



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE MANABÍ
CARRERA DE ARQUITECTURA

TRABAJO DE TITULACIÓN

VIVIENDA SOCIAL DE BAJA ALTURA Y ALTA DENSIDAD “SOPORTE RIBEREÑO”

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO, INFRAESTRUCTURA Y SISTEMAS SOCIALES Y AMBIENTALES PARA UN
HÁBITAT SOSTENIBLE

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN

AMBIENTE, CIUDAD, TERRITORIO Y SOCIEDAD PARA UN HÁBITAT SOSTENIBLE,
PLANIFICADO, INCLUSIVO Y SEGURO.

**PREVIO AL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

AUTOR/A

ANTHONY DANIEL DELGADO BARBERÁN

TUTOR

ARQ. DIEGO XAVIER HIDALGO BRUNEO

PORTOVIEJO, MARZO 2026

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de integración curricular, certifico haber revisado el presente manuscrito de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí, cumpliendo la Normativa del Trabajo de Integración Curricular; en consecuencia, es apto para su presentación y sustentación.

En la ciudad de Portoviejo a los 20 días del mes de marzo de dos mil veinte y seis.

ARQ. DIEGO XAVIER HIDALGO BRUNEO
C.C. 1103696504

Tutor

ACTA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador aprueba el presente trabajo de integración curricular en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Manabí.

En la ciudad de Portoviejo a los 20 días del mes de marzo de dos mil veinte y seis.

Arq. Juan Carlos Solís Orellana
C.C. 1311892663
Lector Revisor

Arq. Paul Alejandro Intriago Solorzano
C.C. 1310398274
Lector Revisor

Arq. Diego Xavier Hidalgo Bruneo
C.C. 1103696504
Tutor

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Este manuscrito no contiene ningún tipo de material que ha sido aceptado para la obtención de un título universitario en otra institución, excepto en forma de información de soporte que ha sido debidamente citada en mi trabajo.

Este trabajo es de total responsabilidad del autor, quien declara bajo juramento que ninguna sección de este trabajo de integración curricular infringe los derechos de autor de nadie.

En la ciudad de Portoviejo a los 20 días del mes de marzo de dos mil veinte y seis.

ANTHONY DANIEL DELGADO BARBERÁN

C.C. 1312505850

Autor(a)

DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a distribuir este manuscrito de investigación en medios físicos y electrónicos con el fin de promover la divulgación de mis resultados a la comunidad científica y a la sociedad en general. Adicionalmente autorizo el uso de los contenidos de esta investigación como bibliografía para fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, citando como fuente de información al autor de este trabajo.

En la ciudad de Portoviejo a los 20 días del mes de marzo de dos mil veinte y seis.

ANTHONY DANIEL DELGADO BARBERÁN

C.C. 1312505850

Autor(a)

DEDICATORIA

A mis padres y a mi hermano, por su apoyo incondicional.

A mi novia, por su paciencia y motivación constante en todo este proceso.

A mis amigos y colegas que encontré en la carrera; gracias por compartir su experiencia y guiarme para alcanzar esta meta.

ANTHONY DANIEL DELGADO BARBERÁN

C.C. 1312505850

Autor(a)

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi familia por su apoyo incondicional y por creer siempre en mí. A mi novia, por su infinita paciencia en aquellos días donde el tiempo para nosotros se convirtió en horas frente al monitor. A quienes conocí a lo largo de la carrera y a mis amigos más cercanos, por las risas, el apoyo en los momentos difíciles y por haber estado ahí cuando más necesité un consejo o una mano para seguir adelante. Finalmente, mi gratitud a los arquitectos y profesores que con su guía y conocimientos hicieron posible la culminación de este proyecto

ANTHONY DANIEL DELGADO BARBERÁN

C.C. 1312505850

Autor(a)

Resumen

Esta investigación aborda la fragmentación urbana y el déficit habitacional en el barrio 15 de Septiembre de Manta, Ecuador. El objetivo principal fue desarrollar una propuesta urbano-arquitectónica de vivienda social colectiva en altura, denominada Soporte Ribereño, fundamentada en la Teoría de los Soportes e integrada a un Corredor Verde Urbano. El estudio se delimitó a la zona de riesgo del río Manta, empleando como informantes a los residentes locales para identificar necesidades de habitabilidad y seguridad. La metodología aplicada siguió un enfoque mixto con un razonamiento abductivo para la formulación de hipótesis proyectuales. El proceso incluyó un diagnóstico territorial multiescalar, el levantamiento de información social mediante cuestionarios y el desarrollo proyectual asistido por herramientas BIM. Los resultados definieron un sistema edificatorio que disocia la estructura permanente (soporte) de los componentes adaptables (relleno) mediante una retícula de acero y sistemas de construcción en seco, permitiendo que la vivienda responda a la diversidad familiar local y reduciendo la obsolescencia funcional. Asimismo, la propuesta integra la edificación con el frente fluvial mediante un diseño de infraestructura verde-azul que restaura la llanura de inundación. Se concluye que la aplicación de la flexibilidad arquitectónica y la integración paisajística cumplen con el objetivo de lograr una densificación sostenible, transformando las barreras del río en ejes de regeneración ambiental y cohesión social que validan la viabilidad del reasentamiento seguro in situ.

.

Palabras Claves: vivienda social, regeneración urbana, diseño arquitectónico, planificación urbana, desarrollo de la comunidad

Abstract

This research addresses urban fragmentation and the housing deficit in the 15 de Septiembre neighborhood of Manta, Ecuador. The primary objective was to develop an urban-architectural proposal for collective high-rise social housing, entitled Riverside Support, grounded in the Supports Theory and integrated into an Urban Green Corridor. The study was delimited to the risk zone along the Manta River, engaging local residents as key informants to identify needs related to habitability and safety. The applied methodology followed a mixed methods approach with abductive reasoning for the formulation of design hypotheses. The process included a multiscalar territorial diagnosis, the collection of social data through questionnaires, and project development supported by BIM tools. The results defined a building system that dissociates the permanent structure (support) from adaptable components (infill) through a steel grid framework and dry construction systems. This approach allows housing units to respond to local family diversity while reducing functional obsolescence. Furthermore, the proposal integrates the building complex with the riverfront through a green-blue infrastructure design that restores the floodplain. The study concludes that the application of architectural flexibility and landscape integration fulfills the objective of achieving sustainable densification, transforming the river's barriers into axes of environmental regeneration and social cohesion that validate the feasibility of safe in situ resettlement.

Keywords: social housing, urban regeneration, architectural design, urban planning, community development.

Tabla de contenidos

Introducción	1
Antecedentes	3
<i>Contexto Urbano y Demográfico de Manta</i>	<i>3</i>
<i>La Problemática del Déficit Habitacional.....</i>	<i>5</i>
<i>Situación del barrio 15 de Septiembre y Borde del río</i>	<i>6</i>
Justificación	7
<i>Justificación Urbana y Territorial.</i>	<i>7</i>
<i>Justificación Social y Habitacional.....</i>	<i>8</i>
<i>Justificación Teórica y Arquitectónica</i>	<i>8</i>
<i>Justificación Ambiental y Normativa.....</i>	<i>8</i>
Objetivos	9
<i>Objetivo general.....</i>	<i>9</i>
<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>9</i>
Metodología	10
Fase 1: Diagnóstico Urbano y Territorial (Investigación de Campo y Documental)	10
Fase 2: Investigación Social y Participativa (Enfoque Cualitativo)	12
Fase 3: Fundamentación Teórica y Normativa	14
Fase 4: Desarrollo Proyectual (Propuesta Urbano-Arquitectónica)	15

Marco Teórico	17
 Capítulo 1: Análisis de Referentes Proyectuales.....	17
 Capítulo 2: Bases Teóricas	18
Conclusiones	22
 Sobre la Regeneración Urbana y el Corredor Verde	22
 Sobre la Flexibilidad Arquitectónica y la Teoría de los Soportes (Habraken, 1972)	22
 Sobre la Densificación y el Impacto Social	22
 Sobre la Sostenibilidad y Confort Térmico	23
Bibliografía	24

Introducción

El desarrollo urbano contemporáneo en ciudades costeras intermedias como Manta enfrenta una encrucijada crítica: la necesidad urgente de densificar el tejido urbano para frenar la expansión horizontal desmedida y, simultáneamente, el imperativo de garantizar una calidad de vida digna que respete el entorno natural y social. El presente Trabajo de Titulación se sitúa en este contexto, abordando la problemática de la fragmentación urbana y el déficit habitacional tanto cualitativo como cuantitativo que afecta a sectores estratégicos de la ciudad, específicamente en el área de influencia del río Manta. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Manta, 2020) (INEC, 2022)

Históricamente, el crecimiento de Manta ha seguido una tendencia semiconcéntrica y dispersa, generando una dicotomía urbana: mientras las periferias se expanden sin planificación adecuada, encareciendo la dotación de servicios, existen zonas centrales consolidadas que permanecen subutilizadas o en franco deterioro. Este fenómeno es particularmente evidente en el sector del barrio 15 de Septiembre, una zona que, a pesar de su ubicación privilegiada y su cobertura casi total de servicios básicos, se encuentra desconectada del resto de la ciudad debido a la presencia del río, el cual ha dejado de funcionar como un recurso natural integrador para convertirse en una barrera física y social.

La investigación parte de una lectura crítica de estas dinámicas, reconociendo que las soluciones habitacionales tradicionales (rígidas, repetitivas y cerradas) han sido insuficientes para responder a la complejidad de la demanda actual. Como respuesta, la propuesta arquitectónica titulada Soporte Rivereño plantea un cambio de paradigma en el diseño de vivienda social colectiva. El proyecto adopta como fundamento teórico la Teoría de los Soportes postulada por John Habraken en la década de 1960, una metodología que permite repensar la

arquitectura no como un objeto estático, sino como un sistema abierto y evolutivo. (Habraken, 1972)

Bajo este enfoque, la edificación se concibe a partir de la distinción clara entre dos componentes: el *soporte* (la estructura permanente, instalaciones y áreas comunes que corresponden a la inversión colectiva) y el *relleno* (los elementos modificables que definen el espacio privado y que responden a las necesidades cambiantes del usuario). Esta estrategia busca devolver al habitante su capacidad de decisión sobre su entorno inmediato, fomentando la apropiación del espacio y garantizando que la vivienda pueda adaptarse a las diversas configuraciones familiares a lo largo del tiempo, evitando así su obsolescencia prematura.

Sin embargo, la propuesta no se limita a la resolución del objeto arquitectónico. El proyecto se enmarca dentro de una intervención urbana de mayor escala: la consolidación de un Corredor Verde Urbano a lo largo del río Manta. Esta estrategia paisajística y urbanística tiene como objetivo primordial la recuperación ambiental de las riberas y la mitigación de riesgos para las familias asentadas en zonas vulnerables, promoviendo la reubicación de asentamientos informales hacia infraestructuras seguras y dignas dentro del mismo sector.

A través de la integración de vivienda en altura, comercio en planta baja, equipamientos comunitarios y espacios públicos de calidad, la intervención aspira a transformar una zona degradada en un eje articulador de movilidad sostenible y cohesión social. De esta manera, Soporte Rivereño busca contribuir a la construcción de una ciudad más equitativa, resiliente y viva, demostrando que la densificación bien planificada es una herramienta clave para la regeneración urbana y la sostenibilidad ambiental en el contexto ecuatoriano.

Antecedentes

Contexto Urbano y Demográfico de Manta

La ciudad de Manta ha experimentado en las últimas décadas un proceso de urbanización acelerado que ha configurado una estructura territorial compleja (Ver lamina M02, Volumen II) y, en muchos casos, fragmentada. Según el análisis del crecimiento urbano, la ciudad presenta una tendencia predominante semiconcéntrica, donde la mayor densidad poblacional se consolida en los barrios centrales de las parroquias Tarqui, Manta y Los Esteros. Sin embargo, este crecimiento no ha sido homogéneo; mientras sectores delimitados por vías principales como la avenida 113 y la vía Manta-Montecristi alcanzan densidades de hasta 250 Hab/ha, el suroriente de la ciudad mantiene densidades menores a 5 Hab/ha, lo que evidencia una dispersión urbana que encarece la dotación de infraestructuras. (GADM Manta, 2020)

Las proyecciones demográficas indican que para el año 2035, la población del cantón superará los 307 000 habitantes, lo que representa un incremento superior al 16%. Este aumento poblacional ejerce una presión directa sobre el suelo urbano y el mercado habitacional. (INEC, 2022)

Actualmente, el 98% de la población reside en el área urbana, pero, paradójicamente, la oferta de vivienda colectiva es marginal. De un total de 97 399 viviendas registradas, solo 179 corresponden a tipologías colectivas, lo que representa menos del 0,2% del parque habitacional. Esta dependencia casi absoluta de la vivienda unifamiliar ha fomentado la expansión horizontal, consumiendo suelo con valor ecológico y agrícola.

Dentro de este escenario macroscópico, el Barrio 15 de Septiembre (Ver lamina M01, Volumen II) se presenta como un caso de estudio crítico para entender la fractura entre la ciudad formal y sus bordes naturales. Ubicado en la zona suroeste del casco urbano, este sector forma

parte de una "franja estratégica" que bordea el río Manta, caracterizándose por una morfología que históricamente ha dado la espalda al cauce fluvial. El análisis físico-espacial del barrio revela una trama urbana irregular, producto de procesos de autoconstrucción y consolidación progresiva que, aunque han resuelto la necesidad inmediata de refugio, han descuidado la calidad del espacio público y la conectividad.

La situación actual del borde ribereño en este sector es sintomática de una problemática mayor en Manta: el río es percibido no como un recurso o amenidad, sino como una barrera física y un foco de contaminación. Como se evidencia en el levantamiento de "llenos y vacíos", la ocupación del suelo en el barrio es intensiva en planta baja, con una carencia notable de espacios abiertos o áreas verdes recreativas. Las viviendas se aglomeran cerrando el paso hacia el río, convirtiendo la ribera en un espacio residual, inseguro y ambientalmente degradado, utilizado frecuentemente para la descarga de desechos.

Sin embargo, la ubicación del Barrio 15 de Septiembre posee un potencial latente ineludible. Al ser incluido como punto de partida o nodo dentro de la propuesta urbana del "Corredor Verde" (Manta 2035), el sector tiene la oportunidad de transformarse de una zona periférica y segregada a un eje articulador de movilidad sostenible. La infraestructura existente y la topografía del lugar permiten plantear una regeneración que no solo atienda el déficit de vivienda, sino que restituya la continuidad ecológica del río. Actualmente, la desconexión es evidente: el barrio funciona como una isla residencial con accesibilidad limitada, desconectada de los servicios urbanos principales y sin una jerarquía vial clara que fomente la movilidad peatonal o alternativa.

Por tanto, la intervención en este contexto no puede limitarse a la inserción de un objeto arquitectónico aislado; debe responder a la necesidad urgente de "coser" la herida urbana que

separa a la comunidad de su entorno natural inmediato. La problemática del barrio no es solo la falta de techo, sino la ausencia de un hábitat integral que vincule la densidad habitacional con la calidad ambiental y la cohesión social.

La Problemática del Déficit Habitacional

El análisis del déficit habitacional en la ciudad de Manta revela una situación crítica que justifica la intervención propuesta. A pesar de leves mejoras en la última década, el déficit cualitativo (viviendas en mal estado o con carencias de servicios) se mantiene en un 32,3%, mientras que el déficit cuantitativo alcanza el 12,5%. Esto significa que una de cada tres familias habita en condiciones inadecuadas. (INEC, 2022)

A esto se suma una problemática de tenencia: más del 53% de los hogares en Manta viven en condición de arriendo, una cifra que ha aumentado respecto al 2010, evidenciando las dificultades de acceso a la vivienda propia. La estructura familiar predominante, con hogares de 3 a 5 miembros (representando más del 60% de los casos), exige soluciones habitacionales que no se limiten a “cajas” estandarizadas, sino que ofrezcan flexibilidad para adaptarse a núcleos familiares diversos.

Sin embargo, la estadística global esconde una realidad más compleja a escala barrial. Según el levantamiento de información específico del sector el déficit cualitativo en el área de influencia directa se sitúa en un 22,3% (Lámina de diagnóstico M06). Este indicador no solo refleja el deterioro material de las edificaciones, sino que evidencia un fenómeno de "hacinamiento invisible": familias extendidas que comparten una misma unidad de vivienda diseñada originalmente para una familia nuclear pequeña. Al contrastar esto con la tipología de usuarios identificada donde coexisten residentes permanentes, comerciantes locales y una

población flotante significativa, se hace patente la incompatibilidad entre la oferta inmobiliaria rígida actual y la demanda dinámica del barrio.

Esta rigidez tipológica agrava la segregación. La oferta actual de vivienda social en Ecuador tiende a homogeneizar a los usuarios, ignorando que un hogar de tres miembros con un emprendimiento comercial requiere una configuración espacial radicalmente distinta a la de una familia de cinco miembros con personas de la tercera edad. El proyecto aborda este "déficit funcional" mediante la teoría de soportes, permitiendo que la arquitectura absorba las variaciones demográficas sin caer en la obsolescencia.

Situación del barrio 15 de Septiembre y Borde del río

El área de intervención específica, ubicada entre el barrio 15 de Septiembre y el río Manta, presenta una condición dual. Por un lado, cuenta con una cobertura de servicios básicos consolidada (92.1% en agua potable y 98.9% en electricidad a nivel urbano), lo que la hace idónea para la densificación. Por otro lado, enfrenta riesgos ambientales y sociales severos. El borde del río ha sido ocupado de manera informal, incumpliendo los retiros de 50 m y generando zonas de alta vulnerabilidad ante inundaciones (ver lámina M03, Volumen II).

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) identifica como proyecto prioritario la relocalización de 1000 viviendas ubicadas en estos bordes costeros y zonas de riesgo. (GADM Manta, 2020) Esta cifra representa una emergencia social latente. La ocupación de la servidumbre hídrica no es un acto caprichoso, sino la consecuencia de la falta de suelo urbano asequible. Al no existir opciones de vivienda segura dentro del tejido consolidado, la población se ve forzada a autoconstruir en zonas inundables, perpetuando un ciclo de riesgo y pobreza. El proyecto "Soporte Ribereño" responde a esta urgencia no mediante la expulsión de los habitantes hacia la periferia lejana, sino a través del reasentamiento in situ (o en zona

inmediata segura), garantizando que las familias mantengan sus redes de apoyo social y económico.

Actualmente, el río actúa como una barrera física que fragmenta el tejido urbano, con espacios públicos deteriorados y una infraestructura peatonal deficiente que prioriza el vehículo sobre el peatón (ver lámina M05, Volumen II). La propuesta de Soporte Riverero surge precisamente para revertir esta condición, transformando el riesgo en oportunidad mediante la regeneración urbana (ver lámina M04, Volumen II).

Justificación

La pertinencia del presente Trabajo de Titulación se fundamenta en la convergencia de cuatro dimensiones críticas: la necesidad de reordenamiento territorial, la urgencia de atender el déficit habitacional con enfoque de derechos, la validación de sólidos modelos teóricos de arquitectura y el imperativo de la sostenibilidad ambiental en ciudades costeras intermedias. (INEC, 2022)

Justificación Urbana y Territorial.

El modelo de crecimiento de Manta presenta una expansión horizontal dispersa que encarece los servicios básicos. Esta propuesta se justifica bajo la premisa de la ciudad compacta, optimizando la infraestructura existente en el barrio 15 de Septiembre, donde la cobertura de servicios supera el 90%.

La intervención se alinea con el PDOT 2020-2035 al proponer un reasentamiento estratégico que libera la servidumbre hídrica del río Manta, transformando una zona de riesgo en un nodo de movilidad y recuperación ecológica.

Justificación Social y Habitacional

Socialmente, el proyecto responde a la urgencia de relocalizar a familias en zonas de riesgo no mitigable, garantizando su derecho a la ciudad al evitar el desplazamiento hacia las periferias. Se justifica el uso de la vivienda social progresiva, bajo la lógica de experiencias como las de Alejandro Aravena (Elemental), donde la arquitectura no es un producto terminado sino un proceso evolutivo que se adapta a hogares de 3 a 5 miembros.

Esto permite que la vivienda absorba variaciones demográficas y socioeconómicas, fomentando el sentido de pertenencia y la viabilidad financiera del estrato objetivo.

Justificación Teórica y Arquitectónica

La propuesta aplica la Teoría de los Soportes (Habraken, 1972), separando el soporte (estructura permanente) del relleno (componentes modificables). Esta distinción justifica una inversión pública eficiente centrada en la durabilidad del soporte común, permitiendo que el habitante gestione su espacio privado.

El edificio se concibe como un “organismo vivo” que reduce la energía incorporada al evitar la demolición por obsolescencia funcional, respondiendo a la trama heterogénea del sector.

Justificación Ambiental y Normativa

Ambientalmente, el proyecto adopta un enfoque de infraestructura Verde-Azul, integrando el diseño biofílico y la ventilación natural cruzada para mitigar la isla de calor urbano.

Esta decisión se justifica por el análisis de las variables biofísicas del sitio, específicamente la trayectoria solar y los vientos del suroeste.

El trabajo cumple con el ODS 11 y la Norma Ecuatoriana de la Construcción, demostrando la viabilidad de un modelo de densificación sostenible y resiliente.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una propuesta urbano-arquitectónica de vivienda social colectiva en altura para el barrio 15 de Septiembre, en la ciudad de Manta, fundamentada en la Teoría de los Soportes de N. J. Habraken e integrada a un Corredor Verde Urbano, con el propósito de lograr una densificación habitacional sostenible que permita la reubicación segura de familias asentadas en zonas de riesgo, la regeneración ambiental del borde fluvial y la reactivación socioeconómica del sector. (Habraken, 1972)

Objetivos específicos

- Analizar las condiciones físico-espaciales, normativas y socioeconómicas del barrio 15 de Septiembre y su relación con el río Manta, para establecer criterios de diseño basado en el déficit habitacional y los riesgos ambientales del sector.
- Diseñar un sistema arquitectónico flexible mediante la diferenciación entre soporte y relleno, que permita la adaptabilidad tipológica y el crecimiento progresivo de las unidades habitacionales de acuerdo con la dinámica demográfica local.
- Estructurar una intervención urbana que integre la nueva edificación con un Corredor Verde de ribereño, mediante el diseño de espacios públicos y sistemas de movilidad activa que mitiguen el riesgo ambiental y consoliden la conectividad barrial.
- Implementar estrategias de diseño bioclimático y sostenibilidad basadas en el análisis de las condicionantes ambientales del sitio, para garantizar el confort térmico, mediante sistemas pasivos y tecnologías de bajo impacto ambiental.

Metodología

La presente investigación adopta un enfoque mixto de carácter cualitativo y cuantitativo, con un alcance descriptivo y propositivo. Se estructura en un proceso lógico-deductivo que parte del análisis macroscópico de la ciudad de Manta hasta la definición detallada de la propuesta arquitectónica en el barrio 15 de Septiembre. Para garantizar la rigurosidad del estudio, la metodología se ha organizado en cuatro fases operativas secuenciales:

Fase 1: Diagnóstico Urbano y Territorial (Investigación de Campo y Documental)

Esta fase tiene como objetivo construir una línea base precisa sobre las condiciones físico-espaciales y socioambientales del sector de intervención:

Recopilación y Análisis Cartográfico

Se utilizó información geoespacial proveniente del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Manta y del Instituto Geográfico Militar (IGM). Mediante el uso de software de Sistemas de Información Geográfica (QGIS/ArcGIS) y diseño asistido (AutoCAD), se elaboraron mapas temáticos para evaluar:

- **Sistema Vial y Movilidad:** Clasificación de vías, estado de la carpeta asfáltica y puntos críticos de congestión.
- **Llenos y Vacíos:** Identificación de la trama urbana consolidada frente a los 7.588 lotes vacantes identificados en el área urbana, con énfasis en el polígono de estudio.
- **Uso de Suelo y Alturas:** Mapeo de la predominancia residencial (36.72% en la parroquia Manta) y la tipología edificatoria, mayoritariamente de 1 a 2 pisos.
- **Infraestructura de Servicios:** Digitalización de las redes de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica para confirmar la factibilidad de densificación (coberturas superiores al 90%).

Análisis Ambiental y de riesgos: Se realizó un estudio de las determinantes naturales del sitio. Se identificaron las cotas de inundabilidad del río Manta y se caracterizaron los ecosistemas remanentes (bosque deciduo de tierras bajas). Para el análisis climático, se emplearon herramientas de simulación solar para generar la rosa de vientos y cartas solares (trayectoria solar noreste-noroeste), determinando la incidencia de radiación y las corrientes de aire predominantes del suroeste necesarias para el diseño pasivo.

El análisis climático determinó que la ciudad de Manta presenta una temperatura anual de 26°C con una humedad relativa elevada, factores que inciden directamente en la sensación del confort térmico del habitante.

Mediante la rosa de vientos se identificó que las corrientes predominantes provienen del suroeste y noreste con velocidades que oscilan entre los 3 y 5 m/s. Esta condición biofísica es el eje del partido arquitectónico, pues dicta la separación de los bloques para garantizar que el flujo del aire atraviese las unidades habitacionales sin obstáculos, reduciendo la dependencia de sistemas de climatización mecánica y optimizando el consumo energético del edificio. (GAD Manta, 2020)

El estudio de las cotas de inundabilidad del río Manta reveló que el área de intervención se encuentra en una zona de vulnerabilidad hídrica debido a la ocupación informal de la servidumbre de paso. Se identificó que el suelo del borde ribereño posee una baja capacidad de absorción por la compactación derivada de la autoconstrucción, lo que acelera los procesos de escorrentía superficial durante el fenómeno del Niño.

Por tanto, la propuesta de infraestructura verde-azul no es meramente estética, busca restaurar la llanura de inundación natural y mejorar la gestión de aguas pluviales mediante

superficies permeables que actúen como filtros biológicos antes de que el agua llegue al cauce. (Ministerio de desarrollo Urbano y Vivienda, 2011).

La integración de especies nativas en el diseño del Corredor Verde tiene como objetivo recuperar la biodiversidad local y mitigar el efecto de isla de calor urbano.

Esta decisión proyectual responde a una lógica territorial integral donde la arquitectura sirve como un conector biológico que permite la continuidad de la fauna y flora local a lo largo del eje fluvial.

Fase 2: Investigación Social y Participativa (Enfoque Cualitativo)

Dado el carácter social del proyecto, se aplicaron instrumentos de recolección de datos primarios para entender las necesidades reales de la población objetivo, complementando la información demográfica del Censo INEC 2022.

Encuesta de Percepción y Necesidades Habitacionales

Se diseñó y aplicó una encuesta estructurada a una muestra representativa de residentes del sector y potenciales beneficiarios. Los indicadores evaluados incluyeron:

- **Composición Familiar:** Determinando un promedio de 3.36 miembros por hogar, con una presencia significativa de familias extendidas.
- **Déficit Cualitativo:** Identificación de carencias en las viviendas actuales (el 50% de encuestados desearía ampliar dormitorios y el 16.7% baños o áreas sociales).
- **Movilidad y Espacio Público:** Evaluación de los patrones de desplazamiento (uso predominante de transporte público y caminata) y la percepción de inseguridad en el barrio (83.3% se siente poco seguro o inseguro).

La investigación social permitió identificar que el estrato económico predominante en el sector depende en gran medida de actividades comerciales informales y emprendimientos domésticos.

Esta condición socio productiva es fundamental para la viabilidad del proyecto, ya que justifica la inclusión de locales comerciales en planta baja y espacios flexibles dentro de la vivienda que funcionen como talleres o áreas de trabajo. Al contrastar estos datos con la teoría de los soportes, se determina que la arquitectura no deben ser un contenedor rígido, sino un facilitador de la economía familiar, permitiendo que el habitante invierta progresivamente en la mejora de su “relleno” interno sin comprometer la estabilidad estructural del conjunto. (Habraken 1972).

Aunque el promedio de miembros por hogar se sitúa en 3.36, los resultados cualitativos revelaron un fenómeno de “hacinamiento invisible”, donde familias extendidas comparten espacios diseñados para una familia nuclear pequeña. Un 50% de los encuestados manifestó la necesidad urgente de ampliar sus dormitorios para garantizar la privacidad y el bienestar emocional de los miembros de la tercera edad o niños.

Este hallazgo redefine el programa arquitectónico: las unidades deben ofrecer una planta libre capaz de subdividirse técnicamente. Así el metraje cuadrado accesible se optimiza para satisfacer la demanda de diversidad habitacional. Asegurando que el proyecto sea apropiado por la comunidad al resolver su carencia funcional más crítica. (INEC, 2022).

El alto índice de inseguridad percibido, se vincula directamente con la configuración del barrio actual, caracterizado por muros ciegos y espacios residuales junto al río que carecen de iluminación y control social. En respuesta, la investigación social fundamenta la necesidad de una vigilancia natural a través del diseño. El corredor verde y las pasarelas exteriores de acceso a

las viviendas actúan como ojos sobre la calle y el parque, fomentando la interacción comunitaria y reduciendo los puntos ciegos.

La apropiación del espacio público por parte de los residentes es, por tanto, la estrategia principal para garantizar la sostenibilidad social y la seguridad del sector a largo plazo.

Fase 3: Fundamentación Teórica y Normativa

En esta etapa se validaron los conceptos rectores del diseño mediante la revisión bibliográfica y el análisis de referentes.

- **Marco Teórico-Conceptual:** Se profundizó en la Teoría de los Soportes de N.J. Habraken, estudiando sus principios de separación entre sistemas constructivos (Soporte) y sistemas habitables (Relleno). Esto implicó la revisión de literatura especializada sobre flexibilidad arquitectónica y vivienda evolutiva. (Habraken, 1972)
- **Análisis de Referentes Arquitectónicos:** Se realizó un estudio comparativo de casos de estudio internacionales, utilizando fichas de análisis para descomponer proyectos como *Parques del río Medellín* (estrategias urbanas), el proyecto *Phoenix* (innovación tecnológica y materialidad) y la Vivienda Social en *Mouans-Sartoux* (flexibilidad tipológica). Se extrajeron lecciones proyectuales sobre integración barrial, modulación estructural y sostenibilidad
- **Marco Legal:** Se sistematizó la normativa aplicable, incluyendo la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), los lineamientos del MIDUVI para vivienda de interés social y los estándares de certificación LEED ND (Neighborhood Development), asegurando que la propuesta cumpla con los requisitos técnicos y legales de edificabilidad y sostenibilidad. (U.S. Green Building Council, 2019) (MIDUVI, 2018)

Fase 4: Desarrollo Proyectual (Propuesta Urbano-Arquitectónica)

La fase final integró los hallazgos previos en el diseño del anteproyecto *Soporte Rivereño*.

Estrategia urbana (Escala Macro)

Se diseñó el plan masa del Corredor Verde, definiendo la ubicación estratégica de equipamientos detonantes (museo, centro comunitario, plazas) y la red de movilidad peatonal y ciclista. Se aplicaron criterios de "acupuntura urbana" para reactivar nodos específicos a lo largo del borde del río.

Diseño Arquitectónico (Escala micro)

- **Zonificación y Programa:** Se dimensionaron las áreas (pública, semipública, privada) basándose en los estándares mínimos de habitabilidad y los resultados de las encuestas.
- **Diseño Modular:** Se desarrolló la retícula estructural del "Soporte" permitiendo variaciones tipológicas (departamentos de 1, 2 y 3 dormitorios) y garantizando la accesibilidad universal en unidades de planta baja.
- **Modelado y Simulación:** Se utilizó software BIM (*Building Information Modeling*) para el modelado tridimensional del edificio, lo que permitió verificar conflictos espaciales y visualizar la integración del proyecto con el entorno inmediato a través de recorridos virtuales y *renders*.
- **Validación Técnica:** Se contrastó la propuesta final con los indicadores de ocupación y constructibilidad del PUGS de Manta, verificando el cumplimiento de retiros, alturas y coeficientes de ocupación del suelo.

El diseño modular se fundamenta en una retícula estructural de acero (soporte), calculado para una vida útil extensa, permitiendo plantas libres de obstáculos internos. Esta infraestructura permanente alberga los núcleos de servicios y circulaciones verticales, mientras que la delimitación de las unidades habitacionales se ejecute mediante sistemas de construcción en seco (relleno).

La elección de paneles ligeros y modulares no solo reduce el peso propio de la edificación, sino que facilita la adaptabilidad tipológica: una unidad inicial de un dormitorio puede expandirse hacia áreas de terraza o integrarse con módulos contiguos para formar viviendas de hasta tres dormitorios, respondiendo directamente al ciclo de vida de los hogares de 3 a 5 miembros identificados en el diagnóstico.

Para garantizar que el proyecto sea accesible al estrato social objetivo, se definieron metrajés cuadrados optimizados que cumplen con los estándares de vivienda de interés social en Ecuador. El programa arquitectónico contempla unidades que oscilan entre los 45m² para tipologías mínimas y los 78m² para familias extendidas.

Esta optimización del área construible permite reducir los costos de inversión inicial por unidad, centrando los recursos en la calidad del soporte común. Al disociar el acabado interno de la estructura, se ofrece una vivienda con un costo base competitivo, permitiendo que el usuario asuma la terminación de su espacio privado de forma progresiva y según su capacidad financiera.

A decisión proyectual de destinar aproximadamente el 50% de la implantación a espacio público y áreas verdes, limitando la incorporación del estacionamiento privado, responde a una revisión crítica de la movilidad en el sector. Los resultados de la Fase 2 evidenciaron que el patrón de desplazamiento predominante de los potenciales usuarios es el transporte público y la caminata.

Siguiendo experiencias de vivienda social progresiva como las de Alejandro Aravena (Elemental), se prioriza el suelo para la interacción comunitaria y la mitigación de riesgos ambientales sobre el espacio de parqueo automotriz. Esta estrategia no solo reduce la huella de carbono del conjunto, sino que fomenta la ciudad de los 15 minutos, integrando el edificio con la red de movilidad sostenible del Corredor Verde proyectado. (Aravena, 2013; Jaramillo et., 2020).

Marco Teórico

Capítulo 1: Análisis de Referentes Proyectuales

Para fundamentar la propuesta de vivienda colectiva en altura, se han analizado referentes internacionales que abordan problemáticas similares de integración urbana, sostenibilidad y flexibilidad tipológica.

Regeneración Urbana: Parques del río Medellín (Colombia)

Este proyecto es el referente principal para la estrategia urbana del corredor verde. Medellín logró transformar el río, que funcionaba como una barrera de segregación y contaminación, en un eje ambiental y de espacio público. La intervención soterró vías rápidas para crear parques lineales en superficie, conectando barrios históricamente separados. Para el contexto de Manta, este caso demuestra que la recuperación de los márgenes fluviales no solo es un tema ecológico, sino social. La aplicación de puentes peatonales y la continuidad de la vegetación (infraestructura verde-azul) son estrategias retomadas en esta propuesta para coser la herida urbana entre el barrio 15 de Septiembre y el centro de la ciudad.

Vivienda Social Sostenible: Proyecto Phoenix (California, EE.UU.)

El proyecto Phoenix representa la vanguardia en la construcción de vivienda asequible mediante el uso de tecnología y materiales sostenibles. Destaca por el uso de inteligencia

artificial para optimizar el diseño y reducir costos, así como la implementación de paneles de fachada carbono-negativos fabricados con micelio y fibras vegetales. Este referente es crucial para la propuesta técnica del edificio en Manta, validando el uso de sistemas modulares prefabricados que aceleran la construcción y reducen la huella de carbono. La metodología de Phoenix demuestra que la vivienda social puede alcanzar altos estándares de sostenibilidad y confort sin disparar los presupuestos, un principio clave para la viabilidad económica del proyecto.

Flexibilidad Tipológica: Vivienda Social en Mouans-Sartoux (Francia)

Diseñado por Comte & Vollenweider, este edificio es un ejemplo de densificación respetuosa con el entorno. Su configuración en bloques articulados alrededor de patios y el uso de pasarelas exteriores para el acceso a las viviendas fomentan la interacción vecinal, rompiendo con el anonimato de los bloques residenciales tradicionales. La lección aplicada a Manta es la "permeabilidad": el edificio no es un bloque cerrado, sino un sistema poroso que permite la ventilación cruzada (vital en el clima tropical húmedo de Manabí) y la integración de comercios en planta baja para activar la vida urbana.

Capítulo 2: Bases Teóricas

La Teoría de los Soportes de John Habraken El fundamento conceptual del proyecto se sustenta en la desarrollada por N. John Habraken en la década de 1960, la cual introduce una clara distinción entre los conceptos de “Soporte” y “Relleno” (Support and Infill). Esta teoría surge como una crítica directa a los modelos de vivienda masiva tradicionales, caracterizados por una producción rígida y estandarizada, donde el arquitecto define de manera absoluta la totalidad del espacio habitable. En este esquema, el usuario es concebido únicamente como un ocupante pasivo, sin capacidad de intervención ni adaptación, lo que da lugar a espacios estáticos que no

responden a la diversidad social, cultural ni a los cambios que se producen a lo largo del tiempo. Habraken propone, en contraste, una concepción de la vivienda como un sistema abierto y evolutivo, en el que se diferencian los elementos permanentes y colectivos “el soporte” de aquellos componentes variables y personalizables “el relleno”, permitiendo así una mayor flexibilidad, apropiación del espacio y participación activa del habitante en la configuración de su entorno doméstico. (Habraken, 1972)

- **El Soporte (Lo colectivo/permanente):** Corresponde a la estructura portante, las circulaciones verticales, las instalaciones principales y la envolvente general. Es la inversión a largo plazo, diseñada para durar y albergar múltiples configuraciones a lo largo de su vida útil.
- **El Relleno (Lo individual/modificable):** Son los elementos que definen el espacio interior: tabiques divisorios, acabados, mobiliario y equipamiento específico. Estos elementos son responsabilidad del usuario, quien puede adaptarlos según sus necesidades cambiantes (crecimiento de la familia, trabajo en casa, vejez).

En la propuesta *Soporte Riverense*, esta teoría se materializa en una estructura de hormigón y acero que permite plantas libres, donde los módulos de vivienda pueden expandirse, contraerse o cambiar de uso sin afectar la integridad del edificio. Esto garantiza la resiliencia de la arquitectura frente a la obsolescencia funcional.

La implementación de la Teoría de los soportes no debe entenderse únicamente como una solución técnica, sino como una respuesta a la necesidad de democratizar el proceso habitacional. Como sostiene Habraken (1972), la rigidez de la vivienda masiva convencional anula la identidad del habitante, convirtiéndolo en un consumidor pasivo de un espacio que no refleja sus necesidades reales.

En el contexto de Manta, esta teoría permite que la arquitectura funcione como un catalizador de cohesión social, donde el “soporte” garantiza la seguridad estructural y la integración urbana, mientras que el “relleno” otorga la libertad necesaria para que las familias de sectores vulnerables gestionen su propio hábitat según su evolución socioeconómica.

Esta distinción es vital para evitar el desarraigo social, permitiendo que la vivienda sea un organismo vivo que crece se transforma con la comunidad, asegurando su viabilidad a largo plazo y su relevancia cultural en el barrio 15 de Septiembre. (Habracken, 1972; Asamblea nacional del Ecuador, 2022).

La flexibilidad arquitectónica, entendida desde la disociación entre el soporte y el relleno constituye una estrategia fundamental de resiliencia urbana frente a la obsolescencia funcional

Al separar los sistemas de larga duración (estructura) de los de corta duración (Tabiquería e instalaciones), se reduce drásticamente el impacto ambiental asociado a futuras remodelaciones. En ciudades costeras con dinámicas de crecimiento acelerado como Manta, este enfoque permite que la infraestructura pública inicial se centre en la calidad y robustez del soporte común, liberando recursos para que los habitantes inviertan de forma progresiva en sus espacios privados.

Así, el proyecto “Soporte Ribereño” no solo resuelve un déficit cuantitativo inmediato, sino que propone un modelo de vivienda capaz de absorber las variaciones demográficas y climáticas del futuro, cumpliendo con los estándares de sostenibilidad y eficiencia que exige la práctica contemporánea de la arquitectura social.

Sostenibilidad y Certificación LEED El proyecto se alinea con los criterios de construcción sostenible, buscando no solo cumplir con la normativa local, sino alcanzar estándares internacionales como la certificación LEED (Leadership in Energy and

Environmental Design). Se priorizan estrategias pasivas adaptadas al clima de Manta: (U.S. Green Building Council, 2019)

- **Ventilación Cruzada:** Orientación de bloques para captar los vientos predominantes del suroeste y noreste, reduciendo la dependencia de climatización artificial.
- **Diseño Biofílico:** Integración de vegetación en fachadas y cubiertas para mejorar la calidad del aire y reducir la isla de calor urbana.
- **Eficiencia Hídrica:** Implementación de sistemas de recolección de agua lluvia y tratamiento de aguas grises, crucial en una zona donde la presión sobre el recurso hídrico es alta.
- **Normativa y déficit habitacional en Ecuador:** El marco legal del proyecto se sustenta en la Ley Orgánica de Vivienda de Interés Social y la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC). Se considera la normativa de accesibilidad universal (NEC-HS-AU) como un requisito indispensable, no opcional, dado que el 16.7% de los hogares encuestados reportan tener miembros con dependencia o discapacidad. Asimismo, se siguen los lineamientos de la publicación "33+1 Claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en Ecuador", que promueve la ciudad compacta y la diversidad de usos como antídoto a la dispersión urbana periférica. (INEC, 2022) (MIDUVI, 2018)

Conclusiones

El desarrollo de la presente investigación y propuesta proyectual permite establecer las siguientes conclusiones fundamentales, validadas a través del diagnóstico urbano, la aplicación teórica y el diseño arquitectónico:

Sobre la Regeneración Urbana y el Corredor Verde

Se concluye que la intervención en el borde del río Manta mediante un Corredor Verde Urbano permite transformar la barrera física del río Manta en un eje conector funcional.

El diagnóstico físico-espacial validó que la implementación de sistemas de movilidad activa y parques lineales no solo mitiga el riesgo ambiental, sino que restituye la conectividad entre el barrio 15 de septiembre y el centro consolidado. Esta estrategia demuestra que la recuperación ecológica es el soporte necesario para una densificación segura y resiliente en el borde fluvial.

Sobre la Flexibilidad Arquitectónica y la Teoría de los Soportes (Habraken, 1972)

A nivel arquitectónico, la aplicación de la Teoría de los Soportes de John Habraken, permitió verificar la viabilidad de un sistema arquitectónico que separa la estructura permanente del relleno adaptable. Se concluye que esta diferenciación técnica facilita el crecimiento progresivo y la adaptabilidad tipológica (unidades de 1 a 3 dormitorios), esto respondiendo eficazmente a la dinámica demográfica local de hogares con 3 a 5 miembros.

Este enfoque garantiza que la vivienda social no quede obsoleta, permitiendo a los usuarios apropiarse y transformar su hábitat según su evolución socioeconómica.

Sobre la Densificación y el Impacto Social

La investigación confirma que la densificación en altura es la alternativa más sostenible frente a la expansión horizontal, logrando reubicar familias de zonas de riesgo sin desarraigo

social. Al incorporar comercio en planta baja y equipamientos, se genera una vigilancia natural que fortalece la seguridad ciudadana y activa la economía barrial.

Se concluye que el proyecto alcanza estándares de habitabilidad y accesibilidad universal, consolidando un modelo de vivienda pública que prioriza la cohesión social y la eficiencia territorial.

Sobre la Sostenibilidad y Confort Térmico

Finalmente, el diseño bioclimático basado en las condiciones ambientales del sitio especialmente la orientación solar y los vientos predominantes, asegura el confort térmico mediante estrategias pasivas de ventilación cruzada. La integración de materiales de bajo impacto alinea la propuesta con los criterios de certificación internacional demostrando que es posible alcanzar los estándares de desempeño ambiental en el contexto tropical de Manta.

Bibliografía

- Alcaldía de Medellín. (2019). *Parques del río Medellín: Transformación urbana y recuperación ambiental*. Medellín, Colombia.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2022). *Ley orgánica de vivienda de interés social*. Registro Oficial.
- Comte & Vollenweider Architectes. (2014). *Social housing + shops in Mouans-Sartoux*. ArchDaily.
- Factory_OS, & Autodesk. (2023). *The Phoenix Project: Sustainable affordable housing and AI*. California, Estados Unidos.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta. (2020). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Cantón Manta 2020–2035*. Manta, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta. (2021). *Plan de uso y gestión de suelo del Cantón Manta*.
- Habraken, N. J. (1972). *Supports: An alternative to mass housing*. Architectural Press.
(Versión en español: *El diseño de soportes*. Gustavo Gili).
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Censo de población y vivienda: Resultados definitivos*. Quito, Ecuador.
- Jaramillo, S., et al. (2020). *33+1 claves para un nuevo modelo de vivienda colectiva sostenible en el Ecuador*. Universidad Indoamérica.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2011). *Norma ecuatoriana de la construcción (NEC-11): Seguridad estructural y habitabilidad*. Quito, Ecuador.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). *Norma ecuatoriana de la construcción (NEC-HS-AU): Accesibilidad universal al medio físico*.

U.S. Green Building Council. (2019). *LEED v4.1 building design and construction guide*.

Aravena, A., & Iacobelli, A. (2013). *Elemental: Incremental Housing and Participatory Design Manual*. Hatje Cantz.