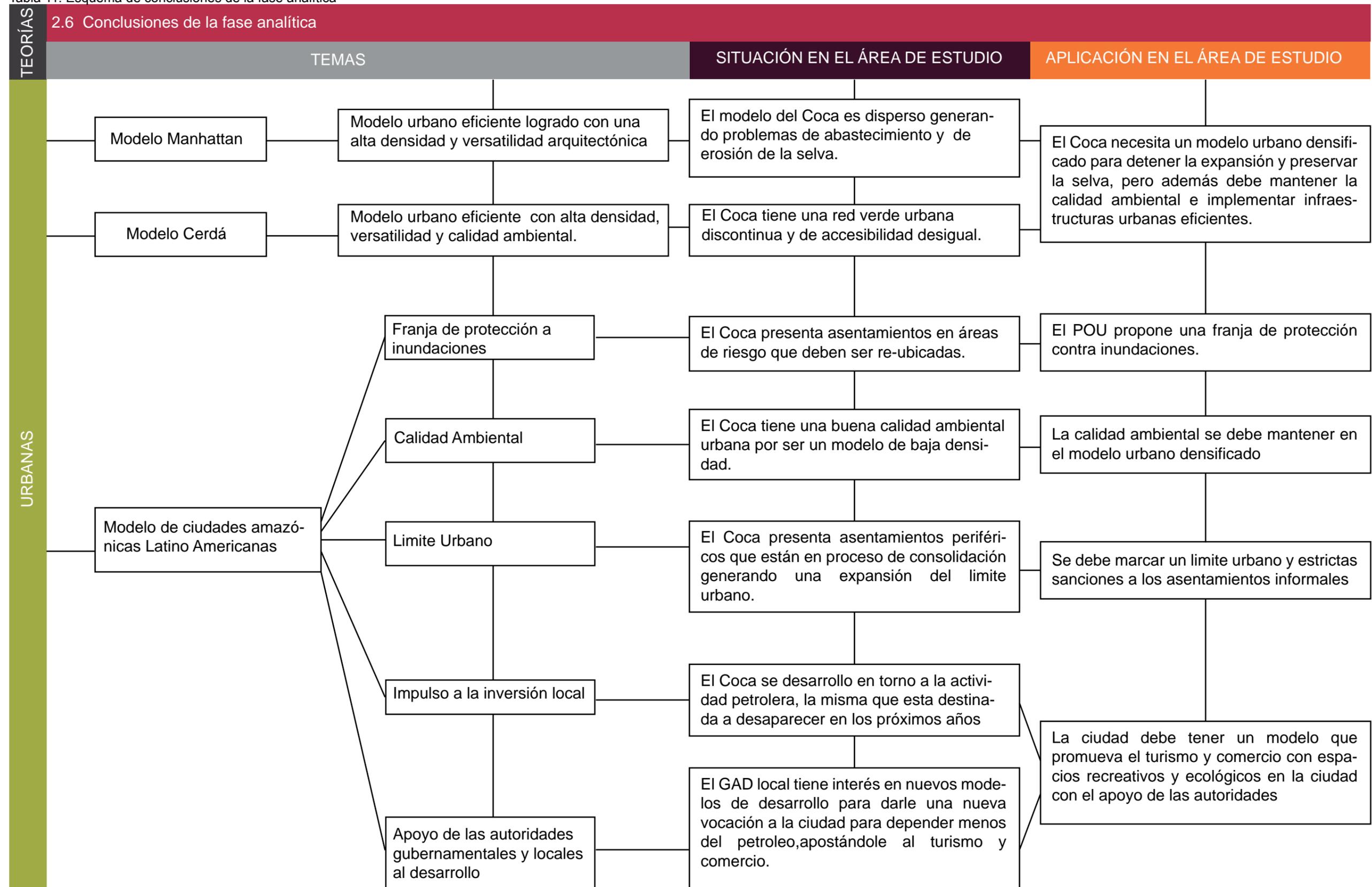


Tabla 12. Esquema de conclusiones de la fase analítica

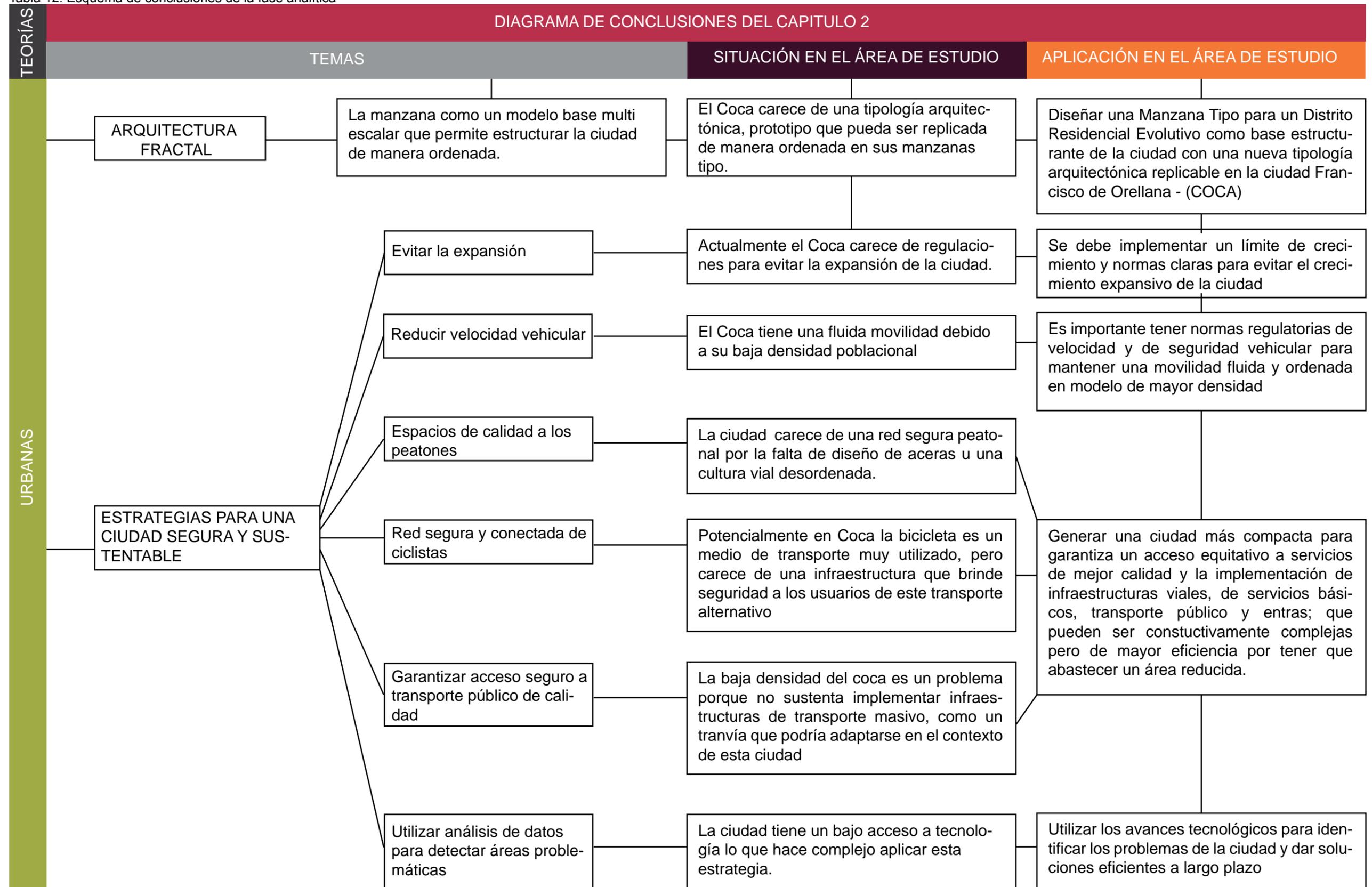
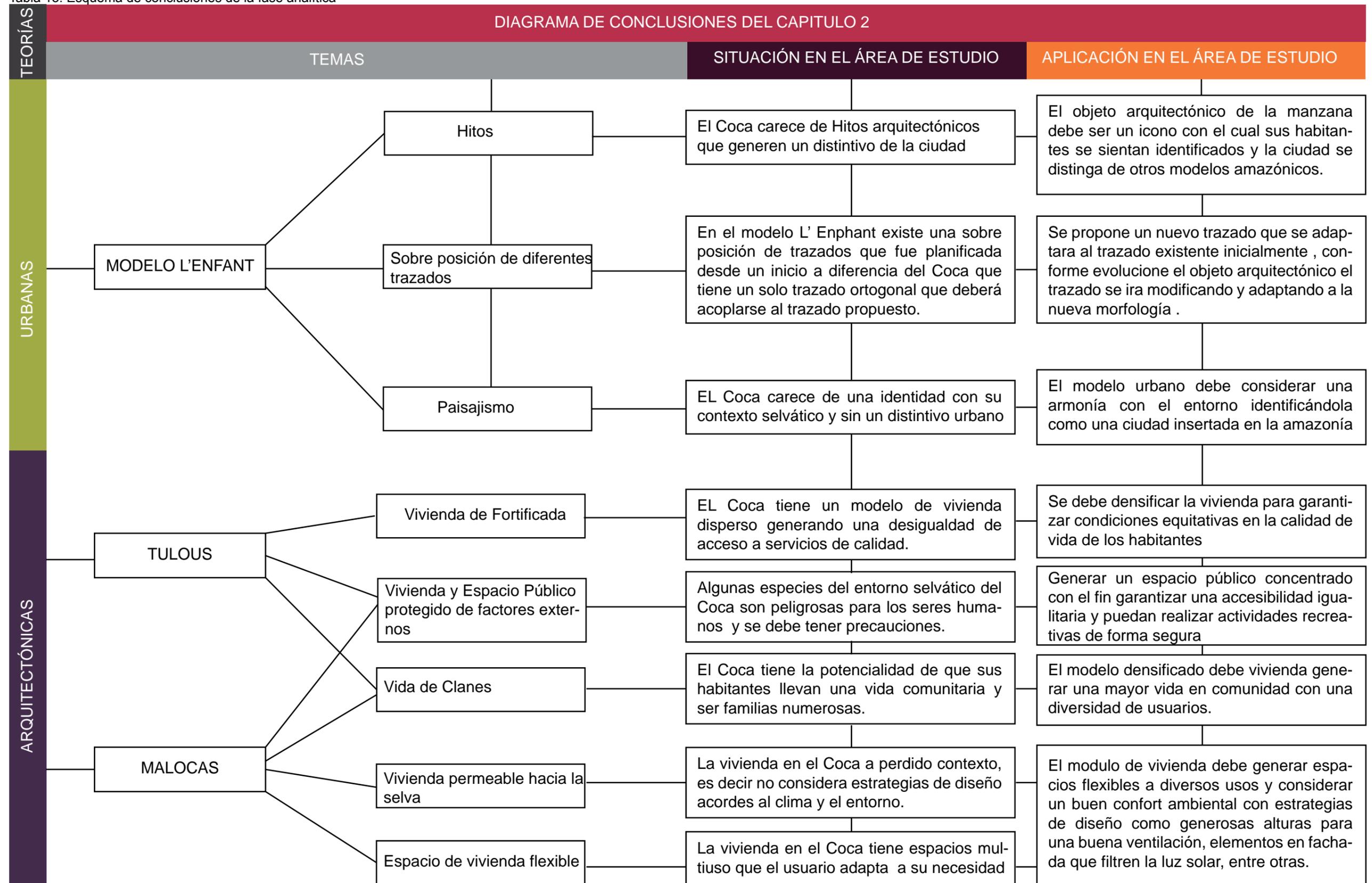


Tabla 13. Esquema de conclusiones de la fase analítica



3. Capítulo III. Conceptualización

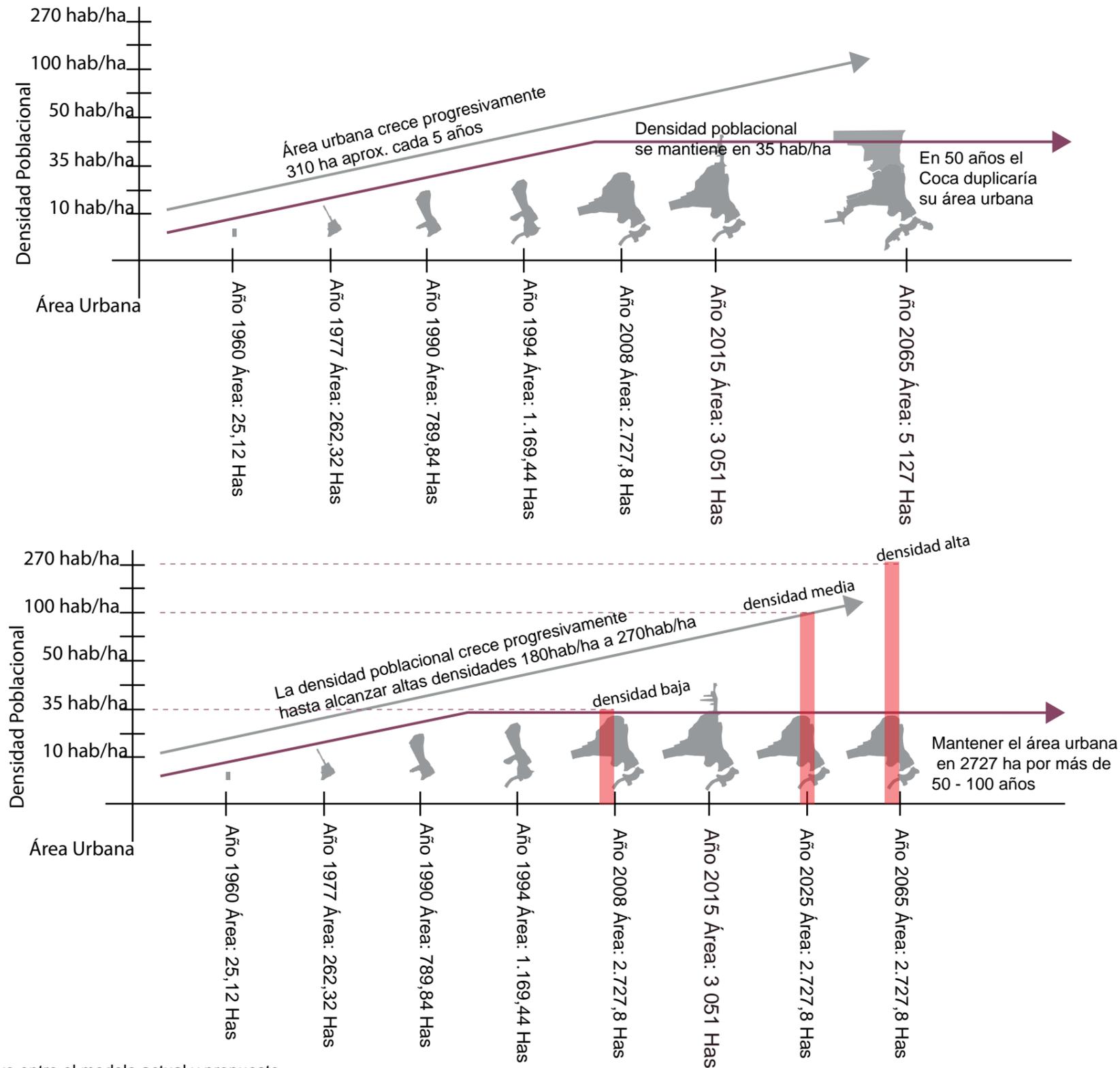


Figura 122. Diagrama comparativo entre el modelo actual y propuesto Adaptado de (POU, 2015)

3.1 Introducción

Concepto del Diseño de una Manzana Tipo para un Distrito Residencial Evolutivo – Ciudad Francisco de Orellana (Coca)

Para la definición del concepto urbano – arquitectónico de la presente tesis, se realizará una mirada de las diferentes corrientes y modelos referenciales que permitirán trazar una hoja de ruta para el desarrollo del trabajo.

El diseño de una manzana tipo para un distrito residencial evolutivo, en la ciudad Francisco de Orellana (Coca), es una apuesta de desarrollo sostenible y sustentable por las características particulares de la zona de poseer un espacio natural con alta biodiversidad, con la existencia de comunidades étnicas y de población mestiza, con un alto contenido cultural, ancestral y nómada; con un bajo desarrollo urbano a pesar de las altas inversiones de su gobierno local para impulsar el mismo (actualmente se está pensando desde la autoridades locales en invertir y promover el desarrollo urbano con mayor intensidad en esta zona), cuya base económica principal es el petróleo y con un alto potencial turístico como entrada a la Reserva Ecológica del Yasuní.

La apuesta del presente trabajo es rescatar las características esenciales de la zona y conjugarlas en un diseño que genere una cultura urbana arquitectónica planificada y ordenada.

3.2 Determinación de Estrategias en Función del Análisis del Sitio y el Entorno Urbano

Considerando la investigación realizada en el capítulo 2 y las conclusiones a las que se llegaron en la fase analítica, a continuación se abordará las estrategias que se consideran necesarias para un nuevo modelo urbano.

Para el diseño urbano de la ciudad Francisco de Orellana (Coca) se considerara cinco estrategias, que se implementarán en el proyecto, ya que las condiciones territoriales diversas del núcleo urbano y la periferia hacen necesaria la determinación de distintas estrategias que permitan minimizar los problemas urbanísticos existentes:

Urbanizar, De-urbanización, Re-urbanizar, Hiper-Urbanizar y Des-Urbanizar.

1.- Urbanizar.- Esta estrategia consiste en la estructuración y ordenamiento de la ciudad en un territorio aun no intervenido; en la zona delimitada del proyecto encontramos áreas periféricas al oeste (antes de la entrada a la ciudad consolidada), y hacia el norte en la prolongación de la Av. 9 de Octubre, donde no existe intervención urbana a excepción de pocas viviendas dispersas, sin embargo existe una intención de urbanización porque se ha determinado un trazado para la producción agrícola, esta es una ventaja para la propuesta de diseño ya que se puede proyectar el crecimiento de la ciudad de forma planificada ajustada al modelo propuesto.

2.- De-urbanización.- Consiste en la reestructuración de la ciudad ocasionada por un acontecimiento político o social importante que genera una nueva dinámica en la ciudad.

Considerando que la Constitución de la República de 2008, en su sección sexta, Habitación y Vivienda determina en el Art. 3. Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural, el ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía.

La propuesta planteada en la tesis deberá de-urbanizar las zonas que no respondan a este tipo de desarrollo urbano y perjudiquen las condiciones básicas del buen vivir de las personas.

En la ciudad Francisco de Orellana (Coca) se propone en el presente diseño insertar la selva en el espacio urbano generando una combinación equilibrada entre la naturaleza y el espacio construido. Para dar viabilidad a esta propuesta sería necesario trazar franjas naturales que cruzan en sentido este – oeste la ciudad ya consolida en intervalos de cuatro a cinco cuadras en sentido norte – sur, se trata de una de-urbanización ya que para hacer efectivo esto se debería expropiar edificaciones ya existentes.

3.- Re – urbanizar.- Es una estrategia que se aplica para territorios que presentan un déficit de organización espacial,

por ello se realiza una reestructuración que aporte a un mejor desarrollo de la ciudad.

En el trabajo de campo inicial en la ciudad del Coca, se pudo determinar que la zona urbana ya consolidada presenta problemas principalmente en la zona norte que limita con la vía Loreto y hacia el este toda la zona que bordea el río Coca ya que rompen con la morfología inicial de la ciudad que sigue una lógica del trazado en damero impuesto por las misiones evangelizadoras de la época colonial.

4.- Hiper - Urbanizar.- Es importante señalar que el Hiper-urbanismo consiste en la máxima concentración y densificación de la ciudad para optimizar el acceso a servicios y el máximo aprovechamiento del territorio, dentro del urbanismo moderno ha generado una fuerte crítica respecto a la desvinculación con el entorno que este modelo de urbanismo ha dejado de lado, en el libro "Delirius Manhattan" esta crítica adopta el termino de Lobotomía Urbana.

La lobotomía es el corte quirúrgico de la conexión entre los lóbulos frontales y el resto del cerebro, con el fin de aliviar algunos trastornos mentales, desconectando para ello las emociones y los procesos de pensamiento. El equivalente arquitectónico separa la arquitectura exterior de la interior.

Si bien el modelo propuesto en la tesis busca densificar la ciudad para lograr un acceso eficiente a servicios básicos, económicos, financieros, de salud, de educación, de turismo, etc; lo importante de esta estrategia es el evitar que la ciudad se siga expandiendo debido al contexto ambiental

tan sensible de encontrarse insertado en la selva.

Al contrario de la lobotomía urbana, lo que pretende el modelo propuesto para la ciudad del Coca es jerarquizar este contexto e insertarlo en la ciudad generando una concepción de un hiper-urbanismo ecológico donde las edificaciones presenten una alta densidad y concentración de servicios pero a su vez están ligadas a una alta concentración de áreas verdes con vegetación típica del lugar.

5.- Des-Urbanismo.- El des-urbanismo consiste en la recuperación de áreas subutilizadas para dales un mejor uso. En el caso de esta tesis, esta estrategia sirve para recuperar áreas de asentamiento que están fuera del limite urbano establecido en el POU, 2.727ha, con el fin de recuperar el bosque húmedo.

El des-urbanismo es complementado con el diseño de una anti-manzana, es decir que la forma en que se implante evidencie un parche verde que sufrió diversas desfragmentaciones para acoplarse al medio natural siendo lo menos invasivos posibles.

Se ha considerado importante el análisis de referentes de manzanas tipo como la de Manhattan y la del Plan Cerdá (Barcelona).

El proceso de des-urbanismo del modelo propuesto tiene como objetivo lograr un urbanismo hiper-concentrado.

El diseño de la anti-manzana debe llegar a generar lo que e denominado una "Maloca Urbana", ya que al igual que la unidad de vivienda mínima huaorani (La Maloca), el modelo propuesto llegaría a tener una escala distrital en donde se desarrolla un urbanismo concentrado en el menor espacio posible con el fin de no erosionar el entorno más allá del límite urbano establecido.

La ciudad de Francisco de Orellana Coca actualmente tiene una densidad poblacional de 35 hab/ha que es baja, si la comparamos con la densidad poblacional de Manhattan que es de 273 hab/ha, esto representa una fortaleza en el territorio del Coca para pensar en un desarrollo territorial que soporte una alta densidad poblacional y preste una concentración de servicios básicos, financieros, de salud, de alimentación, de turismo, etc, que permiten a la población asentada tener un acceso directo y eficiente a los mismo, ya que la zona del Coca actualmente está poco desarrollada y permite pensar en una planificación de este tipo proyectando dicho desarrollo a largo plazo sin afectar con impactos nocivos a la selva amazónica.

Actualmente el desarrollo urbano de la ciudad del Coca se caracteriza por tener edificaciones construidas de manera desordenada en la ciudad, generando una mancha de cemento que ha desplazado la zona natural y áreas verdes hacia la periferia, el presente trabajo considera que la selva y la naturaleza es parte esencial de este territorio por lo que es pertinente considerar el modelo de Cerdá para implementar franjas verdes que atraviesen e inserten la selva al espacio urbano y viceversa.

Crear un Distrito Residencial significa la aplicación del modelo de la manzana propuesta para la ciudad Francisco de Orellana (Coca) dentro de un espacio territorial plenamente identificado y limitado como es el barrio 6 de Diciembre que por su característica morfológica, se puede evidenciar una falta de planificación.

El Distrito Residencial es un plan piloto del modelo de desarrollo que pretende con su implementación ser considerado para la aplicación del mismo en todo el territorio de la ciudad en el corto, mediano y largo plazo.

3.3 Aplicación de Parámetros Conceptuales

El modelo propuesto debe ser considerado en forma holística para que pueda tener viabilidad, esto es que se debe considerar en las instancias que corresponden lo referente al control del medio ambiente, producción agrícola y ganadera, que debe ser normada a mediano y largo plazo para que el proyecto tenga sustentabilidad en el tiempo.

3.3.1 Enfoque Urbano

La ciudad del Coca es considerada una ciudad pequeña con 45.163 habitantes según el último censo del INEC del 2010, por esta razón se propone un modelo concentrado y densificado con el fin de tener un modelo eficiente y evitar asentamientos dispersos.

En base a las teorías manifestadas anteriormente, un modelo de alta densidad es una buena alternativa para asenta-

mientos pequeños como el Coca debido a que es económicamente más viable el concentrar los servicios y la población en un territorio urbano consolidado, que extender la red de servicios y seguir legalizando asentamientos informales.

El modelo concentrado garantiza que la ciudad aproveche al máximo el territorio, para que sea viable la implementación de infraestructuras urbanas que facilitan el dinamismo de la ciudad como es el transporte público de calidad, redes de transporte alternativo (ciclovía), espacio público, red peatonal segura, etc.

El proyecto considera al barrio 6 de Diciembre, que ocupa un área de terreno de 25 hectáreas en la actualidad y con la des-urbanización se plantea el uso del área mínima destinada a un uso urbano aplicando las teorías indicadas.

El área restante del terreno se destina su uso principalmente a áreas protegidas para la recuperación de la selva y actividades de agricultura y ganadería, estas actividades deben ser en áreas controladas y aplicar estrategias sustentables.

3.3.2 Enfoque Arquitectónico

El módulo de vivienda que se propone, toma las estrategias de los referentes analizados, para generar una construcción con espacios amplios y flexibles, como a los que están acostumbrados los habitantes del Coca.

El módulo mínimo de vivienda se extrae del referente arquitectónico Haka Tolou como una fortaleza que protege a sus

habitante de los peligros del exterior concentrado todos los servicios y demandas de la población en su interior, y la mala loca que desde la cosmovisión huaorani tiene un concepto de privacidad distinto al de la cultura occidental basado en la importancia de la vida comunitaria y su contacto indispensable para la sobrevivencia con la selva.

De igual manera se considerará la pluriculturalidad del Coca, que está marcada por la presencia del pueblo huaorani y los colonos, que tiene como aspecto común el ser nómadas, tanto el colono como el huaorani se adaptan fácilmente al cambio en busca de nuevos territorios que satisfagan sus necesidades.

Aprovechando esta mentalidad de los habitantes de estar acostumbrados a una vivienda efímera y en constante cambio, el tamaño necesario para la vivienda será acorde a la necesidad del número de integrantes de la familia, que en el transcurso del tiempo esta condición puede variar y por lo tanto puede cambiar la ubicación del usuario.

El módulo plantea la reubicación de las familias, cuando esta varíe en número, a la vivienda que se acople a sus nuevas necesidades.

Por lo que es importante recalcar, que se sugiere que las familias sean propietarias del derecho a la vivienda, mas no a la vivienda en sí.

La familia tipo en la ciudad Francisco de Orellana es de 4 miembros, sobre esta base se realiza la determinación del

tamaño y diseño del módulo de vivienda.

En el modelo se destaca la optimización del espacio, que a pesar de la concentración mantiene las cualidades de una vivienda de villa, con amplios espacios para las actividades cotidianas y espacios verdes recreacionales ubicados estratégicamente para una accesibilidad equilibrada.

El módulo considera las siguientes estrategias de diseño ambientales pasivas:

- Considera una altura generosa de entre pisos, que van desde los 3 metros a los 6 metros libres, con la finalidad de tener una buena ventilación.
- Para la vivienda se plantea la utilización de persianas, de bambú (material local - caña guadua), con el fin de filtrar el ingreso de luz solar, obteniendo un confort térmico al interior de la vivienda que va entre los 18°C y 22°C, que minimiza la utilización de ventilación mecánica.
- La implementación de una piel de bambú que cubre las áreas donde el modelo recibe mayor radiación solar y permite tener una vegetación en vertical, que además ayuda a tener un ambiente más húmedo en el interior bajando la sensación térmica.

3.3.3 Asesorías

3.3.3.1 Enfoque Medio Ambiental

Un modelo de alta densidad en la ciudad del Coca es un modelo de desarrollo urbano sustentable, que evita asentamientos dispersos y la deforestación innecesaria de la selva.

Este modelo como cualquier otro demanda el abastecimiento de productos alimenticios. En el análisis desarrollado se evidenció que la actividad agrícola es perjudicial para la selva, por esta razón se debe controlar esta actividad, destinando un área suficiente que permita la producción estrictamente necesaria para la población de la ciudad y sembríos rotatorios para proteger la tierra dándole el tiempo necesario para la regeneración.

3.3.3.2 Enfoque Tecnológico y Estructural

Una alta densidad poblacional que actualmente es posible por la tecnología, permite un crecimiento en altura.

La normativa del Coca permite una altura máxima de 5 pisos a los que se pretende llegar con el modelo en una primera etapa constructiva y a futuro si se llega a necesitar abastecer a una mayor población extenderse los pisos que sean necesarios.

En este aspecto se debe considerar el paisajismo del sector logrando una armonía con la selva fijando una altura máxima acorde con la altura de las especies de árboles nativos.

Debido a que se proyecta una altura de 5 pisos en adelante la estructura del modelo es de hormigón armado por ser un

material resistente y de fácil accesibilidad en la construcción local. La cimentación deberá ser la mejor opción recomendada por los técnicos de acuerdo al estudio de suelo que se debe realizar. En base a la información que se pudo obtener sobre el tipo de suelo en el Coca y considerando la asesoría técnica estructural, se recomienda una cimentación por pilotes y el lastrado del suelo, para evitar la expansión del mismo, causada por la absorción de agua que puede generar una presión a la estructura y fisurarla.

La estructura de hormigón del modelo debe considerar juntas de dilatación cada 40 metros para evitar fisuras estructurales del modelo arquitectónico.

Para darle a la construcción una identidad con el contexto es importante el uso de materiales locales que sean de fácil producción y no dañen el ambiente, como hemos visto en el análisis del bambú proveniente de las zonas erosionadas por la agricultura. Este material se propone utilizarlo en el tratamiento de fachadas con el debido proceso técnico para que tenga una buena durabilidad.

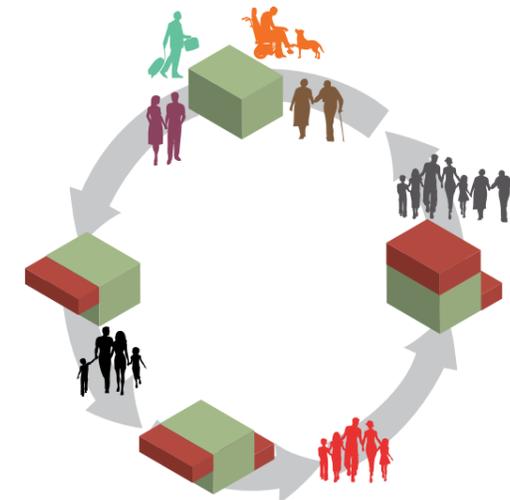


Figura 123. Uso de vivienda acorde al número de miembros familiares.

3.4 Modelo Urbano - Arquitectónico Conceptual

El concepto urbano - arquitectónico basado en la teoría analizada del Bio-Poder, propone una nueva estructura de desarrollo utilizando el diseño urbano y arquitectónico como una herramienta para generar un sincretismo cultural entre los habitantes del Coca, respetando sus diferencias pero generando equidad de oportunidades.

El modelo urbano pretende implementar un nuevo trazado en la ciudad del Coca con una lógica fractal, tomando como unidad estructural el diseño de la manzana propuesta. La manzana tipo tiene un proceso de desfragmentación hasta que alcance un punto en donde la dimensión de la manzana no pueda soportar tipologías arquitectónicas para detener la expansión urbana.

El prototipo de manzana alberga un objeto arquitectónico que conceptualmente es un núcleo de protección al entorno selvático en donde se concentra toda la actividad pública en su interior.

El modelo arquitectónico propone ser un nuevo hito en la ciudad dando a sus habitantes del Coca objeto arquitectónico con el cual se sientan identificados.

$$\sqrt{L^2+L^2} \xleftarrow{\text{Aumenta}} L \xrightarrow{\text{Reduce}} \frac{1}{2} * L\sqrt{2}$$

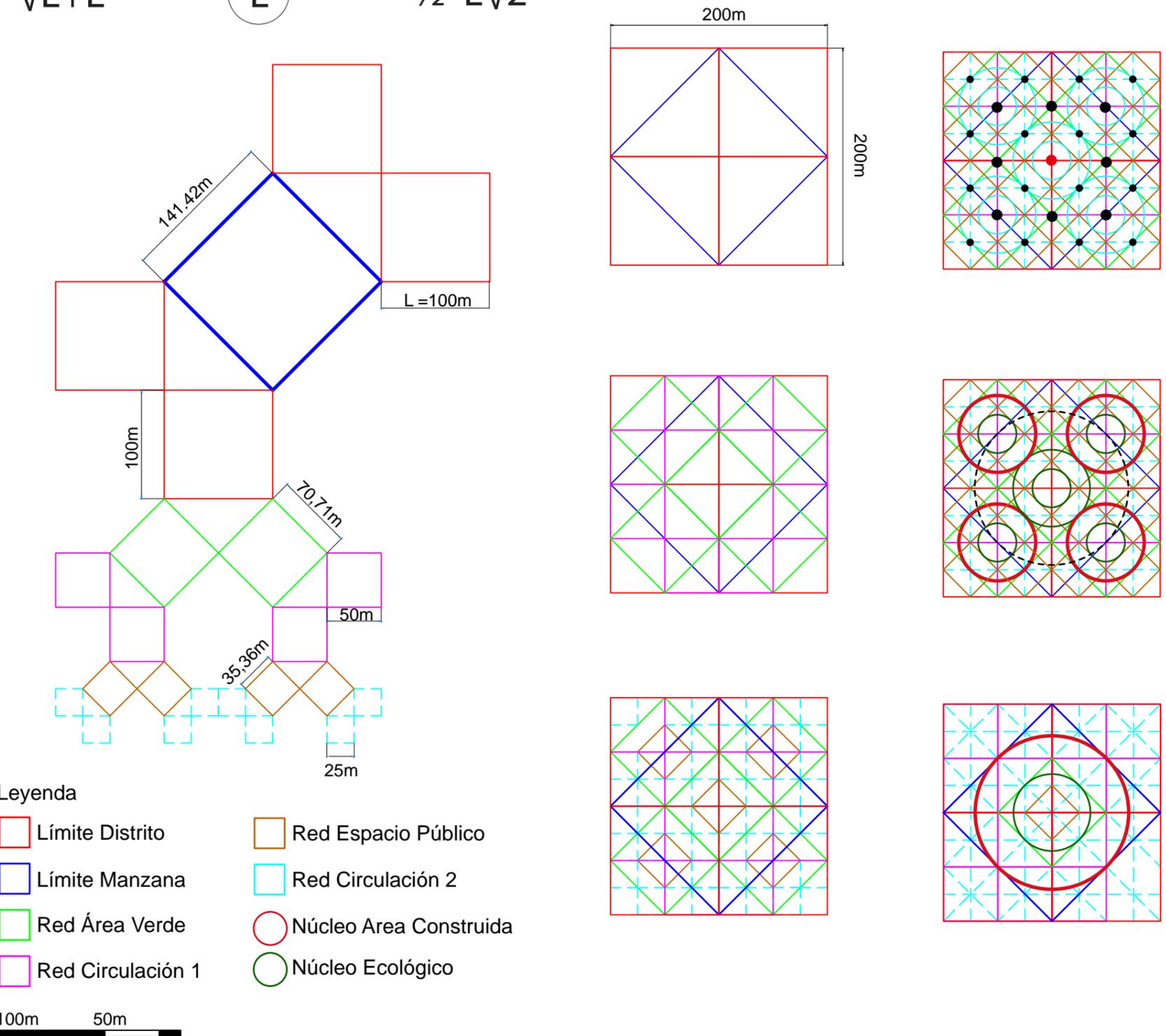


Figura 124. Diagrama conceptual del diseño de manzana tipo

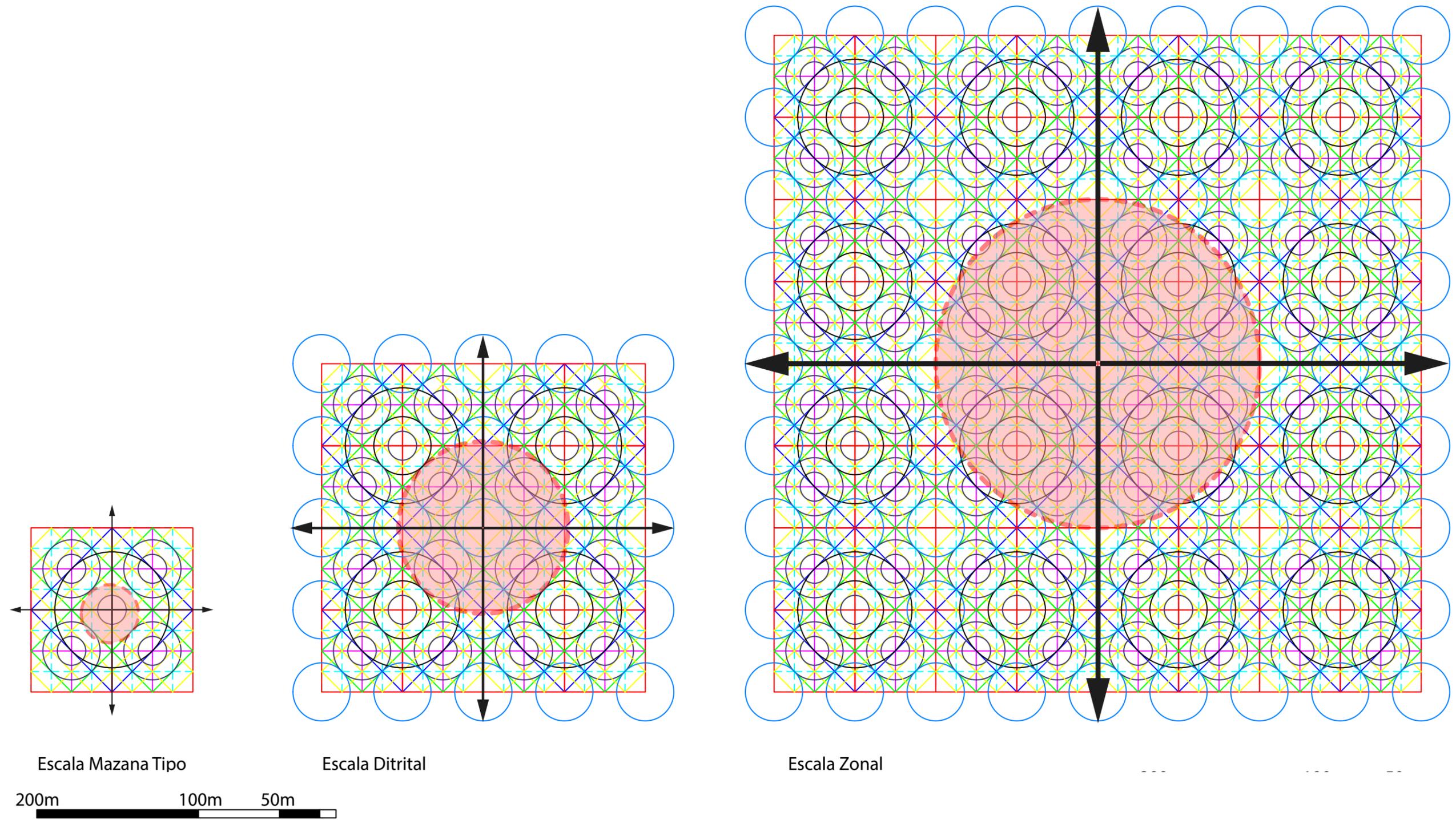
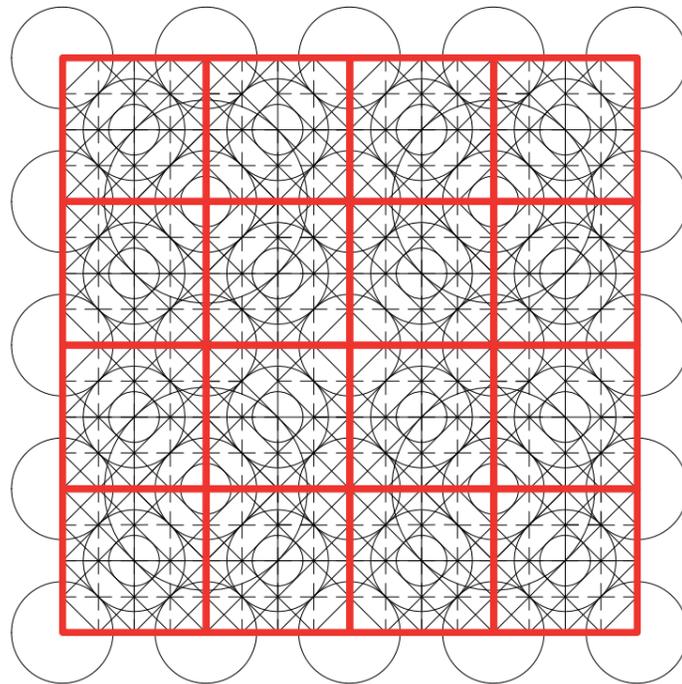
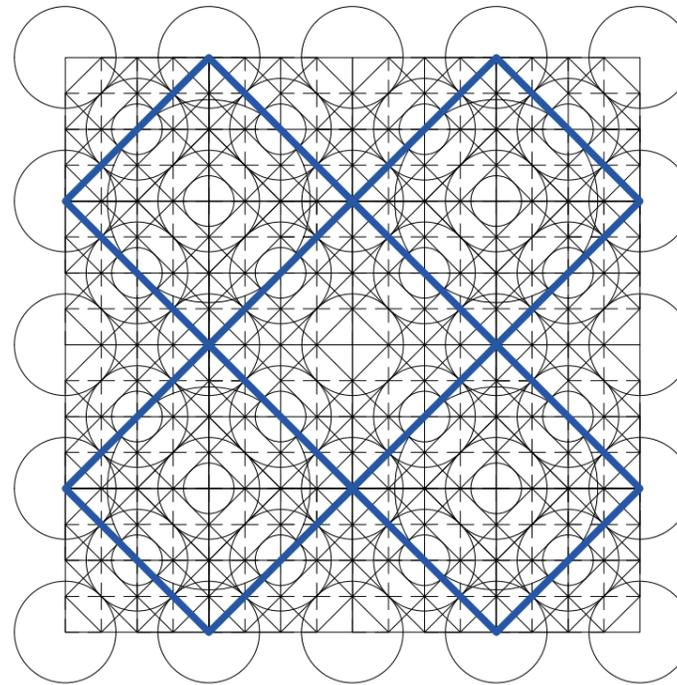


Figura 125. Concepto de lógica fractal a multi-escala del modelo

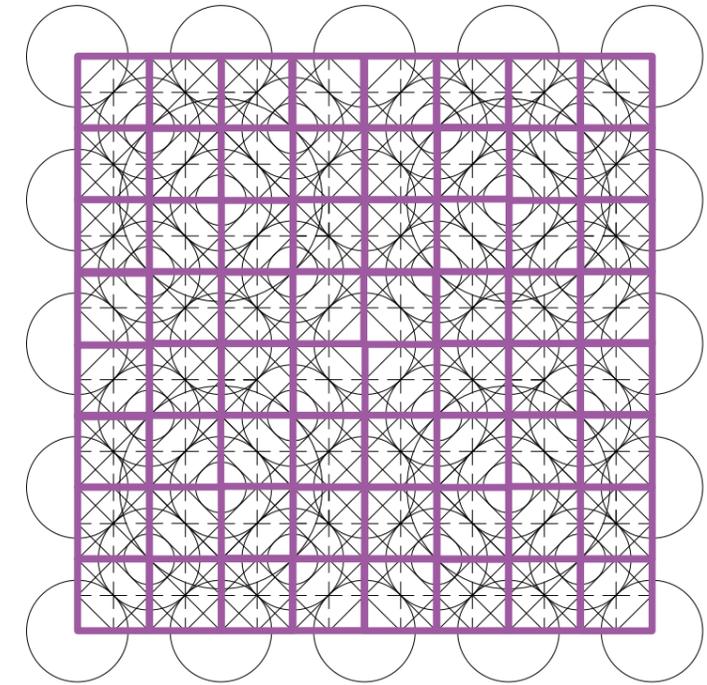
3.4.1 Diagramas Funcionales del Modelo Urbano Conceptual



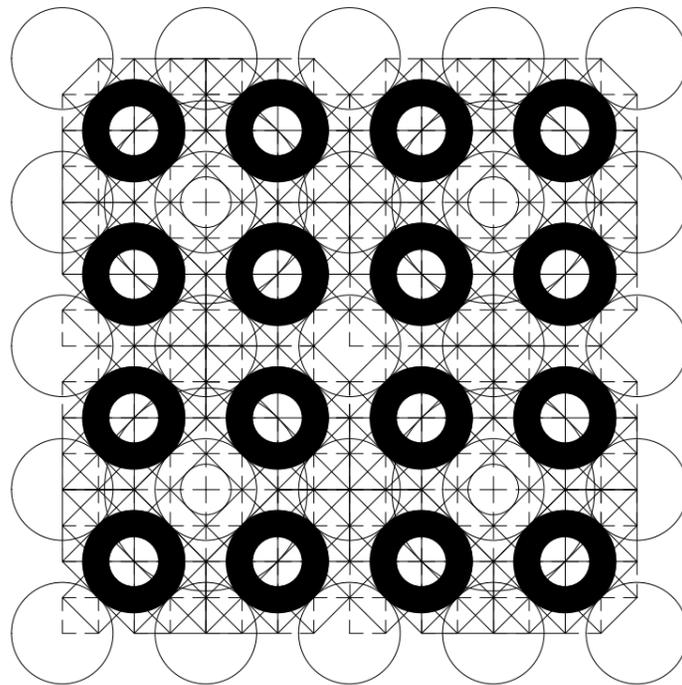
Trazado de Calles



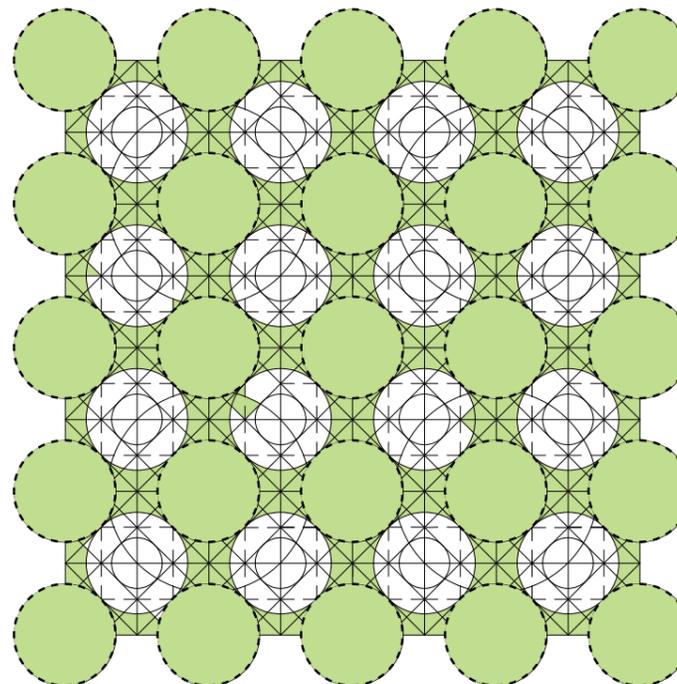
Trazado de Avenidas



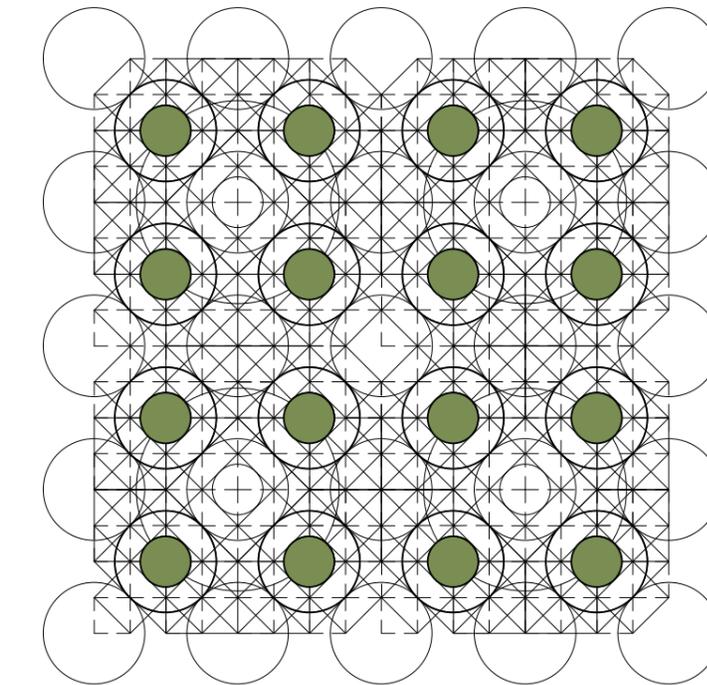
Trazado Peatonal



Area Construida



Area Verde y Espacio Público



Area Verde y recreacional



Figura 126. Concepto de lógica fractal a multi-escala del modelo

3.4.2 Diagramas Funcionales del Modelo Conceptual Arquitectónico

Como se mencionó el enfoque de la vivienda que quiero lograr, parte de la lógica de un tulou y la cosmovisión indígena huaorani, la vivienda en un entorno selvático busca protección de agentes externos y de especies peligrosas para el ser humano, pero además debe tener una permeabilidad con el entorno dejando una planta baja libre e incluso como prevención de riesgos a inundaciones.

El modelo arquitectónico busca una concentración de todas las actividades con un espacio público que brinde protección y sea flexible para albergar diferentes tipologías para equipamientos complementarios a la residencia como ágoras, piscinas, canchas, guarderías, bibliotecas, administración zonal, entre otros equipamientos que son necesarios para promover un urbanismo concentrado.

La concentración de la vivienda y servicios, con una fácil accesibilidad, promueve una movilidad alternativa al automóvil como es la bicicleta y la movilidad peatonal, brindando seguridad y fluidez dentro de un espacio controlado como se propone en el modelo.

Los espacios amplios, diversidad de usos y diferentes tipos de usuarios permitirá que el modelo tenga una dinámica constante, con una cultura de vida en comunidad, generando seguridad y confort para no tener que llevar sus actividades más allá de los límites de la Maloca Urbana.

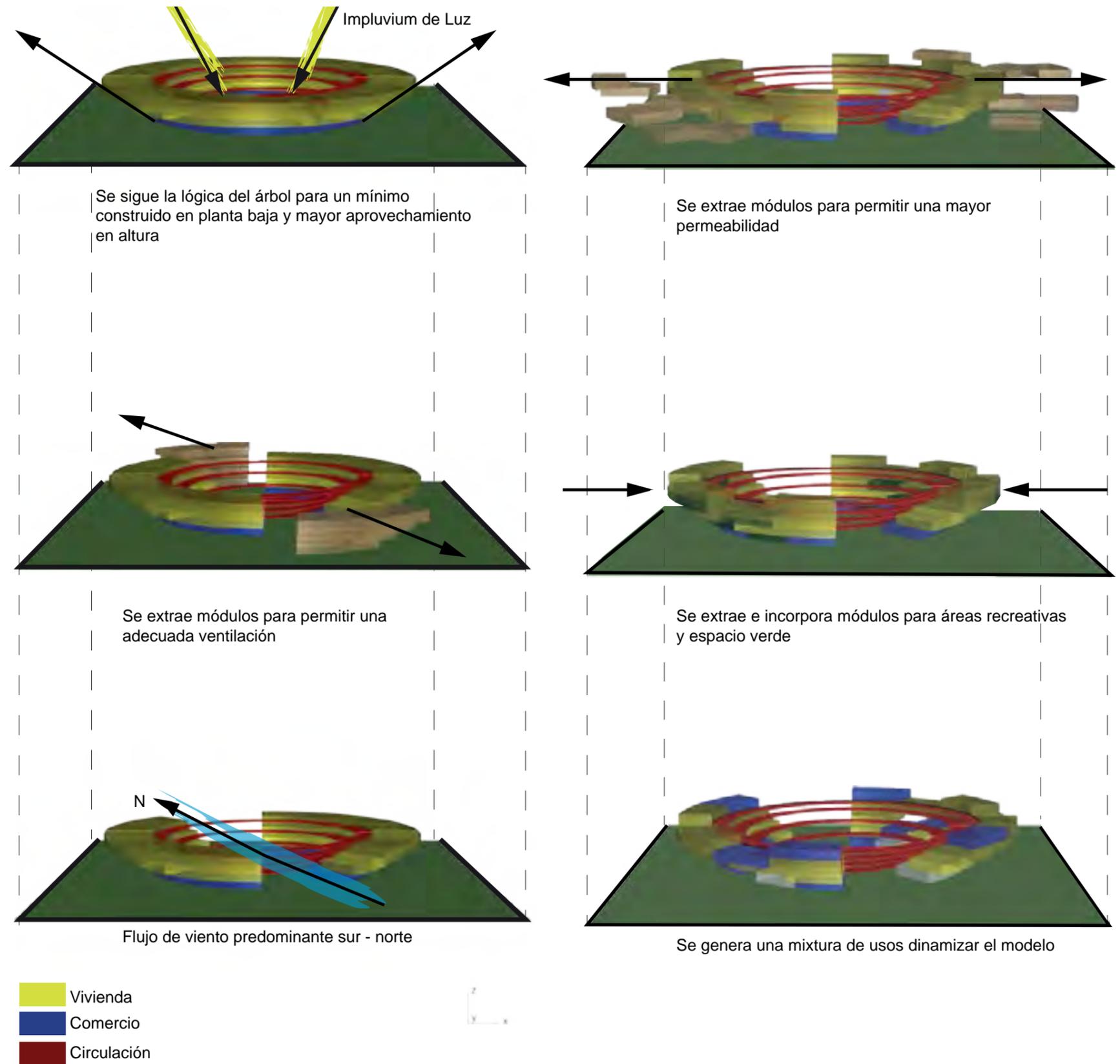


Figura 127. Concepto del objeto arquitectónico

3.5 Conclusiones Generales de la Fase Conceptual

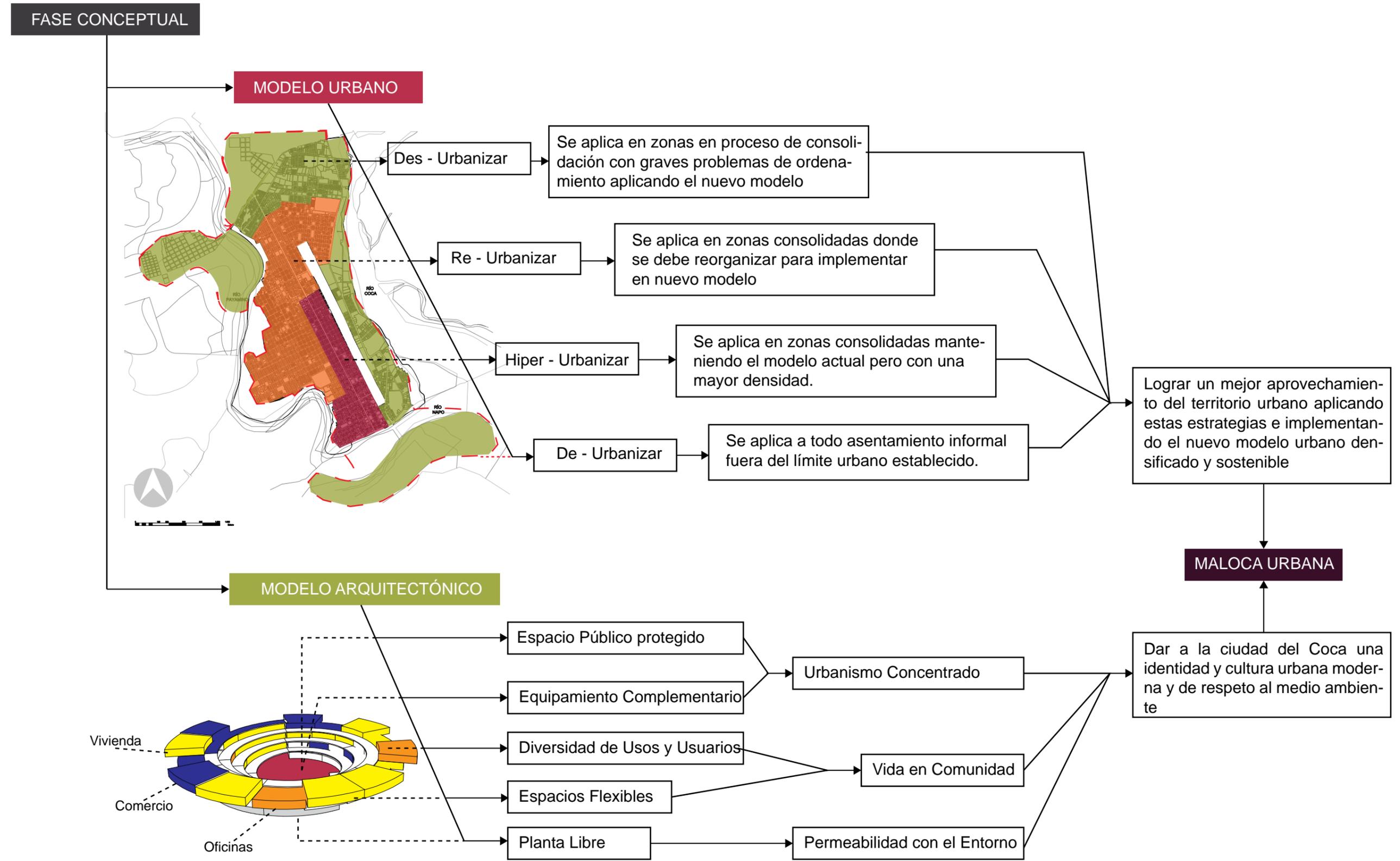


Figura 128. Esquema de conclusiones fase conceptual

4. Capítulo IV. Fase Propositiva

4.1 Introducción

La propuesta urbano-arquitectónica del Diseño de una manzana tipo se desarrolla para un distrito residencial evolutivo considerando los siguientes aspectos:

En base al análisis realizado la propuesta toma estrategias y teorías aplicables en la ciudad del Coca para promover un nuevo desarrollo urbano sostenible.

El plan masa propuesto rompe con toda tipología urbano - arquitectónica tradicional con el fin de crear un nuevo urbanismo, una nueva cultura para lograr una alta concentración de personas y servicios.

4.2 Partido Urbano - Arquitectónico

Se inicia con el diseño de la manzana, las teorías estudiadas como el Plan Cerdá y el Modelo de Manhattan, que determinan que el área de la manzana de una hectárea es un espacio flexible, permitiendo la implementación de diversas tipologías arquitectónicas y una densidad evolutiva con la ciudad.

El estudio de las manzanas del Coca determinó que la manzana tipo predominante es de 60m x 80m dándonos un área de 0.48 hectáreas siendo un limitante para proponer un modelo evolutivo de mayor densidad urbana, siendo necesario

el estudio de agrupaciones de la misma para obtener un área adecuada para el objeto arquitectónico.

El objeto arquitectónico propuesto adopta una forma en base al concepto de protección y de desarrollar un urbanismo hacia el interior del conjunto residencial, siendo un núcleo que albergue diferentes actividades y que las personas no tengan que desplace más allá de los límites del distrito residencial "Maloca Urbana". En base a estas teorías se determina que cada núcleo debe tener un área aproximada de una hectárea, por esta razón los núcleos del modelo parten de un radio de 40 metros y el módulo de vivienda se determina en base al área de una casa promedio del Coca de 150 metro cuadrados obteniendo un módulo trapezoidal de base mayor 9 metros, base menor 6 metros y 15 metros de altura, medidas aproximadas porque pueden variar para la implantación en el terreno.

En base a estas dimensiones y con el módulo de vivienda se pueden obtener diversas formas de organizaron, el plan masa desarrollado explica a continuación como se llegó formalmente al objeto aplicando el concepto arquitectónico planteado en el capítulo tres.

4.3 Desarrollo del Plan Masa

El Plan Masa parte de formas circulares que definen espacios nucleados protegidos del entorno y con una lógica fractal, se han agrupado diversos núcleos destinados a funciones específicas que estructuran el conjunto residencial.

Estas formas circulares crean una nueva tipología que define un límite urbano, concentrando el espacio urbano al interior y exterior, preservando y recuperando el entorno selvático.

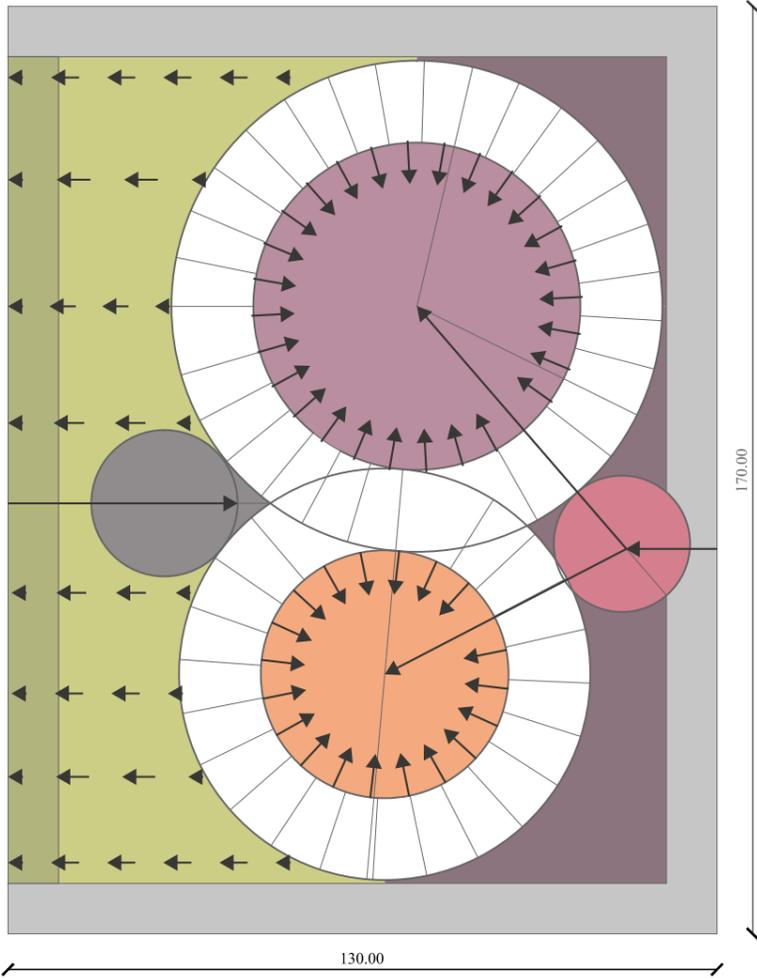


Figura 128. Recuperación conceptual de vegetación en altura

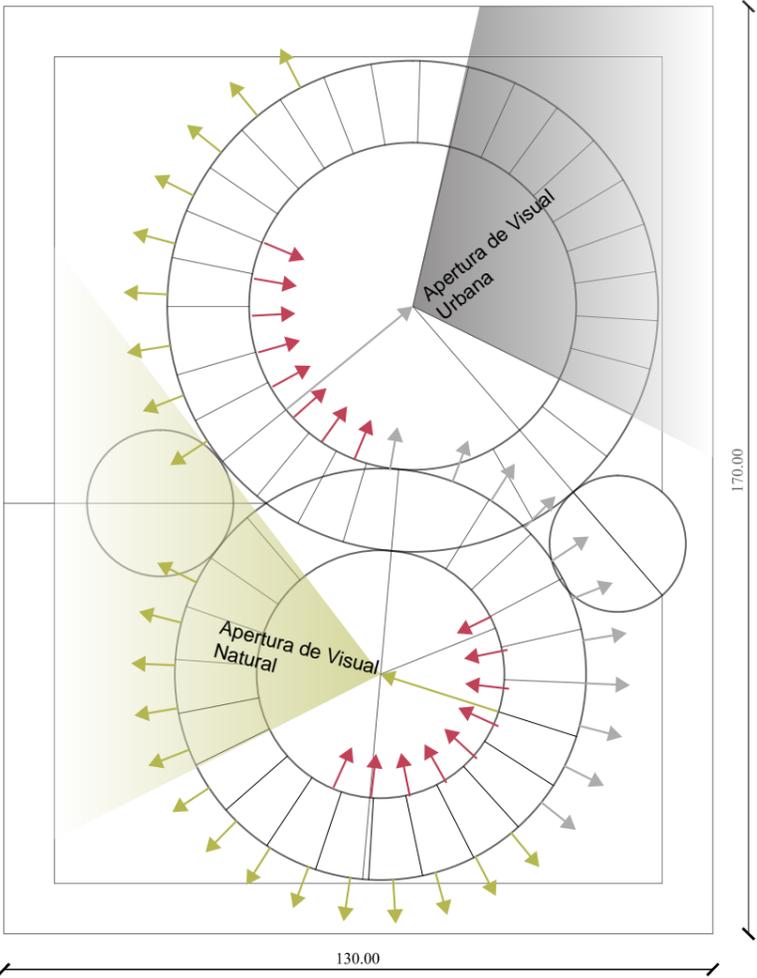


Figura 130. Visión a futuro del objeto arquitectónico

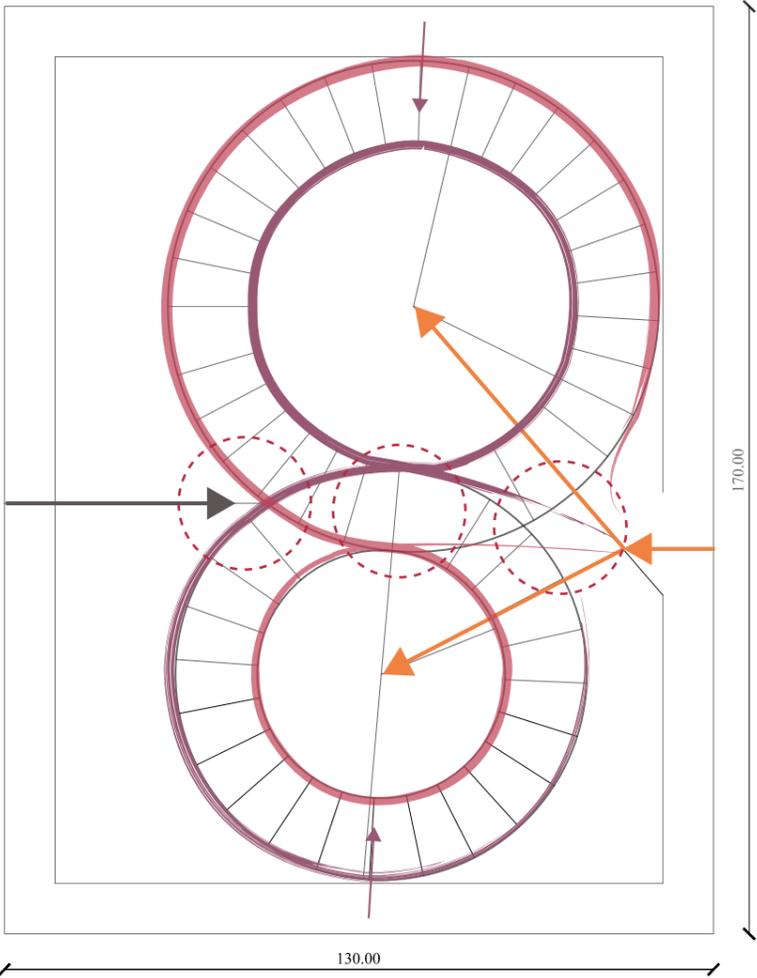
Zonificación



Visuales



Accesos y Circulaciones



50m 30m 10m



Leyenda

- Núcleo de Acceso Principal
- Espacio Público Interno
- Espacio Público Externo
- Equipamiento Complementario
- Módulo del Proyecto
- Área de Abastecimiento
- Retiros / Aceras
- Área de Recuperación de Selva
- Sendero Ecológico

- Núcleo de Acceso Principal
- Espacio Público Interno
- Espacio Público Externo
- Acceso Principal
- Accesos Secundarios
- Acceso de Abastecimiento
- Circuito 1
- Circuito 2
- Nodos de Distribución

Figura 131. Diagramas de partido arquitectónico

4.3.1 Selección de la Proporción Adecuada de Manzana Tipo

La implantación del modelo redondo del objeto arquitectónico vs la forma rectangular de la manzana tipo del Coca nos llevó a experimentar varias agrupaciones ya que la manzana original es pequeña para el modelo propuesto, así las manzanas alargadas de 60m x 170m y 60m x 260m fueron descartadas por no poder albergar la tipología propuesta; las manzanas agrupadas a lo ancho del trazado dieron un mejor resultado porque podían albergar el modelo, sin embargo la orientación del objeto arquitectónico no es adecuada para que reciba una buena ventilación y asoleamiento, además no se tenía un área exterior suficiente para que a largo plazo se pueda modificar el trazado, adaptándose a la forma del modelo arquitectónico y fijar una área que permita la recuperación de la selva.

La agrupación adecuada para el modelo son cuatro manzanas tipo del Coca, dándonos un área de 2,21 hectáreas, este espacio es suficiente para implementar el modelo urbano - arquitectónico, proyectado a alcanzar una alta densidad, con espacio suficiente exterior para dotar de una nueva infraestructura de movilidad a una escala distrital y además tener un área de protección ecológica que sirva como un límite del crecimiento de forma expansiva, como se muestra en la siguiente lámina la agrupación 5.

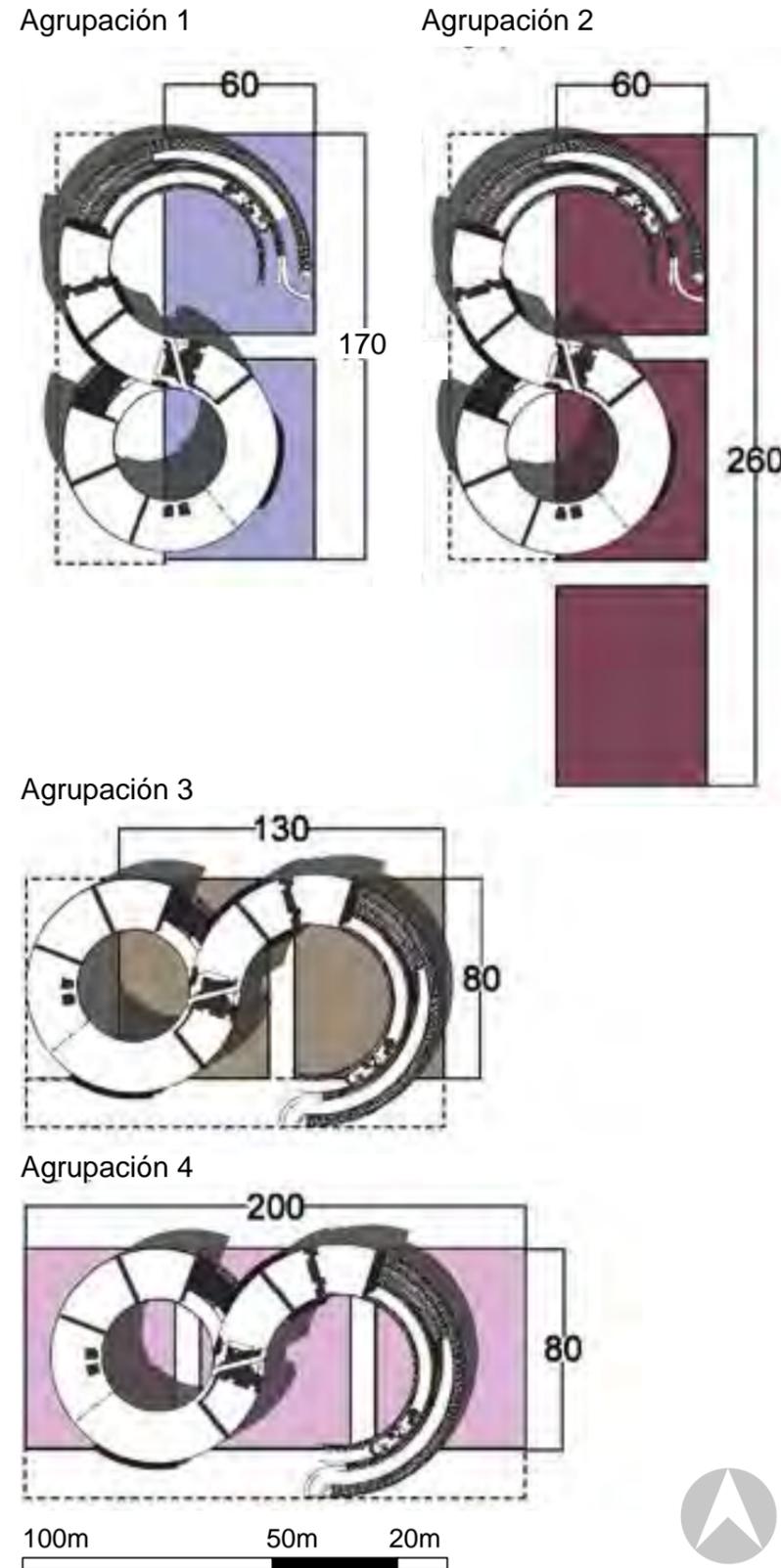


Figura 132. Agrupaciones descartadas por no cumplir con las condiciones adecuadas para la implantación del objeto arquitectónico

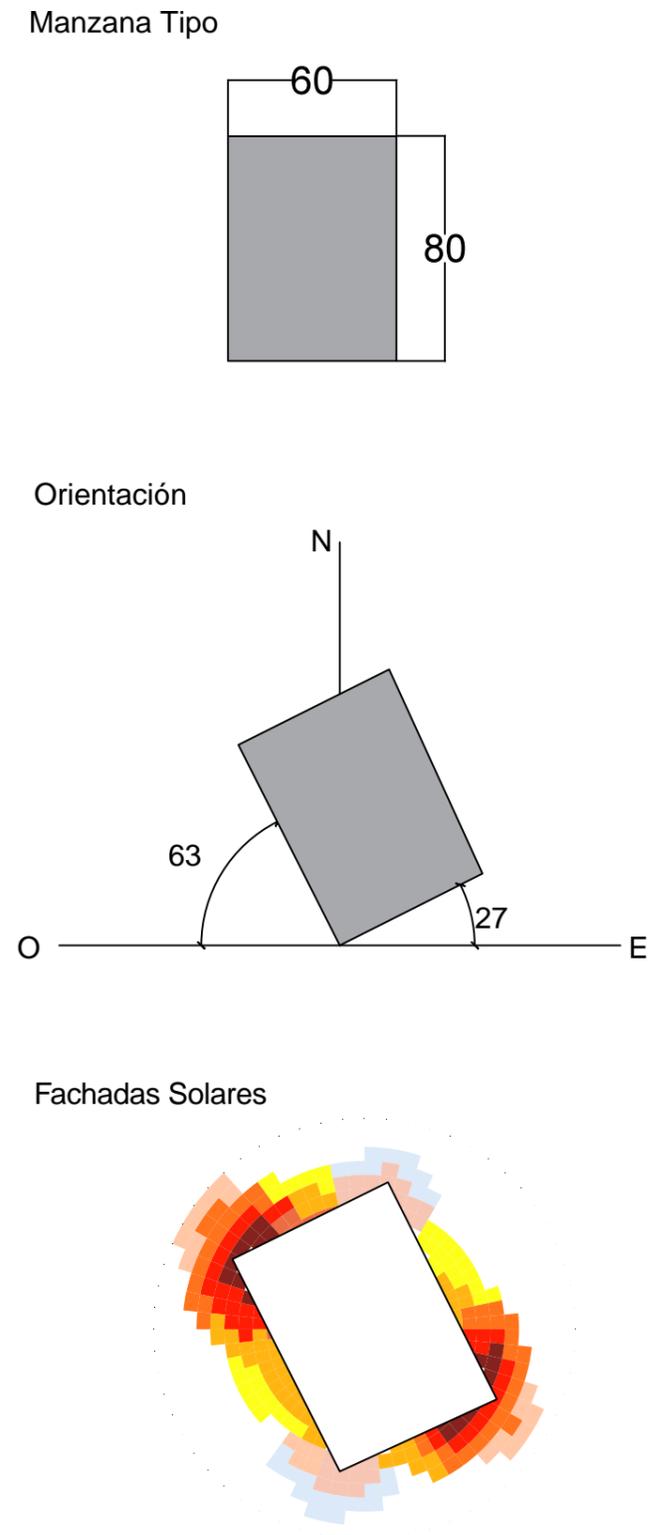


Figura 133. Condiciones climáticas y morfológicas de la manzana tipo de la ciudad del Coca

En esta agrupación el modelo se implanta de una manera adecuada considerando los parámetros ambientales, visuales, de accesibilidad, entre otros para que el objeto arquitectónico se funcional en el trazado actual de la ciudad.

Actualmente en la ciudad del Coca el trazado, en zonas que están en proceso de consolidación, es regular con las dimensiones de la manzana tipo, siendo posible aplicar esta agrupación para implantar el nuevo modelo.

Así la ciudad lograría una mayor efectividad en su proceso de consolidación, manteniendo los equipamientos existentes, con una mejor organización del modelo de vivienda.

La implantación y replicación del nuevo modelo debe ser analizado en zonas estratégicas donde el nuevo modelo urbano - arquitectónico junto con los equipamientos existentes (plazas, parques, hospital, terminal terrestre, edificios administrativos, canchas, museos, mercados, etc.), las áreas agrícolas - ganaderas y las áreas protegidas de selva; formen parte de una sola red económica y administrativa que facilite el intercambio, transporte y abastecimiento de los asentamientos humanos en la amazonía.

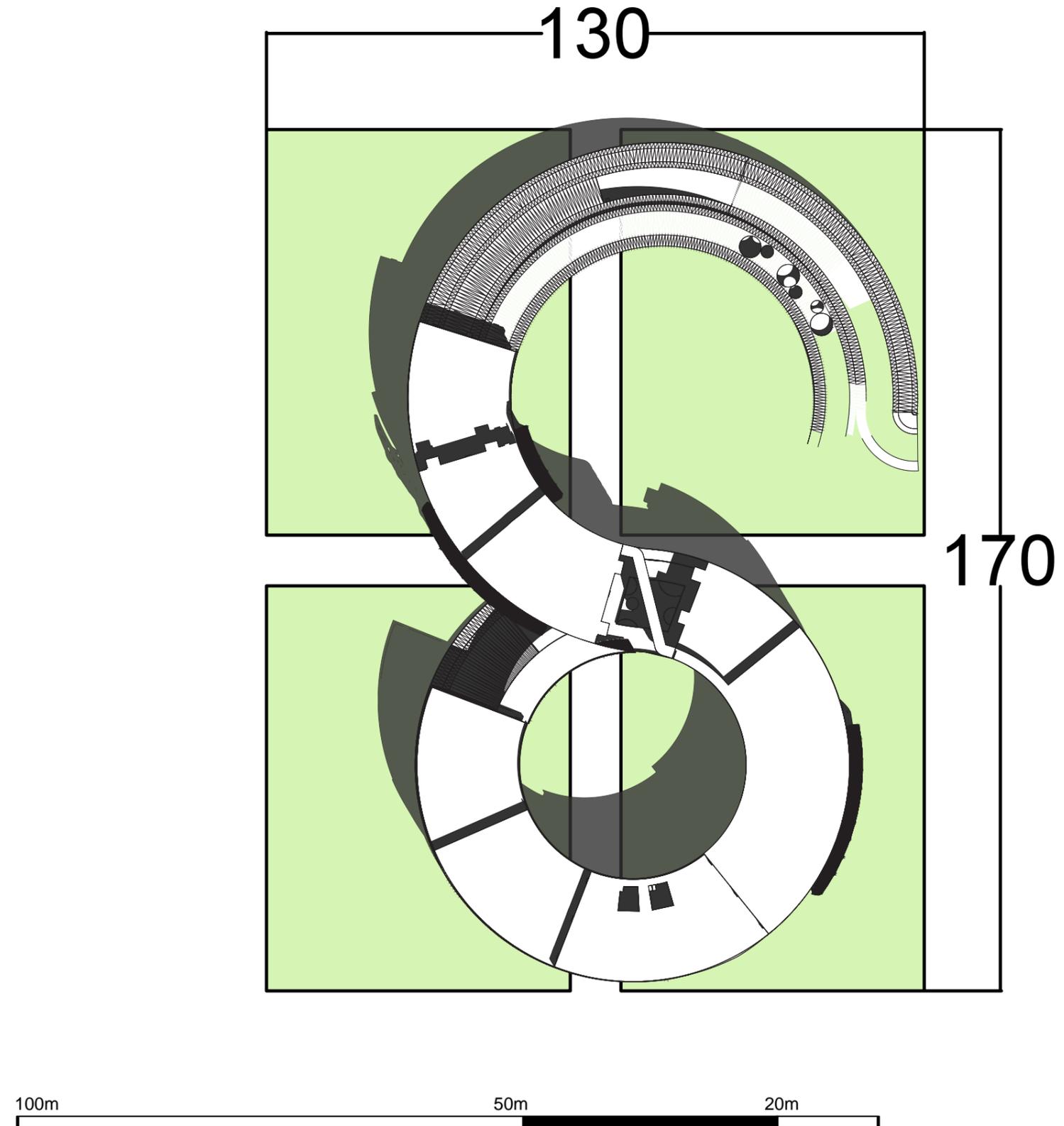


Figura 134. Selección de agrupación adecuada para el modelo arquitectónico en base a la teorías analizadas.

4.4 Zonificación General

La zonificación se basa en una fácil accesibilidad y diversidad de usos a los diferentes niveles del proyecto.

La planta baja es libre para una mayor permeabilidad con el entorno y protección en el caso de inundación.

La segunda planta ubica a los parqueaderos destinados tanto para comercio y residencia, con un total de 135 parqueaderos que para la densidad que se propone se pensaría no es suficiente, pero el modelo quiere limitar el uso vehicular ofreciendo nuevas alternativas de movilización como la bicicleta que es un transporte más eficiente para movilizarse dentro del conjunto. Así el uso del automóvil sería necesario solo en caso que se tenga que salir de la Maloca Urbana.

En la tercera planta se ubica un uso diverso con oficinas, locales comerciales y vivienda.

La cuarta planta es el elemento articulador del proyecto en altura, debido a que en este nivel se puede acceder en bicicleta o peatonalmente por una rampa generosa que parte desde la planta baja y en su recorrido existen áreas de descanso y cultivo ubicadas en la rampa para protegerlas de inundaciones, además esta misma rampa sirve para la salida vehicular del segundo piso.

Toda la cuarta planta tiene un uso comercial con áreas abiertas para descansar. Esta planta es un espacio transitorio entre las áreas públicas y privadas.

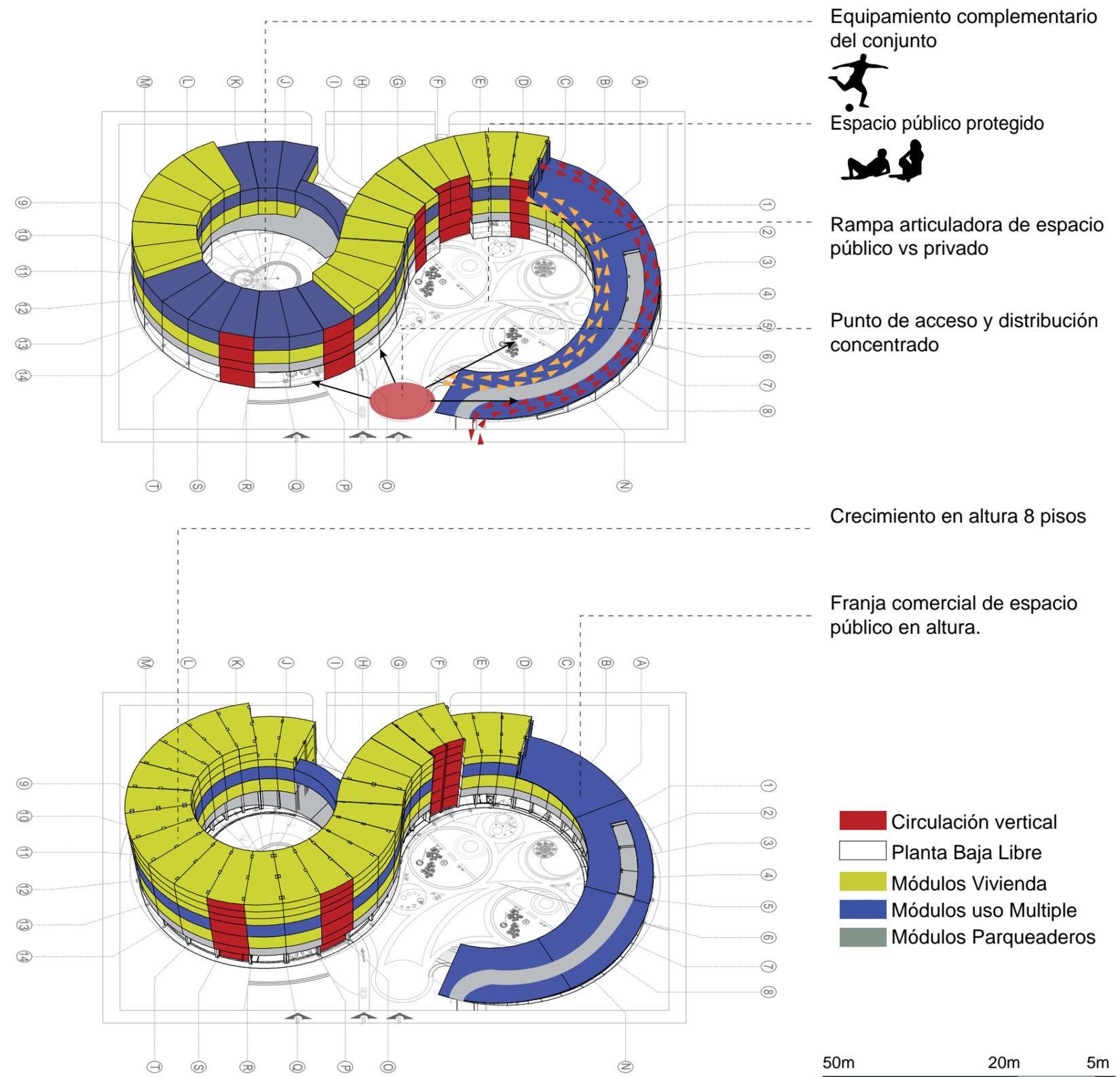


Figura 135. Zonificación

A partir del 5^{to} hasta el 7^{mo} piso se plantea un uso residencial con áreas comunales y descanso.

La propuesta del modelo a un mediano plazo es alcanzar hasta los 8 pisos dando una solución a la necesidad de vivienda a las personas que se las tuvo que reubicar al estar en zonas de riesgo.

Como la proyección es para 8 pisos, y contemplando la Normativa de seguridad en edificios, se asignan puntos fijos de circulación vertical, con cajones de gradas cerradas para evacuaciones y salidas de emergencia y ascensores para una accesibilidad universal.

A largo plazo el modelo puede llegar a necesitar albergar una mayor densidad por lo que se fija puntos en donde el modelo puede crecer en altura, este crecimiento deberá seguir el ritmo de usos que hemos descrito, que cada tres pisos de vivienda el siguiente piso debe destinarse a un uso comercial y administrativo, así el octavo piso está destinado a ser un espacio semi-público que abastecerá a los pisos 9-10 y 11. Con este ritmo de usos se procura una fácil accesibilidad a servicios en los diferentes niveles del proyecto.

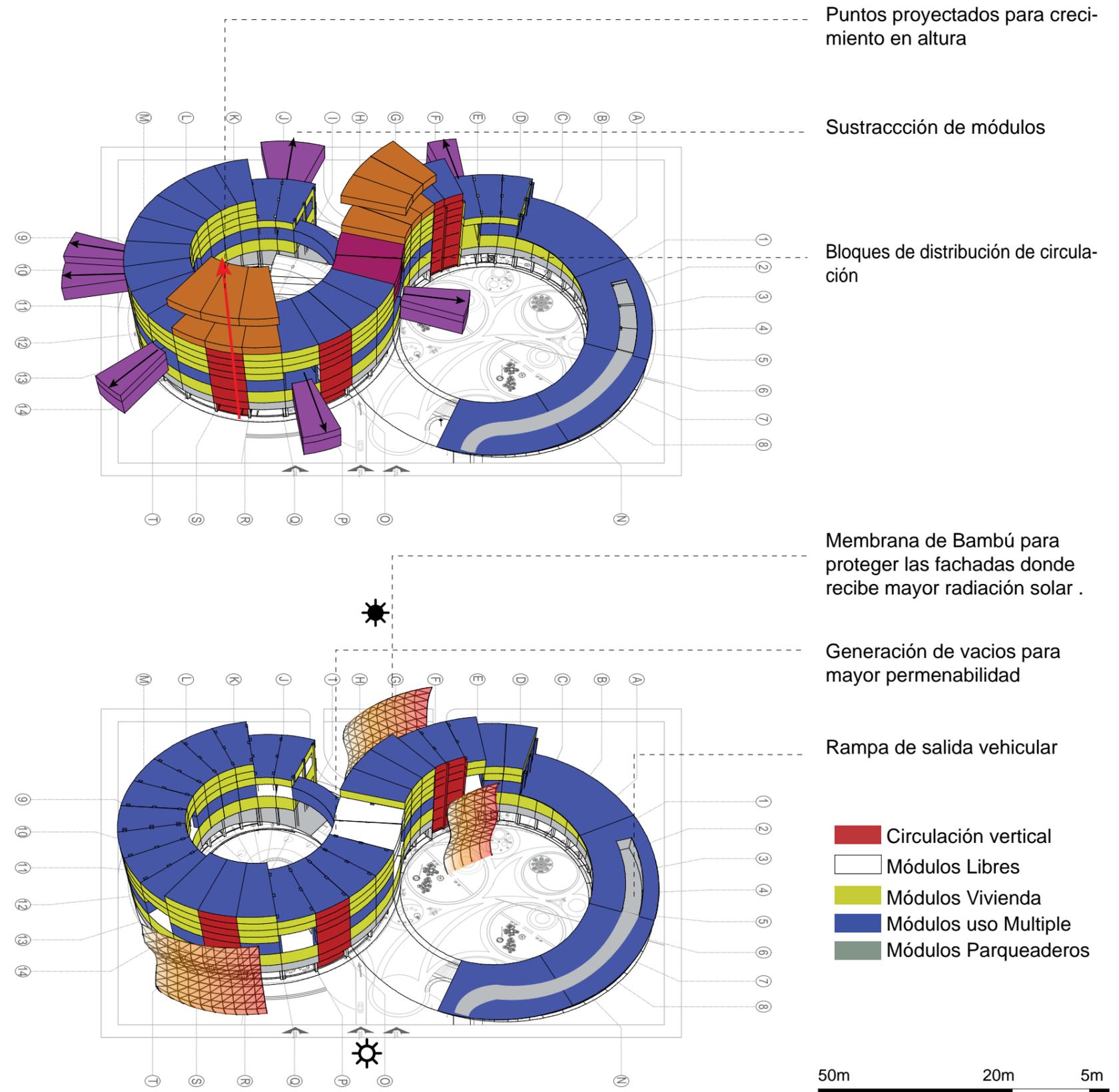


Figura 136. Zonificación

4.5 Etapas Evolutivas del Modelo Urbano - Arquitectónico

Las etapas del modelo deben aplicarse de forma simultánea como es la ubicación de espacios controlados para agricultura y ganadería, la recuperación de la selva en áreas des-urbanizadas, cultivo de bambú para su posterior uso en tratamiento de fachadas en el modelo, la progresiva reubicación de las viviendas en el modelo propuesto y la transformación de la manzana para adaptarse al terreno.

4.5.1 Etapas de Crecimiento y Replicación del Modelo

En una primera etapa a corto plazo dentro de 10 años, cumpliendo con la normativa propuesta en el POU de noveno semestre, se lograría una densidad de 90 hab/ha albergado en el modelo hasta 200 habitantes.

Actualmente el barrio 6 de diciembre tiene 1668 habitantes esto da lugar a una reubicación de la población en tres etapas.

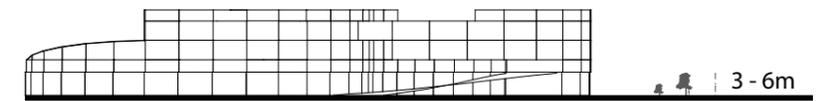
En la segunda etapa a mediano plazo el modelo alcanzaría los 160 hab/ha albergando aproximadamente 400 habitantes con una altura de 8 pisos. Una vez alcanzada esta densidad el modelo se podría replicar, la agrupación de cuatro manzanas formarían la "Maloca Urbana" siendo esta una ciudad nucleada de mil seiscientos habitantes, concentrando la población actual del barrio 6 de diciembre que ocupa 25 hectáreas en 8 hectáreas.

En 8 pisos (30 metros en altura) el modelo tendría una densidad adecuada para aprovechar el territorio estimando que aproximadamente en 80 años la ciudad del Coca alcanzaría una densidad de 160 hab/ha proyectado una población de trescientos mil habitantes.

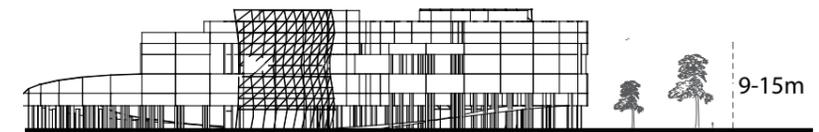
La tercera etapa sería un último crecimiento en altura en caso de necesitar albergar una mayor población alcanzar una densidad de 200 hab/ha.

La altura máxima del proyecto se deberá fijar en base al enfoque paisajista de la ciudad donde los puntos más altos del modelo rebase con un máximo de 10 metros al árbol nativo más alto. La caoba es el árbol nativo más alto alcanzando un máximo de hasta 50 metros de altura, así el modelo arquitectónico llegaría a una altura máxima de 60 metros.

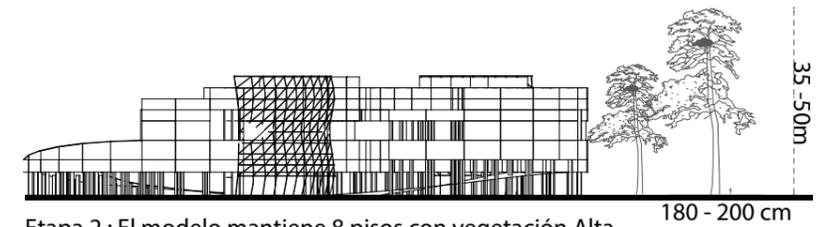
Los siguientes gráficos muestran el crecimiento progresivo del modelo desde una la primera etapa de 5 pisos que cumple con la normativa establecida en el POU desarrollado en noveno semestre, hasta lograr su mayor potencial en cuanto a concentración poblacional y logrando una armonía con el entorno, evidenciando un objeto arquitectónico insertado en la selva y rodeado de una gran biodiversidad, tal como se muestra en la figura conceptual 137.



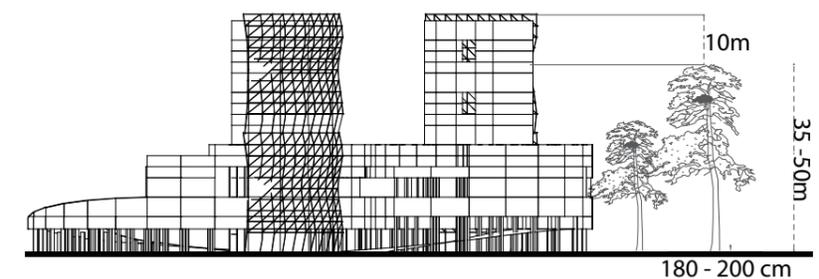
Etapa 1 : El modelo llega a 5 pisos con vegetación baja



Etapa 2 : El modelo llega a 8 pisos con vegetación Media



Etapa 2 : El modelo mantiene 8 pisos con vegetación Alta



Etapa 3 : El modelo llega a una máxima densificación rebasando hasta 10m el árbol más alto

Figura 137. Etapas de crecimiento



Figura 138. Visión a futuro del modelo Urbano - Arquitectónico propuesto para la ciudad Francisco de Orellana (Coca)

4.5.2 Transformación en el Sitio

Al ser un modelo prototipo que se replica en la ciudad del Coca la manzana puede adaptarse al trazado ortogonal de la ciudad imponiendo progresivamente el nuevo trazado y en áreas donde el trazado es irregular o inexistente el modelo puede implementar un nuevo trazado

La ubicación del proyecto fue establecido en el POU de noveno semestre, el terreno del proyecto está ubicado en el barrio 6 de diciembre delimitado por la vía a Loreto al norte, la calle El Moretal al sur, la Av. 9 de octubre al este y el río Payamino al oeste.

Este terreno fue seleccionado por tener un trazado irregular que dificulta la accesibilidad y abastecimiento de la zona.

El modelo se implanta hacia la avenida 9 de octubre concentrando los accesos principales hacia esta calle, se implementa un nuevo trazado para facilitar el abastecimiento accediendo por la calle el Moretal, el modelo con el nuevo trazo ocuparía el área entre la Av. 9 de octubre y la calle Bolivia, de la calle Bolivia hasta el río Payamino se ocupa para recuperar el bosque húmedo, siembra de bambú y equipamientos recreativos en la franja de protección del río.

El primer paso de la implementación como se muestra en el gráfico es la concentración de la vivienda dispersa en el territorio para disponer nuevos usos de suelo y de esta manera generar un modelo de desarrollo sostenible.

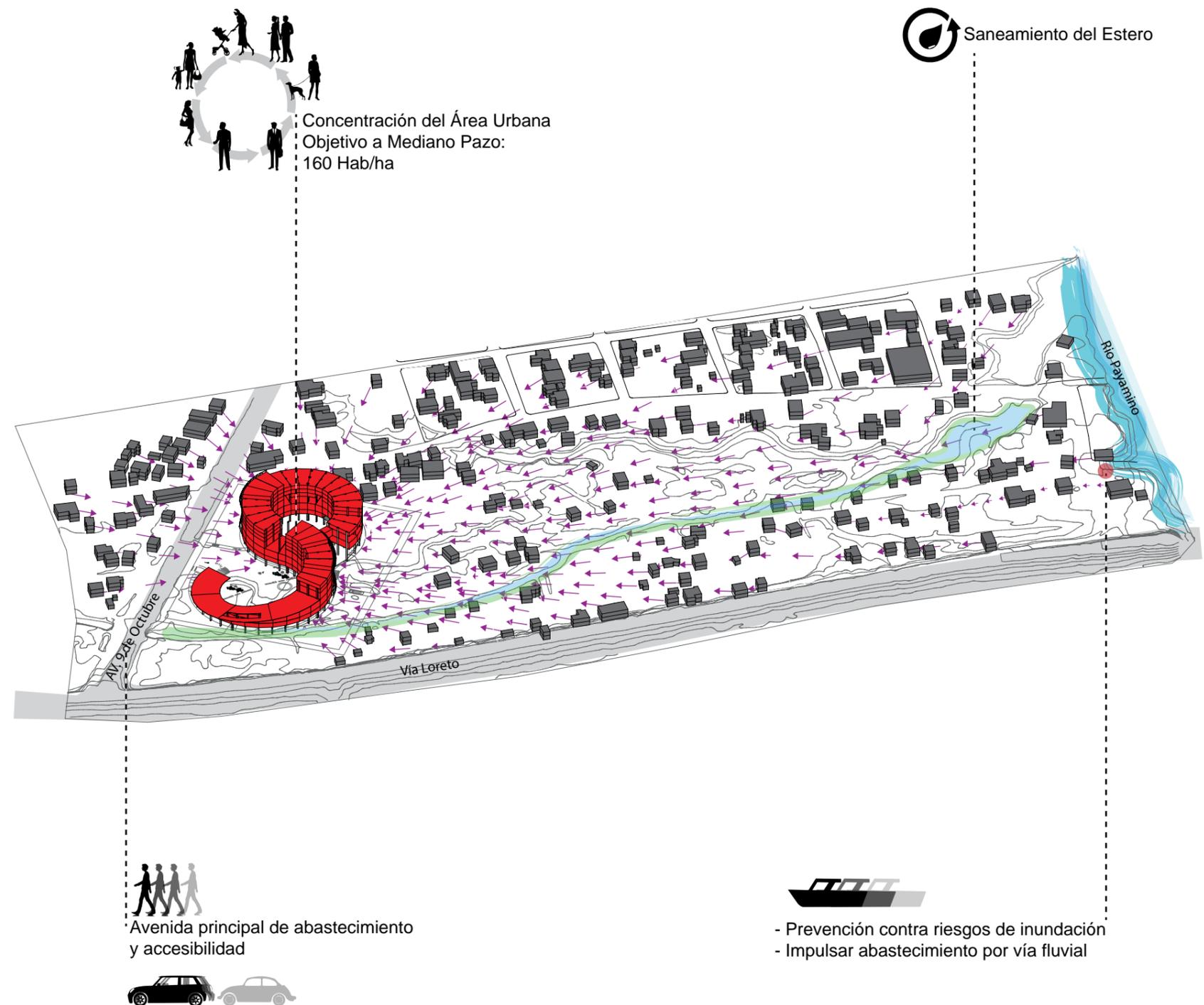


Figura 139. Proceso de densificación

La reubicación de las viviendas es progresivo con el crecimiento del modelo así se empezaría con una reubicación inicial de las viviendas donde el modelo es implantado, posteriormente se reubicar por etapas empezando por las viviendas más alejadas y finalizando con las más cercanas al proyecto.

Es importante mencionar que en el terreno existe un estero, elemento natural que potencia el proyecto, por esta razón es fundamental la recuperación y saneamiento de este para evitar inundaciones y aprovecharlo como un conector del proyecto con el río Payamino.

4.5.3 Proceso de Regeneración de la Selva

Los gráficos de a continuación muestra el proceso regenerativo de la selva y las estrategias tomadas en el proceso.

- Etapa 1

Una vez alcanzado 5 pisos construidos, se reubicaran todas las viviendas del terreno intervenido, posteriormente se destina el uso de suelo para replantar árboles nativos que en esta primera etapa tendrían hasta 3 metros.

Se implementa un nuevo trazado para facilitar el abastecimiento de productos y salida de desechos.

Se crean áreas destinadas a la siembra y crianza de animales cercanos al modelo.

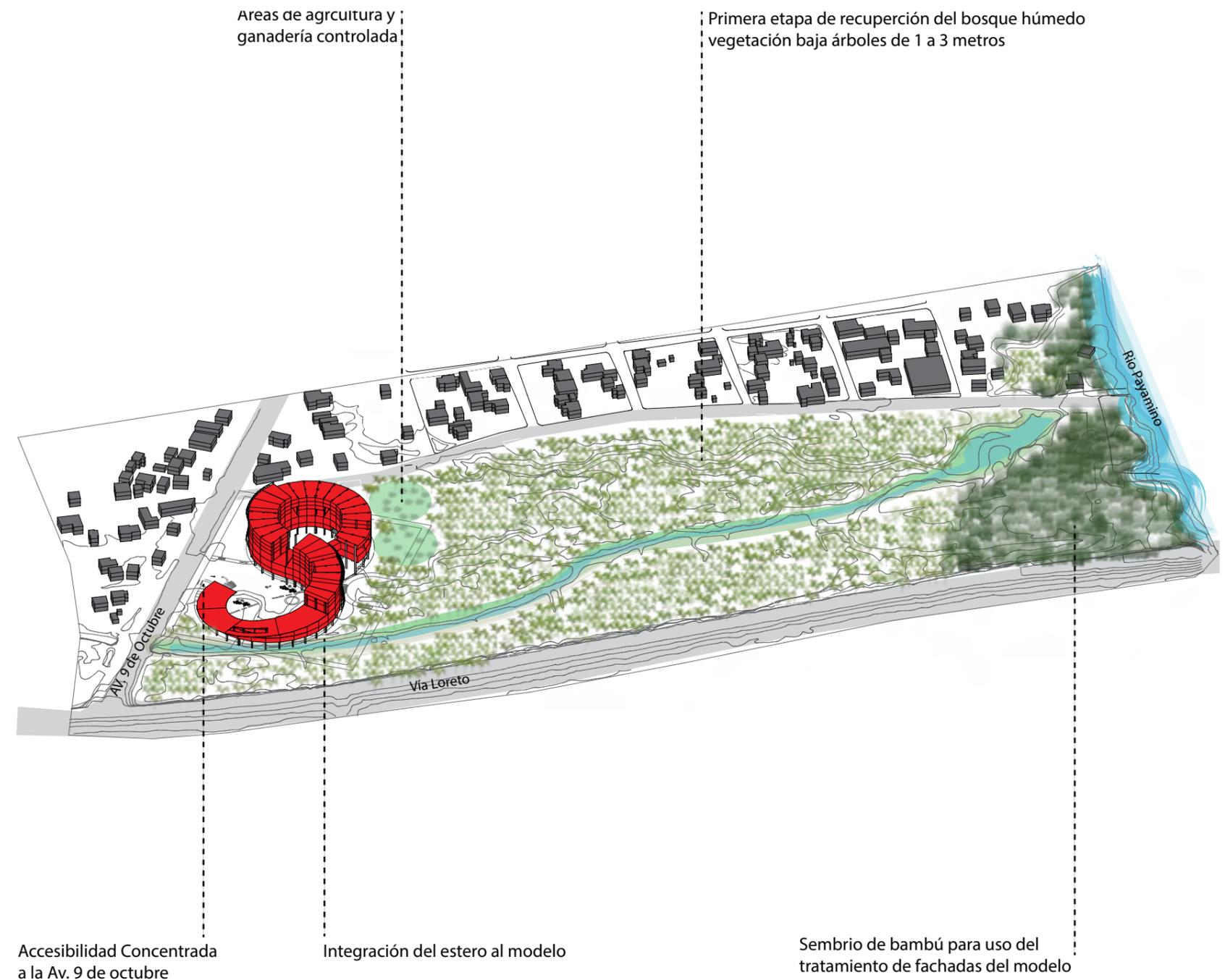


Figura 140. Etapa1

En el área cercana al río se siembra bambú para que en un periodo de 7 años con ese material aplicar las persianas y piel de bambú que se propone para filtrar la radiación solar.

Se implementa estrategias de saneamiento del agua del estero y su cauce fluido hacia el río para evitar inundaciones.

- Etapa 2

El modelo alcanza 8 pisos albergando una mayor población y disponiendo nuevas áreas para el proceso regenerativo en la ciudad.

El área de bambú es apta para su uso, se tala para que posteriormente se siembre especies nativas dando lugar a la recuperación de la selva y se destina un área nueva para la siembra del bambú.

Se mantiene una franja de bambú a la ribera del río para proteger las plantas nativas sembradas en el área talada.

Se destina más áreas agrícolas para abastecer el modelo dejando descansar el suelo de cultivos anteriores.

Se crea un sendero ecológico a través del estero para conectar el proyecto con el río y las áreas recreativas propuestas a su orilla.

La primera área destinada a la regeneración de la selva alcanza una vegetación media entre los 3 y 12 metros, en

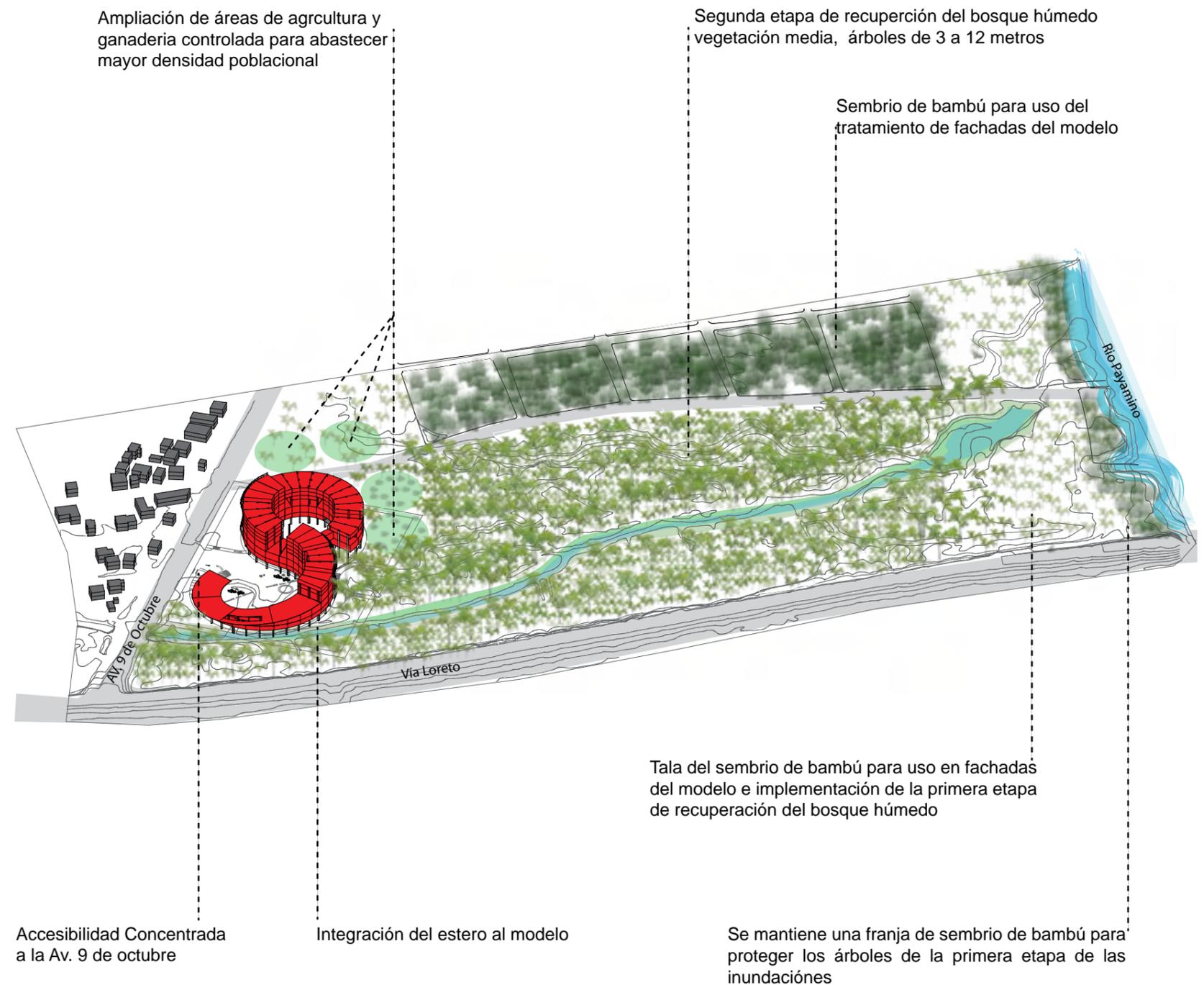


Figura 141. Etapa 2

el paisaje el modelo arquitectónico con 30 metros de altura sobresale de la vegetación.

- Etapa 3

El modelo logra el equilibrio en el paisaje, manteniéndose en 30 metros de altura y la vegetación alcanza una altura entre los 12 a 30 metros recuperando la importancia del entorno selvático con la ciudad.

Se pretende lograr un ángulo visual desde el río, donde se evidencie la arquitectura con una altura de la vegetación creciente hacia el modelo.

Las áreas de cultivo deben ser rotativas para evitar el desgaste del suelo, a futuro se deberá asignar otras áreas para esta actividad para dejarlo reposar.

El modelo se replica iniciando nuevamente el ciclo descrito en estas tres etapas, hasta lograr consolidar la ciudad en la Maloca Urbana propuesta.

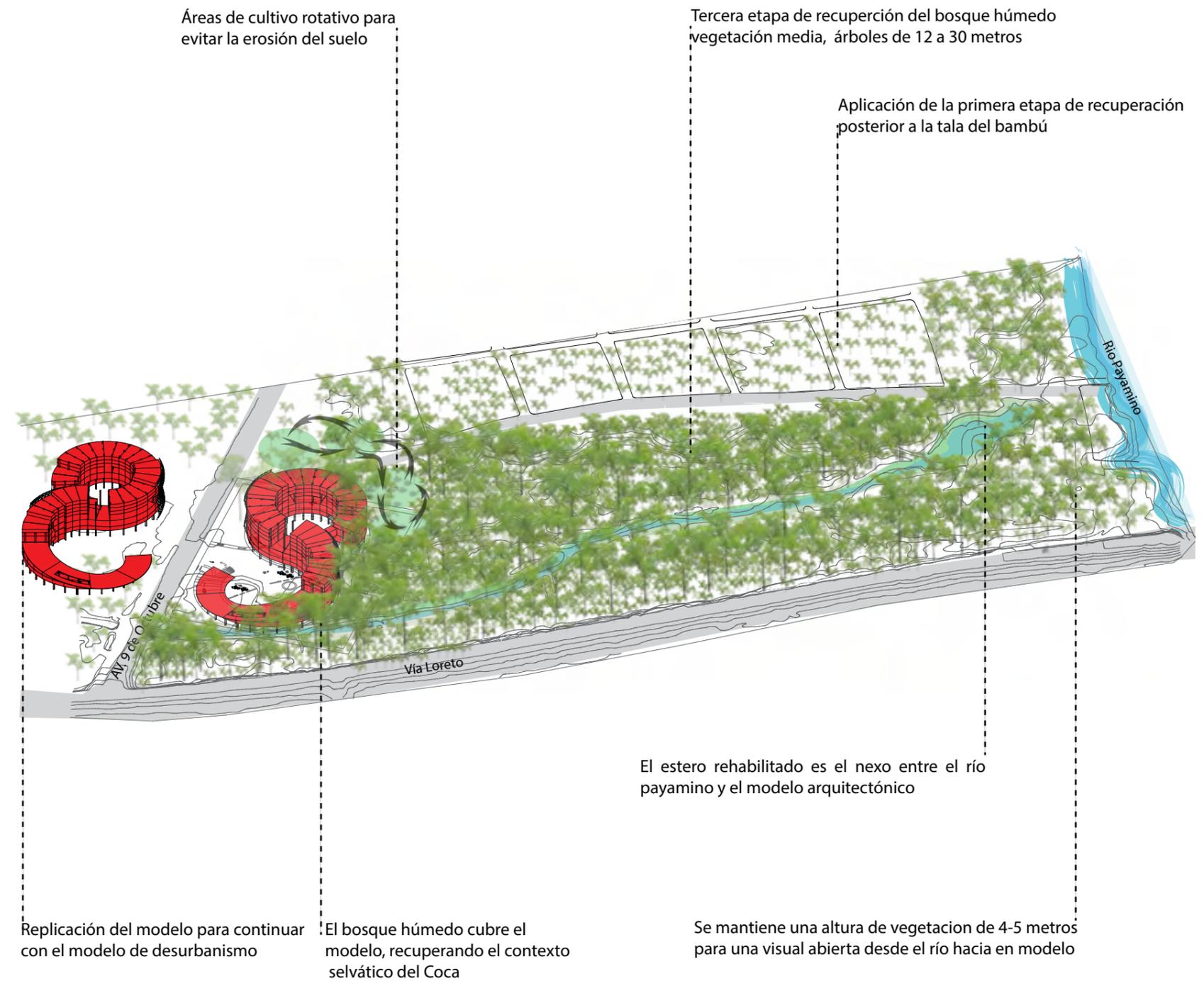


Figura 142. Etapa 3

4.6 Matriz Comparativa de la Fase Propositiva

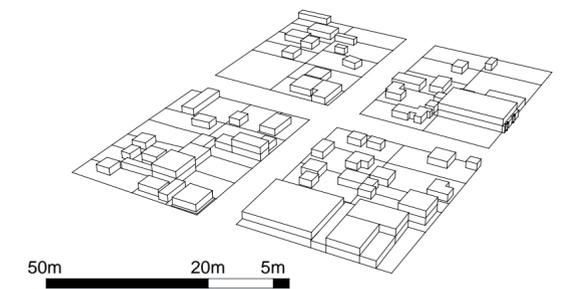


Figura 143. Modelo Urbano Actual 2015

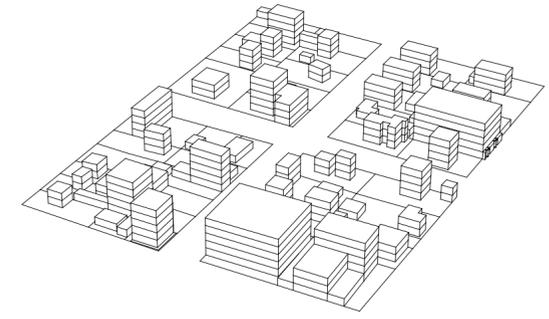


Figura 144. Modelo Urbano Actual 2020

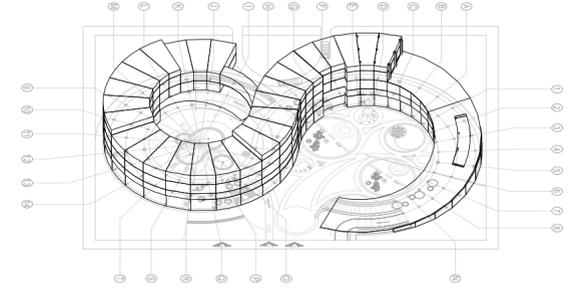


Figura 145. Modelo Urbano Propuesto 2020

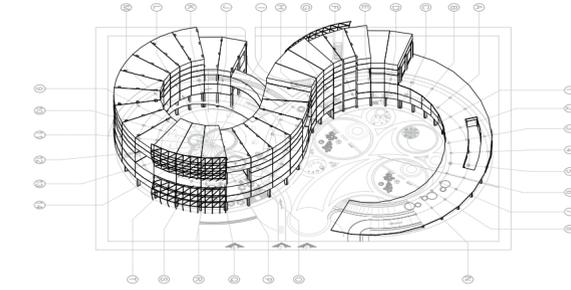


Figura 146. Modelo Urbano Propuesto 2ª Etapa

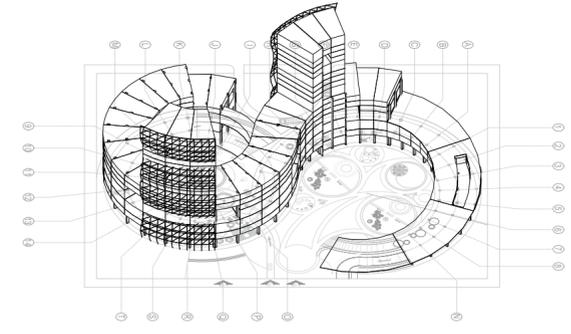


Figura 145. Modelo Urbano Propuesto 3ª Etapa

Tabla 14. Ponderación del modelo urbano actual y el propuesto

#	VARIABLES	Modelo Urbano Actual 2015						Modelo Urbano Actual 2020						Modelo Urbano Propuesto 1ª Etapa 2020						Modelo Urbano Propuesto 2ª Etapa						Modelo Urbano Propuesto 3ª Etapa											
		PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					TOTAL	PONDERACIÓN					TOTAL						
		0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
1	Espacio Público	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 3 units]					3	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
2	Red Verde Urbana	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 0 units]					0	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
3	Accesibilidad	[Bar chart: 3 units]					3	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 3 units]					3	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
4	Control de Asentamientos Informales	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 0 units]					0	[Bar chart: 3 units]					3	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
5	Servicios Básicos	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 0 units]					0	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
6	Trazado Vial Urbano	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 3 units]					3	[Bar chart: 4 units]					4						
7	Transporte Público	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 3 units]					3	[Bar chart: 4 units]					4						
8	Densidad	[Bar chart: 0 units]					0	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 3 units]					3	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
9	Versatilidad de Tipologías Arquitectónicas	[Bar chart: 0 units]					0	[Bar chart: 0 units]					0	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
10	Permeabilidad	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
11	Ventilación	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
12	Asoleamiento	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
13	Materialidad	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 1 unit]					1	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 3 units]					3	[Bar chart: 4 units]					4						
14	Baja Cotaminación Sensorial	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
15	Seguridad Peatonal	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 2 units]					2	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 4 units]					4	[Bar chart: 5 units]					5						
TOTAL							33						14						48						57						72						

4.6.1 Descripción de la Matriz Comparativa de la Fase Propositiva

Con la finalidad de visualizar con claridad la propuesta de la tesis, se realizó la comparación del modelo actual de la Ciudad del Coca en el 2015 y 2020, con el modelo de “Moloca Urbana” que se propone, en tres etapas de implementación a partir del 2020.

Se identificaron 15 variables determinantes para el proyecto, con valoraciones de 0 a 5 puntos, teniendo un máximo de calificación de 75 puntos.

Se puede observar que si la ciudad del Coca mantiene el modelo de desarrollo urbano actual su situación que en el 2015 califica con 33 puntos, se agudizaría significativamente, empeorando los problemas identificados, ya que en el 2020 alcanzaría una menor valoración de 14 puntos.

Si comparamos el modelo urbano actual al 2020 con el modelo urbano propuesto al 2020, se observa con claridad la eficiencia de la propuesta en la solución de problemas, ya que el actual califica con 19 puntos y el propuesto con 48 puntos.

El Modelo de la “Maloca Urbana”, muestra soluciones considerables a los problemas urbanos y arquitectónicos identificados. Así, en la etapa 1 califica con 48 puntos, en la etapa 2 con 57 puntos y la etapa 3 con 72 puntos, llegando a la optimización del modelo.

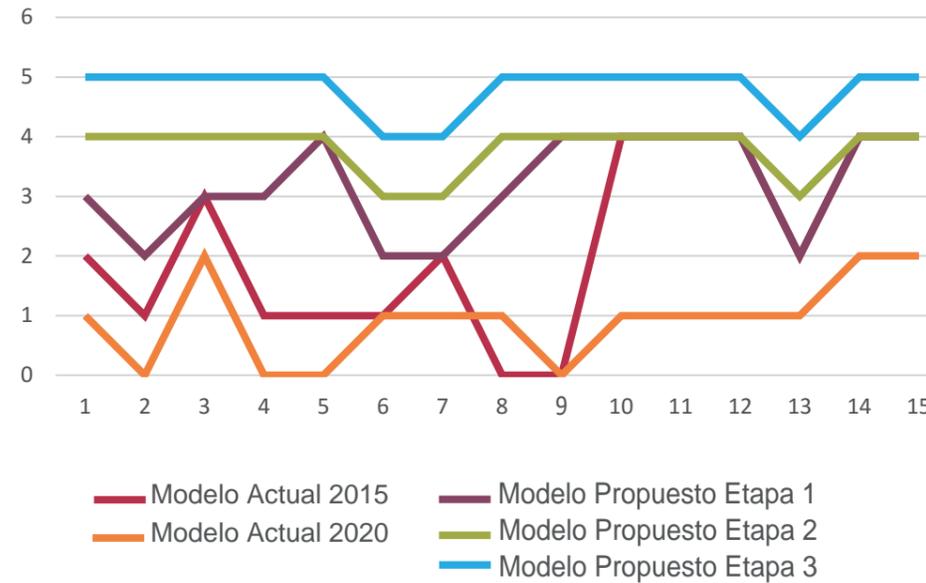


Figura 142. Parámetros de Eficiencia entre ambos modelos

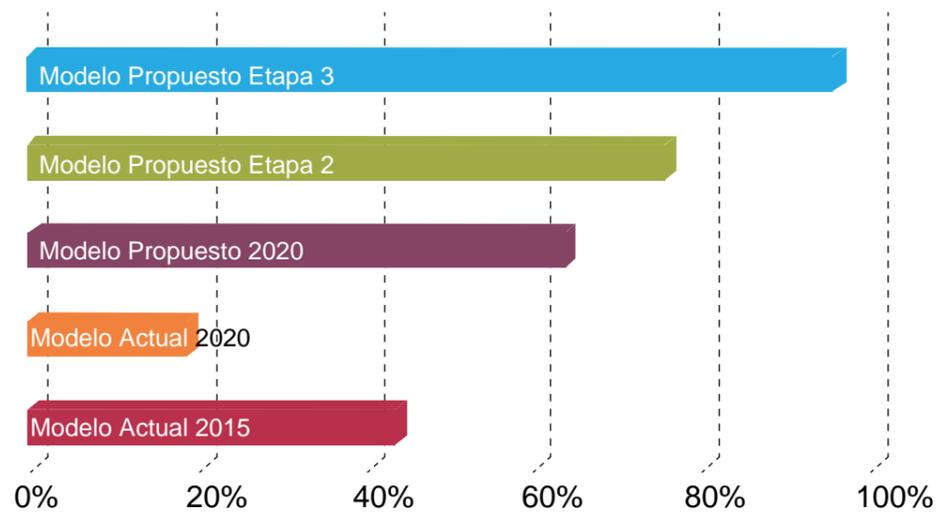
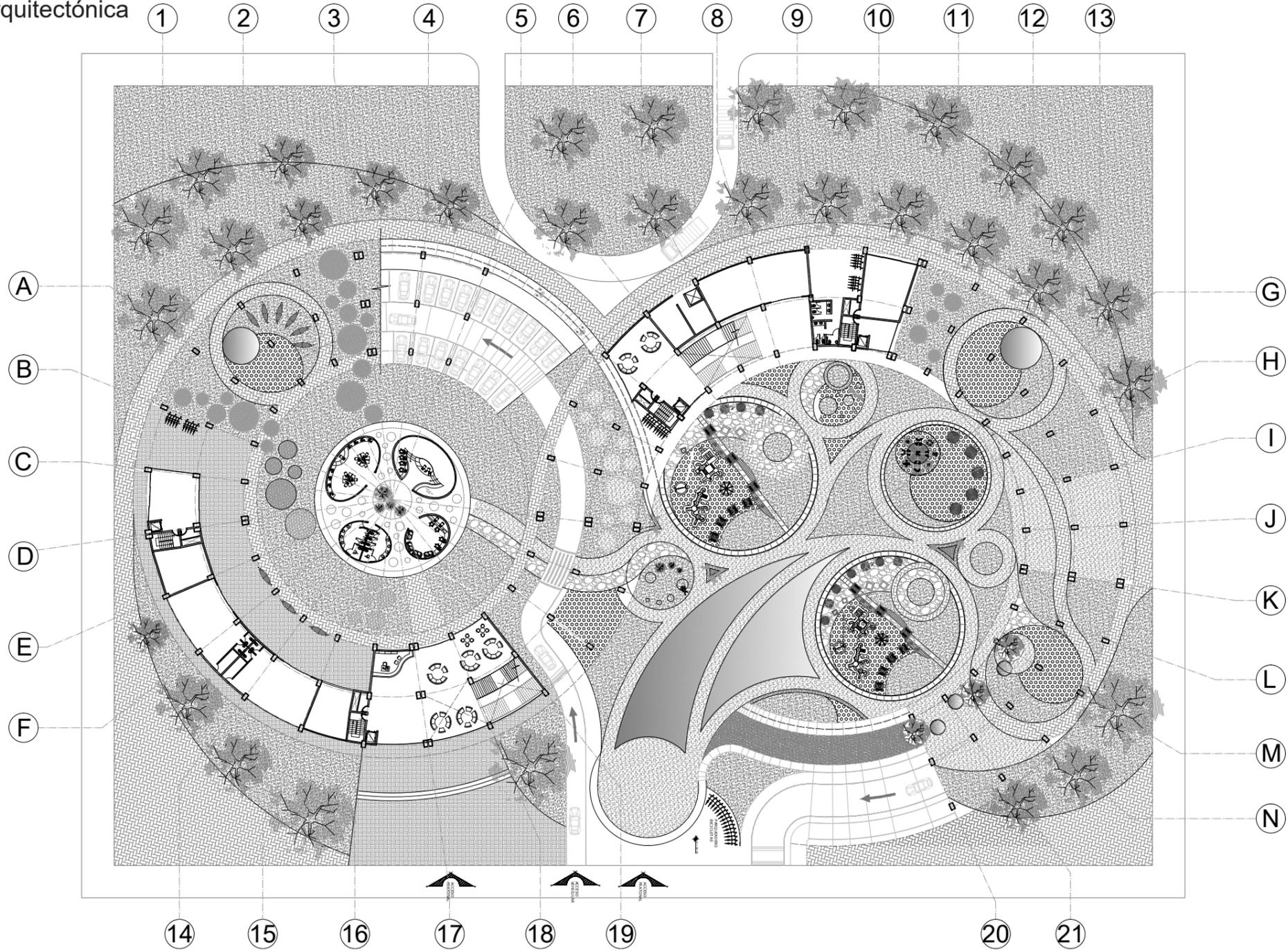
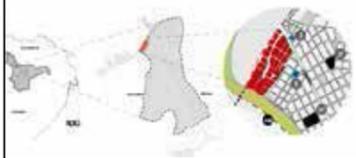
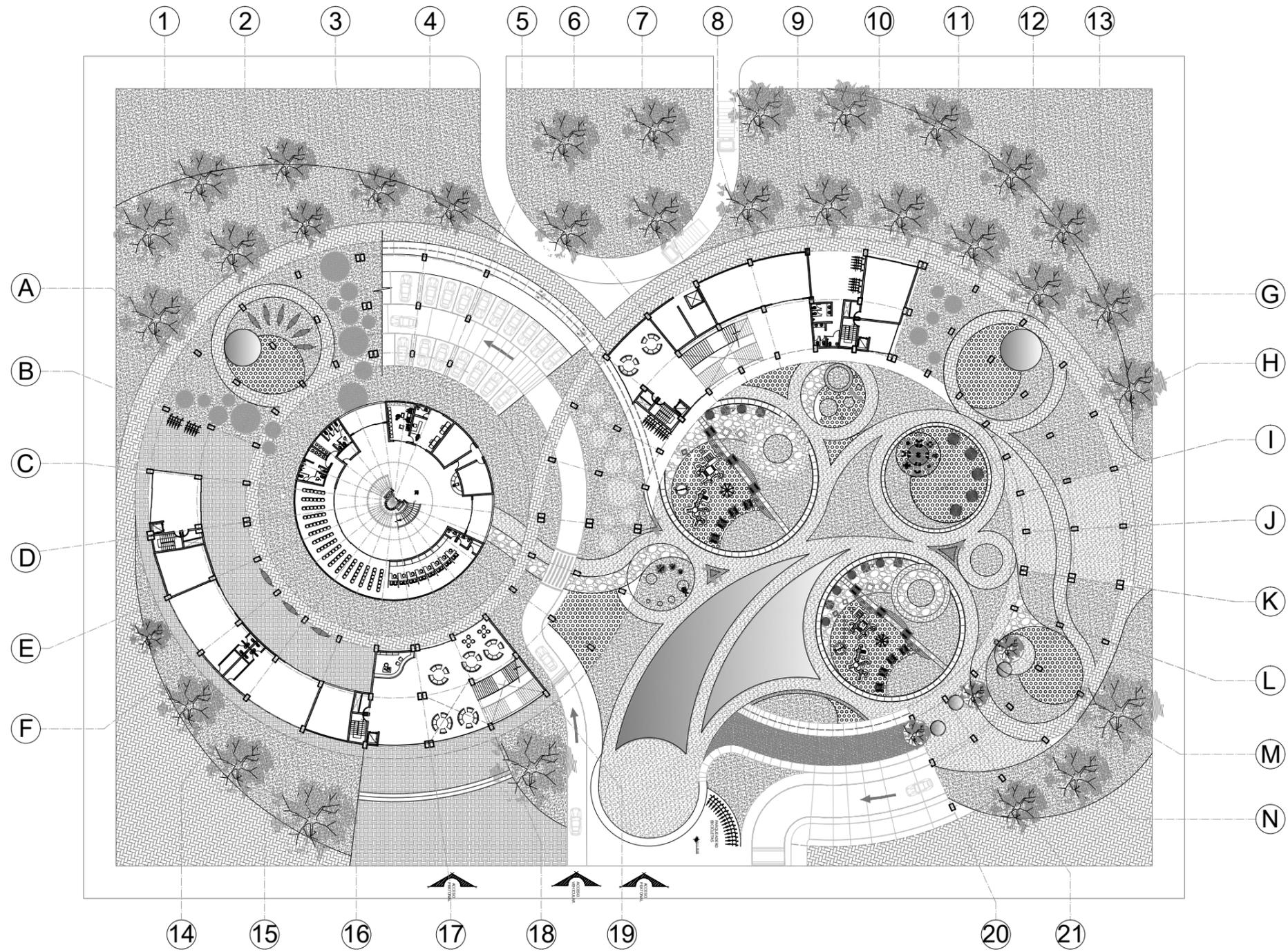


Figura 143. Porcentajes de Eficiencia entre ambos modelos

4.7 Documentación Arquitectónica



	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		Escala	1		
	Planta Baja Opción 1 Nivel: 0.00		1: 750	DA-PB1		
			Autor: Fernando Cazco 2015			



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Planta Baja Opción 2 Nivel: 0.00

Escala

1: 750

Autor: Fernando Cazco 2015

CÓDIGO

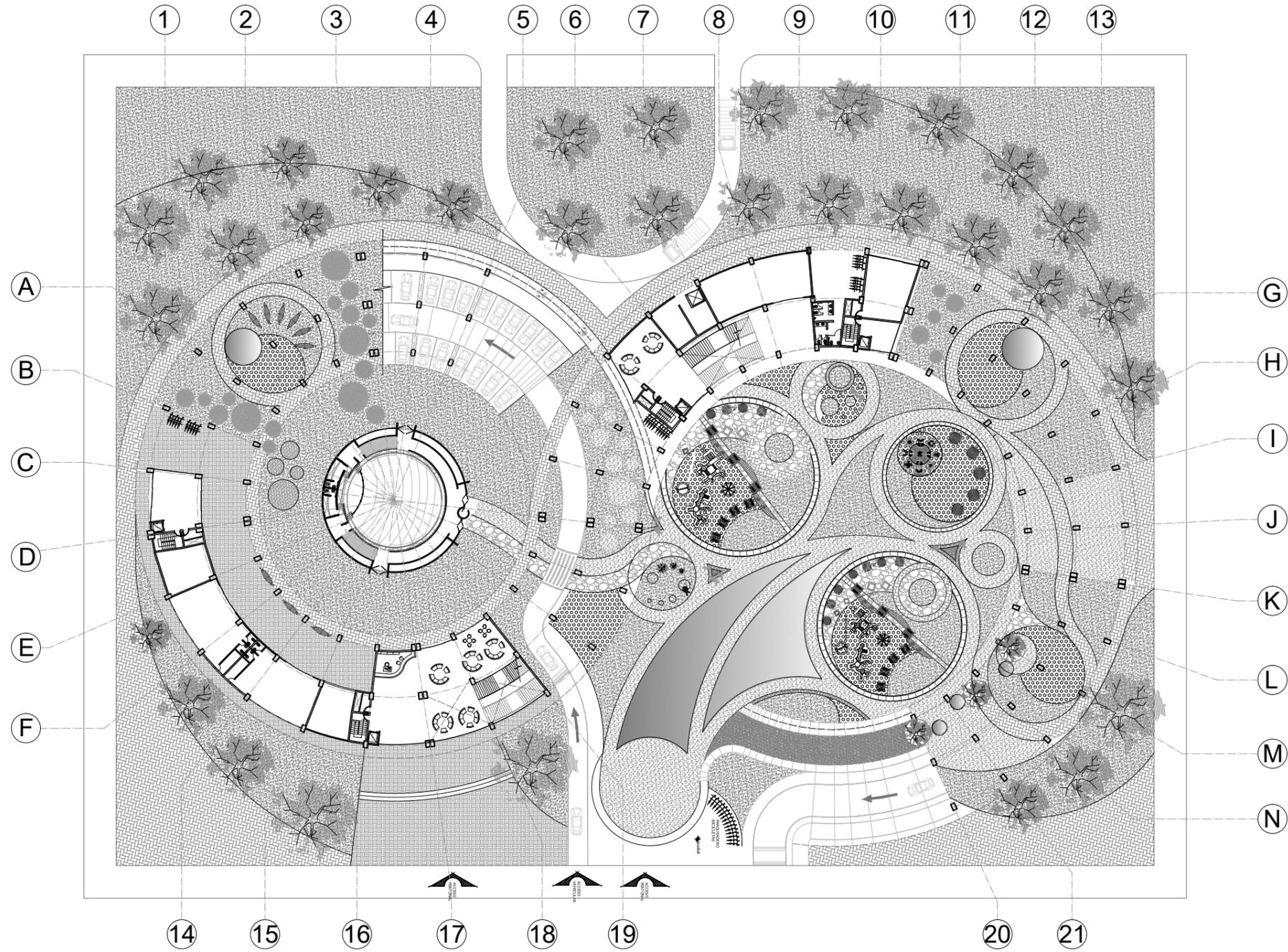
DA-PB2

L#

2

UBICACIÓN





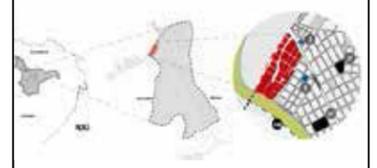
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

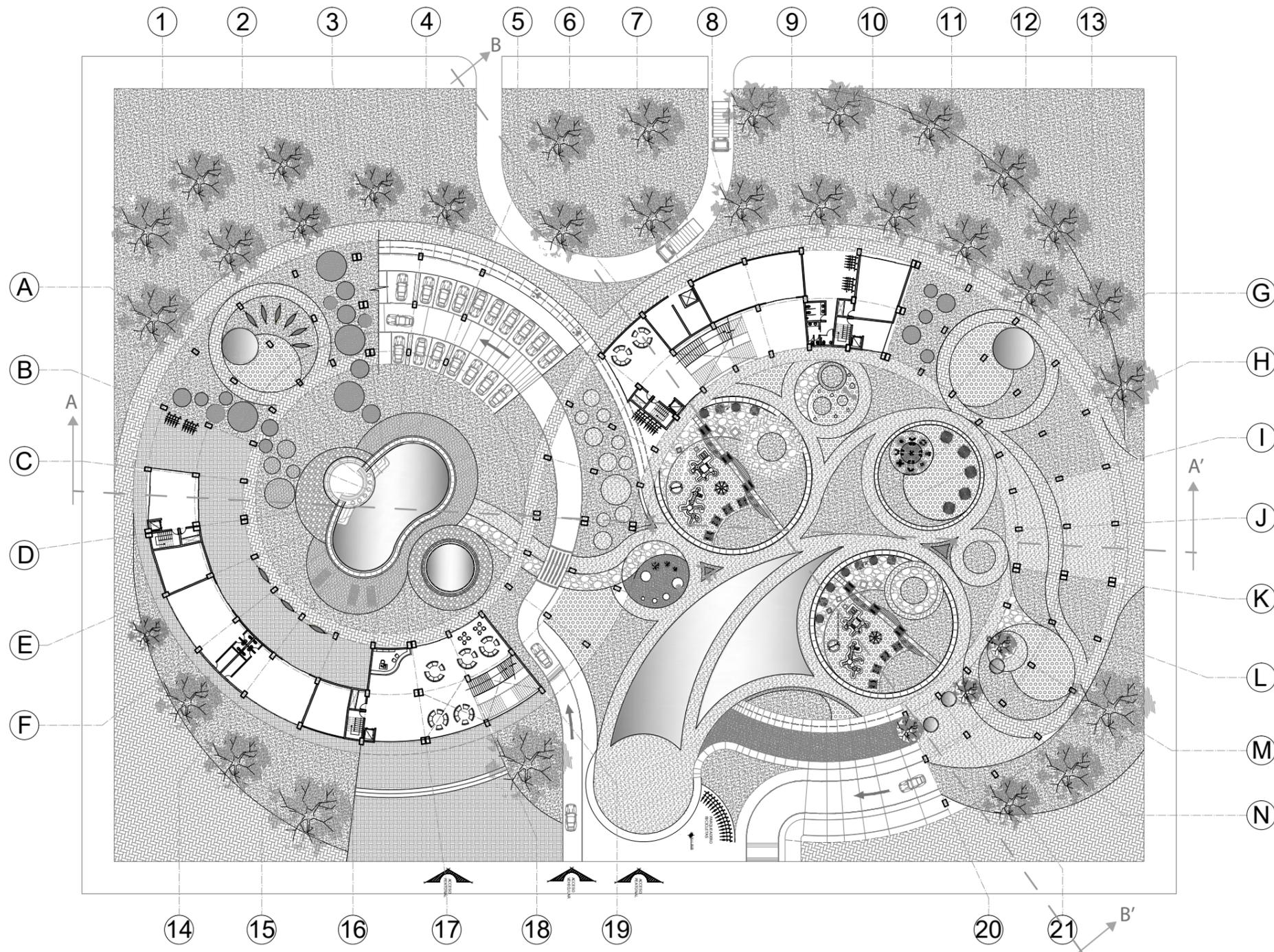
DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Planta Baja Opcion 3 N: 0.00

Escala	CÓDIGO	L#
1: 750	Autor: Fernando Cazco 2015	

UBICACIÓN





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Planta Baja N: 0.00

Escala

1: 750

Autor: Fernando Cazco 2015

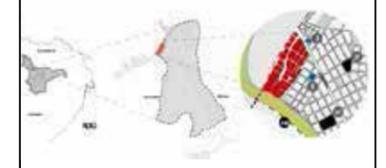
CÓDIGO

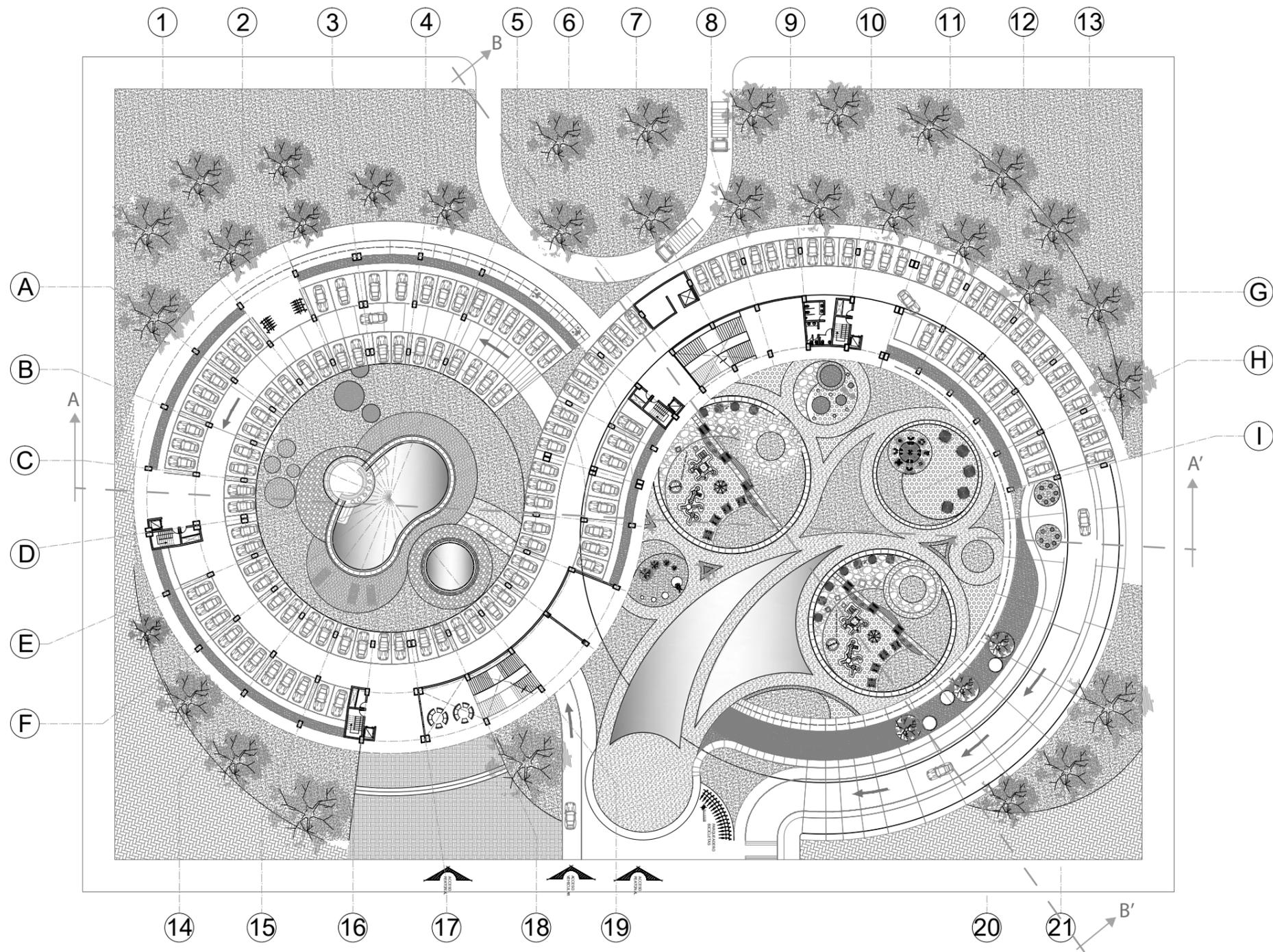
DA-PB

L#

4

UBICACIÓN





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL
EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Segunda Planta N: 6.30

CÓDIGO

DA-SP

L#
5

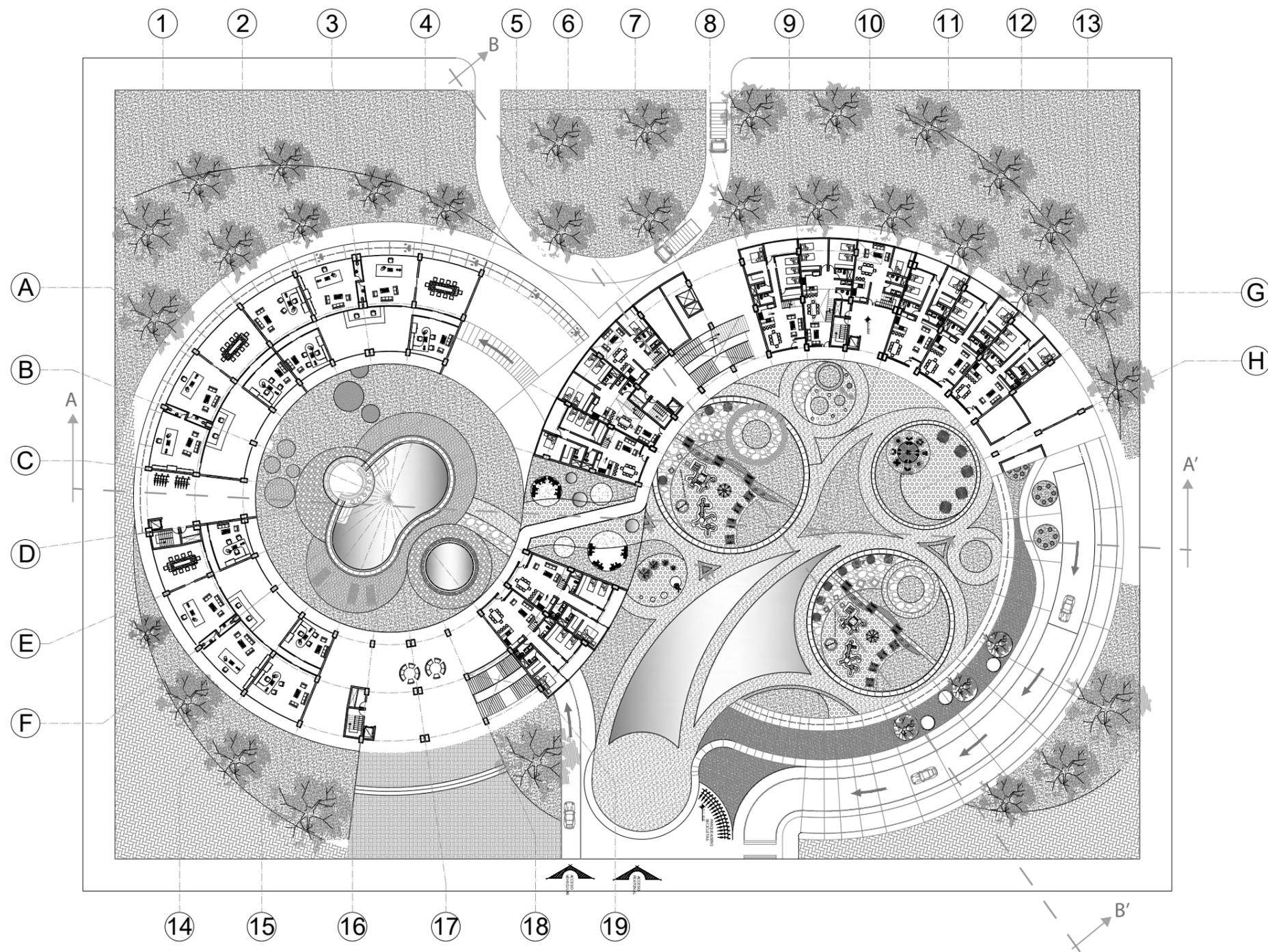
UBICACIÓN

Escala

1: 750

Autor: Fernando Cazco 2015





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Tercera Planta N: 9.70

Escala

1: 750

Autor: Fernando Cazco 2015

CÓDIGO

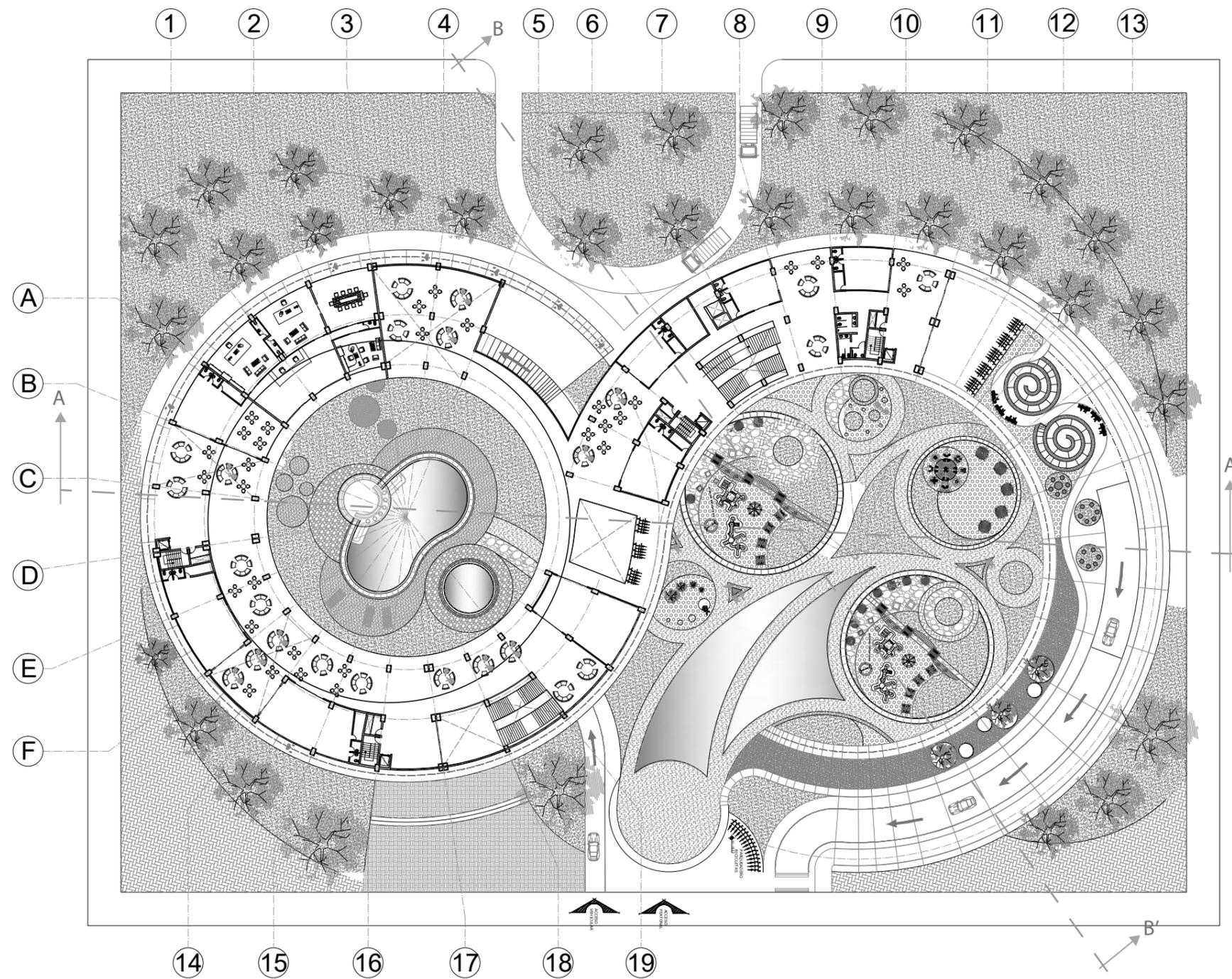
DA-TP

L#

6

UBICACIÓN





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Cuarta Planta N: 15.00

Escala
1: 750

Autor: Fernando Cazco 2015

CÓDIGO

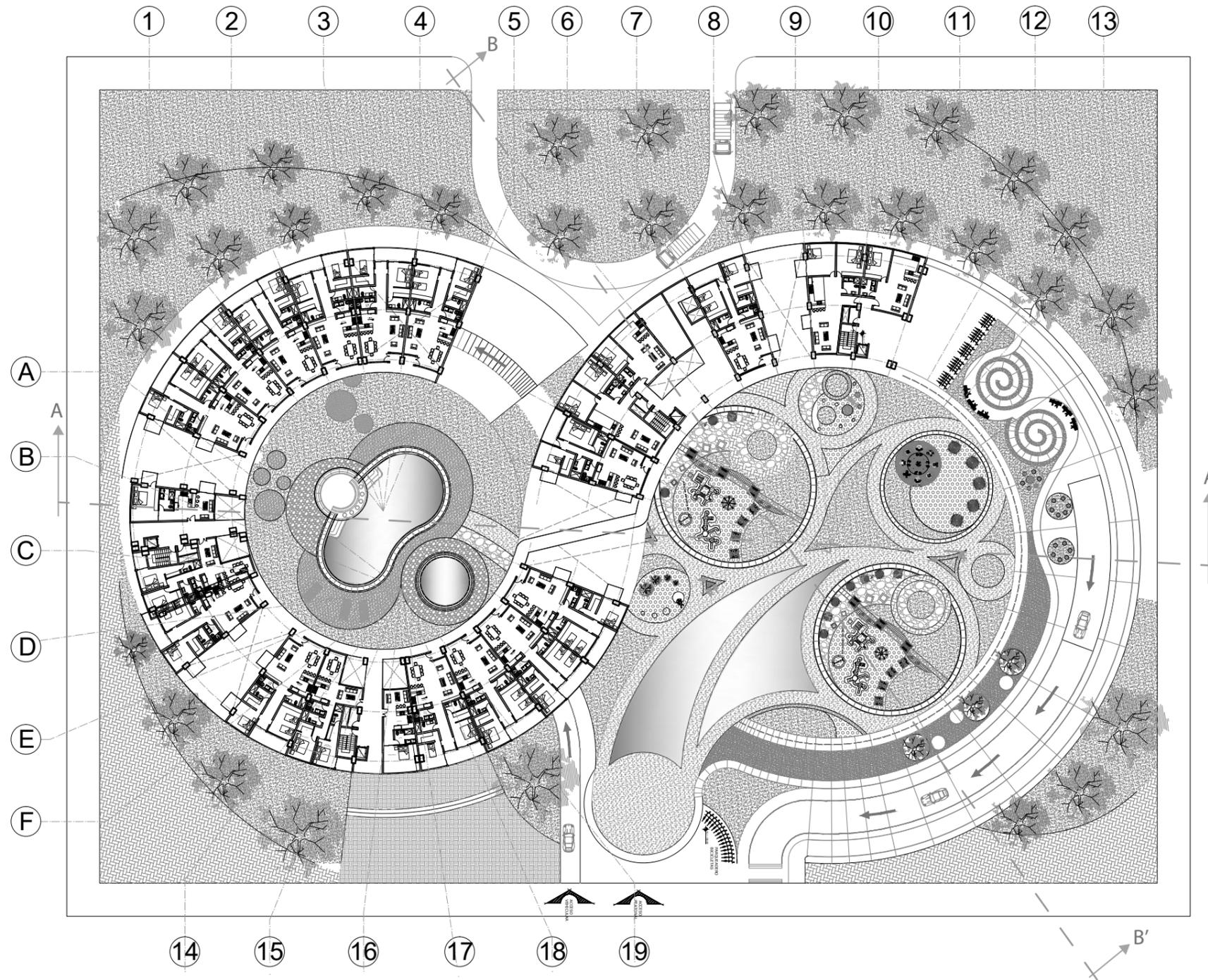
DA-CP

L#

7

UBICACIÓN





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Planta Tipo N: 20.30 - 23.30 -26.30 - 29.30

Escala

1: 750

Autor: Fernando Cazco 2015

CÓDIGO

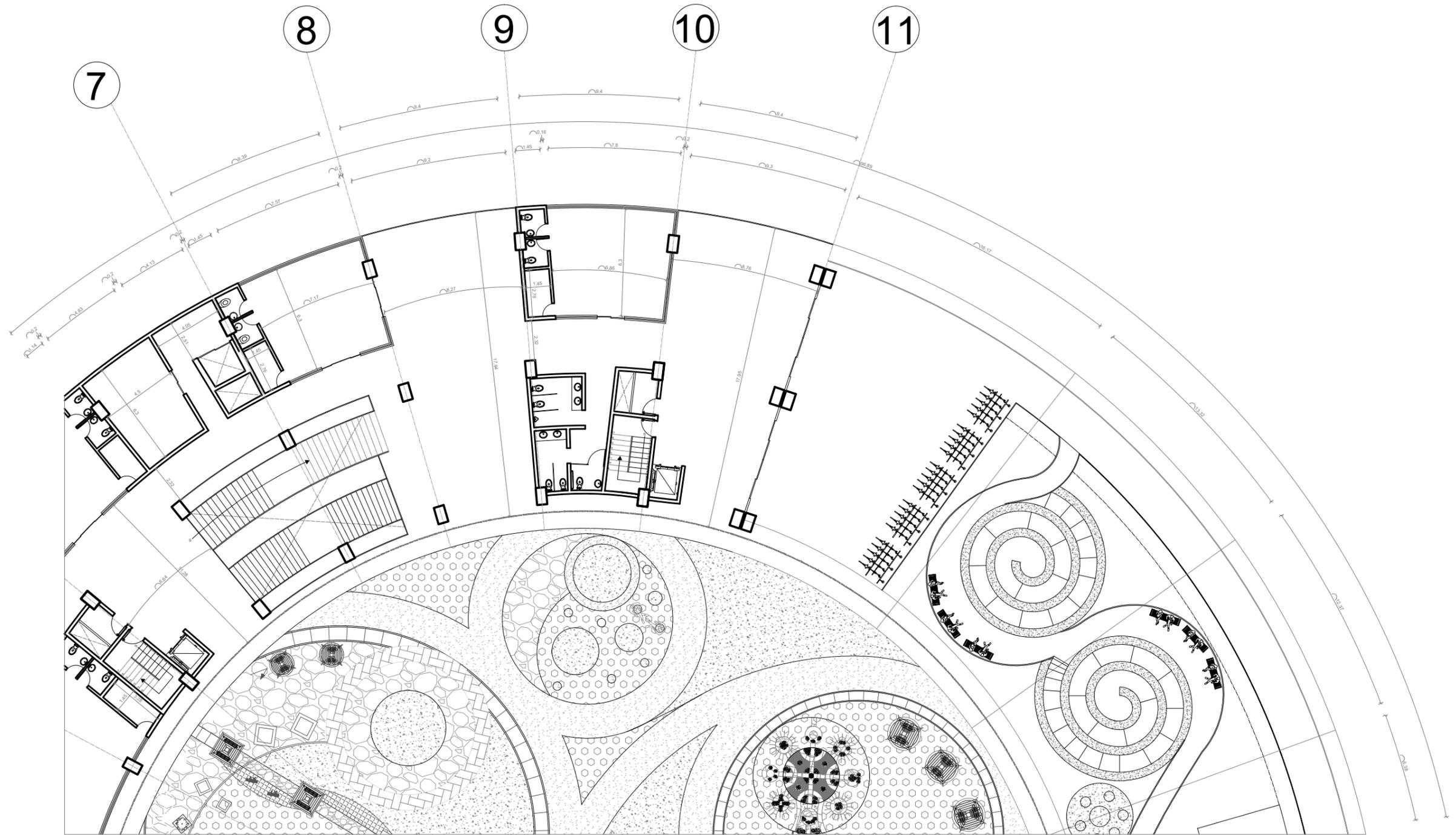
DA-PT

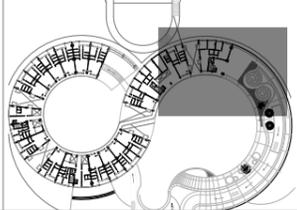
L#

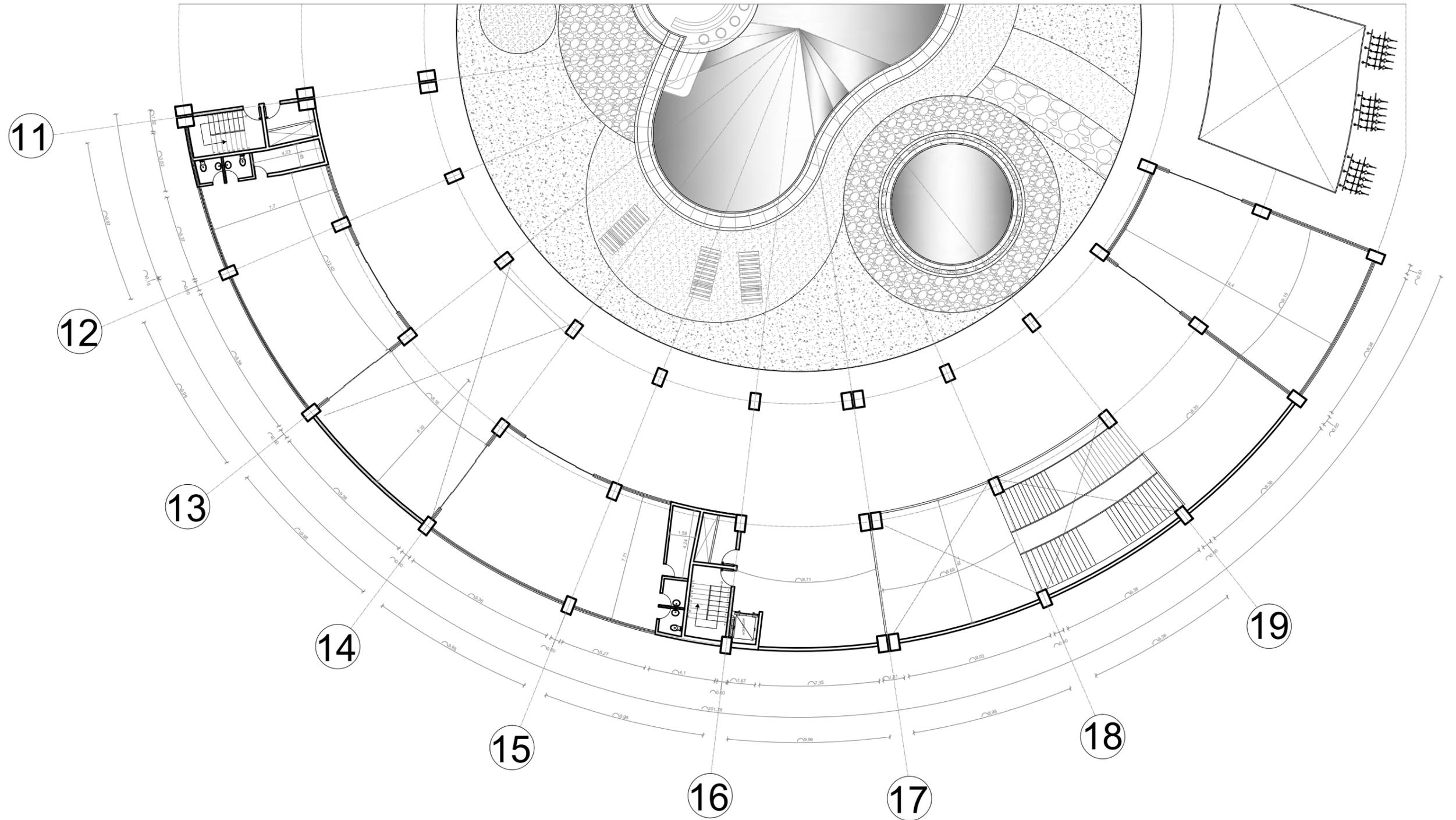
8

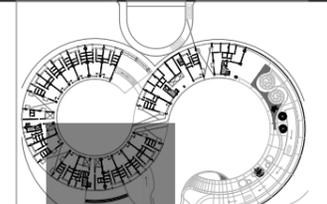
UBICACIÓN

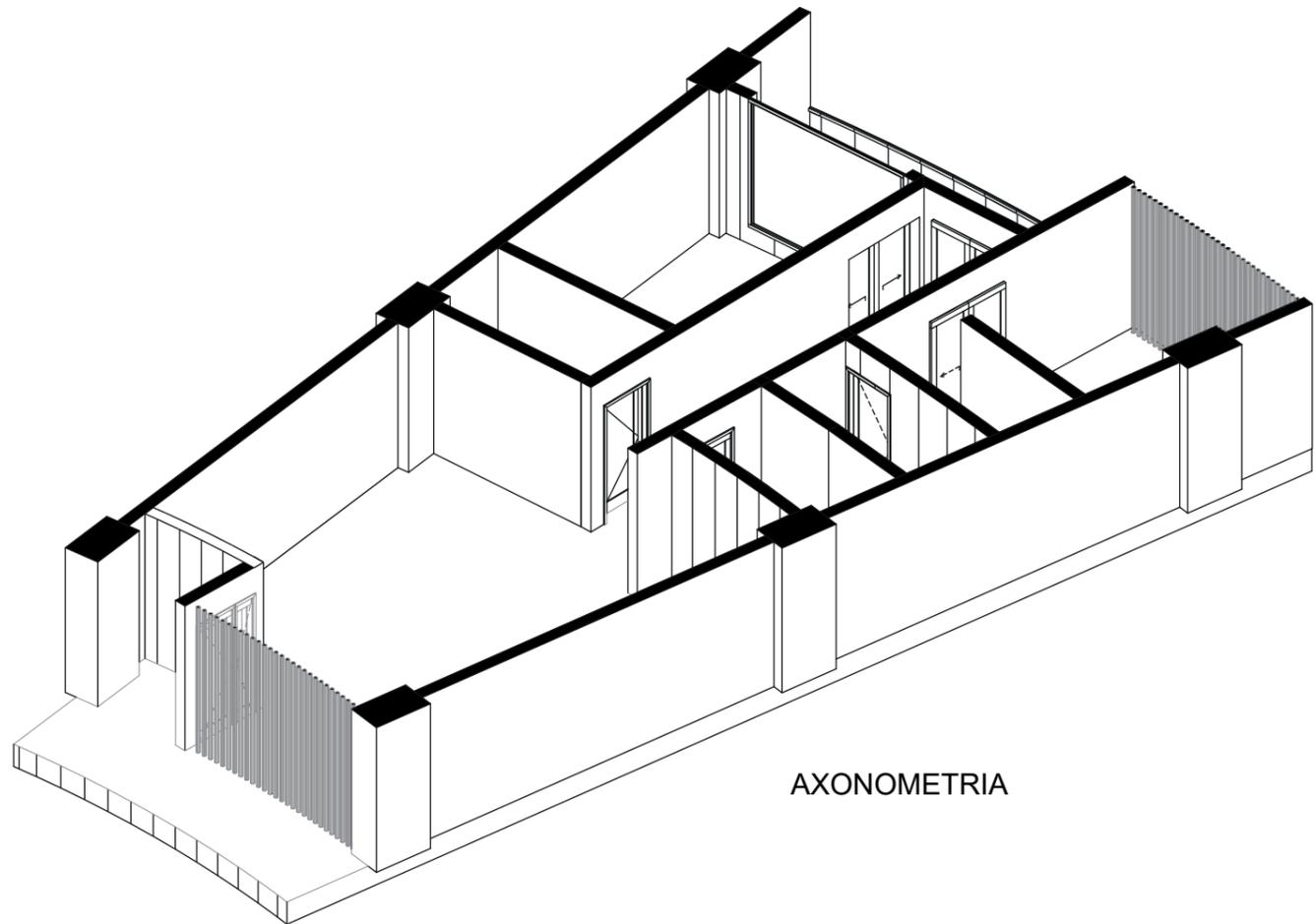
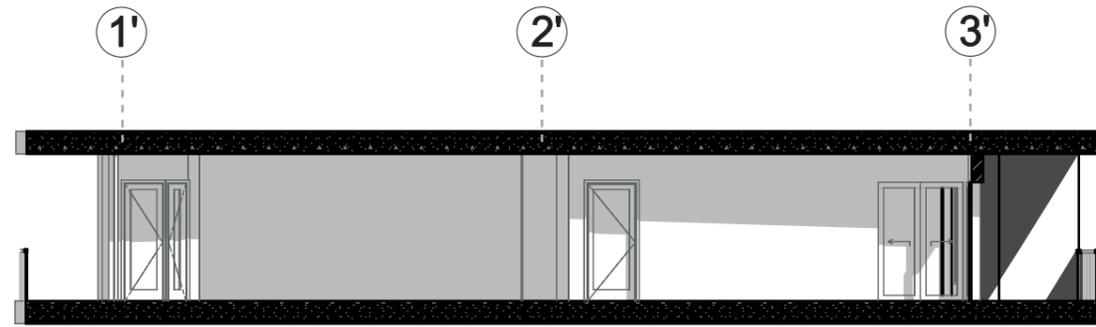
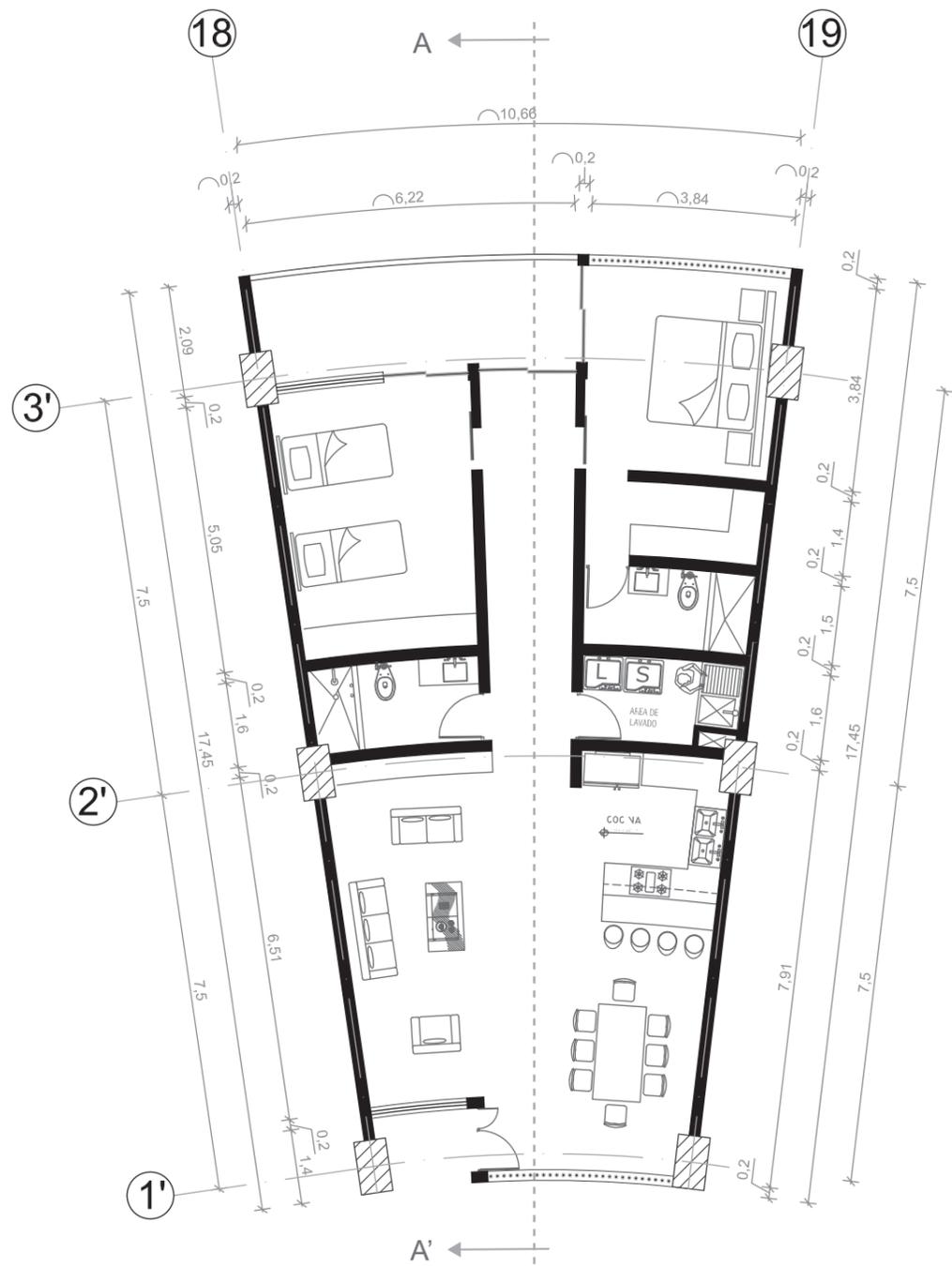




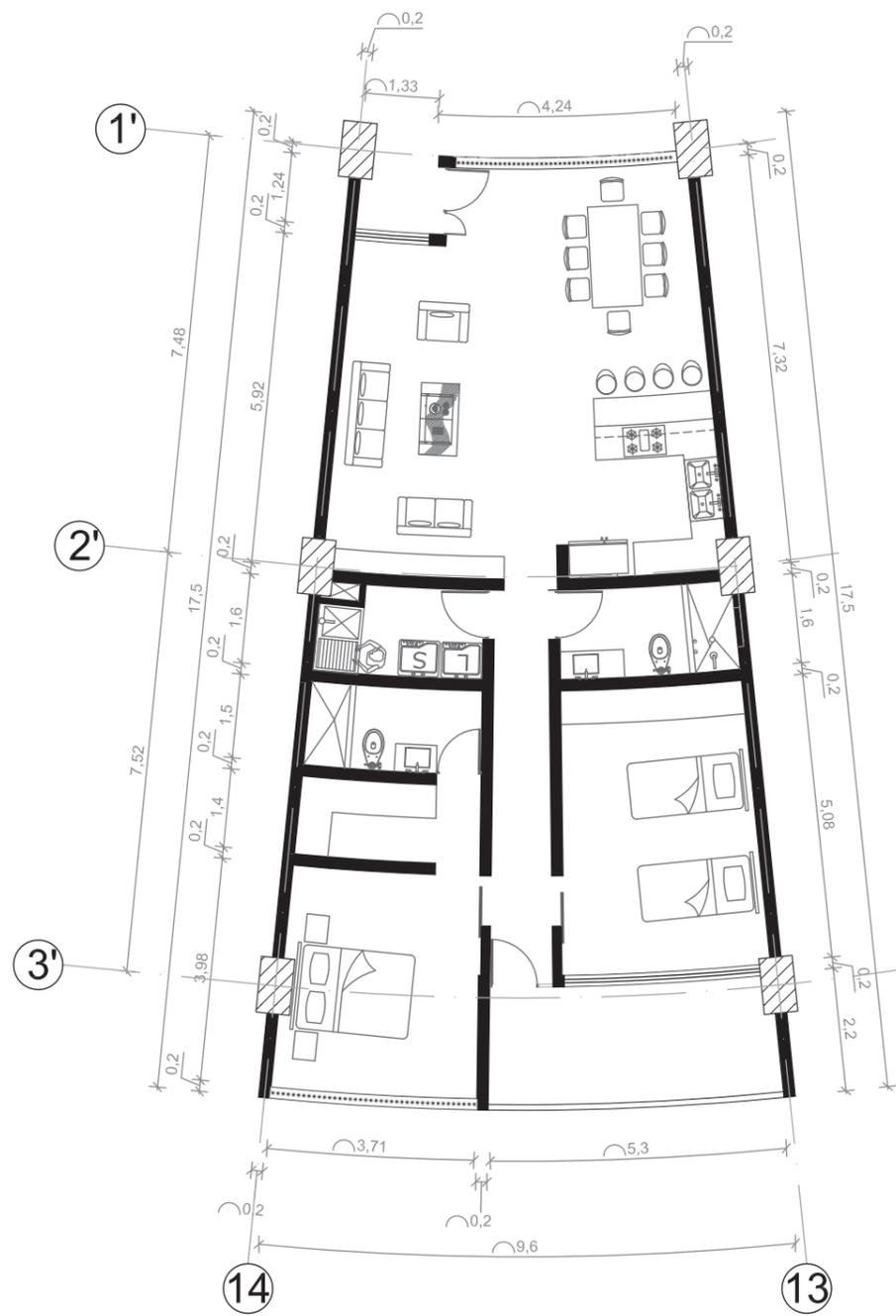
	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO DA-AP4	L# 9	UBICACIÓN			
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)							Escala 1: 125
	Ampliacion 2 Planta 4 N: 15.00							Autor: Fernando Cazco 2015



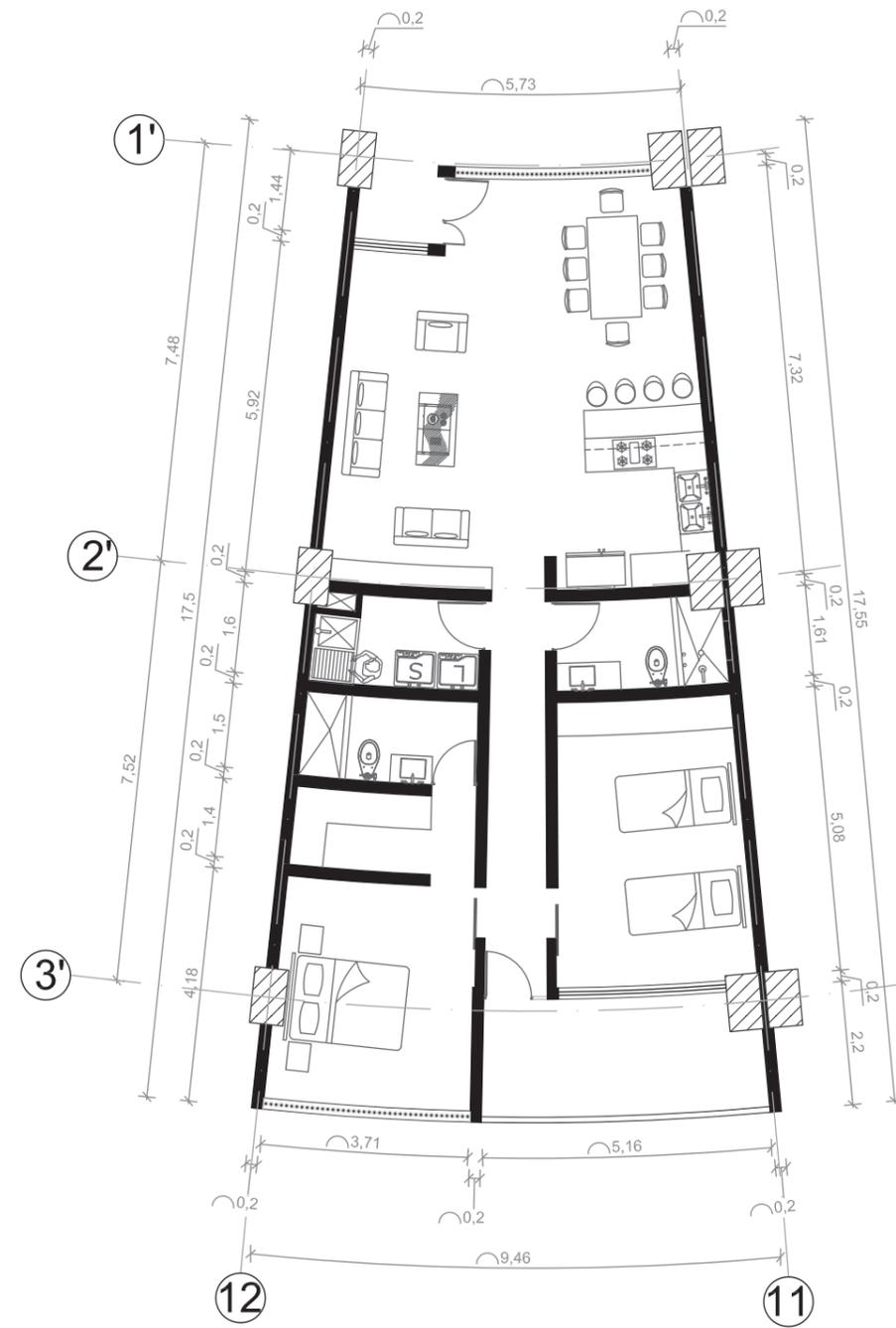
	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)					
	Ampliacion Planta 4 N: 15.00		Escala 1: 125 Autor: Fernando Cazco 2015			



<p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities*</p>	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO DA-MB1	L# 11	UBICACIÓN
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)				
	Modulo Base 1 Niveles: 23,30 - 26,30 - 29,30		Autor: Fernando Cazco 2015		



Modulo Base 1.1



Modulo Base 1.2



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Modulos Base Niveles: 9,70 - 23,30

Escala

1: 125

Autor: Fernando Cazco 2015

CÓDIGO

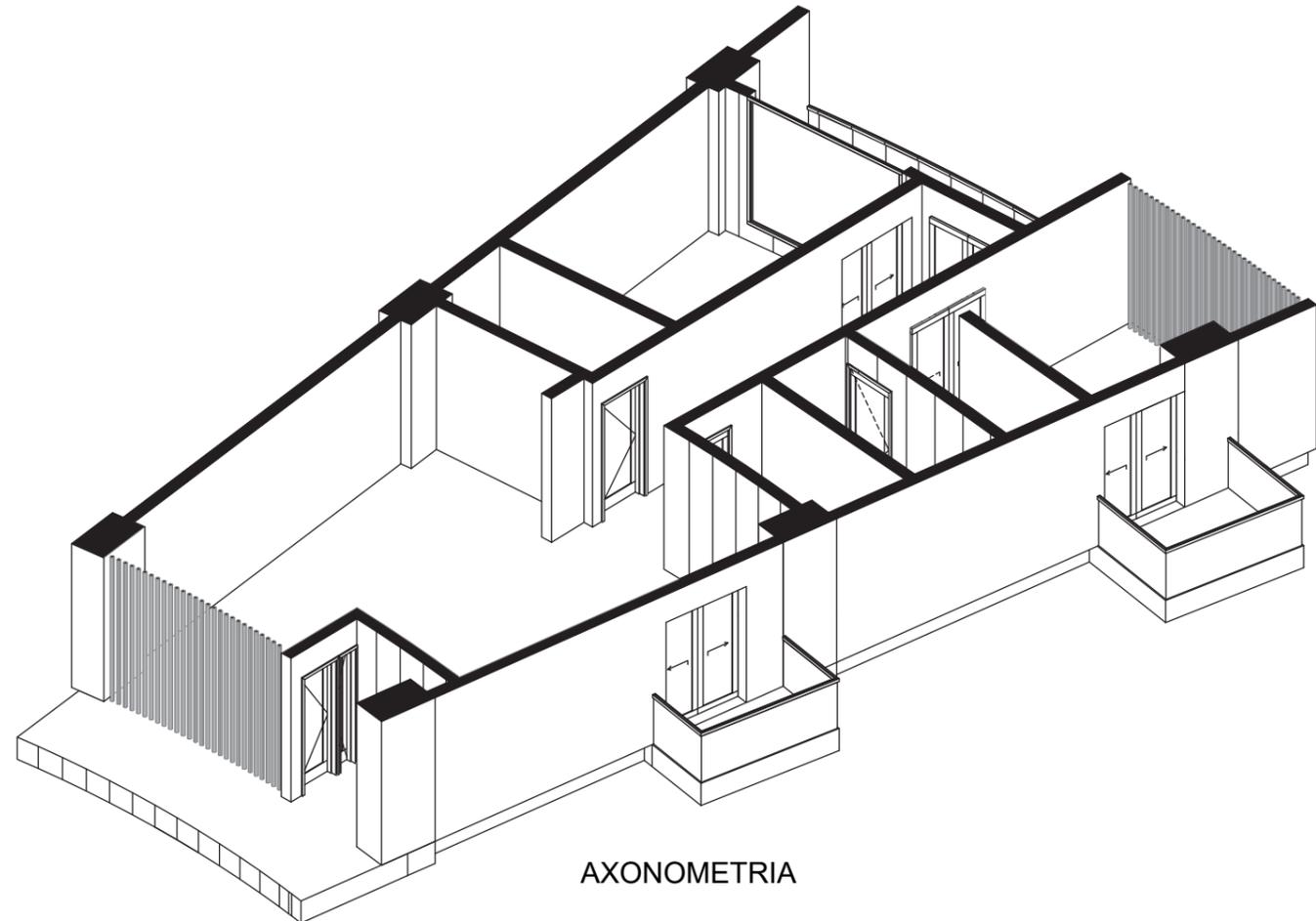
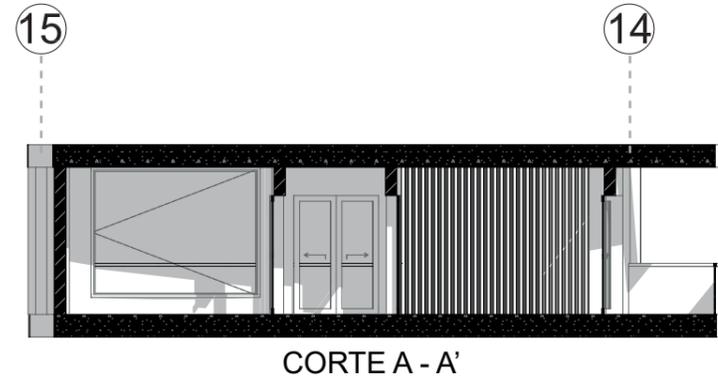
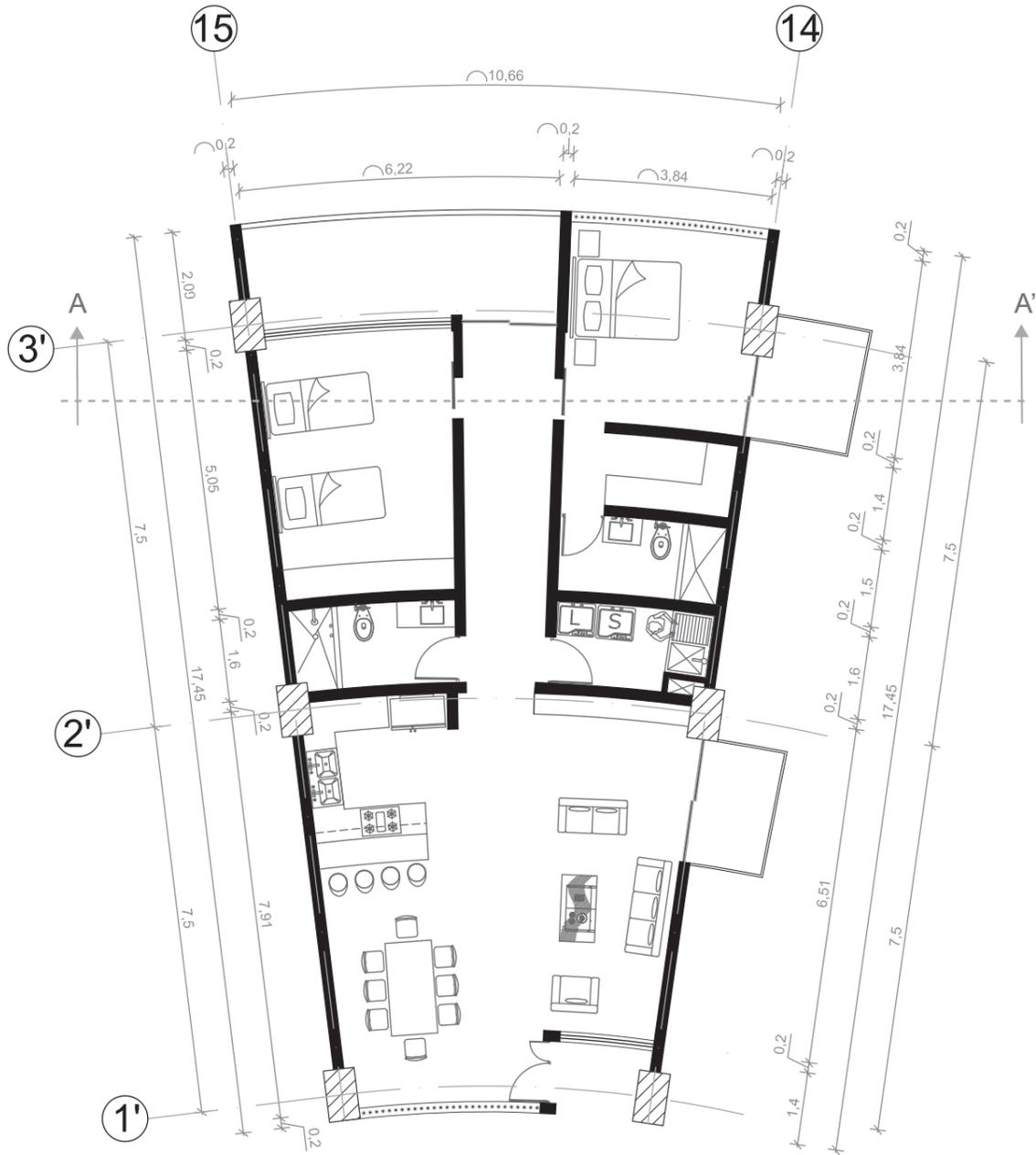
DA-MB1

L#

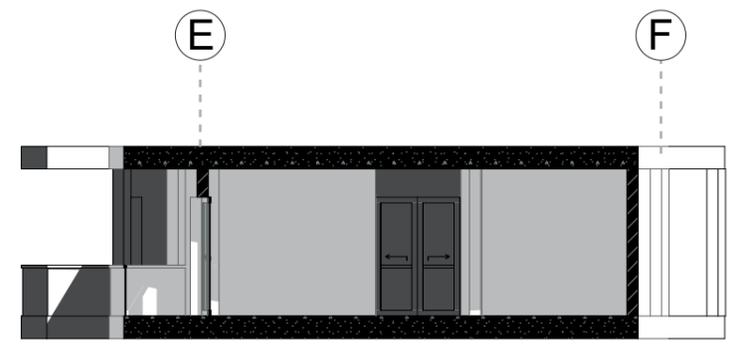
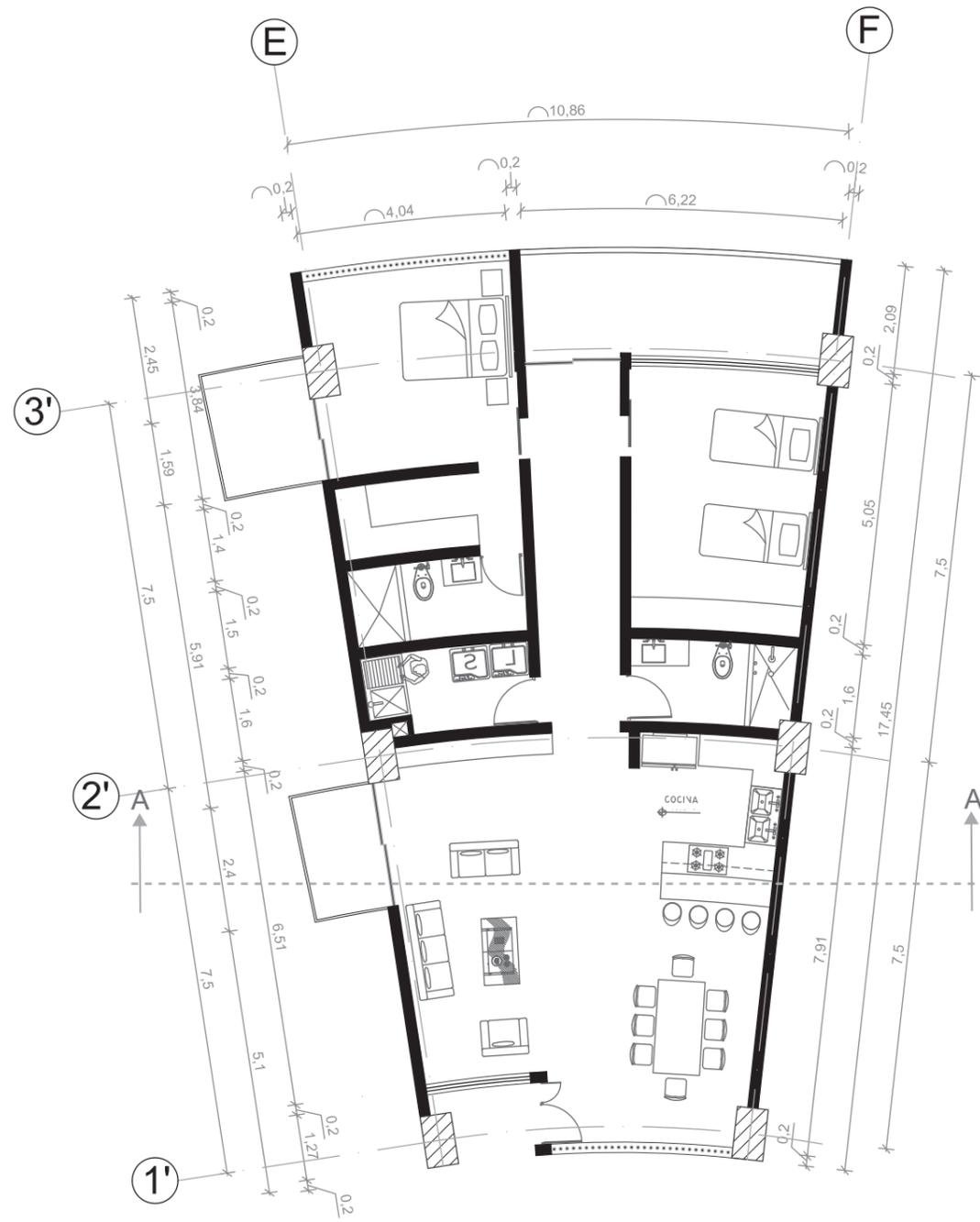
12

UBICACIÓN

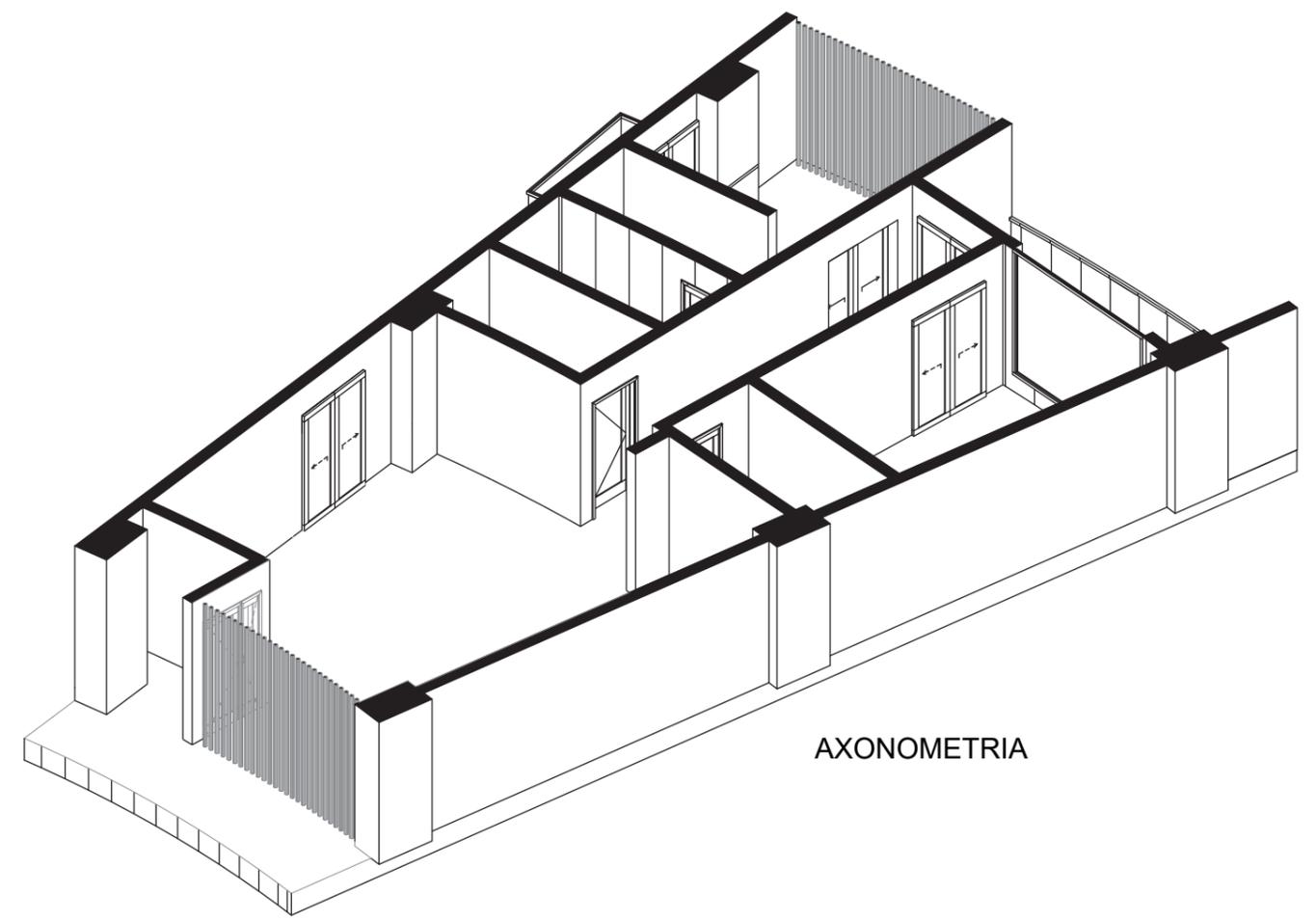




<p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities®</p>	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)					
Modulo Base 2 Niveles: 23,30 - 26,30 - 29,30		Escala	Autor: Fernando Cazco 2015			
		1: 125				

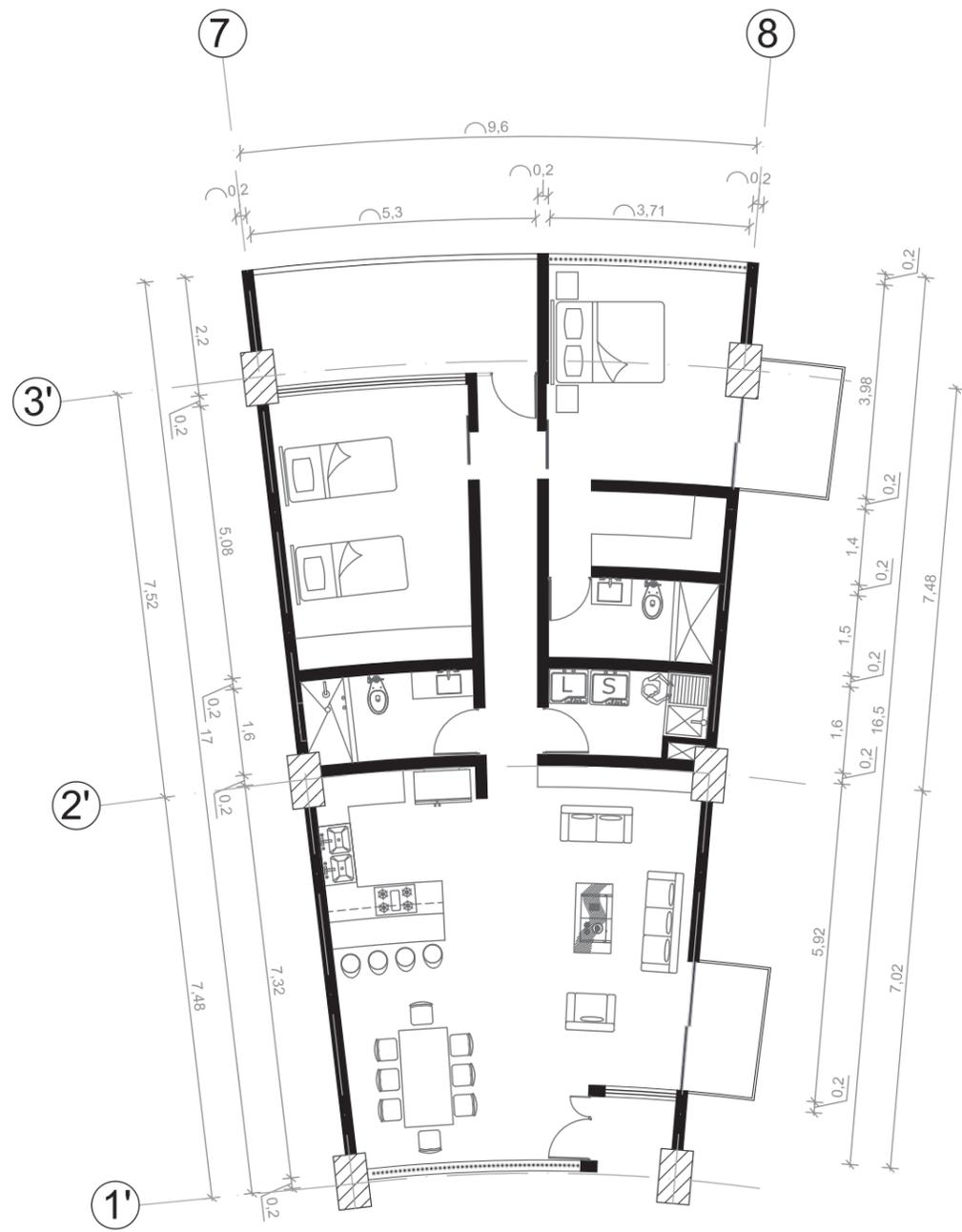


CORTE A - A'

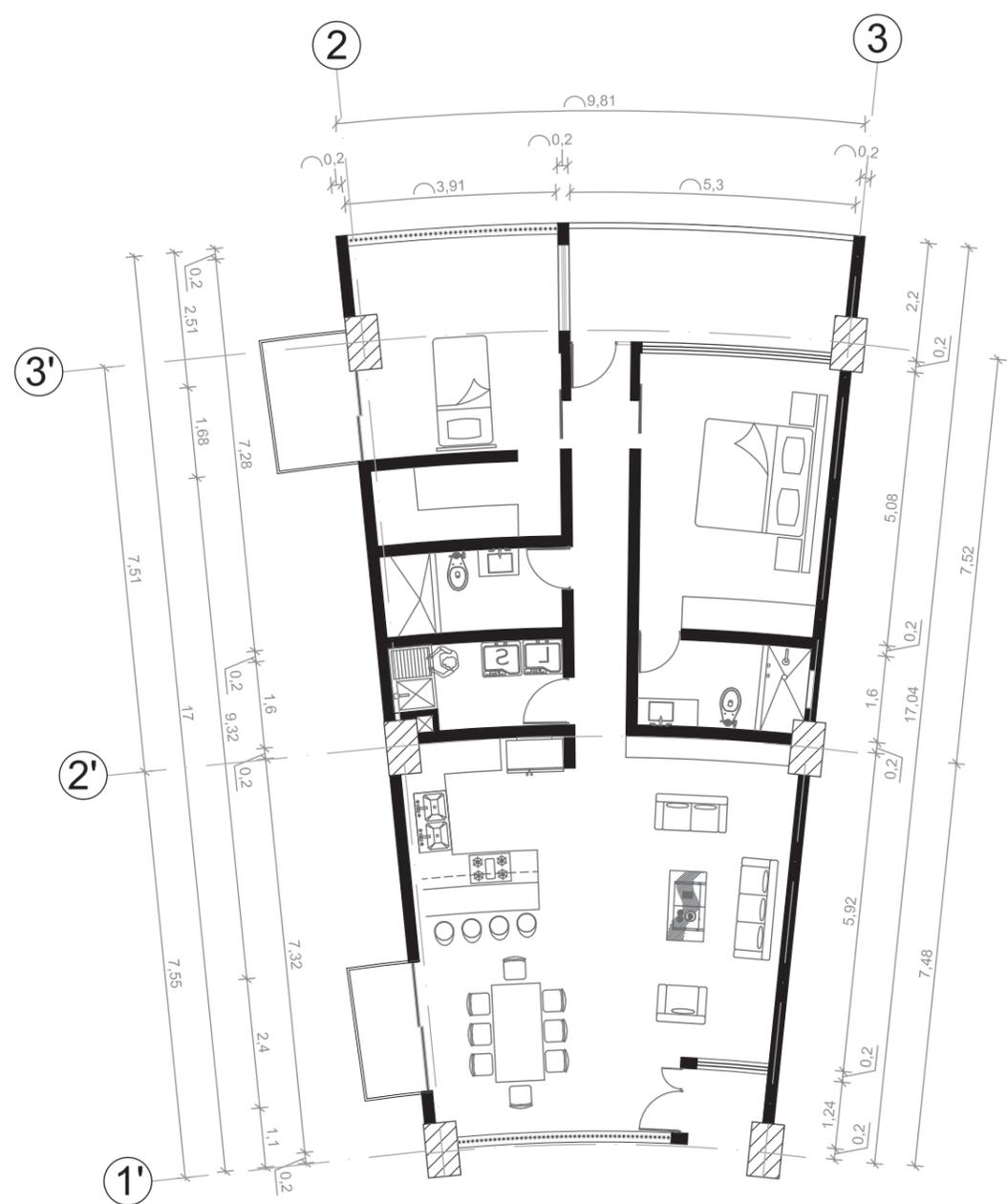


AXONOMETRIA

	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN		
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)						DA-MB2
	Modulo Base 2.1 Niveles: 23,30 - 26,30 - 29,30			Escala 1: 125			
				Autor: Fernando Cazco 2015			



Modulo Base 2.2



Modulo Base 2.3



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

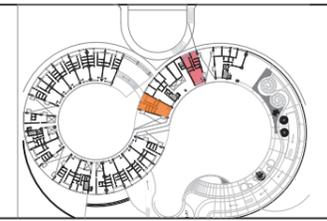
Escala
1: 125

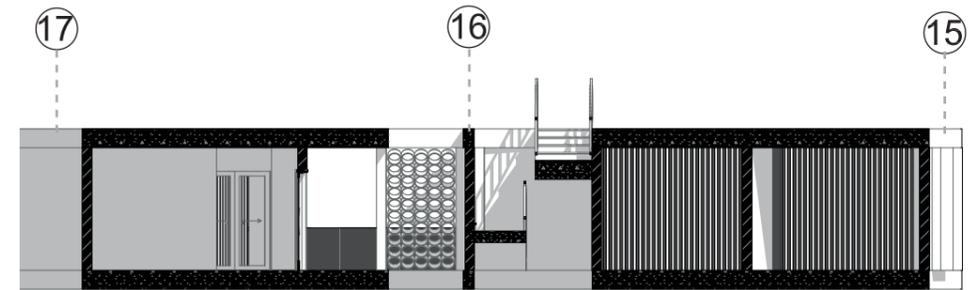
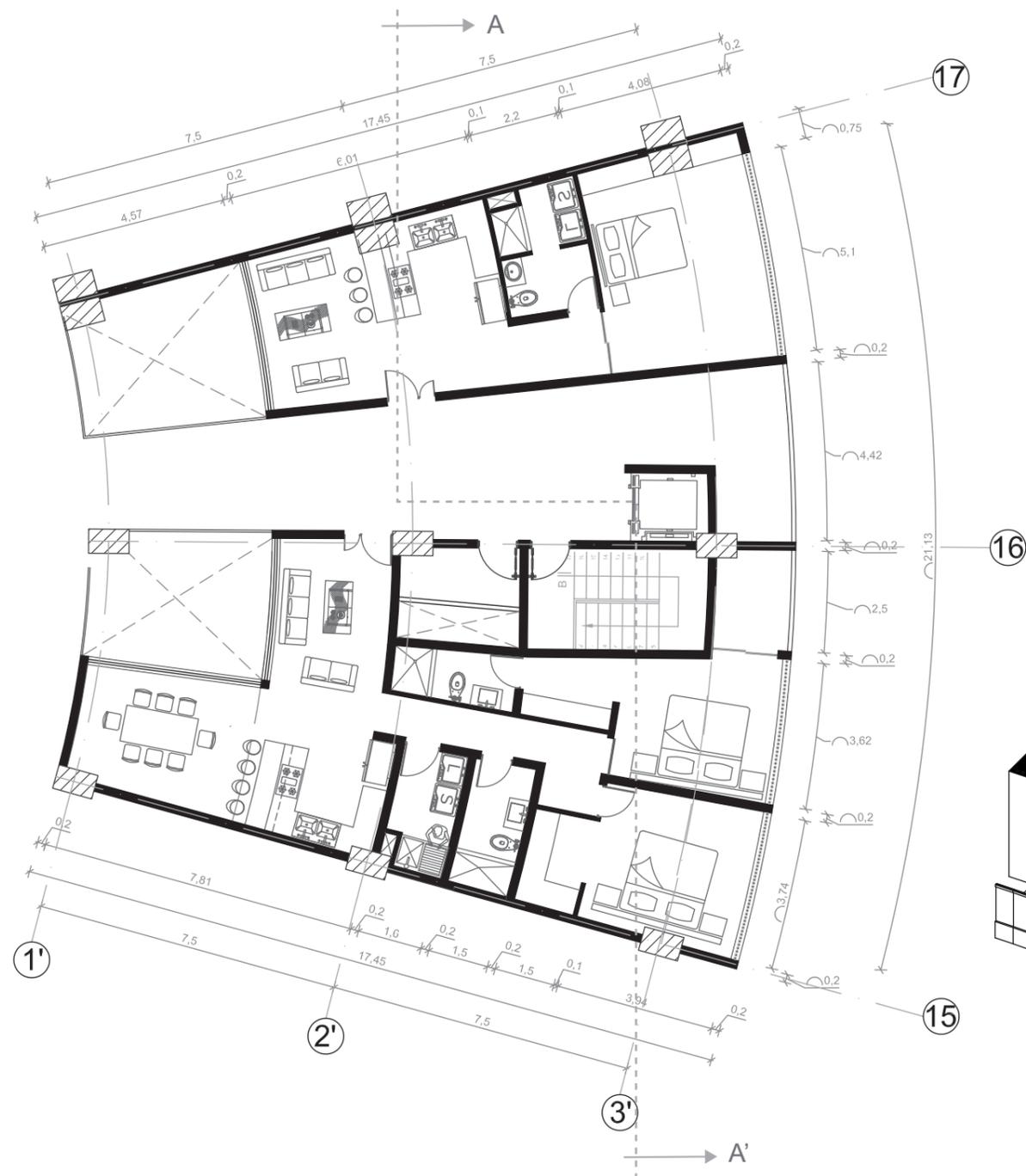
CÓDIGO
DA-MB2

L#
15

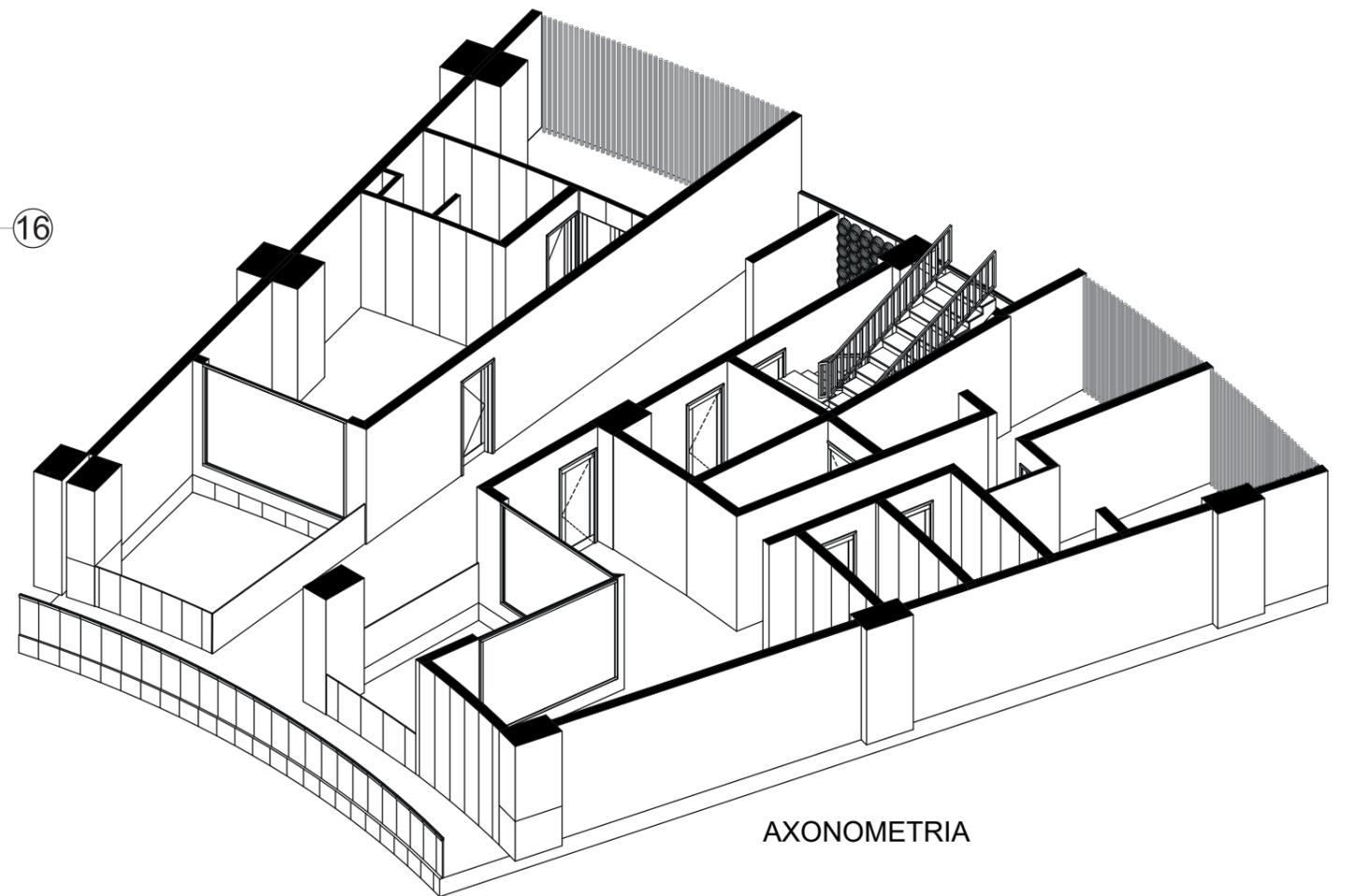
Autor: Fernando Cazco 2015

UBICACIÓN



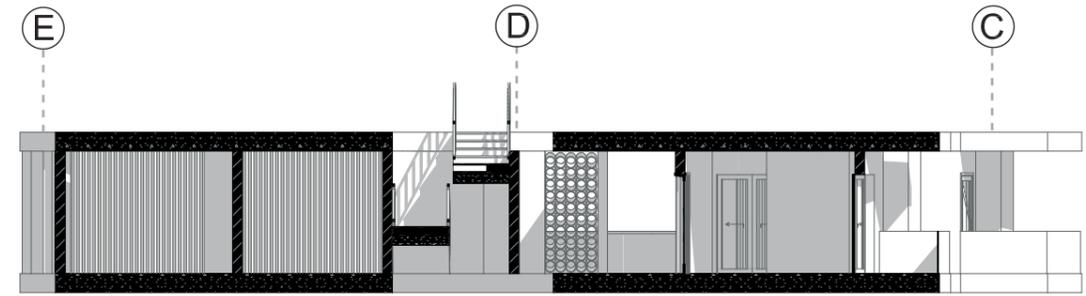


CORTE A - A'

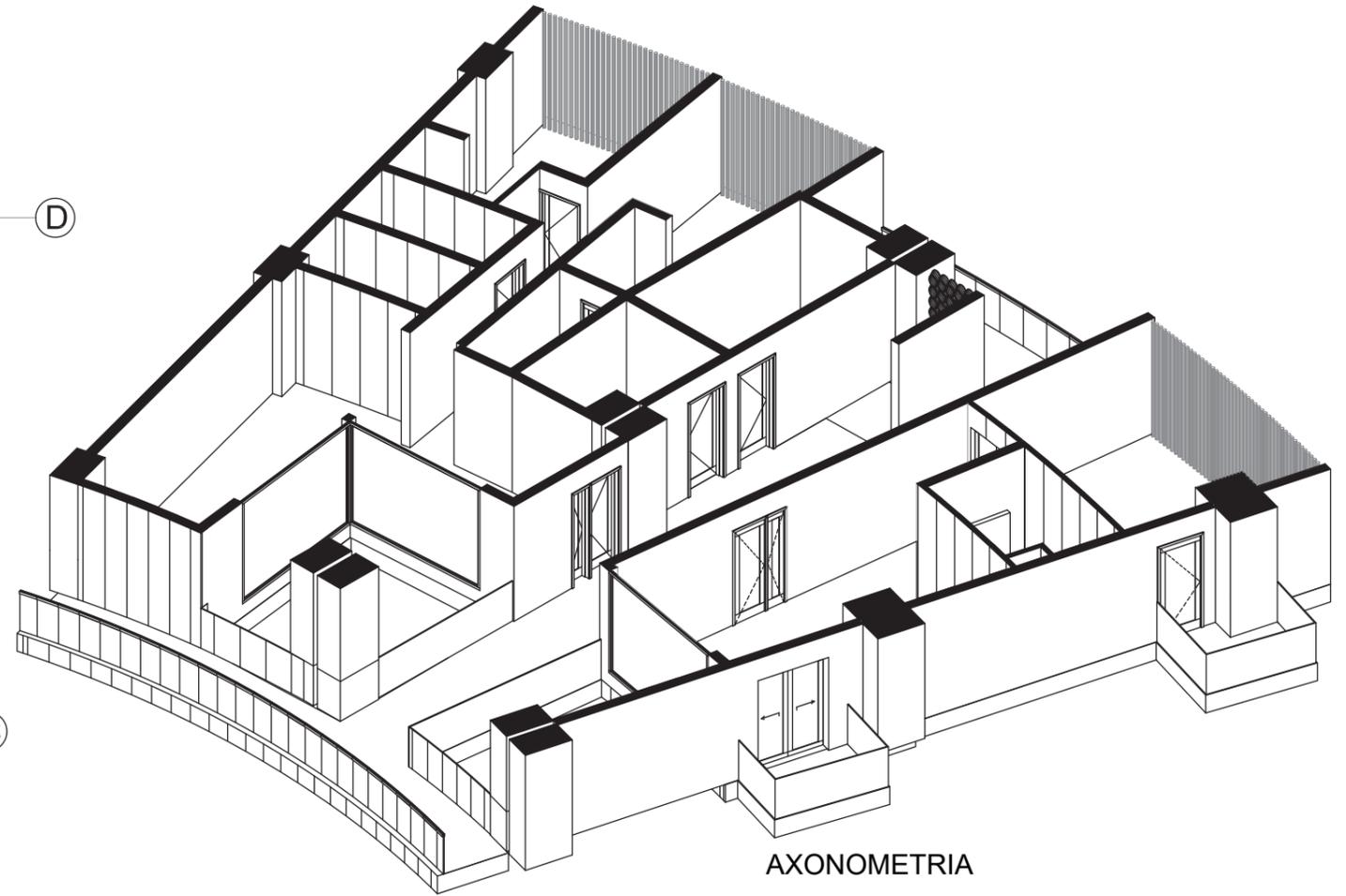


AXONOMETRIA

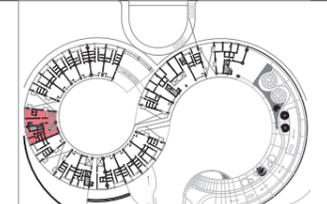
	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO DA-MPF1	L# 16	UBICACIÓN 
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA) Modulo Punto Fijo 1 Niveles: 23,30 - 26,30 - 29,30				

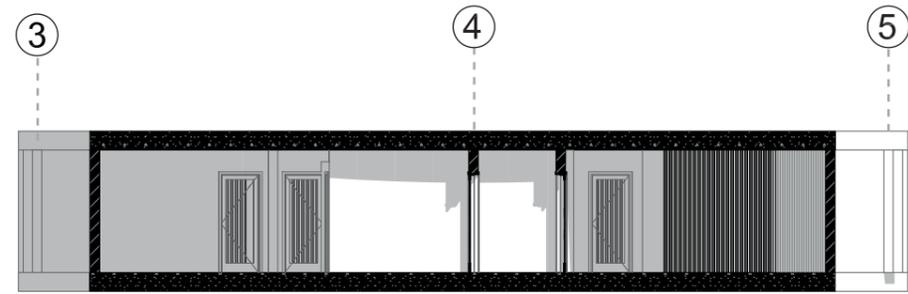


CORTE A - A'

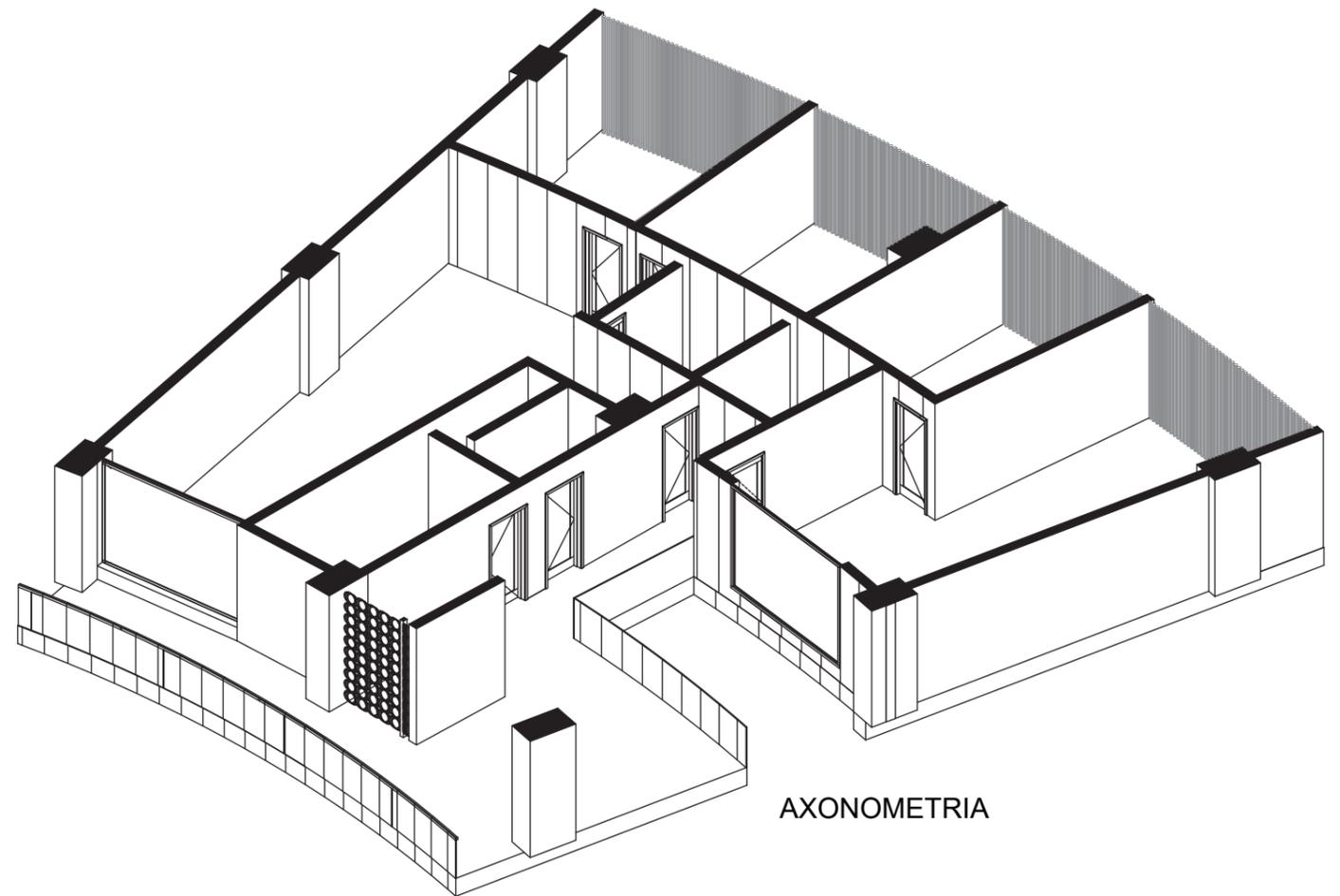


AXONOMETRIA

	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)					
	Modulo Punto Fijo 1.1 Niveles: 23,30 - 26,30 - 29,30		1: 150	Autor: Fernando Cazco 2015		

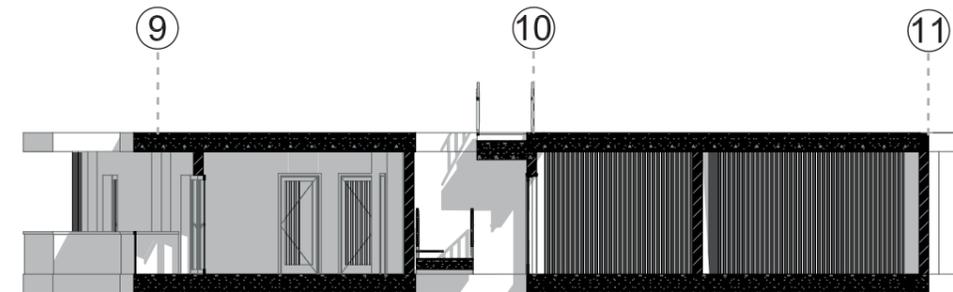


CORTE A - A'

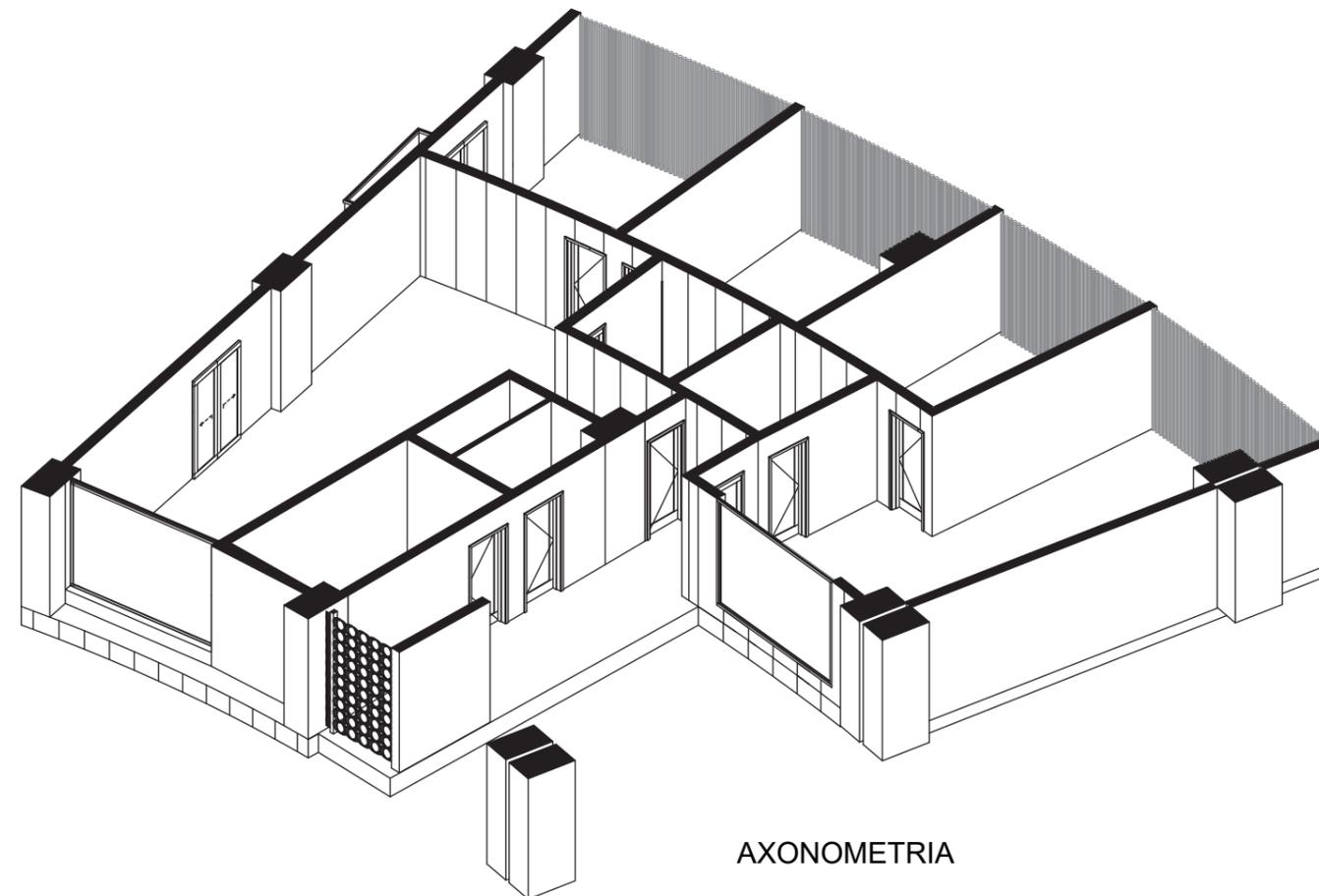


AXONOMETRIA

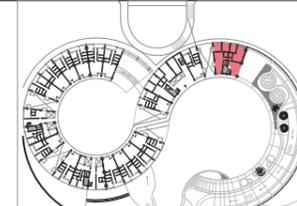
<p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities®</p>	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)					
	Modulo Punto Fijo 2 Niveles: 23,30 - 26,30 - 29,30		1: 150			
			Autor: Fernando Cazco 2015			

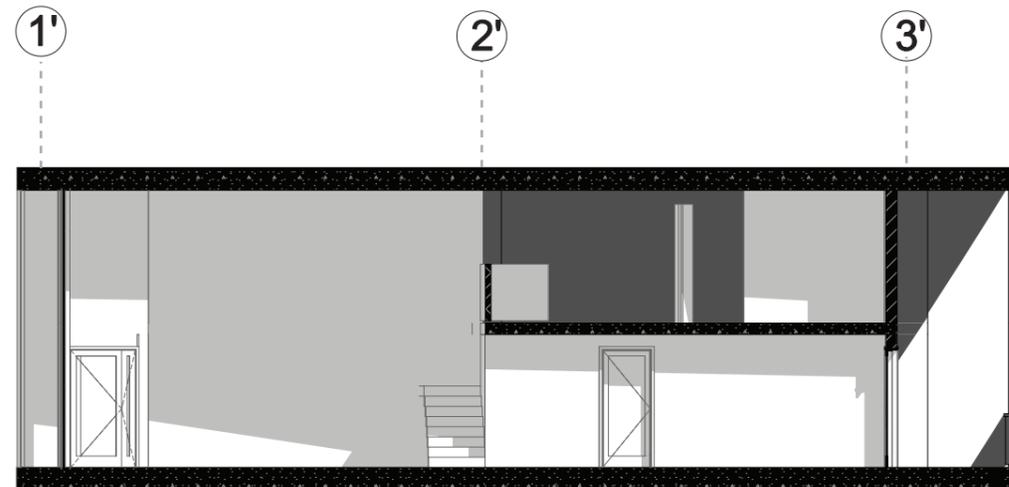
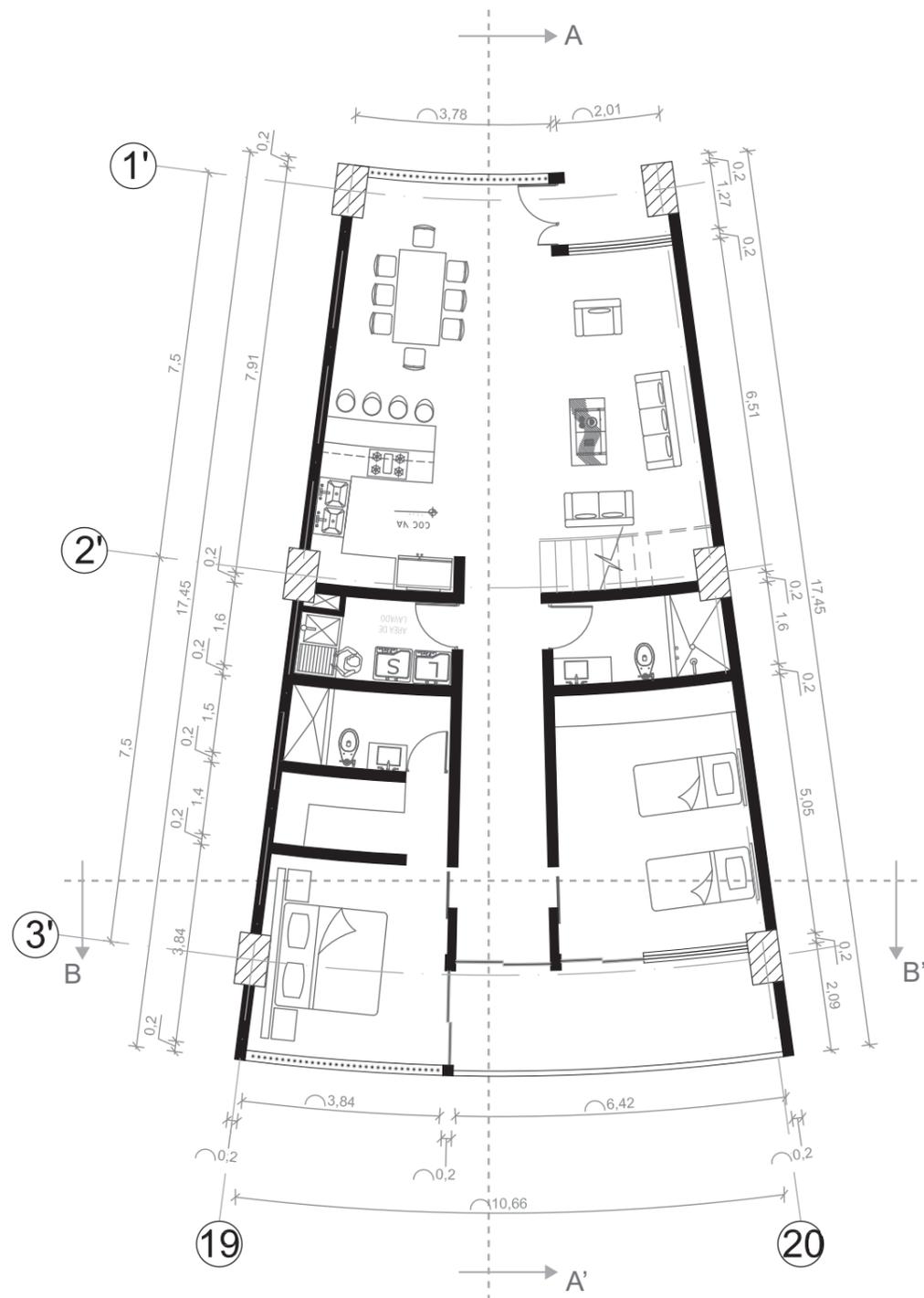


CORTE A - A'

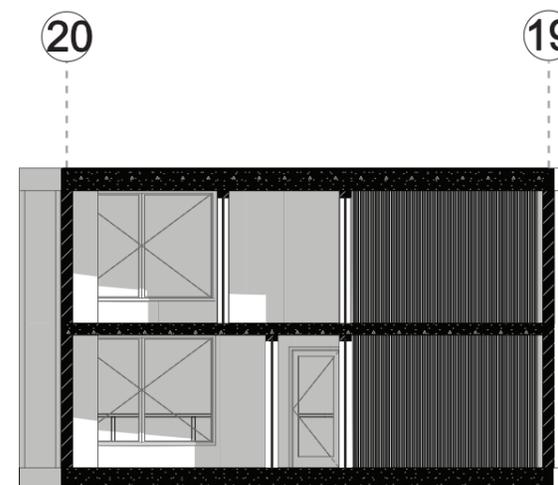


AXONOMETRIA

	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN			
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)						DA-MPF2	19
	Modulo Punto Fijo 2.1 Niveles: 23,30 - 26,30 - 29,30						Escala	1: 150
			Autor: Fernando Cazco 2015					



CORTE A - A'



CORTE B - B'



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Modulo Duplex 1 - Planta Baja Nivel: 9,70

Escala

1: 125

Autor: Fernando Cazco 2015

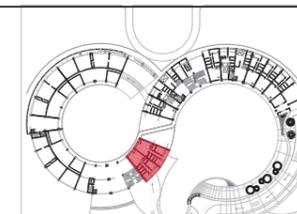
CÓDIGO

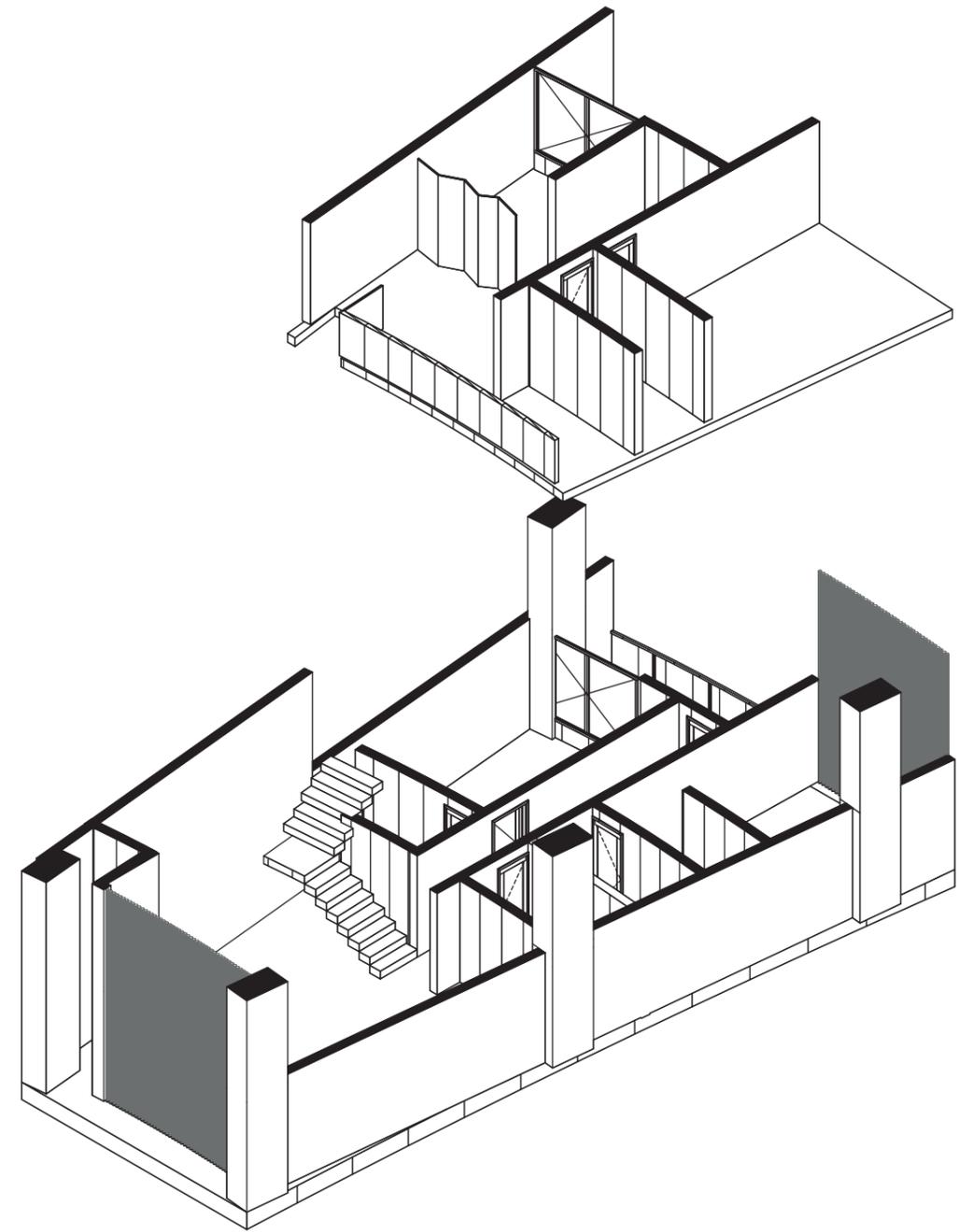
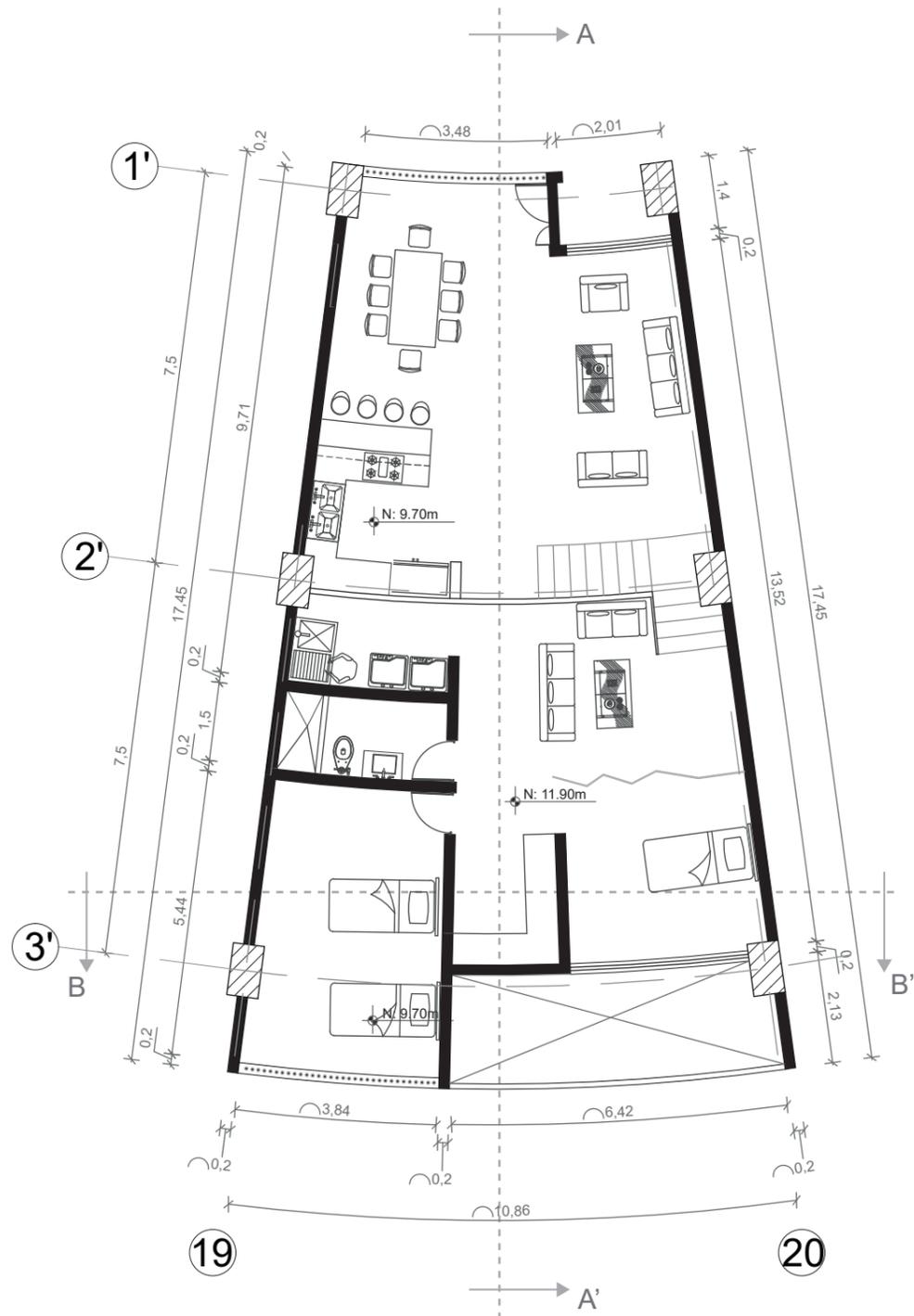
DA-MD1

L#

20

UBICACIÓN





Axonometria



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Modulo Duplex 1 - Planta Alta Nivel: 9,70

Escala

1: 125

Autor: Fernando Cazco 2015

CÓDIGO

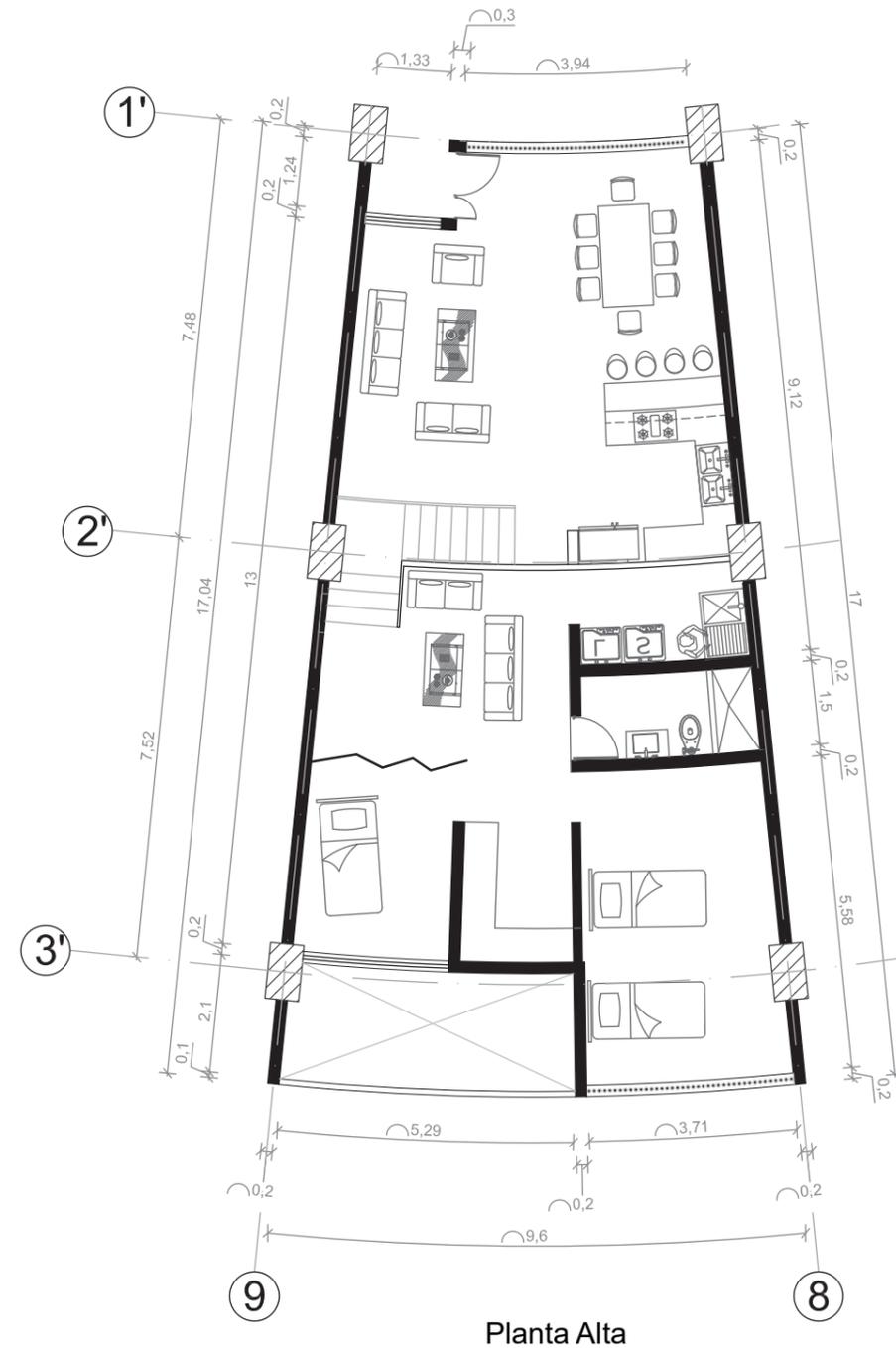
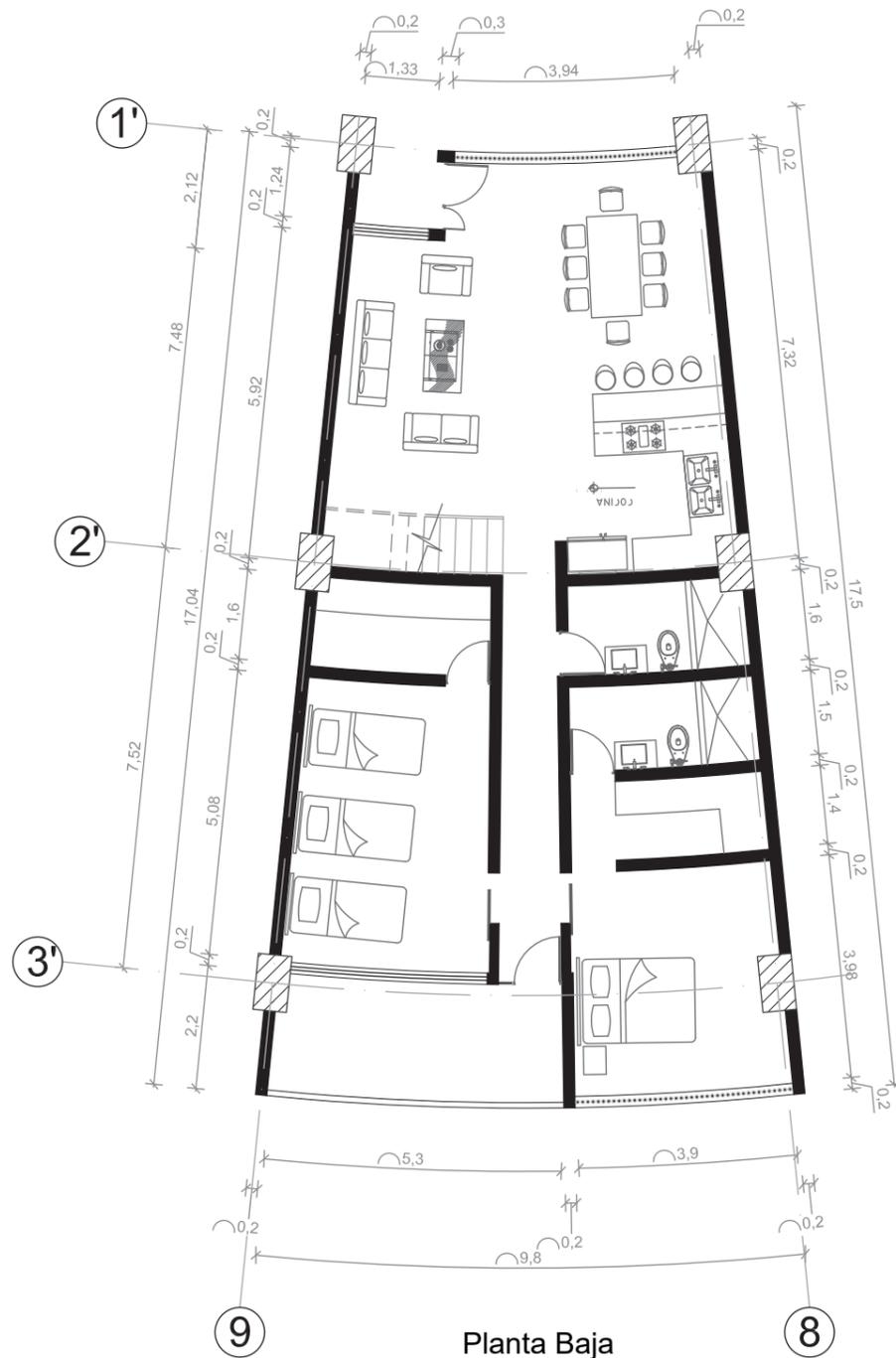
DA-MD1

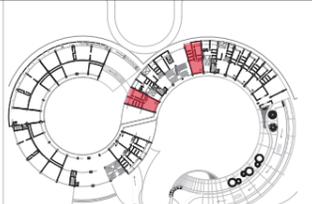
L#

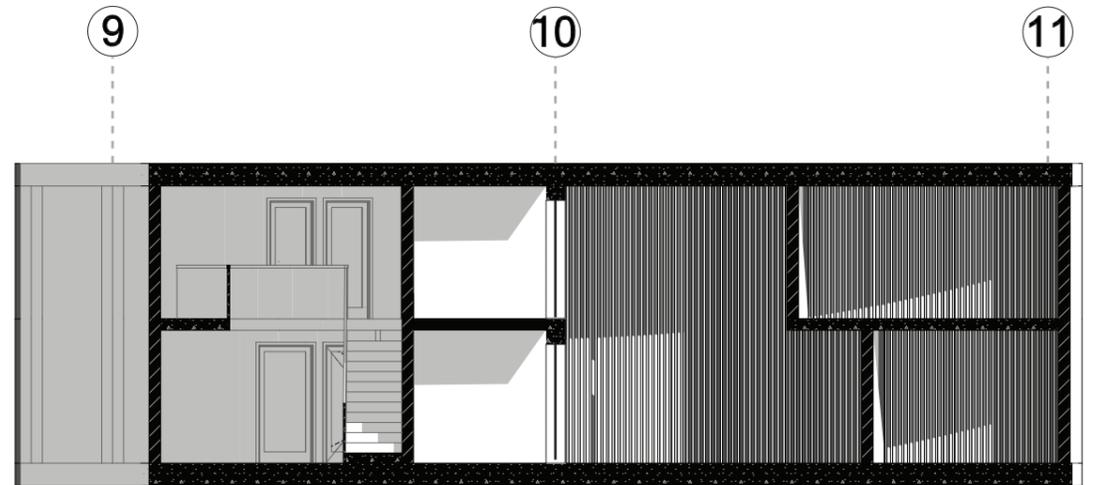
21

UBICACIÓN

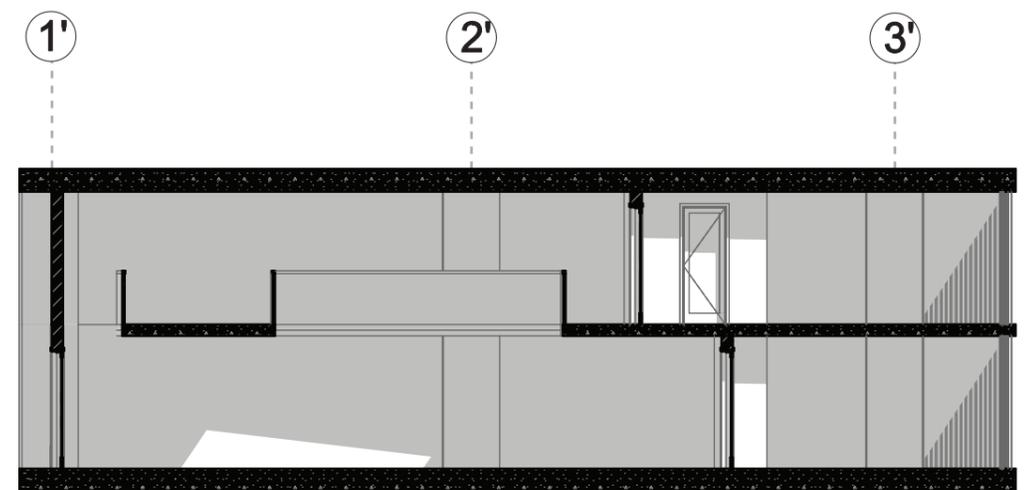




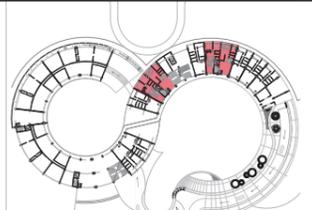
	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)					
	Modulo Duplex 1.1 Nivel: 9,70		Escala	Autor: Fernando Cazco 2015		
			1: 125			

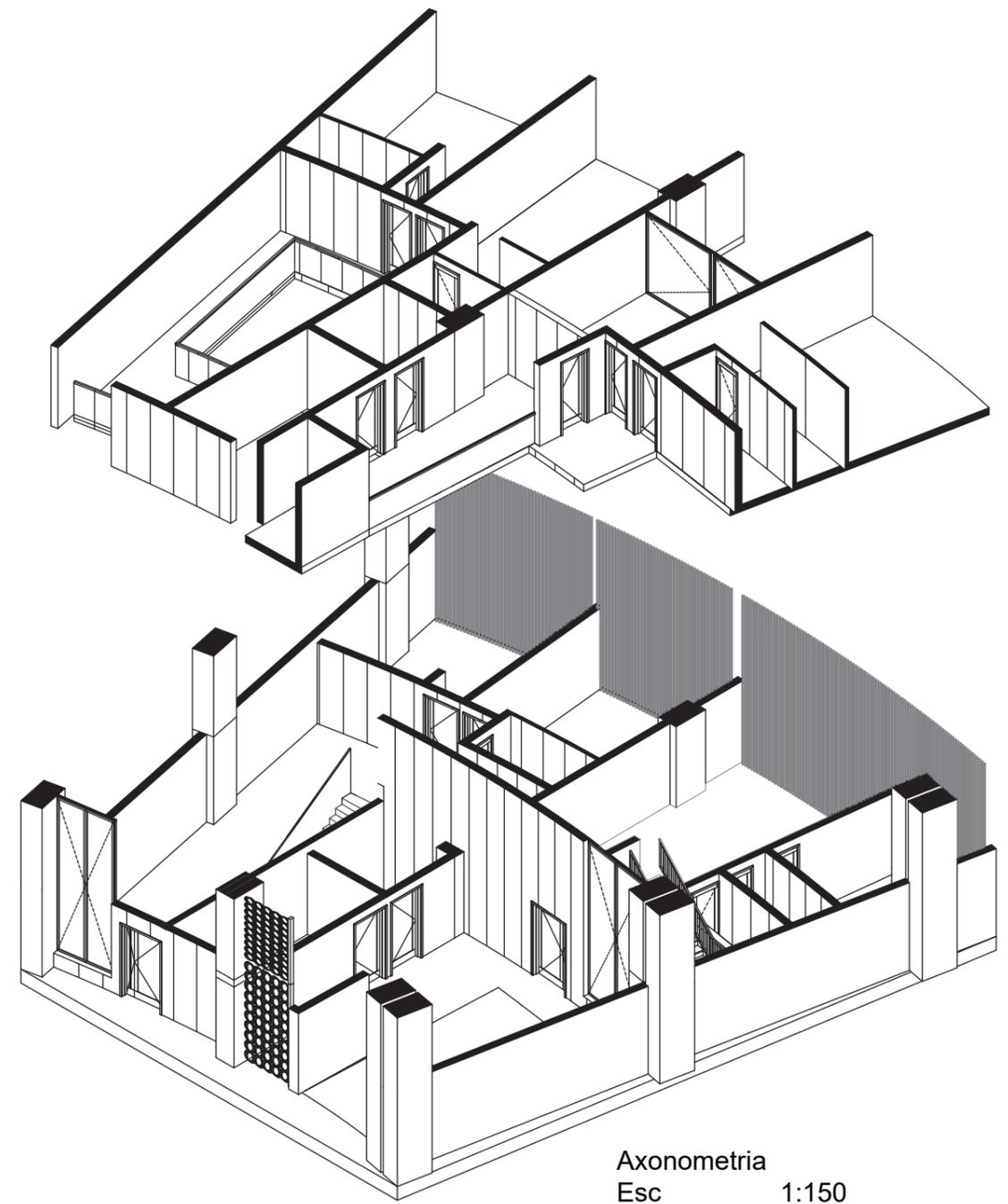


CORTE A-A'

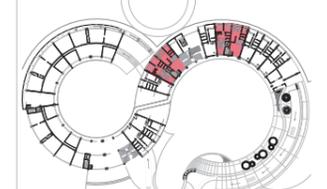


CORTE B-B'

	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L# 23	UBICACIÓN 
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		Escala		
	Modulo Duplex 2 - Planta Baja Nivel: 9,70		1: 125		
				Autor: Fernando Cazco 2015	



Axonometria
Esc. 1:150

	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN		
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)						DA-MD2
	Modulo Duplex 2 - Planta Alta Nivel: 9,70						
Escalas		1: 125/1: 150		Autor: Fernando Cazco 2015			



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

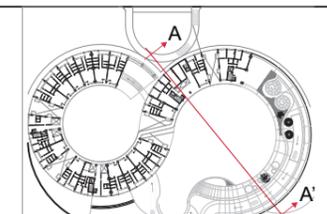
DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Corte A - A'

CÓDIGO

L#
25

UBICACIÓN



Escala

1: 750

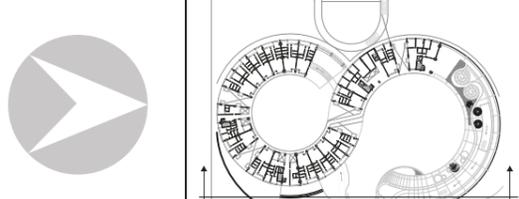
DA-C1

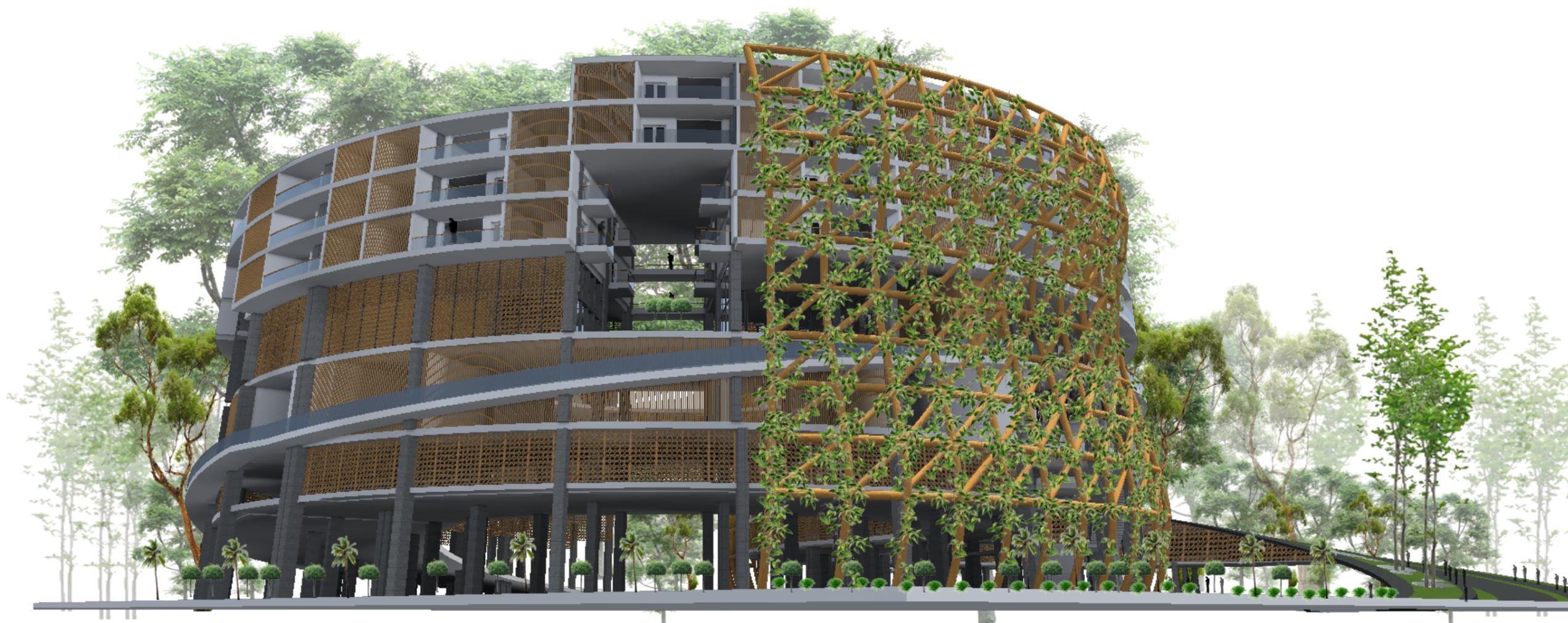
Autor: Fernando Cazco 2015

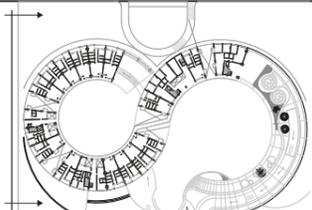


	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L# 26	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		DA-C2			
	Corte B - B'		Escala 1: 1 500			
			Autor: Fernando Cazco 2015			

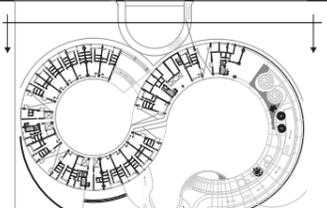


	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L# 27	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		DA-FE			
	Fachada Este		Escala 1: 1000	Autor: Fernando Cazco 2015		



	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN 
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		Escala	DA-FS	
	Fachada Sur		1: 750	28	
			Autor: Fernando Cazco 2015		



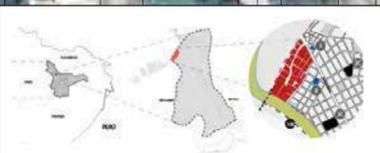
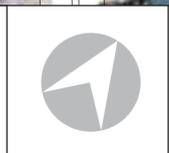
	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		DA-FO	29		
	Fachada Oeste		Escala 1: 1000			
Autor: Fernando Cazco 2015						

4.8 Desarrollo de parámetros urbanos

4.8.1 Implantación en el entorno



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#
DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		DA-IPB	30
Implantación PB Manzana Tipo		UBICACIÓN	
Escala		Autor: Fernando Cazco 2015	
1: 1 500			





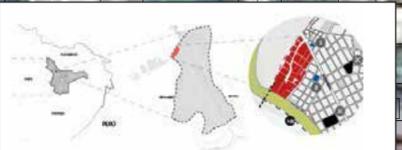
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Implantación Manzana Tipo

CÓDIGO	L#
DA-IMT	31

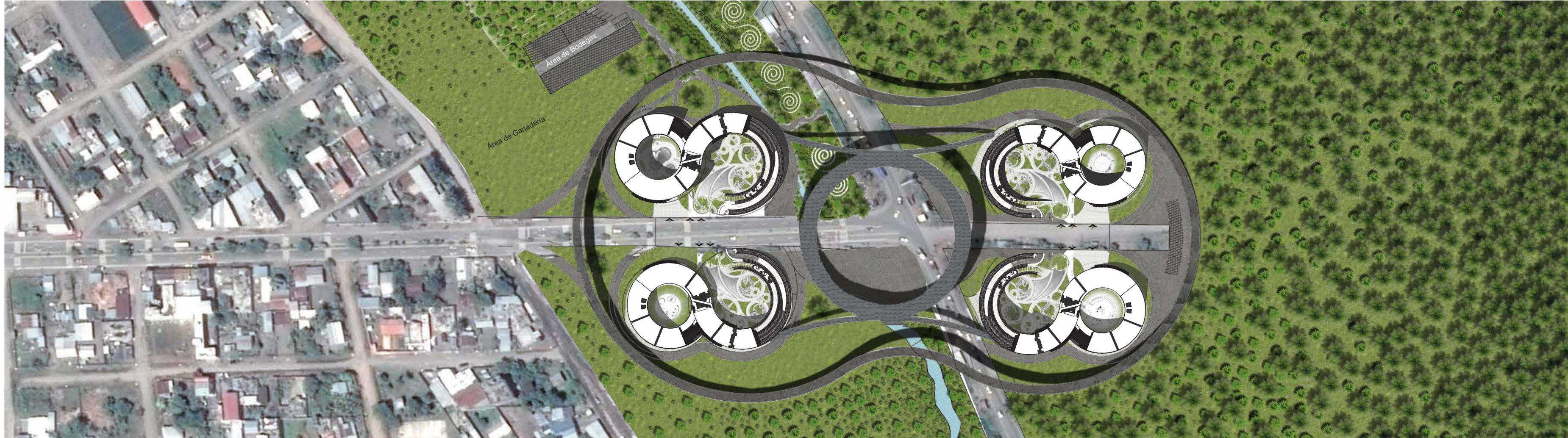
UBICACIÓN



Escala

1: 1 500

Autor: Fernando Cazco 2015



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Implantación Manzana Tipo

CÓDIGO

DA-IM

L#

32

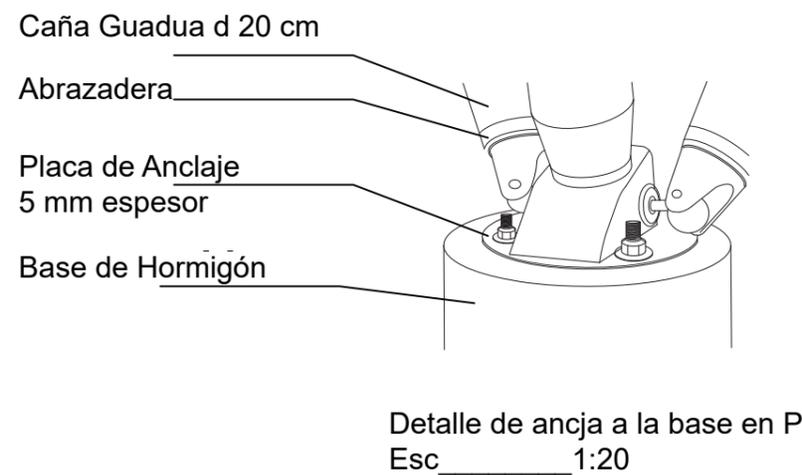
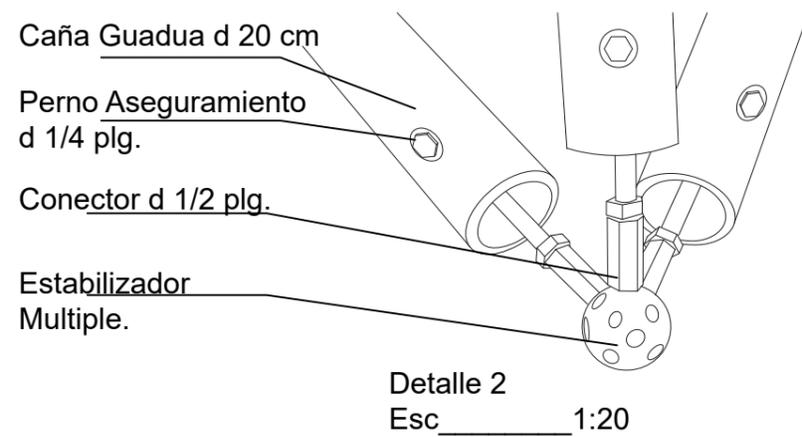
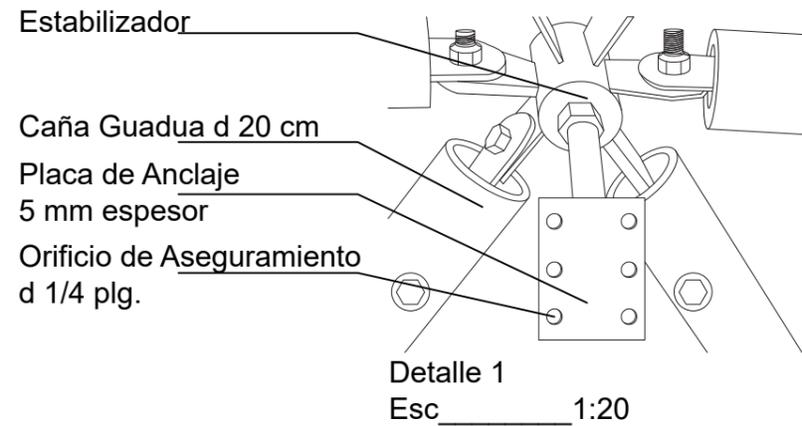
UBICACIÓN



Escala

1: 2 000

Autor: Fernando Cazco 2015



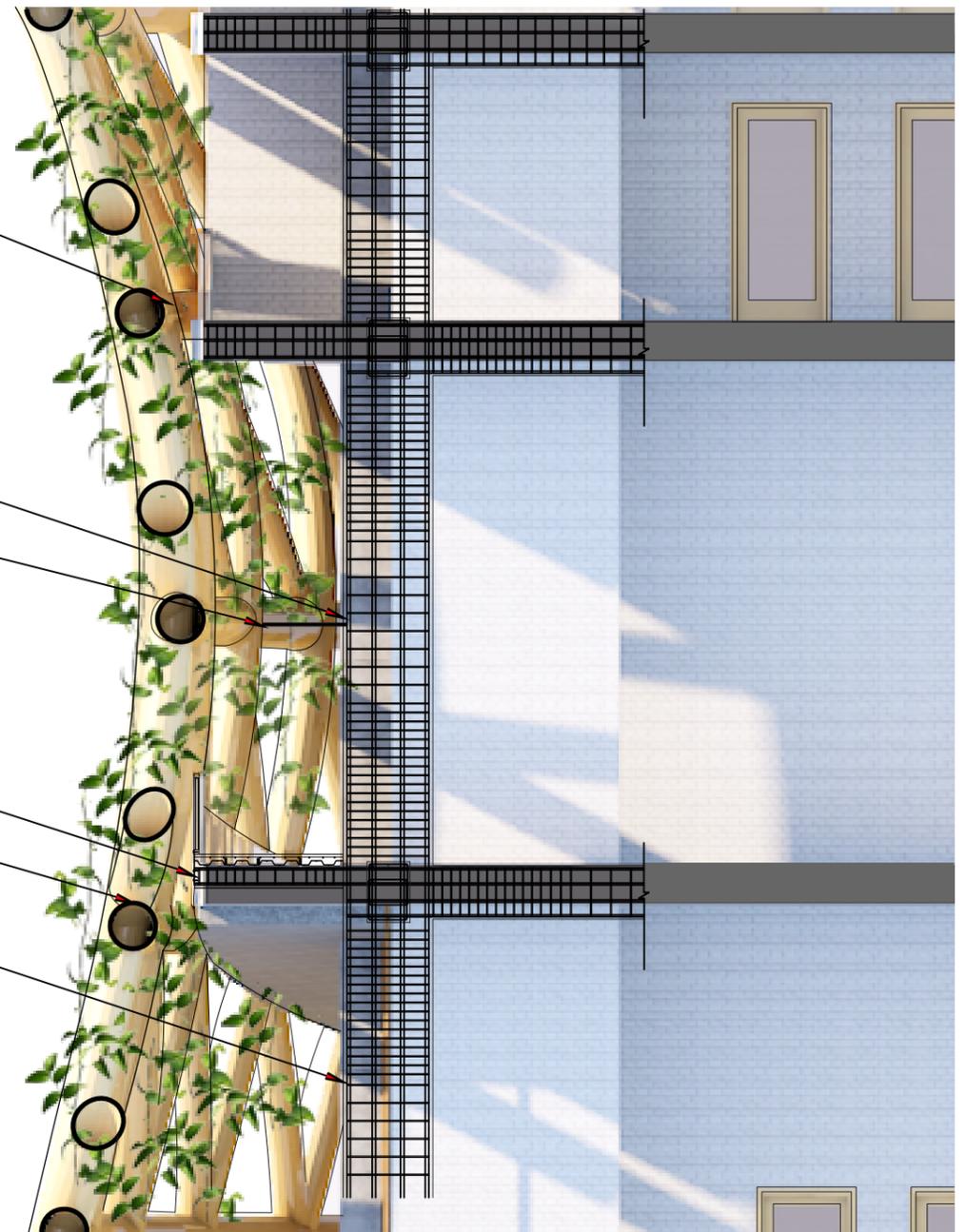
Piel de Caña Guadua R: 0.15cm

Placa de Anclaje 50*20cm

Anclaje
Ver Detalle 1

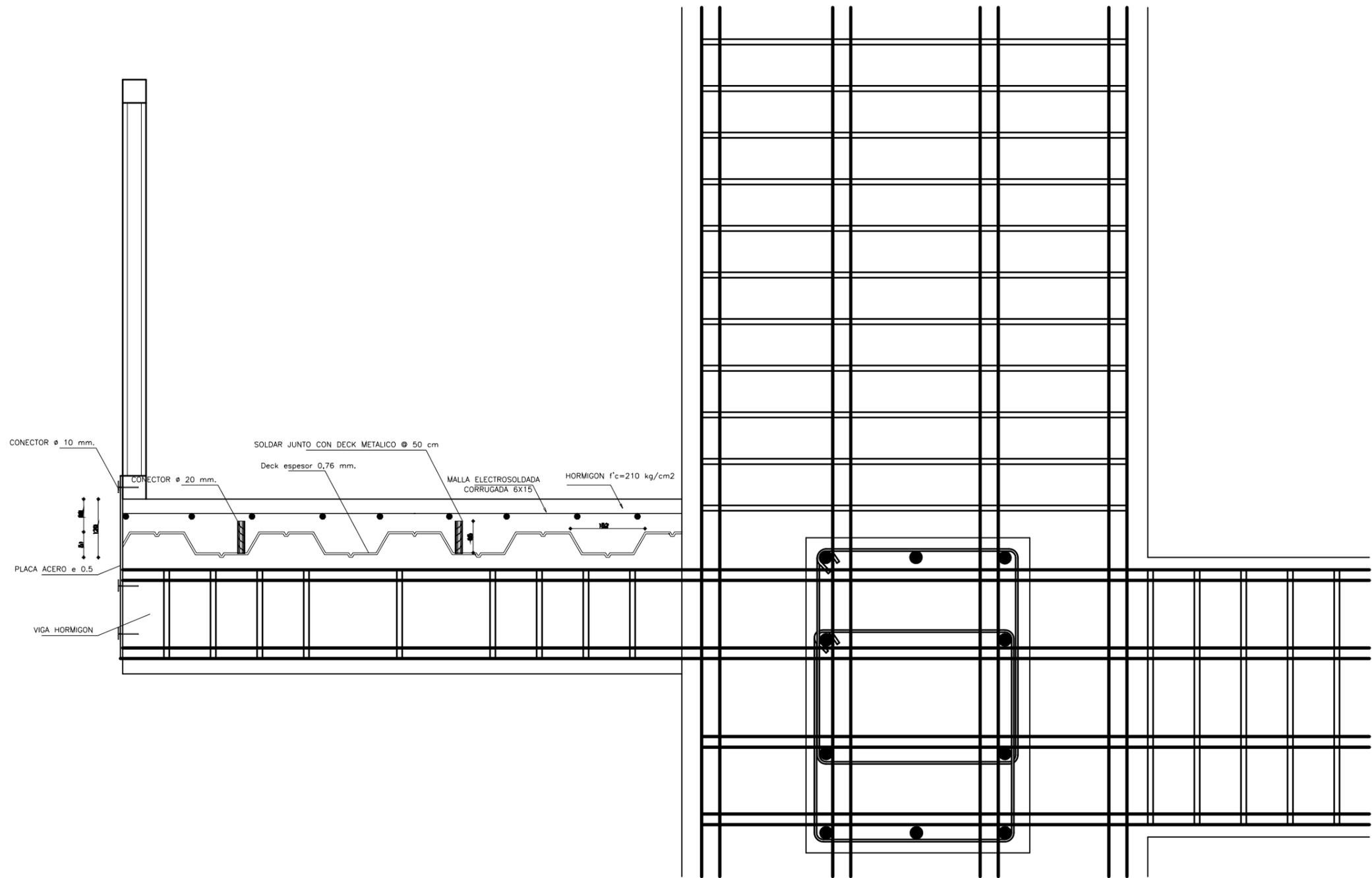
Ver Detalle
Uniones
Ver Detalle 2

Columna 1.00*0.60m



Corte Detalle A - A'
Esc _____ 1:75

<p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS Laureate International Universities*</p>	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		Escala	DA-D1		
	Detalles rampa ciclistas y uniones de piel de bambú		1: 20 / 1: 75	33		
			Autor: Fernando Cazco 2015			



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Detalle Rampa de Ciclistas

Escala
1: 10

Autor: Fernando Cazco 2015

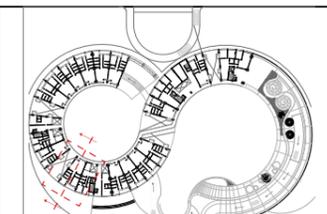
CÓDIGO

DA-D2

L#

34

UBICACIÓN





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Vista de Acceso al Proyecto

Escala

s/n

CÓDIGO

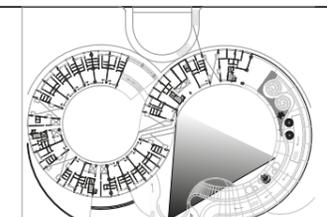
DA-V1

L#

35

Autor: Fernando Cazco 2015

UBICACIÓN





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL
EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Vista del Espacio Público

Escala

s/n

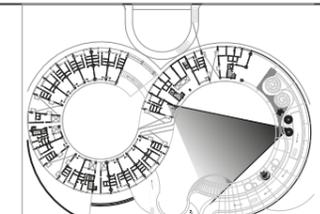
CÓDIGO

DA-V2

L#

36

UBICACIÓN



Autor: Fernando Cazco 2015



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Vista desde la rampa de acceso

Escala
s/n

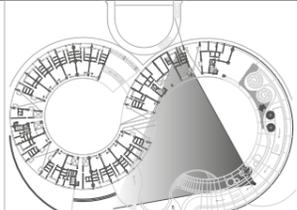
CÓDIGO

DA-V3

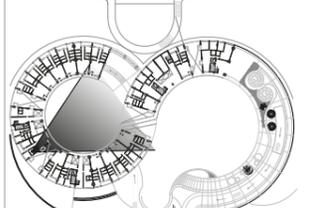
L#
37

Autor: Fernando Cazco 2015

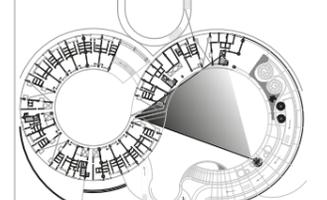
UBICACIÓN



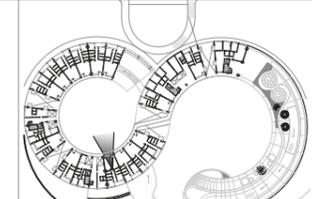


	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L# 38	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA) Vista de la Piscina (área de equipamiento complementario)		Escala			
			s/n	Autor: Fernando Cazco 2015		

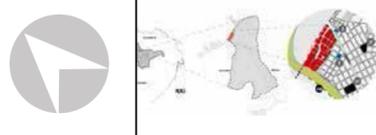


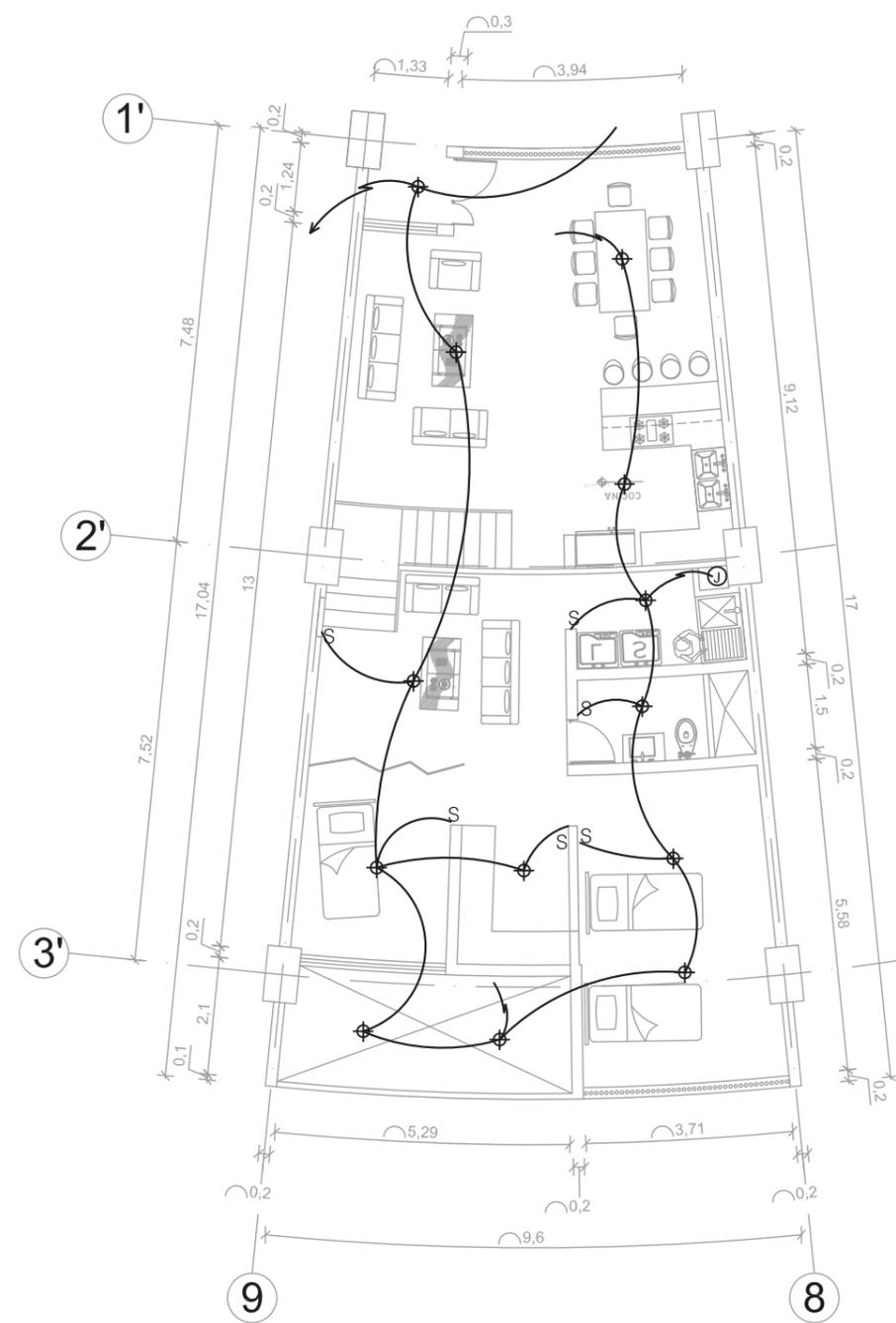
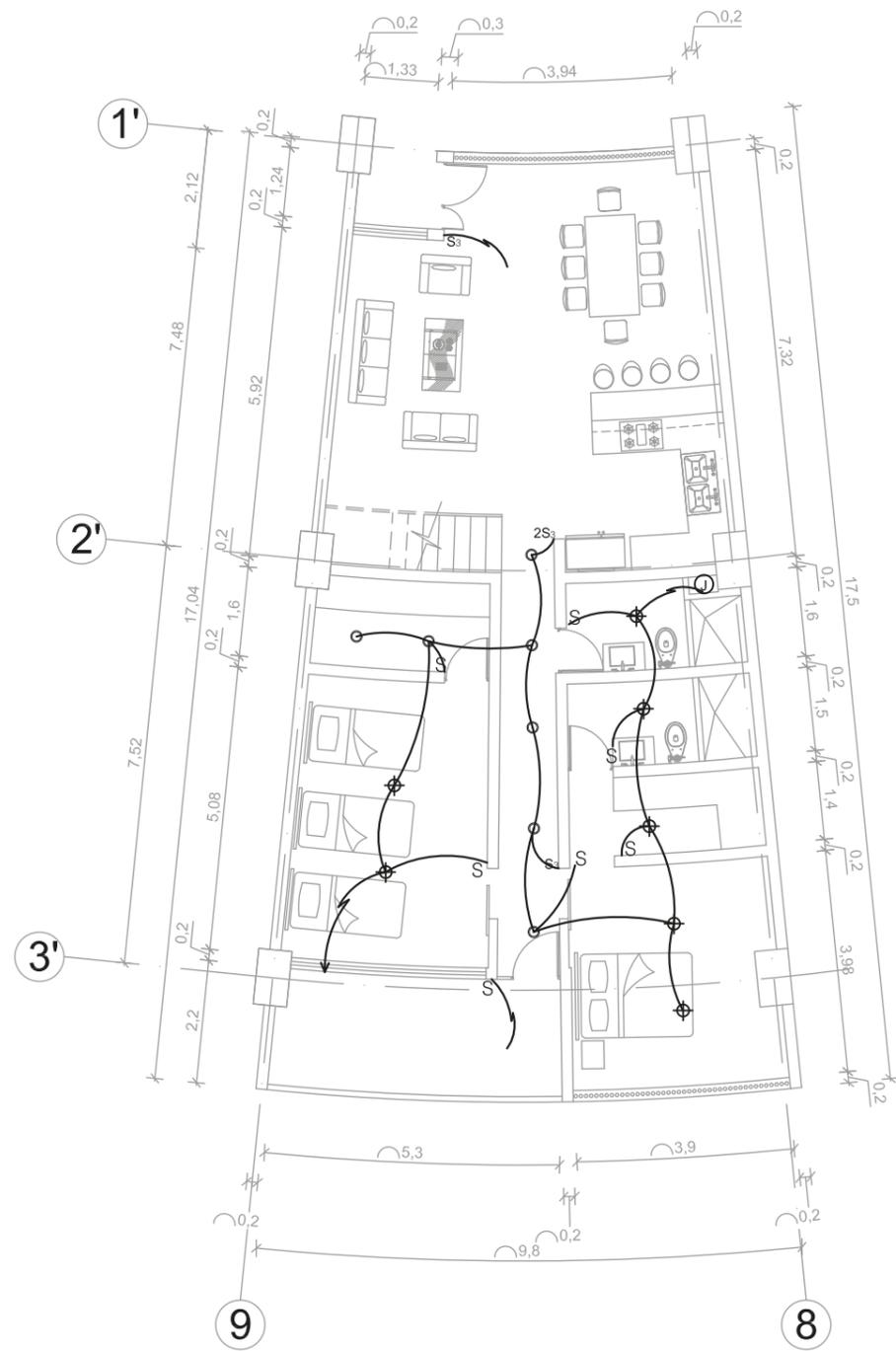
	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L# 39	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		DA-V5			
	Vista del Parque Interior		Escala s/n	Autor: Fernando Cazco 2015		



	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L# 40	UBICACIÓN	 
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		DA-V6			
	Vista de Departamento Duplex		Escala s/n	Autor: Fernando Cazco 2015		



	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN 
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		DA-V7	41	
	Escala				
	s/n				
Vista Panorámica en el Sitio		Autor: Fernando Cazco 2015			

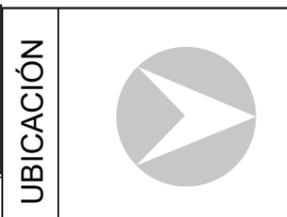


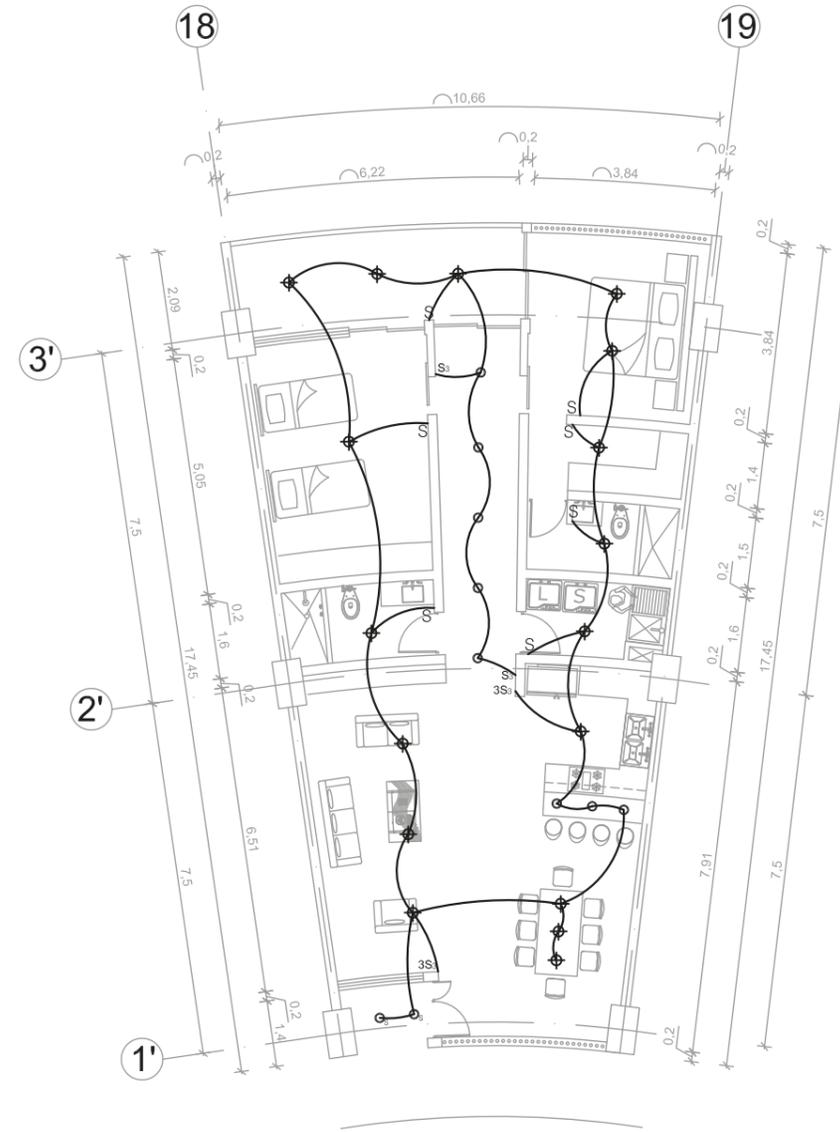
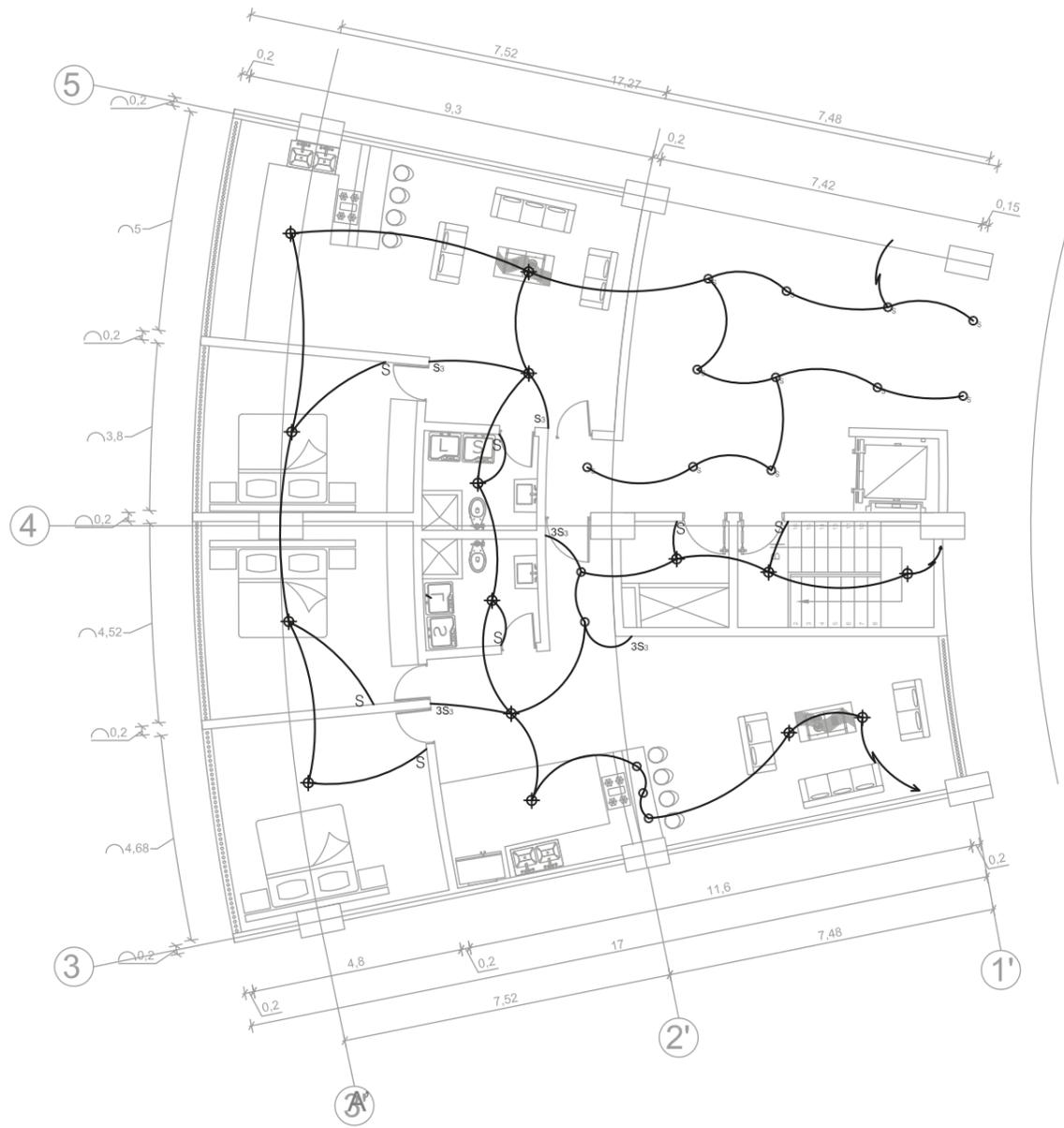
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

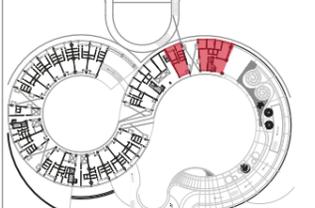
DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

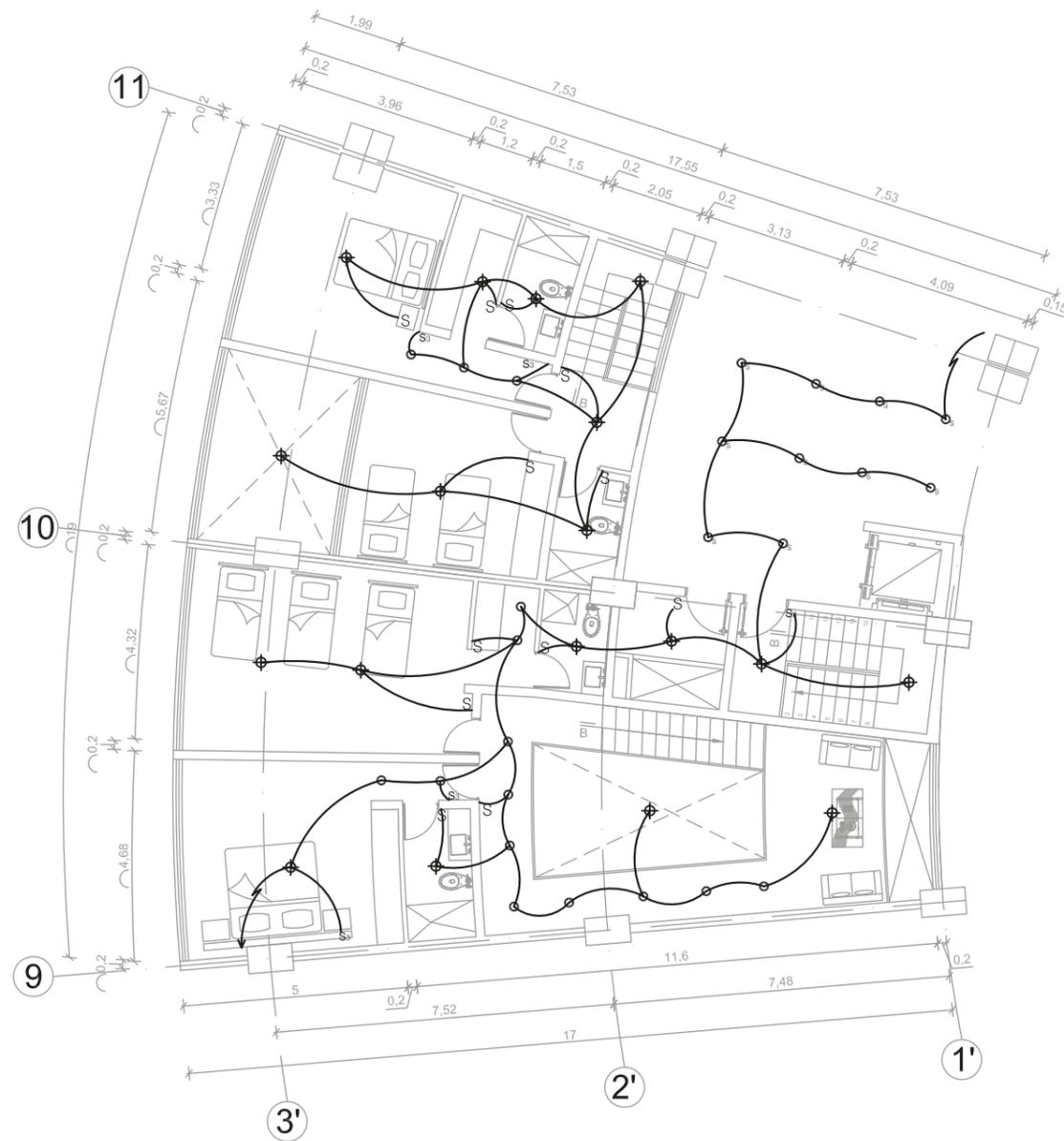
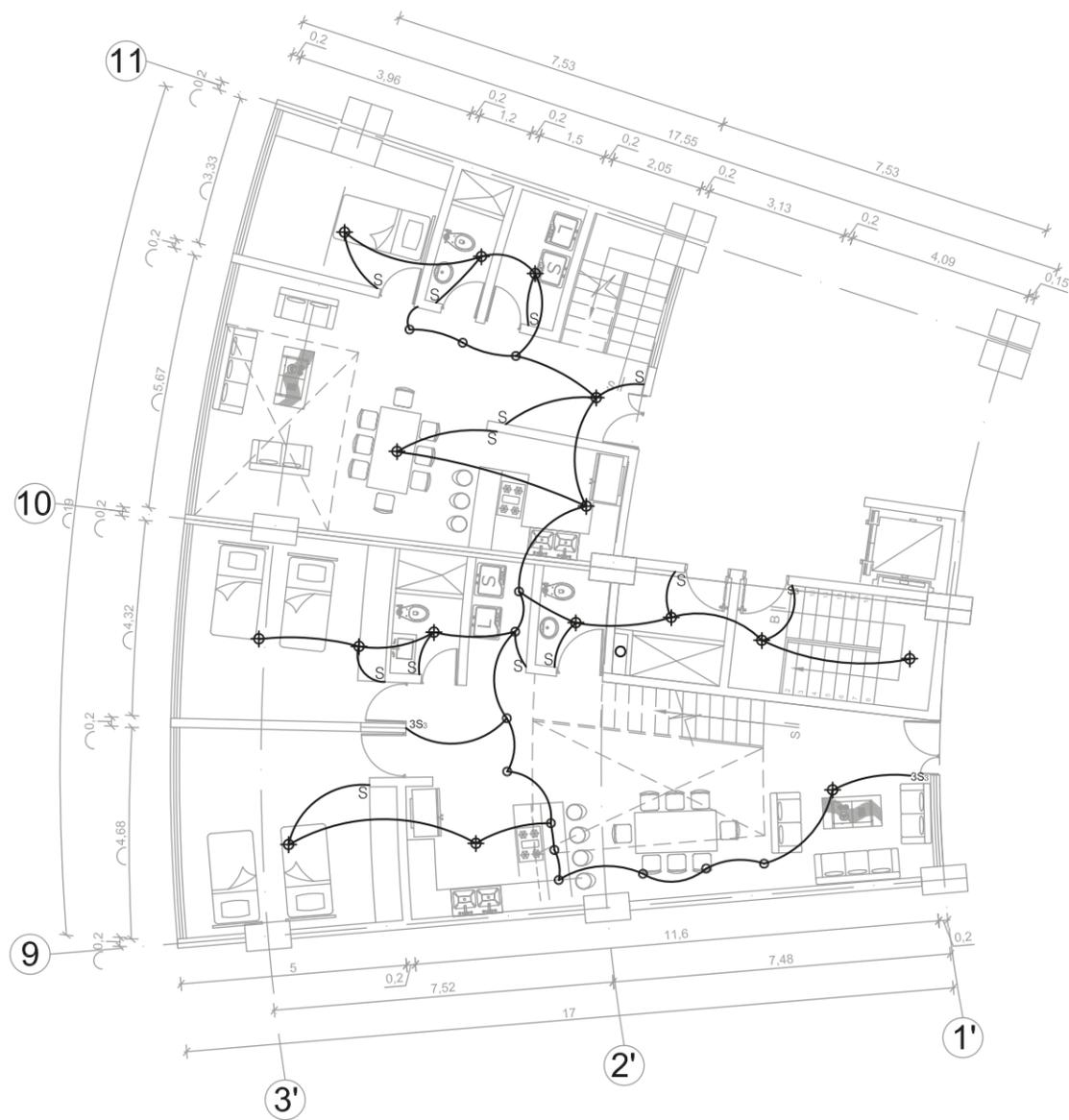
Plantas Electricas Modulo 1 duplex

Escala	CÓDIGO	L#
1: 125	DA-PE	42
Autor: Fernando Cazco 2015		





	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L# 43	UBICACIÓN	
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		DA-PE			
	Plantas Electricas		Escala 1: 150			



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Plantas Electricas Modulo 2 Duplex

CÓDIGO

DA-PE

L#
44

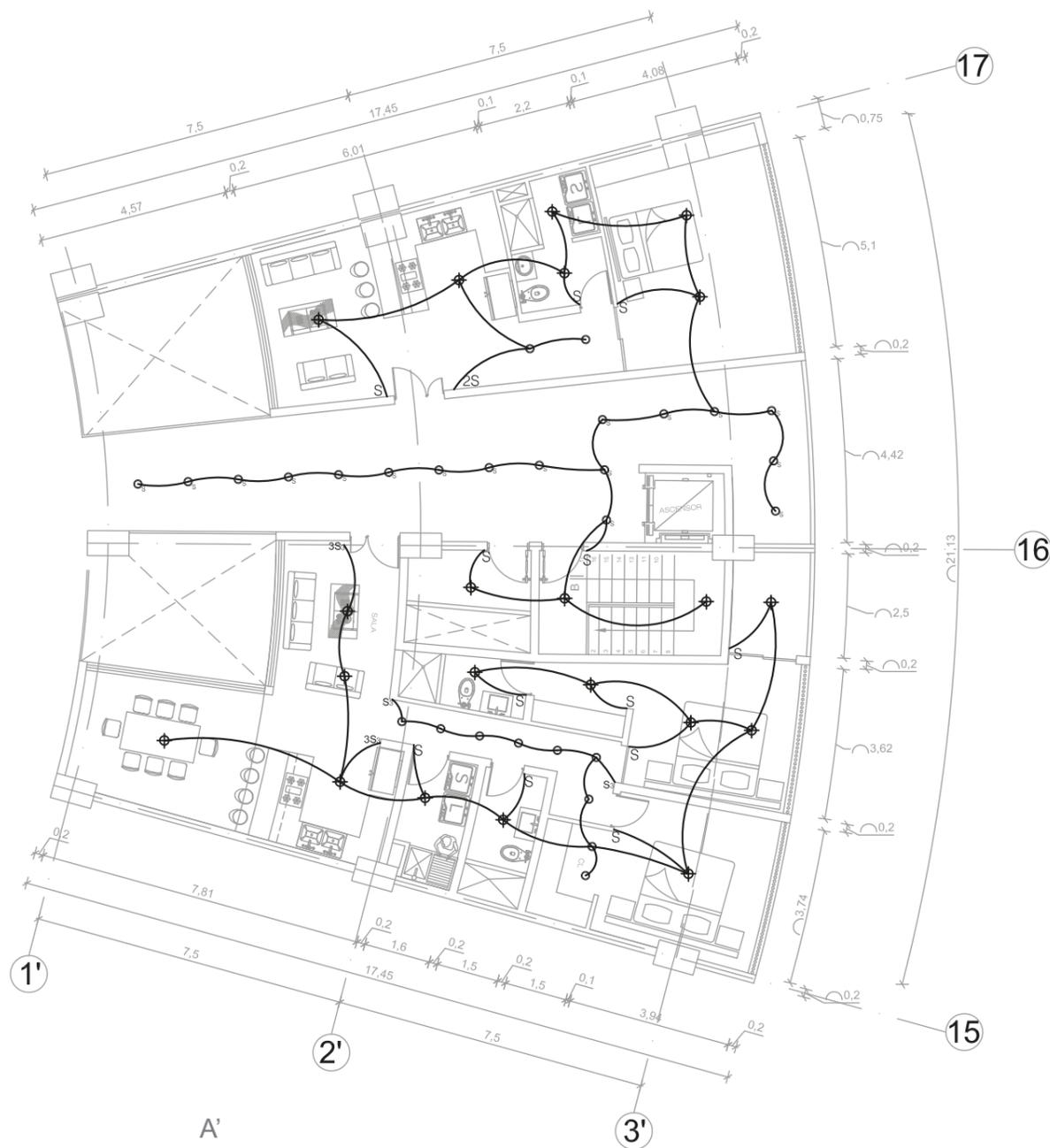
UBICACIÓN



Escala

1: 125

Autor: Fernando Cazco 2015



COMANDOS Y TOMACORRIENTES		
SIMBOLO	UBICACION	NOMENCLATURA Y DETALLE
S		TERMINAL DE CONECCION INTERRUPTOR SIMPLE
2S ^a _b		TERMINAL DE CONECCION DE DOBLE INTERRUPTOR
3S ^a _b _c		TERMINAL DE CONECCION DE TRIPLE INTERRUPTOR
S ₃		TERMINAL DE CONECCION DE CONMUTADOR SIMPLE
2S ₃ ^a _b		TERMINAL DE CONECCION DE CONMUTADOR DOBLE
3S ₃ ^a _b _c		TERMINAL DE CONECCION DE CONMUTADOR TRIPLE
---		LINAE DE TOMACORRIENTE CON PASO DE 3 CABLES(FASE, NEUTRO Y TIERRA)
---		LINAE DE LUMINARIA
---		LINAE E.E.Q
---		LINAE DE COMUNICACION



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
 DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)
 Plantas Electricas

Escala
 1: 125

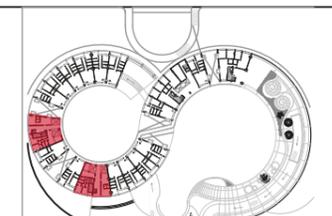
CÓDIGO

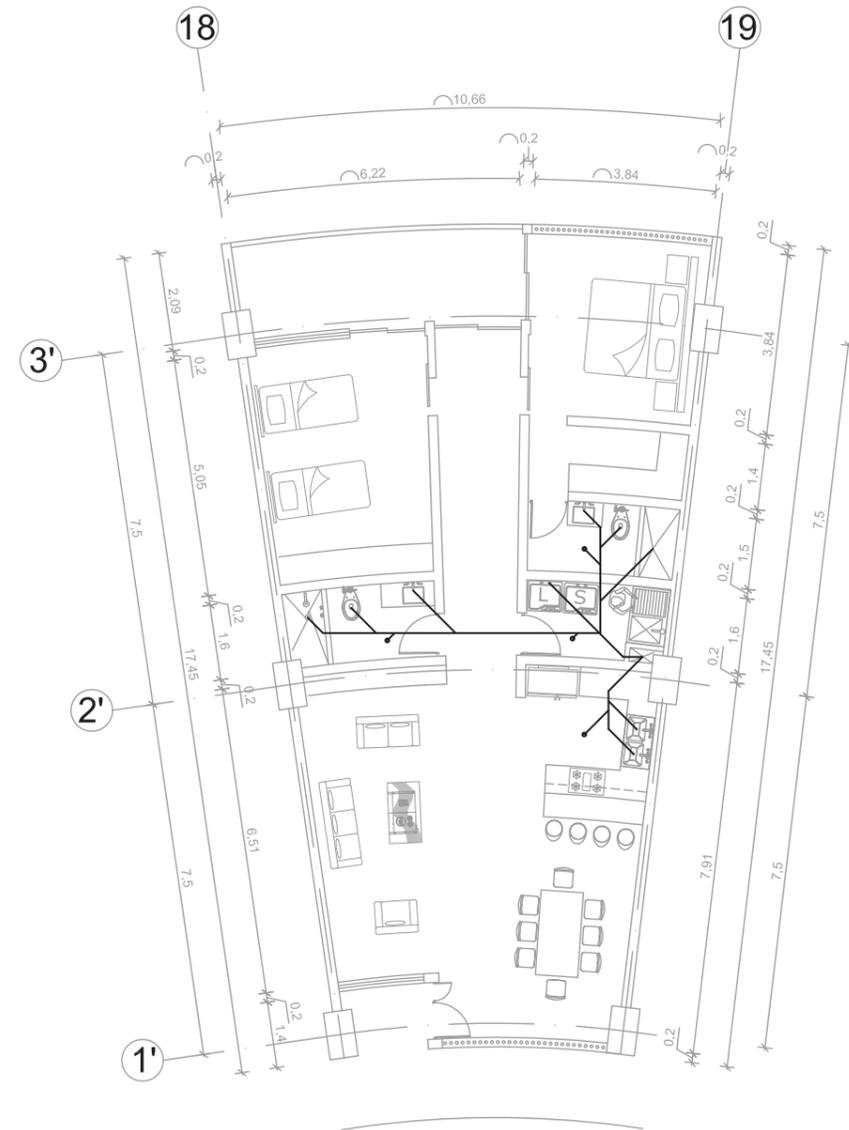
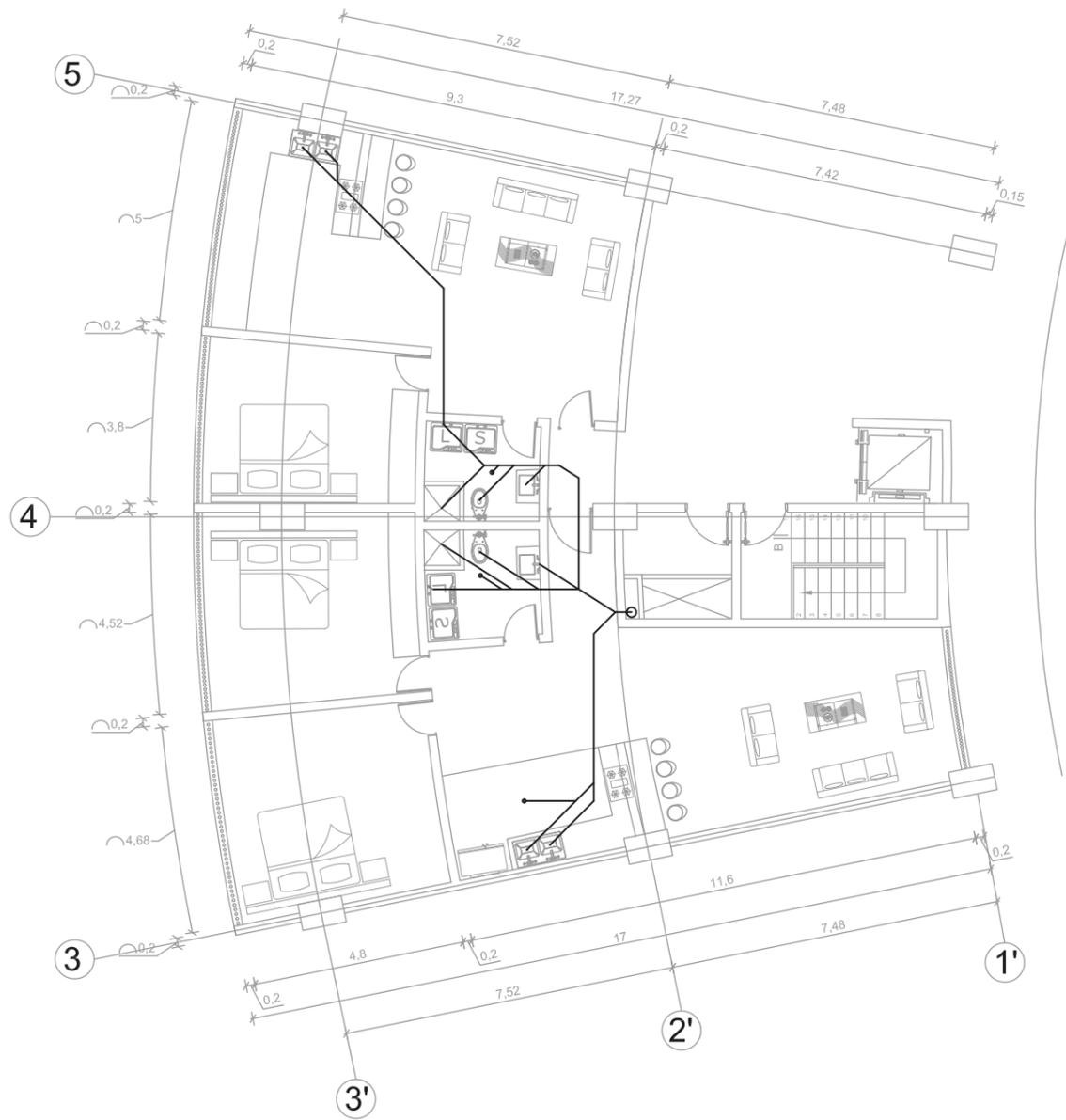
DA-PE

L#
 45

Autor: Fernando Cazco 2015

UBICACIÓN





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Plantas Sanitarias

Escala

1: 150

CÓDIGO

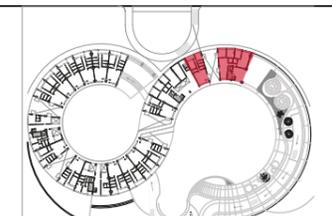
DA-PS

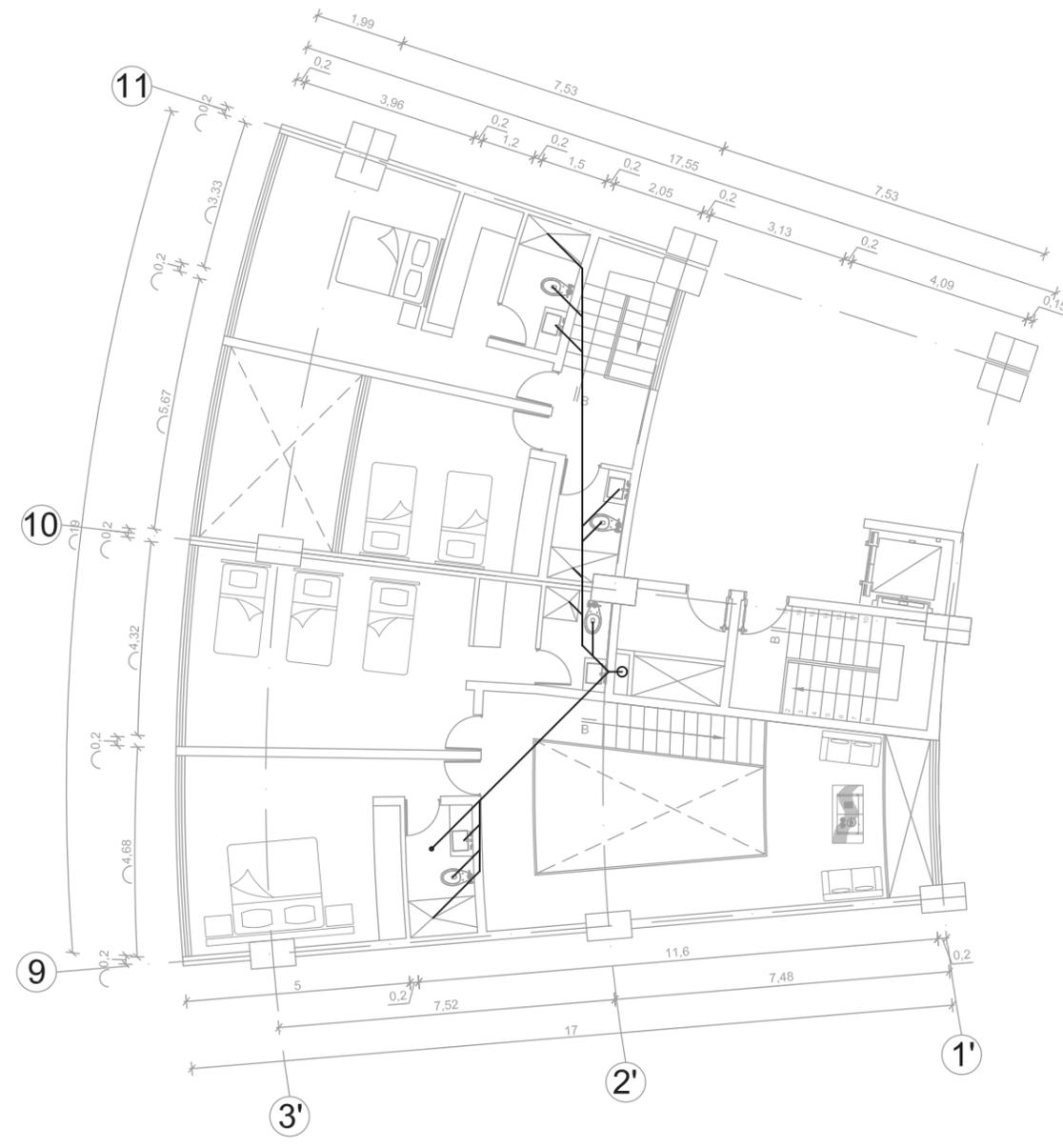
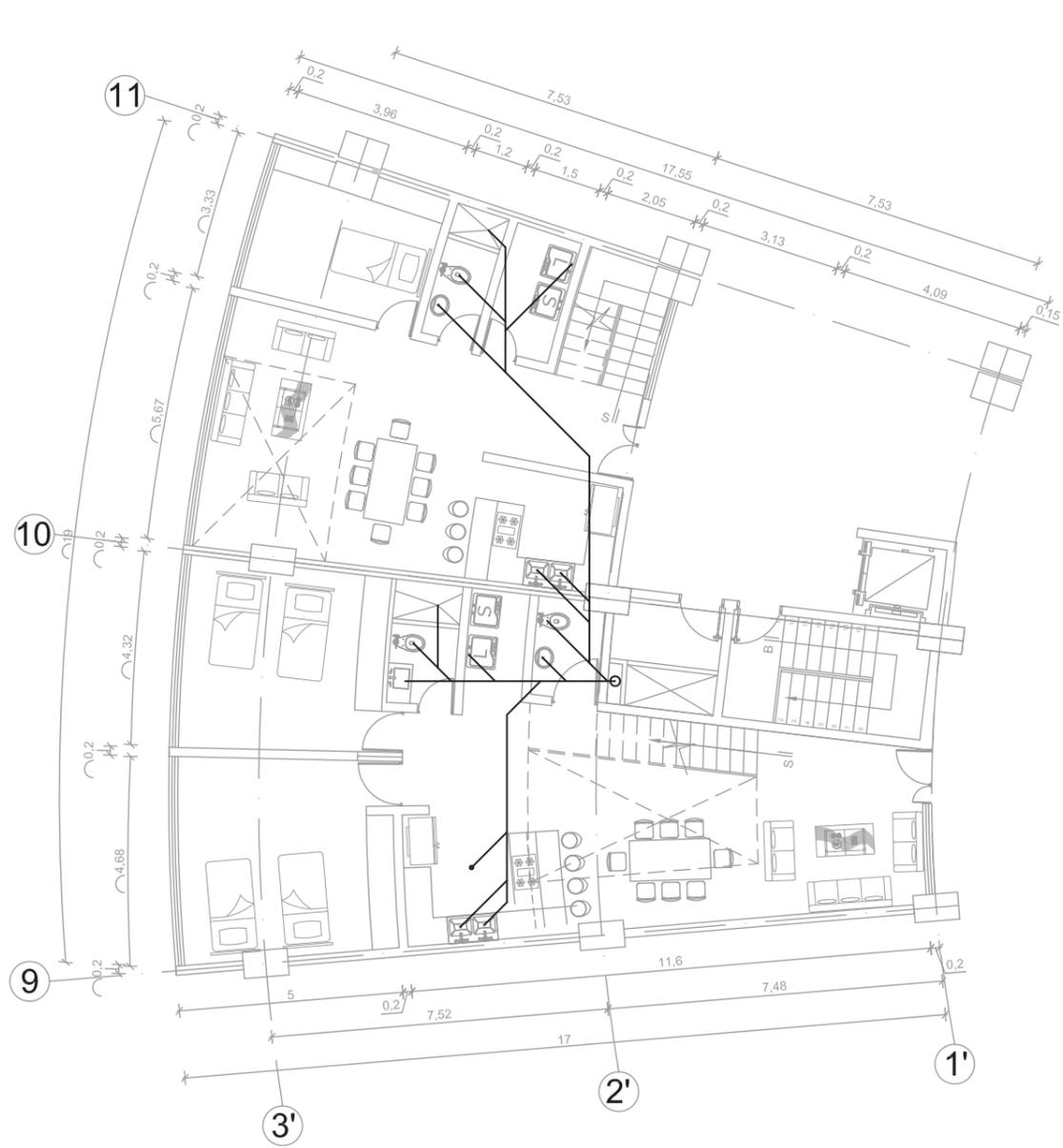
L#

46

Autor: Fernando Cazco 2015

UBICACIÓN





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Plantas Sanitarias Modulo 2 Duplex

CÓDIGO

L#

UBICACIÓN



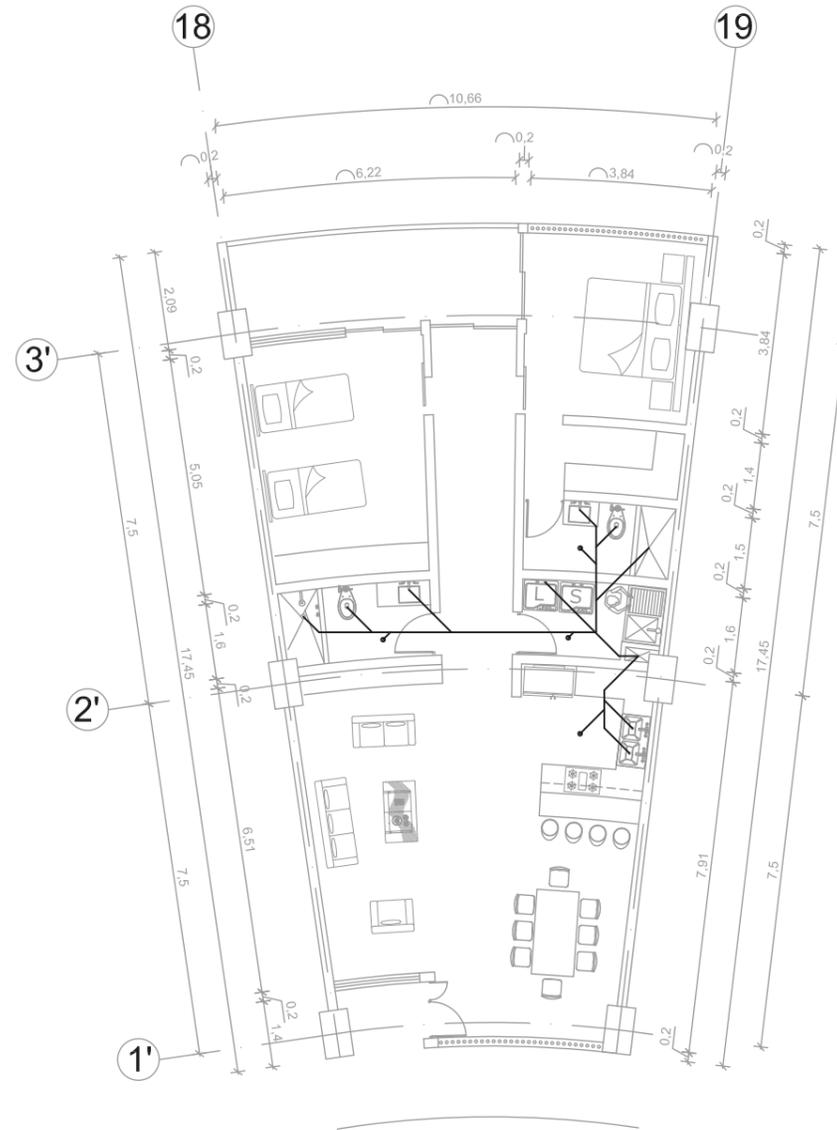
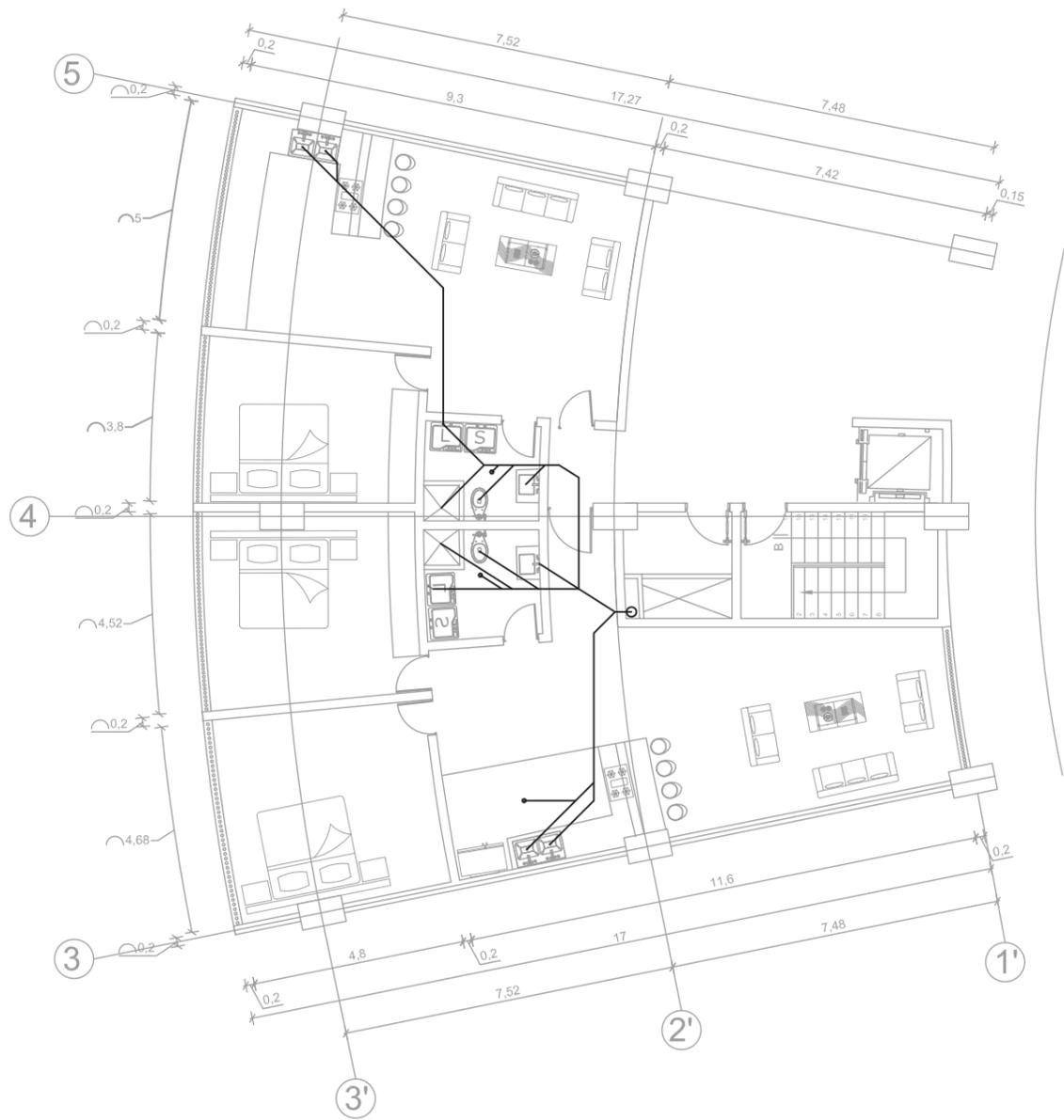
Escala

1: 125

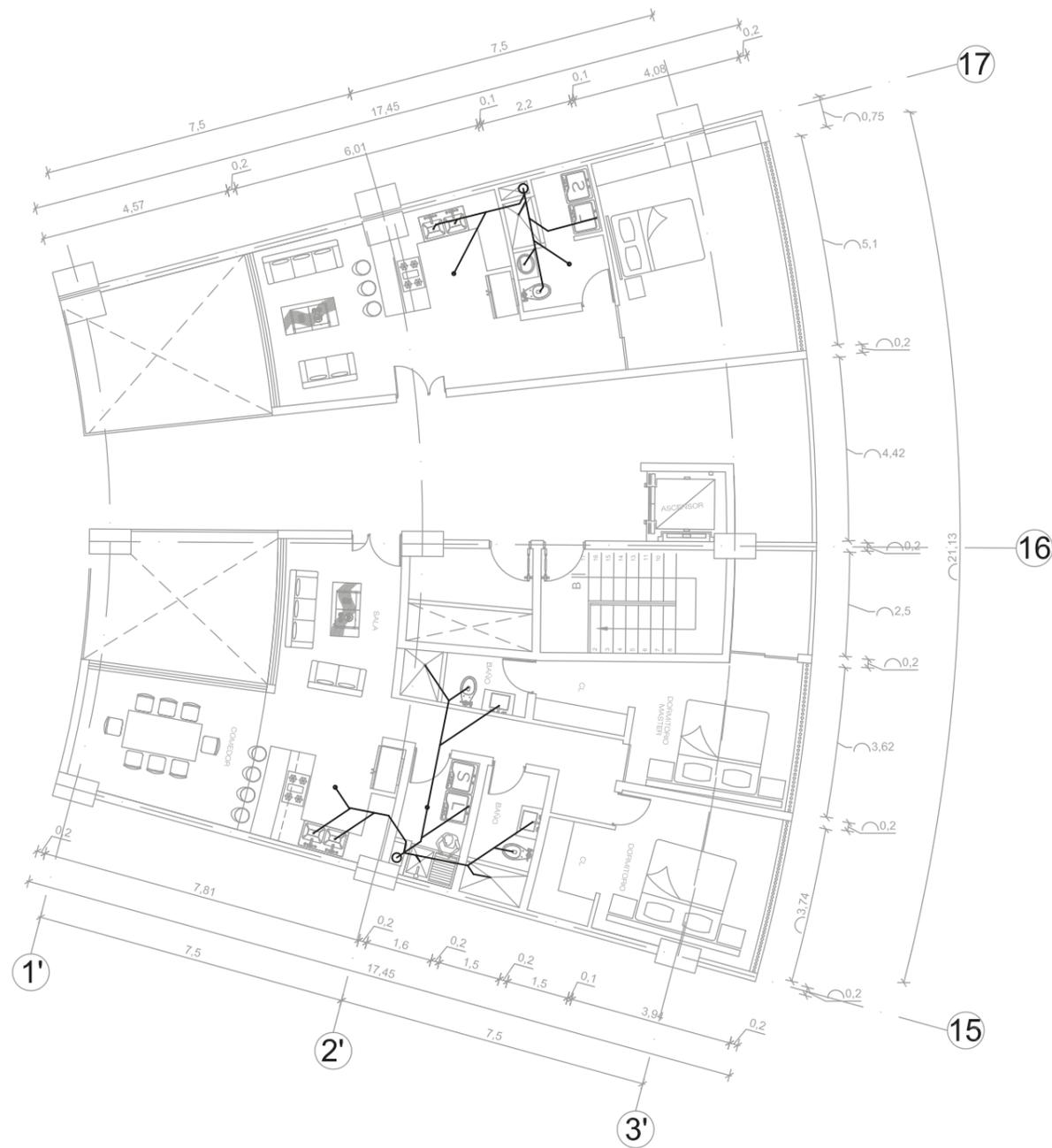
Autor: Fernando Cazco 2015

DA-PS

47



	FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO		CÓDIGO	L#	UBICACIÓN 
	DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)		DA-PS	48	
	Plantas Sanitarias		Autor: Fernando Cazco 2015		
		Escala			
		1: 150			



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

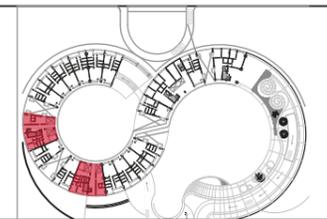
DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Plantas Sanitarias

CÓDIGO

L#

UBICACIÓN



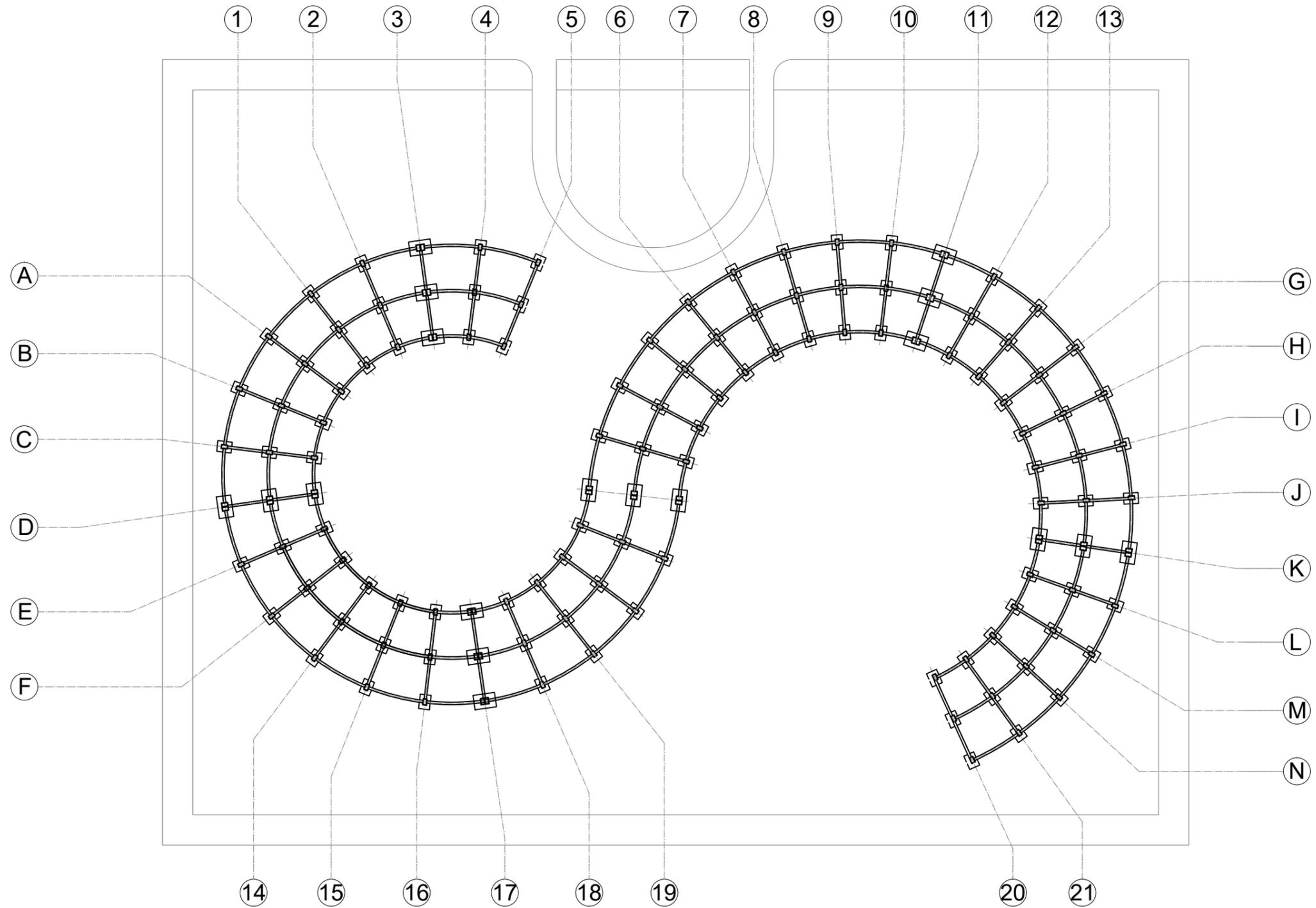
Escala

1: 125

Autor: Fernando Cazco 2015

DA-PS

49



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UNA MANZANA TIPO PARA UN DISTRITO RESIDENCIAL EVOLUTIVO - CIUDAD FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)

Planta Cimentación

Escala

1: 125

CÓDIGO

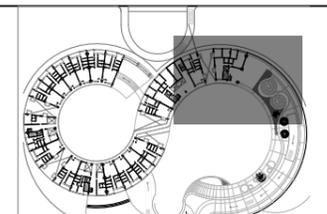
DA-PC

L#

50

Autor: Fernando Cazco 2015

UBICACIÓN



4.8 Presupuesto General del Diseño de una Manzana Tipo para un Distrito Residencial Evolutivo

Tabla 15. Presupuesto general de la Manzana Tipo propuesta

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario USD	Costo Total USD
PLANTA BAJA				1.407.445,23
Trabajos Preliminares	m2	6500	2,26	14703,22
Movimiento de Tierra	m2	6500	1,08	7025,93
Trabajos de Urbanización	m2	6500	16,13	104857,77
Fundiciones	m2	6500	6,43	41798,24
Estructura	m2	6500	98,28	638841,38
Cimentación por Pilotes	m2	6500	20,55	133583,39
Comercio y áreas de acceso	m2	1475	309,03	455819,25
Baterías Sanitarias	m2	35	309,03	10816,05
PLANTA 2				603.066,05
Parqueaderos (135)	m2	5150	115,00	592250
Baterías Sanitarias	m2	35	309,03	10816,05
PLANTA 3				2.132.307,00
Oficinas	m2	2000	309,03	618060,00
Vivienda	m2	4900	309,03	1514247,00
PLANTA 4				2.039.181,75
Locales Comerciales	m2	690	309,03	213230,70
Áreas Comunes y de descanso	m2	4223	115,00	485645,00
Baterías Sanitarias	m2	35	309,03	10816,05
Rampa de acceso (jardines - iluminación)	m2	1350	963,00	1300050,00
Circulaciones verticales (dedes PB a la Planta 4)	m2	256	115,00	29440,00
PLANTA 5				868.936,68
Vivienda	m2	2756	309,03	851686,68
Áreas Comunes y de descanso	m2	150	115,00	17250,00
PLANTA 6				868.936,68
Vivienda	m2	2756	309,03	851686,68
Áreas Comunes y de descanso	m2	150	115,00	17250,00
PLANTA 7				868.936,68
Vivienda	m2	2756	309,03	851686,68
Áreas Comunes y de descanso	m2	150	115,00	17250,00
PLANTA 8				3.807.214,70
Locales Comerciales	m2	690	309,03	213230,70
Áreas Comunes, de descanso y jardines	m2	4223	848,00	3581104,00
Circulaciones verticales (dedes la Planta 5 a la Planta 8)	m2	112	115,00	12880,00
ACABADOS				380.000,00
Cortinas de bambú (200m2 por piso en viviendas 4*200=800)	m2	800	100,00	80000,00
Piel de bambú para fachada	m2	1500	200,00	300000,00
TOTAL				12.976.024,77

Tabla 16. Presupuesto general del Proyecto

COSTOS POR TIPO DE VIVIENDA USD								
TIPO	N de personas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	N de viviendas	N de habitantes	Inversión
1	3	m2	62	309,03	19159,86	10	30	191598,6
2	3	m2	73	309,03	22559,19	2	6	45118,38
3	4	m2	106	309,03	32757,18	8	32	262057,44
4	4	m2	122	309,03	37701,66	6	24	226209,96
5	5	m2	137	309,03	42337,11	31	155	1312450,41
6	5	m2	155	309,03	47899,65	14	70	670595,1
DUPLEX 1	5	m2	148	309,03	45736,44	2	10	91472,88
DUPLEX 2	9	m2	185	309,03	57170,55	2	18	114341,1
DUPLEX 3	8	m2	207	309,03	63969,21	7	56	447784,47
Inversión Total							401	3361628,34

Notas:

El costo del terreno no está considerado.

Costo del m2 de construcción sin acabados para espacios de parqueaderos y de uso común.....115,00

Costo del m2 de construcción habitable para oficinas, locales comerciales y vivienda.309,03

Tomado de (Mutualista Pichincha, s.f.)

4.9 Conclusiones y Recomendaciones

En el desarrollo del trabajo se pudo identificar que actualmente la ciudad del Coca tiene problemas urbanísticos y arquitectónicos, así existe una dispersión de las viviendas que no permite un uso óptimo del suelo y del espacio, la ciudad no está provista de servicios básicos en su totalidad, las construcciones son precarias y en otras existe un divorcio con el entorno natural provocando que no exista un paisajismo armónico. Esta problemática encontrada sirvió como base para la propuesta de la manzana tipo del proyecto para lograr minimizar los problemas y transformarlos en potencialidades que garanticen una planificación urbana arquitectónica de la ciudad que contemple un equilibrio con la naturaleza, las costumbres y la vivencia cotidiana de los habitantes de la zona. Por lo que se ha logrado tener una propuesta de manzana tipo evolutiva sólida, consistente y acorde a los elementos antes señalados, lo que permite que este diseño puede ser replicado a una escala regional como modelo urbanístico - arquitectónico de ciudades amazónicas.

En la tesis se analizó modelos urbanos como son el de Manhattan y Cerdá (Barcelona), que muestran una eficiencia en cuanto a la consolidación de su espacio y que funcionan como una red integrada de servicios básicos, públicos y privados. Determinando parámetros comparativos en ciudades amazónicas latino americanas de características similares a las del Coca; lo que permitió plasmar una propuesta diferente a las ya existentes en la Amazonía con el diseño de la manzana tipo replicable que alberga un modelo archi-

tectónico de alta densidad con las medidas necesarias para cuidar el entorno y evitar la expansión de la mancha urbana.

Se diseñó una manzana tipo para un distrito residencial evolutivo en la ciudad del Coca, provincia de Orellana, en el barrio 6 de diciembre, que actualmente ocupa una superficie de 24 hectáreas (ha), con una población de 1668 habitantes; con este prototipo se concentra una población de 400 habitantes en 2 hectáreas, replicando el modelo hasta obtener la "Maloca Urbana" se lograría concentrar a los habitantes del barrio 6 de diciembre en una área de 8 ha, logrando recuperar 17 ha de selva.

El barrio 6 de diciembre cuenta actualmente con una densidad de 66 hab/ha, con el modelo se considera una densidad de 160 hab/ha, con un desarrollo vertical de 8 pisos del objeto arquitectónico, tomando en cuenta aspectos paisajísticos para lograr un equilibrio del mismo con la vegetación de la selva.

El módulo base es de 137 m², área promedio de una vivienda tipo villa en la ciudad del Coca, el tamaño necesario para la vivienda será acorde a la necesidad del número de integrantes de la familia, condición que en el transcurso del tiempo puede variar y por lo tanto puede cambiar la ubicación del usuario.

Se sugiere un modelo de vivienda como derecho fundamental de los habitantes cuyo financiamiento sea compartido entre el Estado y la comunidad.

Esta manzana densificada aprovecha el territorio, evitando nuevos asentamientos y la especulación del suelo, siendo más fácil el abastecimiento de servicios públicos, el control de la seguridad y la dotación y mantenimiento de los espacios públicos, lo que optimiza la inversión pública.

La propuesta genera una identidad arquitectónica, en la que se recupera la selva, se cuida el ambiente, se crea una conciencia ecológica y un sincretismo cultural.

Se reinsertó la selva en la ciudad, dándole al Coca ese carácter de una ciudad amazónica donde la biodiversidad y ecología de su entorno toman un mayor protagonismo y de esta manera se convertiría en un ícono de la preservación de la naturaleza a nivel mundial.

Una vez expuestas las conclusiones a las que se llegaron en la tesis, es importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones.

El GAD municipal de Francisco de Orellana debe aprobar un Plan de Ordenamiento Territorial, sustentado en la manzana tipo para un distrito residencial evolutivo, como una propuesta de desarrollo sostenible de la ciudad y como prototipo a ser replicado, con el fin de planificar el crecimiento urbano como un modelo de alta densidad que minimizaría los asentamientos periféricos entre otros.

Es necesaria la voluntad política de crear una cultura urbana para poder implementar proyectos, como el que se propone, en beneficio de todos los habitantes del Coca.

Referencias

- Achitectuul (s.f.) "Hakka-Tulou". Recuperado el 10 de septiembre de 2015 de <http://architectuul.com/architecture/hakka-tulou>.
- Arellano, Juan (s.f.) "Fotografías Iquitos". Recuperado el 8 de octubre de 2015 de <http://www.arellanojuan.com/wp-content/uploads/2012/05/iqt2.jpg>
- Assael, Daniela (2015) "Ciudad de México, Bogotá y Belo Horizonte, diseñando ciudades más seguras". Recuperado el 5 de octubre de 2015 de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/771295/ciudad-de-mexico-bogota-belo-horizonte-como-algunas-de-las-ciudades-mas-seguras>.
- Bayarri, Salvador (s.f.) "Fractales: la geometría infinita". Recuperado el 17 de noviembre de 2015 de <http://bayarrilibros.blogspot.com/2014/06/fractales-la-geometria-infinita.html>
- Bosman, Albert (2012) "De boom van Pythagoras". De digitale vraagbaak voor het wiskundeonderwijs (en holandés)".
- Cortéz, Gilberto (2009) "Restauración Ecológica". Revista México Forestal de la Comisión Nacional Forestal. No 108.
- Damasceno do Nascimento, Eveline (2008) "Impactos ambientales en la ciudad de Manaus: una búsqueda de comprensión". Revista Ingeniería de Construcción. Vol 23. No 2.
- Ecuador Noticias (2012) "Mapa del Distrito Metropolitano de Quito". Recuperado el 10 de octubre de 2015 de <http://www.ecuadornoticias.com/2012/10/mapa-de-quito.html>
- Empresa de Transporte y Transito de Belo Horizonte (s.f.) "Estações Move: Integração e Transferência". Recuperado el 10 de septiembre de 2015 de <http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/Onibus/MOVE/MOVE-funcionamento>
- Esri (s.f.) "Mapa de Densidad Poblacional Mundial". USA
- Evolo (s.f.) "Competition Bamboo Forest Skypers and Scaffolding in Symbiosis". Recuperado el 20 de agosto de 2015 de <http://www.evolo.us/competition/bamboo-forest-skypers-and-scaffoldings-in-symbiosis/>
- Foucault, Michel (1976) "Vigilar y Castigar". México: Siglo Veintiuno.
- Gaussianos (s.f.) "¿Qué es el conjunto de Mandelbrot?: historia y construcción". Recuperado el 17 de noviembre de 2015 de <http://gaussianos.com/%C2%BFque-es-el-conjunto-de-mandelbrot-historia-y-construccion/>
- GREENPEACE (2010) "La expansión del cultivo de Soja". Recuperado el 17 de agosto de 2015 de <http://www.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Bosques/Amazonia/La-expansion-del-cultivo-de-soja/>.
- Guárdia, Manuel (2009) "La ciudad del XIX y el pensamiento moderno". Revista Metropolis. Núm. 76, (pp 17-20)
- INEC (2010) "Censo de Población y Vivienda 2010, Ecuador". Recuperado el 21 de Julio de 2015 de <http://www.inec.gob.ec/home/>
- INEI (2007) "Censo de Población y Vivienda Perú". Recuperado el 8 de octubre de 2015 de <http://www.inei.gob.pe/>.
- Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) (2015). Recuperado el 8 de octubre de 2015 de <http://www.ibge.gov.br/espanhol/>.
- Izquierdo, Juan (2000) "La Ecoarquitectura, Asentamientos Humanos Huaorani". Ecuador: Abya - Yala.
- Junta de Andalucía (s.f.) "Plano de la ciudad de Barcelona, 1859". Recuperado el 15 de septiembre de 2015 de http://www.juntadeandalucia.es/educacion/vscripts/w_bcc1812/w/rec/4070.pdf
- Koolhaas, Rem (2004) "Delirio de Nueva York: un manifiesto retroactivo para Manhattan". Gustavo Gili.
- MIES (2008) "Constitución de la República del Ecuador 2008". Quito - Ecuador.
- Ministerio de Desarrollo Urbano (2014) "Convenio beneficiará a cerca de 6000 habitantes de El Coca". Recuperado el 21 de Julio de 2015 de <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/convenio-beneficiara-a-cerca-de-6000-habitantes-de-el-coca/>.

- Ministerio del Ambiente (2010) "Estimación de la Tasa de Deforestación del Ecuador continental". Quito - Ecuador.
- Municipio de Florencia (2011) "Prosperidad para los Florencianos - Plan de Desarrollo 2012 -2015", Florencia - Colombia.
- Municipio de Iquitos (2010) "Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de Iquitos 2011 -2021". Iquitos - Perú.
- Municipio de Manaus (2008) "(PROURBIS) Programa de Desarrollo Urbano Integrado del Municipio de Manaus". Manaus - Brazil.
- Muñoz Javier, Wamba Javier (2009) " La Modernidad de Cerdá: más allá de "Ensanche" algunos apuntes de ingeniería y cultura". España: Fundación ESTEYCO.
- Museo de Historia de Barcelona (2010) " Cerdá y Barcelona la Primera Metrópoli 1853 1897". Barcelona - España.
- Ottes, Joel (2005) "Disciplinando a la sociedad por medio de la ciudad: La génesis de la planeación de ciudades en Brazil y en Argentina (1894 - 1945)". Bogotá - Colombia: Maguaré.
- Projective Cities (2012) "Barcelona: Block City" Recuperado el 8 de octubre de 2015 de <http://projectivecities.aaschool.ac.uk/portfolio/%20yuwei-wang-barcelona-block-city/>
- Rival, Laura (1996) "Hijos del Sol, Padres de Jaguar". Ecuador: Abya - Yala.
- Static3 (2010) "Fotografía Manaus - Brazil". Recuperado el 8 de octubre de 2015 de <http://static3.absolut-brasil.com/wp-content/uploads/2010/05/manaus-brasil.jpg>
- UDLA (2015) "Plan de Ordenamiento Urbano de Francisco de Orellana (propuesta noveno semestre 2014 - 2015)". Quito.
- Universidad Nacional de Colombia (2001) "Participación indígena y territorio". Leticia - Colombia.
- Vitruvius (s.f.) "Acercamiento Trazado del Ensanche de Barcelona". Recuperado el 15 de septiembre de 2015 de <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.119/3358>
- Vive Latinoamérica (2014) "Manaus Aerial View". Recuperado el 8 de octubre de 2015 de https://vivelatinoamerica.files.wordpress.com/2014/02/manaus_aerial_view.jpg
- Whim Quarterly (s.f.) "Exclusive! 1792 Plan of Washington by Architect Charles Pierre L'Enfantile". Recuperado el 10 de septiembre de 2015 de <http://whimquarterly.com/from-the-pages/exclusive-1792-plan-of-washington-by-architect-charles-pierre-lenfantile>
- World Resources Institute (2015) "Cities Safer by Design". Recuperado el 10 de septiembre de 2015 de http://www.wri.org/sites/default/files/CitiesSaferByDesign_final.pdf

Anexos

Este anexo se presenta el glosario de palabras utilizado en el documento enfocando su el significado al caso de estudio

Glosario

Manhatanismo: Es la cultura urbana de Manhattan, se refiere a una cultura de congestión en constante dinamismo.

Lobotomía Urbana: Es la desconexión de la arquitectura con el entorno.

Canibalismo Arquitectónico: Se refiere a la diversidad de tipologías arquitectónicas que compiten por lograr una mayor eficiencia

Urbanismo: Estudio de la planificación y ordenación de las ciudades y del territorio.

Urbanizar: Hacer las instalaciones y operaciones necesarias (trazado de calles, tendido de electricidad, canalización, etc.) en un terreno delimitado para poder edificar en él y dotarlo de infraestructuras y servicios.

Re-Urbanizar: Incorporar un nuevo modelo urbano con el fin de lograr una mayor eficiencia en zonas con déficit de diseño urbano.

Des-urbanizar: La Desurbanización es lo contrario de la urbanización. La urbanización es el proceso de los cuales las personas emigran de las comunidades rurales a las comunidades urbanas. Las personas se han trasladado del campo

a las comunidades urbanas, por diversas razones, incluyendo las oportunidades de trabajo y vidas más simples. En los últimos años, debido a la tecnología este proceso ha estado ocurriendo a la inversa. Con el ritmo de la tecnología, la gente de las comunidades rurales pueden trabajar desde casa, ya que pueden conectarse entre sí a través de Internet rural, que ya no requiere de mudarse a una comunidad urbana de oportunidades de empleo.

En el caso de estudio se refiere al proceso involutivo de la mancha urbana para recuperar bosque húmedo

De-Urbanizar: referente al desurbanismo, el termino creado, deurbanismo se refiere a cambios sociales y políticos fuertes que debe tener una ciudad para lograr implementar un nuevo modelo urbano dentro de sus límites ya establecidos.

Maloca: Unidad residencial o unidad familiar Huaorani

Maloca Urbana: Modelo urbano autosuficiente dentro el mínimo de superficie posible.

Cosmovisión: Manera en que un individuo o grupo de Individuos ve el mundo.

Paisajismo: Planificación y diseño urbano - arquitectónico considerando los condicionantes del entorno.

Arquitectura Efímera: Se conoce como arquitectura efímera aquel arte o técnica de proyectar y construir edificios que son pasajeros, que duran poco. Lo efímero ha sido una constan-

te en la historia de la arquitectura, si bien hay que distinguir entre las construcciones concebidas para un uso temporal y las que, pese a ser realizadas pensando en su durabilidad, presentan una breve caducidad debido a diversos factores, especialmente la poca calidad de los materiales (madera, adobe), en culturas que no habrían desarrollado suficientemente sistemas sólidos de construcción.

Sincretismo Cultural: El sincretismo cultural se refiere al proceso de transculturación y mestizaje entre distintas culturas.

Transculturación: Adopción por parte de un pueblo o grupo social de formas culturales de otro pueblo que sustituyen completa o parcialmente las formas propias.

Biopoder: Es un término originalmente acuñado por el filósofo francés Michel Foucault para referirse a la práctica de los estados modernos de “explotar numerosas y diversas técnicas para subyugar los cuerpos y controlar la población”. Foucault introdujo este concepto en La volonté du savoir, el primer volumen de su Histoire de la sexualité. Otros pensadores han tomado este concepto y dado su interpretación particular.

En el caso de estudio el biopoder se refiere al urbanismo como una herramienta para formar la estructura social y política del estado.