



# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

## **UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

### **CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

VIVIENDA PROGRESIVA: UNA PROPUESTA AL DÉFICIT DE  
VIVIENDA DE LA CIUDAD DE YANTZAZA - ECUADOR.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

**AUTOR: JHOSTYN OMAR SORIA HERRERA**

**DIRECTOR: ARQ. MSC. JOANNA PRISCILA JARA ALVEAR**

**CUENCA - ECUADOR**

**2020**

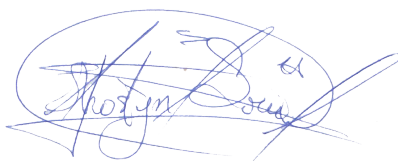
*Yo me gradúe en  
los 50 años de La Católica  
... y sostuve la Universidad*

## Declaración

Yo, **Jhostyn Omar Soria Herrera**, con cédula de identidad 190075348-2, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. Que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación.
2. Que el trabajo es original, siendo resultado de mi trabajo personal, el cual no he copiado de otro trabajo de investigación, ni utilizado ideas, fórmulas, citas completas, ilustraciones, tablas, etc. sacadas de alguna publicación (en versión digital o impresa).  
Caso contrario, referencio en forma clara y exacta su origen o autor.
3. Que el trabajo no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.
4. Que el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Católica de Cuenca.

Me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado y asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la UCACUE.



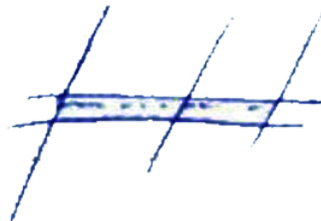
---

Jhostyn Omar Soria Herrera

## Certificación

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de ARQUITECTO con el título: “*Vivienda Progresiva: Una propuesta al déficit de vivienda de la ciudad de Yantzaza - Ecuador*” ha sido elaborado por el Sr. **Jhostyn Omar Soria Herrera**, mismo que ha sido realizado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



---

Joanna Priscila Jara Alvear

## Dedicatoria

“A mi madre Tania E. Herrera Q. por encaminar mi vida en un sendero de paz y tranquilidad, enseñándome que en los momentos difíciles siempre está Dios para levantarnos, y quien además ha sido mi escudo en los duros momentos de mi vida.

A mi padre Delfín Soria, que se encuentra en el cielo junto a mi abuelita Ricardina y mis dos grandes amigos Kevin y Carlos a quienes los perdí en este último año, pero que a pesar de su partida siguen siendo parte importante de mi vida, pues sé, que su recuerdo vivirá en mi memoria para siempre,

A mis hermanas Heidi y Fernanda, por su cariño y apoyo incondicional, además a mi familia especialmente a mis abuelitos, a mi tía Silvia, a mis primos y amigos que se han convertido el pilar principal de apoyo en mis estudios y en mi vida.”

## **Agradecimientos**

A la Universidad Católica de Cuenca especialmente al grupo de docentes que con su experiencia y capacidad profesional han logrado construir las bases de mi formación académica las cuales sabré aprovechar durante mi vida profesional.

A mi directora de tesis la Arq. Jhoana Jara que a pesar de la distancia y de las duras condiciones de comunicación generadas a raíz de la pandemia del presente año supo guiarme en este proceso. A mi madre Tania Herrera que con su desinteresada voluntad y cariño ha financiado no solamente mi formación académica, sino que también todos los costos que ha demandado la elaboración del presente trabajo de titulación.

A todos los profesionales y personas naturales que me facilitaron información sobre el proyecto la luciérnaga, y de la zona de influencia Yantzaza.

## Resumen

El presente trabajo de investigación es una recopilación y análisis de información sobre: procesos de construcción progresiva, arquitectura flexible, vivienda mínima y autoconstrucción, tomados de fuentes bibliográficas y de revistas científicas que han generado análisis y críticas en proyectos referentes emplazados a nivel global. Esta búsqueda se realiza con la finalidad de generar criterios de diseño arquitectónico que puedan ser aplicados a una propuesta adaptada a las necesidades y características de la población vulnerable de la ciudad de Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe en Ecuador.

En base a los estudios y análisis realizados se plantea una propuesta de vivienda que se podría catalogar como: vivienda progresiva, que puede ser implantada en el proyecto “La Luciérnaga” Urbanización de lotes aptos para la vivienda segura en la misma zona de estudio, este proyecto fue generado por el gobierno local, en respuesta al creciente déficit de vivienda derivado de los eventos naturales y el desequilibrio social y económico de los habitantes de toda la zona, incluido el barrio Gran Colombia.

La Propuesta consiste en una vivienda que permita a los usuarios su autoconstrucción y el crecimiento por fases de acuerdo a las necesidades de espacios y a la disposición económica de cada uno de los usuarios, está pensada y desarrollada siguiendo criterios de diseño basados en los estudios iniciales de proyectos de referencia y las necesidades esenciales detectadas en el proceso de levantamiento de información directa de la zona de estudio.

Los costos de las viviendas propuestas son similares o de poca diferencia con los de viviendas sociales tradicionales, pero su diseño da una calidad de vida más digna por su organización y relación de espacios tanto interiores como exteriores, lo que evidentemente aporta a disminuir el déficit cualitativo de vivienda.

**Palabras clave:** CIUDAD, VIVIENDA PROGRESIVA, DEFICIT DE VIVIENDA, AUTOCONSTRUCCIÓN, VIVIENDA MINIMA.

## Abstract

This research work is a compilation and analysis of information on progressive construction processes, flexible architecture, minimum housing, and self- construction taken from bibliographic sources and scientific journals that have generated analysis and criticism in reference projects located globally. This search is performed to generate architectural design criteria that can be applied to a proposal adapted to the needs and characteristics of the vulnerable population of the city of Yantzaza, province of Zamora Chinchipe in Ecuador.

Based on the studies and analyses made, a housing proposal is proposed that could be classified as progressive housing, which can be implemented in the project "La Luciérnaga-residential complex of lots suitable for safe housing in the same study area. This project was generated by the local government, in response to the growing housing deficit resulting from natural events and the social and economic imbalance of the inhabitants of the entire area, including the Gran Colombia neighborhood.

The proposal consists of a housing that allows users to self-construct and grows by phases according to the needs of spaces and the economic disposition of each of the users, it is thought and developed following design criteria based on the initial studies of reference projects and the essential needs detected in the process of direct information gathering of the study area.

The costs of the proposed housing are similar or of little difference with those of traditional social housing, but its design gives a more dignified quality of life due to its organization and relationship of both interior and exterior spaces, which - evidently- contributes to diminishing the qualitative housing deficit.

**Keywords:** CITY, PROGRESSIVE HOUSING, DEFICIT OF HOUSING, SELF-BUILDING, MINIMUM HOUSING.

# Índice de Contenidos

Declaración	I
Certificación	II
Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
Resumen	V
Abstract	VI
Índice de Contenidos	VII
Lista de Figuras	X
Lista de Tablas	XV
Introducción	XVI
Problemática	XVII
Problematika	XVII
Objetivos	XIX
Justificación	XX
Metodología	XXI
<b>1. Marco teórico</b>	<b>1</b>
1.1. Déficit de Vivienda. . . . .	1
1.1.1. Déficit Cuantitativo . . . . .	2
1.1.2. Déficit Cualitativo . . . . .	4

---

1.2.	Arquitectura Flexible . . . . .	6
1.3.	Vivienda Mínima . . . . .	11
1.3.1.	Planos de Frankfurt . . . . .	13
1.3.2.	Referencias de Vivienda Mínima . . . . .	19
1.4.	Vivienda Progresiva . . . . .	27
1.4.1.	Tipos de Vivienda Progresiva . . . . .	29
1.5.	Autoconstrucción . . . . .	41
<b>2.</b>	<b>Análisis del Sitio Físico, Natural y Demográfico.</b>	<b>44</b>
2.1.	Antecedentes . . . . .	44
2.2.	Datos generales del cantón Yantzaza . . . . .	45
2.3.	Proyecto Luciérnaga . . . . .	46
2.3.1.	Ubicación del área de estudio . . . . .	46
2.4.	Características Físicas del Terreno . . . . .	47
2.4.1.	Extensión en Superficie y Dimensiones . . . . .	47
2.4.2.	Geometría del Perímetro. . . . .	49
2.5.	Linderos . . . . .	50
2.6.	Planimetría y Topografía . . . . .	50
2.6.1.	Accesibilidad . . . . .	51
2.7.	Características Naturales . . . . .	53
2.7.1.	Áreas Verdes . . . . .	53
2.7.2.	Entorno Construido . . . . .	53
2.7.3.	Condiciones Climáticas . . . . .	54
2.7.4.	Temperaturas . . . . .	56
2.7.5.	Hidrografía . . . . .	56
2.8.	Normativa Municipal . . . . .	57
2.9.	Características de la Población . . . . .	62
<b>3.</b>	<b>Propuesta de Vivienda Progresiva</b>	<b>73</b>
3.1.	Emplazamiento y Programa . . . . .	73
3.1.1.	Programa Funcional del Proyecto . . . . .	73
3.1.2.	Relaciones Arquitectónicas . . . . .	75
3.1.3.	Zonificación . . . . .	77
3.2.	Configuración del Edificio . . . . .	80
3.2.1.	Distribución de Volúmenes respecto al Programa Funcional . . . . .	80

---

---

3.2.2.	Fase 1 . . . . .	82
3.2.3.	Fase 2 . . . . .	83
3.2.4.	Fase 3 . . . . .	83
3.3.	Etapas de la Vivienda . . . . .	84
3.3.1.	Etapa de Inicio . . . . .	84
3.3.2.	Etapa de Primera Ampliación . . . . .	87
3.3.3.	Etapa de Consolidación . . . . .	89
3.4.	Componentes del Proyecto . . . . .	91
3.4.1.	Sistema Portante . . . . .	91
3.4.2.	Cerramiento Exterior . . . . .	92
3.4.3.	Cubierta . . . . .	93
3.4.4.	Divisiones Interiores . . . . .	93
3.4.5.	Iluminación de los Espacios Interiores . . . . .	95
3.4.6.	Acondicionamiento de Espacios Exteriores . . . . .	96
3.4.7.	Presupuesto de Obra . . . . .	96
3.4.8.	Guía Rápida para Implantación del Proyecto . . . . .	98
<b>4.</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>102</b>
4.1.	Conclusiones . . . . .	102
4.2.	Recomendaciones . . . . .	103
<b>Anexos</b>		<b>104</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>		<b>109</b>
Referencias . . . . .		109

## Lista de Figuras

1.1. Vivienda en Estado Irrecuperable. . . . .	3
1.2. Vivienda en Déficit Cualitativo. . . . .	5
1.3. Esquema de Espacio Flexible en Función de las Necesidades del Usuario. . . . .	7
1.4. La Vivienda Flexible/Casa Álamos; Federico Cairoli. . . . .	8
1.5. Casa Scout/BAAG. . . . .	9
1.6. Casa Homeping: Una Vivienda Flexible de Gyra Architects. . . . .	10
1.7. Casa Homeping: Una Vivienda Flexible de Gyra Architects. . . . .	10
1.8. Espacio interior transformable, Drawer House, Japon, 2003. . . . .	11
1.9. La nueva Frankfurt de Ernest May. . . . .	12
1.10. Complejo Habitacional Römerstadt. . . . .	14
1.11. Fachada Principal de Modelo de Vivienda de Frankfurt. . . . .	14
1.12. Trama Urbana Complejo Habitacional Römerstadt. . . . .	15
1.13. Vista de Jardines y Huertos Römerstadt. . . . .	15
1.14. Planos de Frankfurt EFA 3.56. . . . .	16
1.15. Vista interior Planos Frankfurt. . . . .	17
1.16. Planos Frankfurt ZWOFADOLEI 2.4/3.46. . . . .	17
1.17. Vista Interior Planos Frankfurt ZWOFADOLEI 2.4/3.46. . . . .	18
1.18. Planos Frankfurt, Efaki 5.86. . . . .	18
1.19. Vista Interior Planos Frankfurt, Efaki 5.86. . . . .	19
1.20. Perspectiva de Casa Citrohan. . . . .	19
1.21. Planta baja de Casas en Serie para artesanos. . . . .	20
1.22. Vista en sección de Casas en Serie para artesanos. . . . .	21
1.23. Perspectiva interior Casas en serie para artesanos. . . . .	22

---

1.24. Perspectiva de Casa 50x50 de Mies Van der Rohe. . . . .	22
1.25. CASA 50X50 Mies Van der Rohe. . . . .	23
1.26. Concepción modular Casa 50x50. . . . .	24
1.27. Plantas arquitectónicas.. . . .	25
1.28. Plantas arquitectónicas.. . . .	25
1.29. Alzado de la Casa 50x50 de Mies Van der Rohe. . . . .	26
1.30. Sección de la Casa 50x50 de Mies Van der Rohe. . . . .	26
1.31. Vivienda Progresiva. . . . .	28
1.32. Casa Sabanilla. . . . .	28
1.33. Esquema Tipo de vivienda Progresiva Semilla. . . . .	29
1.34. Construir participativamente. El caso Villa Madrid en Limpio, Paraguay. . . . .	30
1.35. Construir participativamente. El caso Villa Madrid en Limpio, Paraguay. . . . .	30
1.36. Crecimiento, Villa Monroy. . . . .	31
1.37. Plano arquitectonico, Villa Monroy. . . . .	32
1.38. Sección, Villa Monroy. . . . .	33
1.39. Quinta Monroy. . . . .	33
1.40. Estado actual Quinta Monroy. . . . .	34
1.41. Ejemplo de Vivienda Progresiva en soporte. . . . .	35
1.42. Self-Produced Rural Housing. . . . .	36
1.43. Self-Produced Rural Housing. . . . .	36
1.44. Planta y Estructura de Casa Progresiva rural. . . . .	37
1.45. Sistema de Cascara. . . . .	38
1.46. Sistema de Cascarón. . . . .	38
1.47. Proyecto Nieuw Leyden (2013); MVRDV. . . . .	39
1.48. Plantas Arquitectónicas - Proyecto Nieuw Leyden (2013); MVRDV. . . . .	40
1.49. Sección de Proyecto Nieuw Leyden (2013); MVRDV. . . . .	41
1.50. Autoconstrucción. . . . .	42
1.51. Monitoreo de la autoconstrucción. . . . .	43

---

2.1. Vista Aérea de Yantzaza. . . . .	44
2.2. Macro - Micro localización Área de Estudio. . . . .	45
2.3. Promedio de Viviendas necesarias para compensar el déficit de vivienda de Yantzaza. . . . .	46
2.4. Delimitación del Área de estudio. . . . .	46
2.5. Emplazamiento del proyecto “La Luciérnaga”. . . . .	47
2.6. Dimensiones del Predio. Escala 1:2700 . . . . .	48
2.7. Modelo de predio para proyecto. . . . .	49
2.8. Geometría del Perímetro del proyecto la Luciérnaga y la geometría de los predios. . . . .	50
2.9. Topografía proyecto ‘La Luciérnaga’. . . . .	51
2.10. Accesibilidad al Terreno Proyecto ‘La luciérnaga’. . . . .	51
2.11. Recorrido del centro de la ciudad hasta el proyecto La Luciérnaga. . . . .	52
2.12. Quebrada S/N y Quebrada Las Vegas. . . . .	53
2.13. Datos Climáticos en Yantzaza. . . . .	54
2.14. Soleamiento y Vientos vista 3D. . . . .	55
2.15. Soleamiento y Vientos vista 3D. . . . .	55
2.16. Hidrografía / Zona de Inundaciones Yantzaza. . . . .	56
2.17. Secciones de alturas mínimas en dormitorios según normativa municipal. . . . .	58
2.18. Dimensiones mínimas de cocina según normativa municipal. . . . .	59
2.19. Dimensiones de elementos de un Baño. . . . .	59
2.20. Relación de Ventanas Mínima. . . . .	60
2.21. Dimensiones de Puertas según Normativa Municipal. . . . .	61
2.22. Corredores y Escaleras. . . . .	61
2.23. Zona de Riesgo (inundable) Gran Colombia. . . . .	62
2.24. Viviendas precarias en zona de riesgo. . . . .	63
2.25. Viviendas afectadas por inundaciones en Gran Colombia. . . . .	63
2.26. Encuesta aplicada a población objetivo. . . . .	64
2.27. Encuesta aplicada a población objetivo. . . . .	65

---

2.28. Encuesta aplicada a población objetivo. . . . .	66
2.29. Encuesta aplicada a población objetivo. . . . .	67
2.30. Encuesta aplicada a población objetivo. . . . .	68
2.31. Encuesta aplicada a población objetivo. . . . .	69
2.32. Encuesta aplicada a población objetivo. . . . .	70
2.33. Encuesta aplicada a población objetivo. . . . .	71
2.34. Encuesta aplicada a población objetivo. . . . .	72
3.1. Cuadro de Necesidades de la Vivienda. . . . .	74
3.2. Organización de Matriz de relación. . . . .	75
3.3. Relación de Espacios. . . . .	76
3.4. Sumatoria de valores de Relación de cada ambiente. . . . .	76
3.5. Sumatoria de valores de Relación de cada ambiente. . . . .	77
3.6. Composición del Diagrama de Ponderación. . . . .	77
3.7. Composición del Diagrama de Ponderación. . . . .	78
3.8. Diagrama de Ponderación con Relaciones entre Ambientes. . . . .	78
3.9. Diagrama de Circulación a los Espacios. . . . .	79
3.10. Zonificación del proyecto - Diagrama de burbujas. . . . .	80
3.11. Dimensiones de las habitaciones. . . . .	81
3.12. Volumetría del espacio interior con la circulación. . . . .	81
3.13. Sustracción del Volumen General. . . . .	82
3.14. Trazado de forma en la primera fase del proyecto. . . . .	83
3.15. Proceso de 1 fase del proyecto a 2 fase. . . . .	83
3.16. Ampliación a Fase 3 del Proyecto. . . . .	84
3.17. Perspectiva Casa Progresiva Fase 1. . . . .	85
3.18. Axonometría y Despiece de los elementos de la vivienda. . . . .	85
3.19. Perspectiva Casa Progresiva en Ampliación fase 2. . . . .	87
3.20. Despiece de primera ampliación del proyecto. . . . .	87
3.21. Perspectiva Casa Progresiva Fase 3. . . . .	89

3.22. Despiece en Etapa de Consolidación del proyecto. . . . .	89
3.23. Armado de Estructura. . . . .	91
3.24. Práctica de Paneles. . . . .	91
3.25. Axionometría de Estructura. . . . .	92
3.26. Simulación de vientos en el modelo. . . . .	92
3.27. Detalle de cubierta. . . . .	93
3.28. Detalle de Cimentación y Anclaje . . . . .	94
3.29. Perspectiva Interna del Proyecto. . . . .	94
3.30. Perspectiva Interna del Proyecto. . . . .	95
3.31. Iluminación y sobras de Sol sobre el proyecto. . . . .	95
3.32. Perspectiva exterior de mejoramiento de materiales. . . . .	96
3.33. Perspectiva exterior de mejoramiento de materiales. . . . .	98

## Lista de Tablas

1.1. Proyección del déficit de vivienda según ONU. . . . .	1
1.2. Déficit Cuantitativo. . . . .	4
1.3. Registro del Déficit de Vivienda Cuantitativo. . . . .	4
1.4. Déficit Cualitativo Local y Nacional . . . . .	5
1.5. Registro del Déficit Cualitativo Local en Ecuador . . . . .	6
2.1. Población del Cantón Yantzaza. . . . .	45
2.2. Datos de Climatológicos Yantzaza. . . . .	56
2.3. Normativa Municipal para proyectos arquitectónicos. . . . .	57
2.4. Dimensiones Mínimas de Puertas Según Normativa Municipal. . . . .	60
2.5. Resultados Uso de vivienda Gran Colombia. . . . .	64
2.6. Resultados Pregunta 2. . . . .	65
2.7. Resultados Pregunta 3. . . . .	66
2.8. Resultados Pregunta 4. . . . .	67
2.9. Resultados Pregunta 5. . . . .	68
2.10. Resultados Pregunta 6. . . . .	68
2.11. Resultados Pregunta 7. . . . .	69
2.12. Resultados Pregunta 8. . . . .	70
2.13. Resultados Pregunta 9. . . . .	71
3.1. Presupuesto Referencial para Construcción de Vivienda . . . . .	97

## Introducción

El presente trabajo de titulación plantea generar un aporte para disminuir déficit de vivienda en el Ecuador, el cual fue expuesto por la ONU en el reporte Mundial de las ciudades de ONU-Hábitat en el cual afirma que el 97% de las viviendas en los países subdesarrollados no están directamente relacionados con la realidad financiera en la que se encuentra el sector social para el cual fue inicialmente construido (ONU Habitat, 2020), esto desencadena un déficit de vivienda a nivel global aproximado de 980 millones de unidades habitacionales a un ritmo constante de crecimiento y necesidad, la proyección de esta carencia es de 1500 millones de unidades de vivienda entre el 2010 y el 2030 (ONU Habitat, 2020), de esta manera se puede elevar los índices de pobreza de la ciudad, además de la inseguridad y la pérdida del control sobre el desarrollo de los gobiernos locales.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el Ecuador se registra un déficit de vivienda cualitativo del 33.6% en el 2016 y 33.7% en 2017 el cual se refiere a la carencia de la calidad de las edificaciones para que puedan ser habitadas, como por ejemplo estructuras inestables o improvisadas, donde el área no tiene relación con el número de habitantes, además establece que el 11% de las familias ecuatorianas viven en hacinamiento o no cuentan con vivienda. (INEC, 2019).

Con esta investigación se busca plasmar un documento de respaldo que evidencie a la vivienda progresiva, basada en el desarrollo de espacios flexibles y adaptables de acuerdo a las condiciones y necesidades requeridas de los usuarios a través del tiempo, además busca abordar la auto construcción como un método para guiar a la familia en la construcción de la vivienda con recursos humanos propios. Es así que se propone una alternativa para minimizar la carencia de residencias habitables en el barrio ‘‘Gran Colombia’’, ubicado al sur del Ecuador, perteneciente al cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe.

Considerando los problemas naturales, sociales y económicos que afectan a los sectores vulnerables del área estudio, la administración política 2015-2019 y la actual administración 2019 - 2023 han desarrollado un plan para reducir los asentamientos informales y la reubicación de asentamientos vulnerables llamado ‘‘Plan de Vivienda Luciérnaga’’. Este proyecto es una urbanización compuesta por 379 predios dotados de infraestructura básica, como son, alcantarillado, alumbrado, recolección de basura y transporte público.

## Problemática

El déficit de vivienda según la Organización de las Naciones Unidas es uno de los mayores problemas de los países subdesarrollados, esta problemática se deriva directamente del deficiente sistema económico de la región centro americana y Sudamérica, en donde es evidente la falta de financiación para el desarrollo habitacional, esto añadido a la sobrepoblación de las ciudades debido al modelo económico condesado, complica el control del gobierno local y causa un crecimiento descontrolado.

Según el INEC el 11 % del total de los ecuatorianos viven en condiciones de hacinamiento o en condición de calle, a esta cifra es necesario añadir la población flotante de nuestro país, que durante el último año ha experimentado un crecimiento de hasta el 4.7 % en relación con la población local, producto de las condiciones migratorias de países de la región y condiciones económicas adversas, produciendo un incremento en la inseguridad social y desestabilización económica.

Las condiciones en la Ciudad de Yantzaza no distan de las cifras presentadas, ya que según los datos censales del INEC de los 18634 habitantes de la zona urbana de la ciudad alrededor de 960 Habitantes entre niños, adultos y adultos mayores se encuentran en condiciones de pobreza habitando viviendas en zonas vulnerables o hacinamiento, el cual representa un déficit cualitativo del 7.7 %, es decir 409 familias de la ciudad viven en edificaciones no aptas para habitar y además se indica un déficit cuantitativo del 29.5 % o alrededor 1160 familias carecen de una vivienda.

El plan de Vivienda Luciérnaga nace como una iniciativa del gobierno local, con el objetivo de construir un nuevo barrio para la ciudad, este proyecto le permite a la administración municipal ampliar el perímetro urbano de la ciudad hacia las zonas de menor riesgo, como una estrategia para reubicar barrios como Playa Rica y Gran Colombia, asentadas sobre las orillas del río Zamora, evitando pérdidas materiales y humanas derivadas de las inundaciones.

El proyecto Luciérnaga se viene desarrollando desde el 2016, y quienes han estado al frente de la planificación tienen la visión clara de plantear una solución que responda a los mayores problemas de una ciudad, anticipándose de esta forma a las carencias de la mayoría de las ciudades, por ello las directrices principales del nuevo proyecto de vivienda en desarrollo establecen que para dar vivienda, el proyecto deberá tener construido el 100 % de los servicios básicos y equipamientos, como sub centros de salud, UPC, Bomberos, Plazas, y la infraestructura eléctrica, agua potable y alcantarillado.

En el contexto de este proyecto el desarrollo de un sistema de vivienda ha sido uno de los puntos más críticos, esto considerando que, durante los últimos 4 años se ha pre-

sentado y cambiado el diseño del prototipo de vivienda por cuatro veces consecutivas, y actualmente sigue sin definirse, por ello se ha visto la necesidad de proponer una solución de vivienda que permita construir la mayor cantidad de inmuebles con la menor inversión posible, pero que además permita la evolución y crecimiento del inmueble.

## Objetivos

### General

- Desarrollar una propuesta de vivienda progresiva que se adapte a las condiciones y necesidades de la ciudad de Yantzaza, del cantón Yantzaza en la provincia de Zamora Chinchipe, como una solución al déficit de vivienda.

### Específicos

- Realizar la investigación bibliográfica sobre déficit de vivienda, Arquitectura flexible, Vivienda mínima, vivienda progresiva, y autoconstrucción.
- Analizar las características físicas del emplazamiento del “Plan de vivienda Luciénaga”, así como también las condiciones de los usuarios tanto económicas, sociales, culturales.
- Generar una propuesta de diseño de vivienda progresiva.
- Generar los documentos de presentación arquitectónica, como planos, detalles arquitectónicos.

## Justificación

Es indudable el hecho de que existe un gran abanico de investigaciones y alternativas de implantación de edificaciones que buscan reducir la demanda de vivienda en el mundo, no obstante, considerando que la ciudad de Yantzaza, es un asentamiento relativamente contemporáneo de nada mas de 36 años de formación, pero que cuenta con un crecimiento acelerado derivado de las actividades económicas de la minería, y en donde aún no se ha generado ningún proyecto de vivienda que sea asequible para la mayoría de la población, esta investigación analiza información recopilada sobre vivienda progresiva, para de esta manera acoplar una propuesta de un sistema de vivienda adaptable a las características de esta ciudad.

De esta manera se busca generar un aporte a mediano y largo plazo primeramente a la comunidad civil a través de sistematización e interpretación de información correspondiente a vivienda progresiva, entregando como producto final un proyecto de vivienda que pueda ser aplicado en los predios del proyecto Luciérnaga.

Así mismo gracias al análisis bibliográfico y de campo que se plantea realizar tanto al área de implantación como también a la zona vulnerable de cantón, permitirá generar una base de datos la cual puede ser utilizada como elemento de referencia que permita complementar futuros trabajos académicos dentro del área de construcción o del ámbito urbano.

## Metodología

Para la elaboración de este trabajo de investigación se emplea primeramente una recopilación de información bibliográfica sobre arquitectura progresiva, vivienda mínima, arquitectura flexible y autoconstrucción las cuales serán revisadas y analizadas por medio de fuentes primarias, secundarias y digitales dando como resultado conceptualizaciones de los temas y criterios de aplicación para la propuesta final. En este punto además se propone realizar un análisis de proyectos desarrollados con la finalidad de obtener datos de implantación, construcción y aplicación en sectores vulnerables.

En la segunda fase del proyecto se realiza un análisis cuantitativo y cualitativo de las características de la población y sus necesidades, así como también de los factores externos e internos del sector de emplazamiento del proyecto “La Luciérnaga” obtenidos mediante tabulación de encuestas realizadas a habitantes del barrio playa rica y de datos obtenidos a través de portales oficiales, como el INEC o el portal WEB del GAD Yantzaza, para así determinar el programa arquitectónico en el que se fundamentara la propuesta.

En la fase final del proyecto se define la propuesta por medio del uso de diagramas de ponderación y relación de espacios, permitiendo zonificar la distribución espacial de la vivienda de una forma adecuada. Obteniendo la propuesta final de proyecto, así como también una estimación de los costos de producción, además del conjunto de elementos que permitan la facilidad en la fabricación.

## 1.1. Déficit de Vivienda.

Kunz Bolaño y Romero Vadillo, en el artículo “Naturaleza y dimensión del rezago habitacional en México” definen al déficit de vivienda como un problema social y político, primeramente, social porque la vivienda es una necesidad fundamental para una persona y un derecho humanitario al que todos deberían tener acceso, y político porque al plantearse como un derecho, los gobiernos locales deberían priorizar las políticas sociales en las cuales se desarrolle la población con vivienda digna.

El déficit habitacional es un concepto descriptivo, que da cuenta de una situación de saldo negativo entre el conjunto de viviendas adecuadas del que dispone un país, una ciudad, una región o un territorio dado; y las necesidades de habitación de su población (Escalera y Córdova, 2017). Es decir, se refiere a la diferencia de viviendas necesarias para abastecer la demanda de la población. dicha demanda no corresponde a una demanda comercial, sino a una demanda donde la población no tiene la capacidad adquisitiva de una vivienda.

Tabla 1.1: PROYECCIÓN DEL DÉFICIT DE VIVIENDA SEGÚN ONU.

DÉFICIT DE VIVIENDA		
	Año 2020	Año 2030
Personas necesidad de vivienda	110.7 millones	3000 millones

**Fuente:** ONU. **Elaboración:** Autor, 2020.

El UNHABITAT en la publicación sobre el control urbano para mejorar la calidad de vida para todos publicada el 8 de enero del 2019, estima que 3000 millones de personas en el mundo necesitarían acceder a una vivienda en el 2030, lo que significará el 30 % de la población. Es decir que la proyección estima que 2030 sino existen alternativas para solucionar la problemática de vivienda, una de cada tres personas no contara con una vivienda adecuada, en condición de calle o hacinamiento.

Esta proyección se obtiene de los niveles actuales de déficit de vivienda obtenidos del

portal oficial del ONUHABITAT el cual solamente establece que en Latinoamérica y el Caribe existen 110.7 millones de personas que residen en lugares precarios o no cuentan con una vivienda digna.

En el país el déficit de vivienda está identificado dependiendo las características de la vivienda. Dentro de esta clasificación se encuentran las viviendas donde las familias ocupan el inmueble en situación de hacinamiento o donde sus características estructurales se encuentren en estado irrecuperable. A continuación, se identifica el déficit cuantitativo y cualitativo tomado en cuenta por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador para identificar el nivel de vida a nivel nacional.

Este déficit al estar sujeto a una serie de determinantes como son los niveles adquisitivos de la población, así como también la capacidad de construcción o el asesoramiento técnico se clasifica en lo siguiente.

### **1.1.1. Déficit Cuantitativo**

En el Ecuador según el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) se considera el déficit cuantitativo a la carencia de las viviendas en condiciones óptimas para abastecer las necesidades de las unidades habitacionales, esto se determina a través del número de viviendas necesarias para abastecer la demanda de vivienda de las familias ecuatorianas, es decir que en algunos casos la vivienda debe ser sustituida por una nueva vivienda por las condiciones del inmueble que es incapaz de albergar a una familia o que los hogares no cuentan con una vivienda.



FIGURA 1.1: Vivienda en Estado Irrecuperable.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

El déficit Cuantitativo se correlaciona directamente con la cantidad de viviendas y la cantidad de hogares, esta estimación contabiliza el número necesario de viviendas que deben ser edificadas en un área específica para mantener una relación uno a uno entre el número de viviendas y el número de hogares que necesitan alojamiento.

UNHABITAT estima que al ritmo de crecimiento actual de la población para el año 2030 serán necesarias 93000 unidades habitacionales diarias para abastecer la demanda habitacional a nivel global. (ONU Habitat, 2020)

Para obtener el porcentaje de déficit el INEC utiliza la siguiente fórmula

**% de viviendas**= (número de viviendas irrecuperables en el año\*100) / total de viviendas en el año

El último cierre estadístico del INEC en el 2019 establece que el Ecuador tiene un déficit cuantitativo nacional del 12.3% es decir que 2 millones de familias ecuatorianas habitan viviendas que se encuentran en estado irrecuperable y donde se necesita construir nuevas unidades habitacionales.

Tabla 1.2: DÉFICIT CUANTITATIVO.

DÉFICIT DE VIVIENDA		
Zona	Porcentaje	Número de Vivienda
GLOBAL	30 %	9 300 viviendas diarias a 30 años
NACIONAL	12,30 %	2 millones de viviendas
LOCAL	29,15 %	8 mil viviendas.

**Elaboración:** Autor, 2020.

En la ciudad de Yantzaza el déficit cuantitativo según el INEC se encuentra en el 29.15 % a nivel urbano y rural, es decir que cinco mil habitantes de la ciudad no cuentan con una vivienda propia o que se encuentran viviendo en unidades habitacionales en estado irrecuperable. Es decir que 1 de cada 3 hogares no tienen acceso a una vivienda.

Según el INEC el país muestra una disminución del déficit de vivienda cuantitativo en el país desde el 2006 con un 23.3 % a un 19.3 % de déficit de vivienda en el 2012 y la última cifra presentada del 12.3 % a nivel nacional como resultado del intenso plan de viviendas y proyectos sociales impulsados por el gobierno nacional para mitigar la alta tasa de demanda de viviendas. No obstante, el problema es claro y constante.

Tabla 1.3: REGISTRO DEL DÉFICIT DE VIVIENDA CUANTITATIVO.

REGISTRO DE VIVENDA CUANTITATIVO EN ECUADOR	
AÑO	PORCENTAJE
2006	23,30 %
2012	19,33 %
2020	12,30 %

**Fuente:** INEC, 2020. **Elaboración:** Autor, 2020.

### 1.1.2. Déficit Cualitativo

Según el INEC se define al déficit cualitativo como la cantidad de viviendas, a las cuales las condiciones estructurales y de espacio no cumplen con las necesidades básicas

de una familia por tanto esta vive en condiciones de hacinamiento, es por ello que dichas viviendas están sujetas a una intervención de mejoramiento o ampliación.

El déficit cualitativo hace referencia a las viviendas particulares que presentan carencias habitacionales en los atributos referentes a la estructura, espacio y a la disponibilidad de servicios públicos domiciliarios y, por tanto, requieren mejoramiento o ampliación de la unidad habitacional en la cual viven.



FIGURA 1.2: Vivienda en Déficit Cualitativo.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Según el INEC el 11 % del total de los ecuatorianos viven en condiciones de hacinamiento lo que equivale a un aproximado de 2 millones de habitantes.

El mismo Departamento de estado determina que la ciudad de Yantzaza tiene un déficit cualitativo de vivienda del 7.7 % lo que equivale a unos 1400 habitantes de la ciudad.

Tabla 1.4: DÉFICIT CUALITATIVO LOCAL Y NACIONAL

DÉFICIT CUALITATIVO DE YANTZAZA		
Zona	Porcentaje	Número de Vivienda
NACIONAL	33,60 %	2 millones de viviendas
LOCAL	7,70 %	8 mil viviendas.

Fuente: INEC, 2020. Elaboración: Autor, 2020.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el Ecuador se registra

un déficit de vivienda cualitativo del 33.6 % un avance importante dentro la calidad de vida de la población no obstante aún se registra 1/3 de la población en situación de vivienda precaria, porcentaje que tiende al alza según los últimos informes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Tabla 1.5: REGISTRO DEL DÉFICIT CUALITATIVO LOCAL EN ECUADOR

REGISTRO DEL DÉFICIT DE VIVENDA CUALITATIVO EN ECUADOR	
AÑO	PORCENTAJE
2006	75,50 %
2012	39,00 %
2020	33,60 %

Fuente: INEC, 2020. **Elaboración:** Autor, 2020.

## 1.2. Arquitectura Flexible

La arquitectura flexible aparece como definición en la época de 1950 el cual busca dar paso para que los usuarios se auto definan dentro de un espacio. Según Friedman, arquitecto y teórico de la época de 1950, la idea de “flexibilidad” permite dar un entorno natural de movilidad, no de un lugar a otro, sino en la libertad de movilidad dentro del espacio.

Esta definición de movilidad espacial permite defender la teoría de “flexibilidad” frente a las críticas que recibió durante la década de 1950 sobre si era correcto que un arquitecto dejara su trabajo incompleto, y si se podía llamar arquitectura al trabajo complementado por el usuario.

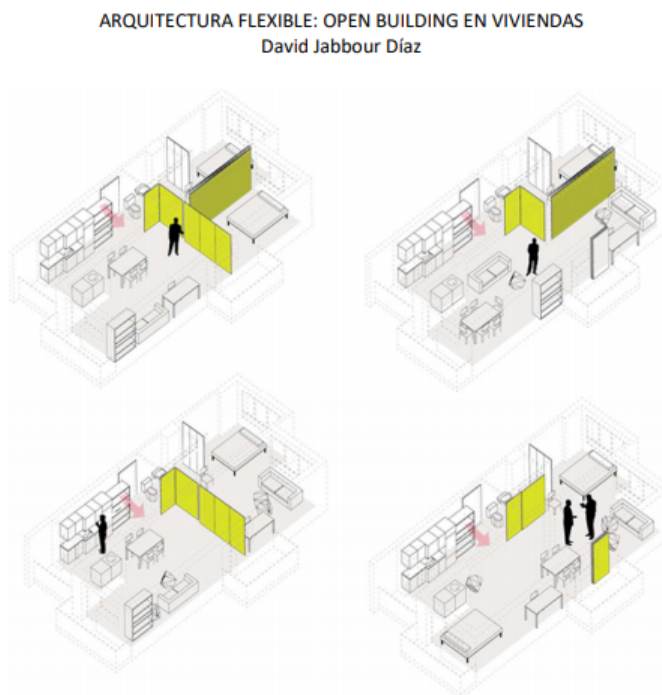


FIGURA 1.3: Esquema de Espacio Flexible en Función de las Necesidades del Usuario.

Fuente y Elaboración: Díaz, 2017.

Es así que Walter Benjamín en 1954 hace mención a la flexibilidad describiendo la evolución de las ciudades y del entorno al cual está sujeto a constantes cambios, orientando a que la arquitectura proponga diseños y espacios que tengan la facilidad de ser alterados. Es así que la iniciativa añade que existe la necesidad de espacios flexibles que se completan una vez que el usuario lo habita y le da uso.

Un edificio flexible es aquel que puede adaptarse a distintas necesidades a lo largo de su vida útil, en definitiva, es un edificio pensado para responder a un uso, funcionamiento o ubicación cambiantes. De esta forma la arquitectura flexible se adapta a las condiciones del usuario, en vez de ser un elemento muerto se convierte y reforma en un espacio dinámico. De esta forma el arquitecto reconoce la infinidad del futuro y que con ello el cambio o la transformación del espacio es inevitable, por tanto, la flexibilidad permite que tal transformación ocurra de manera natural y armoniosa.

Un espacio transformable tiene como característica considerar una envolvente exterior permanente, “La estructura juega un rol importante en esta modalidad, ya que su diseño debe permitir la combinación y adaptabilidad de los espacios en las etapas posteriores” (Gelabert Abreu y González Couret, 2013a), esta edificación cuenta con una estructura que permita la necesaria espacialidad y flexibilidad interior, las divisiones espaciales deben minimizarse al máximo, de esta forma no se crean barreras, facilitando las futuras transformaciones del espacio, aumentando la superficie habitable disponible, por lo cual la modulación de la estructura de soporte, es un punto importante a tomar en cuenta para generar diversas soluciones de diseño constructivas, que proporcione la libertad de

uso de espacios interiores a los beneficiarios, conformando espacios abiertos, unitarios e integrados. (Gelabert Abreu y González Couret, 2013a)

La arquitectura flexible no se enmarca en un solo tipo de construcción como puede ser una vivienda, más bien la arquitectura flexible es un espacio que se puede adaptar a un uso determinado si así fuere el caso. De esta manera permite contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente reutilizando un edificio en lugar de demolerlo.



FIGURA 1.4: La Vivienda Flexible/Casa Álamos; Federico Cairoli.

Fuente:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/924843/ejemplos-de-espacios-flexibles-por-medio-de-divisiones-moviles-en-argentina>

El proyecto Alamos de Federico Cairoli (Figura 1.4) es un proyecto que funciona como un contenedor de habitar, donde el elemento principal es la estructura exterior que soporta todo el proyecto dejando plantas libres, y además donde las divisiones interiores de las habitaciones tienen sistemas retractiles que le permiten fusionar los espacios y crear amplitud dentro de la vivienda.

De esta forma la flexibilidad del ambiente permite transformar los espacios sin necesitar recursos económicos o humanos considerables.

La casa Scout (Figura 1.5) de la oficina de arquitectura BAAG es un proyecto de arquitectura flexible que nos permite entender mejor la flexibilidad, gracias a que la estructura está diseñada para soportarse por módulos fijos perimetrales, en donde se fijan divisiones interiores móviles ayudando a tener versatilidad y transformación dentro de un

mismo espacio. Es decir, la vivienda se configura dependiendo de la necesidad del usuario tanto a nivel horizontal como vertical ya que su nivel de cubierta doble permite armar espacios verticalmente.



FIGURA 1.5: Casa Scout/BAAG.

Fuente: <https://lustermagazine.com/casa-scout-plataforma-vertical-interactiva/>

Se puede evidenciar la movilidad en arquitectura flexible en programas asociados con vivienda mínima y usualmente con el uso de mobiliario multifuncional como protagonista del espacio. (Gelabert Abreu y González Couret, 2013a)

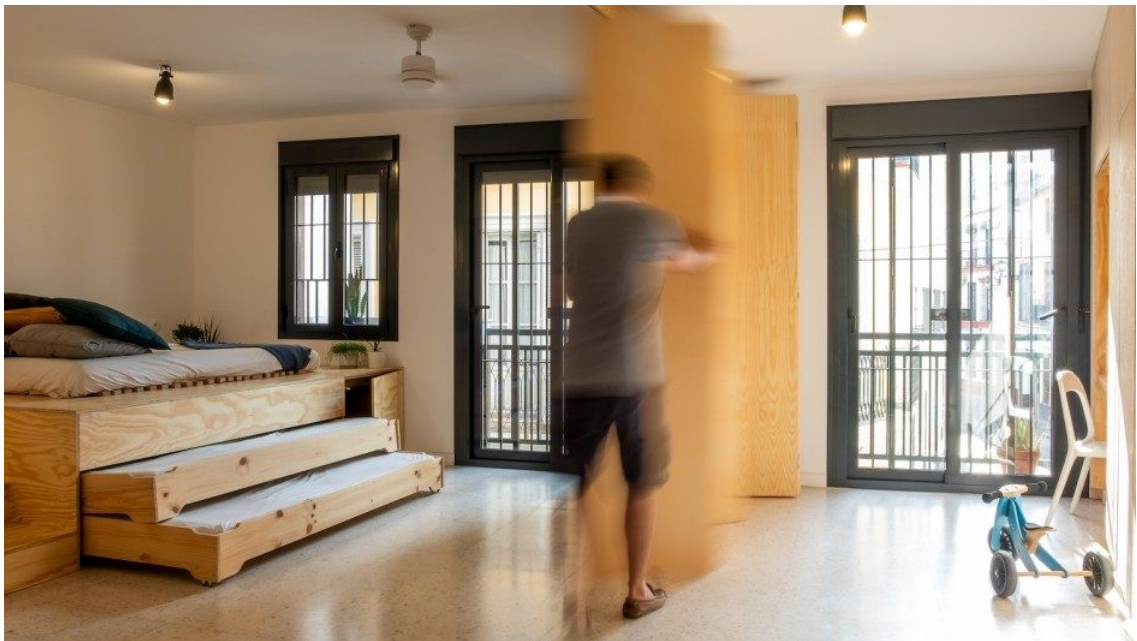


FIGURA 1.6: Casa Homeping: Una Vivienda Flexible de Gyra Architects.

Fuente: <https://diariodesign.com/2019/10/vivienda-flexible-gyra-architects/>



FIGURA 1.7: Casa Homeping: Una Vivienda Flexible de Gyra Architects.

Fuente: <https://diariodesign.com/2019/10/vivienda-flexible-gyra-architects/>

En las Figuras 1.6 y 1.7, se evidencia como los elementos que conforman la vivienda, pueden transformar un espacio, que en el día funcionan como un solo ambiente, generando una sensación de amplitud y en la noche privatizando el área de descanso, además de tener una cama multifuncional, cubriendo la necesidad conforme al tiempo y actividad que requiere la familia habitante.



FIGURA 1.8: Espacio interior transformable, Drawer House, Japon, 2003.

Fuente: (Gelabert Abreu y González Couret, 2013b).

### 1.3. Vivienda Mínima

El Psicólogo Abraham Maslow en la teoría sobre la motivación humana presenta las 5 categorías de necesidades que definen el actuar del ser humano, estas necesidades son: fisiológicas, de seguridad, sociales, reconocimiento y autorrealización (Elizalde, Martí Vilar, y Martínez Salvá, 2006) según Maslow el ser humano está programado para desarrollar cada una de estas necesidades de forma ordenada iniciando con las necesidades fisiológicas hasta la autorrealización, y que a través del cumplimiento de todas estas necesidades logra una vida digna y plena. Es entonces la vivienda un elemento primordial dentro de nuestra forma de desarrollarnos como seres humanos debido a que en la vivienda solventamos las necesidades primordiales como comer, descansar, aseo, además nos brinda refugio y protección del exterior.

Ernst describe que la necesidad de la vivienda mínima es una realidad que no solo responde al instinto de supervivencia de la clase baja, sino que también corresponde a una necesidad moral y de respeto hacia las personas que han alcanzado su vejez, las cuales fueron criadas dentro de un modelo de familia patriarcal que necesitaba de grandes espacios para acoger a grandes familias, pero que con el mundo globalizado, esas familias han quedado desplazadas y se han generado las nuevas familias de 3 a 5 integrantes.

El concepto de vivienda mínima aparece como respuesta a los problemas de modernidad en el segundo congreso Internacional de Arquitectura Moderna celebrado en Frankfurt en 1928, donde se dio los parámetros que abordaría la vivienda en el siglo XX, estos parámetros ayudarían a crear sistemas de vivienda que le permitan a la población europea mitigar los efectos sociales producto de la Primera Guerra Mundial, que dejó una crisis financiera y moral en todo el continente.

Es así que en 1929 se consolida la convocatoria para el congreso bajo el título “Das Existenzminimum” que traducido significa el “mínimo existencial”, el cual fue convocada por el CIAM (Congreso Internacional de Arquitectura Moderna) el cual busca dar solución habitacional a través de la aplicación de metodologías que definan el espacio mínimo necesario dentro de una vivienda.

No obstante, mucho antes de esto arquitectos como Hermann Muthesius en la publicación denominada Casa mínima y Barrio Mínimo en 1918 desarrolla el concepto de la optimización del espacio, conformando así una unidad de vivienda compacta que responde a las necesidades básicas del usuario pero que además constituye un cuerpo individual funcional y un conjunto morfológico a nivel de barrio.



FIGURA 1.9: La nueva Frankfurt de Ernest May.

Fuente: <https://arquiscopio.com/archivo/2013/10/12/siedlung-romerstadt/>

Es así que el arquitecto Ernst May basándose en la teoría de la “Ciudad Jardín” propone la construcción de un complejo de viviendas de calidad para personas de clase social baja en la ciudad de Frankfurt. De esta manera se dio solución a los grandes problemas de habitabilidad que experimentaban las ciudades de Alemania.

Para solucionar el problema de vivienda Ernst May desarrolla un plan de participación, el mismo que se constituye por medio de la organización de equipos de trabajo multidisciplinario, el cual tiene como objetivo proponer diferentes soluciones de unidades habitacional.

Para llevar a cabo este plan de construcción de viviendas en Frankfurt el arquitecto May escribe en el artículo llamado “Cinco Años de Actividad de la Vivienda en Frankfurt Am Main” (May, 1930) que:

Basado en estas declaraciones Ernst May enumeró los parámetros que condicionan la configuración de una vivienda de la siguiente manera:

1. El orden de los espacios que están relacionadas a las actividades domésticas debe estar distribuidos de tal forma que permita utilizar el mínimo del esfuerzo.
2. Para una persona o individuo es necesaria la distribución ordenada de los espacios, pero también la distribución adecuada para crear sensaciones y estimular el bienestar dentro de la vivienda.
3. Las unidades de vivienda deber estar distribuidas de tal forma que la zona de descanso este orientada hacia el sol naciente y las zonas de cocina hacia el poniente.
4. La sala es el espacio principal de la vivienda, es el centro de reunión de la familia por tanto debe estar claramente delimitado del resto de espacios.
5. La cocina debe tener una organización adecuada de su espacio, donde cada uno de sus elementos permitan un uso racional del lugar de trabajo.
6. Las habitaciones deben estar aisladas, es decir los padres deben tener un entorno privado de los hijos. Así como también debe estar separado las habitaciones de sexos diferentes.
7. El diseño de una unidad de vivienda no puede tener menos de tres habitaciones. Y en el caso de familias con un gran número de integrantes, la sala deberá extenderse hacia el jardín.
8. Las viviendas deben tener un espacio para un baño social.
9. Todas las viviendas deben tener un lugar para el almacenamiento.

Con estos nueve parámetros se diseñaron todas las plantas arquitectónicas de Frankfurt, que fueron la base de todos los proyectos que se desarrollaron en la ciudad de May, y se colocaron como base para la constitución de proyectos que contemplan vivienda mínima (Molina Ramirez, 2014)

### **1.3.1. Planos de Frankfurt**

Como resultado de estos parámetros se originan los llamados “Planos de Frankfurt”, también conocido como Plan de Vivienda para el mínimo existencial, los cuales contemplan diversas propuestas de prototipos modelo de vivienda mínima, que corresponderían a las primeras propuestas conocidas por el movimiento moderno del siglo XX, uno de los conjuntos habitacionales más representativos del urbanismo y arquitectura residencial procedente en Alemania es “Römerstadt”, que se conforma por un modelo de unidad de tipos de viviendas planteados por el arquitecto Ernst May, emplazados en Frankfurt para

solucionar el problema de insolencia de vivienda para la clase baja, donde este grupo de la sociedad tenga acceso a una vivienda habitable digna.



FIGURA 1.10: Complejo Habitacional Römerstadt.

Fuente: <https://arquiscopio.com/archivo/2013/10/12/siedlung-romerstadt/>

La solución arquitectónica que plantea May, se resuelve en un diseño ortogonal, eficiente y racionalizador del espacio, ya que la razón que motiva esta consideración de vivienda es que la clase trabajadora, tenga acceso a las mismas, las viviendas tienen una implantación en grupos adosadas de baja altura garantizando el asoleamiento y la ventilación interior, con espacios verdes o jardines exteriores, todos los espacios que conforman la casa son considerados con las dimensiones mínimas, logrando albergar convenientemente a una familia de 4 miembros en dos dormitorios, una habitación de estancia (sala y comedor), y los espacios auxiliares de baño y cocina.



FIGURA 1.11: Fachada Principal de Modelo de Vivienda de Frankfurt.

Fuente: <https://arquiscopio.com/archivo/2013/10/12/siedlung-romerstadt/>

Este complejo habitacional está conformado por 1200 viviendas, característico también por considerar espacios públicos comunes, el interesante diseño que se adapta a la topografía del terreno y la protección de márgenes de río, se utilizó como solución constructiva frente a las crecientes del río, colocar tras muros barrera y espacios de protección. La fachada es simple, se aprecian la puerta como principal acceso y las ventanas conformadas por carpinterías de madera con un goterón de protección sobre el antepecho.

La composición de trazado urbano, se estructura formando grupos en 15 hileras de viviendas alineadas (adosadas), paralelas formando las diferentes calles que conectan entre sí, también se diferencia un trazado curvilíneo, favoreciendo su adaptación a las condiciones topográficas del lugar, lugares utilizados como miradores sobre los jardines y huertos.



FIGURA 1.12: Trama Urbana Complejo Habitacional Römerstadt.

Fuente: <https://arquiscopio.com/archivo/2013/10/12/siedlung-romerstadt/>



FIGURA 1.13: Vista de Jardines y Huertos Römerstadt.

Fuente: <https://www.shutterstock.com/es/search/romerstadt>

El modelo de cada vivienda de Römerstadt, corresponde a la constitución de dos niveles, a continuación, se analiza 3 de los prototipos más representativos de los conocidos “Planos de Frankfurt”.

El primer modelo, se desarrolla en un diseño ortogonal, conformado en 2 niveles en un área de 108.24 m<sup>2</sup>, en la planta baja 2 espacios claramente definidos, el usuario ingresa y se encuentra con el área social (sala y comedor), conformados en un solo ambiente, una puerta que conecta hacia la cocina-almacenamiento y un pasillo hacia la escalera, que permite el acceso a la segunda planta conformado por un dormitorio y baño completo, además la iluminación y ventilación es adecuada. La vivienda tiene capacidad de albergar una familia conformada de 1 a 3 personas.

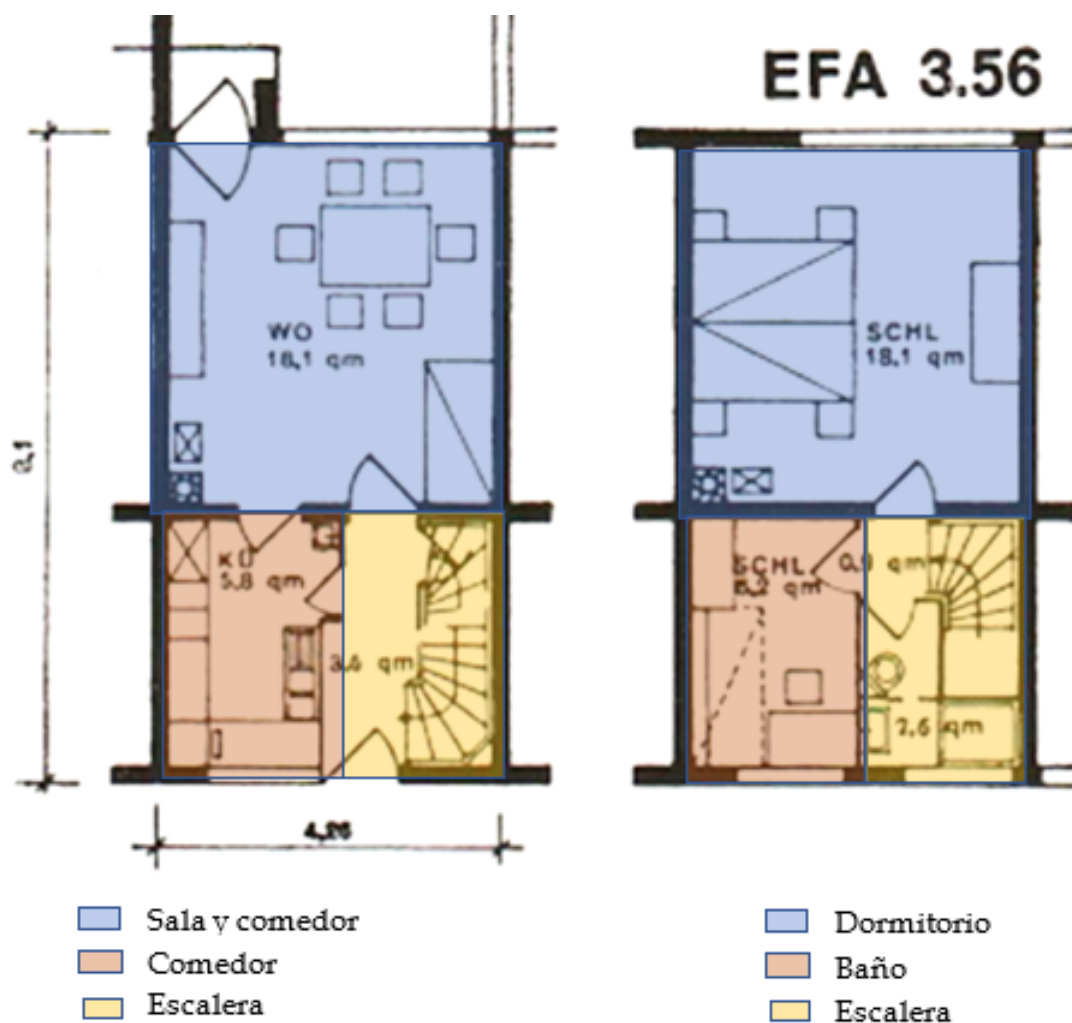


FIGURA 1.14: Planos de Frankfurt EFA 3.56.

Fuente: Molina, 2014.

En el interior se destaca que el mobiliario no es fijo, la característica movilidad se presenta como una oportunidad para los habitantes de mover y transformar sus espacios interiores de acuerdo a sus necesidades (Ver Figura 1.16).



FIGURA 1.15: Vista interior Planos Frankfurt.

Fuente: <https://www.shutterstock.com/es/search/romerstadt>

El prototipo de solución habitacional propuesta en el modelo ZWOFADOLEI 2.4/3.46 (Figura 1.12) se desarrolla en 2 plantas, se consigue emplazar dos soluciones habitacionales independientes, la planta baja consta de sala, comedor, cocina y un dormitorio con el respectivo baño; mientras que la segunda planta se conforma de la misma distribución, conjuntamente se suma una habitación, que puede ser utilizado, como dormitorio, estudio, bodega, etc., es decir, adaptable a las necesidades del usuario.



FIGURA 1.16: Planos Frankfurt ZWOFADOLEI 2.4/3.46.

Fuente: Molina, 2014

La dimensión de la escalera que se puede apreciar en la Figura 1.18, es considerablemente reducida que apenas puede circular una persona.



FIGURA 1.17: Vista Interior Planos Frankfurt ZWOFADOLEI 2.4/3.46.

Fuente: <https://ernst-may-gesellschaft.de/mayhaus.html>

El modelo EFAKI 5.86 (Figura 1.12), se presenta una solución que brinda la capacidad de alojar a una familia compuesta por 5 integrantes y es una de las propuestas que abarca mayor número de habitantes, en esta propuesta la distribución de la vivienda está realizada en 51 m<sup>2</sup> de construcción en 2 niveles, en planta baja con una circulación central se distribuyen la sala comedor, cocina y un dormitorio y en la segunda planta se distribuyen 2 habitaciones secundarias y la habitación master con un baño completo compartido.

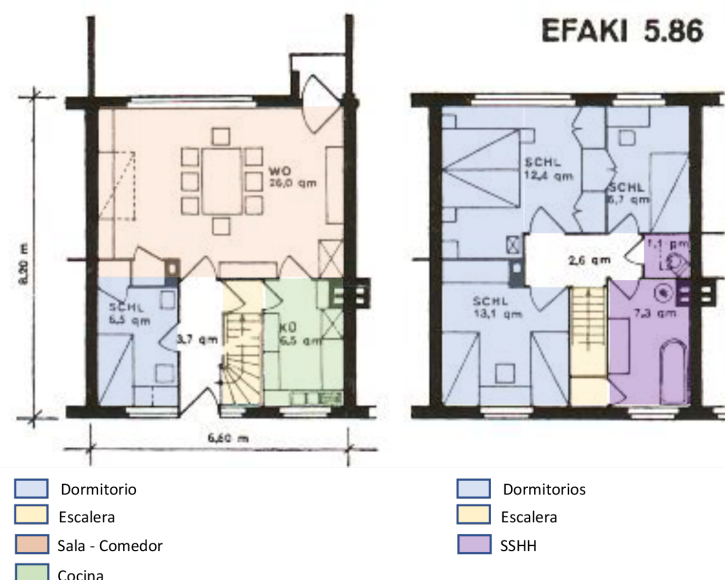


FIGURA 1.18: Planos Frankfurt, Efaki 5.86.

Fuente: Molina, 2014

Para May, la cocina es un espacio importante a considerar en la conformación de la vivienda, ya que aquí nace la importancia de distribuir las actividades que se desarrollan dentro de este, como lavar, preparar y cocinar, además de constar de lugar de almacenamiento.



FIGURA 1.19: Vista Interior Planos Frankfurt, Efaki 5.86.

Fuente: <https://ernst-may-gesellschaft.de/mayhaus.html>

Le Corbusier describe a la arquitectura mínima o vivienda mínima como el espacio funcional conformado por planos horizontales y libres sobre el cual el usuario se desarrolla. Y en donde cada espacio corresponde a una necesidad no geométrica de espacio sino más bien de capacidad necesaria dependiendo de la actividad a la que está destinado el lugar. Además Corbusier añade que la arquitectura debe ser racional.

### 1.3.2. Referencias de Vivienda Mínima

#### Casas para Artesanos, Le Corbusier, 1924

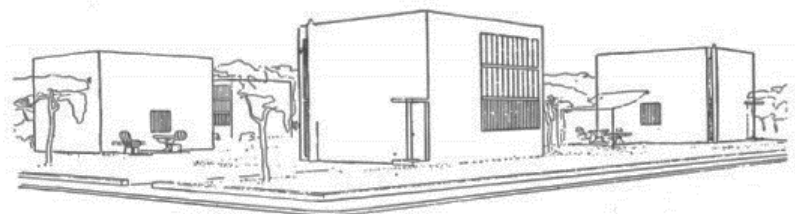


FIGURA 1.20: Perspectiva de Casa Citrohan.

Fuente: <https://tecne.com/arquitectura/le-corbusier-casas-en-serie-para-artesanos/>

## Concepción del Proyecto

Casas para artesanos constituye la versión mejorada de los prototipos hechos por el arquitecto Le Corbusier desde 1920 a 1924, en donde se aplica el sistema constructivo Dom-ino creado a partir de la sistematización de paneles y estructuras construidas de forma industrial que permitían la construcción en serie de viviendas.

De esta forma Le Corbusier propone industrializar la vivienda, transformando una fábrica de metalurgia adaptarla para producir masivamente módulos que se emplazan y completan en el sitio del proyecto. Todo esto el arquitecto pretendió solucionar a través del planteamiento de medidas estandarizadas de los ambientes de tal forma que la vivienda siempre tendría un tamaño determinado con una distribución variable.

Para el arquitecto Le Corbusier, el proyecto de las casas para artesanos en aquella época representó un gran inicio en su carrera, el nacimiento de sus conocidos y elementales principios en la arquitectura moderna, dentro de este proyecto en específico destacan los elementos arquitectónicos que conforman todo el proyecto, el único pilar que se encuentra en el centro como eje del espacio y que a su vez cumple funciones constructivas de soporte al entepiso, que se forma en la diagonal de un cuadrado de 7x7m, genera una sensación de doble altura, la supresión de tabiquerías y puertas además contribuye con la economía de quien la habita. Es así como se genera una solución a la problemática de este grupo social, ya que esta edificación expresa una moral de vida comunitaria: habitar y trabajar, es decir, la residencia no solo les permitía controlar sus actividades de trabajo, sino también tener un lugar donde habitar en excelentes condiciones.

## Programa Arquitectónico

El objetivo del proyecto era satisfacer la carencia de residencia habitacional para los artesanos – obreros que trabajan en el sector industrial, por lo cual Le Corbusier busca crear una casa taller para poder desarrollar actividades, pero que al mismo tiempo permita ser habitada, y que además sea accesible en cuanto a los costos de construcción, es así que el proyecto se presenta en 2 niveles seccionados de forma diagonal, el cual delimita el área social que se encuentra en la parte frontal y el área de descanso en la parte superior posterior.

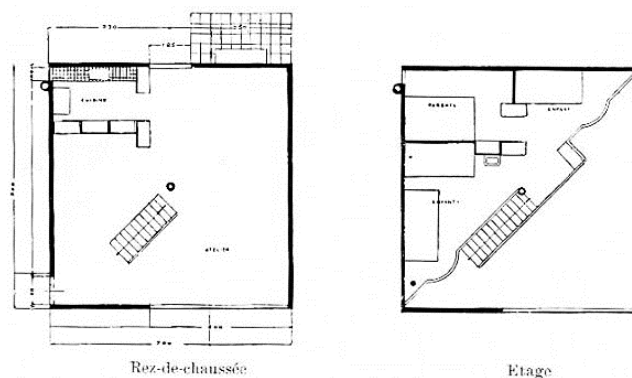


FIGURA 1.21: Planta baja de Casas en Serie para artesanos.

Elaboración: Autor, 2020.

## Composición Formal

El proyecto se presenta como un solo volumen a nivel general, de 7 x7 metros y una altura de 4.5m, describiendo de esta forma como el arquitecto busca la unidad de habitar (Ver figura 1.22), donde todo es parte de un mismo elemento y todo se conecta a un mismo espacio. Generando de esta forma un cubo simple, con una sustracción en una de sus fachadas para iluminar el interior, generando la fachada que conecta el interior del exterior.

En el interior el ingreso genera una sensación de amplitud y de expansión de las viviendas debido a la sección espacial generada en el segundo nivel de la vivienda de forma diagonal en el cubo, que permite iluminar toda la vivienda de manera natural y crea una doble altura en el área social (Ver figura 1.23)

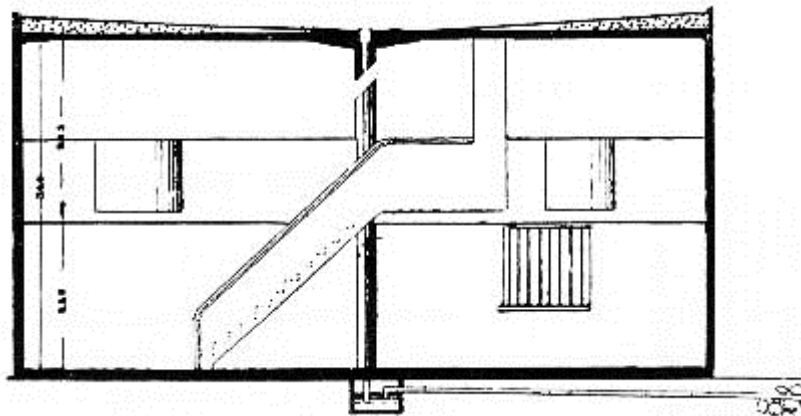


FIGURA 1.22: Vista en sección de Casas en Serie para artesanos.

Elaboración: Autor, 2020.

## Accesos y Circulaciones

Como indican los postulados desarrollados por Le Corbusier la circulación debe ser concreta, simple y directa (Ver figura 1.23), de esta manera el proyecto cuenta con un ingreso en su lado norte, el cual conecta directamente con el área social, el comedor y la cocina, además conecta con la circulación vertical conectando hacia la zona de descanso.

El proyecto economiza en costos, eliminando puertas y tabiquerías interiores, delimitando el espacio con mueblería.

## Estructura

Casa para Artesanos se desarrolla como un elemento de fabricación en serie, donde sus muros perimetrales y un pilar central constituyen la estructura de total del proyecto. La estructura de los muros perimetrales se compone por paneles fabricados en serie con Solomita y revestimiento de cemento proyectado de 5 cm. Además, es sostenido en el centro por un pilar de hormigón reforzado Le Corbusier logra reducir el gasto en estructura.

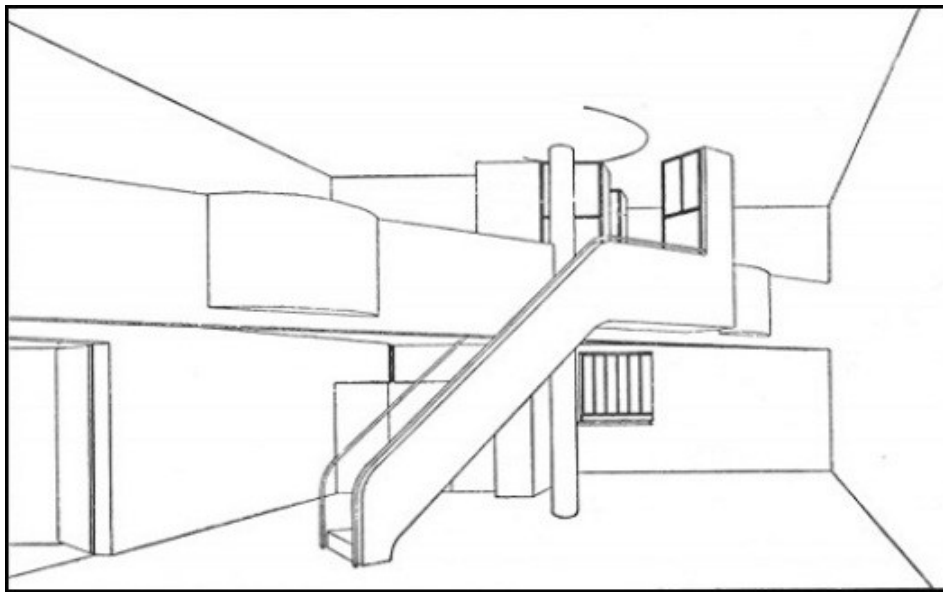


FIGURA 1.23: Perspectiva interior Casas en serie para artesanos.

Fuente:

### **Casa 50 x 50, Mies Van Der Rohe, 1950**



FIGURA 1.24: Perspectiva de Casa 50x50 de Mies Van der Rohe.

Fuente: <https://www.archdaily.com/799586/a-virtual-look-into-mies-van-der-rohes-core-house>

### **Concepción del Proyecto**

El proyecto 50x50, desarrollado por el arquitecto Mies Van Der Rohe durante el año 1950 para el promotor Herbert Greenwald representa el elemento arquitectónico mejorado de la casa Farnsworth. Adoptando las características formales y funcionales, pero convirtiéndose a una planta para ser producida en serie, ya que considera principalmente argumentos estructurales y espaciales.

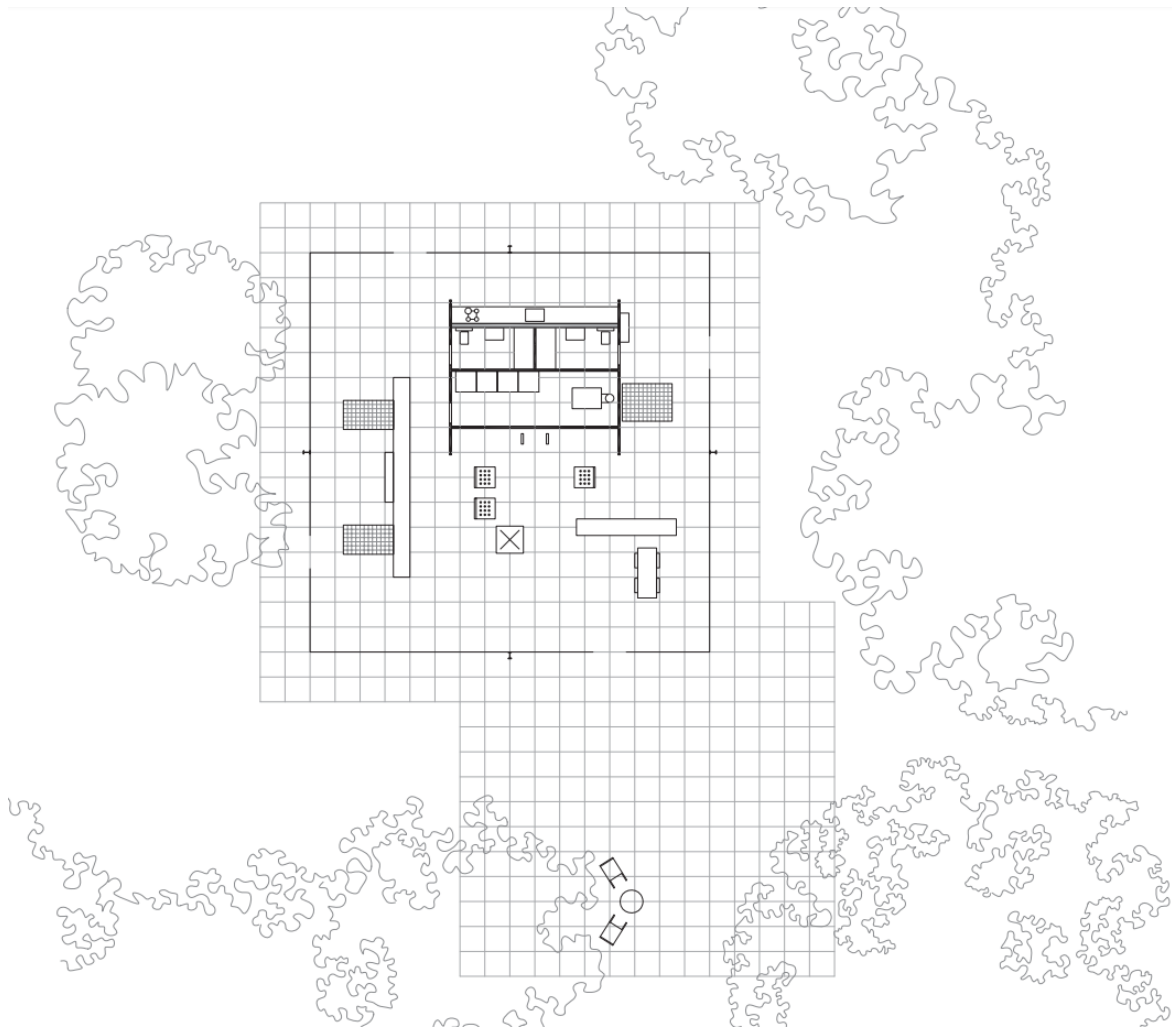


FIGURA 1.25: CASA 50X50 Mies Van der Rohe.

Fuente: Mantovani, 2007

Este modelo de vivienda flexible desafió ciertos conceptos arquitectónicos, porque no define áreas fijas dentro de la distribución interior, sino que deja que la modulación y distribución de los cerramientos interiores se instalen acorde a la demanda y experiencia del usuario, permitiendo la posibilidad de variar los espacios y acomodar la vivienda a la forma de vivir de la familia. El arquitecto logra esto implementando tecnología industrial de la época como son las estructuras de acero prefabricado, los cerramientos construidos de vidrio, los pisos y cielos rasos de estructura liviana, permitiendo de esta manera ofrecer vivienda de bajo costo, estandarizada y de fácil construcción. Mies trabajó conjuntamente con Myron Goldsmith, para conformar una vivienda apropiada para una familia sin niños, con uno o varios, así que el interior debía ser abierto y flexible, desarrollando un armazón de acero y un núcleo central (Mantovani Genari, 2007), interiormente se utiliza muebles, tabiques y cortinas en lugar de levantar paredes permanentes.

### Programa Arquitectónico

La unidad de vivienda se desarrolla en una planta, de forma cuadrada de 14.63x14.63m y una altura de 3.5m, en su interior se resuelve como una planta libre con un núcleo húmedo que contiene los sanitarios y el área de cocina. Rodeado por la sala, comedor y la distribución de 1 a 3 dormitorios dependiendo el requerimiento del cliente; Mies conceptualizó este proyecto con una estructura de diseño participativo, de tal forma que sus habitantes podían modificar internamente los diferentes espacios.

### Composición Formal

El proyecto se presenta en un solo volumen, rescata la solución funcional de la casa Farnsworth. La casa 50x50 además representa uno de los elementos arquitectónicos modernos destacados, porque está solucionado en planta libre, fachada libre. donde se puede observar claramente la estructura y un cerramiento acristalada en todo su perímetro. Permitiendo generar la relación interior y exterior.

- - La casa está destinada a adaptarse a diferentes familias y sitios, se puede construir con lados de 40, 50 o 60 pies (12,19; 15,24; 18,28m), desarrollada conforme a un núcleo central de servicios.

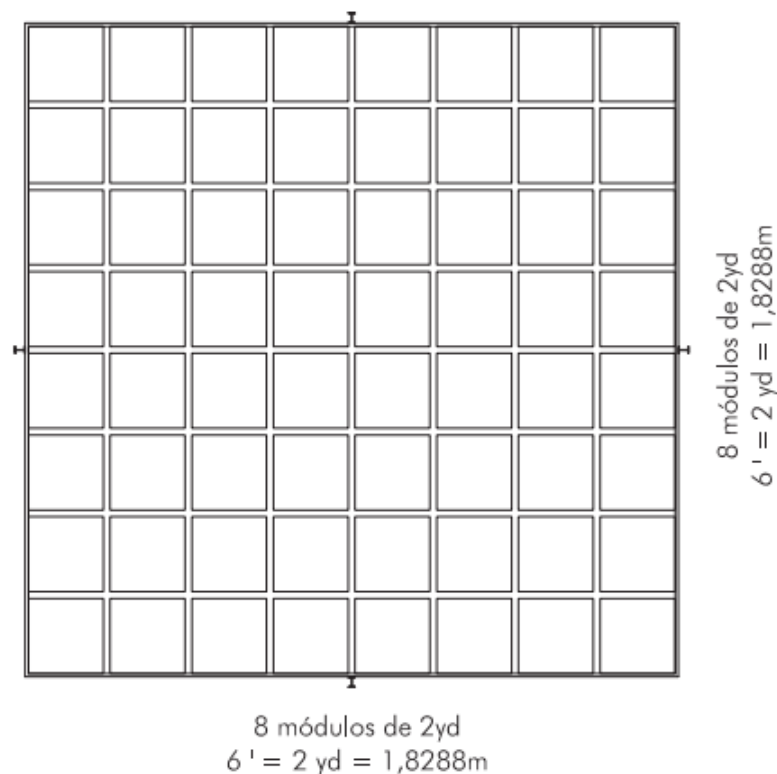


FIGURA 1.26: Concepción modular Casa 50x50.

Fuente: Mantovani, 2007.

Para una idea aproximada de como las personas podrían adaptar el diseño Mies, también propuso algunas variaciones en el tamaño de los modelos y la disposición del núcleo de servicio (Ver figura 1.27).

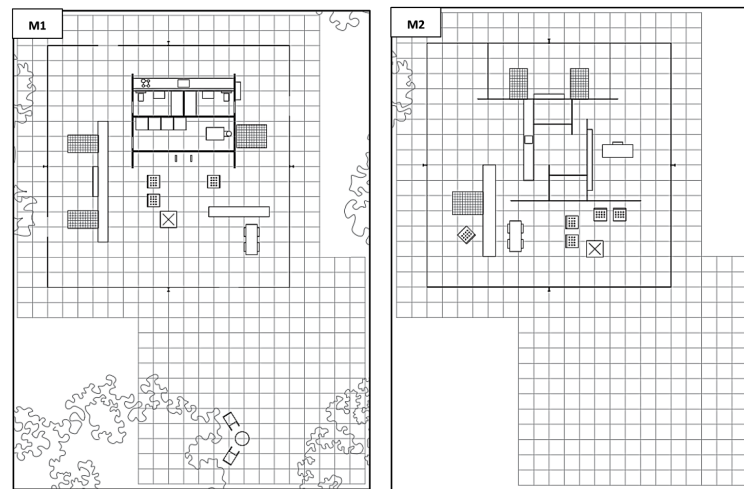


FIGURA 1.27: Plantas arquitectónicas..

Fuente: <https://www.archdaily.com/799586/a-virtual-look-into-mies-van-der-rohes-core-house>

- - El modelo 1, desarrollado en dos plataformas corresponde al proyecto principal, consiste en un espacio cuadrado cerrado, con una fachada de vidrio con cuatro columnas exteriores en forma de 'H' que sostiene la cubierta plana, el núcleo de servicios ( $35m^2$ ) es la única parte fija.

- En el modelo 2, la diferencia más significativa es la configuración interna del núcleo de servicios, un pasillo definiendo espacios, la ubicación de las camas, el núcleo de servicios desplazado, una habitación simple separada por un armario, el acceso a los baños se realiza a través de dos retranqueos.

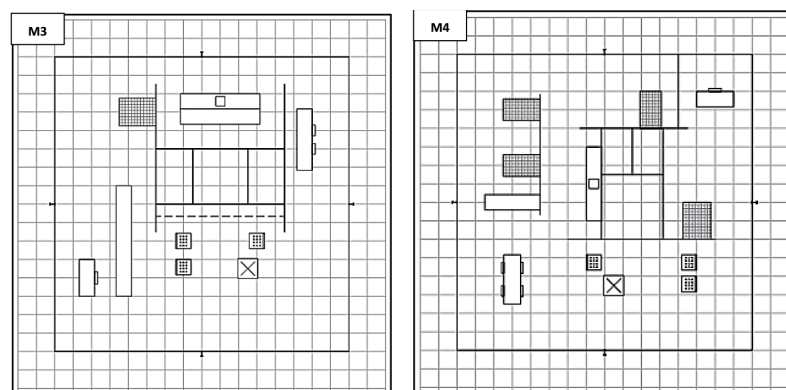


FIGURA 1.28: Plantas arquitectónicas..

Fuente: <https://www.archdaily.com/799586/a-virtual-look-into-mies-van-der-rohes-core-house>

- El modelo 3, corresponde a las soluciones presentadas en una sola plataforma, la vivienda unifamiliar con capacidad de alojar a 1-2 personas. Tiene similitud al modelo principal presentado, por la configuración y su desarrollo en base a un núcleo central de

servicios.

- El modelo 4, se caracteriza principalmente por la configuración en base al núcleo de servicios que se encuentra desplazado, la capacidad de alojamiento supera al modelo 3, se puede albergar hasta 5 personas.

- De todos los modelos analizados es importante rescatar la presencia y utilización del mueble como elemento móvil, importante dentro de la composición y definición de los diferentes espacios.

### Accesos y Circulaciones

El acceso a la vivienda se produce a través de cuatro puertas dispuestas en forma esvástica, observando desde el alzado son notorias al lado derecho del pilar, posicionadas justo en el centro de este fragmento, la puerta principal se localiza en la zona de estar, generando la permeabilidad del proyecto entre el interior y exterior.

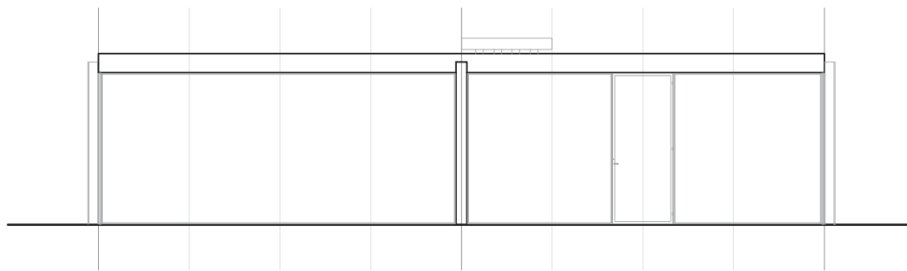


FIGURA 1.29: Alzado de la Casa 50x50 de Mies Van der Rohe.

Fuente: Mantovani, 2007.

### Estructura

El proyecto se planta sobre el suelo con pilotes de hormigón armado hasta nivel de suelo, donde se encuentra la junta fría de los pilares metálicos que elevan dos planos horizontales que sostienen el piso y la cubierta, los cuales están armado por un entramado de elementos metálicos. Y cerrados por una envolvente de vidrio alrededor de todo el perímetro de la vivienda característico de la solución arquitectónica de Mies.

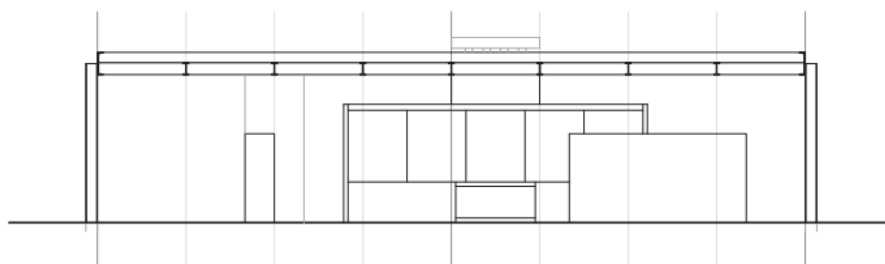


FIGURA 1.30: Sección de la Casa 50x50 de Mies Van der Rohe.

Fuente: Mantovani, 2007.

Los principales criterios tomados en cuenta para el desarrollo de este proyecto son el uso mínimo de elementos, presentando una vivienda simple, fortaleciendo la idea de una nueva forma de vivir, un espacio flexible, que se transforma que se abre y que se cierra, una vivienda que no es monótona, una vivienda que sufre cambios.

El eje central que motivó este proyecto era proporcionar soluciones para el diseño y construcción de modelos arquitectónicos simples y económicos accesibles que les permitiera a las personas reconstruir su vida después de la guerra.

A comparación con los proyectos antes analizados, esta propuesta de vivienda marca una diferencia drástica e importante, ya que emplea el uso del criterio de la modulación, el cual es utilizado por Mies para lograr esta flexibilidad y adaptabilidad de diferentes espacios. Las diferentes configuraciones espaciales y los antecedentes plasmados por el arquitecto como guía, están colocados dentro del proyecto de tal manera que puedan ser usados a conveniencia de los residentes de la vivienda, generando en ellos un sentido de pertenencia, dicha modulación está distribuida en una cuadrícula de 2 yardas en el eje x y 2 yardas en el eje y, permitiendo crear una configuración armoniosa del espacio. Según el arquitecto la modulación presentada permite a los ocupantes el proyecto acoplar los elementos de cierre en proporción, ayudando a que el proyecto sea capaz de adaptarse a las necesidades conservando las características estéticas, funcionales y formales de la vivienda.

## 1.4. Vivienda Progresiva

Dayra Gelabert en el libro “Vivienda Progresiva como solución alternativa para la ciudad de la Habana” define a la **Vivienda Progresiva** como un proceso evolutivo en el que la vivienda es concebida como un elemento habitable incluso antes de su finalización, el cual sigue un proceso de construcción mientras es habitado, siguiendo el ritmo de vida de los usuarios. No obstante, es necesario separar el término de vivienda progresiva, el cual responde a una necesidad de crecimiento paulatino minimizando el costo de inversión inicial para obtener una vivienda, del término autoconstrucción progresiva que se refiere al acto consiente de la población de autoconstruir sobre su hábitat en elementos que no están concebidos para generar una adecuada calidad de vida. (Gelabert Abreu y González Couret, 2013a)

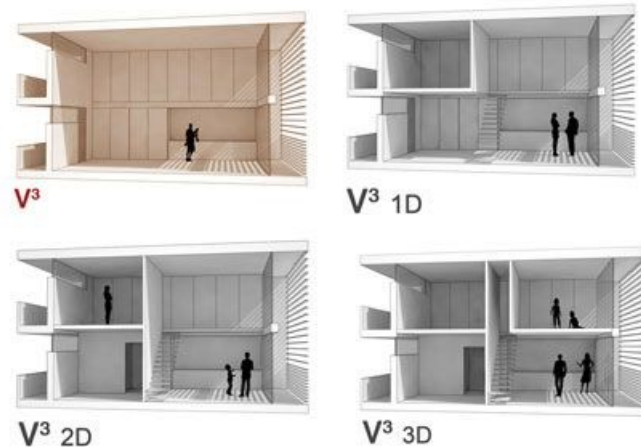


FIGURA 1.31: Vivienda Progresiva.

Fuente: <https://despachodepan.com/vpo-progresiva>

Es así que la vivienda progresiva engloba a todo elemento arquitectónico que es desarrollado para permitir la evolución y transformación del espacio, de forma natural. Constituyendo un elemento que pueda transformarse, adaptarse, y alterarse, con la ayuda de un diseño general inicial, asimilar el aumento del número de miembros de la familia y adecuarse a su composición variable en el tiempo, al mismo tiempo el diseño tiene que ser flexible y adaptable a las preferencias y capacidad económica (Gelabert Abreu y González Couret, 2013a).



FIGURA 1.32: Casa Sabanilla.

Fuente: Orense Arquitectos

De esta manera se entiende que la vivienda es un elemento necesario para el desarrollo humano, el espacio debe ser el óptimo para lograr generar un hábitat cómodo, y por ende la vivienda no debe tener medidas compactas demasiado pequeñas sino esta debe contener

un ambiente que tenga relación con el uso y el habitante, permitiendo ofrecer un espacio confortable, que este equilibrado a las necesidades del usuario.

Un desarrollo progresivo cuantitativo se refiere a la capacidad de la vivienda de expandirse ya sea horizontal o verticalmente para añadir más espacio para quienes habitan la vivienda. De igual forma el desarrollo progresivo cualitativo está relacionado con las mejoras que se realizan a los elementos existentes para aumentar la calidad de vida de quienes habitan la vivienda.

Arquitectos como Reyna Valladares en su libro “Habitabilidad en la vivienda” en el 2015 añade que la vivienda progresiva no debe ser un modelo de áreas reducidas sino más bien de áreas adecuadas, y el proceso debe estar vinculado directamente con la dignidad y bienestar de los usuarios. De esta manera se crea un espacio específico en tiempo y espacio dependiendo de las características y hábitos de los usuarios.

La posición del término vivienda progresiva, en la arquitectura marcó un gran referente como solución al déficit global de vivienda, además de brindar la oportunidad a las personas de puedan tener a una vivienda habitable y económicamente accesible, que los recursos sean limitados no significa que no se pueda acceder a una vivienda digna con diseño, que ofrezca todas las comodidades desde la infraestructura, hasta la libertar de acondicionar interiormente sus espacios.

### 1.4.1. Tipos de Vivienda Progresiva

#### Semilla

Ríos Cabrera, Silvio; Gill de Alaya, Emma. En su proyecto “Construir participativamente. El caso Villa Madrid en Limpio, Paraguay” (1997) definen la vivienda progresiva como el elemento concebido inicialmente para cumplir con una condición específica y básica para ser habitada, pero que a través del tiempo esta puede ser modificada, mejorada y ampliada para acoplarse a las necesidades del usuario.

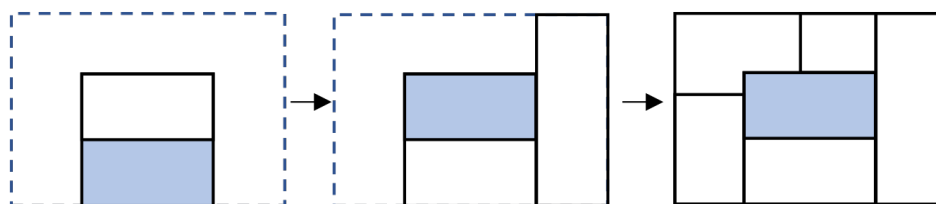


FIGURA 1.33: Esquema Tipo de vivienda Progresiva Semilla.

Fuente: (Gelabert Abreu y González Couret, 2013b).

Este modelo, representa un módulo de vivienda que cumple con las necesidades iniciales y permite a los usuarios habitar, y sujeta a ir desarrollándose con el tiempo. Al hablar de una tipología de vivienda en semilla estamos identificando a un módulo preparado para habitar sobre el cual se incorporará más módulos dando paso a una vivienda en la

cual sus condiciones pueden ir mejorando. Los usuarios que habitan la vivienda hacen una inversión mínima inicial en su vivienda y conforme pasa el tiempo pueden ir completándola haciendo uso de insumos de autoconstrucción controlada y supervisada.

La construcción en semilla se caracteriza por permitir adicionarle de forma continua y racional unidades espaciales a la vivienda inicial, ayudando a que la familia pueda incrementar su volumen para añadir más espacio o habitaciones a la vivienda.

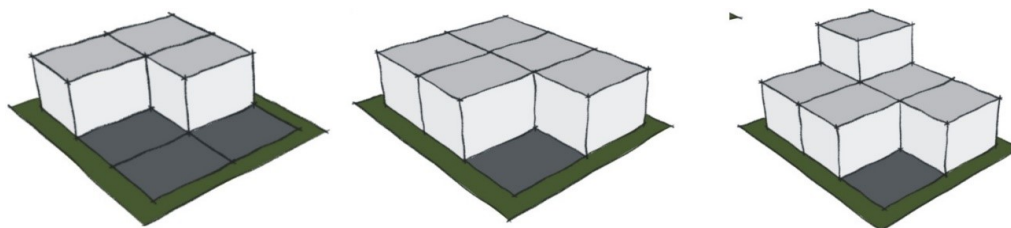


Fig. 1. Vivienda semilla. Evolución por etapas. Esquema de la autora.

FIGURA 1.34: Construir participativamente. El caso Villa Madrid en Limpio, Paraguay.

Fuente: Ríos Cabrera, Silvio; Gill de Alaya, Emma. (1997).

La construcción en semilla es mayormente aplicada en formatos de vivienda unifamiliar, debido a que el desarrollo progresivo se realiza por fases y permite el crecimiento de acuerdo a la capacidad económica de la familia. Este tipo de construcción se puede ampliar en sentido vertical y horizontal.

### Quinta Monroy / Alejandro Aravena ELEMENTAL



FIGURA 1.35: Construir participativamente. El caso Villa Madrid en Limpio, Paraguay.

Fuente: Ríos Cabrera, Silvio; Gill de Alaya, Emma. (1997).

Quinta Monroy es concebida en el año 2003 como un proyecto de vivienda social en IQUIQUE en CHILE, desarrollada por el estudio de arquitectura de ELEMENTAL bajo

la dirección del Arquitecto Alejandro Aravena en una superficie de 5000 m<sup>2</sup>. El proyecto busca ser un soporte inicial para la población de escasos recursos que habitan las zonas vulnerables de Iquique en el desierto de Chile.

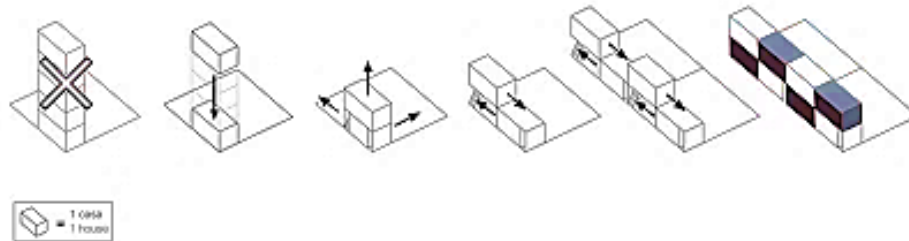


FIGURA 1.36: Crecimiento, Villa Monroy.

Fuente:

<https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental>

El proyecto es parte de la reorganización administrativa y social de la ciudad que busca dar una mejor calidad de vida a los asentamientos ilegales, el reto de reubicar a 100 familias, conllevó a equipo de elemental arquitectura a analizar las diversas variantes que condicionaban el proyecto, en primera instancia se descartó construir un solo edificio y se redujo la idea hasta dos niveles, los cuales se podían expandir horizontal y verticalmente (Ver figura 1.37).

- Para la solución este proyecto el proyectista expone las necesidades prioritarias de los usuarios y el contraste con los niveles adquisitivos de una familia. Además, plantea convertir el gasto inicial de una familia como lo es una vivienda y lo reorganiza para transformarlo en una inversión permitiéndole retroalimentar su valor.

En este proyecto se busca la simplificación de todos sus elementos como son las zonas húmedas y las escaleras, y partiendo de ahí le otorgan una vivienda a un cliente adecuado a los recursos disponibles, pero dejando espacio para la ampliación posterior de la vivienda, cada vivienda se entregó construida hasta el 50%, incluidos los requerimientos de infraestructura, dando como resultado que el 50% restante sería autoconstruido eventualmente según las necesidades de los habitantes, para lo cual se consideró estructuralmente las posibles ampliaciones, se facilitó el diseño con el objetivo de evitar cualquier evento negativo, que en el proceso de la autoconstrucción afecte al entorno urbano.

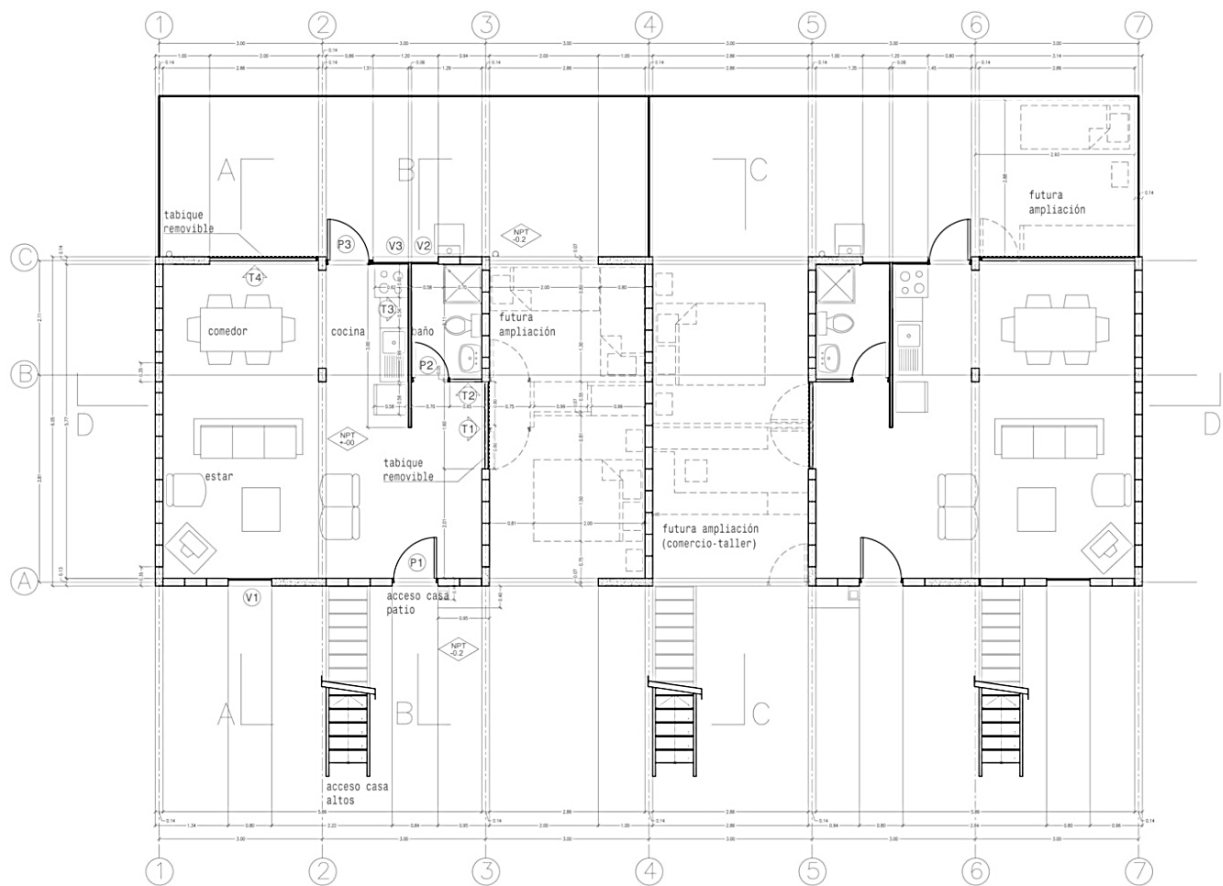


FIGURA 1.37: Plano arquitectónico, Villa Monroy.

Fuente:

<https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental>

Las viviendas son adosadas, de  $72m^2$  cada una, configurado los diferentes espacios requeridos considerando que las dimensiones son mínimas. Las áreas sociales en planta baja se encuentran en un solo ambiente, la zona privada a la vista en planta baja es el baño, la estructura del edificio permite visuales perennes entre cada espacio, el acceso a los servicios es fácil y sin obstáculos. Tanto las losas de entepiso como los muros para ampliar la vivienda son fácilmente removibles y reutilizables para las futuras ampliaciones. (Millones Segovia, 2017)

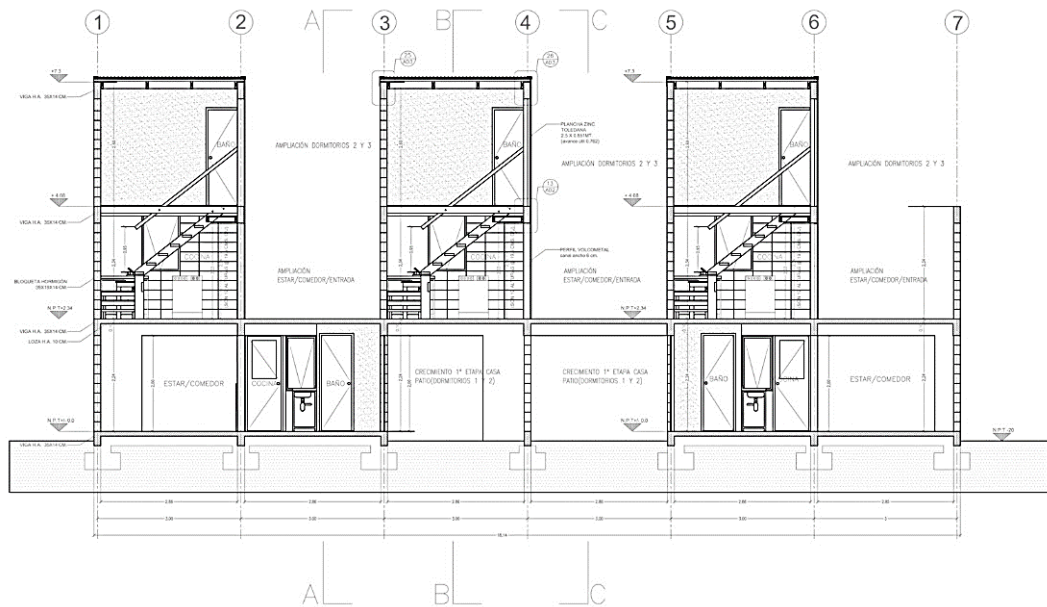


FIGURA 1.38: Sección, Villa Monroy.

Fuente:

<https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental>

### Criterio Personal

La solución planteada por el grupo de arquitectos de ELEMENTAL, en el tiempo que se requería encontrar una solución factible a las condicionantes que regían la problemática, fue concreta y tomo como punto de partida la arquitectura progresiva o evolutiva, para elevar y posicionar ciertos criterios arquitectónicos ideados y trabajos desde hace décadas para lograr una propuesta a escala urbano-arquitectónica, en cuanto a la producción de vivienda social.



FIGURA 1.39: Quinta Monroy.

Fuente:

<https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental>

Muy poco se conoce de su evolución en el tiempo y es que la falta de control y monitoreo del crecimiento en cuanto a las ampliaciones evolutivas han provocado un efecto negativo dentro del contexto urbano, se evidencia la falta de enfoque de la propuesta a largo plazo. Si bien la obra inicialmente se entregó en su 50% de construcción que varía de 25 a 32m<sup>2</sup>, solo algunas familias lograron construir los 72m<sup>2</sup> finales, lo que provocó diversos resultados, construcciones en las que se evidencia la utilización de diferentes materiales. En conclusión, el proyecto se resuelve de buena manera como solución a la problemática, pero no se consideró las acciones a largo plazo, las ampliaciones al quedar en su totalidad en manos de los habitantes, sin ninguna guía y fiscalización ha generado un quiebre en la geometría formal de las fachadas (Ver figura 1.41).



FIGURA 1.40: Estado actual Quinta Monroy.

Fuente: Segovia, 2017.

Otro aspecto negativo que se puede evidenciar en el proyecto es la falta de atención hacia las personas con capacidades diferentes y es que por las consideraciones mismas de la vivienda y sus dimensiones mínimas se dejó de lado a este grupo social, es muy significativo que los proyectos de escala social sean inclusivos. Así mismo, no se considera áreas verdes o de esparcimiento social.

## Estructura

Dayra Gelabert Abreu y Dania González Couret en el artículo científico sobre la progresividad y flexibilidad en la vivienda en 2012, define al sistema progresivo de vivienda de estructura, en donde se construye inicialmente la estructura portante aprovechando los

recursos para construir un elemento estructural que soportará la vivienda, la cual se completa posteriormente mediante el uso de subdivisiones interiores y los cierres exteriores.

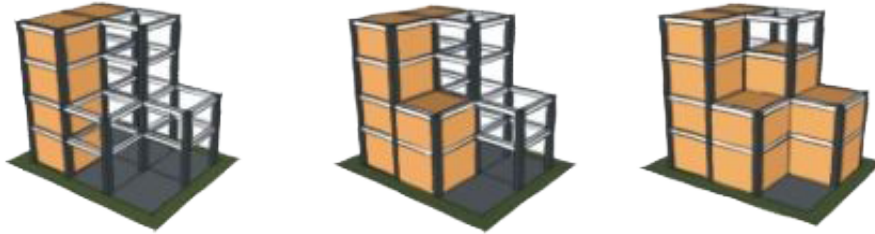


FIGURA 1.41: Ejemplo de Vivienda Progresiva en soporte.

Fuente: (Gelabert Abreu y González Couret, 2013b).

El concepto aplica básicamente en crear una estructura de soporte para la vivienda. Esta estructura dimensiona la vivienda y los espacios de tal manera que el usuario genera su habitad entorno a un esqueleto .

La base de la aplicación de estos elementos según Dayra Gelabert Abreu y Dania González Couret consiste en la clasificación del sistema estructural adecuado que le permita a la vivienda y al habitante una flexibilidad dentro del diseño, tanto del espacio interno como externo. Dando de esta forma una individualización y diferenciación de la vivienda con el entorno.

En este tipo de proyectos se busca básicamente la flexibilidad del espacial, permitiendo de esta manera la combinación de los espacios, así como también la adaptación y la ampliación interna. Para que un proyecto pueda desarrollarse en soporte debe tener identificados estratégicamente las zonas húmedas y suprimir subdivisiones interiores innecesarias.

**Self-Produced Rural Housing (2019) / JC Arquitectura + Kiltro Polaris Arquitectura**



FIGURA 1.42: Self-Produced Rural Housing.

Fuente: <https://www.archdaily.com/929486/self-produced-rural-housing-jc-arquitectura-plus-kiltro-polaris-arquitectura/5de565363312fddd3f000021-self-produced-rural-housing-jc-arquitectura-plus-kiltro-polaris-arquitectura-photo>

“La vivienda progresiva - Auto producida Rural” es un proyecto realizado entre las oficinas de arquitectura JC arquitectura y Kiltro Polaris Arquitectura, en colaboración con el Gobierno de México, quienes en el 2019 son requeridos por el Centro de Investigación y Desarrollo de INFONAVIT para generar una propuesta de vivienda que este dirigida al sector rural de la república mexicana. En esencia, el proyecto busca crear vivienda a partir de un costo inicial muy reducido permitiendo que la población rural de escasos recursos adquirir la vivienda. (Ott, 2019)

El proyecto se desenvuelve sobre una plataforma de hormigón armado a nivel del suelo que sirve como base para una estructura reticulada de columnas las cuales se cierran con una mampostería de boque de arena en la mitad de su área abarcando los servicios básicos de aseo, alimentación y descanso.



FIGURA 1.43: Self-Produced Rural Housing.

Fuente: <https://www.archdaily.com/929486/self-produced-rural-housing-jc-arquitectura-plus-kiltro-polaris-arquitectura/5de567ba3312fde11800003a-self-produced-rural-housing-jc-arquitectura-plus-kiltro-polaris-arquitectura-photo>

El proyecto de vivienda rural progresivo se basa en el proceso de crecimiento de las viviendas Vernáculas, donde la ampliación se genera con el recurso del residente, pero donde se respeta la estructura y su composición sin comprometer la estructura general de la vivienda.

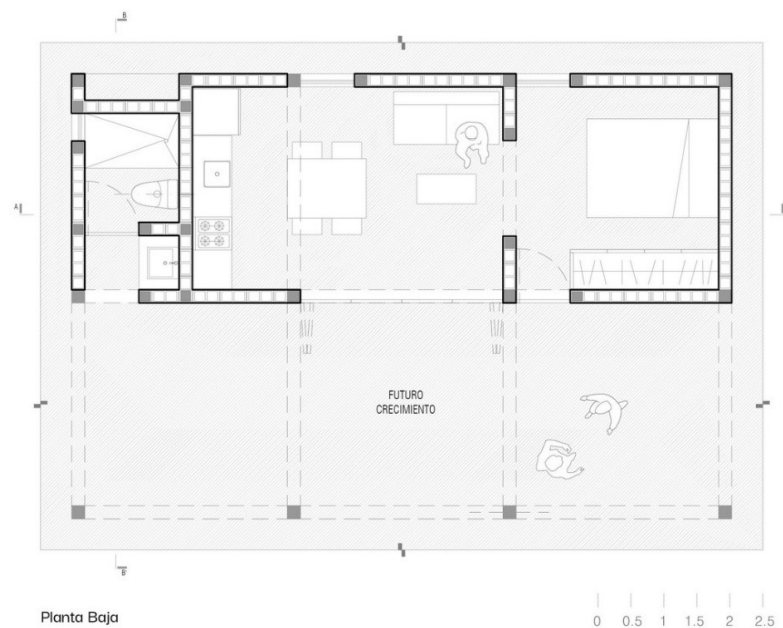


FIGURA 1.44: Planta y Estructura de Casa Progresiva rural.

Fuente: <https://www.archdaily.com/929486/self-produced-rural-housing-jc-arquitectura-plus-kiltro-polaris-arquitectura/5de567ba3312fde11800003a-self-produced-rural-housing-jc-arquitectura-plus-kiltro>

## Cascarón

El concepto de vivienda en un sistema de cascarón es generar el contenedor exterior total de la vivienda. Esto permite que la familia pueda construir el contenido de acuerdo a sus capacidades y necesidades.

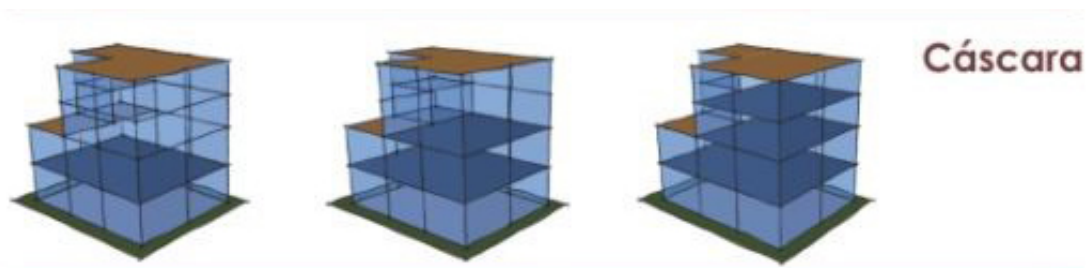


FIGURA 1.45: Sistema de Cascara.

Fuente:(Gelabert Abreu y González Couret, 2013b).

Humberto González Ortiz en “Camino hacia lo alternativo dentro del ámbito conceptual, proyectual y contextual en (2001) habla sobre la vivienda de un gran módulo o galpón, esta tipología de vivienda es definida como el elemento de vivienda totalmente construido conformado por el mínimo posible de sus componentes construidos haciendo uso de materiales de costo accesible. Es decir, esta tipología de vivienda permite garantizar el máximo espacio habitable de la vivienda.

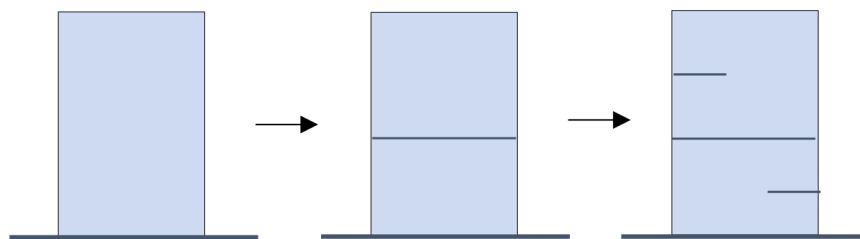


FIGURA 1.46: Sistema de Cascarón.

Fuente y Elaboración: Ríos Cabrera, Silvio; Gill de Alaya, Emma. (1997) Construir participativamente.

Este tipo de vivienda parte del elemento total, es decir se construye el exterior de la vivienda, de esta forma la vivienda conforme pasa el tiempo y las necesidades de quien lo habitan va cambiando, el elemento es capaz de recibir en su interior las modificaciones necesarias subdividiendo el espacio para conseguir dotar de las habitaciones óptimas para tener una vivienda digna y plena.

Con este sistema se garantiza una armonía de la vivienda a nivel individual, pero también a nivel de conjunto. Esto se había mencionado anteriormente donde la vivienda debe desarrollarse no solo al interior sino también al exterior, formando barrios progresivos armoniosos.

Este sistema se basa principalmente en la construcción del recubrimiento exterior de la vivienda. Dejando una planta flexible y libre en la que se puede componer la vivienda de acuerdo a los espacios necesarios que así consideren los usuarios.

## Nieuw Leyden / MVRDV

El proyecto Nieuw Leyden es un proyecto de vivienda social construido en una superficie de 160000  $m^2$  en los Países Bajos, en el año de 2013, responde a la necesidad de implantar un plan maestro de residencias dotadas de infraestructura para abarcar las necesidades del entorno urbano del futuro, garantizando la mayor cantidad de volumen construible.



FIGURA 1.47: Proyecto Nieuw Leyden (2013); MVRDV.

Fuente: <https://www.mvrdv.nl/projects/160/nieuw-leyden>

El plan urbano proporciona parámetros estrictos para garantizar el contexto cohesivo relativo de la red urbana, pero al mismo tiempo ofrece suficiente flexibilidad para los desarrollos impulsados por los consumidores.

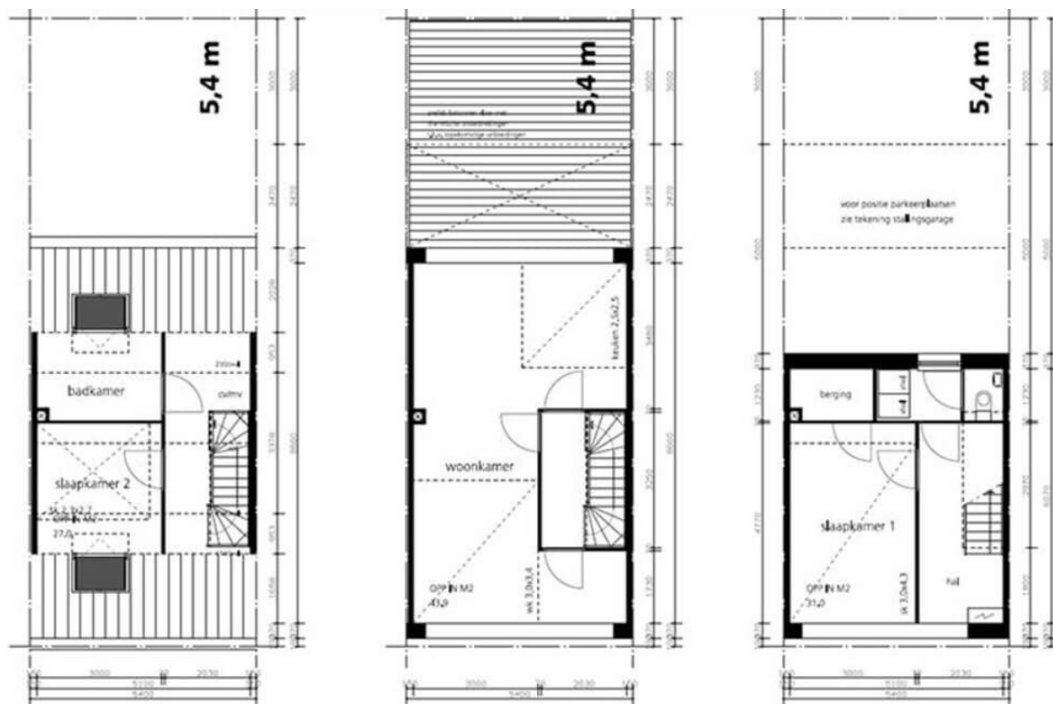


FIGURA 1.48: Plantas Arquitectónicas - Proyecto Nieuw Leyden (2013); MVRDV.

Fuente: <https://www.mvrdv.nl/projects/160/nieuw-leyden>

La diferenciación del proyecto aplicado en la ciudad es la individualización de cada vivienda. El plan de construcción consiste en la implantación del elemento volumétrico, y a partir de este los usuarios construyen de acuerdo a sus posibilidades el interior, creando un ambiente adaptable a las necesidades.

Para proporcionar inspiración a los compradores, se organizó un concurso de arquitectura, en el que participaron 200 arquitectos, al menos 15 de ellos obtuvieron la asignación con algunas agencias que diseñaron más de una casa, regidos en los siguientes criterios:

- El diseño debe ser realizado por un arquitecto registrado.
- No se puede exceder la ocupación de suelo (el ancho, profundidad y altura máximos predeterminados de construcción).
- Es obligatorio construir todo el ancho del lote.
- La fachada debe tener un material principal y los paneles laterales deben realizarse con la misma calidad.
- Se permite comprar hasta dos lotes con la condición de que una propiedad se convierta en una construida.
- En los campos que consisten en cuatro o más lotes, cada comprador está obligado a contactar a los vecinos para realizar conjuntamente el garaje y la estructura de soporte (la estructura de la casa).

- Dos años después de que se haya emitido el permiso de construcción, la casa debe estar lista y el cliente debe vivir por un mínimo de un año.

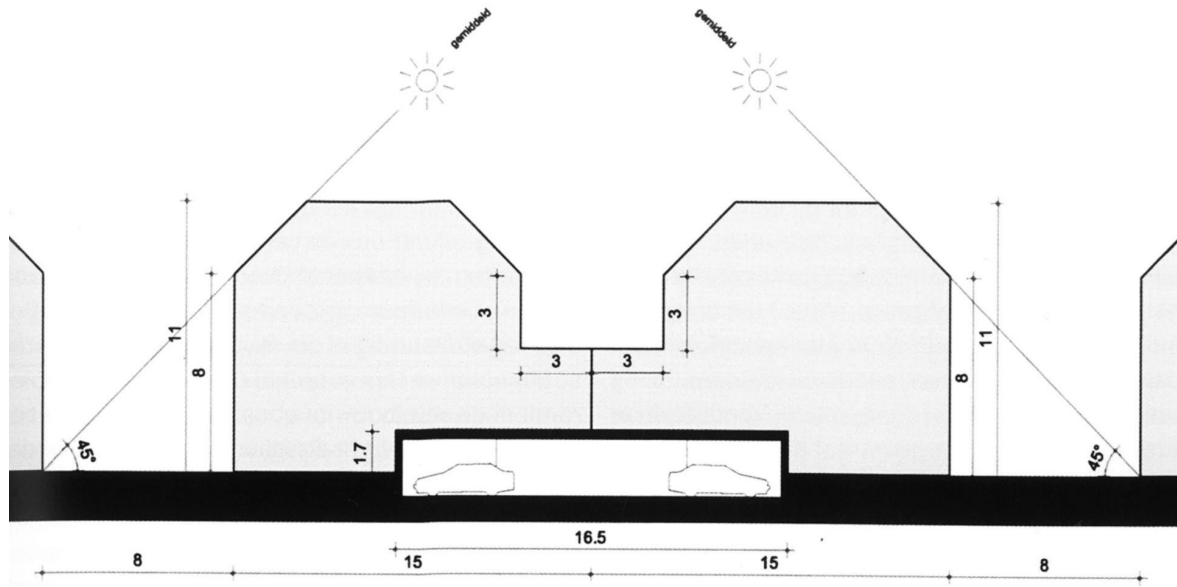


FIGURA 1.49: Sección de Proyecto Nieuw Leyden (2013); MVRDV.

Fuente: <https://www.mvrdv.nl/projects/160/nieuw-leyden>

El desarrollo de este proyecto, debido a las condiciones extremas de contaminación y degradación urbana que presentaba, llevó su programación y ejecución hacia el otro extremo, de esta manera ofrecer y brindar a los habitantes un entorno residencial atractivo y habitable.

La guía que se planteó para la consolidación de este proyecto, marca un estatuto importante, ya que de esta manera les permitió controlar el crecimiento y las construcciones, en base a un reglamento establecido, las viviendas construidas en el método de cascara, les permitió a los usuarios ir construyendo en su interior según sus necesidades.

## 1.5. Autoconstrucción

La consolidación del autoconstrucción como mecanismo de solución frente a la carencia de vivienda para los sectores más vulnerables, cuyos ingresos les limitan a acceder a una vivienda, se da a finales del siglo XX, y se define como la participación activa de los ciudadanos para resolver el problema habitacional. Una forma de incorporación de valor agregado a la vivienda por la vía del trabajo colectivo familiar, esta modalidad constructiva es considerada una alternativa viable para las personas de adquirir su propia casa.

Para (Romero Navarrete, Hernández Rodríguez, y Acevedo Dávila, 2005), es indispen-

sable que los gobiernos locales que destinen recursos dirigidos hacia los proyectos sociales como la autoconstrucción, a través de programas de ahorro, subsidio y crédito a la vivienda progresiva, al ser las dependencias ejecutoras de dichos proyectos tienen la potestad de manejar los recursos y controlar el crecimiento de estos asentamientos, además de establecer un estatuto claro que sirva como guía para el monitoreo de las actividades que se puedan dar, además de motivar la organizaciones populares con el fin de llegar a una mediación de las partes involucradas entre la autoridad y la población.



FIGURA 1.50: Autoconstrucción.

Fuente: <https://www.reporteindigo.com/indigonomics/lo-bueno-y-lo-malo-de-la-autoconstruccion-en-mexico/>

En el artículo Vivienda y autoconstrucción se plantea que:

“Arquitectónicamente ofrecer la flexibilidad para adecuarse a las necesidades de los usuarios; responde a las dinámicas de intermediación social que prevalecen actualmente” (Romero Navarrete y cols., 2005), uno de los criterios más importantes, ya que se convierte en un medio de generar sentido de pertenencia a la población. De esta forma el planteamiento sobre la vivienda generada con recursos humanos propios logra constituir un elemento de interrelación entre el usuario y la vivienda. Es decir que la vivienda progresiva es un intercambio entre los ocupantes.

Para el arquitecto Roger Sauquet, es fundamental entender hasta dónde llega la acción del proyectista y empieza la del usuario, como los arquitectos entienden la relación de las personas la construcción de la vivienda, es decir generar ese criterio de cultura para la ciudad. La autoconstrucción es un tema que vive en constante equilibrio entre factores negativos y positivos, que hacen que un proyecto tenga o no éxito, pero son específicamente las ciudades en pleno crecimiento y expansión que tienen la oportunidad de plantear un sistema ‘para construir ciudad’ a través de este método, posibilitando poner en práctica este tipo de medidas entre el diseño y la autoconstrucción hacia asentamientos que por necesidad construyen sus propias viviendas (Sauquet Llonch, 2013).

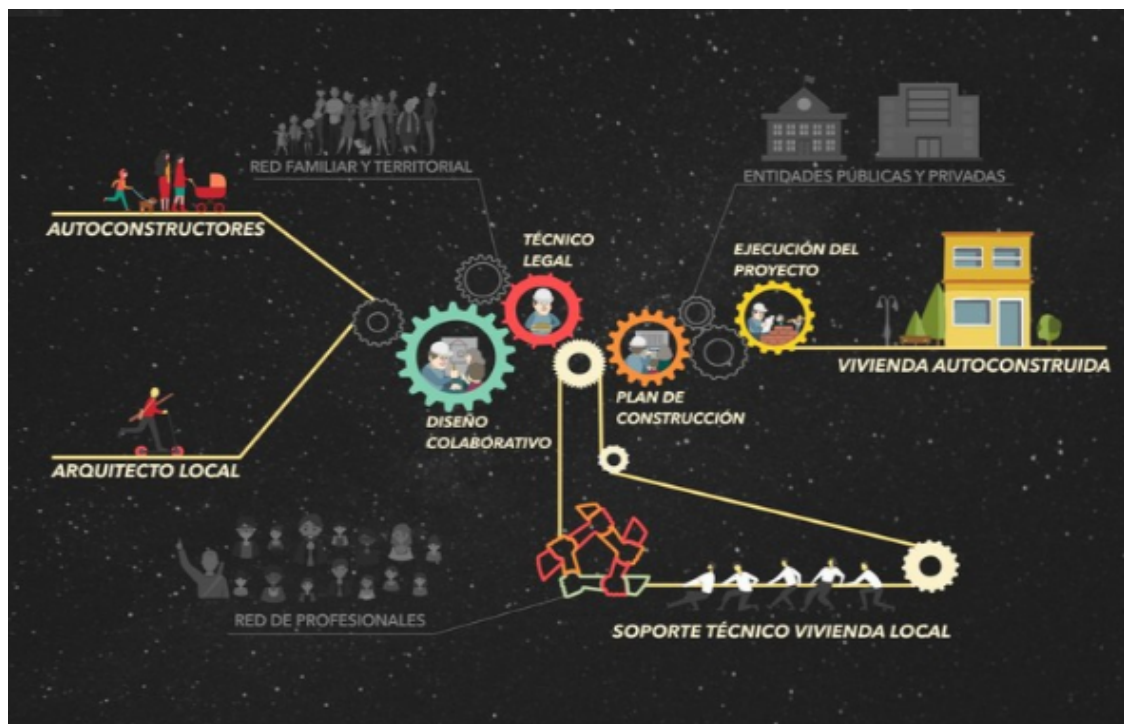


FIGURA 1.51: Monitoreo de la autoconstrucción.

Fuente:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/tag/autoconstruccion>

Considerar la autoconstrucción en un proyecto al menos de carácter social, involucra el compromiso ético del proyectista con el espacio urbano, es por eso que a partir de estos conceptos dentro de la propuesta se va a considerar un Proyecto de Autoconstrucción asesorada, con dos enfoques fundamentales, uno de carácter técnico (proyectista) y otro de carácter organizativo (población), que se detalla en el capítulo de propuesta.

Un proyecto de autoconstrucción de viviendas debe estar sustentado sobre una base técnica asistida por un proyectista el cual genera previamente la planificación de ejecución del proyecto, anticipando de esta forma los posibles errores derivados de la complejidad del sistema constructivo y de esta forma simplificando el proceso para que cuando el organigrama de la población desarrolle la vivienda pueda tener una guía sólida para la construcción.

## Análisis del Sitio Físico, Natural y Demográfico.

Para generar una propuesta de vivienda progresiva se analiza las condiciones demográficas, físicas, naturales y económicas que determinan los lineamientos por el cual se genera el proyecto de vivienda. En el siguiente apartado se analiza todos los elementos que componen el sitio de emplazamiento para generar a partir de esto un programa arquitectónico.

### 2.1. Antecedentes

El actual plan de gobierno de la república del Ecuador denominado “toda una Vida” establece que todos los niveles de gobierno deben asegurar un nivel de vida digno para los ecuatorianos, de igual forma vivir en un lugar digno y habitable es un derecho constitucional asentado en la carta magna de nuestro país. Por ello a partir de estas consideraciones y respondiendo a la necesidad de unidades habitacionales según el informe del INEC, el gobierno local del Cantón Yantzaza en el periodo 2015-2019 genera el Plan de Vivienda Luciérnaga, el cual es un proyecto inmobiliario que tiene como objetivo dotar de 474 unidades habitacionales distribuidas en un área de 10.61 hectáreas, dotadas de los servicios básicos como agua, luz, alcantarillado y recolección de basura. Respondiendo de esta forma a la necesidad de los sectores vulnerables de la ciudad de Yantzaza.



FIGURA 2.1: Vista Aérea de Yantzaza.

Fuente: Autor, 2020.

## 2.2. Datos generales del cantón Yantzaza

El cantón Yantzaza se encuentra ubicado a 887 m.s.n.m. al sur de la república del Ecuador, en la provincia amazónica de Zamora Chinchi. El cantón se encuentra compuesto por tres parroquias, Yantzaza, Chicaña y Los Encuentros y abarca una superficie total de 990  $Km^2$  de superficie. La población total del cantón es de 18 675 habitantes, de los cuales el 66 % de la población se encuentra asentada en la cabecera cantonal Yantzaza, que lleva el mismo nombre del cantón.

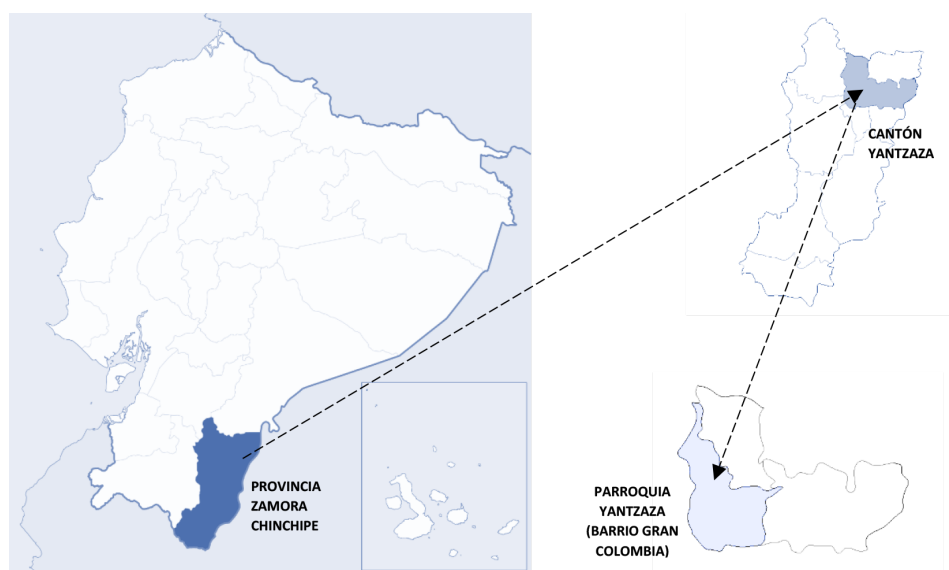


FIGURA 2.2: Macro - Micro localización Área de Estudio.

Elaboración: Autor, 2020.

Según el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) el Cantón Yantzaza, se encuentra conformado por una población total de 18675 habitantes divididos en el área urbana en donde habitan 12356 habitantes y 6319 habitantes divididos en las zonas rurales del cantón.

Tabla 2.1: POBLACIÓN DEL CANTÓN YANTZAZA.

Población del Cantón Yantzaza		
Sector	Habitantes	Porcentaje
Urbano	12356	66 %
Rural	6319	34 %
Total	18675	100 %

Fuente: INEC, 2020. Elaboración: Autor, 2020.

Si se considera que el 29.15% de la población se encuentra viviendo en calidad de arrendatarios, o en viviendas prestadas. Eso quiere decir que alrededor de 3600 habitantes no cuentan con vivienda propia, se encuentran en estado de hacinamiento o en malas condiciones de habitabilidad.



FIGURA 2.3: Promedio de Viviendas necesarias para compensar el déficit de vivienda de Yantzaza.

Elaboración: Autor, 2020.

## 2.3. Proyecto Luciérnaga

### 2.3.1. Ubicación del área de estudio

El área de estudio se localiza, en la cabecera cantonal del Cantón Yantzaza, al este de la zona urbana, entre el río Zamora y la cadena montañosa del Cóndor, surgió como un proyecto que tiene como finalidad dotar de vivienda a personas de escasos recursos económicos de la ciudad de Yantzaza y además como una solución de reubicación de la población asentada en el barrio gran Colombia que en épocas invernales se convierten en una de la zona de mayor riesgo.

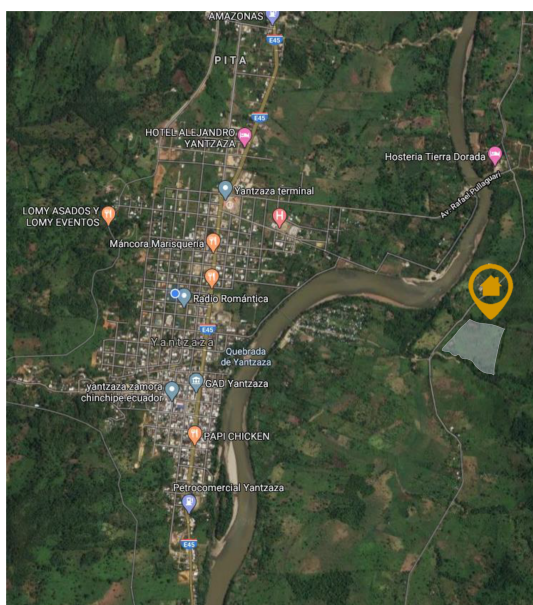


FIGURA 2.4: Delimitación del Área de estudio.

Elaboración: Autor, 2020.

‘La Luciérnaga’ es un proyecto de vivienda de interés social impulsado por el Gobierno local para generar espacios adecuados de habitabilidad para los sectores vulnerables del cantón Yantzaza en el área de influencia de la zona urbana.

El proyecto en diferentes fases, contempla la construcción de infraestructura de la red eléctrica, alcantarillado, espacios verdes, construcción de vías e implementación de transporte público para comunicar el plan habitacional con el centro urbano.

## 2.4. Características Físicas del Terreno

### 2.4.1. Extensión en Superficie y Dimensiones

El terreno donde está emplazado proyecto de “Vivienda la Luciérnaga” es el resultado de una desmembración de un terreno de reserva de 30 hectáreas al cual los propietarios de dicha reserva agrícola se les adquiere 10.61 hectáreas bajo una base legal de expropiación con fines de áreas verdes o comunitarios, dicho terreno comunitario comprende el espacio donde se han planificado y lotizado los 379 predios, además se ha colocado áreas verdes dentro de la urbanización donde se diseñaran equipamientos de educación, seguridad y salud.

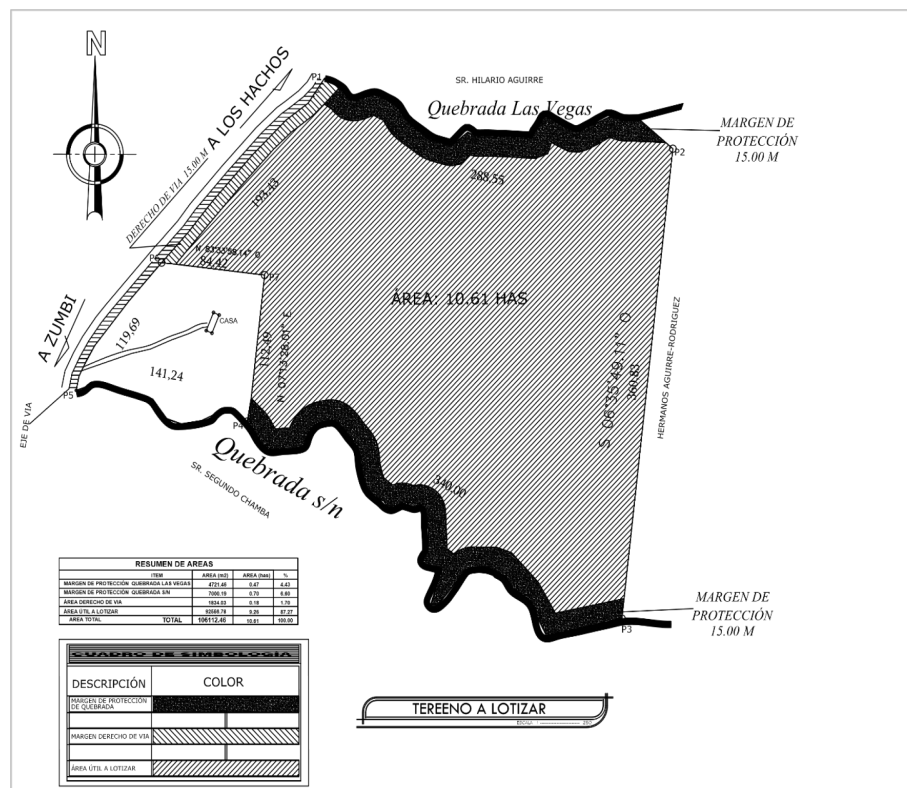


FIGURA 2.5: Emplazamiento del proyecto “La Luciérnaga”.

Fuente y Elaboración: GADMY, 2019.

El proyecto “LA LUCIERNAGA” contenida en un área de 10.61 hectáreas, y tiene un frente hacia la Vía a “Los Hachos” de 193.43 m, un fondo en dirección a la quebrada de Las Vegas de 288.55 m, así mismo por el sur tiene 340 m hacia la quebrada S/N y 84 m en su lado más corto hacia el predio s/n.

Además, según la planimetría de la lotización otorgada por parte del GAD Cantonal a esta investigación la cual ha sido aprobada e inscrita en el Registro de la Propiedad del cantón, se identifica que los predios tienen las siguientes dimensiones: 11 m de frente x 16 m de fondo, dando un área de  $176 m^2$ , cabe mencionar que el área de lote mínimo en la ciudad es de  $180m^2$ , según el PDOT vigente del cantón, no obstante se aprueba la siguiente lotización con predios de menor área con el objetivo de implementar viviendas de interés social.



FIGURA 2.6: Dimensiones del Predio. Escala 1:2700

Fuente: GADMY, 2019. Elaboración: Autor, 2020.

El proyecto de vivienda publicado por el GAD Yantzaza tiene un área de  $176 m^2$  con unas dimensiones de 11m de frente y 16 m de fondo en una tipología de vivienda continua, y retiros de 3 m frontal y posterior.

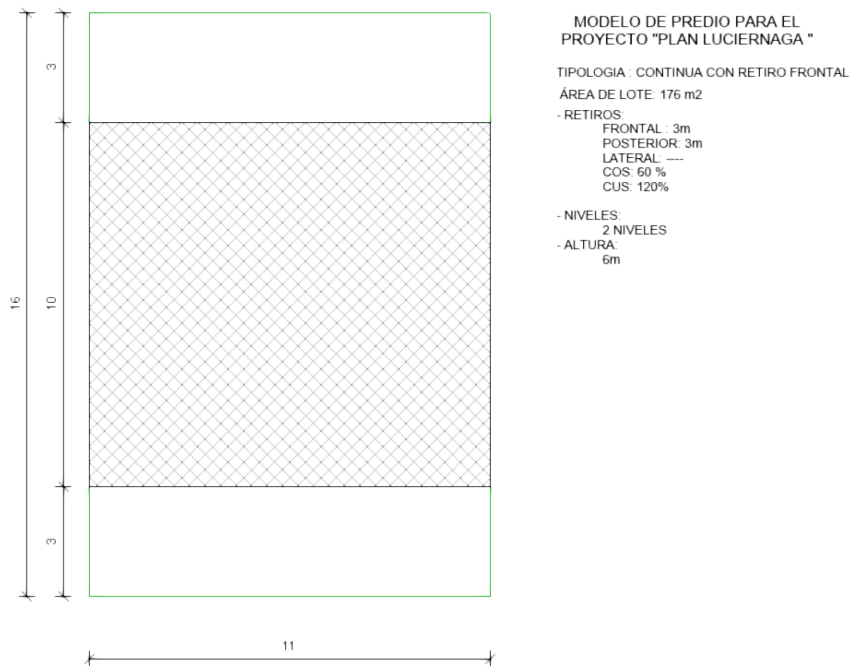


FIGURA 2.7: Modelo de predio para proyecto.

Elaboración: Autor, 2020.

### 2.4.2. Geometría del Perímetro.

El terreno presenta una geometría irregular, sus perímetros norte y sur se encuentran conformados por el perfil natural de las quebradas “las Vegas en el norte y S/n en el sur, de igual manera por el oeste nos encontramos con un corte recto que colinda con el área de reserva de la familia Aguirre, y al este nos encontramos con la línea de la vía a los hachos.



FIGURA 2.8: Geometría del Perímetro del proyecto la Luciérnaga y la geometría de los predios.

Fuente: GADMY, 2019. Elaboración: Autor, 2020.

Por otro lado, la geometría de los predios del Proyecto las luciérnagas tienen una forma regular en distribuidos de forma rectangular, con un frente de 11 m y un fondo de 16 m.

## 2.5. Linderos

El terreno de la luciérnaga se encuentra delimitado por:

Norte: con la Quebrada Las Vegas en 434 m

Sur: con la Quebrada S/N en 378 m

Este: con el terreno de Hnos. Aguirre Rodríguez en 507 m

Oeste: con la vía Zumbi – Los Hachos en 272 m

## 2.6. Planimetría y Topografía

La pendiente más alta está representada en 6.2%, en su mayoría el terreno mantiene su pendiente regular en un promedio del 3%, alturas que no afectan a la consolidación del proyecto en la zona planteada.

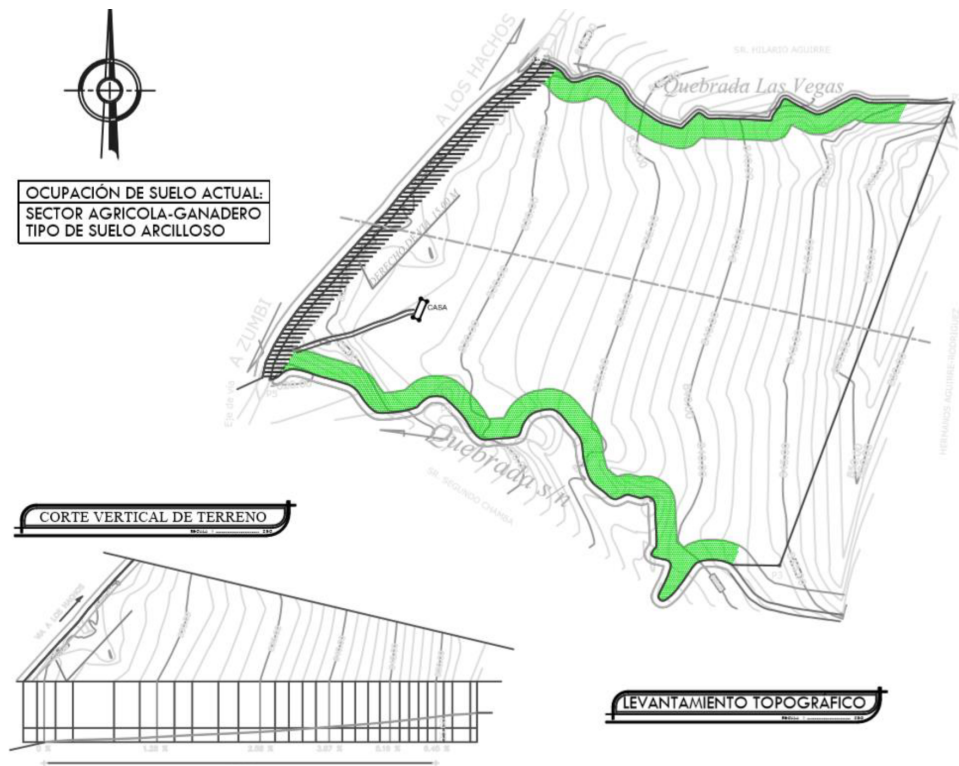


FIGURA 2.9: Topografía proyecto ‘La Luciérnaga’.

Fuente: GADMY, 2019. Elaboración: Autor, 2020.

### 2.6.1. Accesibilidad

Al proyecto se puede acceder desde el norte y el sur, desde el norte se comunica al centro urbano de la ciudad con el puente vehicular sobre el río Zamora con un tiempo de movimiento de 10min en vehículo privado y 15 min en transporte público, y desde el Sur se comunica al barrio Gran Colombia que es parte de la zona urbana y de ahí al centro urbano de la ciudad por medio de un puente peatonal. A una distancia de 15 min.



FIGURA 2.10: Accesibilidad al Terreno Proyecto ‘La luciérnaga’.

Fuente: Autor, 2020.



FIGURA 2.11: Recorrido del centro de la ciudad hasta el proyecto La Luciérnaga.

Fuente:

Al proyecto la luciérnaga existen varios accesos primeramente por el puente carrosable de bellavista desde el centro de la ciudad por la avenida Rafael Pullaguari, con un tiempo de llegada de 11 minutos en vehículo y 57 minutos caminando, en este tramo además se encuentra el transporte público que recorre toda la avenida principal de Yantzaza Iván Riofrio, el cual tiene una ruta actual con una frecuencia cada 30 min desde el centro a los hachos y a playa rica, el segundo acceso es por la vía Zumbi a los Hachos con un tiempo de 30 minutos en vehículo, además se puede acceder caminando por el puente colgante peatonal sobre el Rio Zamora que conecta el barrio central con el barrio Playa rica y que a su vez conecta con El proyecto la Luciérnaga en un tiempo de 28 minutos desde el centro de la ciudad, además existe un puente peatonal en el sur de la ciudad que conecta el barrio 18 de noviembre con el barrio amazonas el cual se encuentra junto a la vía Zumbi – Los Achos.

## 2.7. Características Naturales

### 2.7.1. Áreas Verdes



FIGURA 2.12: Quebrada S/N y Quebrada Las Vegas.

Fuente: Autor, 2020.

El proyecto se emplaza sobre un terreno sin áreas verdes naturales de reserva, los linderos al norte y sur del predio constituidos por los caudales de la quebrada Las Vegas y s/n son márgenes de protección natural y han sido contemplados dentro de las determinantes para la subdivisión del proyecto.

No obstante, dentro de la lotización se han determinado espacios donde se planteará posteriormente la implantación una plazoleta para contribuir al ornato de la urbanización.

### 2.7.2. Entorno Construido

Dentro del perímetro del proyecto la luciérnaga no se encuentran edificaciones permanentes no obstante se encuentra emplazado un campamento temporal para el almacenaje de material y maquinaria de los contratistas que desarrollan actualmente la fase de construcción de alcantarillado, red eléctrica y agua potable.

### 2.7.3. Condiciones Climáticas

El clima de Yantzaza es de tipo tropical, con una precipitación periódica constante, en promedio anual existe una precipitación total de 1959 mm de lluvia sobre el cantón, con una época invernal presente en desde marzo, abril, mayo y junio, las fuertes lluvias presentes en estos meses característicamente tienen como consecuencia la inundación constante del sector ‘Gran Colombia’, ocasionando daños en la infraestructura de las viviendas improvisadas que los moradores de este sector han construido sin ningún tipo de orientación técnica.

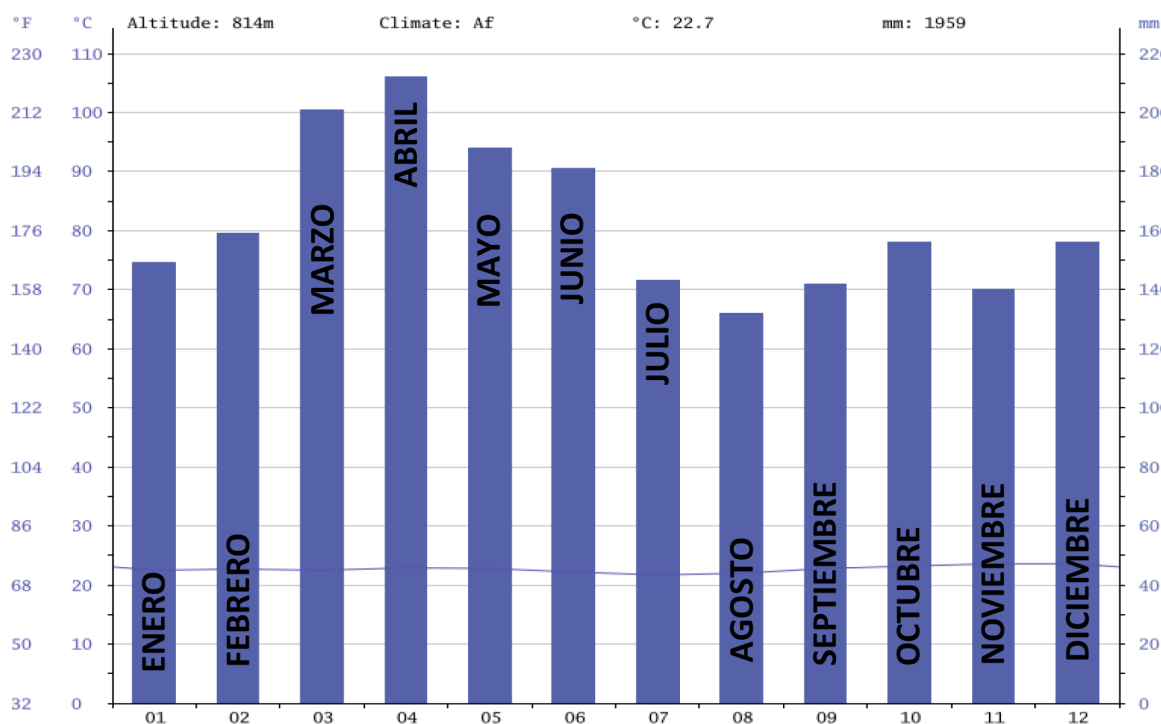


FIGURA 2.13: Datos Climáticos en Yantzaza.

Fuente: Climate-Date.org, 2020.

### Orientación Solar y Vientos

El proyecto se emplaza en sentido Este – Oeste, la mayoría de los terrenos tienen frente hacia el Este - Oeste teniendo un soleamiento en la mañana por el Este y el punto más crítico por el Oeste, en este caso las viviendas.

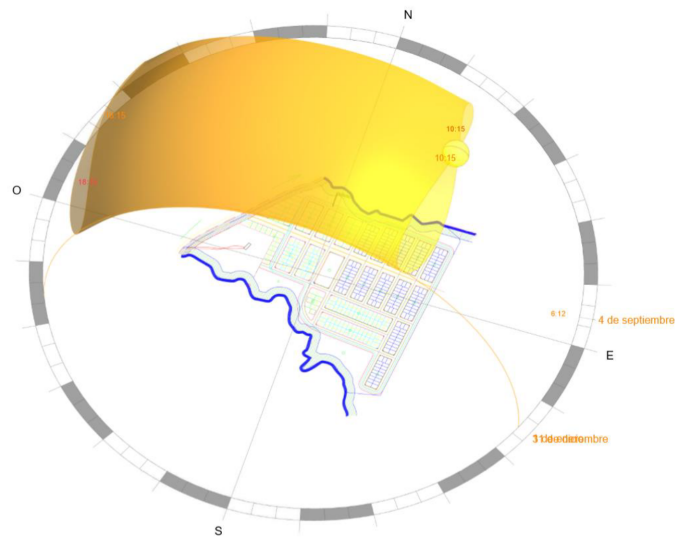


FIGURA 2.14: Soleamiento y Vientos vista 3D.

Fuente: Autor, 2020.

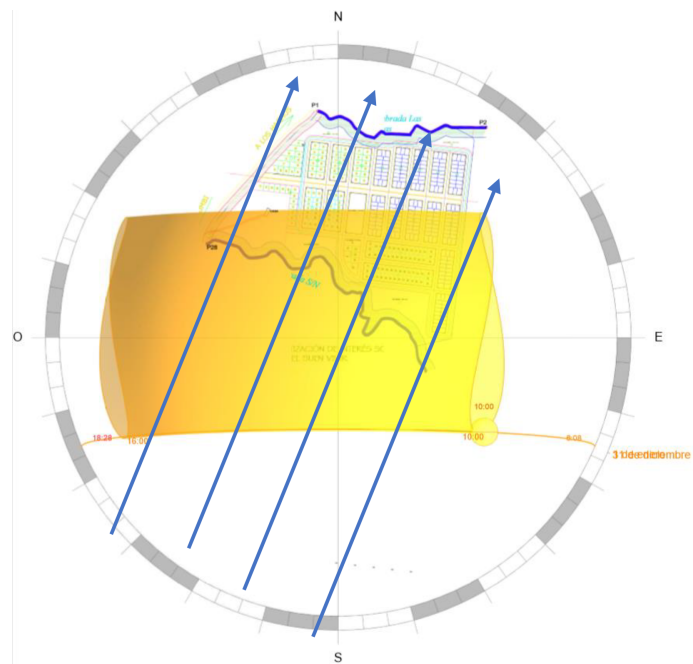


FIGURA 2.15: Soleamiento y Vientos vista 3D.

Fuente: Autor, 2020.

De la misma forma encontramos que la dirección de los vientos se concentra en el valle limitado por las dos cordilleras montañosas, una al Oeste y la otra al Este, generando un recorrido con mayor frecuencia y predominante desde el sur-oeste hacia el Noreste.

### 2.7.4. Temperaturas

En cuanto a la temperatura promedio durante el año rodea los 22°C, determinando de esta manera los meses más secos como julio, agosto y septiembre y los más lluviosos como marzo, abril y mayo.

Tabla 2.2: DATOS DE CLIMATOLÓGICOS YANTZAZA.

DATOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dicie.
Temperatura Media (C°)	22.5	22.7	22.5	22.9	22.8	22.2	21.7	22	22.8	23.2	23.6	23.6
Temperatura Mim. (C°)	17.1	17	17.2	17.3	17.9	17.5	16.76	16.7	17.7	17.9	17.6	17.8
Temperatura Máx. (C°)	27.9	28.4	27.8	28.5	27.7	20.9	20.7	27.3	27.9	28.6	29.7	29.4
Precipitación (mm)	140	150	201	212	188	181	143	132	142	156	140	158

Fuente: Climate-Date.org, 2020. Elaboración: Autor, 2020.

### 2.7.5. Hidrografía

Yantzaza se encuentra enmarcada por tres afluentes hidrográficas principales, al este el mayor afluente que es el río Zamora que separa la zona urbana en dos partes, además tiene la quebrada Yantzaza que atraviesa horizontalmente de oeste a este al centro urbano de la ciudad y la quebrada pita que delimita la zona urbana y rural al norte de la ciudad conformándose así el límite natural de la ciudad, convirtiéndose el caudal del río Zamora el más desafiante para el asentamiento Gran Colombia, con la presencia de inundaciones constantes a lo largo del año calendario.

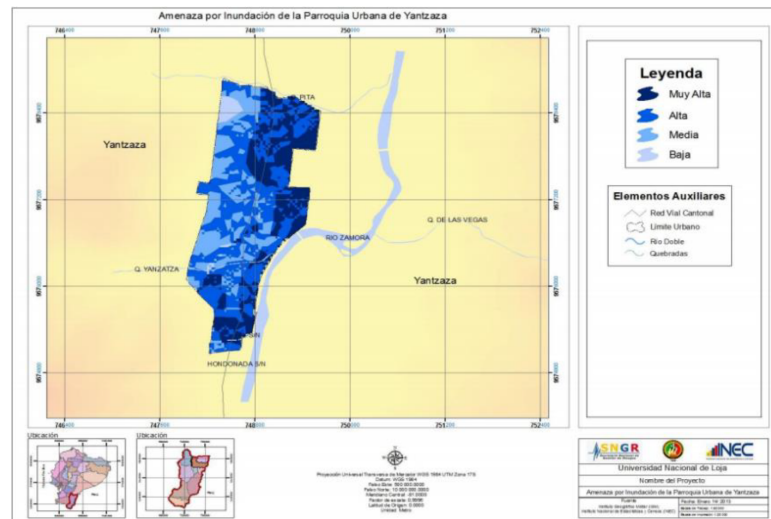


FIGURA 2.16: Hidrografía / Zona de Inundaciones Yantzaza.

Fuente: PDOT Yantzaza, 2015.

## 2.8. Normativa Municipal

El PDOT 2017 del cantón Yantzaza con vigencia actual establece las normas generales para la implantación de todas las edificaciones unifamiliares y multifamiliares o construirse de forma individual o colectiva en la ciudad con los siguientes parámetros mínimos de espacio.

Vivienda de 1 habitación: 28.5  $m^2$  mínimo.

Vivienda de 2 habitaciones: 38  $m^2$  mínimo.

Vivienda de 3 o más habitaciones: 49  $m^2$  mínimo.

Consideraciones de las habitaciones:

Tabla 2.3: NORMATIVA MUNICIPAL PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS.

Espacio	Lado mínimo (m)	Áreas útiles mínimas de locales $m^2$		
		1 dormitorio	2 dormitorios	3 dor. o mas
Sala – Comedor	2.7	13	13	16
Cocina	1.5	4	5.5	6.5
Dormitorio Padres	2.5	9	9	9
Dormitorio 2	2.2		8.5	8.5
Dormitorio 3	2.2			8.5
Baños	1.2	2.5	2.5	2.5
Subtotal área útil mínima		28.5	38	49
Lavado Secado	1.3	3	3	3
Dormitorio de Servicio	2	6	6	6

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

### Dormitorios

El Dormitorio debe incluir el espacio de almacenamiento de ropa. En el caso del dormitorio de padres no debe ser menor a  $0.72m^2$  y en los dormitorios adicionales no puede ser menor a  $0.54m^2$  con un fondo mínimo siempre de 0.6 m.

Todos los espacios deben tener ventilación natural, con excepción de baños que pueden llevar un sistema de ventilación mecánica.

Ningún dormitorio o baño serán paso obligado a otra dependencia

En viviendas que tengan 2 o más dormitorios y que se disponga de un solo baño, este deberá tener un acceso desde los espacios que no sean dormitorios.

## Altura Libre Interior

La altura mínima en todos los espacios de la vivienda deberá tener un mínimo de 2.8 m, y será medida desde el nivel de piso terminado al elemento constructivo del techo.

En los espacios de la vivienda que tengan un techo inclinado la altura libre mínima permitida es de 2.05 m.

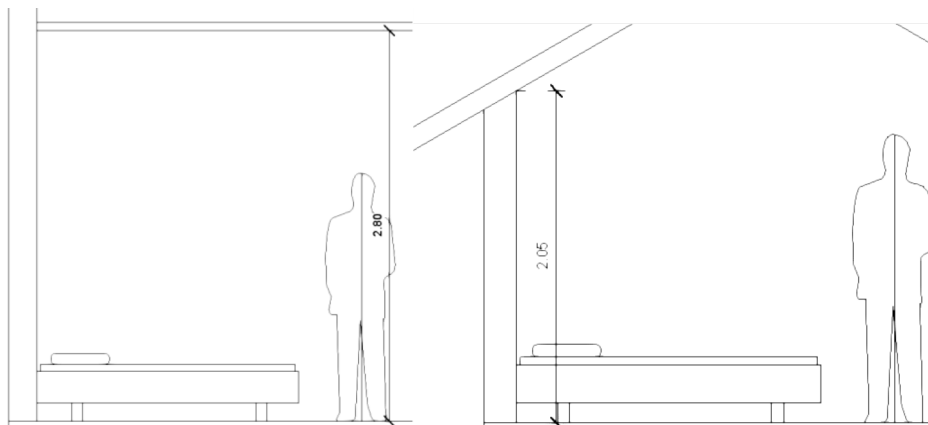


FIGURA 2.17: Secciones de alturas mínimas en dormitorios según normativa municipal.

Elaboración: Autor, 2020.

## Cocina

La cocina de la vivienda estará compuesta por una mesa de trabajo de un ancho mínimo de 0.60 m y 0.60 m de fondo con un fregadero incorporado.

En la cocina se debe implementar como equipamiento mínimo un refrigerador y un artefacto de cocina.

En cocina con un solo mesón la circulación libre deberá ser de 0.90 m.

En cocinas con dos mesones la circulación mínima es de 1.10m.

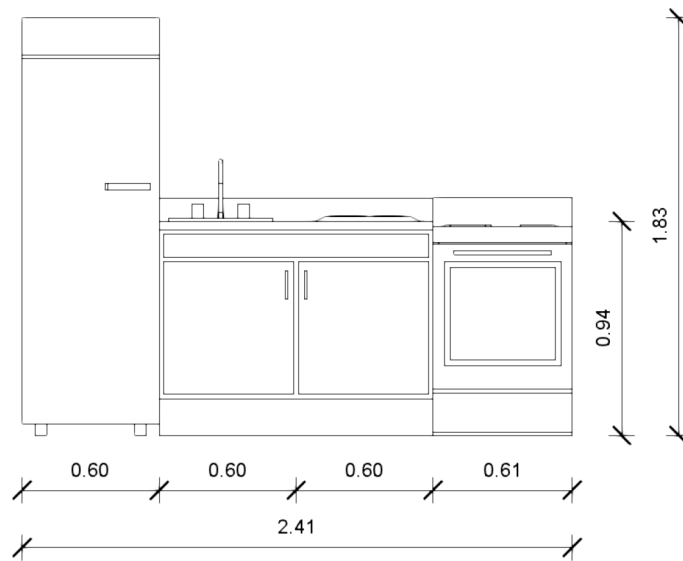


FIGURA 2.18: Dimensiones mínimas de cocina según normativa municipal.

Elaboración: Autor, 2020.

## Baños

La vivienda debe tener un cuarto de baño como mínimo que incluirá un inodoro, lavamanos y una ducha.

La dimensión mínima de la ducha deberá tener  $0.56 m^2$  x  $0.70 m^2$ .

Los lavados pueden ser parte anexa al cuarto de ducha e inodoro.

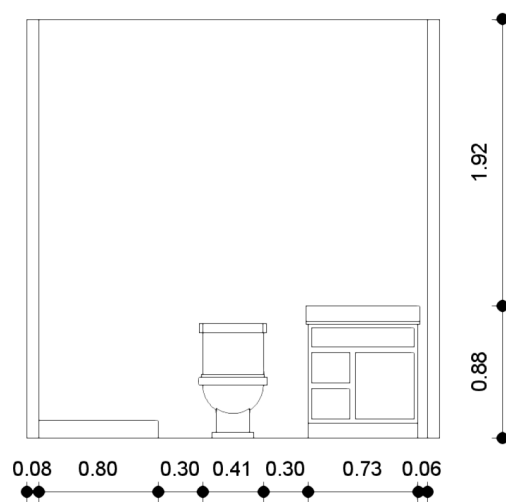


FIGURA 2.19: Dimensiones de elementos de un Baño.

Elaboración: Autor, 2020.

## Ventanas

La proporción de la profundidad de los espacios deberá ser 1:5 en relación a las ventanas considerando que 1 es la dimensión de la ventana y 5 es la profundidad del espacio.

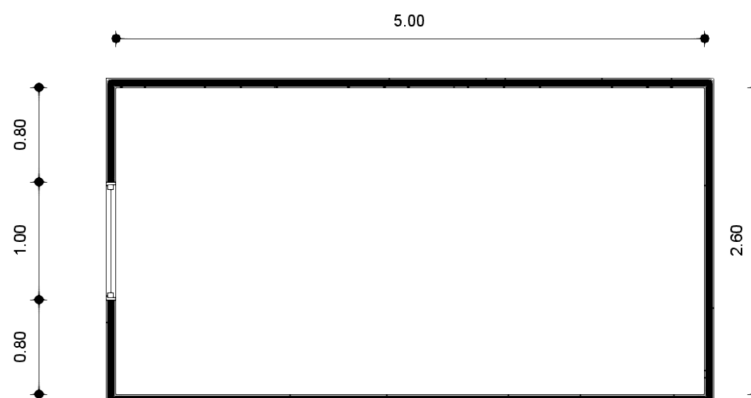


FIGURA 2.20: Relación de Ventanas Mínima.

Elaboración: Autor, 2020.

## Puertas

Los ingresos o accesos a los diferentes espacios deberán estar contenidos por vanos con las siguientes dimensiones mínimas.

Tabla 2.4: DIMENSIONES MÍNIMAS DE PUERTAS SEGÚN NORMATIVA MUNICIPAL.

Espacio	Dimensiones mínimas	
	Ancho (m)	Altura (m)
Ingreso principal	0.96	2.10
Puertas Interiores	0.86	2.10
Puertas de Baño	0.76	2.03

Fuente: INEC, 2020. Elaboración: Autor, 2020.

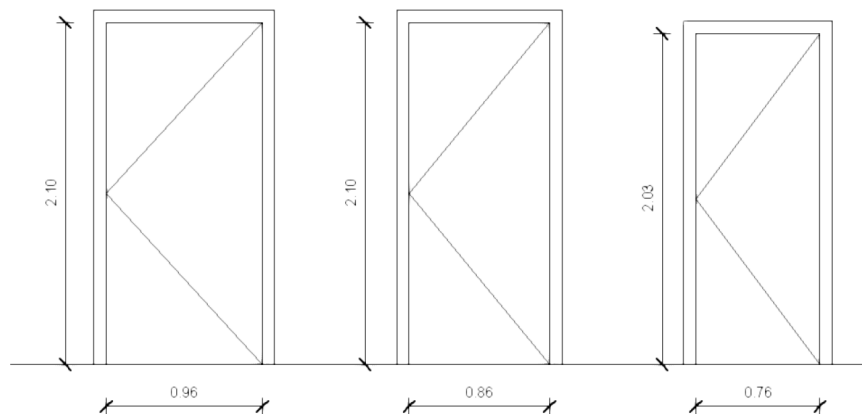


FIGURA 2.21: Dimensiones de Puertas según Normativa Municipal.

Elaboración: Autor, 2020.

### Corredores y Escaleras

Los corredores deben tener un mínimo de 0.90 m.

El ancho mínimo de las escaleras deberá ser de 0.90 m.

En las escaleras de sótanos y desvanes el ancho mínimo será de 0.80 m.

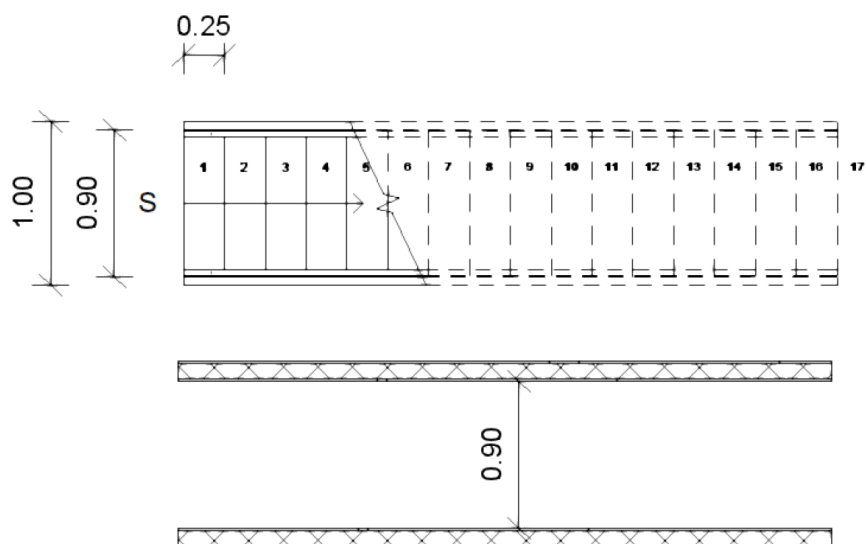


FIGURA 2.22: Corredores y Escaleras.

Elaboración: Autor, 2020.

## 2.9. Características de la Población

La arquitectura debe tener la flexibilidad para adaptarse al cambio constante de la realidad de sus habitantes, otorgando habitabilidad al espacio. Para lograr el desarrollo de un proyecto de vivienda progresivo es necesario conocer las características de la población, con esto nos disponemos a construir una base sobre la cual la vivienda se emplace en un entorno social determinado con una capacidad determinada de ocupantes y corresponda a las necesidades básicas de una familia.

### Investigación de la Población Objetivo

Para el desarrollo del siguiente trabajo de titulación se determina que la población objetivo del proyecto serán 470 familias, por ende, basados en la fórmula de muestreo simple se toma el 40 % de estas familias objetivo las cuales representan 188 familias. El proyecto 'La Luciérnaga' está enfocado principalmente en las familias que por la carencia económica se asentaron en la zona de alto riesgo denominado Gran Colombia y que en la actualidad viven en este asentamiento informal de manera precaria, enfrentándose diariamente a las inclemencias naturales que asechan al sector.



FIGURA 2.23: Zona de Riesgo (inundable) Gran Colombia.

Elaboración: Autor, 2020.



FIGURA 2.24: Viviendas precarias en zona de riesgo.

Elaboración: Autor, 2020.



FIGURA 2.25: Viviendas afectadas por inundaciones en Gran Colombia.

Elaboración: Autor, 2020.

En la actualidad en el sector afectado residen alrededor de 470 familias, el núcleo familiar predominante se conforma por 4 personas (mamá, papá, 2 hijos), en algunos casos la familia está compuesta entre 2 personas y en otras el grupo familiar llega a alcanzar hasta 7 integrantes.

Para un mejor análisis y direccionamiento de la propuesta se realizó el levantamiento de información, mediante el muestreo simple se toma como referencia a 188 familias, análisis que se realizó a través de una encuesta de observación que se detalla a continuación.

## Resultados

### Pregunta #01 ¿Uso de vivienda?

Tabla 2.5: RESULTADOS USO DE VIVIENDA GRAN COLOMBIA.

Variable	Respuestas	Porcentaje
Vivienda	165	87.77 %
Vivienda y Comercio	23	12.23 %
Total.	188	100 %

**Fuente y Elaboración:** Autor, 2020.

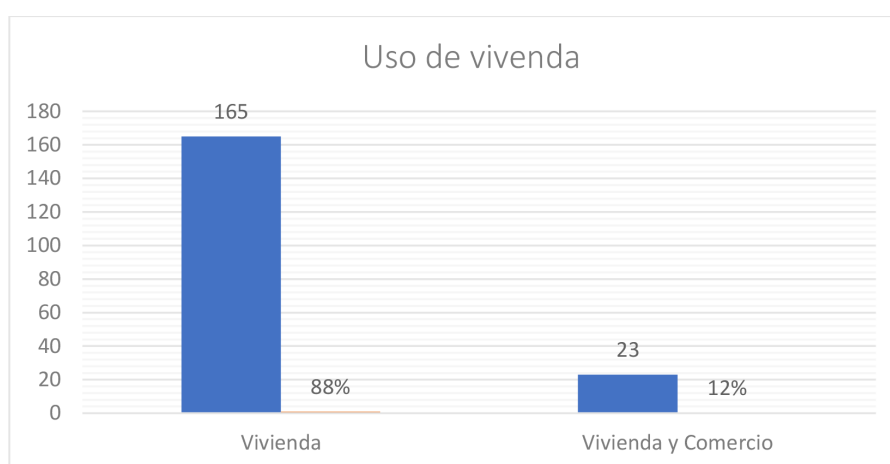


FIGURA 2.26: Encuesta aplicada a población objetivo.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Los datos arrojados por las encuestas a los habitantes de los barrios vulnerables establecen que el 12 % de la población utilizan sus viviendas para uso mixto es decir vivienda y comercio. En algunos casos se puede evidenciar tiendas o despensas de barrio, talleres, carpinterías, mecánicas, herrerías. Y el 88 % las familias tienen el uso único de vivienda esto debido a que gran porcentaje de la población objetivo tienen parcelas de agricultura, otras tienen empleos en la ciudad o son vendedores ambulantes.

### **Pregunta #02. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?**

Tabla 2.6: RESULTADOS PREGUNTA 2.

Variable	Respuestas	Porcentaje
1 o 2 personas	38	20 %
3 personas	47	25 %
4 personas	78	41 %
5 personas	17	9 %
6 o más personas	8	4 %
Total.	188	100 %

**Fuente y Elaboración:** Autor, 2020.

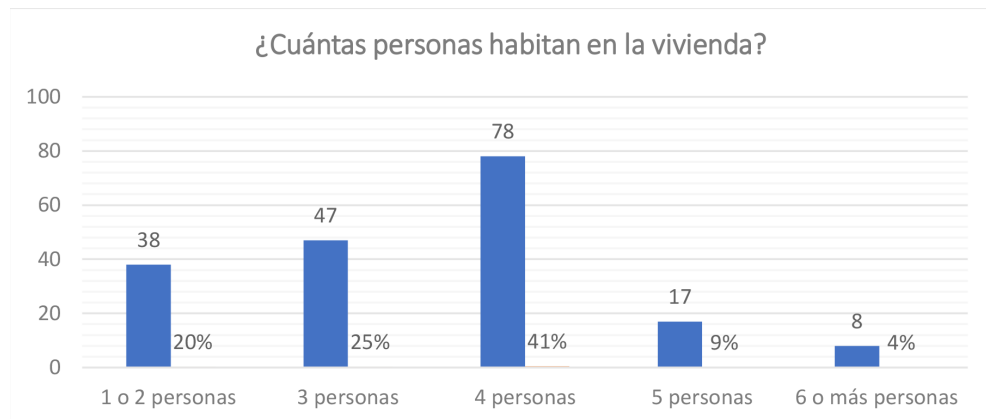


FIGURA 2.27: Encuesta aplicada a población objetivo.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

El mayor porcentaje se representa por viviendas que son ocupadas por familias de 4 integrantes, la segunda mayor composición familiar es de 3 miembros con un 25 % de los encuestados y 2 miembros en un 20 % de los habitantes, en un rango menor se tiene a familias con 5 o más miembros que representa el 13 %, generalmente estos grupos se van desmembrando, optando por formar grupos familiares menores, radicándose por el sector lo que representa una mayor expansión no controlada de la zona.

### Pregunta #03 ¿Material predominante de la vivienda?

Tabla 2.7: RESULTADOS PREGUNTA 3.

Variable	Respuestas	Porcentaje
Adobe	0	0 %
Madera	106	56 %
Hormigón	58	31 %
Metal	5	3 %
Ladrillo	19	10 %
Total	188	100 %

**Fuente y Elaboración:** Autor, 2020.

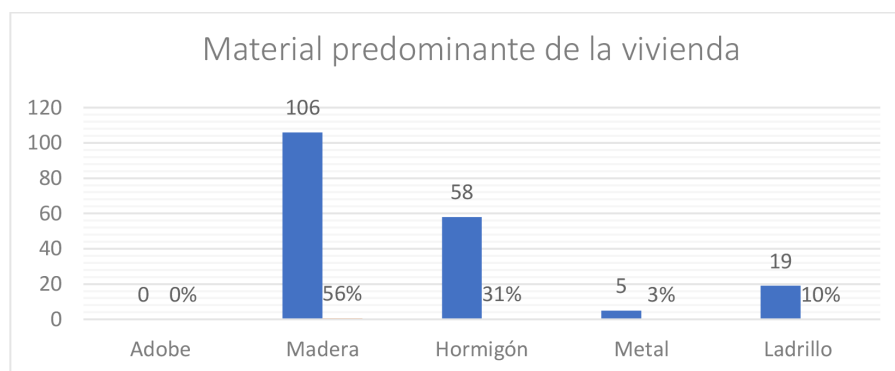


FIGURA 2.28: Encuesta aplicada a población objetivo.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

De acuerdo con los datos recaudados se establece que las viviendas están construidas en su mayoría de madera, tanto de estructura como de elementos de cerramiento en el 56 % de los casos, de los casos, y de hormigón en un 31 % de los casos y en un porcentaje más pequeño de ladrillo y metal.

#### **Pregunta #04 ¿Su vivienda cuenta con los servicios básicos?**

Tabla 2.8: RESULTADOS PREGUNTA 4.

Variable	Respuestas	Porcentaje
Energía eléctrica	55	82 %
Alcantarillado	56	30 %
Agua Potable	63	87 %
Recolección de basura	72	38 %
Total	188	100 %

**Fuente y Elaboración:** Autor, 2020.

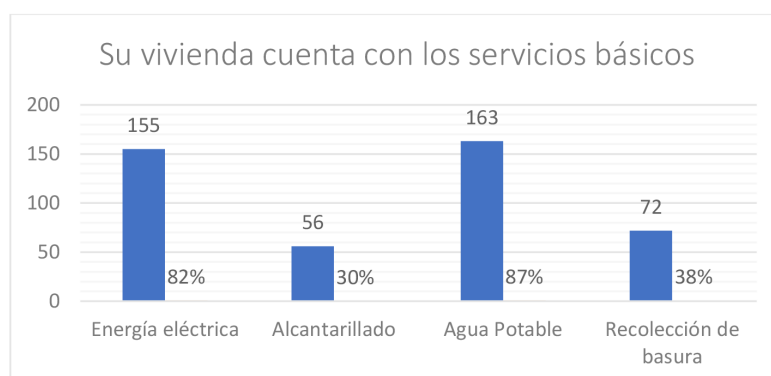


FIGURA 2.29: Encuesta aplicada a población objetivo.

**Fuente y Elaboración:** Autor, 2020.

La población objetivo no cuenta los servicios básicos, ya sea por la ubicación de asentamiento o por las condiciones en las que se encuentran que impiden el alcance de los sistemas de servicios.

Este literal se verá totalmente resuelto ya que el emplazamiento cuenta todos los sistemas de abastecimiento además de una proyección a corto plazo para la consolidación de vías.

### **Pregunta #05 ¿Tiempo que ocupa la vivienda?**

Tabla 2.9: RESULTADOS PREGUNTA 5.

Variable	Respuestas	Porcentaje
1 a 5 años	129	69 %
5 a 10 años	59	31 %
Total	188	100 %

**Fuente y Elaboración:** Autor, 2020.

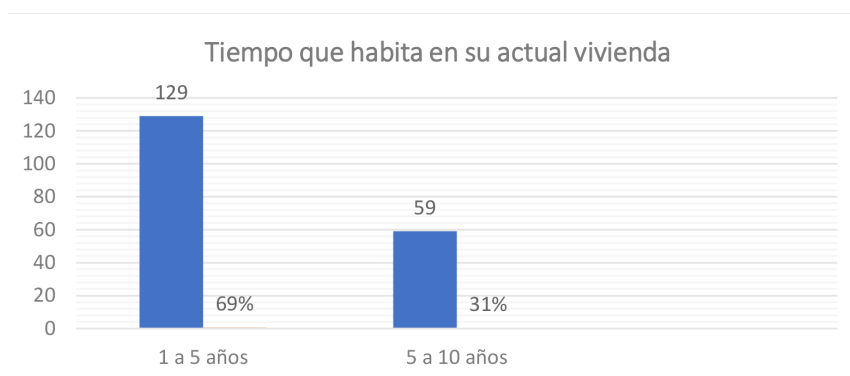


FIGURA 2.30: Encuesta aplicada a población objetivo.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Los datos obtenidos muestran que el 69% de las familias que actualmente habitan el sector, se han radicado en los últimos 5 años, lo que refleja un crecimiento expansivo acelerado, el 31 % vive alrededor de 5 a 10 años, lo que representa que este asentamiento informal lleva mucho tiempo creciendo sin ser controlado.

### Pregunta #06 ¿Tenencia de la vivienda?

Tabla 2.10: RESULTADOS PREGUNTA 6.

Variable	Respuestas	Porcentaje
Propia	64	34 %
Alquilada	77	41 %
Prestada	47	25 %
Total	188	100 %

**Fuente y Elaboración:** Autor, 2020.

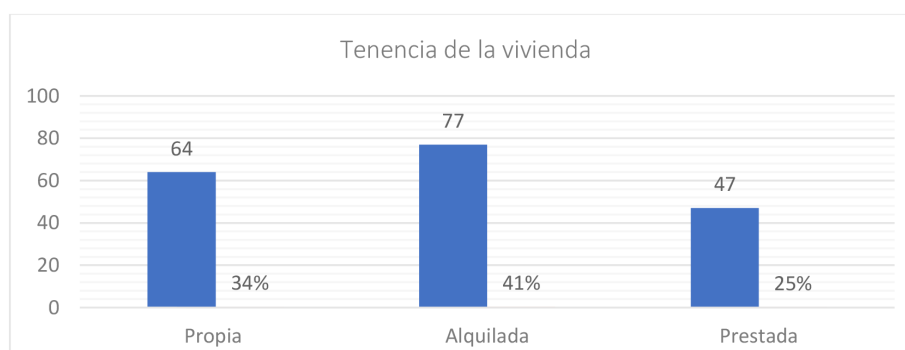


FIGURA 2.31: Encuesta aplicada a población objetivo.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Los datos obtenidos en esta pregunta reflejan la carencia de vivienda propia, ya que el mayor porcentaje de habitantes residen en una vivienda alquilada, otro factor que resulta en análisis es las viviendas prestadas, por lo que esto representa que el 66 % de la población no cuenta con una vivienda propia de óptimas condiciones.

#### Pregunta #07 ¿Rango de edad de los miembros de la vivienda?

Tabla 2.11: RESULTADOS PREGUNTA 7.

Variable	Respuestas	Porcentaje
1 a 10 años (Infantes)	98	12 %
10 a 20 años (Jóvenes)	159	24 %
20 a 30 años (Jóvenes Adultos)	142	22 %
30 a 50 años (Adultos)	221	34 %
50 a 65 años (Adultos mayores)	35	5 %
Total	655	100 %

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

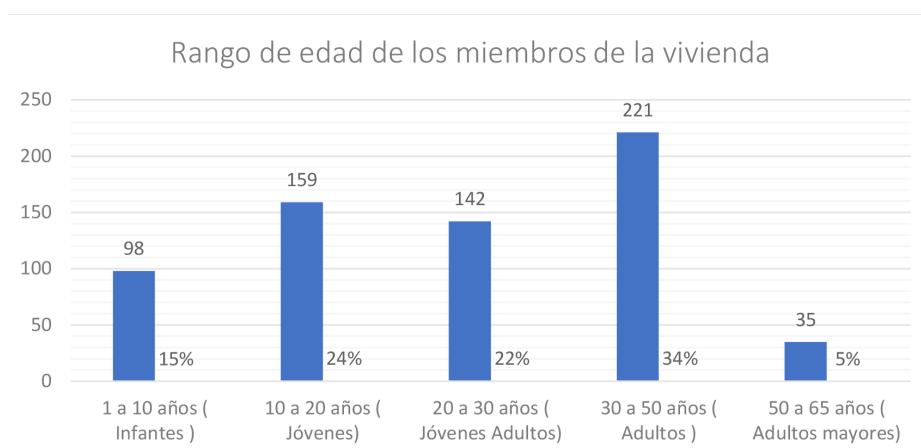


FIGURA 2.32: Encuesta aplicada a población objetivo.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Dentro de la población objetivo podemos observar que el rango de edad que predomina en la zona de influencia en su mayoría son personas adultas, esta determinante nos permite relacionar directamente a la madurez de la población y darle la oportunidad al proyecto de ser comprendido en su nivel de conceptualización e implantación, permitiendo que este grupo de habitantes adultos puedan desarrollar sus actividades acordes a su edad.

**Pregunta #08 ¿Cuántas personas trabajan en su hogar?**

Tabla 2.12: RESULTADOS PREGUNTA 8.

Variable	Respuestas	Porcentaje
1 a 2 personas	163	87 %
De 3 personas en adelante	25	13 %
Total	188	100 %

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

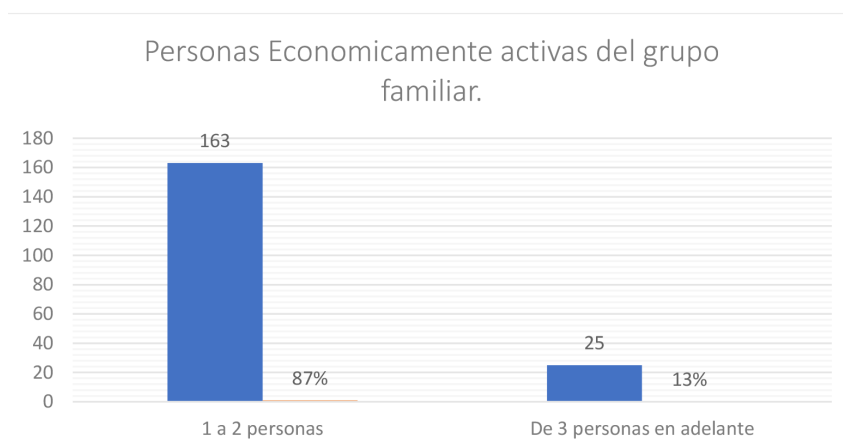


FIGURA 2.33: Encuesta aplicada a población objetivo.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

En la población analizada se logra observar que dentro de las familias vulnerables de la ciudad de Yantzaza la mayoría de las familias es decir el 87% obtienen ingresos de 1 o 2 de sus integrantes, es decir podemos deducir que existe un ingreso mensual de un salario básico unificado, en el caso de resto de la población que es el 13%, las familias obtienen ingresos mayores a 2 sueldos básicos unificados, no obstante estas familias son más numerosas y por ello la carga familiar y la canasta básica es más costosa.

**Pregunta #09 ¿Cuáles son las áreas necesarias en su vivienda?**

Tabla 2.13: RESULTADOS PREGUNTA 9.

Variable	Respuestas	Porcentaje
Sala	188	100 %
Comedor	188	100 %
Cocina	188	100 %
Baño social	33	18 %
Baño completo	188	100 %
Dormitorio de padres	188	100 %
Lavandería	140	74 %
Dormitorios	188	100 %
Total	188	100 %

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Como resultado se puede demostrar que los requerimientos principales de los grupos familiares son en un 100% básicos como, por ejemplo, sala comer cocina, además del

área de descanso (dormitorios), el resultado también refleja que estos grupos familiares prefieren tener un baño completo compartido para todas las personas que habitan la residencia.

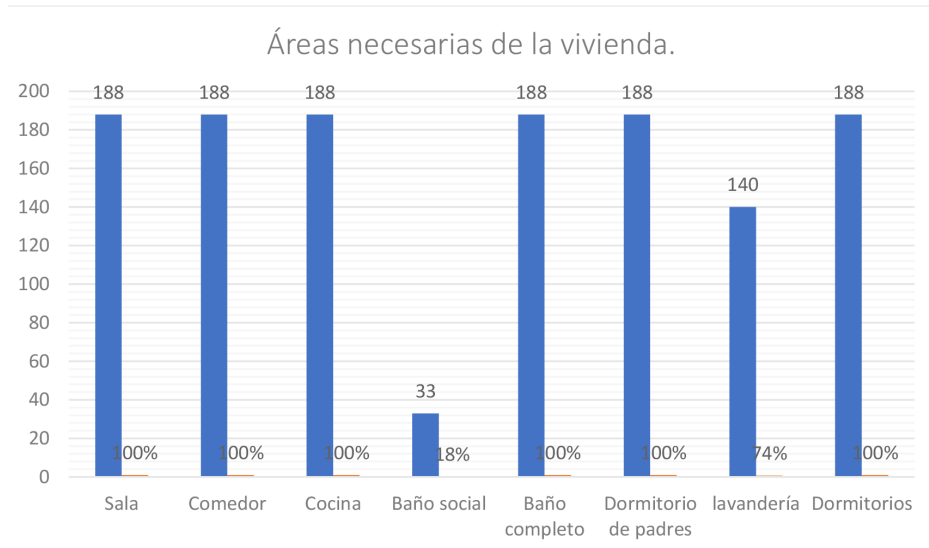


FIGURA 2.34: Encuesta aplicada a población objetivo.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

## Propuesta de Vivienda Progresiva

Los lineamientos que guían esta propuesta se desarrollan en base a toda la información recopilada anteriormente del cual sustraemos los conceptos de vivienda progresiva y de la tipología de vivienda en semilla, la cual a consideración propia nos permitirá tener un crecimiento o ampliación controlado de la vivienda planificados por fases de ampliación así mismo de mejoramiento dependiendo las características económicas y demográficas de las familias del proyecto La Luciérnaga, además aplicaremos criterios como la desjerarquización de los ambientes propuestos en proyectos como la casa 50x50 donde se logra realizar una adecuación oportuna del ambiente jugando con los espacios internos dentro de un mismo volumen permitiendo generar amplitud o remodelación dentro de la vivienda, de esta forma se completa el proyecto incluyendo al habitante como elemento fundamental para el hábitat.

La propuesta de vivienda progresiva para el Cantón Yantzaza se enfoca en un proyecto que permita a los ocupantes ir generando un hábitat adecuado entorno a sus necesidades y al número de integrantes de la familia, además les permite ir construyendo la vivienda conforme a su capacidad de inversión.

El proyecto busca proponer un ambiente general que puede ser modificado, ampliado o reducido conforme a las características de la familia.

El propósito es entregar un proyecto inicial de una vivienda, donde el desarrollo progresivo le permitirá ir expandiéndose hacia el exterior de la construcción principal, de esta forma se optimizan los recursos económicos y humanos.

### 3.1. Emplazamiento y Programa

#### 3.1.1. Programa Funcional del Proyecto

Del análisis realizado al levantamiento de información sobre el barrio gran Colombia se observa que la población objetivo tiene necesidades básicas como preparar alimentos, descansar e higiene las cuales se ve reflejada en las zonas de sala, comedor y cocina, y aseo, además es necesario pensar en los jardines y accesos interiores o exteriores los cuales nos permitirán generar una propuesta adaptable a las condiciones físicas y naturales del

lugar de emplazamiento.

Es de esta forma que se logra recuperar el siguiente programa arquitectónico

ZONAS POR ACCESIBILIDAD	ACTIVIDAD	Locales		Número de Locales	Mobiliario / Equipo			Usuario		Materiales	Inst. Eléctricas.	Ins. Sant.	Área (m <sup>2</sup> )			Subtotal 1 (m <sup>2</sup> )
		Necesidad	Subespacio		Nombre	Dimensiones	Número	Eventuales	Permanentes				LARGO (m)	ANCHO (m)	INDIVIDUAL (m <sup>2</sup> )	
PRIVADA	Área de Descanso	Descanso	Dormitorio Master	1	Cama	1.50m x 2.00m	1	-	2	Madera	x		2.5	3.3	8.25	18.94
		Descanso	Dormitorio	1	Cama	1.50m x 2.00m	2	-	2	Madera	x		2.2	3	6.6	
	Área de servicios	Necesidades Biológicas	baño	1	Inodoro	0.40m x 0.60m	1	-	4	Cerámica	x	x	2	1.2	2.4	
					Lavamanos	0.60m x 0.55m	1			Cerámico						
Ducha	1.70m x 0.75m				1	Hormigón.										
	limpieza	Lavandería	1	Lavandería	0.60m x 0.80	1	-	1		x		1.3	1.3	1.69		
SEMIPUBLICA	área de preparación de alimentos	Alimentación	cocina	1	Mesón	0.60m x 0.60m	1	Familiares	4	Cerámica	x		1.5	2.7	4.05	
					Cocina	0.60m x 0.60m	1			Marmol						
					Refrigeradora	0.60m x 0.60m	1			Madera						
					lavaplatos	0.60m x 0.60m	1			Granito						
	Área social	Descanso	Sala	1	Sofá 3p.	0.60m x 1.20m	1	Visitas	4	Madera	x		2.7	2.7	7.29	
					Sofá 2p.	1.47m x 0.46m	1			Alfombra						
					Sofá 1p.	0.76m x 0.76m	2									
			Mesa de centro	0.45 x 0.45m	1											
	Área de alimentación	alimentación	Comedor	1	Sillas	0.40m x 0.40m	6	Familia, Visita	4	Madera	x		2.7	2.7	7.29	
					Mesa	0.9 m x 0.9 m	1			Aluminio						
Accesos e ingresos		Ingresar	Acceso a la vivienda	1	Puerta	0.96 m x 2.10 m	1	Familia, Visita	4	aluminio y alucubon			0	0	0	
	Ingresar	Acceso al patio interior	1	Puerta	0.86 m x 2.10 m	1	Familia, Visita	4	aluminio y alucubon			0	0	0		
	Ingresar	Gradas	1	Gradas	0.90 m de ancho	1	Familia, Visita	4	Madera	x		0.9	2.5	2.25		
												Subtotal 2:	39.82	m <sup>2</sup>		
												Circulación 15%:	5.973	m <sup>2</sup>		
												Paredes 5%	1.991	m <sup>2</sup>		
												TOTAL:	47.784	m <sup>2</sup>		

FIGURA 3.1: Cuadro de Necesidades de la Vivienda.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Dentro del programa arquitectónico se logra identificar 3 zonas principales, de aseo y limpieza, de alimentación y de ocio o descanso, en base a estas 3 áreas se clasifica el área en entre el área privada comprendida entre los dormitorios y los baños, y el área semipública que engloba la sala, comedor, cocina, patios y accesos, no obstante es necesario aclarar que en este caso la zona pública se ha considerado el patio frontal considerado como el

retiro por normativa y el conjunto del proyecto haciendo referencia a la composición como unidad del sector a nivel de imagen urbana.

### 3.1.2. Relaciones Arquitectónicas

Para la conformación de la configuración funcional del proyecto se dispone a utilizar la matriz de relaciones de ponderación, en dicha matriz se clasifica los espacios por áreas según el uso, y de esta formase ordena los espacios y mediante ponderaciones de rangos determinamos el orden y ubicación óptima dentro del proyecto.

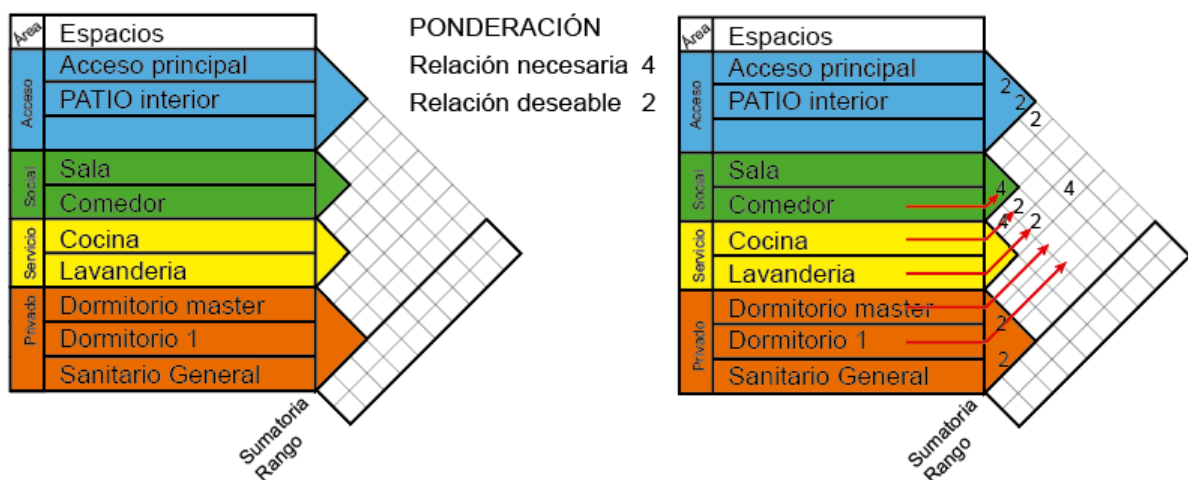


FIGURA 3.2: Organización de Matriz de relación.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Una vez ingresado cada ambiente dependiendo de la actividad y su zona de clasificación, se genera mediante el uso del criterio funcional una valorización entre 2 (relación deseable) o 4 (Relación necesaria) a los vínculos entre ambientes, es decir que en esta etapa se busca una relación deseada adecuada entre los espacios, por ejemplo, el acceso principal con la sala de la vivienda tendrá una relación deseable pero no necesariamente debe ser una relación directa y necesaria, es decir el acceso podría ser lateral o frontal, y no necesariamente debe compartir la circulación hacia la sala pero si es deseable el sentido de ingresar a una zona social para generar un vínculo de acogida entre los habitantes y la vivienda.

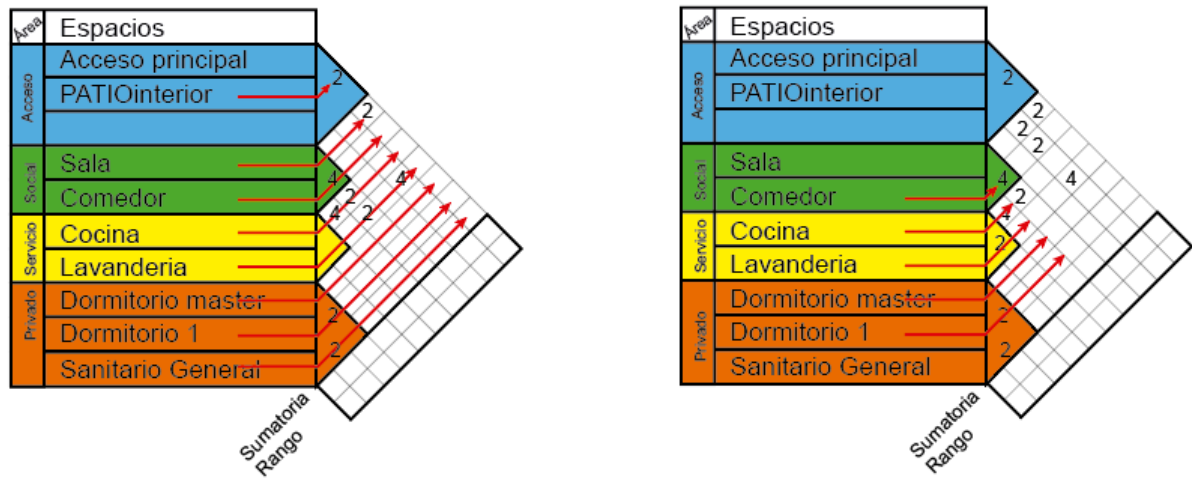


FIGURA 3.3: Relación de Espacios.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Una vez colocado los valores de relación deseable y necesaria en cada uno de los espacios respectivamente, dentro de la matriz se procede a sumar los valores de cada uno de los espacios, generando de esta manera un calor cuantitativo de relación.

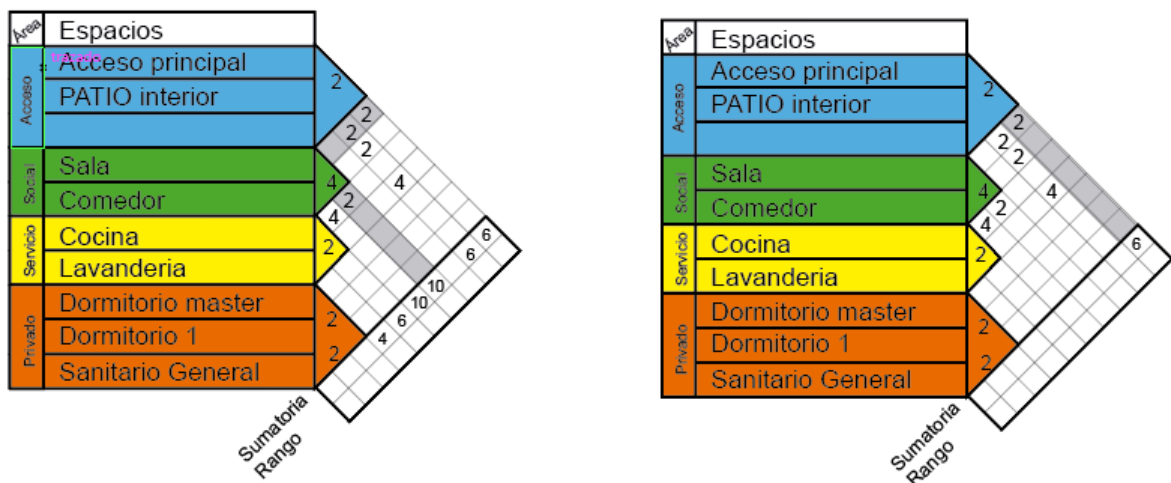


FIGURA 3.4: Sumatoria de valores de Relación de cada ambiente.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Con la sumatoria de cada ambiente se procede a colocar los rangos de valoración obteniendo el orden de ponderación de los ambientes, es decir con este ejercicio podemos determinar que los ambientes principales son la sala y accesos, puesto que son ambientes necesarios sobre el cual se genera la distribución del resto del proyecto.

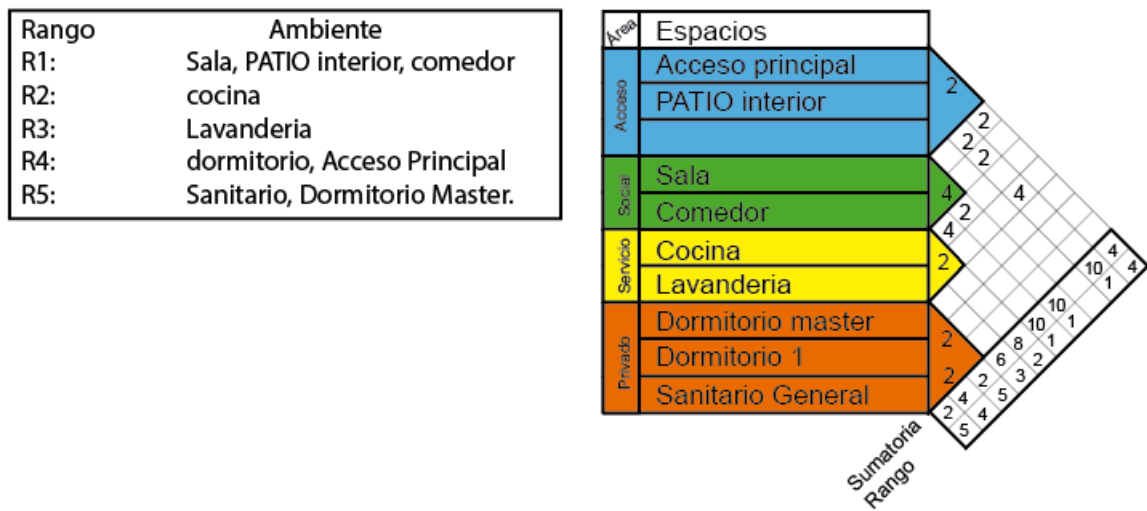


FIGURA 3.5: Sumatoria de valores de Relación de cada ambiente.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

### 3.1.3. Zonificación

El diagrama de ponderación permite ordenar los espacios del programa arquitectonico en un esquema de zonificación que luego será utilizado para la implantación de los requerimientos del proyecto en la planta. En este apartado se utiliza el diagrama de ponderación que se deriva de la valorización de relaciones entre los ambientes, el diagrama se compone de 5 rangos y se subdivide por las zonas privada, social y de aseo.

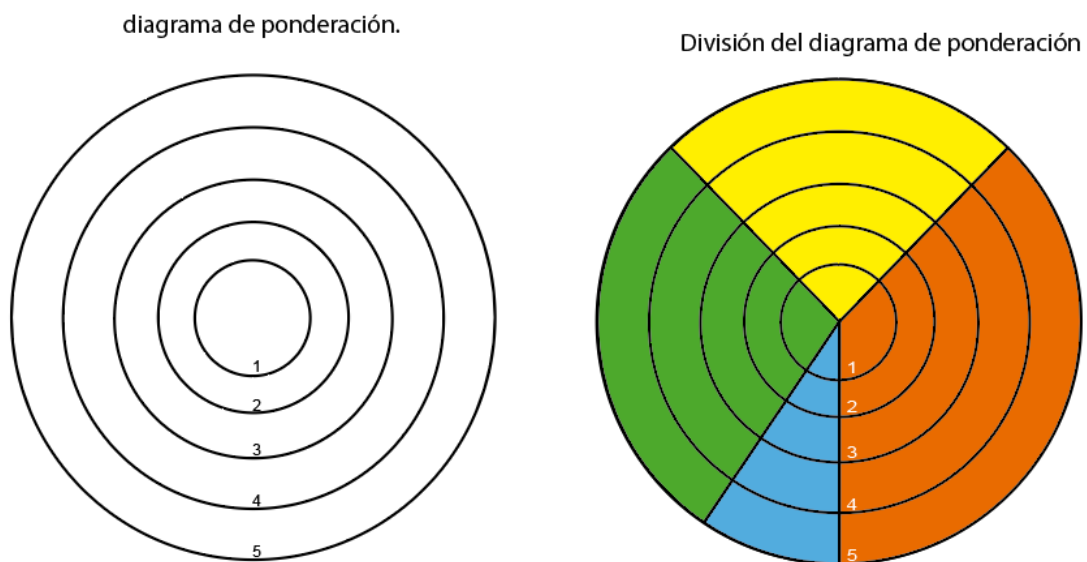


FIGURA 3.6: Composición del Diagrama de Ponderación.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Utilizando Los Rangos de ponderación de la Matriz de relaciones se ordena cada uno de los espacios y ambientes en el diagrama de Ponderación de esta manera se organizan los ambientes de tal forma que se implante en de una forma ordenada.

Diagrama de ponderaciones

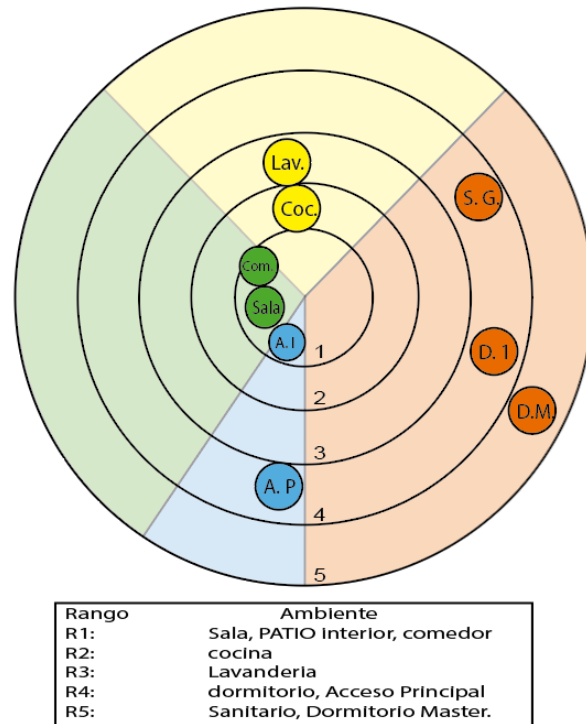


FIGURA 3.7: Composición del Diagrama de Ponderación.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Para crear conexiones óptimas entre los ambientes se colocan las relaciones necesarias y deseables según corresponde el enlace de cada ambiente.

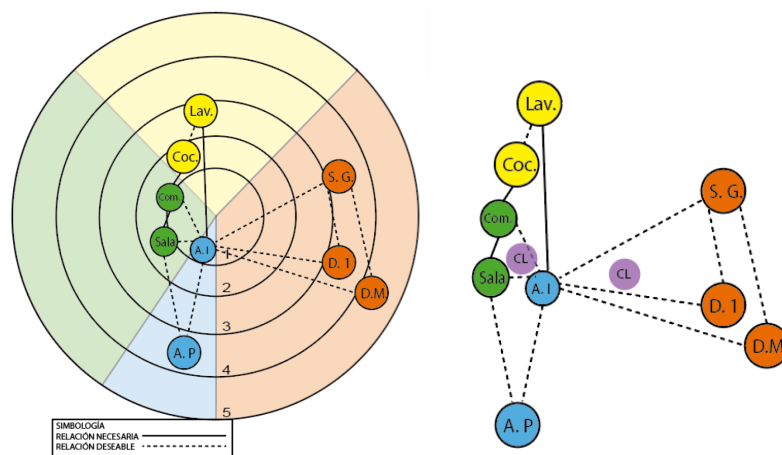


FIGURA 3.8: Diagrama de Ponderación con Relaciones entre Ambientes.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Una vez colocado cada una de las burbujas dentro del diagrama y colocada las circulations entre los espacios se identifica la capacidad de ocupación de los usuarios de la vivienda en los pasillos, corredores e ingresos de cada ambiente.

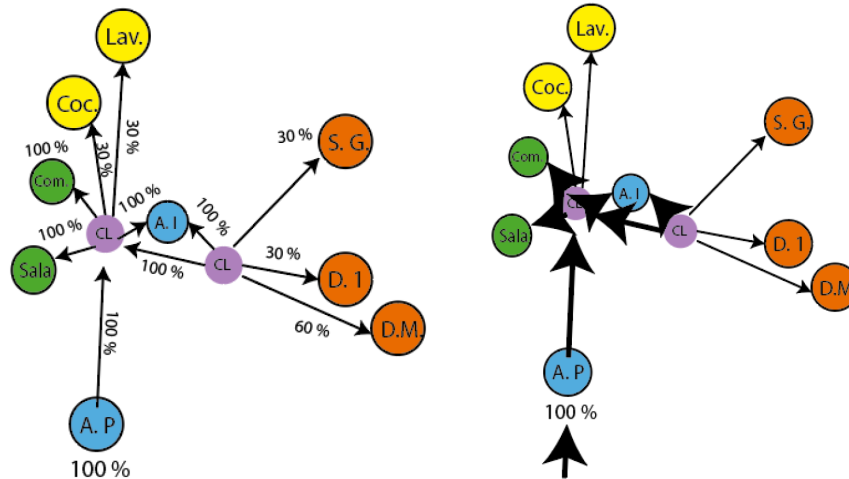


FIGURA 3.9: Diagrama de Circulación a los Espacios.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Finalmente, como resultado de la matriz y los diagramas de ponderación se puede colocar los espacios y ambientes del programa arquitectónico se obtiene la zonificación general del proyecto.

La zonificación obtenida permite organizar la planta con una circulación central que separa un espacio interior o jardín, del resto de la vivienda, este jardín central ventila e ilumina todos los espacios de la vivienda haciendo confortable el habitar de los usuarios, de igual forma se observan todas las áreas sociales y privadas junto a un lado del predio y al inverso se encuentra implementado las áreas de descanso, siendo las áreas de descanso las cuales se pueden ampliar, permitiendo que la vivienda pueda ser expandida conforme las necesidades de los usuarios lo requieran.

Es así como definimos un elemento vacío en el centro del proyecto, el cual servirá como núcleo para desarrollar a su alrededor la vivienda, además permite identificar la proporción de cada uno de los volúmenes interiores con los espacios mínimos de implantación, optimizando el soleamiento, la ventilación e iluminación adecuada de la vivienda.

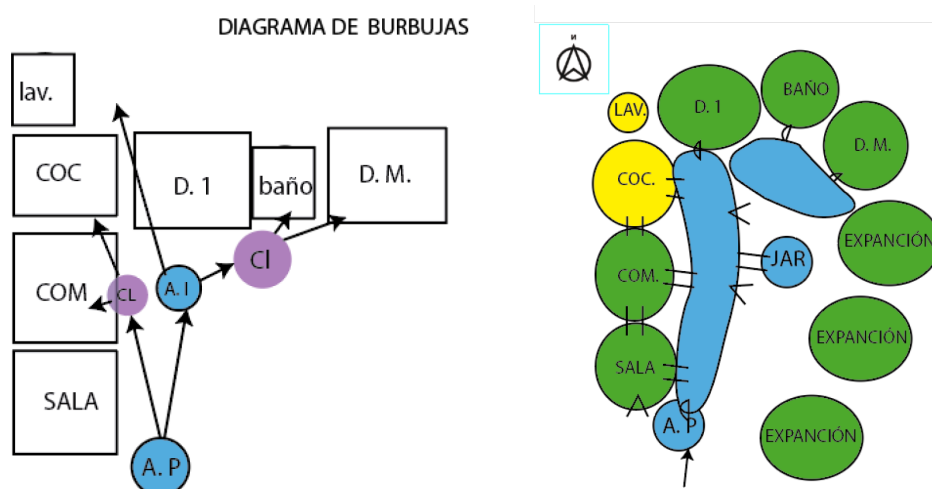


FIGURA 3.10: Zonificación del proyecto - Diagrama de burbujas.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

## 3.2. Configuración del Edificio

### 3.2.1. Distribución de Volúmenes respecto al Programa Funcional

El proyecto representa a la familia o habitantes como el elemento central y sobre el cual se debe adaptar cada uno de los elementos estéticos, funcionales y formales añadidos a la a la propuesta desde su consolidación inicial y durante su vida útil.

La composición volumétrica de los espacios internos plantea distribuir la habitación con las dimensiones requeridas mínimas según la normativa, junto a la circulación tal como la zonificación ya generada.

Para la composición y distribución de los volúmenes del proyecto se hace referencia primeramente a los espacios con sus dimensiones según la normativa de la ciudad.

Las dimensiones pueden ir variando conforme la vivienda evoluciona y se transforma para adaptarse a los nuevos requerimientos de la familia, el programa y dimensiones presentadas es una recopilación de las normativas municipales de la ciudad de Yantzaza, y es necesario regirse a los apartados mínimos de vivienda local puesto que es necesaria una implantación que asentada en la realidad.

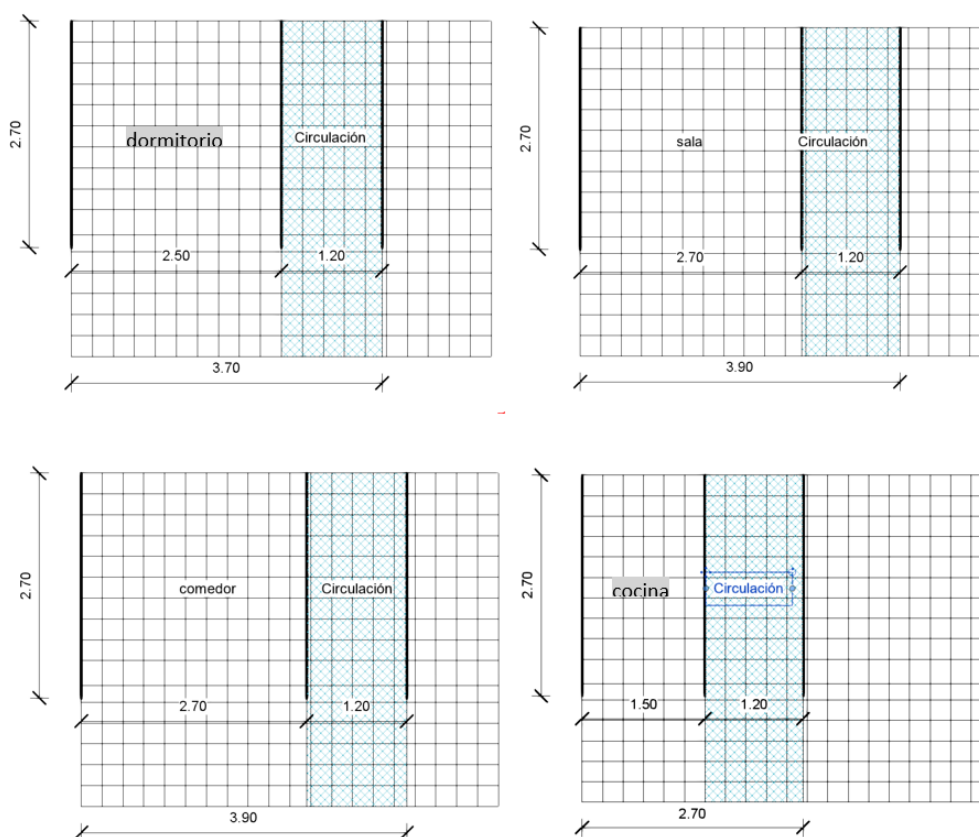


FIGURA 3.11: Dimensiones de las habitaciones.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

De esta forma se genera un volumen de forma regular, compuesto por la circulación y el ambiente. Este volumen simple servirá de base para construir todo el volumen del proyecto.

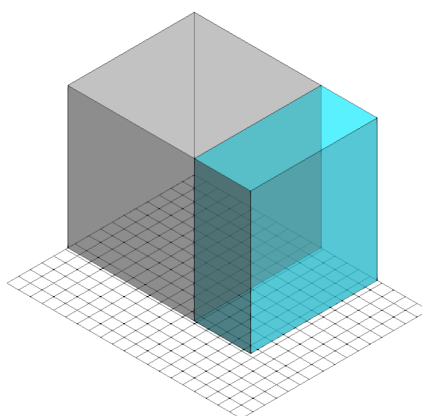


FIGURA 3.12: Volumetría del espacio interior con la circulación.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Teniendo en cuenta los espacios requeridos y su circulación, se genera un volumen general interior que pueda abarcar y adaptarse a la realidad específica del usuario.

Al tomar en cuenta toda el área de construcción como un solo elemento, se obtiene el volumen general con el cual se genera toda la propuesta, un volumen simple, el cual representa al área permitida construible en planta baja.

Basado en la zonificación general donde se toma en cuenta un vacío interior que será un jardín o patio a este volumen general se le hace una sustracción central, el cual nos ayudara a aprovechar la iluminación y ventilación natural a todos los ambientes de nuestro proyecto, asegurando de esta forma una calidad de vida adecuada de los ocupantes.

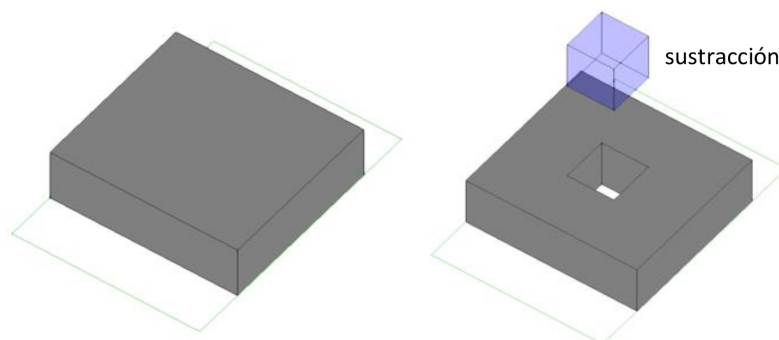


FIGURA 3.13: Sustracción del Volumen General.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Para la distribución de los volúmenes del proyecto se hace referencia al proceso de fases y ampliación de la vivienda progresiva descrita anteriormente donde inicialmente se plantean 3 fases de ampliación, pero donde no se descarta una ampliación de inmueble verticalmente ya que la variación en el grupo familiar es diversa.

A partir de los principios de progresividad se generan fases de ampliación y mejoramiento. Como se detalla a continuación.

### 3.2.2. Fase 1

En la primera fase del proyecto establecemos los espacios básicos de una vivienda como son: sala, comedor y cocina, además un baño y una habitación, generando un primer volumen.

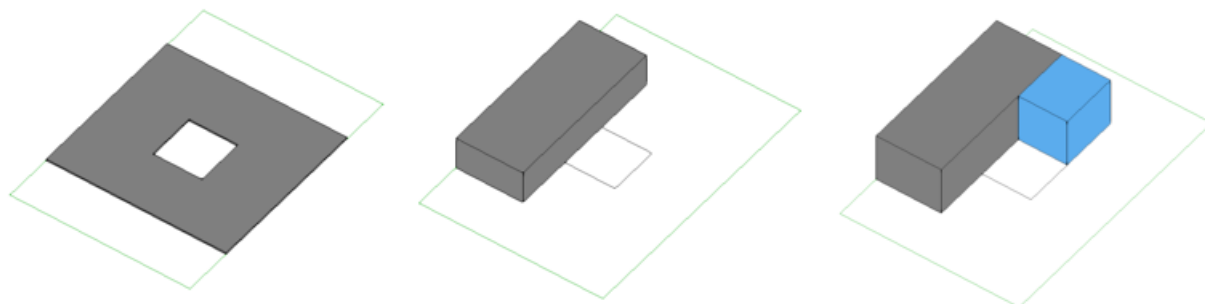


FIGURA 3.14: Trazado de forma en la primera fase del proyecto.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

### 3.2.3. Fase 2

Entendiendo que la vivienda deberá ser ampliada, se estima que la segunda ampliación les permita a los usuarios construir más dormitorios o a su vez ampliar las zonas ya construidas, por tanto, se espera que la segunda fase del proyecto se proyecte de la siguiente forma.

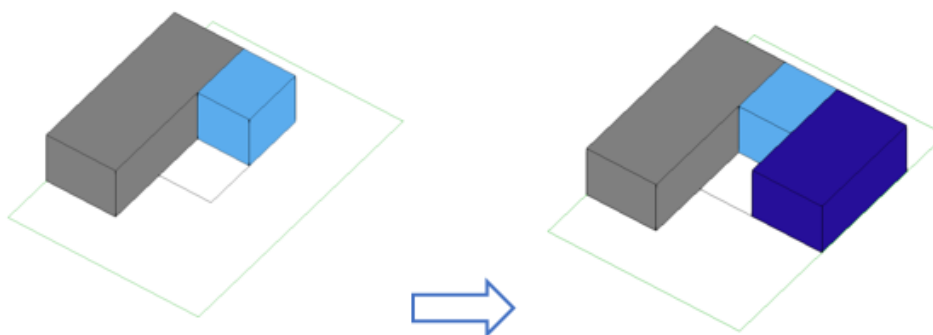


FIGURA 3.15: Proceso de 1 fase del proyecto a 2 fase.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

### 3.2.4. Fase 3

En la tercera fase se espera que el proyecto se amplíe hasta su capacidad máxima de construcción en planta baja y donde la mayoría de las familias caminaran sus construcciones, en ese caso la composición del proyecto a nivel formal se encontrara en su volumen completo.

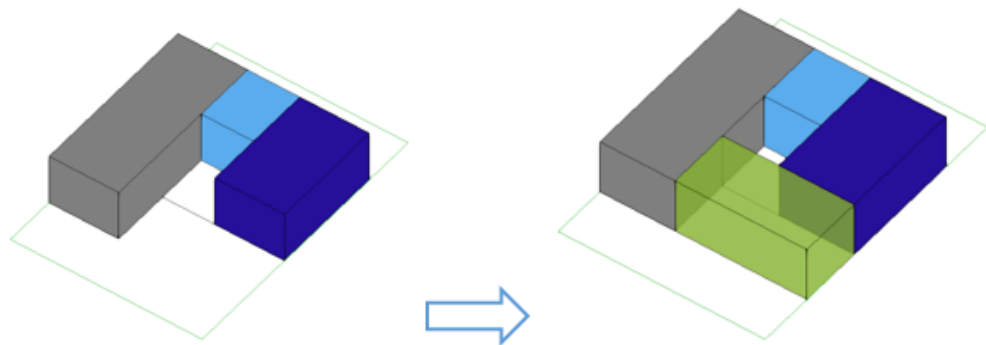


FIGURA 3.16: Ampliación a Fase 3 del Proyecto.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

### 3.3. Etapas de la Vivienda

#### 3.3.1. Etapa de Inicio

Como se había indicado anteriormente, el proyecto busca desarrollar una vivienda progresiva de tipo semilla donde los habitantes de las viviendas puedan realizar ampliaciones a la construcción inicial. De esta forma se plantea la primera fase de construcción conformada en  $45 m^2$  de construcción que esta constituido constituido por un acceso principal, una Sala de  $11 m^2$ , un comedor de  $9m^2$ , una cocina de  $9m^2$ , 1 dormitorio de  $10m^2$  y un baño completo con ducha de  $5m^2$ . Dando una capacidad de 1 a 2 habitantes, además el precio inicial de este proyecto estaría dentro de los 9 mil dolares americanos en su base, con posibilidades de ampliación y mejoramiento. El proyecto se distribuye en una planta regular en forma de L alrededor de un patio central, este conecta con el retiro frontal de la vivienda a través del ingreso principal y con la vivienda. Los pasillos de la vivienda tienen un ancho mínimo de 1,20 de ancho para permitir la circulación de personas minusvalidas de esta forma no sectorizamos a la población con dificultades motoras, por el contrario pensamos en viviendas funcionales e inclusivas.



FIGURA 3.17: Perspectiva Casa Progresiva Fase 1.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

La primera fase del proyecto comprende la construcción de la estructura, cerramientos exteriores y divisiones interiores que contengan los espacios básicos y necesarios para habitar la vivienda, en esta fase además se define la modulación de las ventanas, la altura de la base de la vivienda, la cual no debe ser menor a 0.4 debido a la ventilación, y la altura total de la vivienda la cual debe respetar la altura mínima por normativa de 2,70 m.

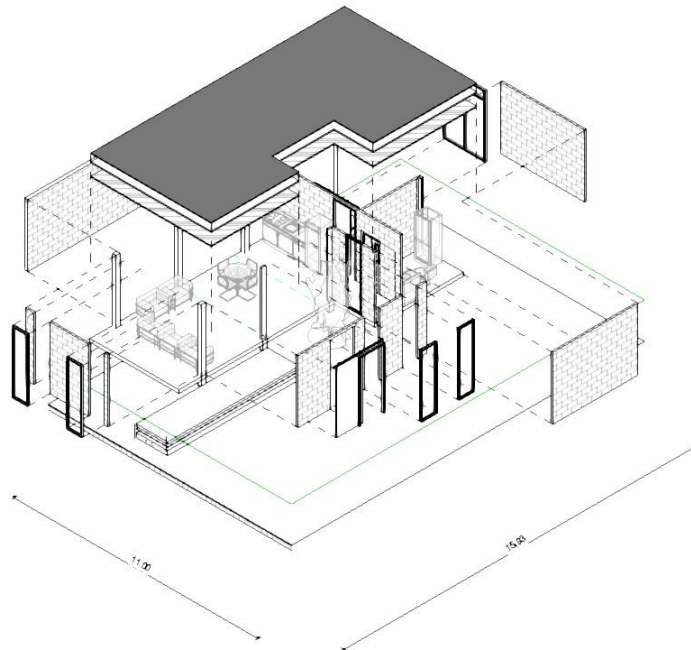
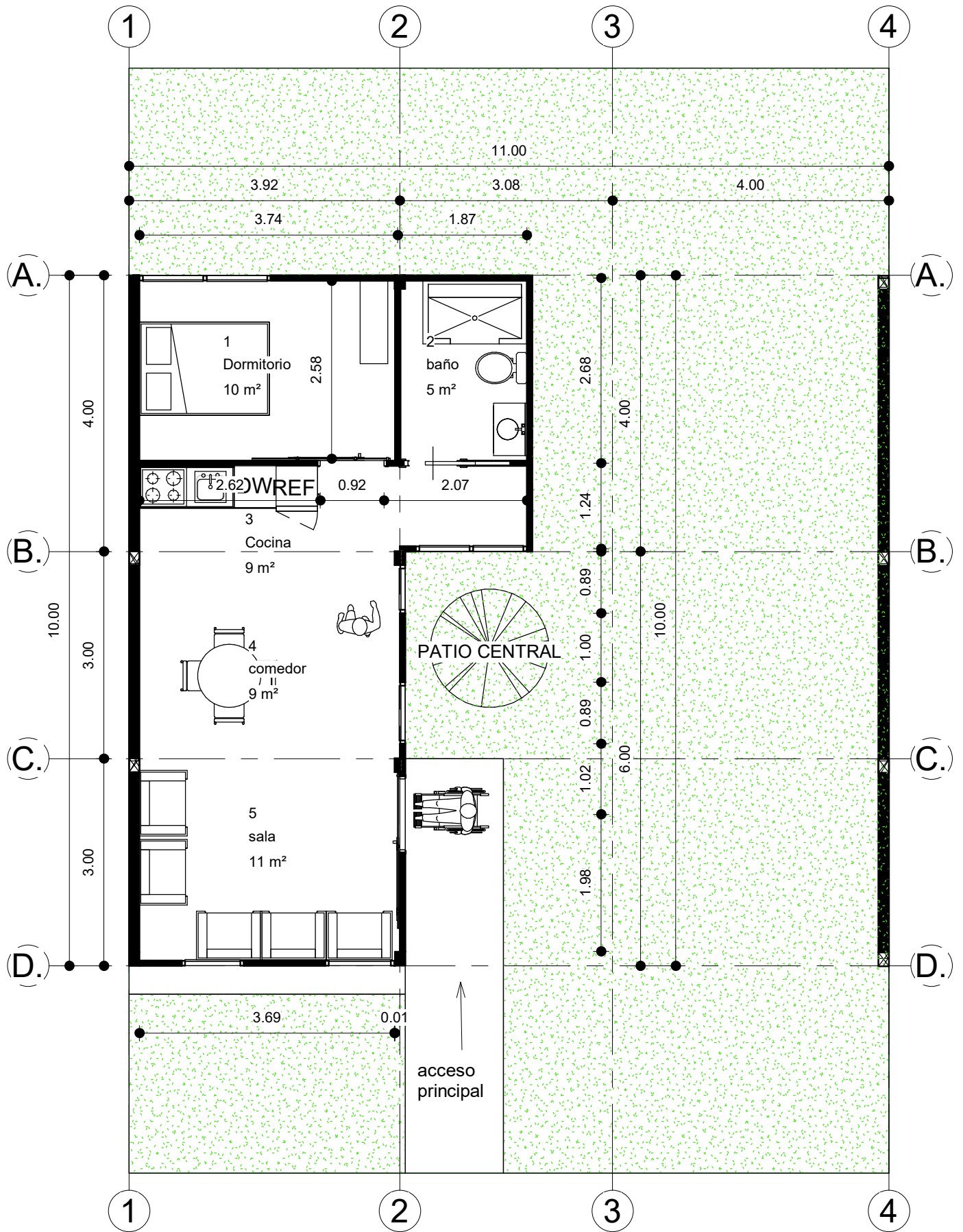


FIGURA 3.18: Axonometría y Despiece de los elementos de la vivienda.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.



# PLANTA FASE 1

1

1 : 75

### 3.3.2. Etapa de Primera Ampliación

La fase 2 o la etapa de la primera ampliación del proyecto de vivienda progresiva corresponde a la ampliación en  $25 m^2$  de la vivienda inicial, es decir el proyecto pasa a tener una superficie de  $70 m^2$ , y tiene como objetivo ampliar la vivienda para tener una capacidad de 4 habitantes, una sala  $11 m^2$ , un comedor de  $9 m^2$ , una cocina de  $9 m^2$ , 3 dormitorios de  $10 m^2$  y 2 dos baños completos, además se deja un pasillo de acceso hacia la parte posterior de la vivienda.



FIGURA 3.19: Perspectiva Casa Progresiva en Ampliación fase 2.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

No obstante, la vivienda puede tener una ampliación menor de  $12,5 m^2$ , lo que corresponde a 1 sola habitación, es decir, al haber flexibilidad en los espacios y la estructura no es necesaria la ampliación de 2 habitaciones, sino solo de una, lo mismo ocurre con el resto de la vivienda ya que puede ser ampliada en  $25 m^2$  y ampliar el área de la sala, comedor o cocina y seguir teniendo la capacidad para 3 personas en 2 habitaciones.

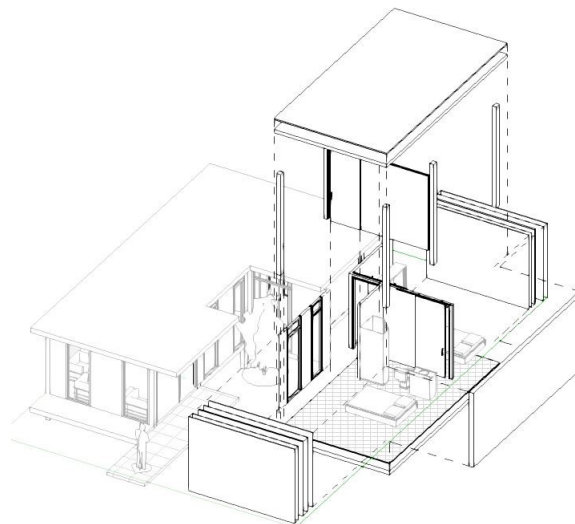
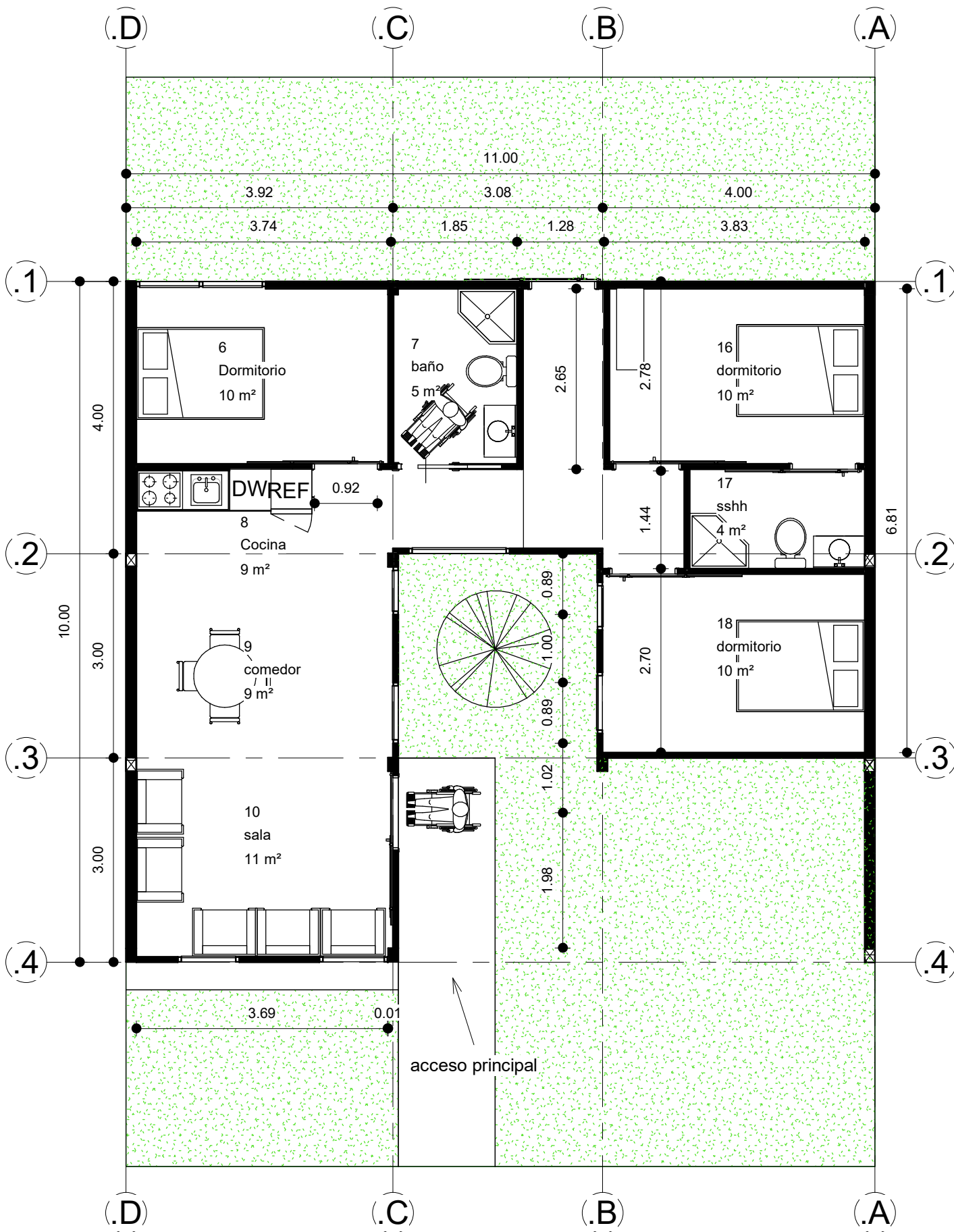


FIGURA 3.20: Despiece de primera ampliación del proyecto.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.



# PLANTA FASE2

1

1 : 75

### 3.3.3. Etapa de Consolidación

En la fase 3 de la vivienda se espera que el proyecto complete toda su área de ocupación de suelo en construcción y se alcance la máxima capacidad de habitaciones, los cuales son 4 dormitorios más los espacios básicos de la vivienda como la sala, comedor, cocina y baños. No obstante recalcar que las habitaciones de descanso tienen las dimensiones óptimas para recibir camas tipo literas lo cual le brinda una capacidad extra de 3 miembros aparte de los 5 ocupantes para los que está pensado inicialmente el proyecto. Además, durante todas las fases del proyecto incluso en su estado final se respeta el espacio preexistente, pero como se menciona al inicio se deja en claro que el proyecto no se consolida como un elemento rígido, es decir se muestra una distribución propuesta a criterio propio, pero que es un elemento limpio donde las paredes conforman las mismas puertas y se puede modificar a gusto, incluso para ampliar las habitaciones construidas de base.



FIGURA 3.21: Perspectiva Casa Progresiva Fase 3.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

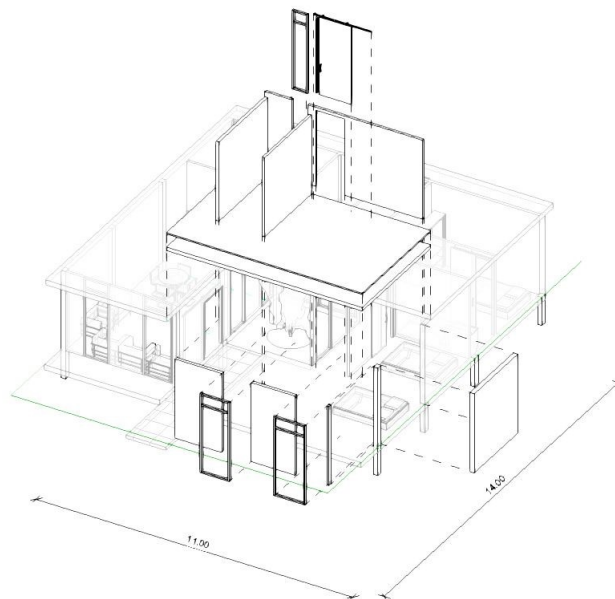
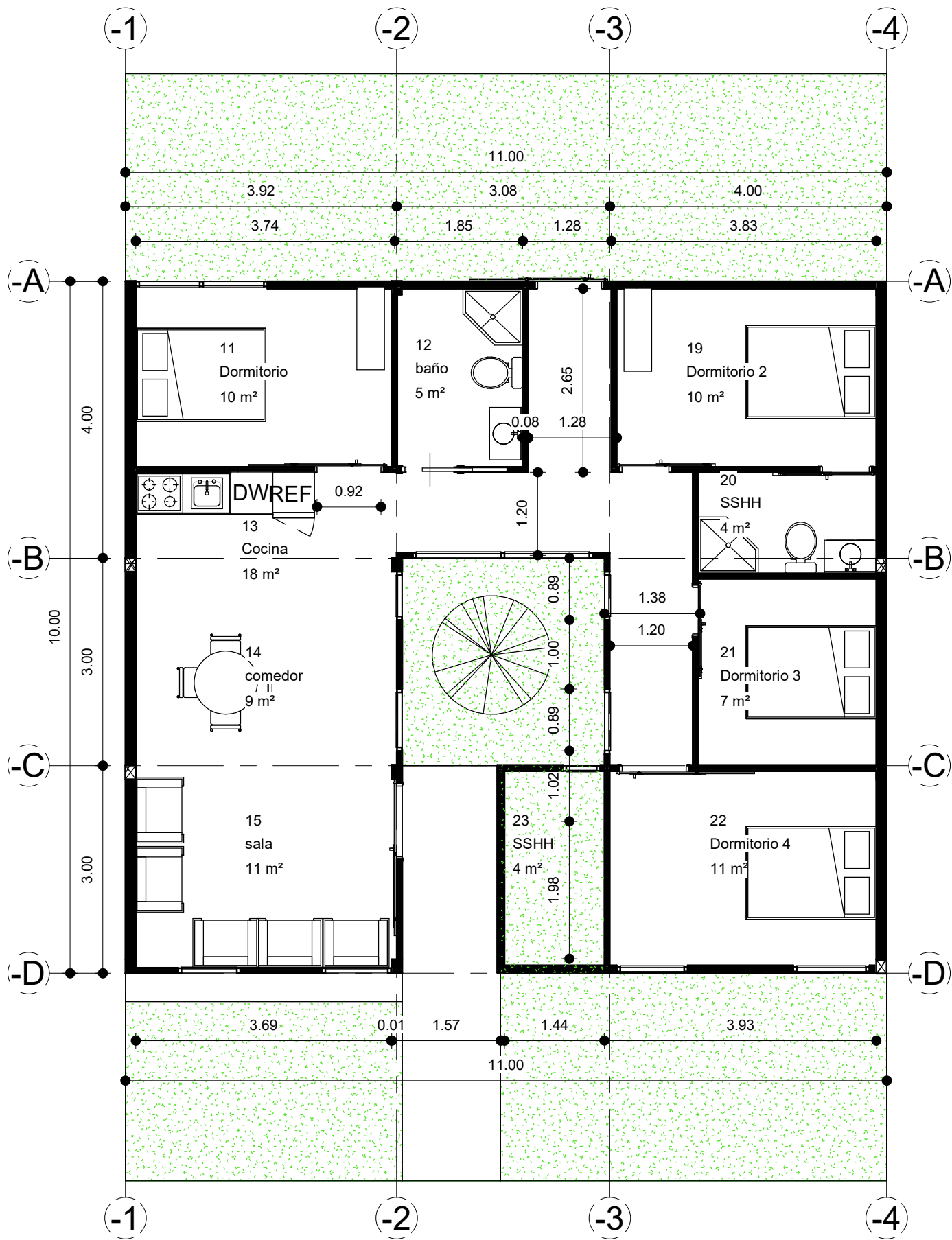


FIGURA 3.22: Despiece en Etapa de Consolidación del proyecto.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.



# PLANTA FASE 3

1

1 : 75

## 3.4. Componentes del Proyecto

### 3.4.1. Sistema Portante

El proyecto utiliza el sistema de marco rígido, columna y viga, este proyecto está planteado para ser construido en estructura metálica por el fácil ensamble y rápida construcción que tiene el sistema de estructuras metálicas.

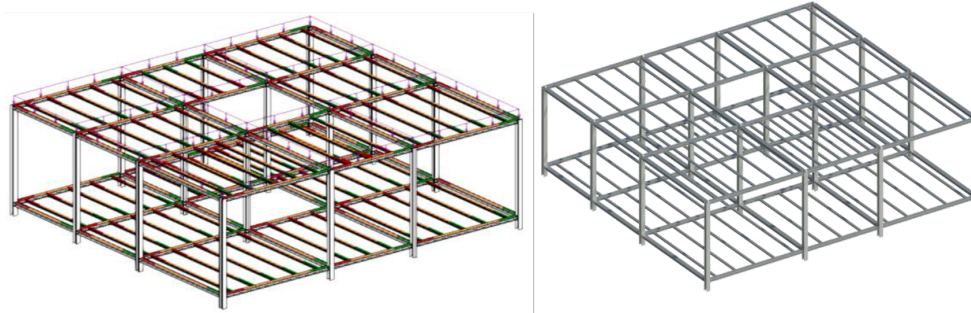


FIGURA 3.23: Armado de Estructura.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

La malla de implantación nos permite emplazar una estructura monolítica y uniforme simple de armar, por tanto, las ampliaciones posteriores se lograrán realizar de forma fácil y segura.

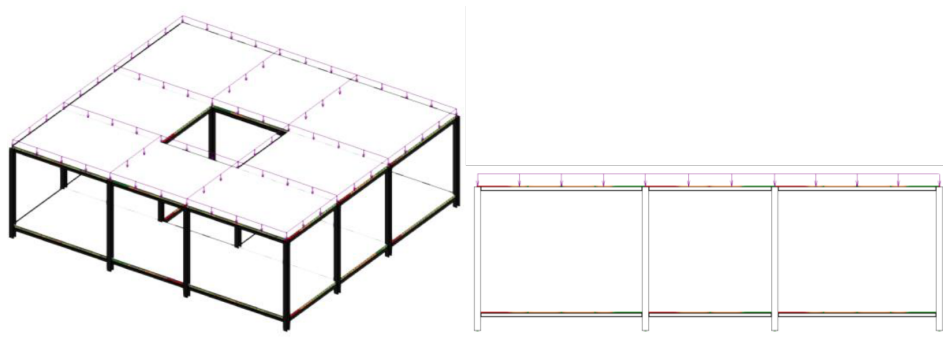


FIGURA 3.24: Práctica de Paneles.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

La distribución del soporte de la vivienda permite que el proyecto tenga libertad en cuanto al diseño, a la ampliación progresiva y al mejoramiento tanto de sus elementos de cierre como de sus cavados.

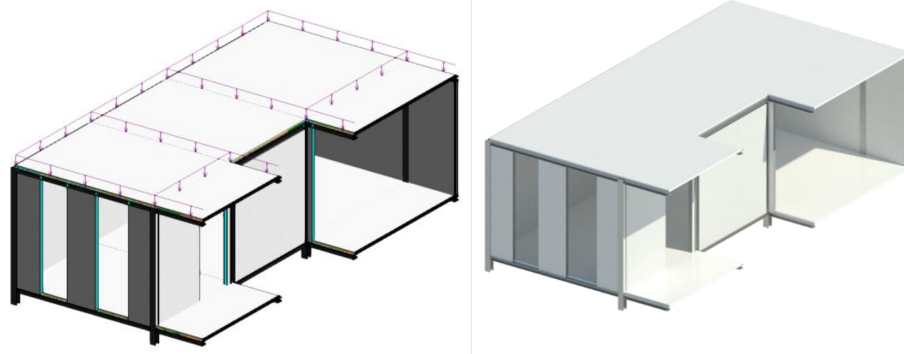


FIGURA 3.25: Axionometría de Estructura.

Fuente y Elaboración: Autor, 2020.

Dentro del diseño del proyecto cabe recalcar que los elementos que conforman la vivienda en el piso y losa como en sus cierres deben estar pensados para una construcción liviana. Es necesario que la vivienda tenga una facilidad de montaje y desmontaje para las futuras transformaciones y ampliaciones.

### 3.4.2. Cerramiento Exterior

El proyecto se complementa con un cerramiento exterior simple, considerando que las condiciones de cada unidad de vivienda serán diferentes se permite plantear un material homogéneo como es el bloque, no obstante, la flexibilidad y el sistema de vivienda progresiva permite cambiar o mejorar los materiales de los acabados, por ello en este punto el proyecto se debe ir complementando conforme el alcance económico de la familia cambie, pero siempre y cuando dicha mejora sea supervisada por las autoridades competentes.

El cerramiento exterior está modulado de tal forma que permita la permeabilidad tanto de los usuarios al proyecto como también del viento. En la ilustración 105 se logra observar como los módulos de las ventas permiten que la vivienda pueda ventilarse adecuadamente, aprovechando las ventanas y el patio central ubicado con el propósito de generar un pozo de luz y ventilación.

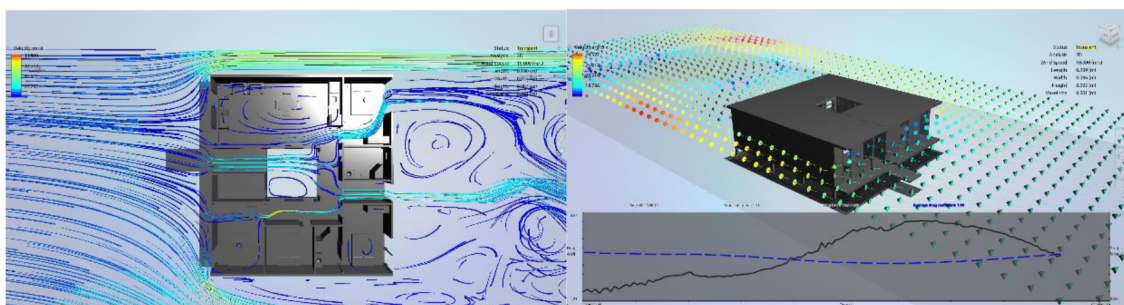


FIGURA 3.26: Simulación de vientos en el modelo.

Fuente: Programa Revit/FlowDesing Elaboración: Autor, 2020.

### 3.4.3. Cubierta

La cubierta del proyecto se compone por una estructura metálica de perfiles metálicos de 10x10 con una placa colaborante de novalosa, de 2 mm con una placa de hormigón, y un recubrimiento asfáltico para impermeabilizar toda la superficie. Esta loseta de cubierta no es accesible, y en los lados del colindante recoge las aguas lluvias a una canaleta de latón de 100 mm.

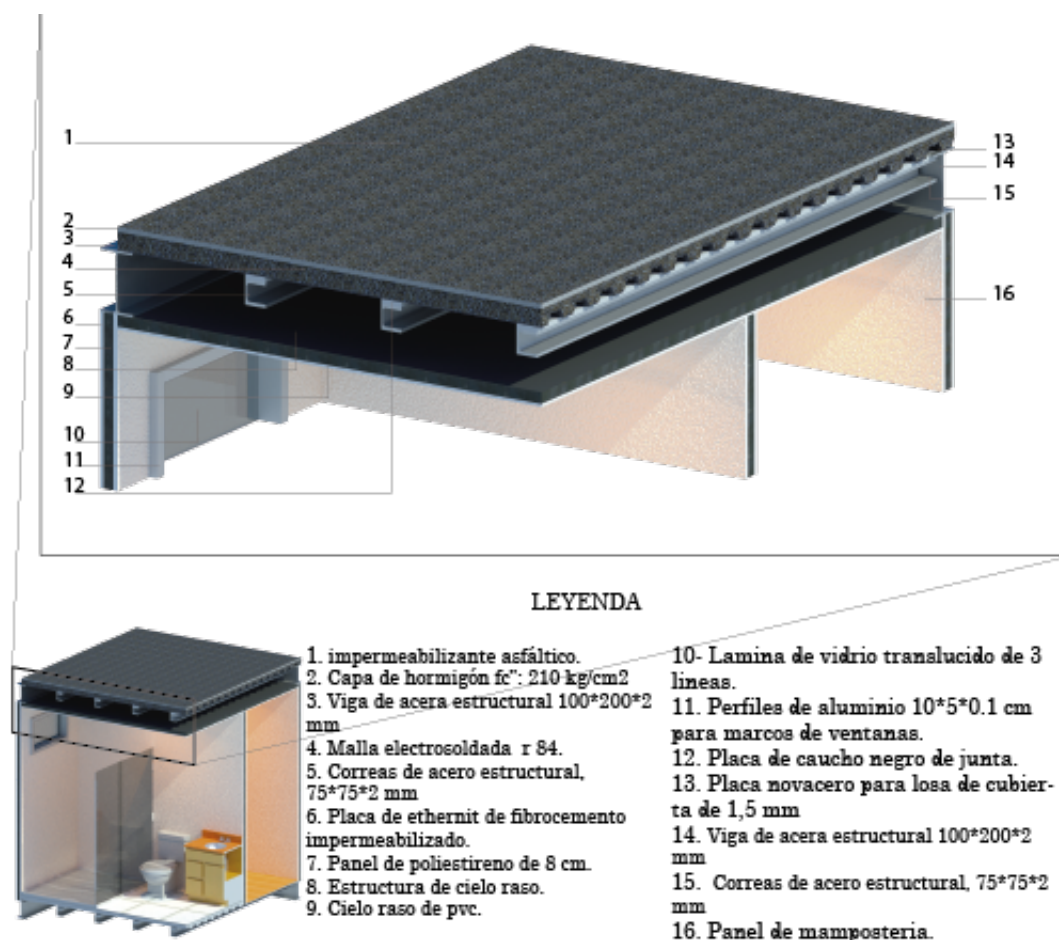


FIGURA 3.27: Detalle de cubierta.

Fuente: Programa Revit/FlowDesing Elaboración: Autor, 2020.

### 3.4.4. Divisiones Interiores

El proyecto comprende la implementación de paredes que conectan de piso a techo, de esta forma si se realizara una modificación la estructura de la división se puede adaptar al espacio. En el caso de las puertas internas se ha considerado puertas de tipo corredizas, de esta forma los usuarios optimizan el espacio de acceso a cada ambiente.

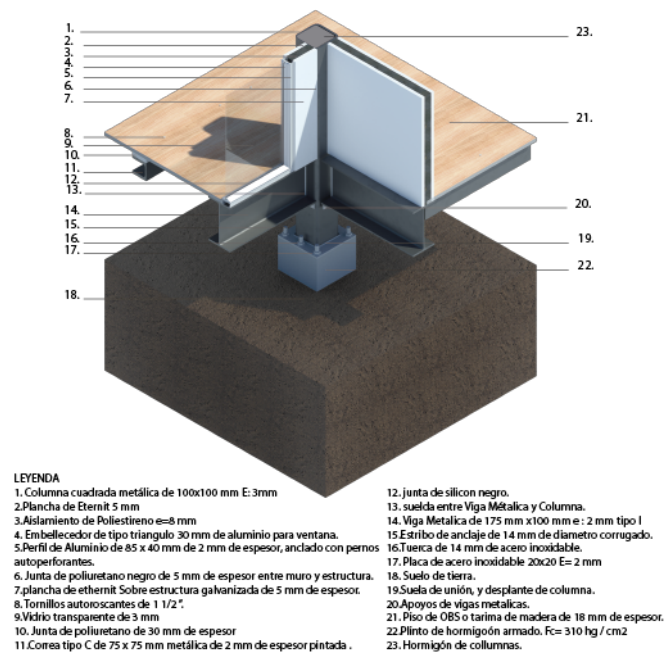


FIGURA 3.28: Detalle de Cimentación y Anclaje

Elaboración: Autor, 2020.

En el caso de la materialidad se ha seleccionado muro panel tipo sándwich, compuesto por una estructura de acero galvanizado, con planchas de MDF, Fibrocemento, Gypsum, considerando el uso y el alcance económico de cada grupo familiar.

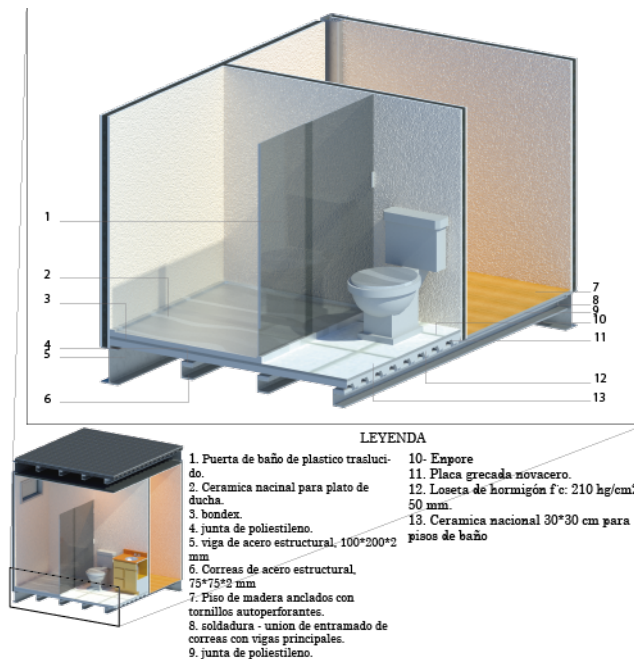


FIGURA 3.29: Perspectiva Interna del Proyecto.

Elaboración: Autor, 2020.

### 3.4.5. Iluminación de los Espacios Interiores

Dentro del proyecto se contemplan ventanas de 80 cm de ancho por 2.8 de alto en dos cuerpos de 0.8x2.20 en base como un elemento fijo y 0.80x0.60 como dintel con sistema abatible, de esta forma la propuesta está compuesta por ventanas y muros estándar, permitiendo de esta manera reusar los elementos de cierre y división.



FIGURA 3.30: Perspectiva Interna del Proyecto.

Elaboración: Autor, 2020.

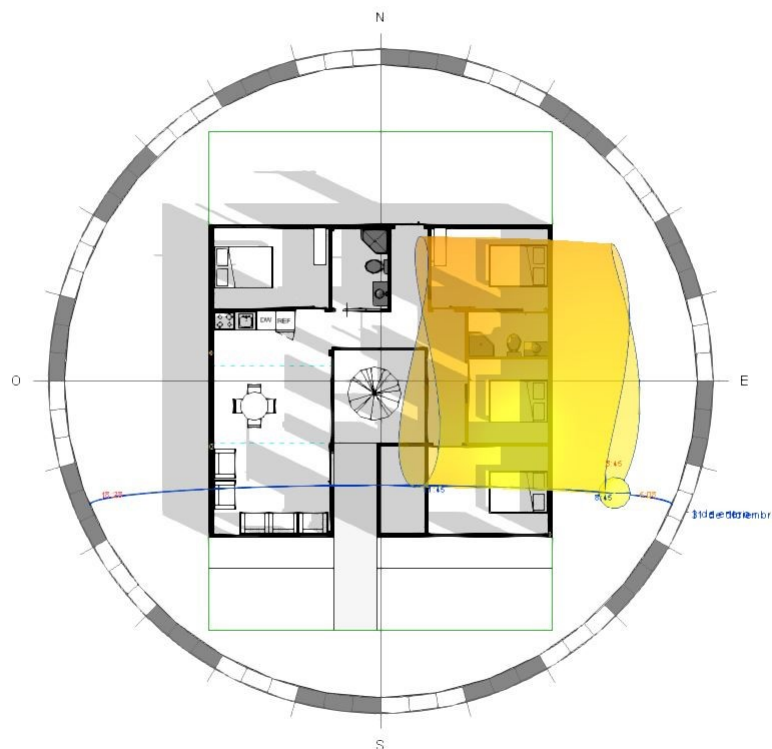


FIGURA 3.31: Iluminación y sobras de Sol sobre el proyecto.

Elaboración: Autor, 2020.

Adicional a esto el proyecto contempla la instalación de iluminación interior artificial, así como también de iluminación exterior, esta iluminación es de tipo ahorrador, en tecnología LED de 20 W para lograr optimizar el recurso energético de la vivienda y reducir los egresos de la familia.

### 3.4.6. Acondicionamiento de Espacios Exteriores

El proyecto de la luciérnaga contempla la construcción de toda la trama de vial interna, por ende se describe el espacio exterior de la vivienda con un entorno público consolidado y construido con vías pavimentadas y veredas construidas, así como también bordillos y cunetas, no obstante aclarar que el proyecto contempla la construcción de todo el entorno exterior, sin embargo a la fecha de la presente investigación los predios cuentan con toda la infraestructura a excepción del pavimento y aceras.



FIGURA 3.32: Perspectiva exterior de mejoramiento de materiales.

Elaboración: Autor, 2020.

En este nivel tanto los acabados de los materiales como de la estructura y su ambientación es sencilla con el objetivo de que cada vivienda se desarrolle entorno a la familia y genere un espacio que represente la esencia de cada familia s nivel de jardineras.

### 3.4.7. Presupuesto de Obra

A continuación, se expone el presupuesto referencial para el desarrollo y construcción de una unidad habitacional, no obstante, es necesario aclarar que se ha generado un

presupuesto basado en los costos de construcción individuales, es decir en el caso de que se genere un proyecto para la construcción en serie de estos prototipos a razón del aumento de la cantidad de viviendas se disminuirá el costo de cada una.

Tabla 3.1: PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA PROGRESIVA					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
0 OBRAS PRELIMINARES					
103	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	176	1.0110	177.9360
0 MOVIMIENTO DE TIERRA					
210	EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR A MANO	m3	8	6.5340	52.2720
219	DESALOJO A MAQUINA. EQUIPO: CARGADORA FRONTAL Y VOLQUETA	m3	8	2.7020	22.0960
0 ESTRUCTURA					
336	HORMIGÓN EN COLUMNAS H.S 210 Kg/cm2	m3	2.47	208.8470	515.8521
303	HORMIGÓN DE ZAPATAS H.S 210 Kg/cm2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO Y VIBRADOR	m3	1.28	168.3120	215.4394
328	ACERO ESTRUCTURAL	kg	600	2.4862	1491.7200
326	ACERO DE REFUERZO 8 -12 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18. EQUIPO: CIZALLA	kg	286	1.5700	449.0200
321	MALLA ELECTROSOLDADA 8x150x150 (losa N +2.70 m)	m2	96	3.5231	338.2176
315	HORMIGÓN EN LOSA H.S 210 Kg/cm2	m3	6	194.0790	1164.4740
0 INSTALACIONES					
1135	BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS 110MM. UNION CODO	m	2	9.0570	18.1140
1105	PUNTO DE AGUA FRIA PVC 1/2"	pto	2	16.0950	32.1900
1101	SALIDA DE AGUA FRIA HG. LLAVE DE CONTROL Y ACCESORIOS H.G	pto	4	37.6160	150.4640
1144	SALIDA DE AGUAS SERVIDAS TUBO CEMENTO 100 MM	pto	1	20.0770	20.0770
1145	SALIDAS DE AGUAS LLUVIAS PVC 75MM. UNION CODO	m	1	20.6490	20.6490
1508	POZO DE REVISION H.S, ENCOFRADO: TABLERO CONTRACHAPADO Y PINGOS INCLUYE TAPA HF	m	1	177.5510	177.5510
1222	TABLERO DE CONTROL ELECTRICO(4X8)+4 BREAKERS, (General Electric)	u	1	193.3349	193.3349
1220	ILUMINACIÓN (cajetines PVC)	pto	7	13.6670	95.6690
1215	TOMACORRIENTE 220 V TUBO CONDUIT 1"	pto	1	35.4020	35.4020
1214	TOMACORRIENTE DOBLE 2#10 T. CONDUIT EMT. 1/2"	pto	6	28.7420	172.4520
1103	SALIDA MEDIDORES HG. LLAVE DE PASO Y ACCESORIOS H.G	pto	1	45.5240	45.5240
0 ALBAÑILERIA					
508	MAMPOSTERIA DE BLOQUE CARGA e =10 cm. MORTERO 1:6, e = 2.5 cm.	m2	10	12.2060	122.0600
904	PAREDES ESTRUCTURA GALVANIZADA CON PLACAS DE ETHERNIT. EQUIPO: COMPRESOR DE AIRE	m2	130	12.3160	1601.0800
703	CONTRAPISO H.S 180KG/CM2. E = 6 CM. PIEDRA BOLA. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	m2	49	16.6010	813.4490
804	MUEBLE BAJO COCINA (TABLERO TRIPLEX)	m	3	131.9694	395.9082
723	CERAMICA NACIONAL 42.5x42.5 cm (piso sala, baños, comedor, cocina, descanso)	m2	10	19.7170	197.1700
0 CARPINTERIAS					
830	PUERTA MADERA BAÑO MDF + CERRADURA	u	1	128.2600	128.2600
829	PUERTA MADERA DORMITORIO MDF + CERRADURA 90 x 2.10	u	1	101.8050	101.8050
832	PUERTA PRINCIPAL METÁLICA+CERRADURA DE 2 PASADORES	u	1	152.9800	152.9800
836	VENTANA ALUMINIO ESTANDAR Y VIDRIO e = 4mm	m2	12	40.0930	481.1160
0 ACABADOS Y ACCESORIOS					
902	PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR 2 MANOS, LATEX VINYL ACRILICO, CEMENTO BLANCO. EQUIPO: ANDAMIOS	m2	72	3.7370	269.0640
901	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR 2 MANOS, LATEX VINYL ACRILICO, CEMENTO BLANCO. EQUIPO: ANDAMIOS	m2	60	4.0360	242.1600
1122	INODORO TANQUE BAJO TIPO SAVEX	u	1	64.5313	64.5313
1155	DUCHA+LLAVE DE PASO+TOALLERO+JABONERA (llave metálica nacional)	u	1	27.5260	27.5260
1154	LAVABO SHELBI+PEDESTAL+GRIFERIA METALICA Y ACCESORIOS (fabricación nacional)	u	1	62.4480	62.4480
TOTAL					10048.0115

.Elaboración: Autor, 2020.

Existe una clara diferencia entre el presupuesto de la vivienda progresiva y la vivienda rural el Guarango con respecto al precio, no obstante es preciso aclarar que el área del proyecto planteado tiene una diferencia de alrededor de 10 m2 más que el proyecto de referencia, por el simple hecho de la distribución de los espacios óptimos aplicados, además es importante considerar que el análisis de precios del proyecto La luciérnaga está basada en los precios de construcción de 1 unidad de vivienda, y el costo de construcción del proyecto rural el guarango está basado en la construcción en serie de 32 viviendas, es decir que el precio por unidad de vivienda disminuirá conforme la cantidad de construcciones aumente.

VIVIENDAS PROGRAMA DE VIVIENDA RURAL EL GUARANGO Y LA PRIMAVERA UNIFICADO  
 PROVINCIA: MANABI  
 CANTON: ROCAFUERTE

30 KM

Hoja: 01 de: 03

No.	Rubro/Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Global
<b>1 PRELIMINARES</b>					
1.1	Replanteo y Trazado	m2	39,600	0.50	19,80
1.2	Excavación de Cimientos	m3	6,664	4.40	29,32
1.3	Relleno Compactado	m3	6,970	10.13	70,61
1.4	Relleno Compactado con Piedra Bola	m3	2,300	15.50	35,65
1.5	Muro de Hormigón Ciclopeo	m3	1,132	97,28	110,12
				<b>Subtotal</b>	<b>265,50</b>
<b>2 ESTRUCTURA DE HORMIGON</b>					
2.1	Hormigón Simple 180 kg/cm <sup>2</sup> para Replanteo	m3	0,290	90.52	26,25
2.2	Hormigón Simple 210 kg/cm <sup>2</sup> Plinto	m3	1,150	132,72	152,63
2.3	Hormigón Simple 210 kg/cm <sup>2</sup> Rlostras	m3	1,550	140,78	218,21
2.4	Hormigón Simple 210 kg/cm <sup>2</sup> Columnas	m3	1,230	149,22	183,54
2.5	Hormigón Simple 210 kg/cm <sup>2</sup> para Pilaretos	m3	0,170	114,75	19,51
2.6	Hormigón Simple 210 kg/cm <sup>2</sup> para Vigas	m3	1,470	164,86	242,34
2.7	Hormigón Simple 210 kg/cm <sup>2</sup> para Dinteles	m3	0,060	112,23	6,73
2.8	Acero de Refuerzo	kg	623,660	1,65	1,029,04
				<b>Subtotal</b>	<b>1.878,25</b>
<b>3 MAMPOSTERIA</b>					
3.1	Paredes de Ladrillo Maleta	m2	85,800	7,19	616,90
3.2	Mesón de Cocina Incluye Patas Losa y Enlucido	m <sup>2</sup>	1,300	37,88	49,24
				<b>Subtotal</b>	<b>666,14</b>
<b>4 ENLUCIDO</b>					
4.1	Enlucido Interior-Exterior y Filos	m2	77,366	5,45	421,64
				<b>Subtotal</b>	<b>421,64</b>
<b>5 PISOS</b>					
5.1	Contrapiso de Hormigón Simple 180kg/cm <sup>2</sup> e= 7 cm incluye acceso a vivienda	m2	38,980	7,90	307,94
				<b>Subtotal</b>	<b>307,94</b>
<b>6 CARPINTERIA - PVC</b>					
6.1	Puerta Met. 0.8 x 2.00 Posterior con Cerradura Econ.	u	1,000	98,06	98,06
6.2	Puerta Tambor Trop. O Laurel 0,80x2,00 Dormit.Princ.con Chapa Econ.	u	2,000	93,46	186,92
6.3	Puerta Tambor Trop. O Laurel 0,70x2,00 Baño con Chapa Econ.	u	1,000	86,26	86,26
6.4	Puerta Tambor Trop. O Laurel 0,90x2,00 Entrada Principal	u	1,000	98,46	98,46
6.5	Ventana de PVC o Aluminio con Vidrio e= 4mm y Malla antimosquito	m2	3,680	44,03	162,03
				<b>Subtotal</b>	<b>631,73</b>
<b>7 CUBIERTA</b>					
7.1	Cubierta de Galvalume e= 25mm de 12' con correas met. de 60x30x10	m2	47,960	14,07	674,80
				<b>Subtotal</b>	<b>674,80</b>
<b>8 PIEZAS SANITARIAS</b>					
8.1	Inodoro Tanque Bajo	u	1,000	61,33	61,33
8.2	Lavamanos (Comercial Blanco)	u	1,000	24,53	24,53
8.3	Ducha Sencilla , Incluye Llave Campanola y Rejilla	u	1,000	13,98	13,98
8.4	Lavaplato de 1 Pozo (C/Escurridera)	u	1,000	26,46	26,46
				<b>Subtotal</b>	<b>126,30</b>
<b>9 INSTALACIONES SANITARIAS Y DE DE AGUA POTABLE</b>					
9.1	Caja de Registro 40X40 con Tapa sin marco met.	u	1,000	33,32	33,32
9.2	Punto de Agua Servida de 50 mm	u	3,000	12,70	38,10
9.3	Punto de Agua Servida de 110 mm	u	1,000	22,59	22,59
9.4	Punto de Agua Potable Incluye Llave de control	u	4,000	11,40	45,60
				<b>Subtotal</b>	<b>139,61</b>
<b>10 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					
10.1	Punto de Tomacorriente 110 v	u	4,000	21,85	87,40
10.2	Punto de Tomacorriente 220 v	u	1,000	30,42	30,42
10.3	Punto de Luz	u	5,000	17,75	88,75
10.4	Suministro e Inst. de Caja de Breakers 6P con conexión a tierra	u	1,000	63,95	63,95
				<b>Subtotal</b>	<b>270,52</b>
<b>11 ACABADOS</b>					
11.1	Ceramica 30x30 en Tina, Muro de Baño y Pared en Baño H=1m y Tina H= 1 y	m2	8,280	14,60	120,89
11.2	Pintura para Exterior fachada incluye Empaste	m2	22,280	4,59	102,27
				<b>Subtotal</b>	<b>223,16</b>
<b>12 CERRAJERIA</b>					
A	SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS				5.605,59
B	SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS HASTA EL 15%				840,84
C=(A+B)	TOTAL DIRECTOS + INDIRECTOS				USD 6.446,4278
D	IVA				773,57
E=(C+D)	PRESUPUESTO TOTAL DE VIVIENDA				7.220,00

FIGURA 3.33: Perspectiva exterior de mejoramiento de materiales.

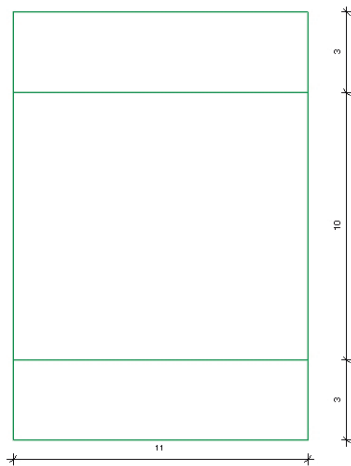
Elaboración: Autor, 2020.

### 3.4.8. Guía Rápida para Implantación del Proyecto

A continuación, se presenta un formato de iniciación para la implantación del proyecto en el espacio, es necesario dejar por sentado que para un proyecto con miras a desarrollarse esta guía debe contener una especificación detallada de tal forma que se minimicen los errores.

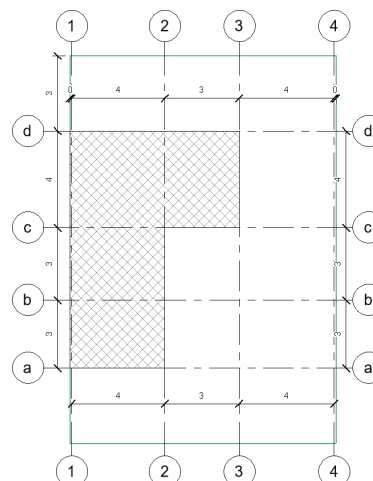
# GUÍA RÁPIDA DE ARMADO

## 1 COLOCAR RETIROS



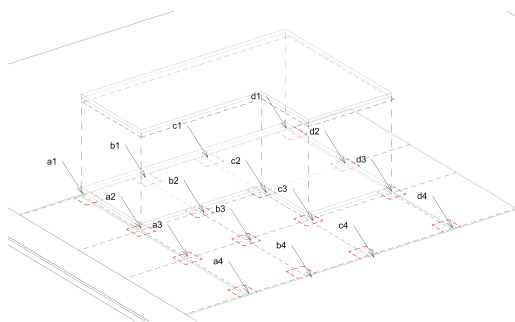
Para colocar los retiros por normativa en el predio, se deberá hacer una limpieza previa y preparar el terreno quitando escombros y maleza, que dificulten el correcto replanteo del proyecto.

## 2 REPLANTEO



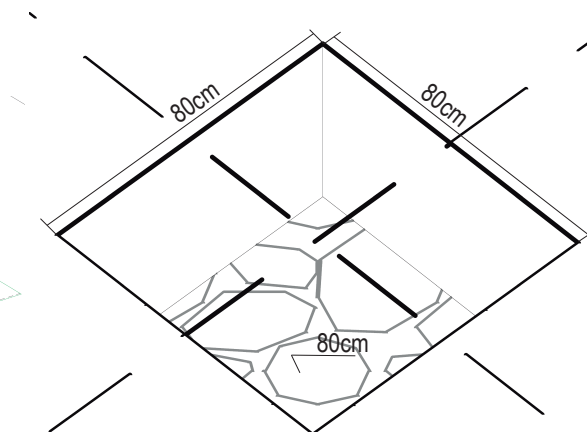
Una vez colocados los retiros de la normativa se procede a colocar los ejes del proyecto, en total el proyecto cuenta con 4 ejes en sentido horizontal y 4 ejes en sentido vertical, dependiendo, de la fase del deberá marcar los cuadrantes según corresponda para desplantar la cimentación.

## 3 PUNTOS DE REFERENCIA



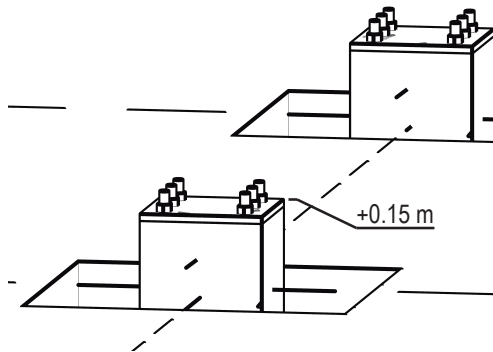
Trazados los ejes del proyecto se procede a marcar los puntos que servirán de ubicación para el desplante de la cimentación, para el caso de la primera fase de la vivienda se marcan los puntos a1, b1, c1, d1, a2, b2, c2, d2, c3, d3.

## 4 EXCAVACIÓN



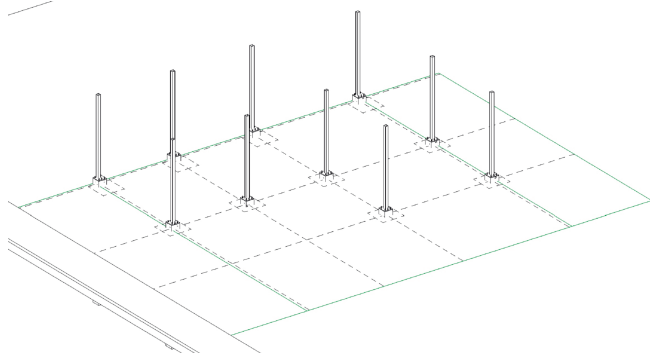
Colocados todos los puntos de referencia de la cimentación se procede a excavar 40 cm paralelos a cada lado de los ejes con respecto al punto de referencia, y a 1 m de profundidad, en la cual se colocará una cama de piedra grande dejando como base para la cimentación que se desplantara a -0.80 cm del nivel del suelo.

5

**DESPLANTE DE ZAPATAS**

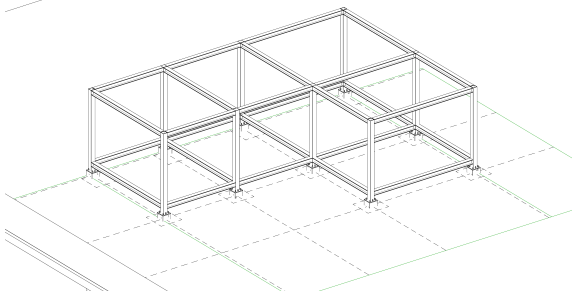
En las excavaciones realizadas se desplanta una zapata de  $0.80 \times 0.80 \times 0.20$  m de hormigón armado  $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$  con una parrilla de acero corrugado de 10 mm en una cuadrícula de  $10 \times 10$  cm con un cuello de  $25 \times 25$  cm de hormigón armado con 6 varillas corrugadas de 12 mm en la cual se amarran estribos de 8 mm de  $20 \times 20$  cm. En este punto es importante corregir el plomo y nivel de todos los cuellos de la cimentación a un nivel  $+0.15$  m sobre el nivel del suelo.

6

**DESPLANTE DE COLUMNAS**

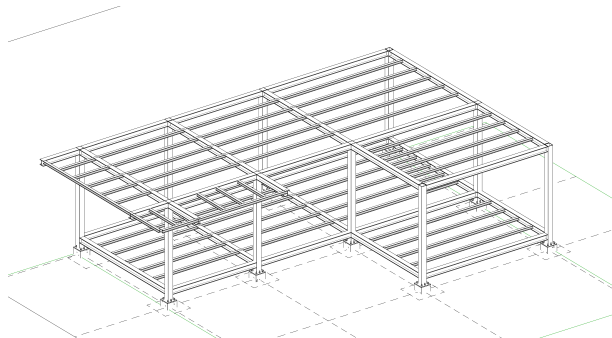
Una vez realizadas las zapatas y los cuellos, se deben instalar las columnas de acero, sobre cada una de las patas de cada cuello, en el caso de la primera fase son 10 columnas de 3 m de altura, soldadas sobre las placas con soldadura de MIC de preferencia y recomendado, en el de que no se pueda colocar soldadura mic, se puede colocar cordones de suelda normal, en hondas para asegurar las piezas.

7

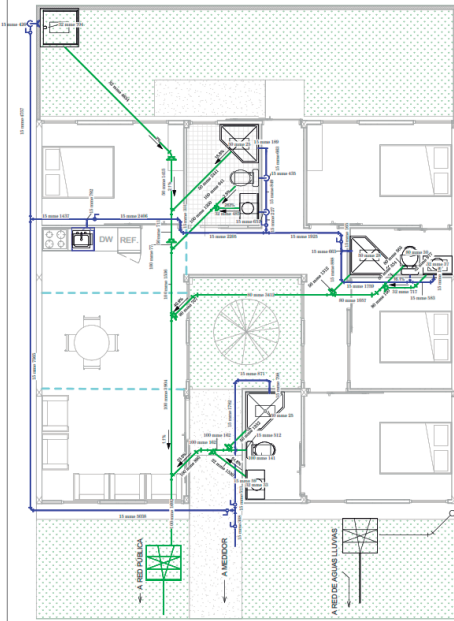
**INSTALACIÓN DE VIGAS**

Con todos los pilares instalados instalar todas las vigas según corresponda su ubicación, de esta forma consolidar los marcos del entramado estructural del proyecto.

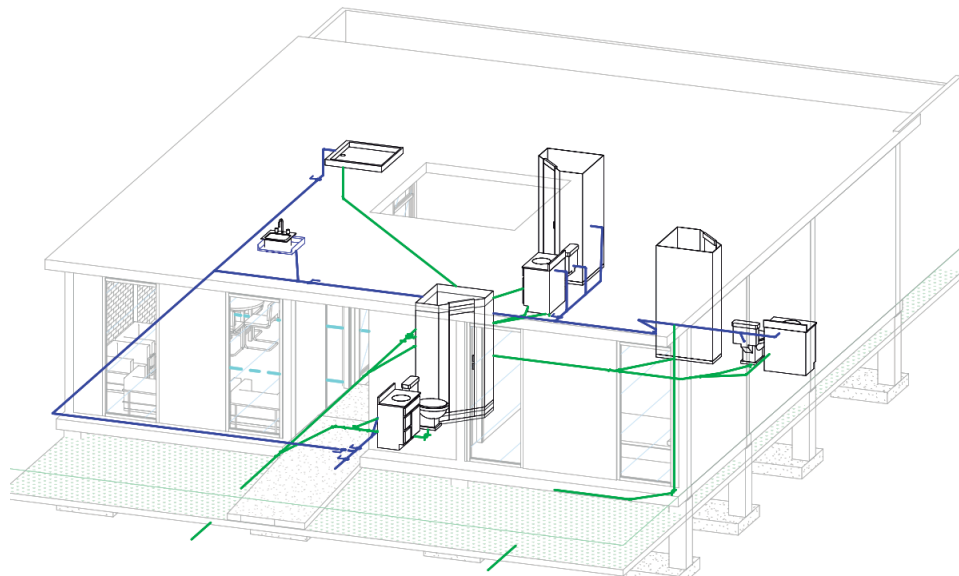
8

**COLOCACIÓN DE ENTRAMADO**

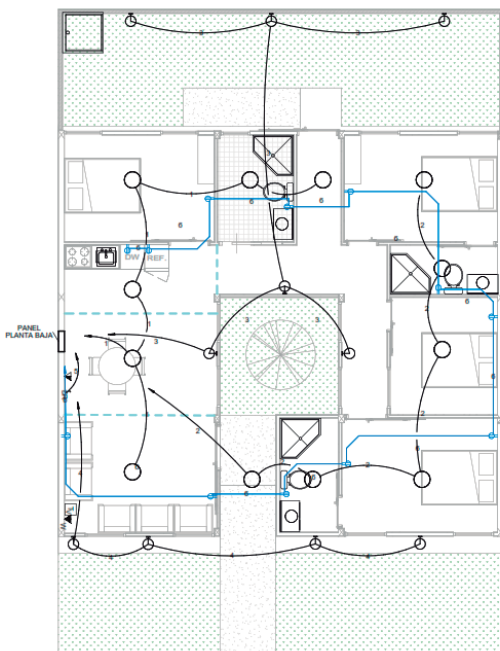
Instalado los pórticos compuestos por columnas y vigas se procede a colocar las correas tipo C de la estructura de pisos y cubierta.



Colocado el entramado metálico y definidas las alturas, el constructor deberá guiarse en el plano de las instalaciones sanitarias de proyecto para de esta forma colocar todos los componentes que conforman el sistema de evacuación sanitario y de suministro de agua. En el caso de la instalación de agua se pre dimensiona una tubería desde la acometida de 1/2 pulgada de pvc, hacia todo el sistema. En el caso de la primera fase de ampliación el suministro se tomara de un punto de agua en espera junto al desvió hacia el Baño principal, y en el caso del suministro de agua para la tercera fase, este se tomará de punto de espera previsto en la instalación desde el medidor.

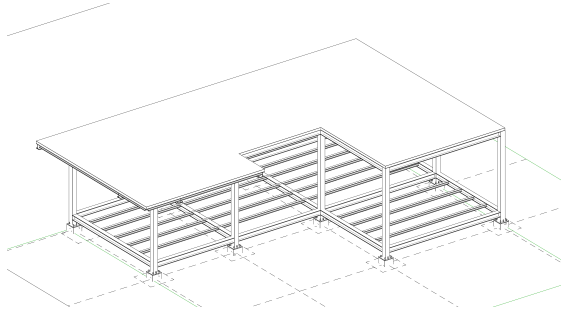


En el caso de las instalaciones de potencia e iluminación se espera realizar por medio del entramado de la estructura de la cubierta, de esta forma se separa el sistema eléctrico del sistema hidrosanitario.



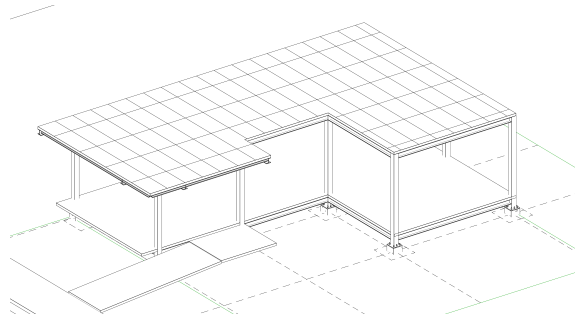
Para la instalación del los sistemas de abastecimiento, es necesario realizarlo bajo el asesoramien-to de personal capacitado, y bajo ningún concepto los habitantes pueden manipular dichos sistemas.

9

**INSTALACIÓN DE CUBIERTA**

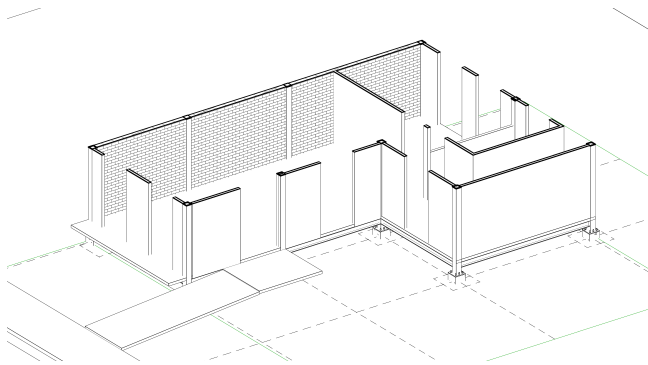
Colocada toda la estructura se realiza primeramente la instalación de la cubierta compuesta por una placa colaborante con una chapa de hormigón de 5cm tanto un espesor de 15 cm la cual será debidamente recubierta con una capa de impermeabilizante.

10

**INSTALACIÓN DE PISO.**

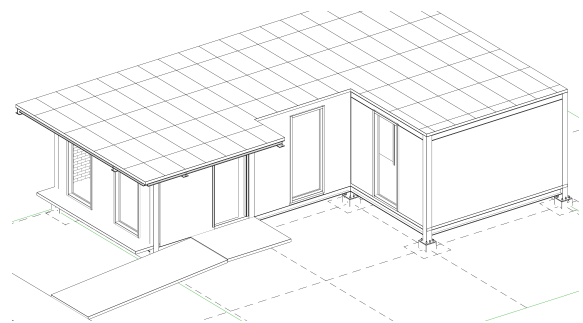
Comprobada la correcta instalación de la cubierta se procede a instalar el piso osb, o se puede considerar el mismo armado de la losa con una capa de hormigón estructural armado con una malla electro-soldada r84. en este punto también es necesaria la instalación de todas las tuberías sanitarias como de suministro de agua, y las redes de electricidad y datos.

11

**CONSTRUCCIÓN DE MAMPOSTERÍA**

Con el soporte construido, se procede a levantar las mamposterías, se recomienda realizar una mampostería de ladrillo o bloque en los lados colindantes, y en el resto de la vivienda se puede instalar en las caras interiores planchas de eternit de yeso y en las caras exteriores de los muros se recomienda una plancha eternit de fibrocemento sellado, y pintado.

12

**INSTALACIÓN DE CARPINTERAS.**

Gracias a la modulación de las ventanas de 1 m de ancho por 2.7 de altura es posible colocar las ventanas dependiendo la orientación y la necesidad de los usuarios siempre y cuando se respeten las características del proyecto, en este caso es necesaria una revisión del apartado de cerramientos exteriores donde se muestra colocación de espacios según la orientación.

## Conclusiones y Recomendaciones

### 4.1. Conclusiones

La vivienda progresiva, específicamente la construcción tipo semilla es un concepto que permite a la población con un nivel económico limitado, acceder a vivienda propia y digna, pero que además de esto, les permite a los gobiernos locales generar proyecciones de la imagen urbana y organización territorial, facilitando de esta forma la planificación de la ciudad y por ende asegurando el suministro de los servicios básicos a los habitantes de la zona de influencia.

La propuesta generada para ser implantada en la urbanización “La Luciérnaga” se constituye en 3 fases, así el proyecto puede ir creciendo conforme a las necesidades de los usuarios.

Se logra una propuesta de diseño funcional en un solo nivel, con una altura de 3 m, en una planta arquitectónica cuadrada, conformado de 3 patios, el primero definido por el retiro frontal, el que se presenta como el elemento de acceso desde la calle hacia la vivienda, un segundo patio que se ubica en el centro de la edificación, en el cual se genera un área verde, con el propósito ventilar e iluminar cada uno de los espacios al interior de la vivienda, y un tercer patio que se encuentra en la parte posterior.

La propuesta se desarrolla alrededor del patio central, en 2 zonas, la primera es la circulación que rodea el patio central y sirve para comunicar todos los espacios, la segunda zona lo conforman todas las áreas o ambientes, estas áreas se encuentra ubicadas de forma consecutiva empezando por el ingreso principal, luego la sala, comedor y cocina en un solo ambiente sin separaciones y por ultimo las habitaciones y cuartos de baño.

El criterio funcional de la propuesta se conforma a partir de las necesidades y requerimientos de los usuarios, a su vez cumple los lineamientos de la normativa municipal vigente, tomando en cuenta las dimensiones mínimas, cuidando la habitabilidad y el confort de la familia.

Como resultado se presenta un prototipo de volumetría simple con una sustracción central, de 1 solo nivel, emplazado en el centro del terreno respetando los retiros mencionados en el apartado de la normativa municipal.

El proyecto tomando en consideración la humedad de la región amazónica, se eleva

25 cm sobre plintos de hormigón armado sobre el nivel del suelo, de esta forma se espera ventilar de manera óptima, para así evitar futuros problemas en la estructura.

La estructura del proyecto esta propuesta en un sistema de tramado metálico con columnas de acero fundidas de hormigón armado. En lo correspondiente a la mampostería de la vivienda, se plantea el uso de paneles pre fabricados de Gypsum para el interior de la vivienda y paneles de fibrocemento para las paredes en contacto con el exterior.

En cuanto al presupuesto de la vivienda se ha realizado una comparativa entre la propuesta y un modelo de vivienda social emplazado por el gobierno nacional en la provincia de Manabí, en donde se logró observar una diferencia de precios mayor en el caso del prototipo planteado, no obstante recalcar que el proyecto se encuentra en una fase inicial y los costos de construcción varían conforme el análisis de precios unitarios y la aplicación de la autoconstrucción se adapte a los procesos de implantación.

## **4.2. Recomendaciones**

La regulación y control del desarrollo del asentamiento es un punto importante que debe ser asumido por las instituciones públicas, para que de esta forma la urbanización se consolide acorde a las necesidades y características de la ciudad.

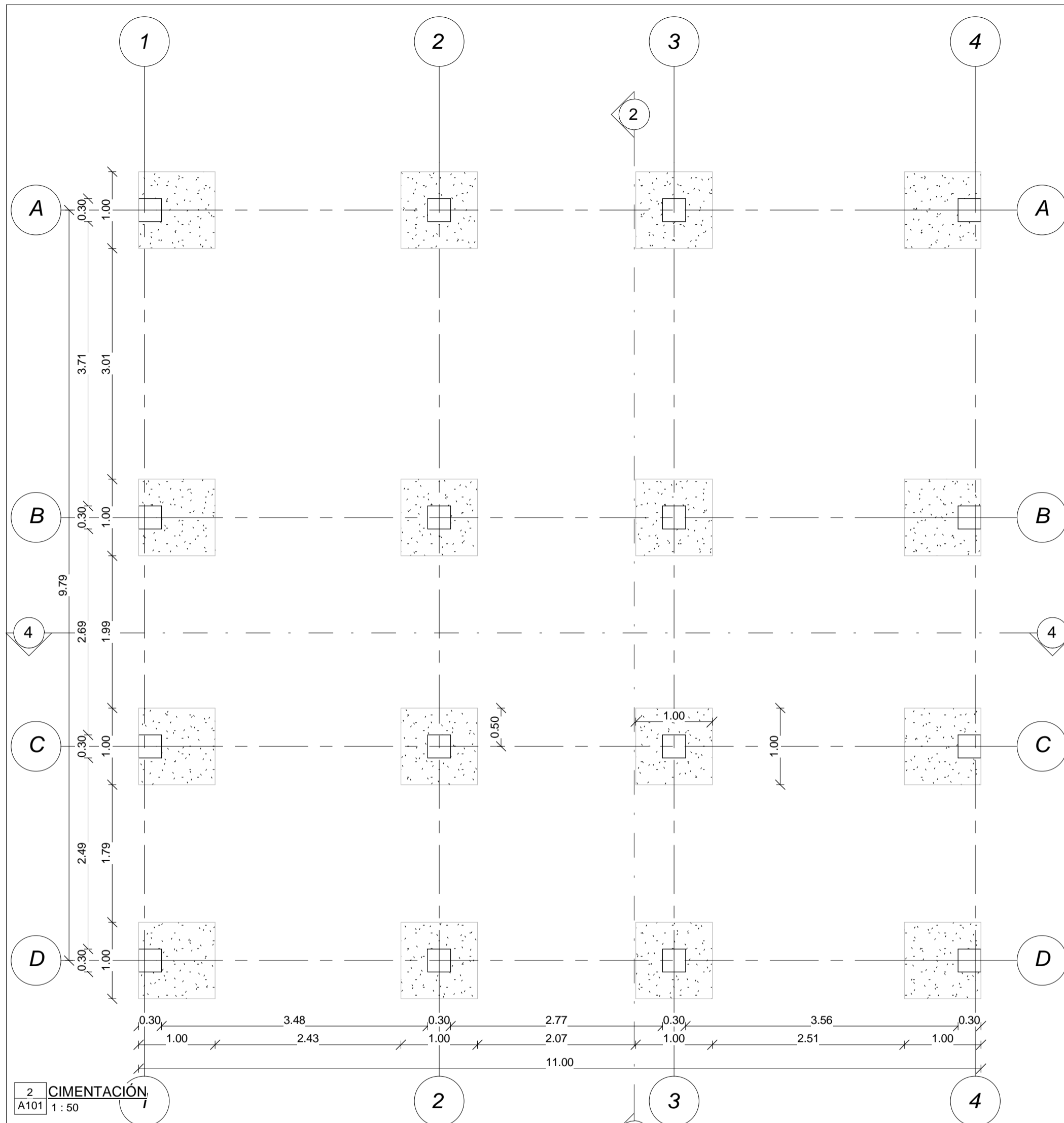
El seguimiento periódico de los técnicos municipales y la comunicación con la población de la zona, siempre se debe considerar, especialmente antes del inicio de cada proyecto, y en las fases de ampliación, para con esta asesoría guiar y aclarar todas las dudas.

Para que este proyecto de vivienda esté en condiciones óptimas para su implantación, es necesaria la intervención de profesionales afines que complementen con los respectivos estudios necesarios para su ejecución.

Es importante además recomendar la vinculación de la academia, a través de espacios de aprendizaje para concientizar en los estudiantes y profesionales, la necesidad de generar propuestas que permitan mitigar la falta de vivienda en el mundo.

Constatando que en la actualidad la infraestructura se encuentra en las ultimas fases de su construcción, es preciso exhortar a fines de evitar asentamientos segregados, que el proyecto de vivienda será viable en el único caso de que todos los servicios y equipamientos se encuentren construidos en su totalidad, así como lo establece los lineamientos iniciales del proyecto La Luciérnaga.

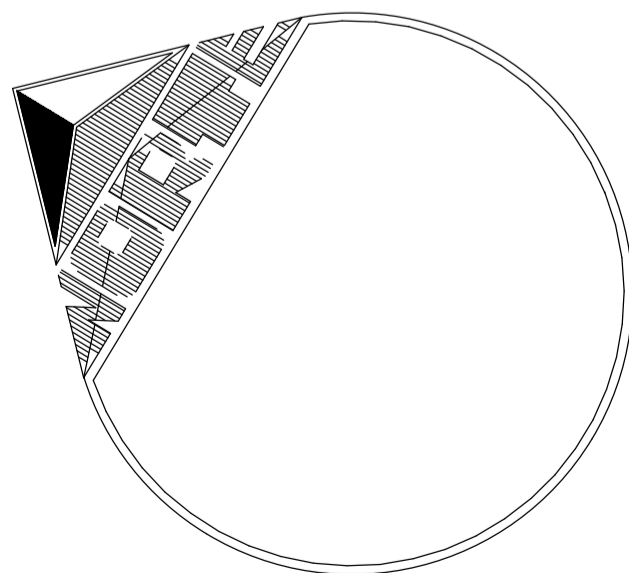




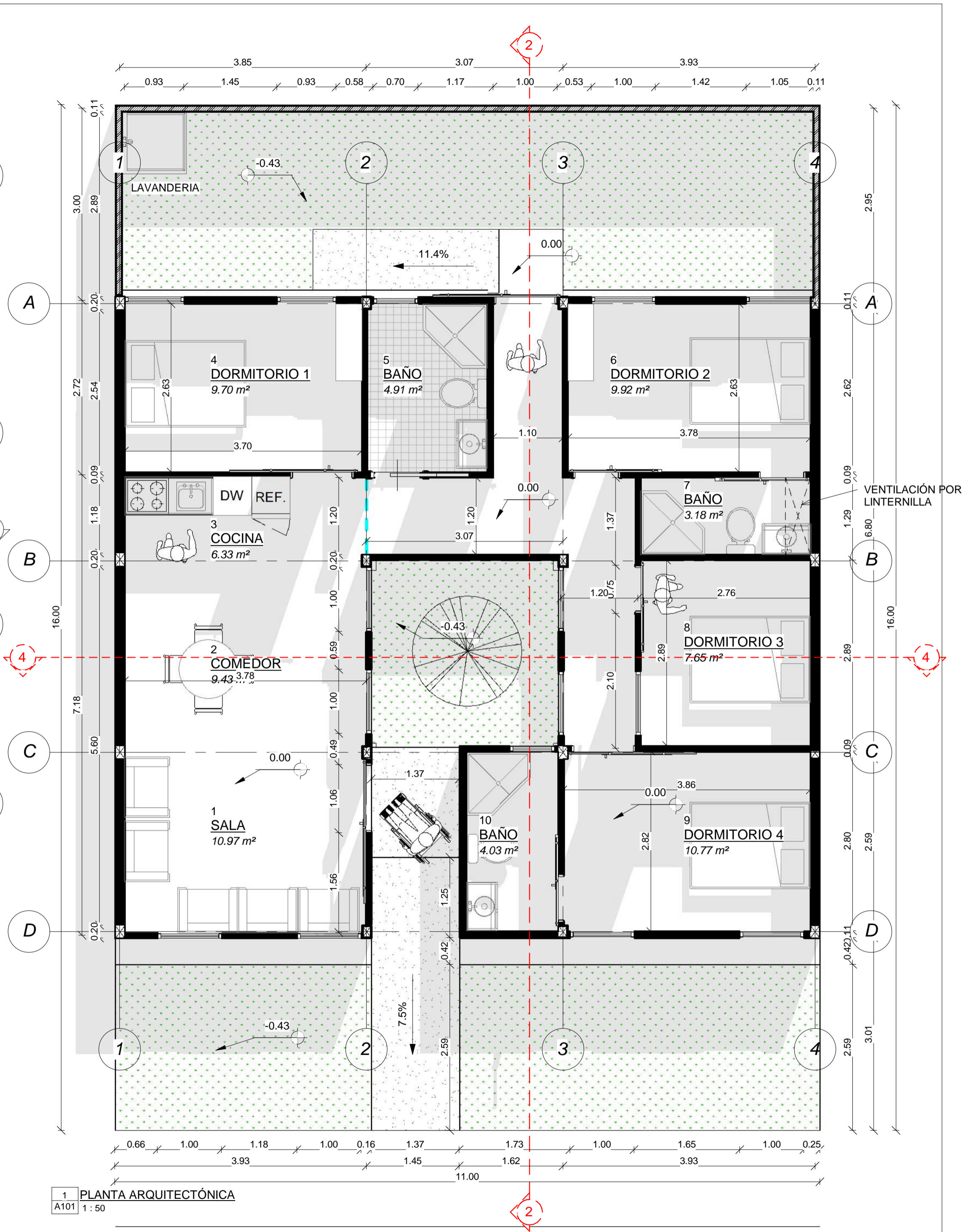
2 CIMENTACIÓN  
A101 1:50

Tabla de planificación de habitaciones

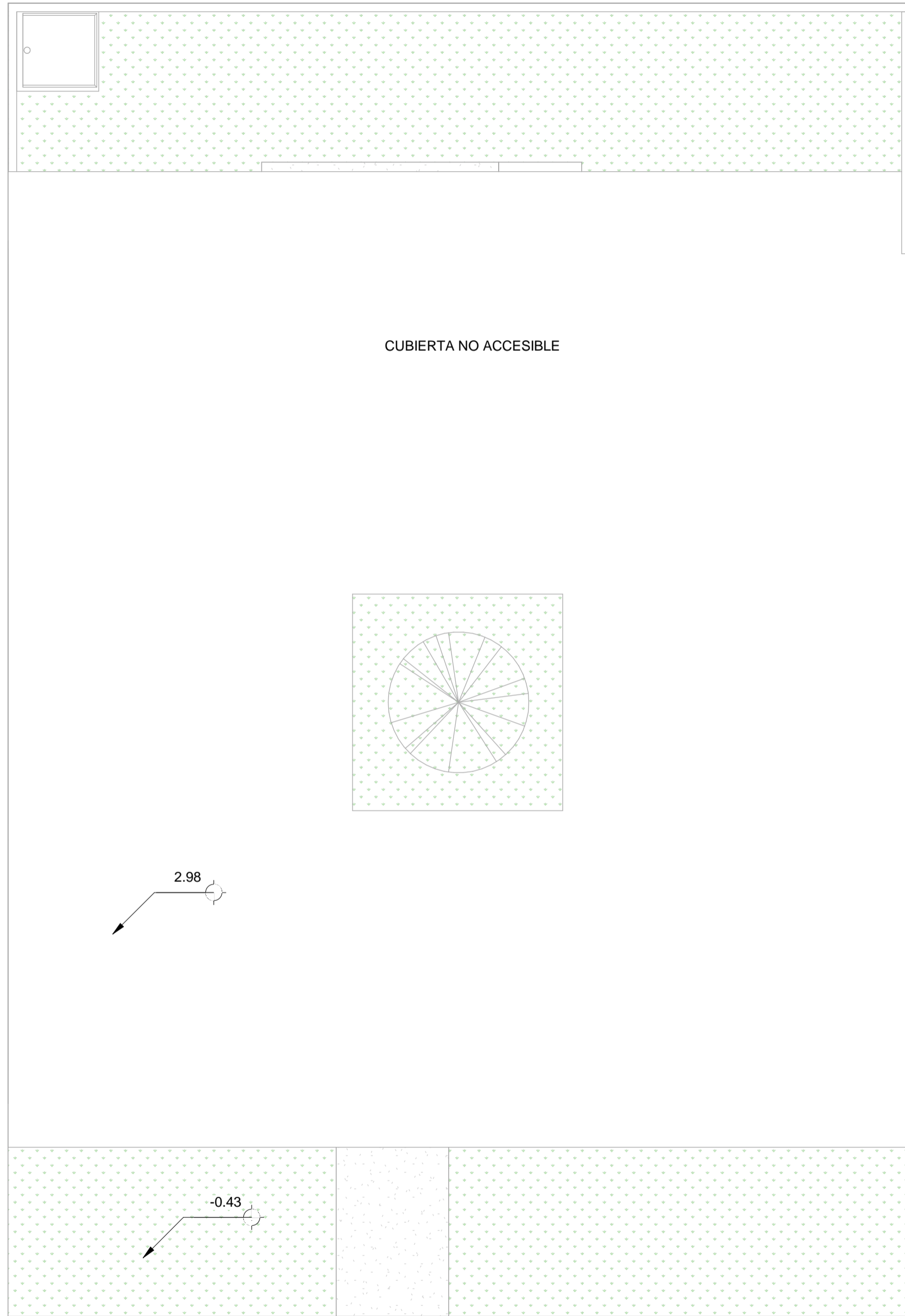
Nivel	Nombre	Área
PLANTA ARQUITECTÓNICA	SALA	10.97 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA	COMEDOR	9.43 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA	COCINA	6.33 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA	DORMITORIO 1	9.70 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA	BAÑO	4.91 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA	DORMITORIO 2	9.92 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA	BAÑO	3.18 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA	DORMITORIO 3	7.65 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA	DORMITORIO 4	10.77 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA	BAÑO	4.03 m <sup>2</sup>
PLANTA ARQUITECTÓNICA: 10		76.88 m <sup>2</sup>
Total general:		76.88 m <sup>2</sup>



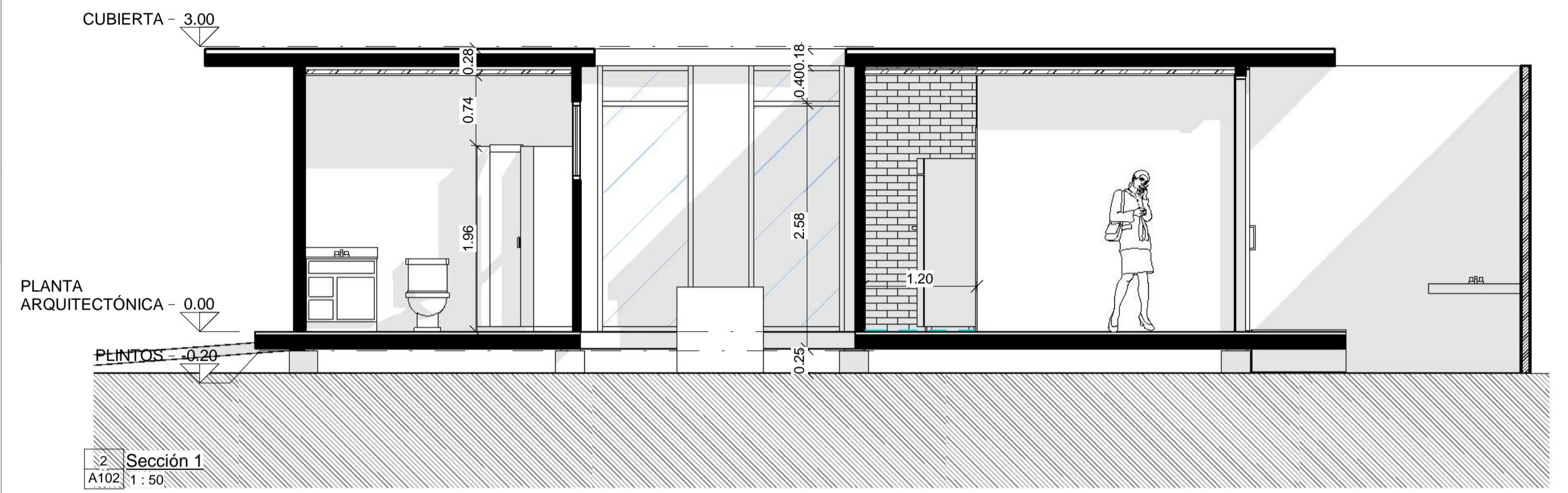
UBICACIÓN Barrio Central



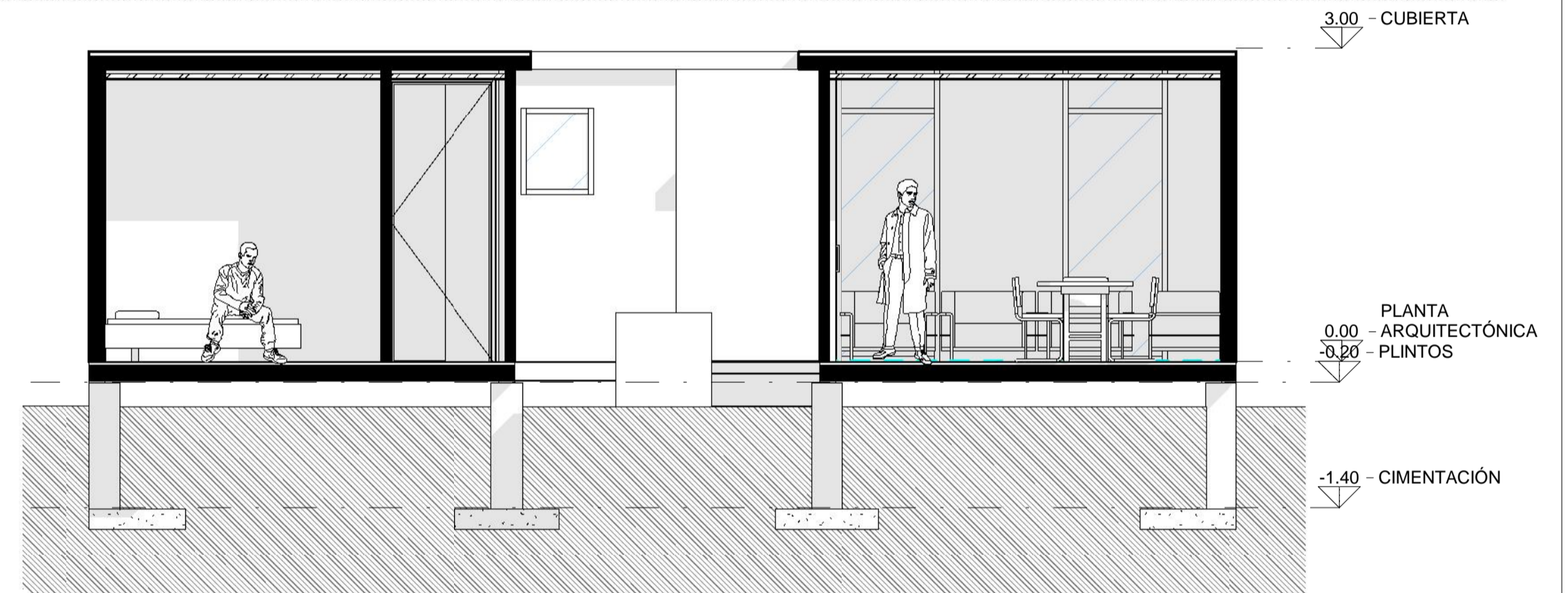
1 PLANTA ARQUITECTÓNICA  
A101 1:50



1 CUBIERTA  
A102 1:50



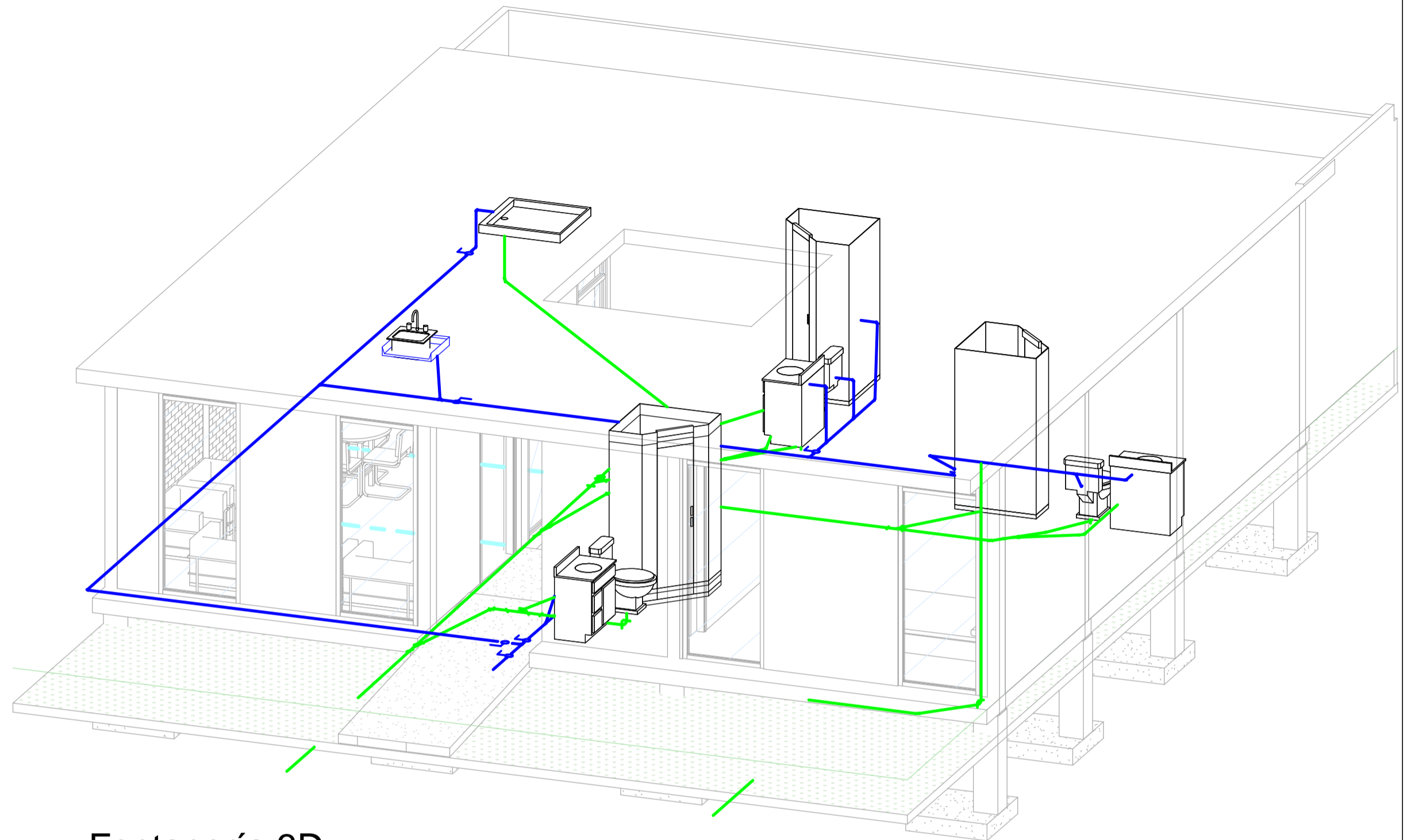
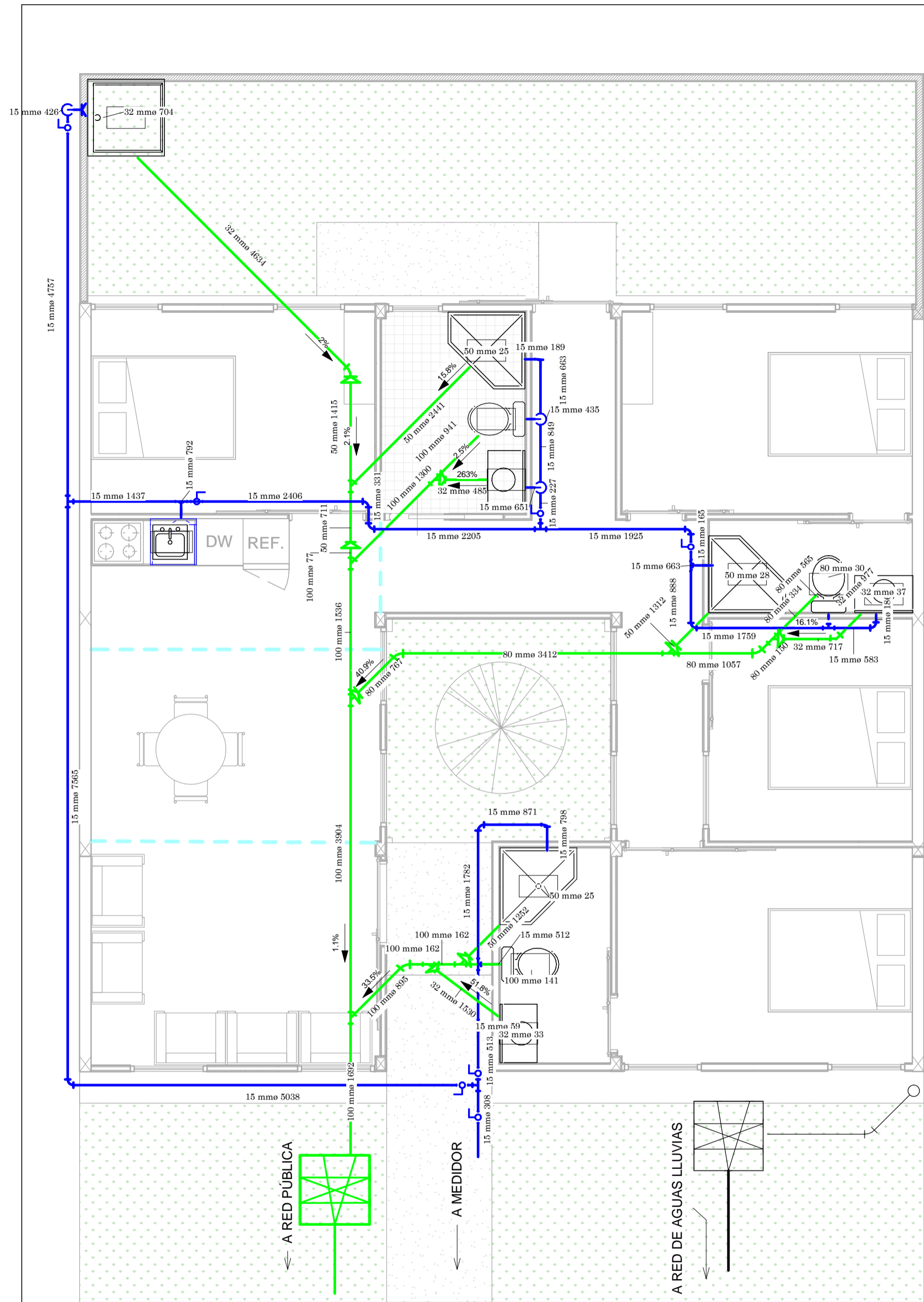
2 Sección 1  
A102 1:50



4 Sección 2  
A102 1:50



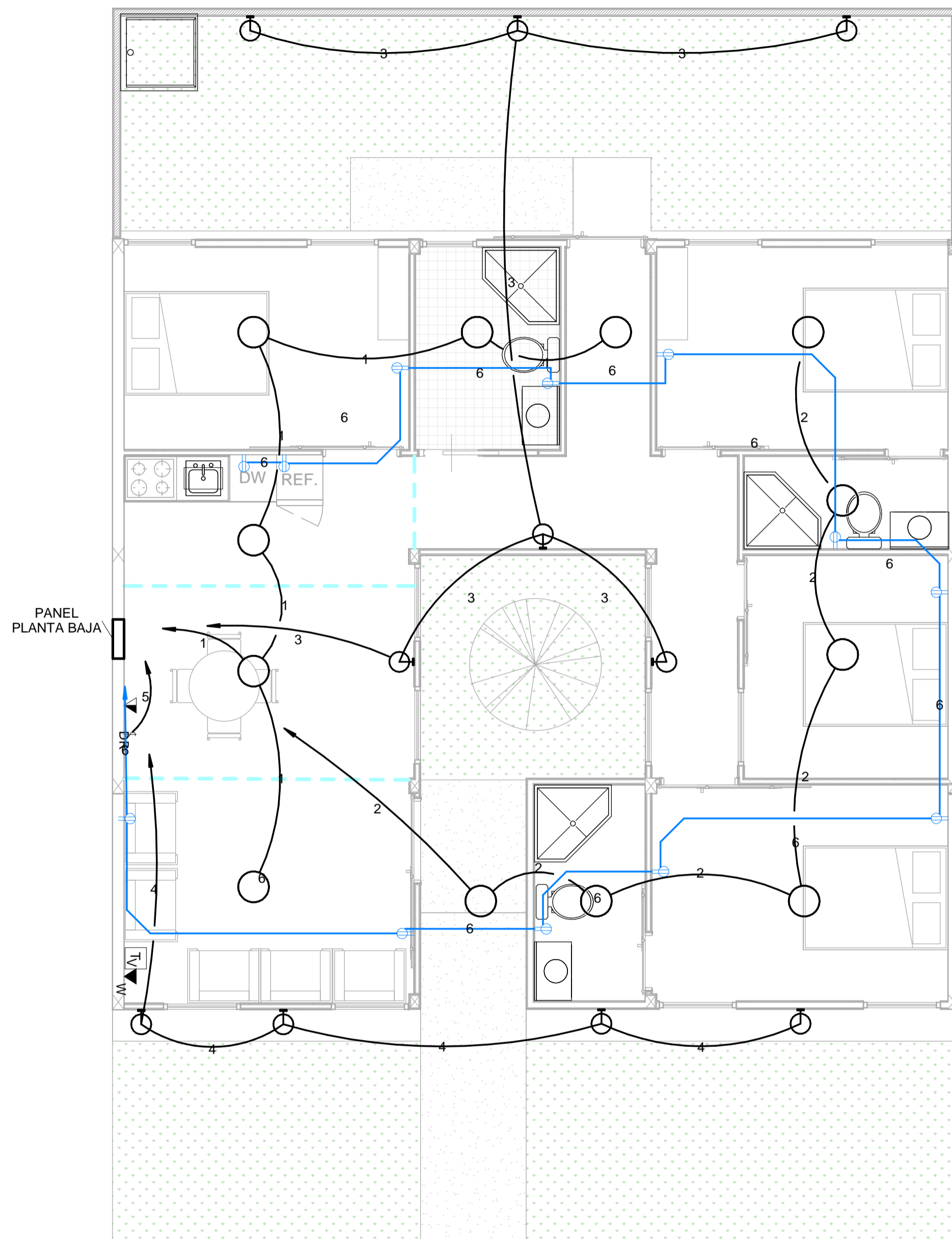
3 Sur Copia 1  
A102 1:50



2 Fontanería 3D

SIMBOLOGÍA DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	
	llaves de paso
	Sumideros
	Caja de revisión de aguas negras
	Tuberías de agua Caliente PVC 1/2"
	Tuberías de agua fría PVC 1/2"
	Punto de agua caliente 1/2"
	Punto de agua fría 1/2"
	Caja de revisión de de aguas lluvias
	Medidor
	sumideros de cubierta
	Tubería de aguas negras PVC
	Cortadora tipo mariposa de agua fría
	Cortadora tipo mariposa de agua caliente
	columna de agua fría
	columna de agua caliente

Leyenda 1  
1 : 50



SIMBOLOGÍA	
	TELEVISIÓN SATELITAL
	TOMACORRIENTE 120 V
	PORTERO ELÉCTRICO 120 V
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 12 CANALES AWG
	PUESTA A TIERRA
	TIMBRE
	INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN DE 3 COMANDOS
	FOCO AHORRADOR
	INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN DE 2 COMANDOS
	INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN DE 1 COMANDO
	SALIDA ESPECIAL DE 220 V PARA COCINA DE INDUCCIÓN
	CAJETIN DE SALIDA DE TELEFONÍA FIJA
	CAJETIN DE SALIDA DE INTERNET
	LAMPARA DE 60 V
	CAJA DE ETHERNET CONTROLADOR

**Leyenda 2**  
1 : 50

**1 - Mecánica**  
1 : 50

## Referencias

- Elizalde, A., Martí Vilar, M., y Martínez Salvá, F. (2006). Una revisión crítica del debate sobre las necesidades humanas desde el enfoque centrado en la persona. *Polis - Revista de la Universidad Bolivariana*, 5(15), 5. doi: 10.4000/polis.4887
- Escalera, N., y Córdova, P. (2017). Déficit habitacional cualitativo: Una aproximación para el caso boliviano. *Investigacion & Desarrollo*, 16(2), 68–86. doi: 10.23881/idupbo.016.2-5e
- Gelabert Abreu, D., y González Couret, D. (2013a). Progressive and flexible housing. Theoretical approaches. *Arquitectura y Urbanismo*, 34(1), 17–31. Descargado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-58982013000100003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000100003)
- Gelabert Abreu, D., y González Couret, D. (2013b). Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio. *Arquitectura y Urbanismo*, 34(2), 48–63. Descargado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-58982013000200005&lang=pt%5Cnhttp://scielo.sld.cu/pdf/au/v34n2/au050213.pdf](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000200005&lang=pt%5Cnhttp://scielo.sld.cu/pdf/au/v34n2/au050213.pdf)
- INEC, I. N. d. E. y. C. (2019). *Ecuador en Cifras*. Descargado 2020-11-17, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/search/vivienda/>
- Mantovani Genari, E. (2007). *Casa 50' x 50': Ludwig Mies van der Rohe* (Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña). Descargado de <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/13077>
- May, E. (1930). New Cities on three Continents. , 64–73.
- Millones Segovia, Y. (2017). La otra mitad de la Quinta Monroy. *Revista de Arquitectura*, 22(32), 67. doi: 10.5354/0719-5427.2017.46147
- Molina Ramirez, E. (2014). *Orígenes de la Vivienda Mínima en la Modernidad* (Tesis Doctoral no publicada). Universidad Nacional de Colombia.
- ONU Habitat. (2020, oct). *Vivienda: inviable para la mayoría*. Descargado 2020-11-17, de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/vivienda-inviable-para-la-mayoria>
- Romero Navarrete, L., Hernández Rodríguez, M., y Acevedo Dávila, J. (2005). Vivienda y autoconstrucción. Participación femenina en un proyecto asistido. *Frontera Norte*, 17(33), 107–131.
- Sauquet Llonch, R. J. (2013). La autoconstrucción como sistema. *Palimpsesto*(08). doi: 10.5821/pl.v0i8.2747

## AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, **JHOSTYN OMAR SORIA HERRERA** portador de la cédula de ciudadanía N° 1900753482. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "**Vivienda Progresiva: Una Solución al déficit de vivienda de la ciudad de Yantzaza - Ecuador**" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 25 de enero de 2021



F: .....  
**JHOSTYN OMAR SORIA HERRERA**  
1900753482