



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“CARACTERÍSTICAS DE PROGRESIVIDAD APLICADAS
AL DISEÑO DE VIVIENDAS SOCIALES EN EL DISTRITO
DE JESÚS, CAJAMARCA”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Coronel Oblitas, Julio Luis

Asesor:

Bocanegra Galván, Hugo

Trujillo – Perú

2019

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Julio Luis Coronel Oblitas**, denominada:

“CARACTERÍSTICAS DE PROGRESIVIDAD APLICADAS AL DISEÑO DE VIVIENDAS SOCIALES EN EL DISTRITO DE JESUS, CAJAMARCA”

Arq. Hugo Bocanegra Galván
ASESOR

Arq. Roberto Octavio Chávez Olivos
JURADO
PRESIDENTE

Arq. Elena Mariel Bocanegra Zecevic
JURADO

Arq. Diego Antonio Ríos Gutiérrez
JURADO

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por darme fortaleza e iluminar mi camino y a mi amada madre, que en vida luchó hasta el final para ver logrados a sus tres hijos y por apoyarme hasta el último instante tanto en mi vida personal como profesional. Te amo infinitamente.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mis padres Charo Oblitas Quispe y Carlos Coronel Morales por apoyarme incondicionalmente en todo aspecto para poder cumplir el sueño de ser Arquitecto, a mis docentes por guiarme en mi formación académica y a mi asesor el Arq. Hugo Bocanegra por su apoyo durante todo el desarrollo de esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

<u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u>	ii
<u>DEDICATORIA</u>	iii
<u>AGRADECIMIENTO</u>	iv
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	v
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	vii
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	viii
<u>RESUMEN</u>	ix
<u>ABSTRACT</u>	x
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	11
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2.1 Problema general	15
1.2.2 Problemas específicos	15
1.3 MARCO TEORICO	16
1.3.1 Antecedentes	16
1.3.2 Bases Teóricas	19
1.3.3 Revisión normativa	35
1.4 JUSTIFICACIÓN	42
1.4.1 Justificación teórica	42
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica	42
1.5 LIMITACIONES	43
1.6 OBJETIVOS	43
1.6.1 Objetivo general	43
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	43
1.6.3 Objetivos de la propuesta	43
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS	44
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	44
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis	44
2.2 VARIABLES	45

2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	45
2.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	48
CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS.....		49
3.1	TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.2	PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA.....	49
3.3	MÉTODOS.....	50
3.3.1	Técnicas e instrumentos.....	50
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....		52
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS.....	52
4.2	LINEAMIENTOS DE DISEÑO.....	64
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....		68
5.1	DETERMINACIÓN DEL TERRENO.....	67
5.2	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA.....	80
5.3	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	86
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	90
5.4.1	Análisis del lugar.....	92
5.4.2	Partido de diseño.....	98
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	102
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	102
5.6.1	Memoria de Habilitación Urbana.....	98
5.6.2	Memoria descriptiva y de Calculo de Alcantarillado H.....	113
5.6.3	Memoria de Arquitectura.....	145
5.6.4	Memoria de Justificatoria.....	151
5.6.5	Memoria de Estructuras.....	162
5.6.6	Memoria de Instalaciones Eléctricas.....	162
5.6.7	Memoria de Instalaciones Sanitarias.....	162
CONCLUSIONES.....		168
RECOMENDACIONES.....		169
REFERENCIAS.....		170
ANEXOS.....		173

ÍNDICE DE TABLAS

NÚMERO	TÍTULO	PÁGINA
Tabla N° 1	Categorías Espaciales y zonas de intervención basado en la teoría de Habraken (1979)	Pág. 26
Tabla N° 2	Aplicación Normativa	Pág. 37-41
Tabla N° 3	Operacionalización de las Variables	Pág. 48
Tabla N° 4	Modelo Ficha análisis de casos	Pág. 51
Tabla N° 5	Ficha de análisis de casos N° 1	Pág. 52-53
Tabla N° 6	Ficha de análisis de casos N° 2	Pág. 55-56
Tabla N° 7	Ficha de análisis de casos N° 3	Pág. 58-59
Tabla N° 8	Ficha de análisis de casos N° 4	Pág. 61-62
Tabla N° 9	Conclusiones de análisis de casos	Pág. 61-62

ÍNDICE DE FIGURAS

NÚMERO	TÍTULO	PÁGINA
Figura N° 1	Modalidades de progresividad	Pág. 22
Figura N° 2	Ventana Perfectible	Pág. 25
Figura N° 3	Ventana Perfectible	Pág. 25
Figura N° 4	Módulos de composición, esquema ilustrativo de las zonas de intervención basado en la teoría de Habraken (1979)	Pág. 28
Figura N° 5	Ventilación cruzada con diferentes tamaños de vanos	Pág. 34
Figura N° 6	Villa Verde	Pág. 52
Figura N° 7	Plantas del Proyecto	Pág.53
Figura N° 8	Plantas del Proyecto	Pág. 54
Figura N°9	Quinta Monroy	Pág. 55
Figura N°10	Monterrey	Pág. 58
Figura N°11	Plantas del Proyecto	Pág. 59
Figura N°12	Bloques Brangmsstrase	Pág. 61
Figura N°13	Plantas del Proyecto	Pág. 62

RESUMEN

La presente investigación propone el diseño arquitectónico de un conjunto residencial de viviendas sociales en el Distrito de Jesús, Cajamarca, donde se aplican características de progresividad, que consideren el crecimiento y evolución en el tiempo de los núcleos familiares, en cuanto a su situación económica, número de miembros, variabilidad de la composición familiar, entre otros puntos importantes. La meta principal de esta propuesta social, es que se pueda disminuir la inversión inicial de cada unidad de vivienda y esta pueda ser mejorada, transformada y finalizada a mediano y largo plazo conforme a disponibilidad económica, necesidades y preferencias de sus habitantes; y como resultado se dignifique y optimice la calidad de vida, de los núcleos familiares y toda su comunidad.

ABSTRACT

This research proposes the architectural design of a residential group of social housing in the district of Jesus, Cajamarca, where progressivity characteristics are applied, considering the evolution and growth over time of families, in terms of number of members, variability of family composition, economic situation, among other important points. What is sought with this proposal is that, due to its social nature, the initial investment can be reduced and each home can be improved, transformed and finished in the future according to the needs, possibilities and preferences of its owner; and that this improves their quality of life and dignity, their family nucleus and their community.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

La pobreza, la desigualdad y los efectos que estas causan en la población son los mayores problemas a los que se enfrenta la sociedad contemporánea en muchos países alrededor del mundo. La inclusión social ha sido abordada como posible solución para mitigar estos problemas en los sectores sociales menos favorecidos. Es por ello que la inclusión social se da mediante la facilitación de vivienda digna por parte de los estados hacia sus estos sectores, se busca generar estabilidad en muchos aspectos de la vida de sus habitantes.

Sugranyes (2005) citado en Meza (2016), menciona que la vivienda social apareció como una solución de los gobiernos a nivel mundial para minimizar el déficit en cantidad y calidad viviendas, pero los resultados obtenidos en países en vías de desarrollo no han sido los mejores, ya que la solución solo se ha centrado en aspectos de la financiación y precio, y se olvidó de la calidad así como de la evolución y crecimiento en el tiempo de las familias, como por ejemplo el crecimiento en número de miembros, la variabilidad de la composición familiar, posición económica de la familia, entre otros puntos importantes (P.12).

Este tipo de proyectos generalmente se materializa como un conjunto de bloques repetitivos en las periferias urbanas que deriva en situaciones de segregación social.

La progresividad en la vivienda social tiene como objetivo principal hacer que esta sea vista como un proceso y no como un producto.

Witt (1993) menciona que toda vivienda posee cierto grado de progresividad; primero en el proceso de diseño, segundo en la materialización de la construcción y tercero en el habitar de los usuarios, pero sin embargo ese no es el final del proceso puesto que la familia sigue evolucionando y por tanto la vivienda también debería evolucionar. (P.19).

Pérez (2013) identificó que las personas por naturaleza siempre tendrán necesidades y la satisfacción de alguna necesidad por lo general genera una nueva, y mientras no se complazca alguna se produce frustración o angustia y por lo tanto disminuye considerablemente su calidad de vida. Es por ello que la vivienda social no debe limitarse o conformarse con lo entregado por el estado, sino que debe permitir al usuario cierto grado de personalización que le permita hacer efectivas sus aspiraciones en el tiempo sin afectar su entorno.

Cabe resaltar que la idea de vivienda progresiva no es nueva, se planteó a fines de los años setenta con el “Diseño de soportes” de M.J. Habraken, que planteo una estructura física abierta que otorga al habitante espacios definidos con los servicios mínimos y con una carta abierta para que ellos mismos puedan decidir los espacios interiores de acuerdo a sus requerimientos en condiciones de habitabilidad. Lo que debemos buscar en esta investigación es ir un poco más allá de eso a través de la diversidad tipológica.

De acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo (2018), en América Latina el déficit cualitativo (acceso a infraestructura, calidad de diseño/ materiales, seguridad, hacinamiento, entre otros) en la vivienda social significa el 94% del déficit total en áreas urbanas, el 90% de casos de vivienda social se logra por medio de la construcción y entrega de unidades de vivienda totalmente nuevas, pero por lo general los diseños y productos entregados parecen proceder de un ejercicio seriado y pragmático, desvinculado en la mayoría de casos de las necesidades y características sociales y culturales que la vivienda tiene para el urbanismo, paisaje e identidad de la comunidad donde se está implantando.

En Países como México, pionero en la construcción masiva de vivienda social, Talavera (2018), sostiene que se han encontrado casos de complejos habitacionales con unidades distribuidas en grandes terrenos de forma aparentemente muy ordenada y perfecta que dan la impresión de ser “maquetas” o “diseños por computadora”. Leal citado en Talavera (2018), expone que en estos complejos es común que con el tiempo se genere una desocupación de hasta el

40% de las viviendas y esto debido a la falta de servicios básicos, problemas de habitabilidad, inexistencia de espacios de recreación, mala calidad constructiva y la dificultad para transportarse y para costearlas. Los daños colaterales son violencia, inseguridad, depreciación progresiva y deterioro. Esta construcción masiva de viviendas en urbanismos repetitivos, buscaba resolver el déficit cuantitativo, pero no consideró criterios adecuados de seguridad y calidad de vida para la población habitante.

Chile a inicios del siglo XXI empezó a buscar la solución a los problemas tanto cuantitativos como cualitativos de la vivienda social. El Estudio Elemental liderado por el arquitecto galardonado Pritzker 2016 Alejandro Aravena planteo que “la idea de vivienda social progresiva o incremental no es solo dejar una construcción inacabada y dejar esperar que el usuario la termine a su criterio, sino más bien esta progresividad debería ser diseñada mediante el sentido común y la ley del mínimo esfuerzo, además de considerar espacios personalizables y espacios productivos que permitan al habitante emprender y alcanzar el estándar de clase media y salir de la pobreza. Ver el espacio como inversión y no como un gasto social”. Aravena y Lacobelli (2016).

Meza (2016) argumenta que en el Perú en las últimas dos décadas (2000-2020) ha existido un buen índice de crecimiento económico, aunque este no se ha visto reflejado en las grandes brechas de desigualdad económica y social que existe en la población, una de las grandes razones por las que se da las migraciones del campo a la ciudad, conllevando a un aumento fuerte del déficit habitacional tanto cuantitativo como cualitativo. En ese contexto, los peruanos con escasos recursos económicos son los más afectados, debido a que se les es más difícil acceder fácilmente a una vivienda digna y en algunas ocasiones recurren a la informalidad.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú en Meza (2016) menciona que “al 2014 a nivel nacional había un déficit cuantitativo de 389.745 viviendas y cualitativo 1.470.947 viviendas, habiendo una necesidad de 1.860.692 viviendas en total”.

Meza (2016) menciona que el estado peruano debido a esta problemática, ha buscado solucionar este déficit a través del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) con el Programa Fondo MIVIVIENDA (FMV) y la implementación del Leasing inmobiliario, una modalidad alquiler-venta. No obstante, aún no hay resultados concretos sobre el éxito de estos programas debido a que su aplicación empezó a finales del 2015 y se mantiene la duda sobre su éxito. Además, el FMV en conjunto con el MVCS a partir del año 2013 promueven el concurso público denominado “Construye para Crecer” cuyo propósito es generar propuestas y prototipos desarrollados por profesionales de arquitectura e ingeniería que innoven en el diseño de viviendas sociales con características de progresividad, sostenibilidad ambiental y de acuerdo a las características sociales o culturales del sitio de implantación, para después almacenar los proyectos en banco de proyectos pre-aprobados, reduciendo así los gastos administrativos y tiempo de aprobación de licencias de ejecución. Sin embargo, a la actualidad se desconoce si se ha ejecutado algún prototipo, así como la comprobación de su funcionamiento y calidad en la realidad. (P.26).

La ciudad de Cajamarca, ubicada en sierra norte del Perú, presenta un agudo deterioro del medio ambiente urbano, deficiencia en los servicios de saneamiento, carencia de áreas verdes y espacios públicos; y un proceso desordenado de expansión urbana horizontal donde abunda la autoconstrucción que podría traer como consecuencia problemas sociales a mediano y largo plazo. La vivienda social como solución al déficit de vivienda en Cajamarca es incipiente, casi nulo, siendo el único ejemplo el conjunto habitacional FONAVI II construido en la década de los 80 por el estado para familias de clase media. Las unidades de vivienda en este conjunto, son prototipos repetitivos y con espacio limitado que impiden al usuario crecer y evolucionar con el paso de los años. En muchos casos los habitantes presentan déficit de espacio en el área de lavandería y tienden a utilizar la fachada como “tendal de ropa”, haciendo visible la falta de espacio dentro de cada unidad de vivienda. Este es el único caso registrable de vivienda social en Cajamarca y se puede evidenciar a simple vista el déficit cualitativo que este conjunto presenta.

En cuanto al déficit cuantitativo de vivienda social en Cajamarca, como en muchas otras ciudades importantes del país, es bastante alto y requiere ser atendido, de acuerdo al Instituto Cuanto para el Fondo MI VIVIENDA S.A. (2014) en su estudio de Mercado de vivienda en el Perú - Hogares no propietarios en la ciudad de Cajamarca, la demanda potencial de núcleos familiares según el NSE (Nivel Socio Económico) para el NSE C es de 1,669 núcleos familiares, entendiéndose como Demanda potencial, de acuerdo a (MI VIVIENDA S.A., 2014), la población que considera a todos los núcleos familiares que no poseen vivienda propia.

Es por todas las razones expuestas, la importancia de proponer un proyecto de viviendas sociales que no solo disminuya el déficit cuantitativo, sino que además considere en su diseño características cualitativas de progresividad, diversidad tipológica, habitabilidad y confort, que les permita a sus habitantes desarrollarse y evolucionar en el tiempo en una vivienda digna.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera las características de progresividad pueden ser aplicadas al diseño de viviendas sociales en el Distrito de Jesús, Cajamarca?

1.2.2 Problemas específicos

¿Qué características de progresividad pueden ser aplicables al diseño de viviendas?
¿Cuáles son las características de la vivienda social?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

Fernández, Guardado, & Guerrero (2015) en su tesis "*Proyecto habitacional de carácter progresivo para el municipio de Zacatecoluca*" de la Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador, plantea en Zacatecoluca, el diseño urbano-arquitectónico de un conjunto residencial de tipo progresivo, con la finalidad principal de mejorar el estado en el que se encuentran los habitantes para los que se está realizando la propuesta, considerando sus necesidades y posibilidades económicas, así como la aplicación en el diseño de componentes de sostenibilidad y eficiencia de energía que reduzcan los costos de uso y mantenimiento que se generen en el futuro.

La relación entre esta tesis y el presente estudio es la progresividad que incluye en el diseño de viviendas sociales para familias de bajos ingresos económicos que les permita crecer espacialmente en el tiempo y puedan gestionar su vivienda poco a poco a medida que puedan conseguir recursos económicos. La investigación de este antecedente se diferencia con la presente en que solo propone un prototipo de un solo nivel y por lo tanto deja a un lado una correcta densificación mediante prototipos en altura a nivel urbano.

Gelabert, & Gonzáles (2013) en su artículo de investigación "*Progresividad y flexibilidad en la vivienda*" realizaron un estudio de las diferentes definiciones de progresividad y flexibilidad, y de los diferentes enfoques o métodos que se le da al aplicarlos en la vivienda social, con el fin de establecer una clasificación propia como aporte teórico para futuras investigaciones.

Este artículo aporta a la tesis un conjunto de definiciones teóricas y clasificaciones del término progresividad que permiten identificar sus características para aplicarlas en esta investigación.

Magro, T. (2007) en su investigación denominada "*Nuevos parámetros de calidad en la vivienda actual*", establece nuevas medidas para la vivienda, con la finalidad de que pueda adecuarse a la evolución y cambios de los requerimientos y necesidades de sus habitantes, así como la definición teórica de cada uno de estos parámetros.

Además, expone los factores de estancamiento de la progresividad del crecimiento de las viviendas.

Esta investigación concuerda con la siguiente tesis en la idea de que en las viviendas su evolución está relacionado con su calidad y si esta evolución se detiene, la calidad también. En conclusión, logra proponer indicadores que optimicen y generen a futuro espacios progresivos que respondan a las necesidades actuales y futuras de sus habitantes.

Meza, S. (2016) en su tesis denominada "*La vivienda social en el Perú*", Barcelona, España, estudia "la vivienda social peruana, las políticas y programas, específicamente del programa "Techo Propio" con el fin de entender y establecer el ámbito de estudio, así como establecer la definición teórica de vivienda social y los cambios presentados por esta a través del tiempo". Esta investigación además busca identificar las virtudes y deficiencias en este tipo de programa social a través de casos reales para luego alcanzar propuestas para la mejora e implementación de este programa denominado "Techo Propio". (P.37).

Este estudio aporta una gamma de definiciones teóricas y permite conocer la situación actual en la que se encuentra la vivienda social peruana y sus políticas, así como los programas estatales involucrados en este tema.

Mogollón, J. (1993) en su investigación denominada "*Vivienda: "Soporte Modular y Participación"*" propone una metodología de diseño y construcción de vivienda social que beneficie económicamente a sus habitantes y les permitan dar respuesta a sus requerimientos y necesidades según sus posibilidades a futuro.

Esta tesis aporta y se relaciona a la presente investigación, la aplicación del diseño modular, sistema constructivo y de crecimiento progresivo a través de una estructura de soporte fija y las unidades separables que vendrían a ser la tabiquería móvil, que le permitirá al habitante modificar o completar los espacios que requiera a futuro y a medida que le permita su situación económica.

Oscullo, E. (2016) en su tesis denominada “*Vivienda de interés Social progresiva en el Cantón de Pedro Vicente Maldonado*”, realizada en Pontificia Universidad Católica de Ecuador, Quito, Ecuador, desarrolló una investigación sobre vivienda social cuya finalidad es fortalecer la parte constructiva, conforme a las necesidades arquitectónicas del usuario mediante el diseño de un prototipo funcional que tenga en cuenta las condiciones ambientales y culturales del entorno. Adicionalmente este prototipo plantea un desarrollo evolutivo con espacios flexibles en el tiempo, utiliza materiales del entorno inmediato y renovables, busca mantener la identidad del entorno a través de una correcta implantación y se complementa con el espacio público con el fin de fortalecer la vida en comunidad de los habitantes.

Este estudio aporta y se relaciona con la presente tesis, ya que propone también el diseño de vivienda con características de progresividad con espacios flexibles que cubren las necesidades espaciales y de confort en el tiempo de sus habitantes con escasos ingresos económicos y por otro lado se genere entre los vecinos interacción mediante la creación de espacios públicos.

Pérez, A.(2013) en su investigación “*Bases para el diseño de la vivienda de interés social: De acuerdo a las necesidades y expectativas de los usuarios*”, para la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia, realizó una investigación teórica donde se discute y fundamentan variables que evaluarán el diseño y la calidad de casos reales en Bogotá y América Latina de viviendas sociales de acuerdo a expectativas, necesidades, requerimientos y nivel de satisfacción de los usuarios.

Esta investigación aporta a la presente tesis un conjunto de definiciones teóricas, así como la situación de la vivienda social Latinoamericana en la actualidad, mediante análisis de casos que están conformados por variables como progresividad, calidad constructiva y adecuadas condiciones de habitabilidad.

Rangel, B. (2016) en su investigación denominada “*Estrategia metodológica para el diseño de la vivienda incremental*”, realizó un estudio de la vivienda incremental de modo teórico y el proceso metodológico que conlleva a lograr un producto integral, evolutivo y duradero en el tiempo donde el proyectista, inversionista y habitante están involucrados en simultaneo.

Esta investigación aporta a la presente tesis un conjunto de definiciones teóricas a través de criterios de diseño y estrategias metodológicas que podrán ser adoptados en otros diseños de vivienda progresiva, evolutiva o incremental.

Suárez, F. (2016) en su tesis de grado denominada “*Diversidad Habitacional Progresividad, flexibilidad y productividad en el modelo de vivienda tradicional e industrializada*”, de la Universidad Católica de Colombia, Bogotá D.C., Colombia, plantea una diversidad de tipologías de vivienda donde aplica la progresividad, flexibilidad y productividad con la finalidad de posibilitar la personalización del espacio por parte de los usuarios que la habitaran. Para conseguir sus objetivos el autor realizó un estudio de referentes con el fin de obtener criterios que le permitan lograr una propuesta adecuada.

Esta investigación se relaciona con el presente estudio, ya que también propone un diseño de vivienda de carácter progresivo donde exista diversidad tipológica de acuerdo a cada caso o necesidad y además que permita la personalización de cada unidad por parte de sus habitantes con el fin de ofrecerles un espacio digno y habitable para su buen desarrollo personal.

1.3.2 Bases Teóricas

1.3.2.1 Características de progresividad

1.3.2.1.1 Progresividad en vivienda social

La Real Academia Española (2019), define la progresividad como la cualidad de progresivo, es decir que avanza, favorece el avance o lo procura. Que aumenta en cantidad o perfección.

Vejar (1994) citado en Gelabert & Gonzáles (2013) explica que, “la vivienda se encuentra en permanente evolución como respuesta a los cambios constantes de la vida cotidiana de sus habitantes que buscan cubrir sus necesidades y adaptarse al desarrollo progresivo posterior”. (P.18).

Vejar (1994) citado en Gelabert et al. (2013) indica que, “el diseño de la vivienda por diferentes factores como el incremento en número de miembros, el desarrollo tecnológico en ascenso o la posición económica y social de la familia, debería favorecer la adaptabilidad de sus espacios y funciones en el tiempo. Como resultado, la progresividad evitaría la obsolescencia de las soluciones espaciales, garantizando su validez en el tiempo y la calidad de vida de los habitantes”. (P.18).

Para Ibáñez (2015) citado en Oscullo (2016), “La vivienda progresiva es un modelo de vivienda básica que puede ser ampliada con el tiempo. Este modelo es aplicable y viable en cualquier lugar, debido a que permite reducir la inversión inicial y puede ser mejorada, transformada y terminada a mediano y largo plazo, conforme a las, posibilidades, necesidades y preferencias del habitante”.

Carvajalino (2004) citado en Suárez (2016) resalta que la construcción progresiva en viviendas es un proceso lento que acompaña el día a día de sus habitantes-constructores. Es por ello, que a pesar de tener un plan guía, no se tiene un programa definido en su totalidad, ni plazos para culminar. Cada familia decide y define qué espacio es prioritario construir de acuerdo sus necesidad y posibilidades económicas que les permita avanzar con la construcción.

“Pensar en construcción progresiva implica definir una adecuada articulación de sistemas que confluyen en cada vivienda (sistemas estructurales, elementos constructivos, cerramientos e instalaciones). Deben ser programados para que permitan la evolución y adecuación a los requerimientos posteriores del habitante”. (Carvajalino, 2004 citado en Suárez, 2016, P.59).

Como podemos evidenciar es un hecho que los habitantes de cualquier vivienda la transforman en función de sus necesidades, pero a veces estas transformaciones ponen en riesgo la habitabilidad de esta, pues comprometen la funcionalidad espacial y en algunos casos el confort ambiental. Para minimizar estos impactos, es necesario conocer los elementos que conducen a esta necesidad de evolucionar y a esta se le debe proponer como una característica en el diseño de una vivienda social. Por ejemplo, se deben tener en cuenta por parte de los usuarios, las

adaptaciones inmediatas, de esta manera sencilla y racional, para que la calidad del hábitat que se produzca no se vea involucrado negativamente, sino que por el contrario evolucione positivamente a futuro.

1.3.2.1.2 Tipos de progresividad en vivienda social

Hernández (2017) indica que, “la vivienda progresiva es una vivienda cambiante que se puede lograr de maneras distintas. Existen diferentes formas de progresividad en vivienda dependiendo del enfoque que se le quiera otorgar, sin embargo, todos coinciden en aspectos generales de etapas tempranas de la edificación, distintas a las etapas en progreso o finales” (P.5).

Gelabert et al. (2013) establece “la clasificación de progresividad en dos grandes grupos, según la forma en la que crecen: progresividad en extensión y progresividad interior” (P.21).

La progresividad en extensión es de forma cuantitativa, puesto que en su etapa inicial posee un área o núcleo básico que va a aumentar fuera de sus límites en área y calidad en su etapa final. Por otro lado, la progresividad hacia adentro es cualitativa y se realiza dentro de los límites de la etapa inicial en cuanto a la calidad (de los materiales, cambio de uso, adaptación de algunos ambientes).

Gelabert (2013) también propone “otro modo de clasificar, basado en las etapas de construcción” (P.6)., las cuales son (Ver Figura n° 6):

- Tipo semilla: “Es un núcleo básico, denominado por Cilento (1999) “Protovivienda”, una vivienda con características de progresividad en su básica etapa” (Gelabert, 2013, P.6).
- Tipo cáscara: “Es una vivienda donde primero se construye la parte exterior de la edificación y luego se va “rellenando” el interior” (Gelabert, 2013, P.6).

- Tipo soporte: “En este tipo se construye inicialmente la estructura y las instalaciones para los servicios básicos y posteriormente se terminan los ambientes habitables. Habraken planteo este caso” (Gelabert, 2013, P.6).
- Tipo mejorable: “Se da cuando la vivienda se mejora en cuanto materiales, para lograr mejores condiciones. En este tipo ciertos autores coinciden con la fase de consolidación de la vivienda progresiva” (Gelabert, 2013, P.6).

Figura N°1
Modalidades de progresividad



Fuente: Galabert (2013) en Hernández (2017)

Como conclusión, “existen diversas formas de clasificar la progresividad en viviendas, de acuerdo al aspecto en el que se enfoque, o de acuerdo a las etapas de construcción y transformación, por el modo en cómo se produce o concibe y además pudiéramos decidir si se planifica o no” (Gelabert, 2013, P.6).

1.3.2.1.3 Materialidad progresiva

1.3.2.1.3.1 Elementos constructivos flexibles

1.3.2.1.3.1.1 Tabiquería móvil

Pérez (2013) en su análisis de algunos casos de vivienda social encontró que el sistema laminar (paneles prefabricados, drywall, modelos continuos o paneles izados in situ) cuando se utiliza es más frecuente encontrarlo en departamentos en bloques multifamiliares, mientras que el sistema de elementos macizos (mampostería de concreto o ladrillo de arcilla) son utilizados en igual porcentaje tanto en viviendas unifamiliares como departamentos en bloques multifamiliares.

1.3.2.1.3.1.2 Fachada Perfectible

Avedaño y Carvajalino (2002) en Tapia, Mesias y coord. (2002) afirman que la proyección de lo que desea el habitante se refleja en la fachada de la vivienda, esta representa los anhelos, gustos, aceptaciones y aspiraciones de sus propietarios. “La fachada es el sueño viviente que recuerda el esfuerzo que hace falta para alcanzar lo soñado, el progreso del dueño”.

La fachada debe permitir al usuario expresar su sentir es por ello que el proyectista debe compartir ese espacio con el propietario para que la arquitectura sea más “humana”.

Avedaño et. al. (2002) en Tapia et. al (2002) indican que la posibilidad de superación se alcanza cuando el propietario en la fachada de su vivienda observa el crecimiento por pisos, el mejoramiento de la imagen con nuevos materiales, formas, colores, carpintería, es decir busca demostrar la importancia de distinguir frente a lo común. Actualmente la fachada en viviendas sociales que ofrece el mercado formal se presenta sin personalidad, sin apropiación por parte de sus habitantes, porque es un producto que se debe terminar para poder comercializar.

Borges en Tapia et. al. (2002) decía que “la certidumbre de que todo está escrito nos anula o nos afantasma”, es por eso que la deshumanización de la arquitectura no nos permite evolucionar como individuos y por el contrario genera una sensación de frustración en el futuro. Es por eso que el caso de plantear un conjunto habitacional

se busque el equilibrio de la identidad integradora entre lo individual y lo colectivo de sus habitantes.

Greenbaum y Greenbaun (1981) en López (2011) mencionan que en sus estudios sobre identidad y personalización del espacio en un barrio donde residían diferentes grupos étnicos, la personalización de las fachadas era un mecanismo de identidad colectiva y mayor disposición de interacción entre vecinos.

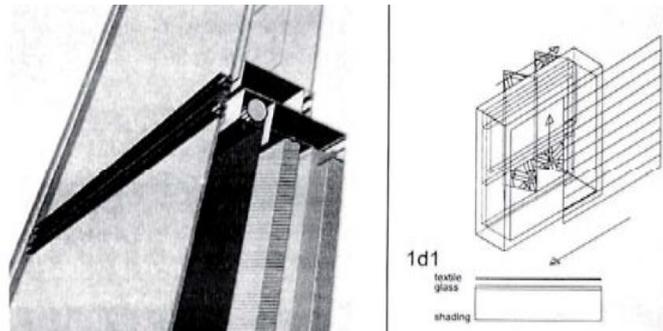
De igual manera Brown y Werner (1985) en López (2011) en su investigación que tenía como objetivo conocer si se relacionaban las conductas de personalización de los residentes en sus fachadas de una serie de bloques de pisos durante determinadas festividades con la interacción y buenas relaciones entre vecinos. Para lograrlo se registró la cantidad de unidades de vivienda, del mismo modo la toma de medidas de satisfacción, identificación y seguridad de las personas que conformaban las familias por medio de encuestas. Los resultados indicaron que el 48% de residentes colocaban objetos en sus fachadas durante la festividad denominada Halloween y en navidad este porcentaje incrementaba en 21 puntos. Esta investigación arrojó además que los residentes que personalizaban más la fachada de sus viviendas tendían a ser más pro-sociales, es decir conocían a más vecinos, tenían más actitudes favorables y se identificaban más con el colectivo de su bloque de pisos que aquellos que no personalizaban.

1.3.2.1.3.1.2.1 La ventana perfectible

De acuerdo a Magro (2007), la ventana perfectible nace a partir de la búsqueda de reinterpretar mediante la tecnología actual, aquellas ventanas y balcones que se hacían en la antigüedad donde la separación con el exterior no era una sola capa sino que estaba compuesta por varias; ventana, contraventana, persianas y toldes. Pero en este caso se añade la variable de que estas capas pueden añadirse con el tiempo.

Este sistema posee dos ventajas principales. La primera es la economía, ya que, si en algún momento se tiene la posibilidad de una vivienda con lo mínimo necesario, pero con la posibilidad de ir añadiendo capas, esta sería más económica.

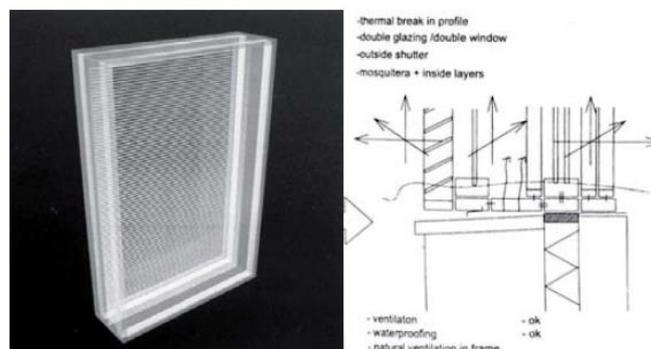
Figura N°2
Título: Ventana Perfectible



Fuente: Magro (2007)

Magro (2007), menciona que este sistema se desarrolló en el proyecto “Casa Barcelona”. El equipo que lo investigo estuvo conformado por el arquitecto holandés Ben Van Berkel y la empresa Tehnal. En este se plantea una ventana adaptable a distintas demandas y condiciones. Una ventana personalizada conformada por una serie de capas y en el marco que funciona como bastidor para distintas capas. La ventana perfectible se ofrece inicialmente con las capas básicas de habitualidad y se puede ir completando con capas más complejas. Es una “ventana crecedera” la que es posible que se le pueda agregar o quitar elementos a gusto del propietario.

Figura N°3
Título: Ventana Perfectible



Fuente: Magro (2007)

1.3.2.1.3.2 Elementos constructivos fijos

1.3.2.1.3.2.1 Soporte estructural aporticado

Dentro de la materialidad de la vivienda social progresiva existe un componente fundamental, el soporte estructural aporticado, entendiéndose como soporte de acuerdo a Mogollón (1993) a la parte de la vivienda que no puede ser modificada por los habitantes y cuyos componentes son: estructura portante, entrepisos, cubiertas, escaleras comunes, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, muros divisorios de porciones de soporte (colindantes), etc.

Mogollón (1993) sostiene además que las características de este soporte estructural deben ser las siguientes:

- Debe ser totalmente portante y estructuralmente autónomo sin dependencia de la tabiquería móvil que se instale posteriormente.
- Debe permitir la flexibilidad interior de la unidad de vivienda.
- Debe ser apto para la coordinación dimensional y modular.
- Debe permitir además del uso residencial otros espacios para usos complementarios como locales comerciales, oficinas o áreas comunales.
- Debe permitir el uso de diferentes materiales para tabiquería, acabados de piso, cubiertas y acabados en las futuras unidades de vivienda.
- Debe poder adaptarse a diferentes contextos topográficos.
- Debe ser construido con recursos materiales y humanos de fácil adquisición en el sitio donde se va a construir.
- Debe ser económica.

1.3.2.1.4.2.2 Cubierta fija

Pérez (2013) menciona en su análisis de casos reales sobre vivienda evolutiva que, "las unidades con una cubierta fija con bastante inclinación es poco probable que sean modificadas y evolucionen más allá de lo permisible y posible estructuralmente. Por otro lado, encontró la contraparte, algunas familias con posibilidades económicas cuya cubierta no posee inclinación, la han utilizado construir nuevos ambientes o espacios no proyectadas en el diseño y expansión inicial, estos cambios podrían ir

en contra de la estabilidad de la estructura de la edificación y sus vecinos a riesgo de su integridad personal” (P.15).

1.3.2.1.4.2.3 Módulo Estructural

Montaner y Muxi en Pérez (2013) establecen que las superficies de las viviendas se regirán de acuerdo a múltiplos de un módulo de 6 m² como medida mínima para una adecuada organización de diferentes espacios funcionales.

Rangel (2016) indica que se puede definir el módulo estructural de composición tomando como referencia al patrón “tartán” (patrón en base a líneas horizontales y verticales); siendo una matriz de ayuda a la distribución del programa en el espacio a desarrollar. Agrupando las zonas de intervención y las categorías espaciales, se logra conseguir una mejor ubicación para cada espacio funcional.

Tabla N°1

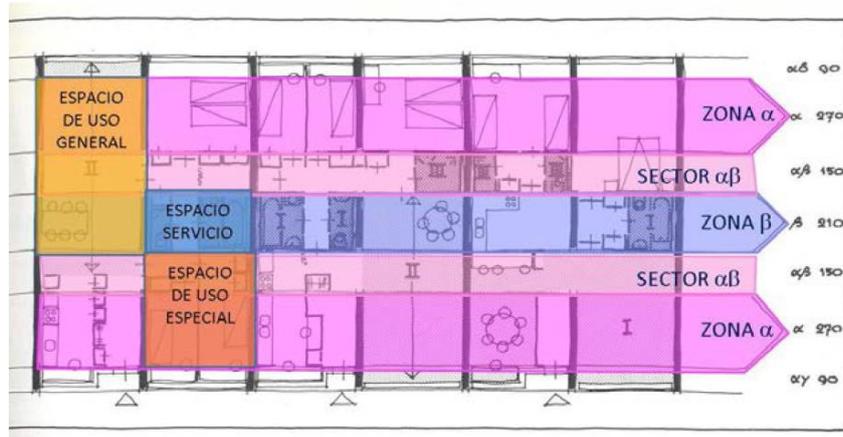
Título: Categorías Espaciales y zonas de intervención basado en la teoría de Habraken (1979)

Zonas de Intervención		Categorías Espaciales	Espacios
Zona Alfa (α)	Necesaria proximidad a la fachada	Espacios de uso especial	Espacios de descanso Espacios para estudiar Espacios para cocinar
Sectores	Áreas de proximidad entre zonas	Espacios de uso general	Espacios Multifuncionales Espacios para comer Espacio de estar Espacios para convivir
Zona Beta (β)	Puede ubicarse en espacios interiores	Espacios de Servicio	Espacios para actividades de corta duración Espacios de cuidado personal e higiene Espacios de Circulación

Fuente: Galabert (2013) en Hernández (2017)

Figura N°4

Título: Módulos de composición, esquema ilustrativo de las zonas de intervención basado en la teoría de Habraken (1979)



Fuente: Galabert (2013) en Hernández (2017)

1.3.2.1.4 Espacialidad progresiva

1.3.2.1.4.1 Áreas para la evolución espacial

1.3.2.1.4.1.1 Espacios multifuncionales

Magro (2007) define un espacio multifuncional como un espacio flexible que funcionalmente no se encuentra definido. Esto proporciona al habitante la libertad para otorgarle una o varias funciones al espacio a la vez o en distintos tiempos.

Magro (2007) expresa que un espacio multifuncional o sin una función definida se puede lograr con una geometría regular debido a la indefinición del mobiliario o a la indefinición de las piezas que va a contener en el futuro. En ejemplos como las viviendas del ensanche de Barcelona, existían espacios denominados “salas” que no tenían determinada la función. En estas se rompía la relación que hay entre la función y forma, y se deja a elección libre lo imprevisible o a lo potencialmente posible. Las condiciones de este tipo de espacios es que sean geoméricamente regulares en su forma, que posean la suficiente superficie para albergar cualquier tipo de mobiliario y tenga relación con el exterior (iluminación y ventilación) para un mayor confort del habitante.

1.3.2.1.4.1.2 Espacios de servicio nuclearizados

Según Magro (2007) la agrupación de espacios de servicio o zonas húmedas (cocinas, baños y lavanderías) de manera nuclearizada busca reducir el número de conductos para instalaciones sanitarias e hidráulicas, concentrándolas en solo punto para ser ampliadas, registradas y reparadas según sea el caso. En una edificación multifamiliar, dos unidades de vivienda pueden compartir un solo punto o espacio para las instalaciones, nuclearizando los espacios de servicio.

Magro (2007) además explica que nuclearizar o agrupar las zonas de servicio disminuye la rigidez del espacio y ayuda a que este se pueda usar de una manera más libre. En conclusión, la unidad de vivienda estaría compuesta por un elemento rígido e inmóvil representado por el núcleo de servicios y el resto del espacio sería apto para hacer distintos cambios.

1.3.2.1.4.1.3 Espacios productivos en la vivienda

Montaner (2011) en Suárez (2016) menciona que “de por sí la situación económica de las familias que requieren de una vivienda social es inestable por lo que es necesario que dentro de esta, se tenga en cuenta algún espacio donde se pueda desarrollar algún actividad remunerada, especialmente para la mujer costurera, maestra de clases de apoyo, venta de productos de primera necesidad o para reventa de algún producto manufacturado, que desmienta el divorcio entre habitad y trabajo como hecho universal” (P.61).

Para dicho objetivo se debe situar un espacio cerca a la entrada donde se pueda desarrollar actividades de comercio, producción o arriendo que no interfiera con la vida familiar o espacios privados.

1.3.2.1.4.1.4 Espacios comunitarios y de recreación

Pérez (2013) Menciona que la presencia de espacios comunitarios, ya sea para servicios culturales, de recreación, económicos, administrativos y de salud favorecería en el desarrollo futuro del conjunto habitacional tanto del mismo como de

los barrios vecinos o entorno inmediato. La presencia de estos servicios contrarresta los defectos causados por la ubicación en la periferia, debido a que se evita el desplazamiento a grandes distancias de sus habitantes.

Pérez (2013) además mencionan que en cuanto a los espacios verdes dentro de los de recreación deberían estar poblados con especies nativas, debido a que esto favorecería su conservación al no requerir de cuidados especiales para su supervivencia. La presencia de este tipo de espacios, en casos analizados por el autor confirman que favorecen al confort urbano.

1.3.2.1.5 Funcionalidad progresiva

1.3.2.1.5.1 Progresión tipológica

1.3.2.1.5.1.1 Progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad Semilla-Soporte

Carboni (2015) expresa que, “la progresividad cuantitativa en una vivienda es cuando esta se puede expandir en área fuera de sus límites, modificándolos, sin invadir el área de las viviendas que se encuentran alrededor”.

Esta característica de progresividad es común en la modalidad semilla y soporte en vivienda unifamiliar, constituida por una infraestructura que tiene la posibilidad de ampliarse más allá de su etapa inicial, pero dentro de una estructura “soporte” que impide que sus propietarios crezcan con el tiempo más allá de los límites estructurales y constructivos del diseño.

Laupen en Carboni (2015) explica que “esta característica, permite a la vivienda ser un elemento que no está acabado en el momento en el que se construye, sino que puede tener espacios que cambian sus usos, sin ningún tipo de intervención sobre la infraestructura, alterar su configuración interior, variando simplemente la posición de un elemento, y extender los límites de la unidad, a través de áreas anexas lateralmente, o ampliarse en altura”.

De acuerdo a Carboni (2015), “la posibilidad de crecer cuantitativamente en área en la modalidad semilla-soporte, significa la expansión exterior al volumen de la etapa inicial de la vivienda que permite ampliar el espacio modificando el tamaño de la construcción. Los espacios se proyectan sobre un nuevo soporte externo, anexo a la vivienda, que puede prever la construcción de una planta nueva en altura, una extensión lateral, el incremento de un área en voladizo, etc.”.

Al final, para aplicar estas variaciones es necesario:

- La existencia de un espacio o área disponible para las nuevas ampliaciones;
- El proyecto de una estructura que pueda soportar cargas mayores a las iniciales, en caso de crecimiento sobre la existente;
- El diseño de instalaciones que sean capaces de crecer, para poder servir los nuevos espacios.

1.3.2.1.5.1.2 Progresividad cualitativa en tipología multifamiliar con modalidad Mejorable o perfectible

Carboni (2015) menciona que, “la progresividad cualitativa en la vivienda es un concepto que sugiere introducir cambios con el tiempo, de acuerdo a las necesidades y posibilidades de los habitantes, en la calidad de los elementos como acabados interiores, las instalaciones, los servicios y la fachada, posibilitando su sustitución, mejora, recolocación, e incorporando tanto el concepto de perfectibilidad como el de adecuación”, es por ello que es posible aplicarse en tipologías multifamiliares de vivienda sin afectar la estructura del edificio” (P.71).

La perfectibilidad de los acabados interiores se relaciona con las posibilidades de actualizar y mejorar estos elementos, que se proyectan utilizando:

- Acabados iniciales básicos o de bajo costo
- Materiales de fácil sustitución y reciclaje
- Sistemas que puedan incorporar nuevas capas
- Máxima independencia entre capas de acabados y de soporte.

Carboni (2015) menciona que “la perfectibilidad en las instalaciones cuando se proyecta una vivienda multifamiliar en proceso, aparece cuando entendemos que la vida útil de estas es más corta, entre los 10 y 20 años, respecto a los otros elementos constructivos que pueden superar los 50 años, y es difícil prever las necesidades de equipamientos futuros, vinculadas a las exigencias de confort. Por eso las instalaciones previstas deben ser registrables, es decir de fácil acceso en caso de ampliación, reparación o sustitución de sus elementos” (P.72).

La aplicación de este concepto implica:

- “Sistemas e instalaciones diseñados de manera independiente de la estructura o elementos de soporte del edificio” (Carboni, 2019, P.72-73).
- “Fácil acceso a los componentes técnicos (tuberías, conductos, cables y equipos)” (Carboni, 2019, P.72-73).
- “Uso de conexiones que permitan de forma sencilla y segura su desconexión, eliminación y sustitución” (Carboni, 2019, P.72-73).

“La perfectibilidad en la fachada, está relacionada con una adecuación y evolución estética, como la posibilidad de cambiar el aspecto exterior, y técnica, como la oportunidad de una reparación en caso de deterioro, o con la necesidad de mejorar el comportamiento energético de la vivienda, donde la fachada es parte de la envolvente térmica” (Carboni, 2019, P.72-73). Se permite la utilización de este concepto utilizando:

- “Acabados iniciales básicos” (Carboni, 2019, P.72-73).
- “Materiales de fácil sustitución y reciclaje” (Carboni, 2019, P.72-73).
- “Sistemas que puedan incorporar nuevas capas” (Carboni, 2019, P.72-73).
- “Sistemas que puedan incorporar nuevos elementos (protección solar, equipos de ventilación/climatización, etc.)” (Carboni, 2019, P.72-73).

- “Máxima independencia entre la fachada y la estructura de soporte” (Carboni, 2019, P.72-73).
- “Diseño modular” (Carboni, 2019, P.72-73).
- “Personalización (Color, texturas, formas)” (Carboni, 2019, P.72-73).

En conclusión, esta modalidad mejorable o perfectible, es una solución progresiva cualitativa en una tipología multifamiliar de vivienda preparada para evolucionar técnica y funcionalmente, perfeccionarse y adecuarse a los requerimientos o necesidades futuras de sus habitantes sin requerir grandes obras ni cambios en la estructura de la edificación.

1.3.2.1.5.2 Habitabilidad y confort

1.3.2.1.5.2.1 Ventilación e Iluminación natural

Magro (2007) explica que la ventilación cruzada en una vivienda se logra dejando el paso del viento a través de una habitación o varias. El primer paso para lograrlo sería lograr una disposición adecuada del bloque de viviendas para que la brisa llegue a todo el interior a manera de ventilación. La ventilación cruzada ocurrirá en el interior de la unidad de vivienda entre dos habitaciones o espacios que tengan aberturas hacia el exterior, es por eso necesario que el bloque de viviendas incorpore la característica de doble orientación con aberturas o vanos, patios térmicos, etc.

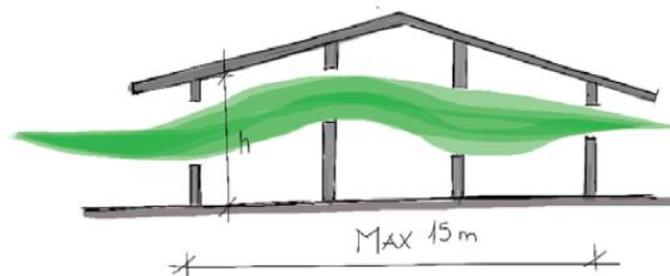
Magro (2007) pone como ejemplo las viviendas de alquiler en el ensanche de Barcelona, España del estudio de arquitectura Pich-Aguilera donde la ventilación cruzada se logra gracias a un patio térmico situado en el núcleo del edificio. Este patio térmico crea un microclima interior gracias a la vegetación, además favorece la entrada de luz natural y ventilación al interior de las viviendas.

Narváez, Quezada y Villavicencio (2015) exponen que la ventilación cruzada se logra colocando ventanas en fachadas opuestas que permitan intercambiar el aire frío exterior con el aire caliente del interior. Este tipo de ventilación además funciona con distintas presiones considerando diferentes dimensiones de los vanos, este método

se logra con cinco (5) veces el alto de piso a cielorraso, sin sobrepasar los quince (15) metros de ancho.

Figura N°5

Título: Ventilación cruzada con diferentes tamaños de vanos



Fuente: Narváez et al. (2015)

1.3.3 Revisión normativa

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

1. Norma G.010- Consideraciones Básicas

Artículo 5

2. Norma G.020 - Principios Generales

Artículo 1

3. Norma GH.020 – Componentes de Diseño Urbano

Capítulo II: Diseño de Vías

Del Artículo 5 al 24

Capítulo III: Lotización

Artículos 25 y 26

Capítulo IV: Aportes de Habitación Urbana

Artículos del 27 al 36

3. Norma TH.010 - Habilitaciones Residenciales

Capítulo II: Urbanizaciones

Del Artículo 1 al 18

4. Norma A.010 - Condiciones generales de diseño

Capítulo I: Características de diseño

Capítulo II: Relación de la edificación con la vía pública

Capítulo III: Separación entre edificaciones

Capítulo IV: Dimensiones mínimas de los ambientes

Capítulo V: Accesos y pasajes de circulación

Capítulo VI: Escaleras

Capítulo VII: Ductos

Capítulo VIII: Requisitos de Iluminación

Capítulo IX: Requisitos de ventilación y acondicionamiento ambiental

Capítulo X: Cálculo de ocupantes de una edificación

Capítulo XI: Estacionamientos

5. Norma A.020 – Vivienda

Capítulo I: Generalidades

Capítulo II: Condiciones de diseño

Capítulo III: Características de las viviendas

Capítulo IV: Condiciones adicionales para conjuntos residenciales

6. Norma A.120 – Accesibilidad universal en edificaciones

Capítulo I: Aspectos Generales

Artículo 2

Capítulo II: Condiciones Generales de accesibilidad y funcionalidad

Sub-Capítulo I: Ambientes, ingresos y circulaciones

Artículos 4,6, 7 y 8

Sub-Capítulo IV: Estacionamientos

Artículos 21, 22 y 24

Capítulo IV: Condiciones de accesibilidad en edificaciones para vivienda

Artículos 29 y 30

Capítulo V: Señalización

Artículo 31

7. Norma A.130 – Requisitos de Seguridad

Capítulo I: Sistemas de evacuación

Artículos 2, 3 y 4

Sub-Capítulo II: Medios de evacuación

Artículos 12, 13, 14 y 18

Capítulo V: Vivienda

Artículos 66, 67 y 68

Sub-Capítulo IV: Hidrantes

Artículos 131, 132, 133 y 134

Sub-Capítulo IX: Rociadores

Artículos 161 y 162

- Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA

Capítulo I: Disposiciones Generales

Artículo 1 y 2

Capítulo II: Habilitación Urbana

Artículos 4, 5 y 6

Capítulo IV: Edificación

Artículos 9 y 10

- Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA

Artículos 4, 5, 8, 9 y 10

Tabla N°2
Título: Aplicación Normativa

NORMA	CONTENIDO	USO EN EL PROYECTO
RNE/ Normas G.010 y G.020	Estas normas establecen los requisitos y criterios mínimos que se debe considerar en el diseño y ejecución de habilitaciones urbanas y edificaciones dentro del territorio nacional para garantizar la seguridad y la calidad de vida de las personas, así como la protección del medio ambiente.	Las normas se han aplicado en el diseño de este proyecto, tanto en el de la habilitación urbana como en el de las edificaciones pues cuentan con condiciones de seguridad, funcionalidad, habitabilidad, adecuación al entorno y protección del medio ambiente.
RNE/ Norma GH.020 – Componentes de diseño urbano	Esta norma establece los componentes (espacios públicos y terrenos aptos para las edificaciones) y sus respectivas características en una habilitación urbana.	Esta norma se ha aplicado en el diseño de la habilitación urbana de forma parcial puesto que el tipo de habilitación que se está planteando es de tipo V y se rige de acuerdo a las características de los componentes urbanísticos (Diseño de Vías, Lotización y Aportes de la H.U.) planteados en

		el Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación aprobado en el D.S. N° 010-2018-VIVIENDA y a su modificación D.S. N° 012-2019-VIVIENDA.
RNE/ Norma TH.010 Habilitaciones Residenciales	– Esta norma establece y clasifica aquellos procesos de habilitación urbana y sus características, que están destinados predominantemente a la edificación de vivienda y que se realizan sobre terrenos calificados con una zonificación urbana compatible.	Esta norma ayudó a determinar el tipo de habilitación residencial que iba a desarrollar el presente proyecto, siendo de tipo 5 que corresponde a las H.U. con construcción simultánea, pertenecientes a programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda. Las características de los componentes de este tipo de habilitación se rigen al Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación aprobado en el D.S. N° 010-2018-VIVIENDA y a su modificación D.S. N° 012-2019-VIVIENDA.
RNE/ Norma A.010 Condiciones generales de diseño	– Esta norma establece los criterios mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con el fin de garantizar las condiciones de seguridad, funcionalidad, habitabilidad, adecuación al entorno y protección del medio ambiente.	La norma se aplica en el proyecto en las siguientes características: - Relación de la edificación con la vía pública. - Separación entre edificaciones, - Dimensiones mínimas de los ambientes, - Características de los Accesos y pasajes de circulación,

		<ul style="list-style-type: none"> - Circulación vertical, aberturas al exterior, vanos y puertas de evacuación, - Servicios sanitarios, - Ductos, - Requisitos de iluminación, ventilación y acondicionamiento ambiental.
RNE/ Norma A.020 – Vivienda	Esta norma establece las características y condiciones de las edificaciones que tienen como uso principal o exclusivo a la residencia de familias, satisfaciendo sus necesidades habitacionales y funcionales de manera adecuada.	<p>Esta norma se aplica en este proyecto, tanto en viviendas de tipo unifamiliar como las del tipo multifamiliar, se toma en cuenta las condiciones y características mínimas que debe poseer cada unidad de vivienda.</p> <p>Estas condiciones mínimas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Densidad habitacional, - Dimensiones mínimas de circulación interior y exterior, - Características de vanos, tabiques y cerramientos, - Cantidad de servicios sanitarios.
RNE/ Norma A.120- Accesibilidad universal en edificaciones	Esta norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos de edificación con el fin de hacerlas accesibles a personas discapacitadas o adultas mayores.	<p>La norma se ha aplicado tanto en el diseño de la habilitación urbana como en el de las edificaciones. Siendo alguna de ellas las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rampas en veredas y circulaciones, - Anchos mínimos de veredas,

		<ul style="list-style-type: none"> - Dimensiones mínimas de accesos y circulaciones tanto verticales como horizontales.
RNE/ Norma A.130- Requisitos de Seguridad	<p>Esta norma establece que las edificaciones, de acuerdo con su uso y número de ocupantes, deben cumplir con requisitos de seguridad y prevención de siniestros que buscan salvaguardar las vidas humanas y preservar el patrimonio y la continuidad de las edificaciones.</p>	<p>Esta norma se tomó cuenta en el diseño de este proyecto, con la finalidad mitigar los efectos de los siniestros que podrían ocurrir en el futuro mediante la consideración de los siguientes Sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características de Puertas, - Medios de evacuación, - Capacidad de medios de evacuación, - Protección contra incendios en los diversos usos de vivienda, - Hidrantes.
D.S. 010-2018-VIVIENDA	<p>Este decreto aprueba el reglamento especial de habilitación urbana y edificación que tiene la finalidad de establecer las disposiciones básicas para el diseño de la ejecución de los proyectos de habilitación urbana y edificación que se desarrollen en el marco de los programas que promueve el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, vivienda social, así como cualquier otro proyecto que</p>	<p>De este reglamento se tomó en cuenta en el diseño tanto de la habilitación urbana como en el de las edificaciones de manera parcial, puesto que hubo algunas modificaciones y complementación en el D.S. 012-2019-VIVIENDA que se desarrollara a continuación.</p> <p>Las características consideradas en el proyecto son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatibilidad de uso de suelos para el tipo de habilitaciones

	<p>presente las mismas características técnicas.</p>	<p>consideras dentro de este reglamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas mínimas de lote, frente mínimo de lote, tipo de viviendas. - Porcentajes mínimos de aportes reglamentarios. - Cantidad de estacionamientos. - Condiciones de diseño y dimensiones de las edificaciones de vivienda.
<p>D.S. 012-2019-VIVIENDA</p>	<p>Este decreto supremo aprobó la modificación y complementación del reglamento especial de habilitación urbana y edificación aprobado por el decreto supremo N° 010-2018-VIVIENDA.</p>	<p>De este reglamento se tomó en cuenta en el diseño tanto de la habilitación urbana como en el de las edificaciones las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Densidades. - Área libre mínima de lote. - Altura máxima de edificación. - Características de las vías.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

La investigación de características de progresividad aplicables en el diseño de viviendas sociales es importante porque nos permite establecer nuevos parámetros para este tipo de proyectos, agregándole cierto grado de adaptación de acuerdo a la evolución de sus usuarios. La vivienda social promovida por el estado muchas veces en su diseño no considera la evolución de los núcleos familiares en aspectos como número de integrantes, tipos de conformación familiar, economía, gustos, etc. Es por ello que esta propuesta de diseño arquitectónico de viviendas sociales busca que, mediante las características de progresividad, los habitantes no queden limitados con lo entregado por el estado y tengan la posibilidad de ampliar, mejorar y personalizar su espacio y por consecuencia se hagan efectivas a futuro sus aspiraciones en el tiempo sin afectar su entorno.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

La presente investigación responde a proponer la solución urbano-arquitectónica del déficit cuantitativo y cuantitativo de vivienda en la provincia de Cajamarca, mediante un conjunto residencial de viviendas sociales en el Distrito de Jesús ya que la demanda potencial de vivienda en la provincia de Cajamarca de acuerdo al estudio de demanda de vivienda del Fondo Mi Vivienda en el 2014, para el NSE (Nivel Socio Económico) C, que es el nivel que puede acceder a una subvención del estado para la compra de una vivienda nueva, es de 1669 núcleos familiares y no hay promoción de proyectos para el acceso a la vivienda en actualidad en esta provincia.

Por lo tanto, es preciso realizar esta propuesta de viviendas sociales, con el fin de permitir a esta población el acceso a una vivienda económica y digna.

1.5 LIMITACIONES

- La escasez de antecedentes y casos actuales tanto locales como nacionales sobre vivienda social con características de progresividad, por lo cual se tomará como referencia casos internacionales.
- Normatividad escasa, cambiante en el tiempo y poco clara referente a proyectos de vivienda social, sin embargo, se puede tomar como base la información existente complementándola con casos similares internacionales para el desarrollo del presente proyecto.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

- Determinar de qué manera las características de progresividad pueden ser aplicadas al diseño de viviendas sociales en el Distrito de Jesús, Cajamarca.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Determinar las características de progresividad aplicables al diseño de viviendas.
- Identificar las características de la vivienda social.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

- Diseñar un conjunto de viviendas sociales en el Distrito de Jesús, teniendo en cuenta la aplicación de las características de progresividad.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Las características de progresividad condicionan el diseño de viviendas sociales en el Distrito de Jesús, Cajamarca, siempre y cuando se organicen en función a las siguientes dimensiones:

- Materialidad progresiva
- Espacialidad progresiva
- Funcionalidad Progresiva

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- La aplicación de características de progresividad condicionan el diseño de viviendas sociales siempre y cuando:

- Presente **Materialidad progresiva** conformada por elementos constructivos **flexibles y fijos**.
- Presente **Materialidad progresiva** conformada por **áreas para la evolución espacial**.
- Presente **Funcionalidad progresiva** conformada por **progresión tipológica y características de habitabilidad y confort**.

- El **análisis de casos nacionales e internacionales** de la vivienda social nos permite **identificar** las características de progresividad.

2.2 VARIABLES

Variable independiente: Características de Progresividad – Variable cualitativa, pertenece al ámbito de la arquitectura flexible en el diseño de viviendas sociales.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Autoconstrucción: Según INVI (2005), es el conjunto de procedimientos constructivos y organizativos encaminados a la intervención y transformación inmediata del hábitat residencial por parte de sus habitantes, según sus propias necesidades y recursos.

Confort: Según la RAE (2019), significa bienestar o comodidad material del usuario.

Demanda potencial: Fondo MiVivienda S.A. (2014) considera como demanda potencial a los núcleos familiar no propietarios que son demandantes potenciales de una vivienda nueva.

Espacialidad Progresiva: De acuerdo a Ucha (2014) “el espacio es un ámbito creado, desarrollado en determinada área para que sus habitantes puedan llevar a cabo de manera confortable sus actividades cotidianas, en este caso la espacialidad progresiva es la característica de los espacios de evolucionar de acuerdo a las necesidades y posibilidades de sus habitantes con el paso del tiempo”.

Fachada: De acuerdo a la RAE (2019), es el paramento exterior de un edificio, especialmente el principal.

Flexible: De acuerdo a la RAE (2019), es un adjetivo que representa algo susceptible a cambios o variaciones de acuerdo a las circunstancias o necesidades de alguien.

Funcionalidad Progresiva: De acuerdo a la RAE (2019) la funcionalidad es la cualidad de un objeto o espacio que tiene una o varias utilidades prácticas. En este caso la funcionalidad progresiva, es la característica o cualidad del espacio para transformarse y adecuarse con el paso del tiempo.

Habitabilidad: De acuerdo a la RAE (2019), es “la cualidad de habitable, y en particular la que, con arreglo a determinadas normas legales, tiene un local o una vivienda”.

Hacinamiento: De acuerdo a la RAE (2019), es “la acción de hacinar, es decir amontonar, acumular, juntar sin orden”.

Leasing Inmobiliario: De acuerdo a la RAE (2019), es “un término de la Economía que se refiere al arrendamiento con opción de compra del objeto o bien arrendado”.

Materialidad Progresiva: De acuerdo a la revista ARQHYS (2012) “la materialidad es el concepto o el uso aplicado de diferentes materiales o sustancias en la construcción de una edificación. En este caso la materialidad progresiva es la característica de los materiales en una edificación de adaptarse a los cambios y evolución de las necesidades y posibilidades espaciales y económicas de sus habitantes”.

Módulo: De acuerdo a la RAE (2019), es “la dimensión que convencionalmente se toma como unidad de medida, y, más en general, todo lo que sirve como norma o regla. En una construcción, es una pieza o conjunto unitario de piezas que se repitan, para hacerla más fácil, regular y económica”.

Patrón: De acuerdo a la RAE (2019), es “un modelo que sirve de muestra para sacar otra cosa igual”.

Perfectibilidad: De acuerdo a Carboni (2015) es la capacidad de perfeccionarse, y la perfección puede ser la adaptabilidad a los cambios o evolución. Muy diferente a flexibilidad, puesto que la perfectibilidad admite la idea de inacabado y la flexibilidad se podría entender como el “indeterminado”.

Personalización: De acuerdo a la RAE (2019), es “la acción de personalizar , es decir dar carácter personal a algo”.

Progresividad: De acuerdo a la RAE (2019), es “la cualidad de progresivo, es decir que evoluciona, mejora, avanza o aumenta gradualmente en el espacio y tiempo.

Segregación: De acuerdo a la RAE (2019), es “la acción y efecto de segregar, es decir separar y marginar a una persona o a un grupo de personas por motivos sociales, políticos o culturales”.

Sistema Aporticado: Colmenárez, Aldana y Echeverría (2017), definen este sistema como aquel cuyos elementos estructurales principales son vigas y columnas conectados mediante nudos formando pórticos resistentes en las dos direcciones principales de análisis (x e y). Por lo general este sistema es realizado con concreto armado, pero también puede emplearse perfiles de acero estructural y madera estructural.

Sostenibilidad: De acuerdo a la RAE (2019), “es la cualidad de sostenible, es decir que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar daño al medio ambiente”.

Tabique: De acuerdo a la RAE (2019), es “una pared delgada que sirve para separar ambientes de cualquier construcción”.

UIT: Según el Ministerio de Economía y Finanzas de Perú (2019), “la Unidad Impositiva Tributaria o UIT, es un valor económico de referencia que puede ser utilizado en las normas tributarias, entre otros. En el año 2019 el valor de la UIT, asciende a 4200 soles peruanos”.

Vivienda: De acuerdo a la Meza (2016) “la vivienda es la unidad básica de una ciudad, es el espacio principal donde el ser humano realiza sus actividades cotidianas y donde se gesta su desarrollo como ciudadano”.

Vivienda Social: De acuerdo al Parlamento Andino (2013) es “una solución habitacional de los estados destinada a cubrir el problema de déficit presente en las áreas más deprimidas socialmente y cuyas familias permanecen en condiciones económicas apremiantes”.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente: Características de Progresividad	Son características aplicables al diseño de la etapa inicial de una unidad de vivienda, cuya finalidad principal es mejorarla, transformarla o terminarla a futuro, de acuerdo a las necesidades, posibilidades y preferencias del habitante.	Materialidad progresiva	Elementos constructivos flexibles	Uso de Tabiquería Móvil
				Presencia de Fachada perfectible
			Elementos constructivos fijos	Presencia de Soporte estructural aporticado
				Presencia de Cubierta fija
				Presencia de Módulo Estructural
		Espacialidad progresiva	Áreas para la evolución espacial	Presencia de espacios multifuncionales
				Presencia de espacios de servicio nuclearizados
				Presencia de espacios productivos en la vivienda
				Presencia de espacios comunitarios y de recreación
		Funcionalidad progresiva	Progresión Tipológica	Presencia progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad "Semilla-Soporte"
				Presencia progresividad cualitativa en tipología multifamiliar con modalidad "mejorable o perfectible"
			Habitabilidad y confort	Presencia de Ventilación e Iluminación Natural (Vanos, Pozos y Patios)
				Aplicación de criterios para la Protección Climática (Cubiertas y Pielas)

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

M → **O** Diseño descriptivo “muestra observación”.

Dónde:

M (muestra): Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

O (observación): Análisis de los casos escogidos.

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Proyecto Villa Verde: Es un proyecto del Estudio Elemental de Chile, liderado por el galardonado Pritzker 2016, Arq. Alejandro Aravena, ubicado en la ciudad Constitución, Región del Maule, Chile. Su inicio de construcción fue en el año 2010, consecuente al terremoto y tsunami ocurrido el mismo año en la zona. Consiste en un conjunto residencial de viviendas sociales unifamiliares con características de progresividad. Se planteó el diseño de “media casa buena” con la estructura final de una vivienda completa y un espacio vacío representado por la otra mitad, con la finalidad de que los propietarios puedan completarlo progresivamente, cuando y como quisieran.

Proyecto Quinta Monroy: Es un proyecto del Estudio Elemental de Chile, liderado por el galardonado Pritzker 2016, Arq. Alejandro Aravena, en la que propone “la mitad de una buena casa” para realojar sin desplazar a 100 familias en el centro de la Ciudad de Iquique que vivían en condiciones de hacinamiento e informalidad, se buscó dotarlas de lo más básico y dejándoles carta abierta para autoincrementarse, sin separarlas de su medio social y laboral.

Proyecto Monterrey: Es el primer proyecto fuera de Chile del Estudio Elemental, liderado por el galardonado Pritzker 2016, Arq. Alejandro Aravena, encargado por el Instituto de la vivienda de Nuevo León, México en el 2007. Similar al proyecto Quinta

Monroy en Iquique, pero con algunas diferencias. La importancia de este proyecto, además, radicó en la densidad que alcanzó, ubicado en una zona de clase media, donde el valor del suelo expresa mayores estándares de espacio público, acceso a transporte, salud y educación, lo que permitiría a estas familias mejorar a grandes rasgos su calidad de vida.

Proyecto Bloques Brangmsstrase números 22 y 24 de Siedlung Brahmschhof: Es un proyecto del Estudio Kuhn & Fisher, en la ciudad de Zúrich Suiza y se caracteriza por albergar viviendas en altura que se amplían con el tiempo de forma reversible mediante un proceso de unión, partiendo de una vivienda semilla de 28.71 m² y puede llegar en su fase final hasta 78.51 m² mediante tres ampliaciones distintas. Estas ampliaciones están destinadas para una misma familia que necesita este crecimiento por déficit de espacio.

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

En la investigación se ha utilizado fichas de análisis de casos, las cuales facilitarán la recopilación y análisis de la información, teniendo en cuenta la variable escogida.

Fichas de análisis de casos:

Las fichas de análisis de casos complementarán el estudio de la variable “características de progresividad” y se realizarán mediante el estudio de casos referentes donde se hayan aplicado algunos elementos de la variable de estudio y sus dimensiones

En conclusión, el objetivo del uso de esta técnica es evidenciar la pertinencia y validez de la variable en estos casos para su posterior aplicación en el diseño del proyecto de viviendas sociales con características de progresividad en el Distrito de Jesús, Cajamarca.

FICHA ANÁLISIS DE CASOS #				
NOMBRE				
UBICACIÓN DEL PROYECTO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO				
Función del Edificio:				
País:				
Autor del Proyecto:				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:				
Fuente: Fuente (Año)				
DATOS GENERALES				
ÁREA	TECHADA		UBICACIÓN - EMPLAZAMIENTO	
	NO TECHADA			
	TOTAL			
ZONIFICACIÓN / PROGRAMA				
TIPOLOGÍA DE PLANTA Y VOLUMETRÍA				
BENEFICIARIOS: # FAMILIAS				
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS				
Variable: Características de Progresividad			Presenta	No Presenta
Materialidad progresiva	Elementos constructivos flexibles	Uso de Tabiquería Móvil		
		Presencia de Fachada perfectible		
	Elementos constructivos fijos	Presencia de Soporte estructural aporticado		
		Presencia de Cubierta fija		
		Presencia de Módulo Estructural		
Espacialidad Progresiva	Áreas para la evolución espacial	Presencia de espacios multifuncionales		
		Presencia de espacios de servicio nuclearizados		
		Presencia de espacios productivos en la vivienda		
		Presencia de espacios comunitarios y de recreación		
Funcionalidad Progresiva	Progresión Tipológica	Presencia progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad "Semilla-Soporte"		
		Presencia progresividad cualitativa en tipología multifamiliar con modalidad "mejorable o perfectible"		

	Habitabilidad y confort	Presencia de Ventilación e Iluminación Natural (Vanos, Pozos y Patios)		
		Aplicación de criterios para la Protección Climática (Cubiertas y Pielas)		

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Mediante fichas de análisis de casos, se ha realizado el estudio de 4 casos elegidos y presentados en este capítulo. Dando como resultado la pertinencia y funcionalidad de la variable “Características de progresividad” y sus dimensiones aplicadas en dichos proyectos.

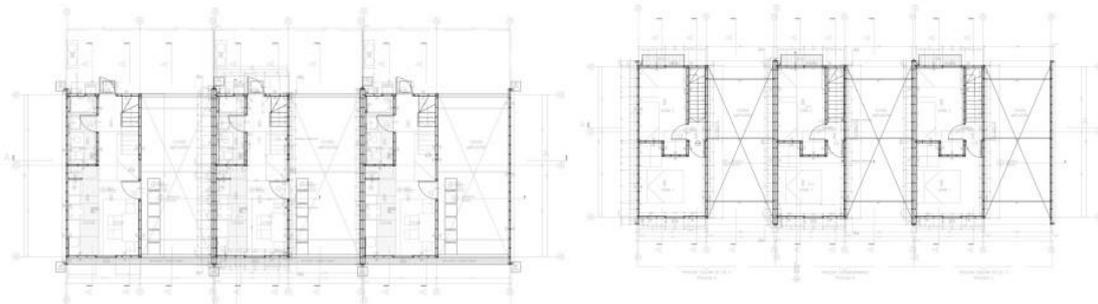
FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N°1				
NOMBRE	Villa Verde / ELEMENTAL			
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Constitución, Maule Región, Chile.	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2010	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO				
Función del Edificio: Vivienda Social Progresiva				
País: Chile				
Autor del Proyecto: Arq. Alejandro Aravena, ELEMENTAL				
<p>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Es una obra del Estudio Elemental de Chile, liderado por el galardonado Pritzker 2016, Arq. Alejandro Aravena, surgió como proyecto tras el terremoto y tsunami ocurrido en febrero del 2010, donde el 80% de la ciudad quedó destruida y donde algunas personas perdieron la vida y muchas de ellas su vivienda. En respuesta a esto el gobierno concedió una cantidad de presupuesto para la reconstrucción, pero este no era suficiente, entonces el equipo Elemental planteó el diseño de “media casa buena” con la estructura de una casa completa y un espacio vacío representado por la otra mitad, con el fin de que los propietarios puedan completarlo progresivamente, cuando y como quisieran.</p>				
<p style="text-align: center;">Figura N°6 Título: Villa Verde Fuente: ArchDaily Perú (2013)</p>				
DATOS GENERALES				
ÁREA	TECHADA	5.688 m ²	UBICACIÓN - EMLAZAMIENTO	Se encuentra en un terreno completamente llano, cerca de la costa de Concepción, rodeado por bosques. Cuenta excelente conectividad y acceso a servicios
	NO TECHADA	79.312 m ²		
	TOTAL	85.000 m ²		
ZONIFICACIÓN / PROGRAMA				
El programa de este proyecto consta de construir y subsidiar por medio del gobierno la mitad de una casa (56 m ² aprox.) dejando carta abierta al propietario de ampliarla en el futuro de acuerdo a sus posibilidades económicas hasta los 85 m ² . Lo que es repetitivo en todas las unidades de vivienda entregadas es el				

núcleo de servicio (baño, cocina y escalera) en la planta baja y en la planta alta dos habitaciones. Al lado tiene un espacio vacío con las mismas proporciones (tamaño y altura) que la parte construida entregada.				
TIPOLOGÍA DE PLANTA Y VOLUMETRÍA		El diseño del conjunto de viviendas "Villa Verde" esta configurado por una agrupación de patios interiores y pasajes, que conforman manzanas orientadas hacia las tres calles principales mediante dos hileras de viviendas adosadas, entre estas dos hileras existen areas verdes que favorecen la interacción entre los habitantes de la comunidad. La volumetría de cada unidad de vivienda esta representado por un cubo 50% lleno y 50% vacío en su fase inicial.		
BENEFICIARIOS: 484 FAMILIAS		Material predominante: Estructura de Madera Estructural, placas de fibrocemento en cerramientos, madera estructural y plancha de acero zincado en la cubierta, tabiquería de drywall.		
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS				
Variable: Características de Progresividad			Presenta	No Presenta
Materialidad progresiva	Elementos constructivos flexibles	Uso de Tabiquería Móvil	X	
		Presencia de Fachada perfectible	X	
	Elementos constructivos fijos	Presencia de Soporte estructural aporticado	X	
		Presencia de Cubierta fija	X	
		Presencia de Módulo Estructural	X	
Espacialidad Progresiva	Áreas para la evolución espacial	Presencia de espacios multifuncionales	X	
		Presencia de espacios de servicio nuclearizados	X	
		Presencia de espacios productivos en la vivienda	X	
		Presencia de espacios comunitarios y de recreación	X	
Funcionalidad Progresiva	Progresión Tipológica	Presencia progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad "Semilla-Soporte"	X	
		Presencia progresividad cualitativa en tipología multifamiliar con modalidad "mejorable o perfectible"		X
	Habitabilidad y confort	Presencia de Ventilación e Iluminación Natural (Vanos, Pozos y Patios)	X	
		Aplicación de criterios para la Protección Climática (Cubiertas y Pielas)	X	

RESÚMEN EXPLICATIVO DEL ANÁLISIS DE CASOS N°1:

Figura N°7

Título: Plantas del Proyecto



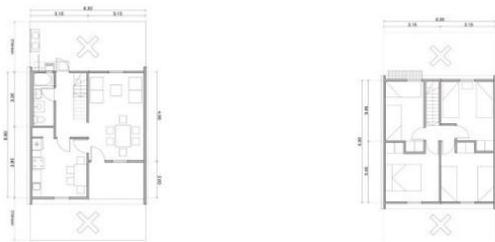
Etapa Inicial – Planta Baja

Etapa Inicial – Planta Alta

Fuente: ArchDaily Perú (2013)

Figura N°8

Título: Plantas del Proyecto



Etapa Final – Planta Baja

Etapa Final – Planta Alta

Fuente: ArchDaily Perú (2013)

Este proyecto fue diseñado por el equipo de Elemental Chile liderado por el Arq. Alejandro Aravena y ubicado cerca de la costa de Constitución, Región del Maule, Chile. Este proyecto surgió como consecuencia del terremoto y tsunami ocurrido en la zona, la noche del 27 de febrero de 2010 donde la ciudad quedó destruida al 80% y se tenía que reubicar lejos de las riveras del Río y el Mar a casi 500 familias damnificadas. Como solución, el estado destinó una cantidad de dinero para la reconstrucción, pero no fue lo suficiente, es por ello que el equipo Elemental, planteo el diseño de “media casa buena”, es decir entregar la mitad construida de una casa a cada familia y que esta pueda terminarla progresivamente a futuro según a sus posibilidades económicas y aspiraciones. Es por ello la importancia de este proyecto, debido a que se aplicaron características de progresividad en su diseño. Por ejemplo, posibilita el uso elementos constructivos flexibles, como drywall, madera, triplay, etc., tanto en la tabiquería como en los cerramientos exteriores. Del mismo modo permite al usuario personalizar bajo ciertas normas de seguridad mediante consulta técnica, la personalización de la fachada del espacio destinado para ampliar. Además, la presencia de elementos constructivos fijos, como la estructura de madera estructural que soporta a la vivienda, la cubierta fija que evita el crecimiento descontrolado vertical y el módulo estructura aplicado en los espacios que permite la flexibilidad se desarrolle dentro de este de una manera fluida.

En cuanto a la espacialidad progresiva, en proyecto presenta todos los indicadores para una adecuada evolución espacial, presenta espacios multifuncionales aplicados en el espacio destinado para ampliación, presenta núcleo de servicio fijo (baño, cocina y

escalera), posibilidad de implementar un espacio productivo en la planta baja y presencia de espacios comunitarios y de recreación tanto en el centro de cada manzana como el centro de todo el conjunto (losa deportiva) que favorece la interrelación entre los habitantes.

Simultáneamente, respecto a la funcionalidad progresiva, presenta una progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad “semilla-soporte”, puesto que la etapa final es una extensión en área de la etapa inicial dentro del soporte estructural subsidiado por el gobierno. Por otro lado, las condiciones de habitabilidad y confort, todas las unidades de vivienda cuentan con ventilación e iluminación en todos sus ambientes, tanto de la etapa inicial como en la ampliación final, también se han aplicado criterios para la protección climática, observable en la forma de su cubierta dispuesto a “dos aguas”.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N°2				
NOMBRE	Quinta Monroy / ELEMENTAL			
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Iquique, Tarapacá, Chile.	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2003	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO				
Función del Edificio: Vivienda Social Progresiva				
País: Chile				
Autor del Proyecto: Arq. Alejandro Aravena, ELEMENTAL				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Es una obra del Estudio Elemental de Chile, liderado por el galardonado Pritzker 2016, Arq. Alejandro Aravena, en la que propone “la mitad de una buena casa” para realojar sin desplazar a 100 familias en el centro de la Ciudad de Iquique que vivían en condiciones de hacinamiento e informalidad, se buscó dotarlas de lo más básico y dejándoles carta abierta para autoincrementarse, sin separarlas de su medio social y laboral.				
Figura N°9 Título: Quinta Monroy Fuente: ArchDaily Perú (2017)				
DATOS GENERALES				
ÁREA	TECHADA	2.080 m ²	ÚBICACIÓN - EMPLAZAMIENTO	Se encuentra en un terreno completamente llano y en cuanto al paisaje está implantado en una zona urbana al centro de la ciudad de Iquique.
	NO TECHADA	3.620 m ²		
	TOTAL	5.700 m ²		
ZONIFICACIÓN / PROGRAMA				
Cada edificio consta de una casa y un dúplex. A la casa se le asignó un lote de 9x9 metros, con un volumen entregable inicial de 6 x 6 metros en planta, el cual contiene baño, cocina, living-comedor, todo bajo una losa de concreto armado. Sobre esta losa, a la que se denomina “medianero horizontal”, se proyectó el dúplex de 6x6x5 metros, de los cuales se entregó solo la mitad, es decir, una especie de torre de 3x6x5 metros con un espacio vacío de doble altura y con el mismo programa de la casa.				

TIPOLOGÍA DE PLANTA Y VOLUMETRÍA		El proyecto esta conformado por 4 galerías compuestas por varias unidades de vivienda, cada galería tiene un patio central colectivo que permite la vida en comunidad de los habitantes. La tipología de agrupación es la denominada “edificio paralelo”, debido a su estructura de propiedad, una casa y un departamento en paralelo, conformados por módulos que generan una volumetría pura, cada edificio contiene 2 unidades de vivienda dispuestas en forma de “L”: la primera es un paralelepípedo horizontal y sobre este, la segunda vivienda siendo un paralelepípedo dispuesto verticalmente, dejando un espacio vacío que les permitirá expandirse a futuro progresivamente.		
BENEFICIARIOS: 100 FAMILIAS		Material predominante: Estructura de concreto armado, bloques de concreto y carpintería metálica.		
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS				
Variable: Características de Progresividad			Presenta	No Presenta
Materialidad progresiva	Elementos constructivos flexibles	Uso de Tabiquería Móvil	X	
		Presencia de Fachada perfectible	X	
	Elementos constructivos fijos	Presencia de Soporte estructural aporticado	X	
		Presencia de Cubierta fija	X	
		Presencia de Módulo Estructural	X	
Espacialidad Progresiva	Áreas para la evolución espacial	Presencia de espacios multifuncionales	X	
		Presencia de espacios de servicio nuclearizados	X	
		Presencia de espacios productivos en la vivienda		X
		Presencia de espacios comunitarios y de recreación	X	
Funcionalidad Progresiva	Progresión Tipológica	Presencia progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad “Semilla-Soporte”		X
		Presencia progresividad cualitativa en tipología multifamiliar con modalidad “mejorable o perfectible”	X	
	Habitabilidad y confort	Presencia de Ventilación e Iluminación Natural (Vanos, Pozos y Patios)	X	
		Aplicación de criterios para la Protección Climática (Cubiertas y Pielas)		X

RESÚMEN EXPLICATIVO DEL ANÁLISIS DE CASOS N°2:

Este proyecto diseñado por el equipo de Elemental Chile liderado por el Arq. Alejandro Aravena, ubicado en el centro de la ciudad de Iquique en Chile, resalta por aplicar características de progresividad en su diseño. Entre ellas la aplicación de elementos constructivos fijos en la estructura y cubierta de cada edificio cuya finalidad es de controlar el crecimiento desmesurado de las unidades para evitar daños estructurales y controlar la

densificación, del mismo modo, la posibilidad de la aplicación de elementos constructivos flexibles por parte de los habitantes, después de 16 años de entregada la obra, se puede apreciar la personalización en parte de las fachadas y la utilización de materiales como triplay, madera o drywall en las divisiones o tabiques en los espacios multifuncionales vacíos destinados para el crecimiento y ampliación de cada edificio. Otra característica relacionada a la espacialidad progresiva es la presencia de espacios multifuncionales, ya mencionados, que representan el 50% de área total de cada edificio, destinados para el crecimiento progresivo y futuras ampliaciones por parte de los habitantes de acuerdo a sus posibilidades económicas. También, la presencia de un espacio colectivo, de propiedad común, pero con acceso restringido, se definió con la participación de los habitantes que eran de culturas diferentes (aymaras, peruanos, bolivianos, tomeros, etc.), donde se tomaron en cuenta factores como seguridad, considerando un único acceso a la calle por cada patio para un mejor control, además su forma cuadrada en planta permite estacionar autos, la circulación peatonal y sirve como área para recreación de los niños y fiestas comunales. Por otro lado, en cuanto a la funcionalidad progresiva, la diversidad tipológica en este proyecto sólo presenta dos elementos en cada edificio, mencionados anteriormente, la casa que cuenta en su etapa final con 9 x 9 metros en planta y el dúplex de 6x6x5 metros. Simultáneamente, la habitabilidad y confort, desde su concepción el proyecto busca que todos los ambientes, tanto de la parte entregada inicial y de la ampliación futura de las unidades de vivienda, estén iluminados y ventilados por medio de vanos dispuestos tanto hacia el espacio colectivo como al patio de la parte posterior de cada edificio.

Este proyecto presenta varios indicadores relacionados a las características de progresividad planteadas en la presente investigación, sin embargo, carece de algunos, como por el ejemplo la presencia de espacios productivos que le permitan a las familias aumentar sus ingresos económicos, tampoco se ha considerado la aplicación de criterios para la protección climática, muy importantes para afrontar los futuros problemas relacionados al clima local.

Por otro lado, en cuanto a la funcionalidad progresiva, la progresión tipológica se da de manera cuantitativa y cualitativa en simultaneo, puesto que además de ser entregada sus propietarios como una vivienda “semilla” y tener la posibilidad de crecer en área también

es una vivienda mejorable y perfectible, ya que sus propietarios pueden colocar mejores acabados y personalizar su fachada en el futuro de acuerdo a sus posibilidades y aspiraciones personales.

En conclusión, considero que este proyecto es en gran parte exitoso y una muy buena propuesta que ha mejorado la vida y dignificado a muchas familias que se encontraban en pésimas condiciones de habitabilidad y hacinamiento.

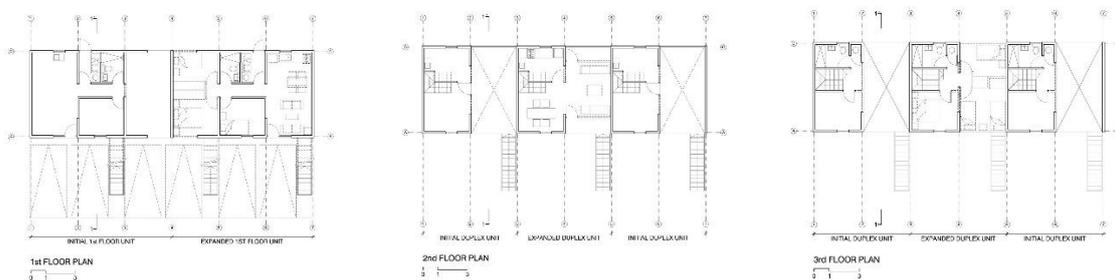
FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N° 3				
NOMBRE	Monterrey / ELEMENTAL			
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Santa Catarina, Nuevo León, México.	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2007	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO				
Función del Proyecto: Vivienda Social Progresiva				
País: México				
Autor del Proyecto: Arq. Alejandro Aravena, ELEMENTAL				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Es el primer proyecto fuera de Chile del Estudio Elemental, liderado por el galardonado Pritzker 2016, Arq. Alejandro Aravena, encargado por el Instituto de la vivienda de Nuevo León, México en el 2007. Similar al proyecto Quinta Monroy en Iquique, pero con algunas diferencias, por ejemplo, el financiamiento era casi el doble del proyecto en Iquique por el costo de suelo donde se implantó o el clima lluvioso de Santa Catarina, muy diferente al clima desértico de Iquique. La importancia de este proyecto además, radicó en la densidad que alcanzó, ubicado en una zona de clase media, donde el valor del suelo expresa mayores estándares de espacio público, acceso a transporte, salud y educación, lo que permitiría a estas familias mejorar a grandes rasgos su calidad de vida.				
Figura N°10 Título: Monterrey Fuente: ArchDaily Perú (2010)				
DATOS GENERALES				
ÁREA	TECHADA	1,890 m ²	ÚBICACIÓN - EMPLAZAMIENTO	Se encuentra en un terreno completamente llano y en cuanto al paisaje está implantado en una zona urbana de clase media de Santa Catarina.
	NO TECHADA	4,701 m ²		
	TOTAL	6,591 m ²		
ZONIFICACIÓN / PROGRAMA				

De acuerdo a ArchDaily Perú (2010), “el proyecto plantea un edificio continuo de tres pisos de altura, en cuya sección se superponen una vivienda (primer nivel) y un departamento dúplex (segundo y tercer nivel). De Ambas unidades serían entregadas solo la primera mitad (40 m2). Las partes difíciles de la casa (baños, cocina, escalera, y muros medianeros) están diseñados para el escenario ampliado, es decir, para una vivienda de más de 58 m2 aprox. y un dúplex de 78 m2 aproximadamente”.				
TIPOLOGÍA DE PLANTA Y VOLUMETRÍA		El proyecto esta conformado por 14 pabellones y cada uno alberga 5 unidades de vivienda progresiva. Los pabellones conforman un perímetro de un lote rectangular cuyo centro es un espacio colectivo que permite la vida en comunidad de los habitantes, además, el conjunto esta rodeado de estacionamientos. La tipología de agrupación es la denominada “edificio paralelo”, debido a su estructura de propiedad, una casa y un departamento en paralelo, conformados por mdulos que generan una volumetria pura, cada edificio contiene 2 unidades de vivienda dispuestas en forma de “L”: la primera es un paralelepipedo horizontal y sobre este, la segunda vivienda siendo un paralelepipedo dispuesto verticalmente, dejando un espacio vacio que les permitira expandirse a futuro progresivamente.		
BENEFICIARIOS: 70 FAMILIAS		Material predominante: Material predominante: Estructura de concreto armado, bloques de concreto, madera y carpintería metálica.1		
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS				
Variable: Características de Progresividad			Presenta	No Presenta
Materialidad progresiva	Elementos constructivos flexibles	Uso de Tabiquería Móvil	X	
		Presencia de Fachada perfectible	X	
	Elementos constructivos fijos	Presencia de Soporte estructural aporticado	X	
		Presencia de Cubierta fija	X	
Espacialidad Progresiva	Áreas para la evolución espacial	Presencia de Módulo Estructural	X	
		Presencia de espacios multifuncionales	X	
		Presencia de espacios de servicio nuclearizados	X	
		Presencia de espacios productivos en la vivienda		X
Funcionalidad Progresiva	Progresión Tipológica	Presencia de espacios comunitarios y de recreación	X	
		Presencia progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad “Semilla-Soporte”		X
	Habitabilidad y confort	Presencia progresividad cualitativa en tipología multifamiliar con modalidad “mejorable o perfectible”	X	
		Presencia de Ventilación e Iluminación Natural (Vanos, Pozos y Patios)	X	
		Aplicación de criterios para la Protección Climática (Cubiertas y Pielas)	X	

RESÚMEN EXPLICATIVO DEL ANÁLISIS DE CASOS N°3:

Figura N°11

Título: Plantas del Proyecto



Fuente: ArchDaily Perú (2010)

Este proyecto fue diseñado por el equipo de Elemental Chile liderado por el Arq. Alejandro Aravena, ubicado en un barrio de clase media en Santa Catarina, Nuevo León, México y es importante por aplicar características de progresividad en su diseño, por lo tanto, muchas similitudes con las de la propuesta de esta investigación. En la materialidad progresiva aplicada en este proyecto, podemos observar la presencia de elementos constructivos flexibles como la posibilidad de aplicar tabiquería móvil (drywall, triplay, etc.), tanto en el interior como en parte de la fachada, del mismo modo encontramos elementos constructivos fijos, en la estructura aperticada y la cubierta, todo esto gracias al módulo estructural planteado por los arquitectos. Por otro lado, la espacialidad progresiva, se da a por medio de las áreas para la evolución espacial planteadas como “espacio vacío” que representa el otro 50% que resta de la parte construida entregada, que permite a los habitantes construir progresivamente a futuro de acuerdo a sus posibilidades económicas. Del mismo modo, este proyecto presenta espacios de servicio nuclearizados fijos, ubicados adecuadamente en un escenario de ampliación final. Además, presenta un espacio rectangular central rodeado por todos los pabellones de vivienda que permite la interacción entre habitantes y la recreación para los niños, fomentando la vida armónica en comunidad.

Por otro lado, en cuanto a la funcionalidad progresiva, al igual que el proyecto anterior, la progresión tipológica se da de manera cuantitativa y cualitativa en simultaneo, puesto que además de ser entregada sus propietarios como una vivienda “semilla” y tener la posibilidad de crecer en área, también es una vivienda mejorable y perfectible, ya que sus propietarios pueden colocar mejores acabados y personalizar su fachada en el futuro de acuerdo a sus posibilidades y aspiraciones personales. Por lo que concierne a habitabilidad y confort, todos los espacios, tanto los de la etapa inicial como lo de la ampliación final de las dos tipologías, poseen ventilación cruzada e iluminación natural que se da por el frente y la parte posterior que da al área libre central de todo el conjunto, así como la protección frente

al clima por medio de la cubierta con volado planteada desde el diseño para contrarrestar el clima lluvioso de Nuevo León, México.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS N° 4				
NOMBRE	Bloques Brangmsstrase números 22 y 24 de Siedlung Brahms Hof			
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Zúrich, Suiza.	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	1991	
IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO				
Función del Proyecto: Vivienda Social Progresiva				
País: Suiza				
Autor del Proyecto: Kuhn & Fischer und Partner				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Es un proyecto del Estudio Kuhn & Fisher, en la ciudad de Zúrich Suiza y se caracteriza por albergar viviendas en altura que se amplían con el tiempo de forma reversible mediante un proceso de unión, partiendo de una vivienda semilla de 28.71 m2 y puede llegar en su fase final hasta 78.51 m2 mediante tres ampliaciones distintas. Estas ampliaciones están destinadas para una misma familia que necesita este crecimiento por déficit de espacio.				
			<p>Figura N°12 Título: Bloques Brangmsstrase Fuente: Martín (2016)</p>	
DATOS GENERALES				
ÁREA	TECHADA	1,521.74 m2	UBICACIÓN - EMPLAZAMIENTO	Se encuentra en un terreno completamente llano y en cuanto al paisaje está implantado en una zona urbana residencial cerca al centro de la ciudad de Zúrich, Suiza.
	NO TECHADA	Desconocida		
	TOTAL	1,521.74 m2		

ZONIFICACIÓN / PROGRAMA				
De acuerdo a Martín (2016), "el proyecto plantea un edificio continuo de cuatro pisos de altura. En la primera planta se encuentran los servicios comunitarios, el estacionamiento y la escalera común, en la segunda, tercera y cuarta se encuentran las viviendas. La superficie media de las viviendas es de 80 m ² y constan en su versión básica de 2 habitaciones, una de ellas con terraza, una sala de estar-comedor-cocina con terraza, un baño completo y un pequeño recibidor. Solo el acceso, el baño y la cocina son fijos y el resto de habitaciones, todas cuadradas y de 14 m ² son espacios indefinidos. Al no tener una función predeterminada, estos espacios pueden tener cualquier uso. Además, con el uso de paneles prefabricados de yeso, se permite la conexión horizontal y vertical entre los departamentos adyacentes".				
TIPOLOGÍA DE PLANTA Y VOLUMETRÍA	El bloque de viviendas se organiza alrededor de un patio (Brahmshof) y mezcla distintos tipos de vivienda en función de su acceso, el bloque consta de 4 pisos y posee una forma rectangular, la cubierta de todo el bloque es a dos aguas respondiendo al clima lluvioso de Zúrich.			
BENEFICIARIOS: 40 FAMILIAS			Material predominante: Material predominante: Estructura de concreto armado, bloques de concreto, paneles prefabricados de yeso (Drywall).	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DEL PROYECTO DE TESIS				
Variable: Características de Progresividad			Presenta	No Presenta
Materialidad progresiva	Elementos constructivos flexibles	Uso de Tabiquería Móvil	X	
		Presencia de Fachada perfectible		X
	Elementos constructivos fijos	Presencia de Soporte estructural aporticado	X	
		Presencia de Cubierta fija	X	
Presencia de Módulo Estructural		X		
Espacialidad Progresiva	Áreas para la evolución espacial	Presencia de espacios multifuncionales	X	
		Presencia de espacios de servicio nuclearizados	X	
		Presencia de espacios productivos en la vivienda	X	
		Presencia de espacios comunitarios y de recreación	X	
Funcionalidad Progresiva	Progresión Tipológica	Presencia progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad "Semilla-Soporte"		X
		Presencia progresividad cualitativa en tipología multifamiliar con modalidad "mejorable o perfectible"	X	
	Habitabilidad y confort	Presencia de Ventilación e Iluminación Natural (Vanos, Pozos y Patios)	X	
		Aplicación de criterios para la Protección Climática (Cubiertas y Pielas)	X	

RESÚMEN EXPLICATIVO DEL ANÁLISIS DE CASOS N°4:

Figura N°13

Título: Plantas del proyecto



Fuente: Martín (2016)

Este proyecto fue diseñado por el Estudio Kuhn & Fischer und Partner en un área residencial urbana de Zúrich, Suiza, cerca al centro de la ciudad. La importancia de su análisis, es por la aplicación de características de progresividad en su diseño. “Estas viviendas se amplían de forma reversible, partiendo de una vivienda semilla de 28,71 m² y puede crecer progresivamente hasta 78,51 m² mediante ampliaciones de 17,18 m², 15,43 m² y 17,19 m²” Martín (2016). Mediante la aplicación y modificación de materiales flexibles como los paneles prefabricados de yeso dentro de la estructura aporricada fija que contiene esta edificación. La construcción progresiva se da de una manera adecuada porque “los arquitectos modularon las habitaciones del mismo tamaño (14 m²) para que puedan ser utilizadas indiferentemente a cualquiera de las funciones de la vivienda (dormitorio matrimonial, individual, estudio, estar, comedor, etc.). Este patrón de crecimiento propone un aumento hasta de 6 miembros en la unidad familiar”. Martín (2016).

En cuanto a las áreas para la evolución espacial, este proyecto cuenta con espacios multifuncionales, como se mencionó anteriormente, también encontramos espacios de servicio nuclearizados fijos (baños, cocina, escaleras), así como también espacios comunitarios en la planta baja, corredor interno y la pasarela flotante que se encuentra hacia la fachada donde los habitantes y sus niños puedan tener una vida en comunidad y recreación.

La progresión tipológica en este proyecto se da de forma cuantitativa y cualitativa en simultaneo, puesto que además de ser entregada sus propietarios como una vivienda “semilla” y tener la posibilidad de crecer en área también es una vivienda mejorable y perfectible, ya que sus propietarios pueden colocar mejores acabados y personalizar sus espacios en el futuro de acuerdo a sus posibilidades y necesidades en área y economía.

. No posee ni fases llave, ni fases restrictivas, más allá de las fases que alcanzan el espacio máximo de ampliación”. Martín (2016). Respecto a la habitabilidad y confort, “las viviendas en este proyecto se encuentran orientadas al noreste-suroeste y poseen ventilación cruzada, permitiendo que todos los espacios posean ventilación e iluminación natural”. Martín (2016). Simultáneamente, este proyecto fue diseñado con protección frente al clima lluvioso de la ciudad de Zúrich, mediante su techo a dos aguas y a la pasarela cubierta donde se realiza la vida en comunidad de los habitantes.

Este proyecto presenta varios indicadores relacionados a las características de progresividad planteadas en la presente investigación, solo se diferencian en la invariabilidad de la estética de la fachada a pesar de los cambios de uso interior, “a no ser que se agreguen elementos que permitan la variación (persianas, mosquiteras, cortinas, etc.)”. Martín (2016).

4.1.1 CONCLUSIONES DE ANÁLISIS DE CASOS

VARIABLE	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4
				Villa Verde, Chile	Quinta Monroy, Chile	Monterrey, México	Siedlung Brahmschhof, Suiza
Características de Progresividad	Materialidad Progresiva	Elementos constructivos flexibles	Uso de Tabiquería Móvil	Posibilidad de utilizar materiales flexibles en tabiquerías y cerramientos (Madera, Drywall, etc.).	Posibilidad de utilizar materiales flexibles en tabiquerías y cerramientos (Madera, Drywall, etc.).	Posibilidad de utilizar materiales flexibles en tabiquerías y cerramientos (Madera, Drywall, etc.).	Posibilidad de utilizar materiales flexibles en tabiquerías y cerramientos (Madera, Drywall, etc.).
			Presencia de Fachada Perfectible	Perfectible el 50% de la fachada (Área destinada para ampliación).	Perfectible el 50% de la fachada (Área destinada para ampliación).	Perfectible el 50% de la fachada (Área destinada para ampliación).	-
		Elementos constructivos fijos	Presencia de Soporte estructural aporticado	Soporte de madera estructural disposición aporticado.	Soporte estructural de concreto armado.	Soporte estructural de concreto armado.	Soporte estructural de concreto armado.
			Presencia de Cubierta fija	Cubierta fija que controla el crecimiento vertical improvisado y excesivo.	Cubierta fija que controla el crecimiento vertical improvisado y excesivo	Cubierta fija que controla el crecimiento vertical improvisado y excesivo.	Las losas y cubiertas construidas en su fase inicial impiden que el edificio en conjunto crezca verticalmente más de lo previsto.
			Presencia de Módulo Estructural	Presenta Modulación	Presenta Modulación	Presenta Modulación	Presenta Modulación
	Espacialidad Progresiva	Áreas para la evolución espacial	Presencia de espacios multifuncionales	50% de área destinada para ampliación	50% de área destinada para ampliación	50% de área destinada para ampliación	Ampliaciones reversibles, en áreas libres, utilizables de acuerdo a las necesidades del habitante.
			Presencia de espacios de servicio nuclearizados	Baño, Cocina, Escalera.	Baño, Cocina, Escalera.	Baño, Cocina, Escalera.	Baño, Cocina, Escalera.
			Presencia de espacios productivos en la vivienda	Posibilidad de adecuar un espacio para comercio u otros fines productivos.	-	-	Posibilidad de adecuar un espacio como oficina u otros fines comerciales
			Presencia de espacios comunitarios y de recreación	Áreas verdes en el centro de cada manzana y una losa deportiva para todo el conjunto.	Patios centrales colectivos para recreación y estacionamientos.	Área verde en la parte central del conjunto	Área verde en la parte central del conjunto y espacios comunitarios y de recreación en la pasarela aérea planteada en fachada del edificio.
	Funcionalidad Progresiva	Progresión Tipológica	Presencia progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad "Semilla-Soporte"	Progresividad cuantitativa en viviendas unifamiliares en la modalidad semilla-soporte.	-	-	-
			Presencia progresividad cualitativa en tipología multifamiliar con modalidad "mejorable o perfectible"	-	Progresividad cuantitativa y cualitativa en simultaneo, viviendas multifamiliares con modalidad semilla-soporte-mejorable	Progresividad cuantitativa y cualitativa en simultaneo, viviendas multifamiliares con modalidad semilla-soporte-mejorable	Progresividad cuantitativa y cualitativa en simultaneo, viviendas multifamiliares con modalidad semilla-soporte-mejorable
		Habitabilidad y confort	Presencia de Ventilación e Iluminación Natural (Vanos, Pozos y Patios)	Iluminación y ventilación cruzada natural en todos los ambientes de la etapa inicial y final	Iluminación y ventilación cruzada natural en todos los ambientes de la etapa inicial y final	Iluminación y ventilación cruzada natural en todos los ambientes de la etapa inicial y final	Iluminación y ventilación cruzada natural en todos los ambientes de la etapa inicial y final
			Aplicación de criterios para la Protección Climática (Cubiertas y Pieles)	Cubierta dispuesto a "dos aguas" considerando el clima de la zona.	-	Cubierta con volado para contrarrestar el clima lluvioso de la zona.	Pasarela aérea cerrada y cubierta dispuesto a "dos aguas"

4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Los lineamientos arquitectónicos que se aplicarán en el proyecto de viviendas sociales con características de progresividad en el Distrito de Jesús, deberán validar la pertinencia entre la variable y el proyecto, y son los siguientes:

- Posibilidad de uso materiales móviles, ligeros y flexibles tanto para tabiques como para cerramientos exteriores, que sean de una fácil y rápida instalación, por ejemplo: madera, drywall, paneles de fibrocemento, triplay, etc.
- Planteamiento de fachadas perfectibles en tipologías, solo al 50% para no perder el sentido de integración del conjunto y al mismo tiempo permitir a los habitantes personalizar su espacio, para que logren la materialización de sus aspiraciones personales.
- Planteamiento de soportes estructurales aporticado de concreto armado desde la etapa inicial de todas las viviendas que permita el crecimiento progresivo interior y exterior hasta la etapa final.
- Planteamiento de cubiertas fijas, que respondan a las características climáticas de la zona y a la vez impida el crecimiento vertical descontrolado que pueda afectar a la estructura propuesta.
- Aplicación del módulo estructural de 6 m² como medida mínima para una adecuada organización de los diferentes espacios funcionales.
- Presencia de espacios de usos múltiples en el diseño de cada vivienda, muy aparte de la etapa semilla, que permitan a los habitantes, ampliar progresivamente según sus posibilidades económicas y necesidades espaciales.
- Planteamiento de espacios de servicio nuclearizados, con instalaciones registrables, en zonas estratégicas fuera del área de ampliación. Siendo esta la “parte difícil” para el autoconstrucción de los habitantes.
- Posibilidad de tener un espacio productivo dentro de las unidades de baja y mediana altura, que generen ingresos económicos a las familias.

- Presencia de áreas verdes, espacios comunitarios y de recreación dentro del conjunto de viviendas, que fortalezcan la interacción social y la vida armónica entre las familias.
- Presencia de progresión cuantitativa en tipologías unifamiliares con modalidad “semilla-soporte”.
- Presencia de progresión cualitativa en tipologías multifamiliares con modalidad “mejorable o perfectible”.
- Presencia de ventilación e iluminación natural en todos los ambientes, tanto de la etapa inicial como en la ampliación o etapa final.
- Aplicación de criterios para la protección climática, en techos frente a la lluvia y e incidencia solar (volados, disposición a media agua o dos aguas).

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

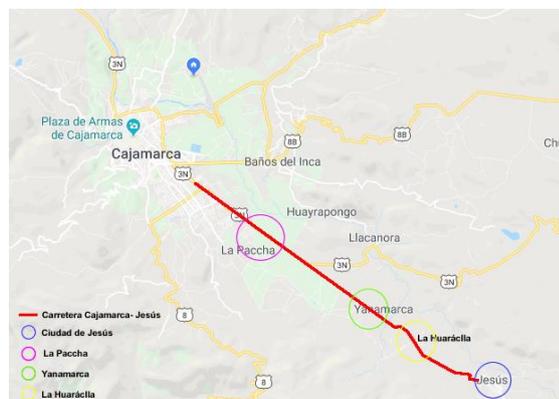
Para la determinación del terreno se aplicó una matriz de ponderación donde se consideró dos tipos de características de tres terrenos diferentes para la elección:

-Características Exógenas: Aquí encontramos la zonificación (uso de suelo), la vialidad (vías principales, vías secundarias y vías menores), la cobertura servicios básicos (agua, desagüe, electricidad, recolección de residuos sólidos y transporte público), presencia de equipamiento urbano próximo e impacto urbano (cercanía a otros núcleos urbanos).

- Características Endógenas: Aquí encontramos la morfología de cada terreno (dimensiones y número de frentes), características geográficas (calidad de suelo, topografía y peligros potenciales múltiples) y mínima inversión (uso actual del terreno, adquisición y ocupación actual del terreno).

La ubicación de los terrenos seleccionados es en la ciudad de Jesús del distrito del mismo nombre para la implantación de la habilitación urbana, por encontrarse en un proceso de conurbación a mediano plazo con la ciudad de Cajamarca, existiendo entre ambos distritos la proliferación de asentamientos informales, como es el caso de La Paccha, Yanamarca y La Huaráclla que siguen el proceso desordenado de expansión urbana de la ciudad, además de un costo del terreno inferior al de la ciudad de Cajamarca, lo cual nos permite tener un mejor acceso económico por parte de la población demandante vivienda social.

Asentamientos Informales entre Cajamarca y Jesús 2019



Fuente: Google Maps (2019)

5.1.1 Ubicación de terrenos tentativos para la habilitación urbana.

Plano Urbano de la Ciudad de Jesús, Distrito de Jesús, Cajamarca



Fuente: Google Maps 2019

5.1.2 Presentación de los terrenos

5.1.2.1 Propuesta de Terreno n°1

Este terreno se encuentra ubicado en el Barrio La Hermita de la ciudad de Jesús, distrito con el mismo nombre, con una zonificación de RDM (Residencial de densidad media). Colinda por el sur con el Jr. Grau, por el norte, este y oeste con propiedades de terceros.

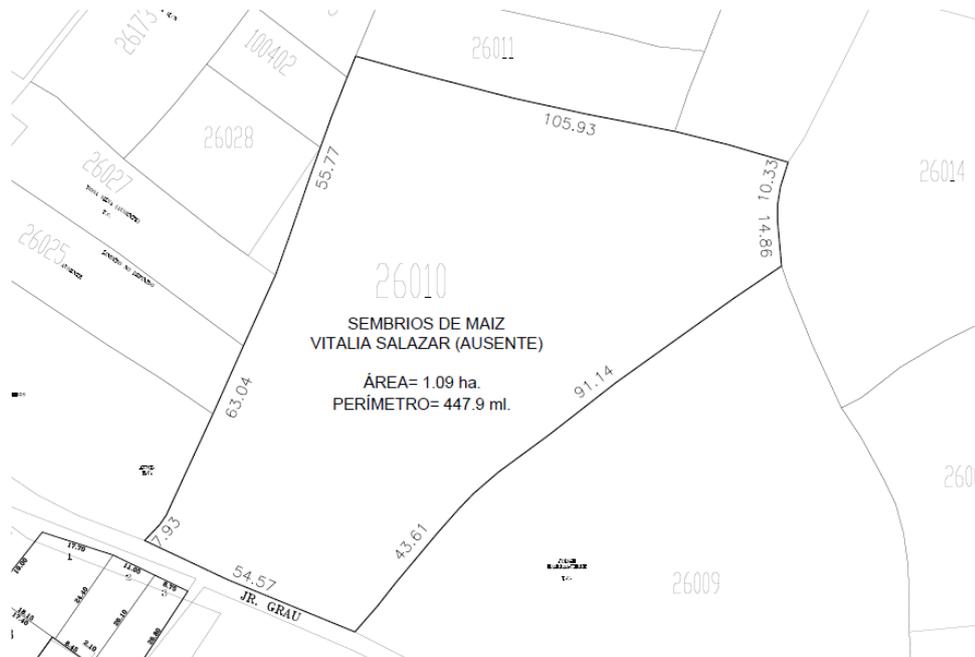
Vista del Terreno n° 2



Fuente: Google Maps 2019

El área del terreno es 1.09 ha., el perímetro es de 447.9 ml., presenta una forma alargada de norte a sur e irregular.

Plano del Terreno



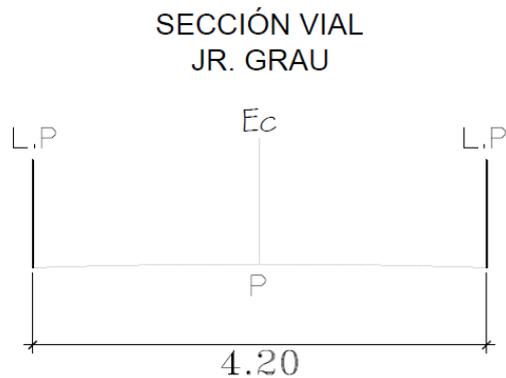
Fuente: Cofopri-Jesús 2017

La vía principal y única del terreno es el Jr. Grau, cuyo estado de conservación es malo, pues es una trocha carrozable y no cuenta con veredas definidas. Esta vía es utilizada en ambos sentidos, pero es poco transitada por su ubicación.

Vista del Jr. Grau



Fuente: Google Maps 2019



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la topografía del terreno, este presenta poca pendiente, pudiéndose considerar llano.

Vista del Terreno



Fuente: Google Maps 2019

5.1.2.2 Propuesta de Terreno n°2

Este terreno se encuentra ubicado en el Barrio Cruz Blanca de la ciudad de Jesús, distrito con el mismo nombre, con una zonificación de RDM (Residencial de densidad media). Colinda por el norte con el Jr. Grau y por el sur con la última cuadra del Jr. Pardo que es la vía principal de la ciudad de Jesús, por el este y por el oeste con terrenos de terceros.

Vista del Terreno n° 2



Fuente: Google Maps 2019

El área del terreno es 1.02 ha., el perímetro es de 402.5 ml., presenta una forma trapezoidal, medianamente regular.

Plano del Terreno



Fuente: Cofopri-Jesús 2017

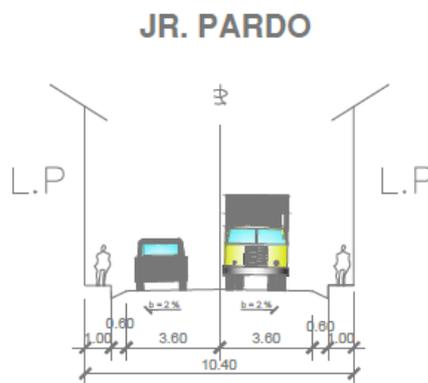
La vía principal del terreno es el Jr. Pardo, cuyo estado de conservación es bueno y está asfaltada. Esta vía es utilizada en ambos sentidos, es la vía principal de la ciudad

y es la que conecta a la carretera que va hacia la ciudad de Cajamarca.

Vista del Jr. Pardo



Fuente: Google Maps 2019



Fuente: Elaboración Propia

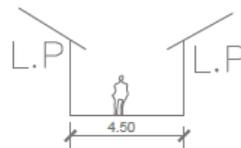
La vía secundaria del terreno es un pasaje que no tiene nombre y su estado de conservación es malo, pues es una trocha carrozable. Esta vía es utilizada en ambos sentidos y es poco transitada.

Vista del Pasaje Sin Nombre



Fuente: Google Maps 2019

PASAJE SIN NOMBRE



En cuanto a la topografía del terreno, este presenta poca pendiente, pudiéndose considerar llano.

Vista del Terreno



Fuente: Google Maps 2019

5.1.2.3 Propuesta de Terreno n°3

Este terreno se encuentra ubicado en el Barrio La Hermita de la ciudad de Jesús, distrito con el mismo nombre, con una zonificación de RDM (Residencial de densidad media). Colinda por el norte con el Jr. Grau y por el sur con la penúltima cuadra del Jr. Pardo que es la vía principal de la ciudad de Jesús, por el este y por el oeste con terrenos de terceros.

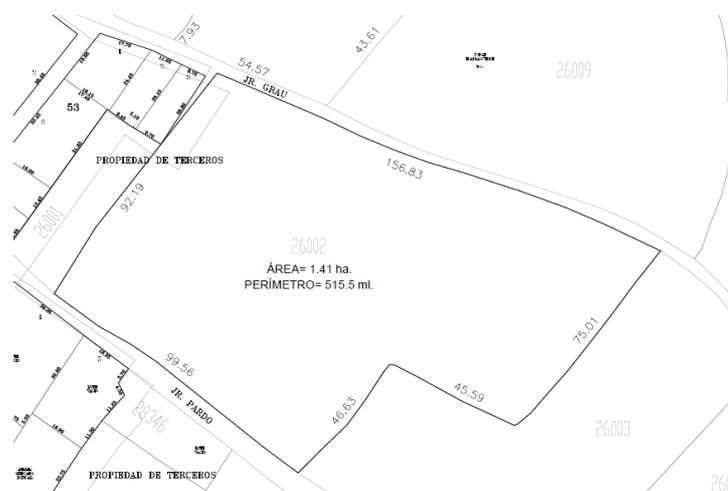
Vista del Terreno n° 2



Fuente: Google Maps 2019

El área del terreno es 1.41 ha., el perímetro es de 515.5 ml., presenta una forma rectangular e irregular en uno de sus lados.

Plano del Terreno



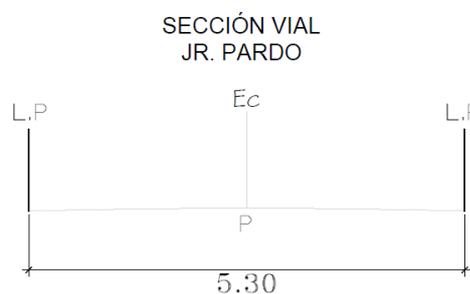
Fuente: Cofopri-Jesús 2017

El terreno tiene dos frentes, el primero en la vía principal del terreno es el Jr. Pardo, cuyo estado de conservación en es ese tramo es malo, pues es una trocha carrozable. Esta vía es utilizada en ambos sentidos, pero no tiene salida en su extremo.

Vista del Jr. Pardo



Fuente: Google Maps 2019



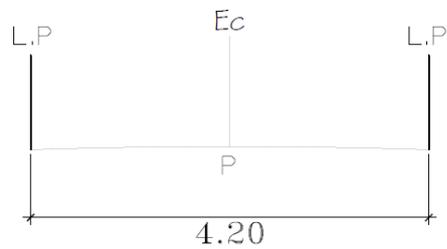
El segundo frente da al Jr. Grau, al igual que la vía anterior, el estado de conservación en es ese tramo es malo, es trocha carrozable.

Vista del Jr. Grau



Fuente: Google Maps 2019

SECCIÓN VIAL
JR. GRAU



En cuanto a la topografía del terreno, este presenta poca pendiente, pudiéndose considerar llano.

Vista del Terreno



Fuente: Google Maps 2019

MATRÍZ DE PONDERACIÓN PARA ELECCIÓN DE TERRENO								
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	FACTOR		SUB-FACTOR	VALOR	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 50/100	ACCESIBILIDAD	VIALIDAD	ACCESIBILIDAD/ C. VIAS PRINCIPALES	5	3	5	5	
			ACCESIBILIDAD/ C. VIAS SECUNDARIAS	3				
			ACCESIBILIDAD/ C. VIAS MENORES	1				
	ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO	RESIDENCIAL PREDOMINANTE	5	5	5	5	
			RESIDENCIAL-COMERCIO	3				
			OTROS USOS PREDOMINANTE	1				
		COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS	AGUA	5	12	15	12	
			ELECTRICIDAD	4				
			DESAGÜE	3				
			RECOLECCIÓN DE BASURA	2				
		TRANSPORTE PÚBLICO		1				
			EQUIPAMIENTO URBANO PRÓXIMO	PROXIMIDAD A CENTROS DE SALUD	5	9	9	9
				PROXIMIDAD A CENTROS EDUCATIVOS	3			
	PROXIMIDAD A PARQUES	1						
	IMPACTO URBANO	PROXIMIDAD A NUCLEO URBANO PRINCIPAL	5	5	5	5		
		PROXIMIDAD A NUCLEOS URBANOS MENORES	3					
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 50/100	MORFORLOGIA	ÁREA	MÁS DE UNA HECTAREA	5	5	5	5	
			MENOS DE UNA HECTAREA	1				
		NÚMERO DE FRENTES	3-4 FRENTES (ALTO)	3	1	2	2	
			2 FRENTES (MEDIO)	2				
			1 FRETE (BAJO)	1				
		FORMA	REGULAR	3	2	3	3	
	IRREGULAR		2					
	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	TOPOGRAFIA	PENDIENTE ELEVADA	1	3	3	3	
			PENDIENTE REGULAR	2				
			PENDIENTE MÍNIMA	3				
	CALIDAD DEL SUELO	ALTA	3	2	2	2		
		MEDIA	2					
		BAJA	1					
	RIESGOS	PELIGROS POTENCIALES	ALTO	3	2	2	2	
			MEDIO	2				
			BAJO	1				
	MÍNIMA INVERSIÓN	USO ACTUAL DEL TERRENO	ERIAZO	3	2	2	2	
			AGRICOLA	2				
			URBANO	1				
ESTADO DE PROPIEDAD		ESTATAL	2	1	1	1		
		PRIVADO	1					
% DE OCUPACIÓN		0%	3	3	3	3		
		MENOS DEL 50%	2					
	50%	1						
TOTAL				100	55	62	59	

En conclusión:

El terreno elegido mediante la matriz de ponderación es el que posee las mejores características para la implantación del proyecto. En cuanto a las características exógenas, cuenta con la mejor ubicación, la accesibilidad por una vía principal (Jr. Pardo) y una secundaria (sin nombre), el uso de suelo predominante es residencial, tiene acceso a todos los servicios básicos (agua, desagüe, electricidad, recojo de residuos sólidos y transporte público), se encuentra próximo al centro de salud I-3 del MINSA sin internamiento de la ciudad de Jesús, así como a centros educativos (frente al centro educativo de alto rendimiento ex "Dulce nombre de Jesús y próximo a la I.E. N° 82064), y por ultimo a pesar de ser un terreno de tipo rústico se encuentra dentro de la trama urbana de la ciudad de Jesús

Por otro lado, en cuanto a las características endógenas, el área del terreno es 1.02 hectáreas y posee 2 frentes hacia las vías mencionadas anteriormente, la forma del terreno es rectangular y medianamente regular, la pendiente del terreno es entre 1 y 2 %, casi llano, los peligros potenciales son de riesgo medio, el uso actual del terreno es agrícola, es de propiedad privada y en la actualidad no presenta ninguna construcción dentro del perímetro.

5.2 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

El proceso de dimensionamiento y envergadura del proyecto se determinará en dos partes, la primera parte para seleccionar la normativa vigente para habilitaciones urbanas residenciales contenida en la Norma TH.0.10, el D.S. 10-2018-VIVIENDA, el D.S. 12-2019-VIVIENDA y al certificado de zonificación y vías del terreno seleccionado (Anexo 1); y la segunda parte para determinar el dimensionamiento de áreas generales de la habilitación urbana o conjunto residencial que se desea plantear en esta investigación.

5.2.1 NORMATIVIDAD

A. Tipo de Habilitación Urbana y Dimensionamiento de lotes

Conforme al tipo de proyecto que se quiere plantear en la presente investigación, el artículo 9 de la Norma TH.010 del Reglamento nacional de edificaciones la habilitación en función a la densidad para uso de vivienda es del tipo 5 de acuerdo al siguiente cuadro:

TIPO	AREA MINIMA DE LOTE	FRENTE MINIMO DE LOTE	TIPO DE VIVIENDA
1	450 M2	15 ML	UNIFAMILIAR
2	300 M2	10 ML	UNIFAMILIAR
3	160 M2	8 ML	UNIFAM / MULTIFAM
4	90 M2	6 ML	UNIFAM / MULTIFAM
5	(*)	(*)	UNIFAM / MULTIFAM
6	450 M2	15 ML	MULTIFAMILIAR

Fuente: RNE

Las habilitaciones urbanas residenciales del tipo 5 con construcción simultánea, pertenecen a programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda o similares. No tendrán limitación en el número, dimensiones o área mínima de los lotes resultantes y se podrán desarrollar en áreas de cualquier tipo de zonificación siempre y cuando respeten la compatibilidad con el uso residencial

B. Aportes

De acuerdo al artículo 10 de la Norma TH.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones y al artículo 6 del D.S. 10-2018-VIVIENDA, las habilitaciones urbanas tipo 5 de conformidad con el área bruta habitable del terreno escogido, efectúan los siguientes aportes:

TIPO	RECREACIÓN PÚBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS	
			EDUCACIÓN	OTROS FINES
1	8%	2%	2%	1%
2	8%	2%	2%	1%
3	8%	1%	2%	2%
4	8%	—	2%	3%
5	8%	—	2%	—
6	15%	2%	3%	4%

Fuente: RNE

De acuerdo al artículo 27 de la norma GH.020 del RNE, las áreas de aportes que sean inferiores al área mínima requerida serán redimidas en dinero a la entidad correspondiente. El área de lote normativo mínimo para recreación pública será 800 m², teniendo un ancho mínimo por lado de 25 ml. Por otro lado, no se incluirán dentro del área mínima las veredas que forman parte de la sección transversal de la vía pública.

La norma técnica del Ministerio de Educación, “Criterios de diseño para locales educativos del nivel de educación inicial”, anexo n° 4 establece que el área de terreno mínima para una IIEE unidocente para ciclo I – Hasta 15 niños (as) tiene que ser mayor o igual a 251.83 m²., es por ello que no se ha considerado esta área en el proyecto y debe ser redimida en dinero.

C. Densidades

Número de Habitantes:

Conforme al artículo 10.2 del D.S. 010-2018-VIVIENDA y al D.S. 012-2019-VIVIENDA las densidades para el caso de viviendas unifamiliares, la densidad es de 5 habitantes por vivienda. Para los demás casos, el cálculo de densidades se realiza de la siguiente forma:

Unidades de Vivienda	Número de Habitantes
De un dormitorio	2
De dos dormitorios	3
De tres dormitorios	5

Fuente: D.S. 010-2018-VIVIENDA y D.S.12-2019-VIVIENDA

Densidad Neta Residencial:

De acuerdo al proyecto que se desarrolla en la presente investigación, al ser un conjunto residencial en un terreno ubicado en Zona residencial de densidad media (RDM), se toma en cuenta la densidad neta residencial máxima permisible de la siguiente tabla del artículo 10.2 del D.S. 012-2019-VIVIENDA:

Para Conjuntos Residenciales:

Zonas residenciales de densidad media (RDM)	
Frente a calle	3,000 Hab/Ha.
Frente a parque (1)	De acuerdo al área mínima de departamento (2)
Zonas residenciales de densidad alta (RDA)	
En cualquier ubicación	De acuerdo al área mínima de departamento (2)

(1) Aplicable también en vías con más de 20.00 m de sección.

(2) El área mínima de vivienda es conforme lo establecido en el RNE.

Fuente: D.S.12-2019-VIVIENDA

D. Área Libre mínima de lote:

De acuerdo al artículo 10.3 del D.S. 012-2019-VIVIENDA, el área libre mínima para conjuntos residenciales es del 40%, en las habilitaciones urbanas tipo 5 para los lotes de vivienda unifamiliar, no es exigible el área libre mínima al interior del lote, siempre que los ambientes resuelvan su iluminación y ventilación natural en concordancia con lo dispuesto en el RNE.

E. Altura Máxima de la edificación

La altura máxima permisible para conjuntos residenciales en zonas residenciales de densidad media (RDM) de acuerdo al artículo 10.4 del D.S. 012-2019-VIVIENDA es:

Para Conjuntos Residenciales:

Zonas residenciales de densidad baja (RDB) (2)	
Frente a calle	16.50 m (4)
Frente a parque (1)	25.50 m (4)
Zonas residenciales de densidad media (RDM)	
Frente a calle	25.50 m (4)
Frente a parque (1)	1.5 (a+r) (4)
Zonas residenciales de densidad alta (RDA) (3)	
En cualquier ubicación	1.5 (a+r) (4)

- (1) Aplicable también en vías de 20.00 m a más de sección; las dimensiones del parque según la normativa vigente.
- (2) Aplicable también en RDMB, VT o I1-R, I-1 y zonificación compatible.
- (3) Aplicable también en RDMA y zonificación compatible.
- (4) Incluye parapeto de azotea de ser el caso. La altura libre mínima ente pisos según el RNE.

a: Ancho de vía
r: Retiros

Fuente: D.S.012-2019-VIVIENDA

F. Componentes de Diseño de la habilitación urbana

Del diseño de Vías

De acuerdo al artículo 5 del D.S. 012-2019-VIVIENDA, la sección vial mínima es de 7.20 m, con módulos de calzada y siempre que no cumpla con función colectora. Las características de la sección vial son determinadas en base a los siguientes módulos o secciones:

MÓDULO	SECCIÓN
Vereda: 0.90 m	Vereda 1.80 m
Berma en estacionamiento: 1.80 m	
Calzada: 2.70 m	Calzada: 5.40 m

Fuente: D.S.012-2019-VIVIENDA

El artículo 5.5 dispone que las vías de acceso exclusivo a las viviendas con tránsito vehicular que tengan hasta 100 m de longitud pueden tener un solo acceso y plataforma para el cambio de dirección. En caso la vía sea de mayor longitud, debe contar con acceso en sus dos extremos, no pudiendo tener más de 500 m.

El artículo 5.6 dispone que los pasajes peatonales y/o escaleras de circulación de la habilitación tienen una sección igual a un veinteavo (1/20) de su longitud y cuentan

como mínimo, con 2 módulos de vereda y una sección de 4.00 m. Estas vías sirven de unión con las vías vehiculares y además pueden conectarse con los ingresos a las edificaciones.

Del número de estacionamientos

El artículo 9.2 del D.S. 012-2019-VIVIENDA, establece que para proyectos que pertenecen a programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda o similares, se requiere como mínimo un (01) estacionamiento por cada cinco (05) unidades de vivienda, además los conjuntos residenciales deben contemplar estacionamientos para bicicletas correspondientes a un 5 por ciento (5%) sobre el área neta prevista para estacionamiento vehicular, sin contar el área de maniobrar, no pudiendo ser, en ningún caso el espacio menor al que se requiere para que se coloque una bicicleta.

5.2.2 DIMENSIONAMIENTO DE ÁREAS GENERALES DE LA HABILITACIÓN URBANA TIPO 5 – URBANIZACIÓN CON CONSTRUCCIÓN SIMULTANEA

Para la pre-programación de áreas generales de la habilitación urbana se hará en base a la norma TH-0.10 del Reglamento Nacional de Edificaciones, el D.S. 10-2009-VIVIENDA, el D.S.12-2019-VIVIENDA y al PDU-CAJAMARCA 2016-2026.

Normativa TH-0.10 RNE, D.S. 010-2009-VIV, D.S.012-2019- VIV		Áreas Normativas (m ²)	Hectáreas (Ha)
Área Bruta del Terreno	100%	10,240.37	1.02
Vías	25%	2,560.1	0.26
Recreación Publica	8%	819.24	0.082
Ministerio de Educación	2%	204.81	0.02
Área Neta Residencial	65%	6,656.33	0.67

Fuente: RNE, D.S. 10-2009-VIVIENDA, D.S.012-2019-VIVIENDA

Elaboración: Propia

5.2.2.1 CÁLCULO DE LA DENSIDAD NETA RESIDENCIAL

Para determinar la densidad neta residencial se tomarán 2 variables importantes, la primera el tipo de vivienda que compraría la población demandante por vivienda nueva en el nivel socio económico “C” de la provincia de Cajamarca, información obtenida del estudio de mercado de la vivienda en el Perú – Hogares no propietarios en la provincia de Cajamarca en el año 2014 elaborado por el Instituto cuanto para el Fondo MIVIVIENDA S.A. y la segunda, el número de integrantes de los núcleos familiares determinado por el artículo 10.2 del D.S. 010-2018-VIVIENDA y el D.S. 012-2019-VIVIENDA.

5.2.2.1.1 TIPO DE VIVIENDA NÚMERO DE INTEGRANTES POR NUCLEO FAMILIAR

	Total	NSE B	NSE C	NSE D
Tipo de Vivienda	%	%	%	%
Casa	88.3	78.9	77.2	93.7
Departamento	11.7	21.1	22.8	6.3

Fuente: Instituto Cuanto/Fondo MIVIVIENDA S.A. (2014)

Estudio de mercado de la vivienda en el Perú – HNP Cajamarca (2014)			Propuesta		D.S. 010-2018-VIVIENDA y D.S. 012-2019-VIVIENDA	
Tipo de Vivienda		% de número de viviendas de acuerdo a las características de la vivienda que compraría la población demandante	Tipo de Vivienda	Área de lote o dpto.	Unidades de Vivienda	Número de habitantes
61.4% del área neta residencial de la habilitación	Departamento Flat- 1 Dormitorios	27.08%	Departamento Flat – 1 dormitorio + EUM	30 m2	De 1 dormitorio	3 hab.
	Departamento Flat- 2 Dormitorios	27.08%	Departamento Flat – 2 dormitorios+ EUM	46 m2	De 2 dormitorios	5 hab.
	Departamento Dúplex	45.8%	Departamento Dúplex– 3 dormitorios	70 m2	De 3 dormitorios	5 hab.
	Total	100%				
38.6 % del área neta residencial de la habilitación	Casa (Unifamiliar)	100%	Vivienda Unifamiliar – 3 Dormitorios + EUM	66 m2	De 4 dormitorios	6 hab.
	100%	Total	100%			

EUM: Espacio de Uso múltiple

5.2.2.1.2 DENSIDAD POR NÚMERO DE HABITANTES EN EL PROYECTO

CÁLCULO DE UNIDADES DE VIVIENDA - LOTE MULTIFAMILIAR

Tipo de vivienda Multifamiliar 61.4%	Área de Terreno residencial para Vivienda Multifamiliar (61.4%)		Área Libre 50%	N° de Habitantes		
	% de número de viviendas de acuerdo al tipo que compraría la población demandante	4,404.3 m ²	2,202.15 m ²	N° de Unidades de Vivienda		
		Área Techada (A.T.) (7 pisos) = 15,415.1 m ²	Área de Circulación y Muros (A.C.) =30%			
		4,624.53 m ²	Área por unidad de Vivienda			
		Área total para unidades de vivienda = A.T. - A.C.= 10,790.5 m²				
Departamento Flat - 1 dormitorio + EUM	27.08	2,922.1 m ²	30 m ²	97 UDV	X3 hab.	291 hab.
Departamento Flat - 2 dormitorios+ EUM	27.08	2,922.1 m ²	46 m ²	64 UDV	X5 hab.	320 hab.
Departamento Dúplex- 3 dormitorios	45.8	4,942 m ²	66 m ²	75 UDV	X5 hab.	375 hab.
Tota	100	10,790.5 m²	Total	236 UDV		986 hab.

CÁLCULO DE UNIDADES DE VIVIENDA – LOTES UNIFAMILIARES

Tipo de vivienda Unifamiliar 38.6 %	% de número de viviendas de acuerdo al tipo que compraría la población demandante	Área de Terreno residencial para Vivienda Unifamiliar (38.6%)	Área Lote Promedio	N° de Unidades de Vivienda	N° de Habitantes	
		2,277.23 m²				
Vivienda Unifamiliar - 3 Dormitorios + EUM	38.6	2,569.34 m ²	70 m ²	39 UDV	X 6 hab.	234 hab.
Total	100		Total	39 UDV		234 hab.

5.2.2.1.2.3 CÁLCULO DENSIDAD POBLACIONAL Y N° DE ESTACIONAMIENTOS

	Normatividad	Proyecto
N° de Habitantes en Habilitación		1,220 Hab.
Densidad Neta Máxima	3,000 hab./ha.	1,821 hab./ha.
Área Residencial Neta	0.67 ha	
N° de Viviendas		275 UDV
N° de Estacionamientos	1 x c/5 Unidades de vivienda	55 Est.

Fuente: D.S. 010-2009-VIV, D.S.012-2019-VIV,

Instituto Cuanto/Fondo MIVIVIENDA S.A. (2014)

Elaboración: Propia

5.3 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Para la programación arquitectónica de las tipologías de viviendas, se tomará como base, la norma A-0.20 del Reglamento Nacional de Edificaciones y los análisis de casos realizados, para determinar el área mínima para viviendas y sus respectivos ambientes.

5.3.1 PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA POR TIPOLOGIA

5.3.1.1 DEPARTAMENTO FLAT PROGRESIVO EN ALTURA DE 1 DORMITORIO + EUM - ÁREA 30 M2

AMBIENTE	CANT.	DIMENSIONES (m x m)	ÁREA (m2)
Sala-Comedor	1	2.90 x 1.97	5.70
Cocina	1	1.85 x 1.35	2.50
Baño Completo	1	2.05 x 1.20	2.46
Dormitorio	1	2.65 x 1.80	4.80
Espacio de uso múltiple	1	2.65 x 1.80	4.80
Zona de Lavandería	1	0.90 x 0.90	0.81
Balcón	1	1.97 x 0.50	0.99
SUB-TOTAL	70%	22.06	
Circulaciones y Muros	30%	6.62	
TOTAL	100%	28.70	

5.3.1.2 DEPARTAMENTO FLAT PROGRESIVO EN ALTURA DE 2 DORMITORIOS + EUM- ÁREA 46 M2

AMBIENTE	CANT.	DIMENSIONES (m x m)	ÁREA (m2)
Sala-Comedor	1	2.85 x 2.40	6.60
Cocina	1	2.25 x 1.35	3
Baño Completo	1	2.05 x 1.20	2.46
Dormitorio Principal	1	3.80 x 2.50	11.10
Dormitorio 1	1	2.65 x 1.80	4.80
Espacio de uso múltiple	1	2.65 x 1.80	4.80
Zona de Lavandería	1	1.20 x 1.20	1.40
Balcón	1	2.25 x 0.50	1.10
SUB-TOTAL	70%	35.30 m2	
Circulaciones y Muros	30%	10.59 m2	
TOTAL	100%	45.85 m2	

5.3.1.3 DEPARTAMENTO DUPLEX EN ALTURA DE 3 DORMITORIOS - ÁREA 66 M2

PRIMER NIVEL

AMBIENTE	CANT.	DIMENSIONES (m x m)	ÁREA (m ²)
Sala-Comedor	1	3.65 x 2.88	10.50
Cocina + Lavandería	1	2.68 x 1.35	3.60
Baño Visitas	1	1.20 x 1.20	1.44
Área Escalera	1	1.90 x 1.80	3.42
Espacio de uso múltiple	1	2.70 x 1.75	4.73
Balcón	1	2.25 x 0.50	1.13
SUB-TOTAL	70%	24.82	
Circulaciones y Muros	30%	7.45	
TOTAL	100%	33	

SEGUNDO NIVEL

AMBIENTE	CANT.	DIMENSIONES (m x m)	ÁREA (m ²)
Dormitorio Principal	1	2.75 x 2.53	6.96
Balcón	1	2.25 x 0.50	1.13
Baño Completo	1	2.05 x 1.20	2.46
Dormitorio 1	1	3.10 x 1.85	5.74
Dormitorio 2	1	2.53 x 2.30	5.82
Área Escalera	1	1.90 x 1.80	3.42
SUB-TOTAL	70%	25.53	
Circulaciones y Muros	30%	7.66	
TOTAL	100%	33.2	

5.3.1.4 VIVIENDA UNIFAMILIAR PROGRESIVA DE 3 DORMITORIOS + EUM - LOTE 65 M2 (FRENTE DE 6.5 M Y, 10 M DE LARGO)

A. ÁREA INICIAL CONSTRUIDA (35 m²)

AMBIENTE	CANT.	ÁREA (M ²)
Sala-Comedor	1	10.00
Cocina	1	4.30
Baño Completo	1	2.46
Dormitorio (Futuro espacio de uso múltiple + Área Escalera)	1	8.70
Zona de Lavandería	1	1.20
SUB-TOTAL	70%	26.66
Circulaciones y Muros	30%	8.00
TOTAL	100%	35

B. ÁREA FINAL CONSTRUIDA (78 m²)

PRIMER NIVEL

AMBIENTE	CANT.	ÁREA (M ²)
Sala-Comedor	1	10.00
Cocina	1	4.30
Baño Completo	1	2.46
Espacio de uso múltiple	1	6.50
Área de Escalera	1	5.40
Zona de Lavandería	1	1.20
SUB-TOTAL	70%	29.86
Circulaciones y Muros	30%	8.96
TOTAL	100%	39

SEGUNDO NIVEL

AMBIENTE	CANT.	ÁREA (M ²)
Dormitorio Principal	1	8.50
Baño Completo	1	2.46
Dormitorio 1	1	7.00
Dormitorio 2	1	7.00
Área hueco de Escalera	1	5.40
SUB-TOTAL	70%	30.35
Circulaciones y Muros	30%	9.10
TOTAL	100%	39

5.3.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA GENERAL

Programación Arquitectónica General							
Zona	Áreas	Espacio	Cant.	FMF(m2)	Área Parcial(m2)	Sub total Zona	
Mz. A- Lote 1 (Zona Multifamiliar)	Bloque A	Departamento Flat 30 m2	18	30	540	2536.8	
		Departamento Flat 46 m2	14	46	644		
		Departamento Duplex 66 m2	12	66	792		
		Núcleo de Escalera	8	15.8	126.4		
		Cuarto de Basura + Ducto	8	2.5	20		
		Ascensor	8	4.3	34.4		
	Bloque B	Áreas Comunes (Hall y Pasillos)	8	47.5	380	2536.8	
		Departamento Flat 30 m2	18	30	540		
		Departamento Flat 46 m2	14	46	644		
		Departamento Duplex 66 m2	12	66	792		
		Núcleo de Escalera	8	15.8	126.4		
		Cuarto de Basura	8	2.5	20		
	Bloque C	Ascensor	8	4.3	34.4	2536.8	
		Áreas Comunes (Hall y Pasillos)	8	47.5	380		
		Departamento Flat 30 m2	18	30	540		
		Departamento Flat 46 m2	14	46	644		
		Departamento Duplex 66 m2	12	66	792		
		Núcleo de Escalera	8	15.8	126.4		
	Bloque D	Cuarto de Basura	8	2.5	20	2536.8	
		Ascensor	8	4.3	34.4		
		Áreas Comunes (Hall y Pasillos)	8	47.5	380		
		Departamento Flat 30 m2	18	30	540		
		Departamento Flat 46 m2	14	46	644		
		Departamento Duplex 66 m2	12	66	792		
	Bloque E	Núcleo de Escalera	8	15.8	126.4	2041.2	
		Cuarto de Basura	8	2.5	20		
		Ascensor	8	4.3	34.4		
		Áreas Comunes (Hall y Pasillos)	8	40.3	322.4		
		Departamento Flat 30 m2	10	30	300		
		Departamento Flat 46 m2	14	46	644		
Bloque F	Departamento Duplex 66 m2	9	66	594	2045.2		
	Núcleo de Escalera	8	15.8	126.4			
	Cuarto de Basura	8	2.5	20			
	Ascensor	8	4.3	34.4			
	Áreas Comunes (Hall y Pasillos)	8	40.3	322.4			
	Departamento Flat 30 m2	25	30	750			
Área Techada Total de la zona (Incluye Circulaciones y Muros)						14233.6	
Área de ocupación Primer Piso de la zona						1975.342857	
Área Libre total de la zona (50%)						1975.342857	
Terreno Total Requerido para la zona						3950.685714	
Estacionamientos Vehiculares			49	9		442.80	
Estacionamientos para Bicicletas			24	22.14		22.14	
Mz. A- Lotes del 2 al 10 (Zona Unifamiliar A)	Vivienda Unifamiliar	Área Primer Piso (60%)	9	39	351	936	
		Área Segundo Piso	9	39	351		
		Área Libre (40%)	9	26	234		
	Área Techada Total de la zona (Incluye Circulaciones y Muros)						702
	Área de ocupación Primer Piso de la zona						351
	Área Libre total de la zona						234
	Terreno Total Requerido para la zona						585
	Estacionamientos Vehiculares			1.8	9		16.2
	Estacionamientos para Bicicletas			1	0.81		0.81
	Mz. A- Lote 11 (Zona Recreación)	Parque					380
Losa Deportiva				420.0	420		
Terreno Total Requerido para la zona						800	

Mz. B- Lotes del 1 al 15 (Zona Unifamiliar B)	Vivienda Unifamiliar	Área Primer Piso (60%)	15	39	585	1560	
		Área Segundo Piso	15	39	585		
		Área Libre (40%)	15	26	390		
	Área Techada Total de la zona (Incluye Circulaciones y Muros)						1170
	Área de ocupación Primer Piso de la zona						585
	Área Libre total de la zona						390
	Terreno Total Requerido para la zona						975
Estacionamientos Vehiculares			3	9		27.0	
Estacionamientos para Bicicletas			1	1.35		1	
Mz. C- Lotes del 1 al 12 (Zona Unifamiliar C)	Vivienda Unifamiliar	Área Primer Piso (60%)	12	39	468	1248	
		Área Segundo Piso	12	39	468		
		Área Libre (40%)	12	26	312		
	Área Techada Total de la zona (Incluye Circulaciones y Muros)						936
	Área de ocupación Primer Piso de la zona						468
	Área Libre total de la zona						312
	Terreno Total Requerido para la zona						780
Estacionamientos Vehiculares			2	9		21.6	
Estacionamientos para Bicicletas			1	1.08		1	
Área Techada Total (Incluye Circulaciones y Muros)						17041.6	
Área de ocupación Primer Piso						3379.342857	
Área Libre total						5017.342857	
Terreno Total Requerido						7090.685714	
Total Estacionamientos Vehiculares			56			507.6	
Total Estacionamientos para Bicicletas			28			24.95	

5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

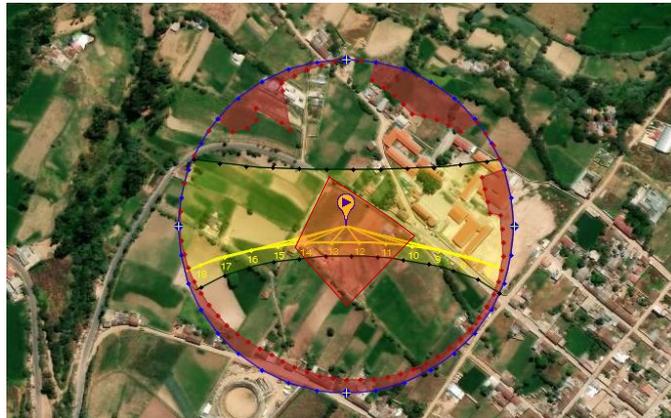
5.4.1 Análisis del lugar

Localización

- Departamento: Cajamarca
- Provincia: Cajamarca
- Distrito: Jesús
- Dirección: Jirón Pardo

➤ Asoleamiento y vientos

Asoleamiento

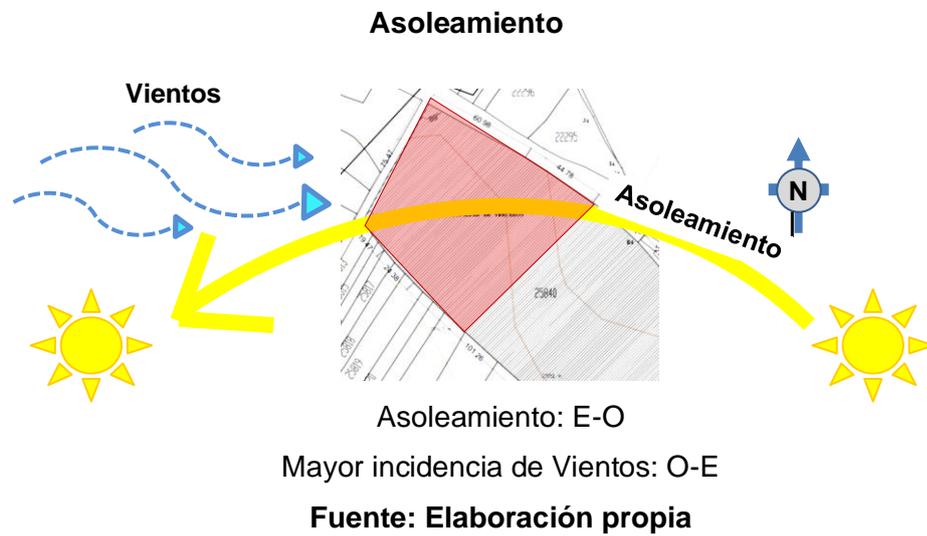


Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de www.sunearthtools.com

Vientos



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de www.meteoblue.com



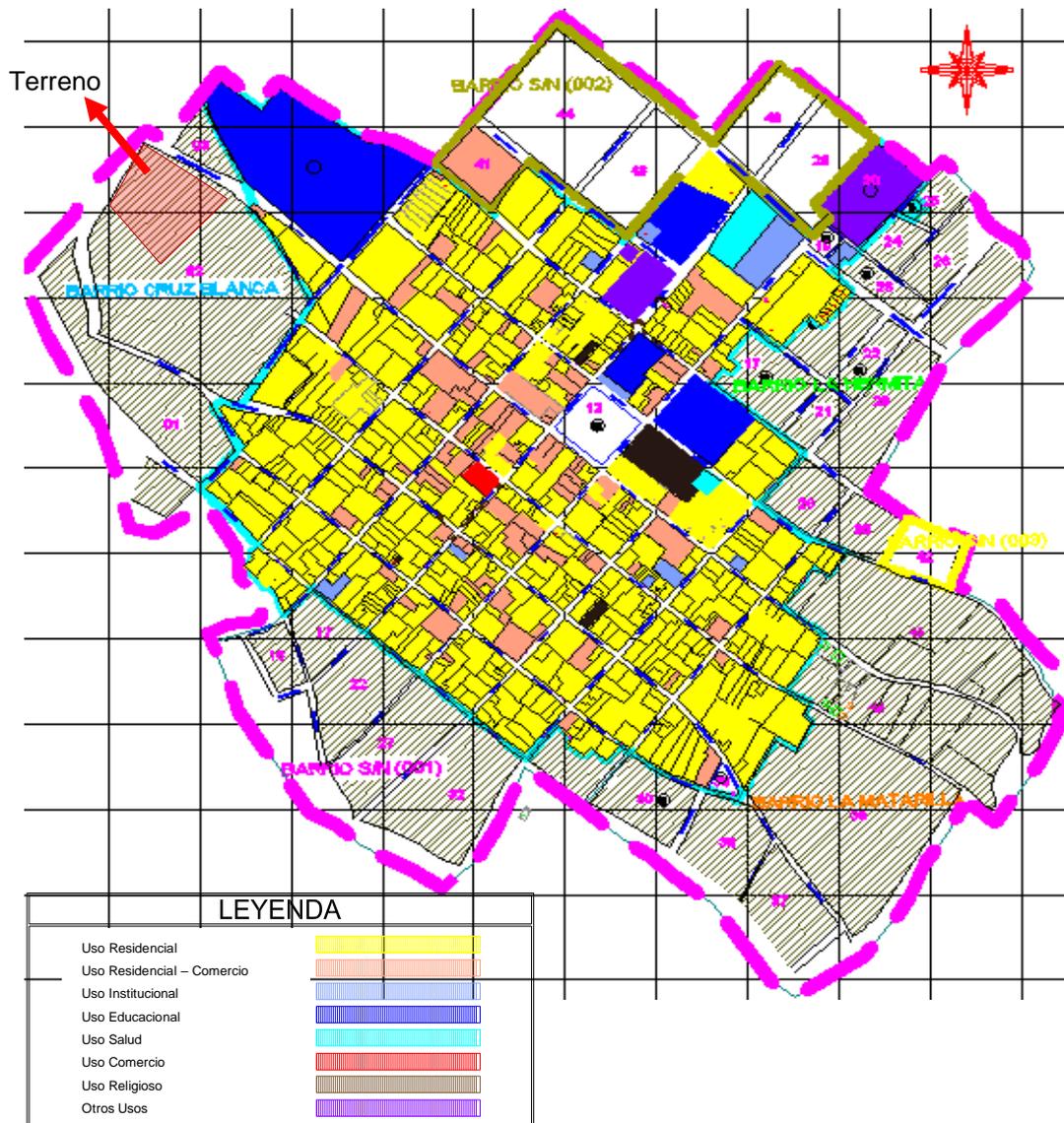
➤ **Directriz de impacto urbano**



Fuente: Google Maps(2019)/COFOPRI (2010)

5.4.1.2 Zonificación y Usos de Suelo Urbanos de la zona

Título: Mapa de Zonificación y Usos de Suelo de la Ciudad de Jesús, Cajamarca



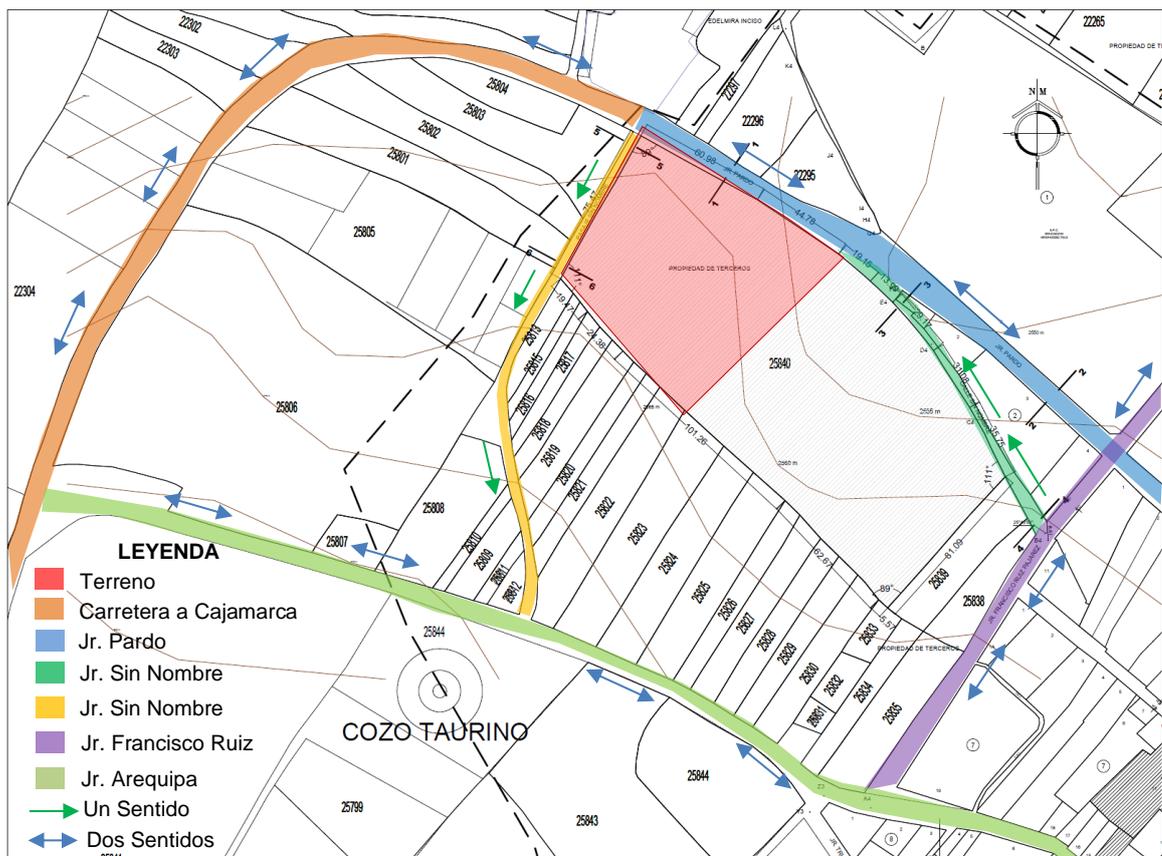
Fuente: Angulo Et. Al (2011)

El uso de suelo predominante en la ciudad de Jesús es Uso residencial – Comercio y de acuerdo a la observación la zonificación predominante es Residencial de Densidad Media R-4.

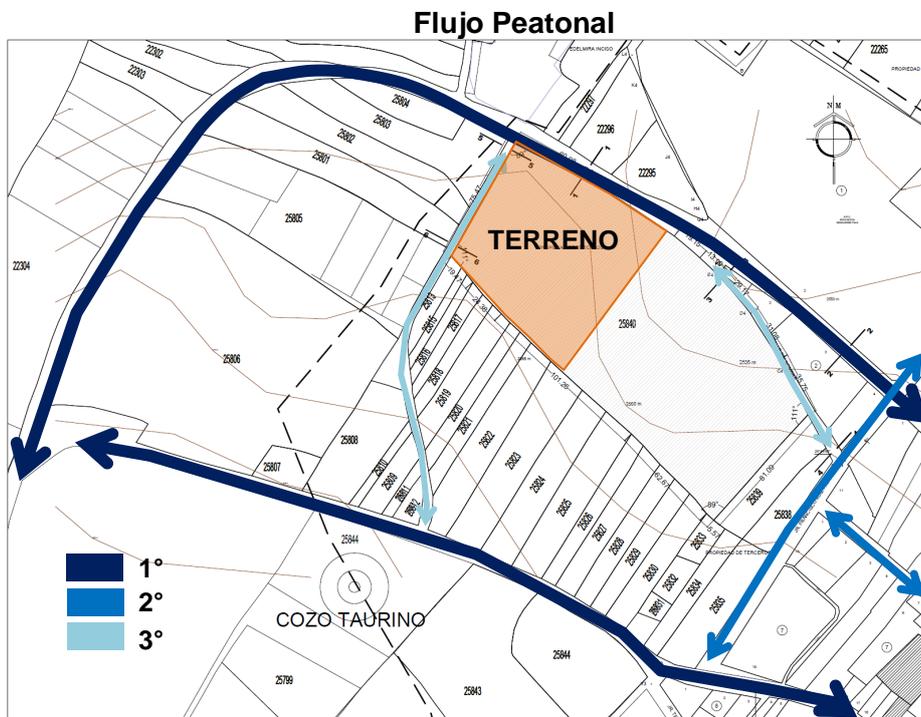
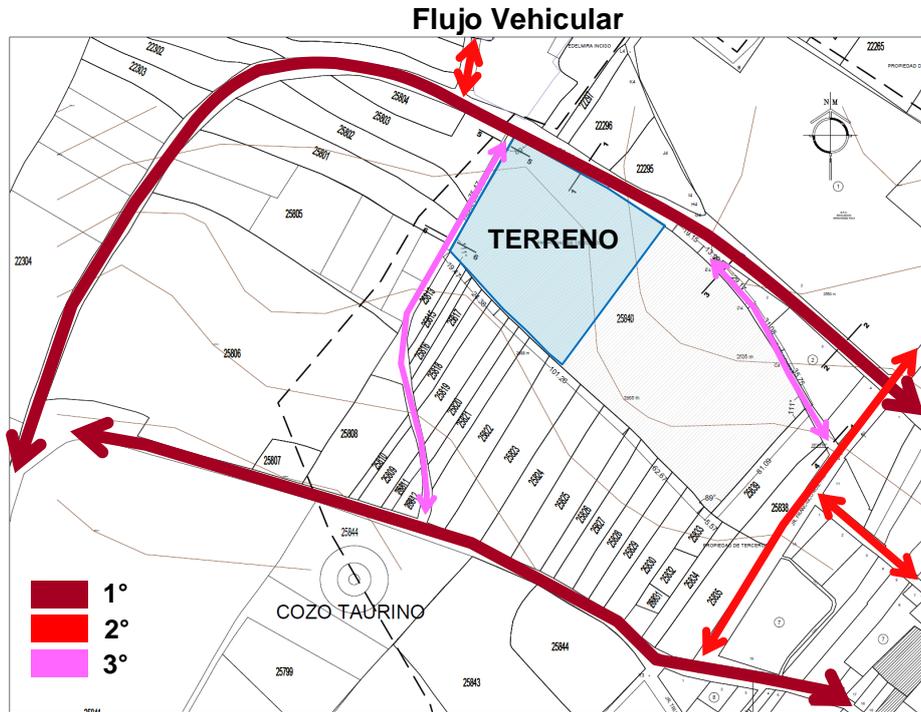
5.4.1.3 Vialidad y Accesibilidad

El terreno tiene un acceso principal por el Jr. Pardo y dos accesos secundarios por dos Jirones sin nombre. El Jr. Pardo es una vía de doble sentido, y los jirones sin nombre solo son de un sentido ambos.

Mapa de Vías y Accesibilidad del terreno



Fuente: Elaboración propia



5.4.1.4 Topografía

La ciudad de Jesús se encuentra en el rango de 2250 – 2500 msnm el cual a nivel de distrito abarca 896.5 hectáreas de las cuales la ciudad está dentro de estas. La

altitud de la ciudad hace que Jesús tenga un clima variado el cual es factible para la siembra y crianza de animales. En otros aspectos es recomendada por los médicos para vivir ya sea por la naturaleza y por su clima.



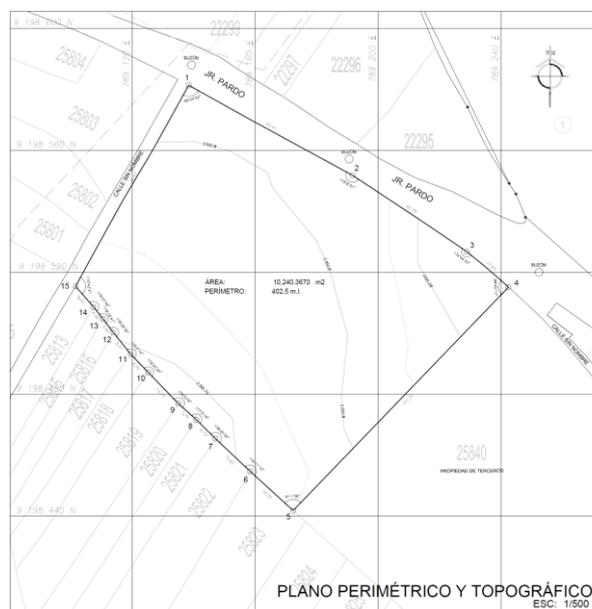
	RANGO	AREA(ha)
	2250 - 2500	896,5

Fuente: Mapa de Altura Clasificadas del Distrito de Jesús (2010)

En cuanto a la resistencia y aptitud del suelo en general el Distrito de Jesús presenta una resistencia del suelo de: 1.60 kg/cm².

El distrito de Jesús cuenta con zonas de relieves variados, los mismos que otorgan distintos grados de pendiente a la ciudad. La mayoría del territorio de Jesús cuentan con una pendiente entre los 5% y 15%, contando también con terrenos llanos sin pendiente, y otros con más de 75% de pendiente. La Pendiente del terreno seleccionado oscila entre los 1% y 2%.

Plano Topográfico del terreno



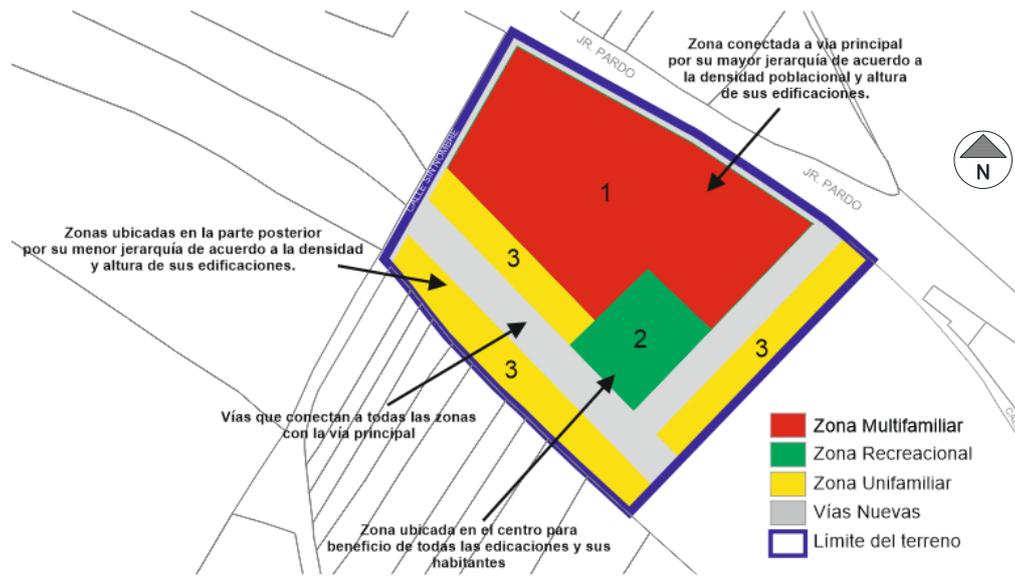
Fuente: Elaboración Propia / Global Mapper (2016)

5.4.1.5 Factibilidad de Servicios

De acuerdo al levantamiento in situ del terreno la zona cuenta con todos los servicios de básicos (Alcantarillado, agua potable, energía eléctrica).

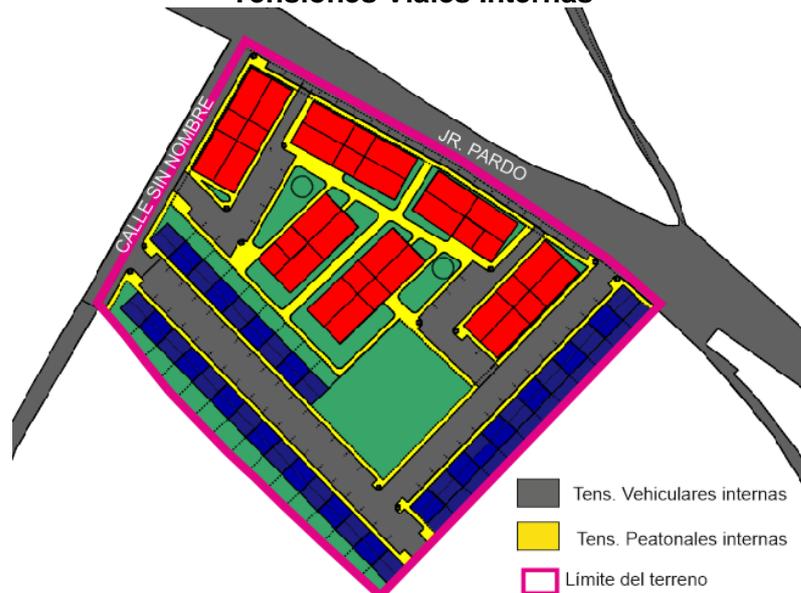
5.4.1 Partido de diseño

Zonas Jerárquicas



Fuente: Elaboración Propia

Tensiones Viales Internas



Fuente: Elaboración Propia

Macro zonificación en planta



Fuente: Elaboración Propia

Macro zonificación en 3D



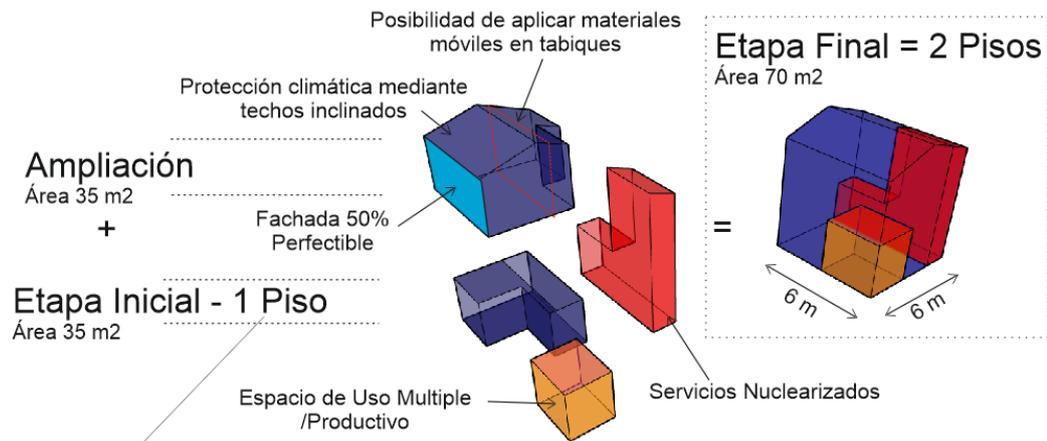
Fuente: Elaboración Propia

Aplicación de los lineamientos de diseño a nivel Macro
Variable: Características de progresividad

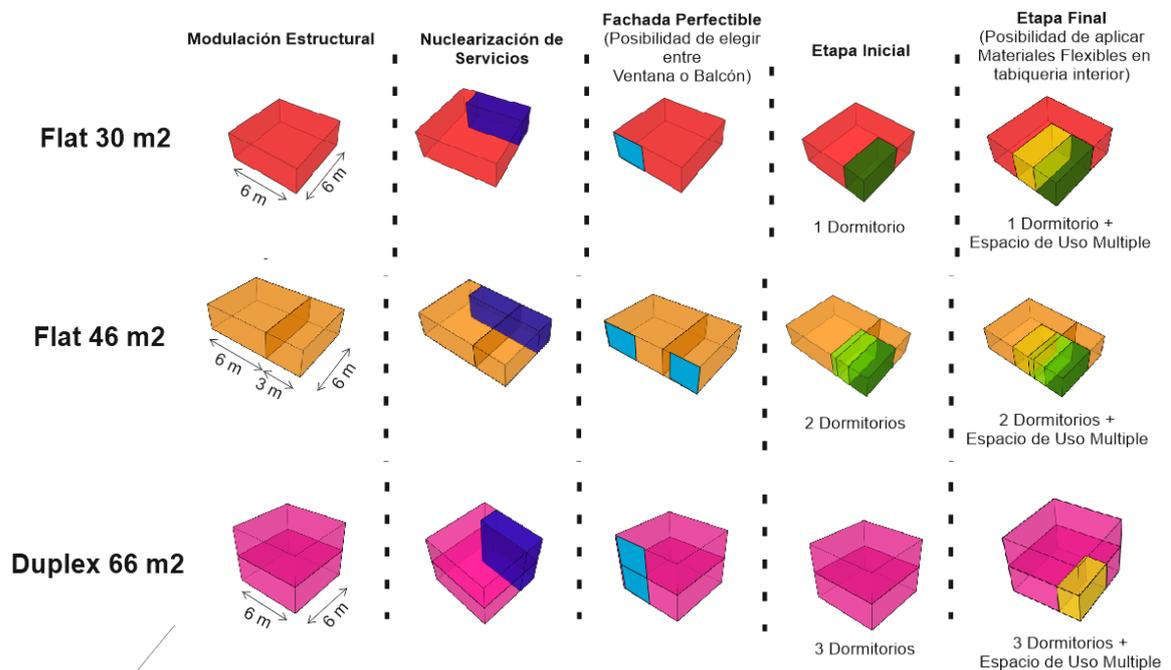


Aplicación de los lineamientos de diseño a nivel Micro
Variable: Características de progresividad

Vivienda Progresiva en Lote Unifamiliar



Vivienda Progresiva en Lote Multifamiliar



Fuente: Elaboración Propia

5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.6.1 Memoria Descriptiva de Habilitación Urbana

HABILITACIÓN URBANA TIPO 5 PARA CONJUNTO RESIDENCIAL EN EL DISTRITO DE JESÚS - CAJAMARCA

GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva refiere las características del Proyecto integral de Habilitación Urbana Tipo 5 en el predio con unidad catastral número 25840, según el plano de COFOPRI, de la ciudad de Jesús, Cajamarca; con zonificación Residencial Densidad Media (RDM) con un área de 10,240.367 m². y 2,480.97 m². de vías locales; de conformidad con las normas de Habilitaciones Residenciales (NORMA TH. 010, NORMA GH. 020, D.S. 010-2018 VIVIENDA y D.S.012-2019 VIVIENDA) a falta de Plan de Desarrollo Urbano Distrital y en concordancia con el Certificado de Zonificación y Vías emitido por la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

El proyecto cuenta con tres (03) manzanas:

N°	MANZANA	N° LOTES	USO
1	Manzana "A"	10	Residencial Densidad Media
		1	Recreación
2	Manzana "B"	15	Residencial Densidad Media
3	Manzana "C"	12	Residencial Densidad Media

DESCRIPCIÓN

1. UBICACIÓN

El predio se encuentra ubicado en la zona urbana perteneciente al Sector denominado Cruz Blanca, Jr. Pardo s/n, Distrito de Jesús, Provincia de Cajamarca, Departamento de Cajamarca.



VISTA AEREA DEL PREDIO Y SU RELACIÓN CON EL CONTEXTO URBANO

2. LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

El terreno presenta los siguientes linderos y medidas perimétricas:

Por el nor-este, con el Jr. Pardo. Con línea quebrada de 3 tramos de 60.91 ml, 44.78 ml, 17.83 ml.

Por el nor-oeste, con la calle s/n, con 75.47 ml.

Por el sur-oeste, con propiedades de terceros, con línea quebrada de 10 tramos de 8.92 ml., 4.98 ml., 5.60 ml., 9.07 ml., 8.30 ml., 14.14 ml., 7.79 ml., 8.79 ml., 15.62 ml., 19.00 ml.

Por el sur-este, con propiedad de terceros, con 101.30 ml.

3. PERÍMETRO Y ÁREA TOTAL

La línea poligonal que define el perímetro del terreno, es 402.5 metros lineales.

El área total del predio es de 10,240.367 m².

4. DE LA ZONIFICACIÓN

A falta de Plan de Desarrollo Urbano Distrital y de conformidad con la NORMA TH. 010 y a los decretos supremos 010-2018 VIVIENDA y 012-2019 VIVIENDA; se establece:

El tipo de Habitación. –

HABILITACIONES RESIDENCIALES

CAPITULO I

GENERALIDADES

Artículo 2.- Las habilitaciones Residenciales se clasifican en:

- a) Habilitaciones para uso de vivienda o Urbanizaciones.
- b) Habilitaciones para uso de Vivienda Taller
- c) Habilitaciones para uso de Vivienda Tipo Club
- d) Habilitación y construcción urbana especial

El proyecto. - Plantea una habilitación para uso de vivienda o urbanización con construcción simultánea.

Densidad.-

NORMA TH. 010

HABILITACIONES RESIDENCIALES

CAPITULO II

URBANIZACIONES

Artículo 8.- La densidad máxima permisible se establece en la Zonificación y como consecuencia de ella se establecen las dimensiones mínimas de los Lotes a habilitar, de conformidad con el Plan de Desarrollo Urbano.

Artículo 9.- En función de la densidad, las Urbanizaciones se agrupan en seis tipos, de acuerdo al siguiente cuadro:

TIPO	AREA MINIMA DE LOTE	FRENTE MINIMO DE LOTE	TIPO DE VIVIENDA
1	450 M2	15 ML	UNIFAMILIAR
2	300 M2	10 ML	UNIFAMILIAR
3	160 M2	8 ML	UNIFAM / MULTIFAM
4	90 M2	6 ML	UNIFAM / MULTIFAM
5	(*)	(*)	UNIFAM / MULTIFAM
6	450 M2	15 ML	MULTIFAMILIAR

Fuente: Norma T.H.010 RNE - HABILITACIONES RESIDENCIALES

1. Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Baja Densidad a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Baja Densidad (R1).
2. Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Baja Densidad a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Baja Densidad (R2).
3. Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Densidad Media a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Densidad Media (R3).
4. Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Densidad Media a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Densidad Media (R4).
5. (*) Corresponden a Habilitaciones Urbanas pertenecientes a programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda. No tendrán limitación en el número, dimensiones o área mínima de los lotes resultantes; y se podrán realizar en áreas calificadas como Zonas de Densidad Media (R3 y R4) y Alta Densidad (R5, R6 y R8) o en Zonas compatibles con estas densidades. Para la aprobación de este tipo de proyectos de habilitación urbana deberá incluirse los

anteproyectos arquitectónicos de las viviendas a ser ejecutadas, los que se aprobarán simultáneamente.

6. Corresponden a Habilitaciones Urbanas de Alta Densidad a ser ejecutados en Zonas Residenciales de Alta Densidad (R5, R6 y R8)

D.S. 012-2019 VIVIENDA

La habilitación urbana al ser planeada en un terreno ubicado en Zona residencial de densidad media (RDM), se toma en cuenta la densidad neta residencial máxima permisible de la siguiente tabla del artículo 10.2 del D.S. 012-2019-VIVIENDA:

Para Conjuntos Residenciales:

Zonas residenciales de densidad media (RDM)	
Frente a calle	3,000 Hab/Ha.
Frente a parque (1)	De acuerdo al área mínima de departamento (2)
Zonas residenciales de densidad alta (RDA)	
En cualquier ubicación	De acuerdo al área mínima de departamento (2)

(1) Aplicable también en vías con más de 20.00 m de sección.

(2) El área mínima de vivienda es conforme lo establecido en el RNE.

Fuente: D.S.12-2019-VIVIENDA

El proyecto. - Plantea una Habilitación de tipo 5, con lotes para vivienda unifamiliar y multifamiliar, que corresponden a Habilitaciones Urbanas de Densidad Media a ser ejecutadas en Zonas residenciales de densidad media (RDM). El área mínima y el frente mínimo cumplen con lo establecido en la norma (ver plano del proyecto de lotización).

El diseño de vías. –

NORMA GH. 020

COMPONENTES DE DISEÑO URBANO

CAPITULO II

DISEÑO DE VIAS

Artículo 2.- El diseño de las vías de una habilitación urbana deberá integrarse al sistema vial establecido en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad.

Artículo 5.- Las secciones de las vías locales principales y secundarias, se diseñarán de acuerdo al tipo de habilitación urbana, en base a los siguientes módulos:

	TIPO DE HABILITACION			
	VIVIENDA	COMERCIAL	INDUSTRIAL	USOS ESPECIALES
VIAS LOCALES PRINCIPALES				
ACERAS O VEREDAS	1.80-2.40-3.00	3.00	2.40-3.00	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.20-3.00	3.00	3.00	3.00-6.00
CALZADAS O PISTAS	3.00-3.30-3.60	3.30-3.60	3.60	3.30-3.60
VIAS LOCALES SECUNDARIAS				
ACERAS O VEREDAS	0.60-1.20	2.40	1.80	1.80-2.40
ESTACIONAMIENTO	1.80	5.40	3.00	2.20-5.40
CALZADAS O PISTAS	2.70	3.00	3.60	3.00

**Fuente: Norma G.H.020 RNE COMPONENTES DE DISEÑO URBANO-
DISEÑO DE VIAS**

Artículo 8.- Las Vías Locales Secundarias de las Urbanizaciones que constituyan acceso exclusivo a las viviendas, con tránsito vehicular y peatonal, tendrán como mínimo 7.20 ml. de sección de circulación, debiendo contar con elementos que condicionen la velocidad de acceso de vehículos. Estas vías podrán tener un sólo acceso, cuando la longitud no sea mayor de 50 ml., a partir de lo cual deberán contar con acceso en sus dos extremos, no pudiendo, en ningún caso, tener más de 100 ml. de longitud.

El proyecto.- Contempla la proyección del Jr. Pardo y la calle Sin nombre (vías locales existentes); mejorando la sección vial existente en su proyección tanto para las vías de ingreso como al interior del predio, considerando aceras de 1.20 con calzadas de 2.70 ml y estacionamientos de 1.80; de acuerdo a la normatividad vigente; El predio queda afecto a la sección vial que a continuación se detalla:

SECCIÓN VIAL A-A (Jr. Pardo), existente, con 13.40 ml., detalla cómo sigue = V:1.20, J/E:1.80, P:9.40, V:1.00 (Existente)

SECCIÓN VIAL B-B (Calle Sin Nombre), existente, con 7.80 ml., detalla cómo sigue= V:1.20, P:5.40, V:1.20

SECCIÓN VIAL C-C (Calle 1), existente, con 9.60 ml., detalla cómo sigue= V:1.20, J/E: 1.80, P:5.40, J/E: 1.80, V:1.20

SECCIÓN VIAL D-D (Calle 2), existente, con 9.60 ml., detalla cómo sigue= V:1.20, P:5.40, J/E: 1.80, V:1.20

5. CUADRO GENERAL DE ÁREAS DEL PROYECTO

CUADRO GENERAL DE ÁREAS			
	ÁREAS	PARCIAL	TOTAL
1.00	ÁREA BRUTA DE TERRENO MATRIZ	10,240.37	
2.00	ÁREA AFECTA A APORTE NORMATIVO	7,759.40	7,759.40
3.00	ÁREA ÚTIL		
	USO RESIDENCIAL (RDM)	6,939.10	6,939.10
4.00	ÁREA DE APORTES NORMATIVOS		820.3
	RECREACIÓN	820.3	
5.00	ÁREA DE VÍAS LOCALES	2,480.97	2,480.97
6.00	CANTIDAD DE LOTES DE USO RESIDENCIAL	37	37

6. ÁREA DE APORTES GRATUITOS REGLAMENTARIOS NORMATIVOS

APORTES GRATUITOS REGLAMENTARIOS

NORMA TH. 010

HABILITACIONES RESIDENCIALES

CAPITULO II

URBANIZACIONES

Artículo 10.- De acuerdo a su tipo, las Urbanizaciones deberán cumplir con los aportes de habilitación urbana, de acuerdo al siguiente cuadro:

TIPO	RECREACIÓN PÚBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS	
			EDUCACIÓN	OTROS FINES
1	8%	2%	2%	1%
2	8%	2%	2%	1%
3	8%	1%	2%	2%
4	8%	—	2%	3%
5	8%	—	2%	—
6	15%	2%	3%	4%

Fuente: Norma TH.010 HABILITACIONES RESIDENCIALES

El proyecto. - Los aportes establecidos para una habilitación Tipo 5 según la norma son: Recreación pública y Educación, detallándose el porcentaje y el área correspondiente en el siguiente cuadro:

ÁREA DE USO RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA (RDM)

ÁREA SUJETA A APORTES REGLAMENTARIOS			7,759.40 m ²	
DESCRIPCIÓN	TOTAL DE APORTES NORMADOS		PROYECTADO	
	%	ÁREA (m ²)	%	ÁREA (m ²)
RECREACIÓN	8	819.24	8	820.3
EDUCACIÓN	2	204.81	- (*)	-
TOTAL	10	1,024.05	8	820.3

(*) La NORMA GH.020 en el artículo 27, establece que, las áreas de aportes que sean inferiores al área mínima requerida serán redimidas en dinero.

La norma técnica del Ministerio de Educación, "Criterios de diseño para locales educativos del nivel de educación inicial", anexo n° 4 establece que el área de terreno mínima para una IIEE unidocente para ciclo I – Hasta 15 niños (as) tiene que ser mayor o igual a 251.83 m²., es por ello que no se ha considerado esta área en el proyecto y debe ser redimida en dinero.

6.2 CUADRO DE ÁREAS POR USOS

CUADRO DE ÁREAS POR USO				
ITEM	VÍAS LOCALES	RDM	RECREACIÓN	ÁREA TOTAL
VÍAS LOCALES	2,480.97			2,480.97
MANZANA A		5,003.70	820.3	5,824.00
MANZANA B		1,152.60		1,152.60
MANZANA C		782.80		782.80
TOTAL				10,240.37

6.3 DESCRIPCIÓN DE LA LOTIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LOTIZACIÓN							
MANZANA A	LOTE	FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	FONDO	USO	ÁREA
	1	99.76	40.78	63.76	86.61	RDM	4,404.30
	2	6.5	10	10.42	9.43	RDM	79.70
	3	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	4	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	5	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	6	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	7	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	8	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	9	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	10	6.5	10	10	6.44	RDM	64.70
	11	32.35	25.23	26.34	31.3	RECREACIÓN	820.30
TOTAL							5,824.00

DESCRIPCIÓN DE LOTIZACIÓN							
MANZANA B	LOTE	FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	FONDO	USO	ÁREA
	1	10.58	10.41	10.5	7.68	RDM	92.80
	2	6.5	10.5	11.24	6.54	RDM	70.60
	3	6.5	11.24	11.91	6.54	RDM	75.40
	4	6.5	11.91	12.38	6.52	RDM	79.30
	5	6.5	12.38	12.42	6.5	RDM	80.60
	6	6.5	12.42	12.45	6.51	RDM	80.80
	7	6.5	12.45	12.47	6.5	RDM	81.00
	8	6.5	12.47	12.13	6.51	RDM	80.20
	9	6.5	12.13	11.89	6.5	RDM	77.80
	10	6.5	11.89	11.73	6.5	RDM	76.80
	11	6.5	11.73	11.44	6.51	RDM	75.30
	12	6.5	11.44	11.15	6.51	RDM	73.40
	13	6.5	11.15	10.79	6.51	RDM	71.30
	14	6.5	10.79	10.4	6.51	RDM	68.90
	15	6.5	10.4	10.01	6.92	RDM	68.40
TOTAL							1,152.60

DESCRIPCIÓN DE LOTIZACIÓN							
MANZANA C	LOTE	FRENTE	DERECHA	IZQUIERDA	FONDO	USO	ÁREA
	1	6.5	10	10	6.91	RDM	67.00
	2	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	3	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	4	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	5	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	6	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	7	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	8	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	9	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	10	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	11	6.5	10	10	6.5	RDM	65.00
	12	6.35	10	10	6.8	RDM	65.80
TOTAL							782.80

7. DEL SISTEMA VIAL

El proyecto se conecta con la trama vial existente, que considera en el presente caso el Jr. Pardo y la calle sin nombre como vías de acceso.



VISTA DE ACCESO DESDE EL JR. PARDO – SECCIÓN VIAL 13.40 ML



VISTA DE ACCESO DESDE LA CALLE SIN NOMBRE – SECCIÓN VIAL
7.80 ML



VISTA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CALLE SIN NOMBRE CON EL
JR. PARDO

8. FACTIBILIDAD DE SERVICIOS

AGUA Y DESAGÜE

ENERGIA ELÉCTRICA

9. CALIDAD DE LAS OBRAS

NORMA TH. 010
HABILITACIONES RESIDENCIALES
CAPITULO II
URBANIZACIONES

Artículo 11.- De acuerdo a la calidad mínima de las obras existirán 6 tipos diferentes de habilitación, de acuerdo a las características consignadas en el siguiente cuadro:

TIPO	CALZADAS (PISTAS)	ACERAS (VEREDAS)	AGUA POTABLE	DESAGÜE	ENERGÍA ELÉCTRICA	TELÉFONO
A	CONCRETO	CONCRETO SIMPLE	CONEXIÓN DOMICILIARIA	CONEXIÓN DOMICILIARIA	PÚBLICA Y DOMICILIARIA	PÚBLICO DOMICILIARIO
B	ASFALTO	CONCRETO SIMPLE	CONEXIÓN DOMICILIARIA	CONEXIÓN DOMICILIARIA	PÚBLICA Y DOMICILIARIA	PÚBLICO DOMICILIARIO
C	ASFALTO	ASFALTO CON SARDINEL	CONEXIÓN DOMICILIARIA	CONEXIÓN DOMICILIARIA	PÚBLICA Y DOMICILIARIA	PÚBLICO
D	SUELO ESTABILIZADO	SUELO ESTABILIZADO CON SARDINEL	CONEXIÓN DOMICILIARIA	CONEXIÓN DOMICILIARIA	PÚBLICA Y DOMICILIARIA	PÚBLICO
E	AFIRMADO	DISEÑO	CONEXIÓN DOMICILIARIA	POZO SÉPTICO	PÚBLICA Y DOMICILIARIA	PÚBLICO
F	DISEÑO	DISEÑO	CONEXIÓN DOMICILIARIA	POZO SÉPTICO	PÚBLICA Y DOMICILIARIA	PÚBLICO

Fuente: Norma TH.010 HABILITACIONES RESIDENCIALES

Artículo 14.- De acuerdo a la modalidad de ejecución las Urbanizaciones podrán ser:

- a) Urbanizaciones Convencionales o simplemente Urbanizaciones.
- b) Urbanizaciones Progresivas.
- c) Urbanizaciones con Construcción Simultánea.

Artículo 18.- Las Habilitaciones para uso de vivienda o Urbanizaciones con Construcción Simultánea son aquellas en las que la edificación de viviendas se realiza de manera simultánea a la ejecución de obras de habilitación urbana.

Las Habilitaciones Urbanas Tipo 5, se declararán necesariamente como Urbanizaciones con Construcción Simultánea, donde se podrá realizar la recepción de obras de habilitación urbana, quedando pendientes las obras de edificación a ser ejecutadas por el mismo habilitador o por un tercero.

El Proyecto. – Por ser de carácter social y pertenecer a programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda; se propone una urbanización con construcción simultánea; y se contempla el cumplimiento de la ejecución de las obras mínimas de habilitación consignadas en la tipología “E”, calzadas de afirmado, aceras de acuerdo al diseño planteado, agua potable con conexión domiciliaria, desagüe pozo séptico, energía eléctrica pública y domiciliaria y teléfono público.

Se fija la siguiente calidad mínima de obras en el proyecto integral de habilitación urbana:

Obras	Tipo	Calidad
CALZADAS (PISTAS)	E	Afirmado
ACERAS (VEREDAD)		Diseño
AGUA POTABLE		Conexión Domiciliaria
DESAGUE		Pozo Séptico
ENERGIA ELÉCTRICA		Pública Y Domiciliaria
TELEFONO		Público

5.6.2 Memoria descriptiva y de cálculo de Alcantarillado Habilitación Urbana

A. GENERALIDADES

La presente Memoria constituye a la memoria de cálculo de los componentes de la red de alcantarillado del proyecto integral de Habilitación Urbana Tipo 5 en el predio con unidad catastral número 25840, según el plano de COFOPRI, de la ciudad de Jesús, Cajamarca; con zonificación Residencial Densidad Media (RDM) con un área de 10,240.367 m². y 2,480.97 m². de vías locales.

B. PARAMETROS DE DISEÑO

B.1. Periodo de diseño

Considerando la naturaleza del proyecto, se aplicará un horizonte de evaluación de 20 años según lo establecido por el sector saneamiento.

B.2. Población Futura

Se toma en cuenta la población efectiva hallada en la densidad poblacional del presente proyecto estimada en 1245 habitantes, se proyecta con una tasa de crecimiento de 1.50%, obteniendo como resultado en 20 años 1619 habitantes.

C. DISEÑO DE ALCANTARILLADO

Para el diseño de la red de alcantarillado se utilizó el programa DIARA 2.0 (Diseño automatizado de redes de alcantarillado) para el software Autocad 2019 del Ing. Sandro R. Marcelo López (Huancayo, 2017). Para el diseño de la red se necesita ubicar los nuevos buzones en el plano de la habilitación urbana, conocer las cotas de tapa de acuerdo al plano topográfico, así como los buzones existentes donde van a descargar finalmente la nueva red. Para determinar la capacidad, dimensiones, pendientes de cada tramo de la red se necesita hacer previamente el siguiente cálculo de caudal en marcha en un documento Excel proporcionado por el Ingeniero Marcelo (2017).

CÁLCULO DEL CAUDAL EN MARCHA DEL DISEÑO RED DE ALCANTARILLADO		
A.- POBLACION ACTUAL	1245	hab
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)	1.50	%
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20	años
D.- POBLACION FUTURA $Pf = Po * (1 + r * t / 100)$	1619	hab
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)	150	lt/hab/día
F.- CAUDAL PROMEDIO ANUAL (LT/SEG) $Qp = Pob. * Dot. / 86,400$	2.81	lt/seg
G.- CAUDAL MAXIMO DIARIO (LT/SEG) $Qmd = 1.3 * Qp$	3.65	lt/seg
H.- CAUDAL MAXIMO HORARIO (LT/SEG) $Qmh = 2.0 * Qmd$	7.31	lt/seg
I.- CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (LT/SEG) $Qres = 0.8 * Qmh$	5.84	lt/seg

J.- CAUDAL DE INFILTRACIÓN (Lt/Seg)		
Longitud total de la red	1.96	Km
Número de buzones de la red	30	
Q _{inf.} = 1000 lt/Km-día x longitud de la red + 380 lt/buzón-día x N° de buzones		
	0.15	lt/seg
K.- CAUDAL DE DISEÑO		
	6.00	lt/seg
M.- CAUDAL EN MARCHA lt/m/seg		
	0.00306	lt/seg/m Este valor es el que se ingresa en el Diara

Fuente: Marcelo (2017)

Cada tramo posee las siguientes características:

- Ø en mm: Diámetro de la tubería en milímetros.
- Rugosidad: Coeficiente de rugosidad de Manning.
- Q en marcha (lt/seg/m): Viene a ser el caudal de aguas servidas en marcha por metro para el tramo considerado, este valor es función del caudal máximo horario, de la densidad media de población por área residencial, y del caudal promedio de infiltración por agua de lluvias.¹
- Velocidad Máxima (m/seg): Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E) la velocidad máxima admisible es de 5 m/seg., sin embargo, en algunos textos indican diferentes velocidades máximas de acuerdo al tipo de material de la tubería.

Al colocar todos estos datos en el programa, este arroja automáticamente los siguientes datos:

Cota de tapa de buzones (m)
Cota de fondo de buzones (m)
Profundidad de Buzones
Diámetro de tuberías entre buzones
Longitud de tramo entre buzones
Diámetro de tuberías entre buzones
Pendiente de tramo entre buzones

5.6.3 Memoria descriptiva - Arquitectura

5.6.3.1 Memoria descriptiva – Arquitectura - Vivienda Unifamiliar - Lote de 65 m²

A. Datos Generales

Proyecto: Prototipo de Vivienda Unifamiliar – Lote de 65 m²

Ubicación: El prototipo de vivienda se encontrará ubicado en lotes de la Habilitación Urbana Tipo 5 en el distrito de Jesús, Cajamarca.

DEPARTAMENTO : CAJAMARCA

PROVINCIA : CAJAMARCA

DISTRITO : JESÚS

SECTOR : CRUZ BLANCA

MANZANA :

LOTE :

Áreas:

Área de lote	65 m² mínimo
---------------------	--------------------------------

NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
PRIMER NIVEL	39 m ²	26 m ² mínimo
SEGUNDO NIVEL	39 m ²	-
TOTAL	78 m ²	26 m ² mínimo

B. Descripción del proyecto

El conjunto residencial propuesto cuenta con 36 lotes para este prototipo de vivienda unifamiliar. Por las características de progresividad propuestas este se desarrolla en dos etapas de crecimiento espacial vertical (en áreas) y de progresión cualitativa mediante su personalización (de la materialidad y estética) por parte de sus propietarios. Este desarrollo por etapas se da de acuerdo a las posibilidades económicas, necesidades y gustos de cada propietario con el paso del tiempo.

Primera etapa:

Esta consta de un módulo base (1 nivel) de 35 m² construidos que está compuesto por los siguientes ambientes:

01 Sala Comedor, 01 Cocina (*), 01 Área Lavandería (*), 01 Baño completo (*), 01 Dormitorio (**) (futuro espacio de uso múltiple + Área de escalera).

Segunda etapa:

Esta etapa consta con el primer nivel inicial (módulo base) + más el segundo nivel. Este compuesto por los siguientes Ambientes:

Primer Nivel: 01 Sala Comedor, 01 Cocina (*), 01 Área Lavandería (*), 01 Baño completo (*), 01 Espacio de uso múltiple (**) y 01 Escalera.

Segundo Nivel: 01 Hall, 01 Dormitorio Principal (**), 02 Dormitorios Secundarios (**), 01 Baño completo (*).

Notas

(*) Estos ambientes son núcleos húmedos, los cuales por tener instalaciones del tipo sanitario no pueden ser removidos de la posición en la que se encuentren desde la etapa inicial.

(**) Estos ambientes al ser flexibles (materialidad) pueden tener cualquier uso (dormitorio, comercio, estudio, terraza, etc.), pueden tener las características estéticas que sus propietarios requieran e incluso puede ser removidos con fines de ampliación de los ambientes colindantes dentro del límite de propiedad.

C. Materiales y acabados

Los ambientes que componen cada unidad de vivienda tienen los siguientes acabados:

- Revestimientos de paredes: Son de tarrajeo frotachado, pintado con pintura lavable a base de látex, en paredes interiores y exteriores.
- Cielos Rasos: Son de Mortero de cemento pintado con pintura blanca a base de látex.

- Pisos: Son revestidos con cerámico nacional de color.

- Zócalos: Son de cerámico nacional de color, siendo de piso a techo en Baños principal y secundario; hasta una altura de 1.50 mts. en el baño de visita y de servicio; hasta 1.50 en la cocina y lavandería.

- Contrazócalos: son de cerámico nacional de color con una altura de 0.10 mts., se disponen a lo largo del encuentro de todas las paredes con los pisos.

- Aparatos Sanitarios: Son nacionales de color en los baños principal, secundario y de visita y nacional blanco en el baño de servicio. En el baño principal de ha previsto la instalación de un inodoro tipo One Piece.

- Grifería: Son de bronce cromado para agua fría y con mezcladora de agua fría y caliente en los lavatorios y las duchas.

- Repostero Bajo de Cocina: es de albañilería tarrajada y revestida con cerámico, en el caso de la Mesa de Trabajo, es revestida con Porcelanato. Las puertas del repostero son de plancha tipo melamina.

- Lavaderos: El Lavadero de cocina es de Acero inoxidable, el Lavadero de Ropa es de Losa Vitrificada.

- Puertas: Las puertas interiores son de Tablero MDF con marco de Tornillo, las puertas principales son de Tornillo machimbrado con marco de Tornillo. Las cerraduras son del tipo perilla para las puertas interiores y del tipo para empotrar en el caso de las puertas principales. Las bisagras son del tipo capuchinas pesadas y aluminizadas.

- Ventanas: Son de vidrio crudo transparente de 8 mm. para las ventanas que dan hacia la fachada principal, y de vidrio crudo transparente de 6mm las ventanas que dan hacia los patios interiores.

- Mamparas, Son de Vidrio Transparente de 10 mm.

- Tomacorrientes e Interruptores: Las placas son del tipo Ticino serie modus, color marfil, los cables utilizados son de cobre normalizado en el calibre indicado en los planos respectivos.

- Carpintería Metálica: En los pasamanos de la Escalera y en las barandas de las terrazas. Son de Tubo Negro de Ø2", electro soldado, pintado con pintura anticorrosiva y con acabado cromado.

- Sistema Eléctrico: La vivienda cuenta con un medidor y cuenta con 01 Tablero de distribución, circuitos de alumbrado, tomacorrientes, calentadores, control de electro bomba y sistema de puesta a tierra. Toda la red eléctrica se ha dispuesto a través de tuberías de PVC y se han utilizado cables del tipo TW y THW.

- Sistema Sanitario: El Proyecto cuenta con 01 suministro independiente de agua potable, 01 medidores, 01 Cisterna tipo rotoplast de 1200 litros, y 01 Tanque elevados tipo rotoplast de 600 litros ubicados el núcleo de escalera de la edificación. Para la instalación de las redes de agua fría se han utilizado tuberías tipo PVC clase 10, para la red de agua caliente se han utilizado tuberías tipo CPVC y para la red de desagüe se han utilizado tuberías PVC - SAL.

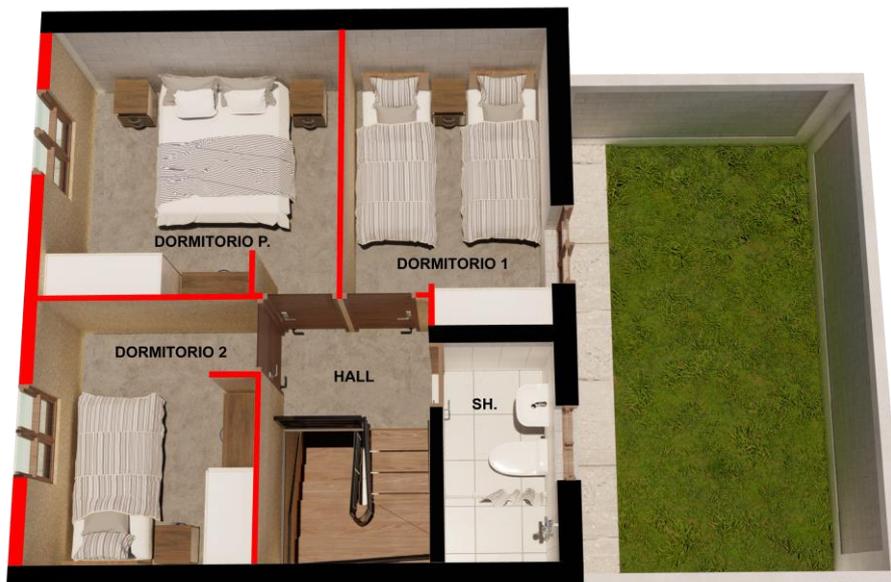
D. Maqueta Virtual y vistas exteriores e interiores (3D)

Maqueta Virtual



■ Tabiquería Móvil

Maqueta Virtual - Primer Nivel



■ Tabiquería Móvil

Maqueta Virtual – Segundo Nivel

Vistas Exteriores



Vista Exterior – Agrupación de viviendas unifamiliares



Vista Exterior – Agrupación de viviendas unifamiliares

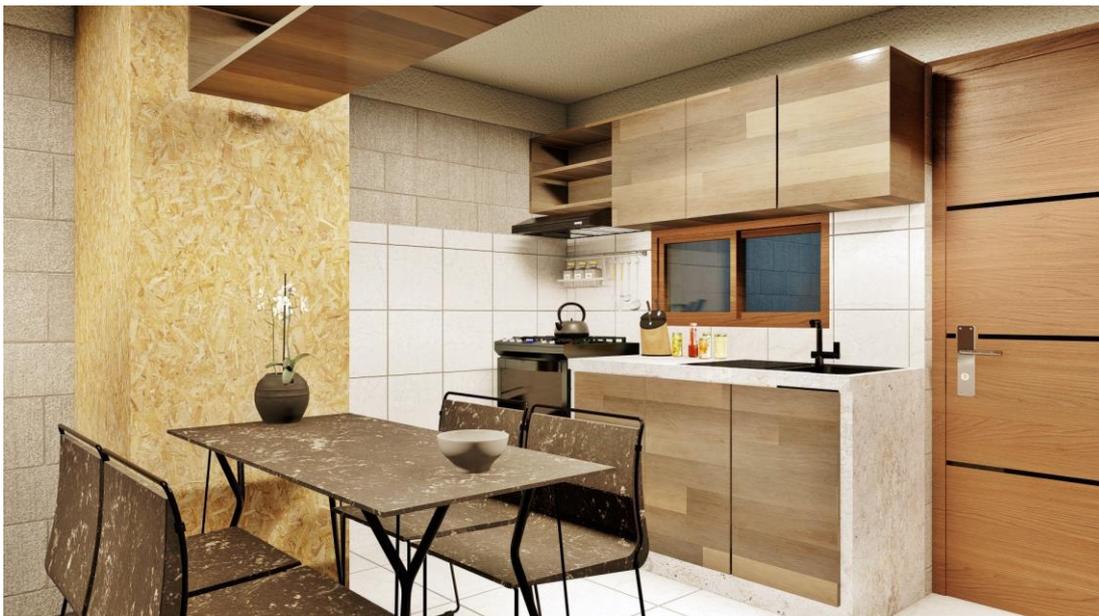


Vista Exterior – Parque con Losa Deportiva

Vistas Interiores



Vista Interior- Sala



Vista Interior- Comedor y Cocina



Vista Interior – Cocina, Comedor y Sala



Vista Interior – Cocina y Lavanderia



Vista Interior – Al fondo Escalera



Vista Interior – SS.HH.



Vista Interior – Hall y Ducto de
Escalera



Vista Interior – Dormitorio Principal



Vista Interior – Dormitorio 2/ Espacio
de Usos Múltiples



Vista Interior – Dormitorio 1

5.6.3.2 Memoria descriptiva – Arquitectura - Viviendas en Edificio Multifamiliar por bloques

A. Datos Generales

Proyecto: Viviendas en edificio multifamiliar por bloques

Ubicación: Los bloques de vivienda se encontrarán ubicados en la Habilitación Urbana Tipo 5 en el distrito de Jesús, Cajamarca.

DEPARTAMENTO : CAJAMARCA

PROVINCIA : CAJAMARCA

DISTRITO : JESÚS

SECTOR : CRUZ BLANCA

MANZANA : A

LOTE : 1

Áreas:

Área total de lote	4,404.3 m²
---------------------------	------------------------------

NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
PRIMER NIVEL	2,123.6 m ²	2,280.7
SEGUNDO NIVEL	2,123.6 m ²	
TERCER NIVEL	2,123.6 m ²	
CUARTO NIVEL	2,123.6 m ²	
QUINTO NIVEL	2,123.6 m ²	
SEXTO NIVEL	2,123.6 m ²	
SÉTIMO NIVEL + AZOTEA	2,158.98 m ²	
TOTAL	14,900.58 m ²	2,280.7

B. Descripción del proyecto por Tipologías de Vivienda

Sobre el lote se plantean bloques de edificios multifamiliares de 7 niveles cada uno conformado. Todos estos bloques contienen 3 tipologías de vivienda diseñadas en espacio y áreas de acuerdo a las características de la composición familiar encontradas en el estudio de demanda del mercado local.

Estas tipologías son descritas a continuación:

B.1. Departamento Flat 30 m²: Esta tipología está compuesta por los siguientes ambientes: 01 Sala Comedor, 01 cocina, 01 Baño Completo, 01 Dormitorio, 01 Espacio de Uso Múltiple (*), 01 zona de Lavandería y 01 Balcón (*).

B.2. Departamento Flat 46 m²:

Esta tipología está compuesta por los siguientes ambientes: 01 Sala Comedor, 01 cocina, 01 Baño Completo, 02 Dormitorios, 01 Espacio de uso múltiple (*), 01 zona de lavandería y 01 Balcón.

B.3. Departamento Dúplex 66 m²:

Esta tipología está compuesta por dos niveles, el primer nivel consta de los siguientes ambientes: 01 Sala comedor, 01 Cocina + Lavandería, 01 Baño de visitas, 01 Escalera, 01 Espacio de Uso Múltiple (*), 01 Balcón (*). El segundo nivel consta de los siguientes ambientes: 03 Dormitorios, 01 Baño completo y 01 Balcón (*).

(*) Estos ambientes al ser flexibles en su materialidad pueden cambiar su uso inicial y pueden tener las características estéticas que sus propietarios requieran e incluso puede ser removidos con fines de ampliación de los ambientes colindantes dentro del límite de propiedad.

C. Descripción del proyecto por Bloque

El proyecto está conformado por 246 unidades de vivienda distribuidas en 6 bloques (A, B, C, D, E y F) de edificios multifamiliares de 7 niveles cada uno, los cuales van a ser descritos a continuación.

C.1. Bloque A, B, C y D: Estos bloques está compuesto por 44 unidades de vivienda cada uno. Posee los siguientes ambientes descritos por nivel a continuación:

Primer nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 04 Departamentos Dúplex (Primer Nivel), 02 Departamentos Flat 30 m² y 02 Departamentos Flat 46 m²

Segundo, Cuarto y Sexto nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 04 Departamentos Dúplex (Segundo Nivel), 02 Departamentos Flat 30 m² y 02 Departamentos Flat 46 m²

Tercer y quinto nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 04 Departamentos Dúplex (Primer Nivel), 02 Departamentos Flat 30 m² y 02 Departamentos Flat 46 m²

Sétimo nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 06 Departamentos Flat 30 m² y 02 Departamentos Flat 46 m²

Azotea: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor y 01 Escalera.

C.2. Bloque E: Este bloque está compuesto por 33 unidades de vivienda. Posee los siguientes ambientes descritos por nivel a continuación:

Primer nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 03 Departamentos Dúplex (Primer Nivel), 01 Departamentos Flat 30 m² y 02 Departamentos Flat 46 m²

Segundo, Cuarto y Sexto nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 03 Departamentos Dúplex (Segundo Nivel), 01 Departamentos Flat 30 m² y 02 Departamentos Flat 46 m²

Tercer y quinto nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 03 Departamentos Dúplex (Primer Nivel), 01 Departamentos Flat 30 m² y 02 Departamentos Flat 46 m²

Sétimo nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 04 Departamentos Flat 30 m² y 02 Departamentos Flat 46 m²

Azotea: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor y 01 Escalera.

C.3. Bloque F: Este bloque está compuesto por 37 unidades de vivienda. Posee los siguientes ambientes descritos por nivel a continuación:

Primer nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 04 Departamentos Dúplex (Primer Nivel) y 03 Departamentos Flat 30 m²

Segundo, Cuarto y Sexto nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 04 Departamentos Dúplex (Segundo Nivel) y 03 Departamentos Flat 30 m².

Tercer y quinto nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 04 Departamentos Dúplex (Primer Nivel) y 03 Departamentos Flat 30 m².

Sétimo nivel: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor, 01 Escalera, 01 Cuarto de Basura, 07 Departamentos Flat 30 m².

Azotea: 01 Áreas comunes, 01 Ascensor y 01 Escalera.

E. Materiales y acabados

Los ambientes que componen cada unidad de vivienda tienen los siguientes acabados:

- Revestimientos de paredes: Son de tarrajeo frotachado, pintado con pintura lavable a base de látex, en paredes interiores y exteriores.
- Cielos Rasos: Son de Mortero de cemento pintado con pintura blanca a base de látex.
- Pisos: Son revestidos con cerámico nacional de color.
- Zócalos: Son de cerámico nacional de color, siendo de piso a techo en Baños principal y secundario; hasta una altura de 1.50 mts. en el baño de visita y de servicio; hasta 1.50 en la cocina y lavandería.
- Contrazócalos: son de cerámico nacional de color con una altura de 0.10 mts., se disponen a lo largo del encuentro de todas las paredes con los pisos.
- Aparatos Sanitarios: Son nacionales de color en los baños principal, secundario y de visita y nacional blanco en el baño de servicio. En el baño principal de ha previsto la instalación de un inodoro tipo One Piece.
- Grifería: Son de bronce cromado para agua fría y con mezcladora de agua fría y caliente en los lavatorios y las duchas.
- Repostero Bajo de Cocina: es de albañilería tarrajada y revestida con cerámico, en el caso de la Mesa de Trabajo, es revestida con Porcellanato. Las puertas del repostero son de plancha tipo melamina.

- Lavaderos: El Lavadero de cocina es de Acero inoxidable, el Lavadero de Ropa es de Losa Vitrificada.

- Puertas: Las puertas interiores son de Tablero MDF con marco de Tornillo, las puertas principales son de Tornillo machimbrado con marco de Tornillo. Las cerraduras son del tipo perilla para las puertas interiores y del tipo para empotrar en el caso de las puertas principales. Las bisagras son del tipo capuchinas pesadas y aluminizadas.

- Ventanas: Son de vidrio crudo transparente de 8 mm. para las ventanas que dan hacia la fachada principal, y de vidrio crudo transparente de 6mm las ventanas que dan hacia ductos.

- Mamparas, Son de Vidrio Transparente de 10 mm.

-Tomacorrientes e Interruptores: Las placas son del tipo Ticino serie modus, color marfil, los cables utilizados son de cobre normalizado en el calibre indicado en los planos respectivos.

-Carpintería Metálica: En los pasamanos de la Escalera y en las barandas de balcones. Son de Tubo Negro de Ø2", electro soldado, pintado con pintura anticorrosiva y con acabado cromado.

- Portones de Ingreso: Son de tubo Negro cuadrado electro soldado y de las dimensiones indicadas en los planos, con listones de madera pino y pernos de sujeción. Son pintados con pintura anticorrosiva y acabado con pintura esmalte.

- Sistema Eléctrico: El Edificio cuenta con un banco de medidores compuesto por medidores, 01 para cada departamento y 01 medidor de los servicios comunes, control de electro bomba y sistema de puesta a tierra. Además, cuenta con una caja de pase especial para el balanceo de carga. Los departamentos cuentan con 01 Tablero de distribución, circuitos de alumbrado, tomacorrientes, calentadores. Toda la red eléctrica se ha dispuesto a través de tuberías de PVC y se han utilizado cables del tipo TW y THW.

- Sistema Sanitario: El Proyecto cuenta con suministros independientes de agua potable, medidores individuales, Cisternas de 36.23 m³ c/u (Bloques A, B, C y D), 28.1 m³ (Bloque E) y 31.8 (Bloque F) y Tanques elevados tipo rotoplast de 1500 litros c/u ubicados sobre la azotea del edificio. Para la instalación de las redes de agua fría se han utilizado tuberías tipo PVC clase 10, para la red de agua caliente se han utilizado tuberías tipo CPVC y para la red de desagüe se han utilizado tuberías PVC - SAL.

F. Maqueta Virtual y vistas exteriores e interiores (3D)

Vistas Exteriores



Vista Exterior – Bloque A – Intersección Jr. Pardo y Calle sin nombre



Vista Exterior – Bloque D – Intersección Jr. Pardo con Calle 2



Vista Exterior – Estacionamiento y Área
de Recreación de los Bloques C, D y E



Vista Exterior – Pasajes Internos
Lote Multifamiliar



Vista Exterior – Estacionamiento y Área de Recreación
de los Bloques A, B y F

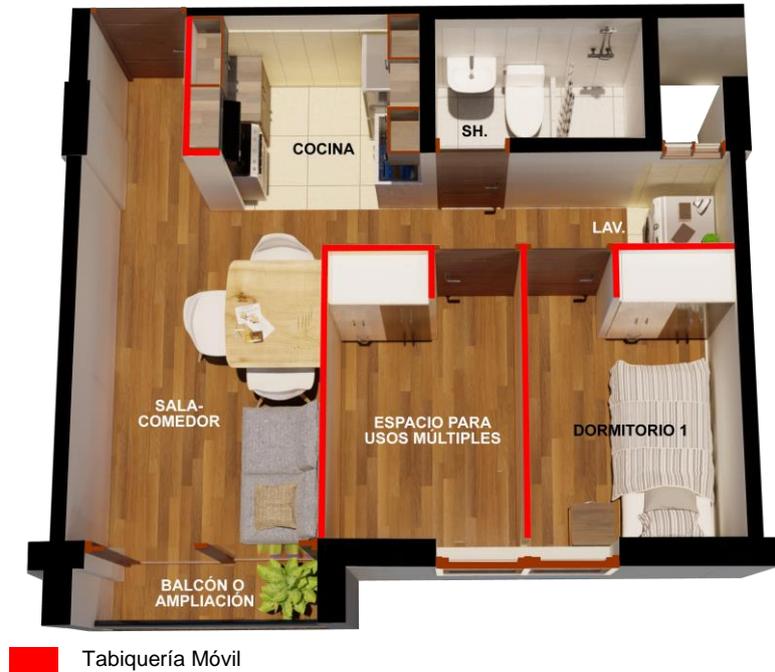


Vista Exterior – Pasajes Internos Lote Multifamiliar



Vivienda Multifamiliar – Departamento flat 30 m2

Maqueta Virtual



Vistas Interiores



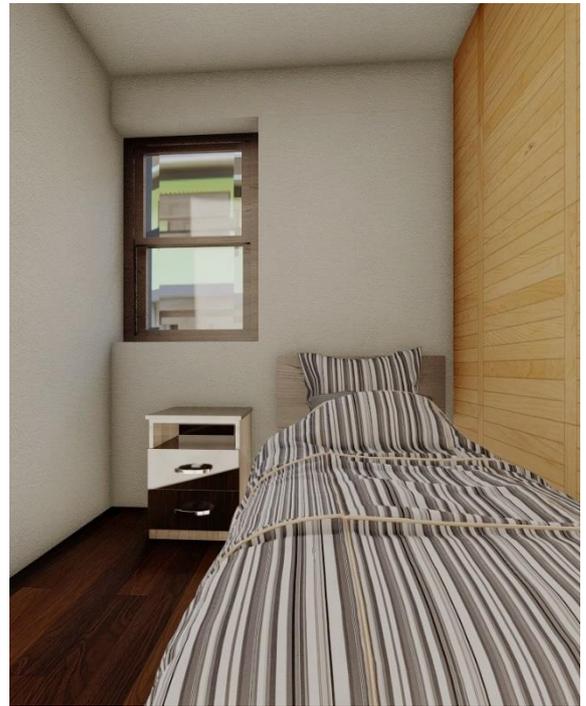
Vista Interior – Sala Comedor



Vista Interior – Sala Comedor



Vista Interior – Cocina



Vista Interior – Espacio de Usos
Múltiples



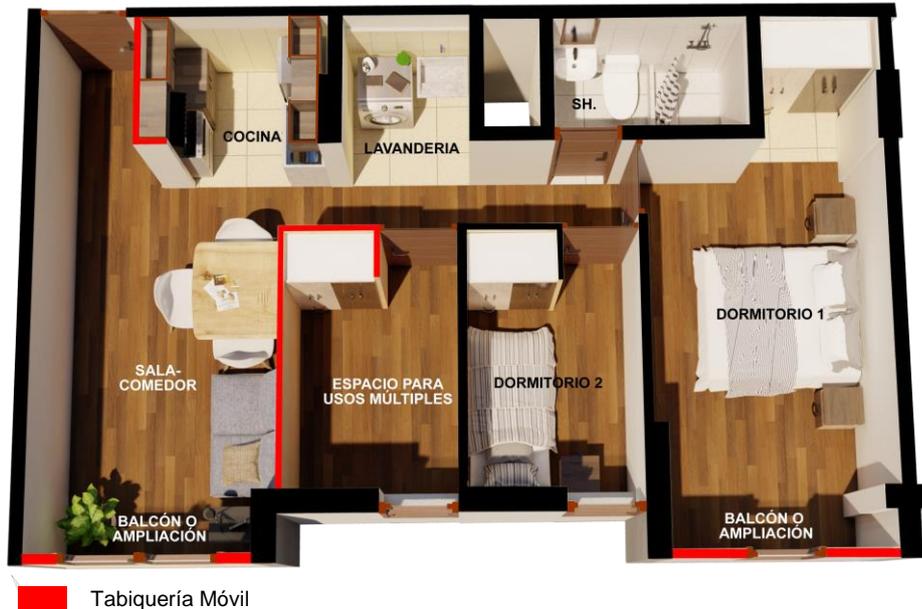
Vista Interior – SS.HH.



Vista Interior –Dormitorio 1

Vivienda Multifamiliar – Departamento flat 46 m2

Maqueta Virtual



Vistas Interiores



Vista Interior – Sala Comedor



Vista Interior – Sala Comedor



Vista Interior – Comedor y Cocina



Vista Interior – SS.HH.



Vista Interior – Espacio de Usos
Múltiples



Vista Interior –Dormitorio 2



Vista Interior – Dormitorio Principal



Vista Interior – Lavandería

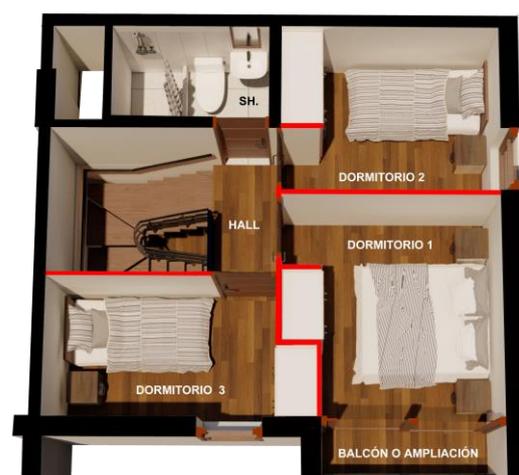
Vivienda Multifamiliar – Departamento Duplex 66 m2

Maqueta Virtual



■ Tabiquería Móvil

Maqueta Virtual - Primer Nivel



Maqueta Virtual - Segundo Nivel

Vistas Interiores



Vista Interior –Cocina



Vista Interior –Sala y Comedor



Vista Interior – SS.HH. Visitas



Vista Interior – SS.HH.



Vista Interior – Sala y Comedor



Vista Interior - Escalera



Vista Interior – Dormitorio 1



Vista Interior – Dormitorio 3

5.6.4 Memoria Justificatoria

A. DATOS GENERALES

Proyecto: Conjunto Residencial tipo 5 en el Distrito de Jesús, Cajamarca

Ubicación: El proyecto se encuentra se encuentra ubicado en la zona urbana perteneciente al Sector denominado Cruz Blanca, Jr. Pardo s/n, Distrito de Jesús, Provincia de Cajamarca, Departamento de Cajamarca.

DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
PROVINCIA : CAJAMARCA
DISTRITO : JESÚS
SECTOR : CRUZ BLANCA
MANZANA :
LOTE :

B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS

Zonificación y Usos de Suelo

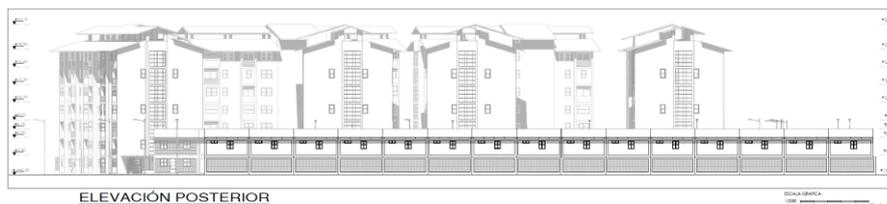
El terreno se encuentra ubicado en uno de los sectores de expansión urbana del distrito de Jesús, Cajamarca. Por zonificación el uso de suelo predominante en este sector es residencial de densidad Media (RDM), lo que hace que este terreno sea compatible con el tipo de proyecto planteado.

Altura de Edificación

Para la altura de edificación se tomó en cuenta los parámetros del artículo 10.4 del D.S. 012-2019-VIVIENDA que establece para conjuntos residenciales en zonas de densidad media (RDM) frente a la calle con sección mínima (según normativa vigente) una altura máxima de 25.50 metros incluyendo el parapeto de azotea de ser el caso y frente al parque (según normativa vigente) o vías de 20.00 metros a más de sección se aplica la fórmula $1.5 (\text{ancho de vía} + \text{retiro})$.

La altura máxima que posee este proyecto es la de los bloques multifamiliares de vivienda y es 22.14 m.



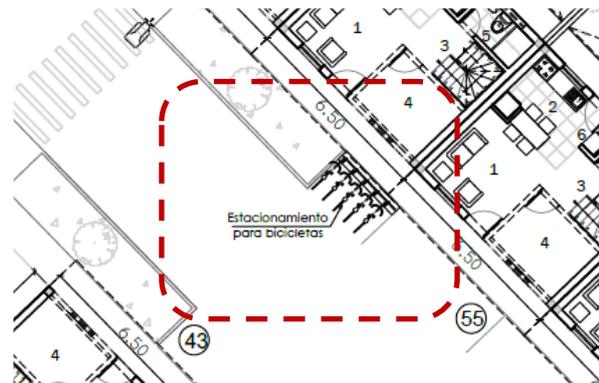


Estacionamientos

De acuerdo al artículo 9.2 del D.S. 012-2019-VIVIENDA en los proyectos enmarcados en programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda o similares, se requiere como mínimo un (01) estacionamientos por cada cinco (05) unidades de vivienda, además en conjuntos residencial se debe contemplar estacionamiento para bicicletas correspondientes a un 5 por ciento (5%) sobre el área neta prevista para estacionamiento vehicular sin contar el área para maniobrar.

La propuesta cuenta con 282 unidades de vivienda en total de las cuales 36 son viviendas unifamiliares en lotes propios y 246 son viviendas en bloques multifamiliares. Por lo tanto:

Tipo de Vivienda	Cantidad	Proyecto
Unifamiliar	36 UDV	36 UDV
Multifamiliar	246 UDV	246 UDV
Total	282 UDV	282 UDV
N° de estacionamientos Vehiculares (1 Estacionamiento cada 5 UND)	56 Estacionamientos Vehiculares como mínimo debería contar el proyecto (9 m ² por unidad de estacionamiento y un total de 504 m ² la suma de todos).	Se cuenta con 60 Estacionamientos Vehiculares en el proyecto (Ver plano A-01).
N° de estacionamientos para bicicleta (5% adicional sobre el área total de estacionamientos vehiculares).	El 5% de 504 m ² es 25.2 m ² , por lo tanto, necesitaríamos 28 espacios para estacionamientos de bicicleta a razón de 0.91 m ² (1.75 m x 0.52 m) para cada bicicleta.	El proyecto cuenta con 35 espacios para estacionamientos de bicicleta ubicados estratégicamente (Ver plano A-01).



C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A010, A020, A120

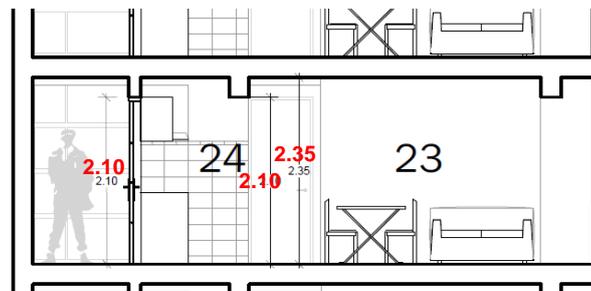
Dimensiones mínimas de los espacios

Altura de techos

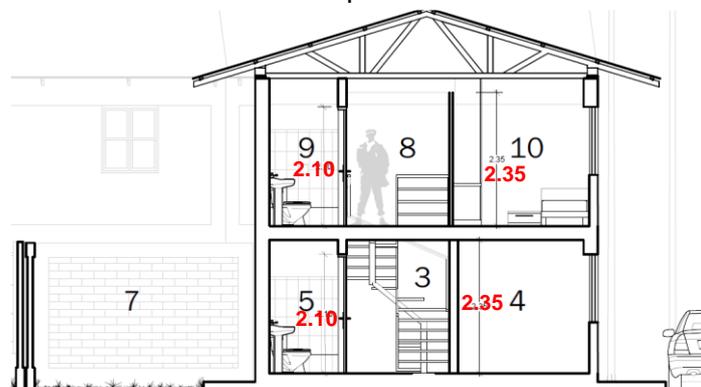
- Los ambientes con techos horizontales tendrán una altura mínima de piso terminado a cielo raso de 2,30 m. las partes más bajas de los techos inclinados podrán tener una altura menor.

Vigas y dinteles

- Las vigas y dinteles deberán estar a una altura mínima de 2,10 metros sobre el piso terminado.



Vivienda Bloque Multifamiliar



Vivienda Unifamiliar en lote independiente

Accesos y Pasajes de circulación

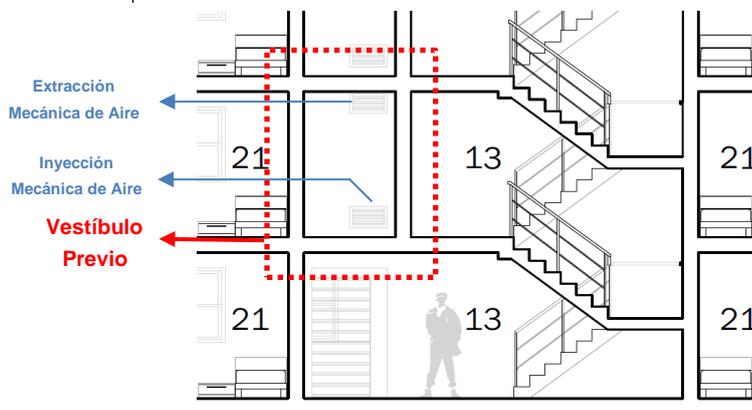
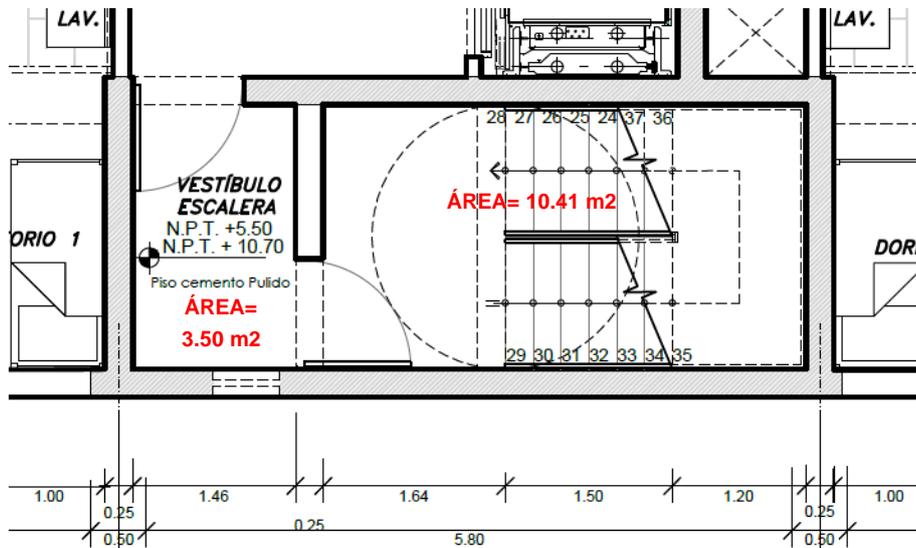
Para efectos de evacuación, la distancia horizontal desde cualquier punto, en el interior de una edificación, al vestíbulo de acceso de la edificación o a una circulación vertical que conduzca directamente al exterior, será como máximo 45 m sin rociadores y 60 con rociadores. En edificaciones de uso residencial se pondrá agregar 11 m adicionales, medidos desde la puerta del departamento hasta la puerta de ingreso a la ruta de evacuación. En el proyecto (bloque más alargado), tenemos 28 metros aproximadamente desde la puerta del departamento más alejado hasta la puerta del vestíbulo previo de la escalera de emergencia.



Todos los pasajes interiores y exteriores de los bloques multifamiliares cuentan con anchos iguales o mayores a 1.20 m como indica la norma, en el caso de la vivienda unifamiliar se cumple con el ancho de circulaciones igual o mayor a 0.90 m.

Escaleras

Cada bloque posee un núcleo de escaleras de evacuación cuyo ancho libre mínimo por tramo es de 1,20 m incluida la proyección de pasamanos, desde el primer piso hasta la azotea, con vestíbulo previo con ventilación por extracción e inyección mecánica al exterior del edificio (Ver solución A de la norma) a partir del segundo nivel. Este vestíbulo tiene un área que corresponde a 1/3 del área que ocupa el cajón de escaleras para que permita el acceso y maniobra de una camilla de evacuación.

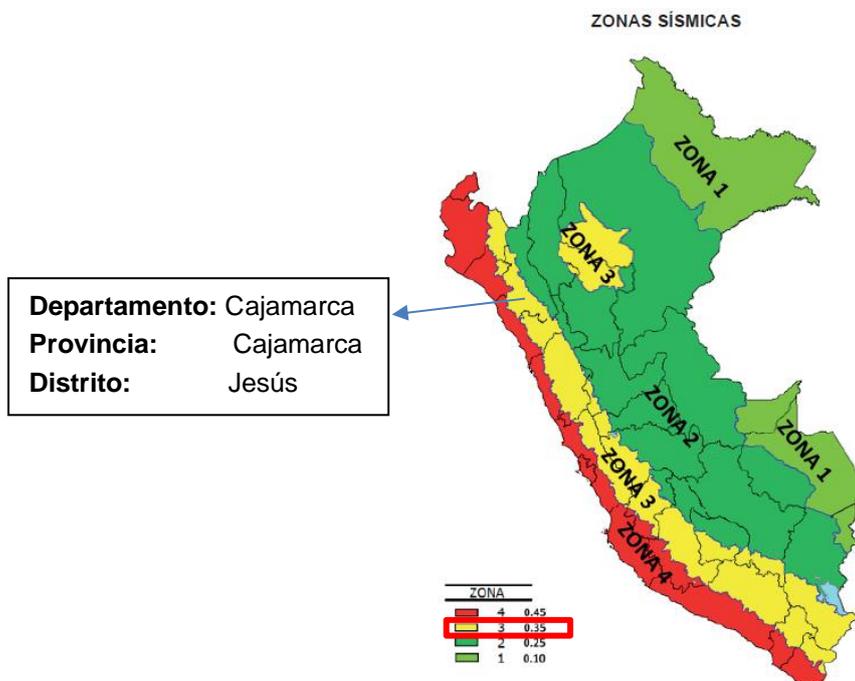


5.6.5 Memoria de Estructuras

5.6.5.1 Determinación de la zona sísmica

Aplicación de la norma técnica E.030 “Diseño Sismoresistente” del Reglamento Nacional de Edificaciones 2018”, Capítulo 2 - Peligro Sísmico:

Mapa de Zonificación Sísmica: Al Distrito de Jesús de la provincia de Cajamarca donde está ubicado el presente proyecto le corresponde la ZONA 3 con un factor de zona “Z” de 0.35



5.6.5.2 Categoría de edificación

Capítulo 3 – Categoría, Sistema estructural y regularidad de las edificaciones:

De acuerdo a la Tabla N°5 de la presente norma la categoría que le corresponde a este proyecto es C “Edificaciones comunes” debido a que es un conjunto residencial.

Categoría de las edificaciones y factor de uso (U)

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0

5.6.5.3 Determinación del Sistema Estructural

De acuerdo a la Tabla N°6 de la presente norma el sistema Estructural que le corresponde a la Categoría C con zonificación 3 es cualquier sistema estructural.

En este proyecto se utilizará estructuras de concreto armado del tipo:

Pórticos: Por lo menos el 80 % de la fuerza cortante en la base actúa sobre las columnas de los pórticos. En caso se tengan muros estructurales, éstos deberán diseñarse para resistir una fracción de la acción sísmica total de acuerdo con su rigidez. Además, se utilizará como tabiquería según sea el caso ladrillo, drywall o bloques de Adobe.

Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.

5.6.5.4. Pre-dimensionamiento Estructural Edificio de Vivienda Multifamiliar

A. Losa Aligerada

- Se analiza la longitud más crítica, que en este caso es 6.30 m

$$L1 = 6.30 \text{ m}$$

$$e = L/25 \quad \rightarrow \quad 6.30/25$$

$$e = 0.252 \quad \rightarrow \quad \mathbf{0.25 \text{ m}}$$

- De acuerdo a Ottazzi, 2001 el peso propio aproximado para losas aligeradas de 0.25 m de espesor es 350 kg/m².

B. Vigas

B.1 Vigas principales (V.P.)

L=	6.30 m		
Peralte (h)=	L/12	-->	0.525 m
Base (b)=	h/2	-->	0.263 m

Por criterios constructivos:

Peralte (h)=	0.50	m
Base (b)=	0.25	m

B.2 Vigas secundarias (V.S.)

L=	4.90 m		
Peralte (h)=	L/14	-->	0.35 m
Base (b)=	h/2	-->	0.18 m

Por criterios constructivos:

Peralte (h)=	0.35	m
Base (b)=	0.20	m

C. Columnas

C.1 Tipos de columnas

TIPO DE COLUMNA	EXPRESIÓN A USAR
Columnas Centrales	$A=P/(0.45 \cdot f_c)$
Columnas Excéntricas Y Esquinadas	$A=P/(0.35 \cdot f_c)$

Fuente: Sánchez (2019)

En el pre dimensionamiento de columnas, se toma una carga promedio la cual se puede considerar una recomendación dada por (Villarreal en Sánchez, 2019)

Peso Promedio de la estructura por Categoría de Edificación

CATEGORÍA EDIFICACIONES (E030-TABLA N°5)	PESO DE LA ESTRUCTURA (P)
A	1500 kg/m ²
B	1250 kg/m ²
C	1000 kg/m ²
D	1000 kg/m ²

Fuente: Sánchez (2019)

En la estructura de estudio, se usa un concreto con resistencia a la compresión igual a 210 kg/cm² y se pre dimensiona cada columna, resumiéndola en los siguientes cuadros:

COLUMNA (C1) Esquinada						Lado de Columna	Columna
Area Tributaria (AT)	6.4	Ac =	Pservicio =	N*AT*P =	44800 =	609.52	25 cm x 25 cm
Numero de pisos (N)	7						
1000 Kg/cm ² (P)	1000						
F' C	210						
Factor de Columna Tipo Esquinada	0.35						
						24.69	25 cm x 25 cm
COLUMNA (C2) Excéntrica Eje X						Lado de Columna	Columna
Area Tributaria (AT)	12.6	Ac =	Pservicio =	N*AT*P =	88200 =	1200.00	35 cm x 35 cm
Numero de pisos (N)	7						
1000 Kg/cm ² (P)	1000						
F' C	210						
Factor de Columna Tipo Excéntrica	0.35						
						34.64	25 cm x 50 cm
COLUMNA (C3) Excéntrica Eje Y						Lado de Columna	Columna
Area Tributaria (AT)	13.1	Ac =	Pservicio =	N*AT*P =	91700 =	1247.62	35 cm x 35 cm
Numero de pisos (N)	7						
1000 Kg/cm ² (P)	1000						
F' C	210						
Factor de Columna Tipo Excéntrica	0.35						
						35.32	25 cm x 50 cm
COLUMNA (C4) Céntrica						Lado de Columna	Columna
Area Tributaria (AT)	25.8	Ac =	Pservicio =	N*AT*P =	180600 =	1911.11	45 cm x 45 cm
Numero de pisos (N)	7						
1000 Kg/cm ² (P)	1000						
F' C	210						
Factor de Columna Tipo Céntrica	0.45						
						43.72	25 cm x 75 cm

D. Zapatas

ZAPATA (Z1) Esquinada						Lado de Zapata	Zapata
Area Tributaria (AT)	6.4	Az =	Pservicio =	N*AT*P =	44800 =	59733	244.4040371
Numero de pisos (N)	7						
1000 Kg/cm ² (P)	1000						
Factor del Suelo	0.75						
Factor RS de Zapata Tipo Esquinada	1						
							245 cm x 245 cm
ZAPATA (Z2) Excéntrica Eje X						Lado de Zapata	Zapata
Area Tributaria (AT)	12.6	Az =	Pservicio =	N*AT*P =	88200 =	117600	342.928564
Numero de pisos (N)	7						
1000 Kg/cm ² (P)	1000						
Factor del Suelo	0.75						
Factor RS de Zapata Tipo Esquinada	1						
							345 cm x 345 cm
ZAPATA (Z3) Excéntrica Eje Y						Lado de Zapata	Zapata
Area Tributaria (AT)	13.1	Az =	Pservicio =	N*AT*P =	91700 =	122267	349.6665078
Numero de pisos (N)	7						
1000 Kg/cm ² (P)	1000						
Factor del Suelo	0.75						
Factor RS de Zapata Tipo Esquinada	1						
							350 cm x 350 cm
ZAPATA (Z4) Céntrica						Lado de Zapata	Zapata
Area Tributaria (AT)	25.8	Az =	Pservicio =	N*AT*P =	180600 =	240800	490.7137659
Numero de pisos (N)	7						
1000 Kg/cm ² (P)	1000						
Factor del Suelo	0.75						
Factor RS de Zapata Tipo Céntrica	1						
							490 cm x 490 cm

5.6.5.5 Pre-dimensionamiento Estructural Vivienda Unifamiliar

A. Losa Aligerada

- Se analiza la longitud más crítica, que en este caso es 6.30 m

$$L1 = 6.50 \text{ m}$$

$$e = L/25 \quad \rightarrow \quad 6.50/25$$

$$e = 0.26 \quad \rightarrow \quad \mathbf{0.25 \text{ m}}$$

- De acuerdo a Ottazzi, 2001 el peso propio aproximado para losas aligeradas de 0.25 m de espesor es 350 kg/m².

B. Vigas

B.1 Vigas principales (V.P.)

$$L = 6.30 \text{ m}$$

$$\text{Peralte (h)} = L/12 \quad \rightarrow \quad 0.525 \text{ m}$$

$$\text{Base (b)} = h/2 \quad \rightarrow \quad 0.263 \text{ m}$$

Por criterios constructivos:

$$\text{Peralte (h)} = 0.50 \text{ m}$$

$$\text{Base (b)} = 0.25 \text{ m}$$

B.2 Vigas secundarias (V.S.)

$$L = 6.00 \text{ m}$$

$$\text{Peralte (h)} = L/14 \quad \rightarrow \quad 0.43 \text{ m}$$

$$\text{Base (b)} = h/2 \quad \rightarrow \quad 0.21 \text{ m}$$

Por criterios constructivos:

$$\text{Peralte (h)} = 0.45 \text{ m}$$

$$\text{Base (b)} = 0.25 \text{ m}$$

C. Columnas

C.1 Tipos de columnas

TIPO DE COLUMNA	EXPRESION A USAR
Columnas Centrales	$A=P/(0.45 \cdot f'c)$
Columnas Excéntricas Y Esquinadas	$A=P/(0.35 \cdot f'c)$

Fuente: Sánchez (2019)

En el pre dimensionamiento de columnas, se toma una carga promedio la cual se puede considerar una recomendación dada por (Villarreal en Sánchez, 2019)

Peso Promedio de la estructura por Categoría de Edificación

CATEGORIA EDIFICACIONES (E030-TABLA N°5)	PESO DE LA ESTRUCTURA (P)
A	1500 kg/m ²
B	1250 kg/m ²
C	1000 kg/m ²
D	1000 kg/m ²

Fuente: Sánchez (2019)

En la estructura de estudio, se usa un concreto con resistencia a la compresión igual a 210 kg/ cm² y se pre dimensiona cada columna, resumiéndola en los siguientes cuadros:

COLUMNA (C1) Esquinada Eje x						Lado de Columna	Columna	
Area Tributaria (AT)	6.5					13.30	25 cm x 25 cm	
Numero de pisos (N)	2	Ac =	Pservicio =	N*AT*P =	13000 =			176.87
1000 Kg/cm ² (P)	1000		F' C(0.35)	210(0.35)	73.5			Placa
F' C	210							
Factor de Columna Tipo Esquinada	0.35							25 cm x 25 cm
COLUMNA (C2) Esquinada Eje y						Lado de Columna	Columna	
Area Tributaria (AT)	6					12.78	25 cm x 25 cm	
Numero de pisos (N)	2	Ac =	Pservicio =	N*AT*P =	12000 =			163.27
1000 Kg/cm ² (P)	1000		F' C(0.35)	210(0.35)	73.5			Placa
F' C	210							
Factor de Columna Tipo Excéntrica	0.35							25 cm x 25 cm

D. Zapatas

ZAPATA (Z1) Esquinada Eje x						Lado de Zapata	Zapata	
Area Tributaria (AT)	6.5					131.6561177	135 cm x 135 cm	
Numero de pisos (N)	2	Az =	Pservicio =	N*AT*P =	13000 =			17333
1000 Kg/cm ² (P)	1000				0.75			
Factor del Suelo	0.75							
Factor RS de Zapata Tipo Esquinada	1							
ZAPATA (Z2) Esquinada Eje y						Lado de Zapata	Zapata	
Area Tributaria (AT)	6					126.4911064	130 cm x 130 cm	
Numero de pisos (N)	2	Az =	Pservicio =	N*AT*P =	12000 =			16000
1000 Kg/cm ² (P)	1000				0.75			
Factor del Suelo	0.75							
Factor RS de Zapata Tipo Esquinada	1							

5.6.6 Memoria de Instalaciones Sanitarias

5.6.6.1 Memoria descriptiva – Instalaciones Sanitarias - Vivienda Unifamiliar Lote de 65 m2

A. GENERALIDADES

Los estudios relacionados a las instalaciones sanitarias para la vivienda unifamiliar en lote de 65 m2 de la Habilitación Urbana Tipo 5 en el distrito de Jesús, Cajamarca, contemplan el cálculo de la dotación de agua, diseño de redes de abastecimiento y distribución de agua potable, eliminación de aguas servidas y aguas pluviales, en función a la factibilidad de JASS (Juntas administrativas de los servicios de saneamiento) del Distrito de Jesús, Cajamarca.

B. CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE REDES

B.1 Dotaciones

De acuerdo a lo estipulado en el RNE, se ha adoptado la norma IS.0.10 – Instalaciones sanitarias para edificaciones, y considerando el tipo de edificación, vivienda unifamiliar, la dotación de agua que se ha asignado es como sigue:

Dotación de agua diaria según uso de la edificación

Tipo de Edificación	Dotación	Unidad	Unidad de vivienda	Dotación diaria
	NTP			l/d
Vivienda Unifamiliar – Lote 65 m2 Área Total del lote máxima en m2 – Hasta 200 m2 (Norma IS	1500	l/d/vivienda	01	1500

Total = 1,500.00

En base a la dotación total por día, se determina el caudal promedio diario de la vivienda:

$$Q_{\text{prom. diario}} = \frac{\text{Dot. diaria}}{\# \text{ horas de abastecimiento}} = \frac{1,500 \text{ lt}}{12 \text{ horas}} \times \frac{1 \text{ hora}}{3,600 \text{ s}} = 0.035 \text{ lt/s}$$

B.2 Variaciones de consumo

Se toman las siguientes variaciones diarias y horarias

- Máximo anual de la demanda diaria = 1.3
- Máximo anual de la demanda horaria = 2.0

B.3 Caudales de diseño

$$Q_{\text{prom. diario}} = 0.035 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max. diario}} = 0.035 \times 1.3 = 0.05 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max. horario}} = 0.035 \times 2.0 = 0.07 \text{ l/s}$$

Descarga a desagüe

$$Q_{\text{descarga}} = 0.07 \times 0.8 = 0.06 \text{ l/s}$$

C. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y DESAGUE

El proyecto comprende el cálculo y diseño de instalaciones sanitarias para el Edificio de Departamentos, las mismas que se dividen en:

a.- Instalaciones de Agua Potable:

- Línea de Abastecimiento
- Almacenamiento de Agua (Cisternas)
- Líneas de Impulsión y equipos de Bombeo
- Tanques Elevados
- Sistema de Distribución de Agua Potable
 - Agua para consumo
 - Riego de jardines

b.- Instalaciones de Desagüe y Ventilación

- Red de Desagüe
- Red de Ventilación

c.- Redes de Evacuación Pluvial

- Sumideros de Evacuación Pluvial
- Montantes de Evacuación Pluvial
- Redes horizontales de Evacuación pluvial

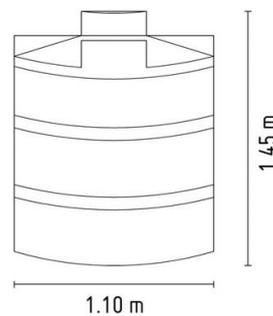
De manera tal que funcionen adecuadamente los ambientes y equipos previstos en el proyecto arquitectónico.

D. DIMENSIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

D.1 Dimensionamiento de la Cisterna

De acuerdo al R.N.E. la dotación diaria para la vivienda es de 1500 lt/día, siendo el volumen mínimo de la cisterna $\frac{3}{4}$ de la dotación diaria. Las dimensiones mínimas serían:

$$Vol = \frac{1500 \times 3}{4} = 1,125l \text{ , se utilizará una cisterna de 1200 lt.}$$



D.2 Dimensionamiento del tanque elevado

De acuerdo al R.N.E. la dotación diaria para la vivienda es 1500 lt/día, siendo el volumen mínimo del tanque elevado $\frac{1}{3}$ de la dotación diaria. Las dimensiones mínimas serían:

$$Vol = \frac{1500 \times 1}{3} = 500l \text{ , se utilizará un Tanque Elevado de 600 lt.}$$



5.6.6.2 Memoria descriptiva – Instalaciones Sanitarias – Viviendas en Edificio Multifamiliar por bloques

A. GENERALIDADES

Los estudios relacionados a las instalaciones sanitarias para las viviendas en edificio multifamiliar de la Habilitación Urbana Tipo 5 en el distrito de Jesús, Cajamarca, contemplan el cálculo de la dotación de agua, diseño de redes de abastecimiento y distribución de agua potable, eliminación de aguas servidas y aguas pluviales, en función a la factibilidad de JASS (Juntas administrativas de los servicios de saneamiento) del Distrito de Jesús, Cajamarca.

B. CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE REDES

B.1 Dotaciones de Agua Potable

De acuerdo a lo estipulado en el RNE, se ha adoptado la norma IS.0.10 – Instalaciones sanitarias para edificaciones, y considerando el tipo de edificación, viviendas en edificio multifamiliar por bloques, la dotación de agua que se ha asignado es como sigue:

B.1.1 BLOQUES A, B, C y D

BLOQUES	MONTANTE N°	TIPO DE VIVIENDA	N° DE UDV	N° DE DORM/UDV (RNE)	DOTACIÓN (RNE)	UNIDAD	DOTACION DIARIA l/d	DOTACION DIARIA l/d POR MONTANTE	
A, B, C, Y D	1	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	2	FLAT 46 M2	7	3	1200	l/d/vivienda	8400	8400	
		FLAT 46 M2	7	3	1200	l/d/vivienda	8400		
	4	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	5	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	6	FLAT 30 M2	7	2	850	l/d/vivienda	5950	5950	
		FLAT 30 M2	7	2	850	l/d/vivienda	5950		
	8	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	TOTAL			44 UDV				48300	l/d x Bloque

En base a la dotación total por día, se determina el caudal promedio diario del edificio:

$$Q_{\text{prom. diario}} = \frac{\text{Dot. diaria}}{\# \text{ horas de abastecimiento}} = \frac{48,300 \text{ lt}}{12 \text{ horas}} \times \frac{1 \text{ hora}}{3,600 \text{ s}} = 1.12 \text{ lt/s}$$

B.1.1.1 Variaciones de consumo – Bloques A, B, C y D

Se toman las siguientes variaciones diarias y horarias

- Máximo anual de la demanda diaria = 1.3
- Máximo anual de la demanda horaria = 2.0

B.1.1.2 Caudales de diseño – Bloques A, B, C y D

$$Q_{\text{prom. diario}} = 1.12 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max. diario}} = 1.12 \times 1.3 = 1.46 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max. horario}} = 1.12 \times 2.0 = 2.24 \text{ l/s}$$

Descarga a desagüe

$$Q_{\text{descarga}} = 2.24 \times 0.8 = 1.79 \text{ l/s}$$

B.1.2 BLOQUE E

BLOQUE	MONTANTE N°	TIPO DE VIVIENDA	N° DE UDV	N° DE DORM/UDV (RNE)	DOTACIÓN (RNE)	UNIDAD	DOTACION DIARIA l/d	DOTACION DIARIA l/d POR MONTANTE	
E	1	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	2	FLAT 46 M2	7	3	1200	l/d/vivienda	8400	8400	
	3	FLAT 46 M2	7	3	1200	l/d/vivienda	8400	8400	
	4	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	5	FLAT 30 M2	7	2	850	l/d/vivienda	5950	5950	
	6	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	TOTAL		33 UDV					37450	l/d x Bloque

En base a la dotación total por día, se determina el caudal promedio diario del edificio:

$$Q_{\text{prom. diario}} = \frac{\text{Dot. diaria}}{\# \text{ horas de abastecimiento}} = \frac{37,450 \text{ lt}}{12 \text{ horas}} \times \frac{1 \text{ hora}}{3,600 \text{ s}} = 0.87 \text{ lt/s}$$

B.1.2.1 Variaciones de consumo – Bloque E

Se toman las siguientes variaciones diarias y horarias

- Máximo anual de la demanda diaria = 1.3
- Máximo anual de la demanda horaria = 2.0

B.1.2.2 Caudales de diseño – Bloque E

$$Q_{\text{prom. diario}} = 0.87 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max. diario}} = 0.87 \times 1.3 = 1.13 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max. horario}} = 0.87 \times 2.0 = 1.74 \text{ l/s}$$

Descarga a desagüe

$$Q_{\text{descarga}} = 1.74 \times 0.8 = 1.39 \text{ l/s}$$

B.1.3 BLOQUE F

BLOQUE	MONTANTE N°	TIPO DE VIVIENDA	N° DE UDV	N° DE DORM/UDV (RNE)	DOTACIÓN (RNE)	UNIDAD	DOTACION DIARIA l/d	DOTACION DIARIA l/d POR MONTANTE	
E	1	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	2	FLAT 46 M2	7	3	1200	l/d/vivienda	8400	8400	
		FLAT 46 M2	7	3	1200	l/d/vivienda	8400		
	4	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	5	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	6	FLAT 30 M2	7	2	850	l/d/vivienda	5950	5950	
	7	DUPLEX 70 M2	3	4	1350	l/d/vivienda	4050	4900	
		FLAT 30 M2	1	2	850	l/d/vivienda	850		
	TOTAL			37 UDV				42350	l/d x Bloque

En base a la dotación total por día, se determina el caudal promedio diario del edificio:

$$Q_{\text{prom. diario}} = \frac{\text{Dot. diaria}}{\# \text{ horas de abastecimiento}} = \frac{42,350 \text{ lt}}{12 \text{ horas}} \times \frac{1 \text{ hora}}{3,600 \text{ s}} = 0.98 \text{ lt/s}$$

B.1.3.1 Variaciones de consumo – Bloque F

Se toman las siguientes variaciones diarias y horarias

- Máximo anual de la demanda diaria = 1.3
- Máximo anual de la demanda horaria = 2.0

B.1.3.2 Caudales de diseño – Bloque F

$$Q_{\text{prom. diario}} = 0.98 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max. diario}} = 0.98 \times 1.3 = 1.27 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{max. horario}} = 0.98 \times 2.0 = 1.96 \text{ l/s}$$

Descarga a desagüe

$$Q_{\text{descarga}} = 1.96 \times 0.8 = 1.57 \text{ l/s}$$

C. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y DESAGUE

El proyecto comprende el cálculo y diseño de instalaciones sanitarias para cada bloque multifamiliar, las mismas que se dividen en:

a.- Instalaciones de Agua Potable:

- Línea de Abastecimiento
- Almacenamiento de Agua (Cisternas)
- Líneas de Impulsión y equipos de Bombeo
- Tanques Elevados
- Sistema de Distribución de Agua Potable
 - Agua para consumo
 - Riego de jardines

b.- Instalaciones de Desagüe y Ventilación

- Red de Desagüe
- Red de Ventilación

c.- Redes de Evacuación Pluvial

- Sumideros de Evacuación Pluvial
- Montantes de Evacuación Pluvial
- Redes horizontales de Evacuación pluvial

De manera tal que funcionen adecuadamente los ambientes y equipos previstos en el proyecto arquitectónico.

D. DIMENSIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

D.1 Dimensionamiento de la Cisterna

De acuerdo al R.N.E. la dotación diaria para la vivienda es de 1500 lt/día, siendo el volumen mínimo de la cisterna $\frac{3}{4}$ de la dotación diaria. Las dimensiones mínimas serían:

D.1.1.1 Dimensionamiento de la Cisterna - Bloques A, B, C y D

$$Vol = \frac{48,300 \times 3}{4} = 36,225l \text{ ó } 36.23 \text{ m}^3$$

Cálculo de las dimensiones del tanque cisterna

Para el cálculo de las dimensiones de la cisterna se asumirá como Ancho (A)= 2.70 m y a la altura final se le sumará 0.45 de espacio libre (E.L.). Además, se asume que el largo es él es doble del ancho (L=2A).

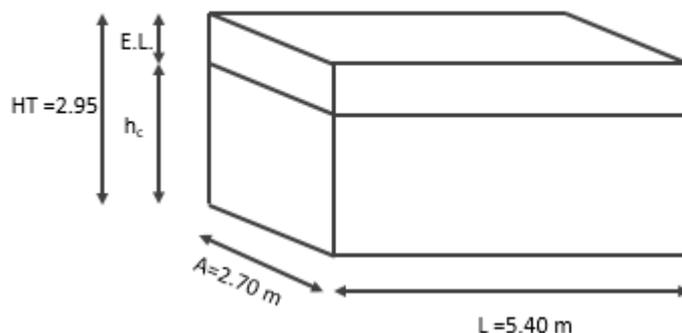
$$VOL_{\text{cisterna}} = L \times A \times h_{\text{cisterna}}$$

$$VOL_{\text{cisterna}} = 5.40 \times 2.70 \times h_{\text{cisterna}} = 36.23 \text{ m}^3$$

$$L=5.40 \text{ m}$$

$$HT= 2.48 \text{ m } (h_{\text{cisterna}}) + 0.45 \text{ m (E.L.)}$$

$$HT= 2.95 \text{ m}$$



D.1.1.2 Dimensionamiento Tanques Elevados Bloques A, B, C y D

De acuerdo al R.N.E. el volumen mínimo del tanque elevado 1/3 de la dotación diaria. Las dimensiones mínimas de cada tanque elevado por montante (Número de montantes= 8) serían:

BLOQUES	MONTANTE N°	TIPO DE VIVIENDA	N° DE UDV	DOTACIÓN (RNE)	UNIDAD	DOTACION DIARIA l/d	DOTACION DIARIA l/d POR MONTANTE	Volumen Tanque Elevado	Volumen tanque comercial	
A, B, C, Y D	1	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	2	FLAT 46 M2	7	1200	l/d/vivienda	8400	8400	2800	2500 litros	
	3	FLAT 46 M2	7	1200	l/d/vivienda	8400	8400	2800	2500 litros	
	4	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	5	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	6	FLAT 30 M2	7	850	l/d/vivienda	5950	5950	1983	2500 litros	
	7	FLAT 30 M2	7	850	l/d/vivienda	5950	5950	1983	2500 litros	
	8	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	TOTAL			44			48300	l/d x Bloque		



D.1.2.1 Dimensionamiento de la Cisterna - Bloque E

$$Vol = \frac{37,450 \times 3}{4} = 28,088l \text{ ó } 28.1 \text{ m}^3$$

Cálculo las dimensiones del tanque cisterna

Para el cálculo de las dimensiones de la cisterna se asumirá como Ancho (A)= 2.70 m y a la altura final se le sumará 0.45 de espacio libre (E.L.). Además, se asume que el largo es él es doble del ancho (L=2A).

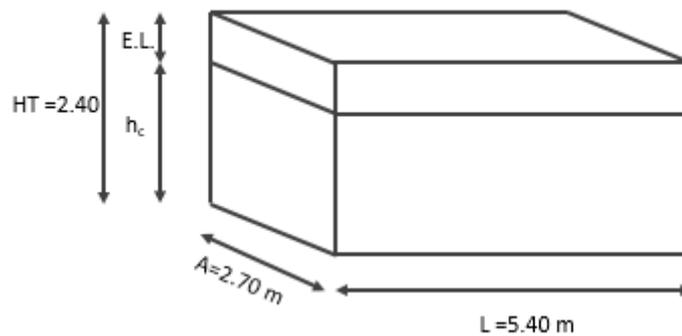
$$VOL_{cisterna} = L \times A \times h_{cisterna}$$

$$VOL_{cisterna} = 5.40 \times 2.70 \times h_{cisterna} = 28.1 \text{ m}^3$$

$$L=5.40 \text{ m}$$

$$HT= 1.95 \text{ m (} h_{cisterna} \text{)} + 0.45 \text{ m (E.L.)}$$

$$HT= 2.40 \text{ m}$$

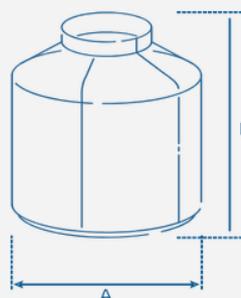


D.1.2.2 Dimensionamiento Tanques Elevados Bloque E

De acuerdo al R.N.E. el volumen mínimo del tanque elevado 1/3 de la dotación diaria. Las dimensiones mínimas de cada tanque elevado por montante (Número de montantes= 6) serían:

BLOQUE	MONTANTE N°	TIPO DE VIVIENDA	N° DE UDV	DOTACIÓN (RNE)	UNIDAD	DOTACION DIARIA l/d	DOTACION DIARIA l/d POR MONTANTE	Volúmen Tanque	Volúmen tanque	
E	1	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	2	FLAT 46 M2	7	1200	l/d/vivienda	8400	8400	2800	2500 litros	
		FLAT 46 M2	7	1200	l/d/vivienda	8400				
	4	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	5	FLAT 30 M2	7	850	l/d/vivienda	5950	5950	1983	2500 litros	
	6	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	TOTAL			33			37450	l/d x Bloque		

Medidas y proporciones



A) Diámetro	1.55 metros.
B) Altura	1.60 metros.
* Capacidad	2500 litros.

D.1.3.1 Dimensionamiento de la Cisterna - Bloque F

$$Vol = \frac{42,350 \times 3}{4} = 31,762l \text{ ó } 31.8 \text{ m}^3$$

Cálculo de las dimensiones del tanque cisterna

Para el cálculo de las dimensiones de la cisterna se asumirá como Ancho (A)= 2.70 m y a la altura final se le sumará 0.45 de espacio libre (E.L.). Además, se asume que el largo es él es doble del ancho (L=2A).

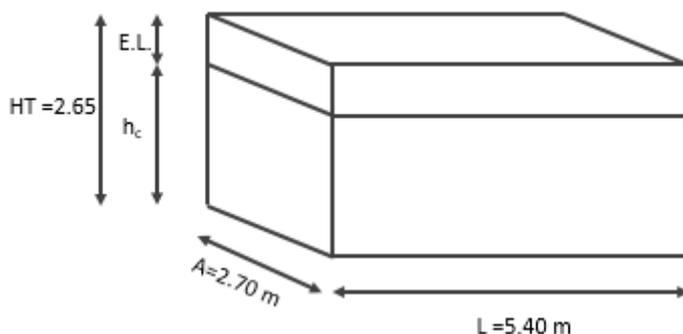
$$VOL_{cisterna} = L \times A \times h_{cisterna}$$

$$VOL_{cisterna} = 5.40 \times 2.70 \times h_{cisterna} = 31.8 \text{ m}^3$$

$$L=5.40 \text{ m}$$

$$HT= 2.20 \text{ m (} h_{cisterna} \text{)} + 0.45 \text{ m (E.L.)}$$

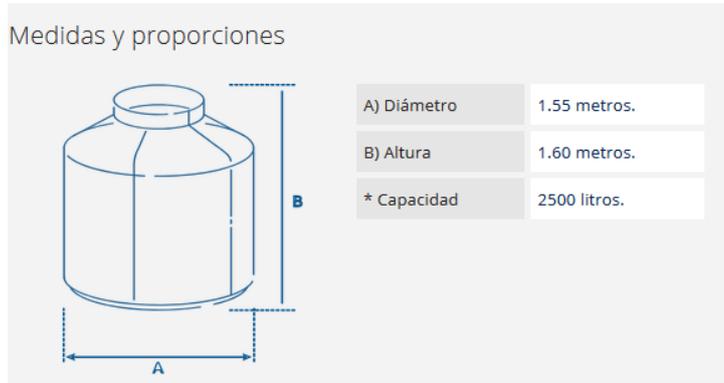
$$HT= 2.65 \text{ m}$$



D.1.3.2 Dimensionamiento Tanques Elevados Bloque F

De acuerdo al R.N.E. el volumen mínimo del tanque elevado 1/3 de la dotación diaria. Las dimensiones mínimas de cada tanque elevado por montante (Número de montantes= 7) serían:

BLOQUE	MONTANTE N°	TIPO DE VIVIENDA	N° DE UDV	DOTACIÓN (RNE)	UNIDAD	DOTACION DIARIA l/d	DOTACION DIARIA l/d POR MONTANTE	Volúmen Tanque	Volúmen tanque	
F	1	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	2	FLAT 46 M2	7	1200	l/d/vivienda	8400	8400	2800	2500 litros	
		FLAT 46 M2	7	1200	l/d/vivienda	8400				
	4	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	5	DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050	4900	1633	2500 litros	
		FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850				
	6	FLAT 30 M2	7	850	l/d/vivienda	5950	5950	1983	2500 litros	
		DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050				
	7	FLAT 30 M2	1	850	l/d/vivienda	850	4900	1633	2500 litros	
		DUPLEX 70 M2	3	1350	l/d/vivienda	4050				
	TOTAL			37			42350	l/d x Bloque		



5.6.7 Memoria de Instalaciones Eléctricas

5.6.7.1 Memoria descriptiva – Instalaciones Eléctricas - Vivienda Unifamiliar Lote de 65 m²

A. Alcances del Proyecto

Comprende las Instalaciones Eléctricas para una vivienda unifamiliar, como son:

- El electro ducto de acometida subterránea de Hidrandina, el cual entrega un medidor.
- La Línea de Acometida para el tablero de distribución.
- Las salidas de alumbrado, tomacorrientes, equipo de bombeo, ducha eléctrica, tomacorrientes de Cocina, etc., de los diferentes ambientes que componen la edificación.
- El Sistema de línea a tierra.

B. Suministro de energía eléctrica

- Será proporcionado por Hidrandina; a través de una acometida trifásica subterránea, con cable de 3-1x3mm²THW al medidor.
- Las líneas de acometida se derivarán a la edificación a través de 01 tubería de Ø6 mm PVC-SAP el cual irá protegido por un dado de concreto a una profundidad no menor a 0.40 mt.
- Todas las líneas de acometida serán de cobre tipo THW.

C. Cálculos de cargas totales del proyecto

CUADRO DE CARGAS: TD-01

Area Techada (m ²)	TIPO DE CARGA	AREA m ²	K	V	FP.	TRIFASICO
			1.73	220	1	
			POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA F.D.	DEMANDA MAX. (W)	INTENSIDAD (A)
78	1. Alumbrado y Tomacorrientes por área					
	Carga básica	90	2500	1	2500	
	Área Libe x 5 w/m ²	26	130	1	130	
	2. Cargas Especiales					
	Cocina Electrica		4500	0.25	1125	
	Ducha Electrica X2		3500	0.25	1750	
	Electrobomba 1/2 HP		375	1	375	
		90	11005		5880	15.45
Corriente para selección del conductor (125%):					19.31	Amperios

D. Sistema de tierra

El tablero y sistema de fuerza serán conectados al pozo de tierra ubicado en la vereda del frontis de la vivienda, el cual cuenta con lo siguiente:

- (01) Varilla de cobre de 2.40 x Ø3 mm. Con bornera superior.
- (01) Cable desnudo de 15 mm² THW, conectado en la parte superior de la varilla.
- (01) Caja con tapa de 0.40 x 0.40 de concreto normalizado.
- (01) pozo tratado compuesto por Tierra Agrícola, Sal Industrial, Carbón Vegetal, y 01 dosis de Sales Electrolíticas.

5.6.7.2 Memoria descriptiva – Instalaciones Eléctricas – Viviendas en Edificio Multifamiliar por bloques

A. Alcances del Proyecto

Comprende las Instalaciones Eléctricas para bloques de Departamentos para fines de Vivienda, como son:

- El electroducto de acometida subterránea de Hidrandina, el cual entrega a una caja Trifásica de Balanceo de Cargas y de allí al Banco de Medidores.
- Las Líneas de Acometida para cada Departamento, y para los Servicios Comunes; así como sus respectivos Tableros de Distribución.
- Las salidas de alumbrado, tomacorrientes, duchas eléctricas, tomacorrientes de Cocina, etc., de los diferentes ambientes que componen el bloque.
- El Sistema de línea a tierra.

B. Suministro de energía eléctrica

Será proporcionado por Hidrandina; a través de una acometida trifásica subterránea, con cable de 3-1x25mm² NYY, que llegará a una caja Trifásica de Balanceo de cargas compuesta por una caja metálica para empotrar de 400x400x150, barras de cobre para c/ línea de acometida y para la línea a tierra, 01 interruptor termo magnético de 3x125A; del cual deriva al Banco de medidores p/. medidores monofásicos de 300x200x100.

Las líneas de acometida se derivarán a la edificación a través de 01 tubería de Ø50 mm PVC-SAP el cual irá protegido por un dado de concreto a una profundidad no menor a 0.40 mt.

C. Cálculos de cargas totales del proyecto

C.1 Cuadro de Cargas por tipo de vivienda

CUADRO DE CARGAS: TD-01 -DEPARTAMENTO 30 M2

Area Techada (m ²)	TIPO DE CARGA	AREA m ²	K	V	FP.	TRIFASICO
			1.73	220	1	
			POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA F.D.	DEMANDA MAX. (W)	INTENSIDAD (A)
30	1. Alumbrado y Tomacorrientes por área					
	Carga básica	30	1500	1	1500	
	2. Cargas Especiales					
	Cocina Electrica		4500	0.25	1125	
	Ducha Electrica		3500	0.25	875	
		30	9500		3500	9.20
Corriente para selección del conductor (125%):					11.50	Amperios

CUADRO DE CARGAS: TD-02 -DEP.DUPLEX

Area Techada (m2)	TIPO DE CARGA	AREA m2	K	V	FP.	INTENSIDAD (A)
			1.73	220	1	
66	1. Alumbrado y Tomacorrientes por área					
	Carga básica	33	1500	1	1500	
	Carga adicional	33	1000	1	1000	
	2. Cargas Especiales					
	Cocina Electrica		4500	0.25	1125	
	Ducha Electrica		3500	0.25	875	
		33	10500		4500	11.82
Corriente para selección del conductor (125%):					14.78	Amperios

CUADRO DE CARGAS: TD-03 -DEPART. 46 M2

Area Techada (m2)	TIPO DE CARGA	AREA m2	K	V	FP.	INTENSIDAD (A)
			1.73	220	1	
46	1. Alumbrado y Tomacorrientes por área					
	Carga básica	46	1500	1	1500	
	2. Cargas Especiales					
	Cocina Electrica		4500	0.25	1125	
	Ducha Electrica		3500	0.25	875	
	46	9500		3500	9.20	
Corriente para selección del conductor (125%):					11.50	Amperios

C.2 Cuadro de Cargas por bloque

CUADRO DE CARGAS: BLOQUE ABCD

	TIPO DE CARGA	AREA m2	K	V	FP.	INTENSIDAD (A)
			1.73	220	1	
	1. TS-01		17972.5	total	17972.5	
	Áreas Techadas	25 W/m2	11672.5	1	11672.5	
	1.1 Cargas Adicionales					
	Ascensor		3300	1	3300	
	8 Und. Electrobomba 1/2 HP		3000	1	3000	
	2. Departamentos (TD-XX)					
	2.1 Primer Nivel		80000	total	32000	
	4 unidades TD-02	66 m2 x UNIDAD	42000		18000	
	2 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2.2 Segundo Nivel		38000	total	14000	
	2 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2.3 Tercer Nivel		80000	total	32000	
	4 unidades TD-02	66 m2 x UNIDAD	42000		18000	
	2 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2.4 Cuarto Nivel		38000	total	14000	
	2 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	19000		7000	

2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
2.5 Quinto Nivel		80000	total	32000	
4 unidades TD-02	66 m2 x UNIDAD	42000		18000	
2 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	19000		7000	
2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
2.6 Sexto Nivel		38000	total	14000	
2 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	19000		7000	
2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
2.7 Séptimo Nivel		76000	total	28000	
6 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	57000		21000	
2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
		447972.5		183972.5	483.37
Corriente para selección del conductor (125%):				604.22	Amperios

CUADRO DE CARGAS: BLOQUE E

K 1.73 V 220 FP. 1 TRIFASICO

	TIPO DE CARGA	AREA m2	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA F.D.	DEMANDA MAX. (W)	INTENSIDAD (A)
	1. TS-01		15980	total	15980	
	Áreas Techadas	25 W/m2	10430	1	10430	
	1.1 Cargas Adicionales					
	Ascensor		3300	1	3300	
	6 Und. Electrobomba 1/2 HP		2250	1	2250	
	2. Departamentos (TD-XX)					
	2.1 Primer Nivel		60000	total	24000	
	3 unidades TD-02	66 m2 x UNIDAD	31500		13500	
	1 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	9500		3500	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2.2 Segundo Nivel		28500	total	10500	
	1 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	9500		3500	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2.3 Tercer Nivel		60000	total	24000	
	3 unidades TD-02	66 m2 x UNIDAD	31500		13500	
	1 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	9500		3500	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2.4 Cuarto Nivel		28500	total	10500	
	1 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	9500		3500	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2.5 Quinto Nivel		60000	total	24000	
	3 unidades TD-02	66 m2 x UNIDAD	31500		13500	
	1 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	9500		3500	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2.6 Sexto Nivel		28500	total	10500	
	1 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	9500		3500	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
	2.7 Séptimo Nivel		57000	total	21000	
	4 unidades TD-01	30 m2 x UNIDAD	38000		14000	
	2 unidades TD-03	46 m2 x UNIDAD	19000		7000	
			338480		140480	369.10
Corriente para selección del conductor (125%):				461.38	Amperios	

CUADRO DE CARGAS: BLOQUE F

			K 1.73	V 220	FP. 1	TRIFASICO
	TIPO DE CARGA	AREA m ²	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA F.D.	DEMANDA MAX. (W)	INTENSIDAD (A)
	1. TS-01		12680	total	15980	
	Áreas Techadas	25 W/m ²	10430	1	10430	
	1.1 Cargas Adicionales					
	Ascensor		3300	1	3300	
	6 Und. Electrobomba 1/2 HP		2250	1	2250	
	2. Departamentos (TD-XX)					
	2.1 Primer Nivel		70500	total	28500	
	4 unidades TD-02	66 m ² x UNIDAD	42000		18000	
	3 unidades TD-01	30 m ² x UNIDAD	28500		10500	
	2.2 Segundo Nivel		28500	total	10500	
	3 unidades TD-01	30 m ² x UNIDAD	28500		10500	
	2.3 Tercer Nivel		70500	total	28500	
	4 unidades TD-02	66 m ² x UNIDAD	42000		18000	
	3 unidades TD-01	30 m ² x UNIDAD	28500		10500	
	2.4 Cuarto Nivel		28500	total	10500	
	3 unidades TD-01	30 m ² x UNIDAD	28500		10500	
	2.5 Quinto Nivel		70500	total	28500	
	4 unidades TD-02	66 m ² x UNIDAD	42000		18000	
	3 unidades TD-01	30 m ² x UNIDAD	28500		10500	
	2.6 Sexto Nivel		28500	total	10500	
	3 unidades TD-01	30 m ² x UNIDAD	28500		10500	
	2.7 Séptimo Nivel		66500	total	24500	
	7 unidades TD-01	30 m ² x UNIDAD	66500		24500	
			376180		157480	413.77
	Corriente para selección del conductor (125%):				517.21	Amperios

D. Sistema de tierra

Los tableros y sistema de fuerza serán conectados al pozo de tierra ubicado en el área frontal de cada bloque, el cual cuenta con lo siguiente:

- (01) Varilla de cobre de 2.40 x Ø20 mm. Con bornera superior.
- (01) Cable desnudo de 16 mm² THW, conectado en la parte superior de la varilla.
- (01) Caja con tapa de 0.40 x 0.40 de concreto normalizado.
- (01) pozo tratado compuesto por Tierra Agrícola, Sal Industrial, Carbón Vegetal, y 01 dosis de Sales Electrolíticas.

CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación realizada, después de revisar la bibliografía necesaria para validar la hipótesis planteada, se determinó que, al aplicar características de progresividad en el diseño de viviendas sociales, considerando elementos de materialidad, funcionalidad y espacialidad, el usuario



cubre su déficit tanto cuantitativo como cualitativo de espacio mediante una propuesta adecuada e innovadora que se desarrolla por etapas, de acuerdo a sus necesidades y posibilidades económicas. Esto mejora la calidad de vida de sus habitantes.

Se pudo identificar elementos progresivos en la materialidad, como el sistema constructivo aporticado y sistemas flexibles para la tabiquería y envoltente exterior. Del mismo modo, en la espacialidad, se encontraron elementos importantes como las áreas para la evolución espacial, los espacios de servicio nuclearizados, espacios productivos y espacios comunitarios que en conjunto permiten al usuario desenvolverse y lograr sus objetivos a futuro con la finalidad incrementar la conformidad con la edificación entregada. Y por último se encontró en la funcionalidad, elementos como la diversidad tipológica progresiva y la habitabilidad, que favorecen la inclusión de diferentes tipos de núcleos familiares, considera las características climáticas del lugar de implantación del proyecto y disminuye la monotonía que por lo general tienen los conjuntos habitacionales de vivienda social en la imagen urbana.

En conclusión, las características de progresividad aplicadas al diseño de viviendas sociales, favorecen la adaptabilidad y flexibilidad de los espacios en el tiempo. Además, evitan que las soluciones espaciales y funcionales se vuelvan obsoletos a futuro y con esto se garantice la calidad de vida de los habitantes.

RECOMENDACIONES

Esta investigación considera que las características de progresividad aplicadas al diseño de viviendas sociales, permiten a sus habitantes, ampliar, modificar y mejorar progresivamente su vivienda de acuerdo a las necesidades económicas y espaciales para mejorar su calidad de vida. Se recomienda a los investigadores interesados en este tema, hacer un análisis previo de las diversas tipologías y casos de vivienda progresiva existente, así como de los diversos elementos que podrían intervenir en esta progresividad, sin olvidarse de la relación del habitante con sus vecinos y entorno inmediato.

REFERENCIAS

- Aravena, A., & Lacobelli, A. (2016). *Elemental manual de vivienda incremental y diseño participativo*. Arnstein, Alemania: Hatje Cantz.
- ArchDaily Perú. (09 de Marzo de 2010). *Monterrey / ELEMENTAL*. Recuperado el 12 de Junio de 2019, de ArchDaily Perú: <https://www.archdaily.pe/pe/02-38418/elemental-monterrey>
- ArchDaily Perú. (12 de Noviembre de 2013). *Villa Verde / ELEMENTAL*. (F. Trad. Castro, Ed.) Recuperado el 18 de Junio de 2019, de ArchDaily Perú: <https://www.archdaily.pe/pe/02-309072/villa-verde-elemental>
- ArchDaily Perú. (17 de Septiembre de 2017). *Quinta Monroy / ELEMENTAL*. (D. Trad. Hernández, Ed.) Recuperado el 18 de Junio de 2019, de ArchDaily Perú: <https://www.archdaily.pe/pe/02-2794/quinta-monroy-elemental>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Vivienda ¿Qué viene?: de pensar la unidad a construir la ciudad*. BID (Banco Interamericano de Desarrollo).
- Colmenarez, L., Aldana, W., & Echeverría, M. (2017). *Manual de construcción de estructuras- 1era Parte Sistema Aporticado*. Caracas, Venezuela: Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre.
- Fernández, S., Guardado, H., & Guerrero, H. (2015). *Proyecto Habitacional de caracter progresivo para el municipio de Zacatecoluca*. San Salvador, El Salvador: Universidad de El Salvador.

- Fondo MI VIVIENDA S.A. (2013). *Estudio de mercado de la vivienda social en la ciudad de Cajamarca*. Lima, Perú: Fondo MI VIVIENDA S.A.
- Fondo MIVIVIENDA S.A. (2019). *Fondo MIVIVIENDA*. Obtenido de <https://www.mivivienda.com.pe/PORTALWEB/promotores-constructores/pagina.aspx?idpage=81>
- Gelabert, D., & Gonzáles, D. (Abril de 2013). Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos. *Arquitectura y Urbanismo [online]*, 34(1). La Habana, Cuba. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000100003&lng=es&tlng=es
- Genatios, C. (25 de Noviembre de 2016). *¿Se entiende el problema de la vivienda? El déficit habitacional en discusión*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/problema-de-vivienda/>
- Heywood, H. (2017). *101 Reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético*. Barcelona, España: Gustavo Gili, SL.
- INVI. (2005). *Propuesta INVI*. Santiago, Chile: Equipo investigación SIV.
- Magro Huertas, T. (2007). *Nuevos parámetros de calidad en la vivienda actual*. Barcelona, España.
- Martín López , L. (2016). *La Cada Crecedera. El crecimiento programado de la vivienda con innovación europea y economía de medios latinoamericana*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.
- Meza, S. (2016). *La vivienda social en el Perú. Evaluación de las políticas y programas sobre vivienda de interés social. Caso de estudio: Programa "Techo Propio"*. Barcelona, España: UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA.
- Mogollón Sebá, J. (1993). *Vivienda: Soporte "Modular y Participación"*. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia - Manizales.
- Oscullo, E. (2016). *Vivienda Social*. Quito, Ecuador.
- Ospina Varón, F., & Bermúdez Obregon , R. (2008). *Vivienda Social una mirada desde el hábitat y la arquitectura*. Bogotá, Colombia.
- Parlamento Andino. (2013). *Informe Ejecutivo "Vivienda Social"*. Obtenido de www.parlamentoandino.org/csa/documentos-de-trabajo/informes-ejecutivos/28-vivienda-social.html.

- Pérez López, R. (2011). *La vivienda como símbolo de identidad personal y social. Un estudio sobre la personalización de los dormitorios como facilitadora de inferencias*. Castilla- La Mancha, España: Universidad de Castilla- La Mancha, Facultad de Humanidades, Departamento de Psicología.
- Pérez Pérez, A. (2013). *Bases para el diseño de la vivienda de interés social: según las necesidades y expectativas de los usuarios*. Bogotá, Colombia: Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.
- Rangel, B. (2016). Estrategia metodológica para el diseño de la vivienda incremental. *Revista AUS* 20, 48-55. doi:10.4206
- Real Academia Española. (2019). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Recuperado el 2019, de <https://dle.rae.es/?w=progresivo>
- Salazar Jeanneau, C. G. (2013). *Los espacios semipúblicos como generadores de vida urbana en un conjunto de viviendas*. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Suaréz Vargas, F. (2016). *Diversidad Habitacional Progresividad, flexibilidad y productividad en el modelo de vivienda tradicional e industrializada*. Bogota D.C., Colombia: Facultad de Diseño, Universidad Católica de Colombia.
- Suárez Vargas, F. E. (2016). *Densidad Habitacional- Progresividad, flexibilidad y producto en el momento vivienda tradicional e industrializada*. Bogotá D.C., Colombia: Facultad de Diseño, Universidad Católica de Colombia.
- Talavera, C. (7 de Mayo de 2018). La estética y la tragedia de las viviendas de Interés social. *El Universal, Compañera Periodística Nacional*. Ciudad de Mexico, México. Obtenido de <<https://www.eluniversal.com.mx/estados/la-estetica-y-la-tragedia-de-las-viviendas-de-interes-social>
- Tápia Zarricueta, R., Mesías Gonzáles, R., & coord. (2002). *Hábitat social progresivo : vivienda y urbanización*. Santiago de Chile, Chile: Santiago : Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED.
- Witt Rojas, A. (1993). Progresividad en la Construcción. *Boletín INVI*(19), 19-30.

ANEXOS

ANEXO n.º 1.

Certificado de Zonificación



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA

Cajamarca... donde todo empezó.

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y TERRITORIAL
Sub Gerencia Ordenamiento Territorial y Catastro

"AÑO DE LA DIVERSIFICACION PRODUCTIVA Y DEL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN"

CERTIFICADO DE ZONIFICACIÓN Y VIAS

EL QUE SUSCRIBE, SUB GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO DE LA GERENCIA DE DESARROLLO TERRITORIAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA

Visto la solicitud, de Julio Luis Coronel Oblitas, identificado con DNI. 47434366, el cual es actualmente estudiante de la Universidad Privada del Norte de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo e identificado con ID 705100, solicitando **Certificado de Zonificación y Vías**, que por motivos académicos ha requerido el apoyo de esta Sub. Gerencia:

Considerando:

Que, es competencia de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, de acuerdo al Artículo 79º inciso 1, numeral 1.2 de la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 y de conformidad con la Ordenanza Municipal N° 129-2006-CMPC que Aprueba el Mejoramiento del Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Cajamarca.

CERTIFICA:

- I. **UBICACIÓN:** Barrio Cruz Blanca, Distrito de Jesús, provincia de Cajamarca.
- II. Que las características físicas de las vías en dicho Sector son:
 - I.1.- **Carretera Cajamarca -Jesús**, con una sección transversal de **25.00** ml.
 - Es una vía por su función de carácter Arterial.
 - I.2.- **Jr. Pardo**, con una sección transversal de **10.00** ml.
 - Proyección de vía colectora.
 - I.3.- **Calle sin nombre**, con una sección transversal de **6.00** ml.
 - Proyección de vía de carácter secundario.
 - I.4.- **Trocha carrozable sin nombre**, con una sección transversal de **6.00** ml.
 - Proyección de vía de carácter secundario.
- III. Que la vía, actualmente no cuenta como parte de Plan de Desarrollo Urbano de nuestra ciudad, pero que se ha considerado dentro del ámbito de estudio de la actualización del PD, a cargo de la Consultora Consorcio "PROTEC ESSAN ROJAS", donde se considera dentro del Uso de Suelo como Zona de expansión Urbana en una Zona, dándole la categoría de Zona Residencial de Densidad Media R3; cuya área mínima de lote es 120.00 M2, ubicado en el distrito de Jesús, provincia y departamento de Cajamarca. Zona consolidada con los servicios de agua, luz eléctrica y vías pavimentadas.
- IV. La zona **R3** cuenta con las siguientes características:
 - Densidad Neta 1300 HAB/HA
 - Lote Mínimo 120.00m2
 - Frente Mínimo 6.00ml
 - Altura de Edificación 2 pisos
 - Coeficiente de Edificación 2.1 / 2.8
 - Área Libre 30%
- V. Que los aportes reglamentarios son:

TIPO	RECREACIÓN PÚBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS	
			EDUCACIÓN	OTROS FINES
R3/C3	8%	1%	2%	2%

Cajamarca, 6 de mayo del 2016.

www.municajamarca.gob.pe

ANEXO n.º 2.

Maqueta 3D



Vista de Pajaro 1



Vista de Pajaro 2



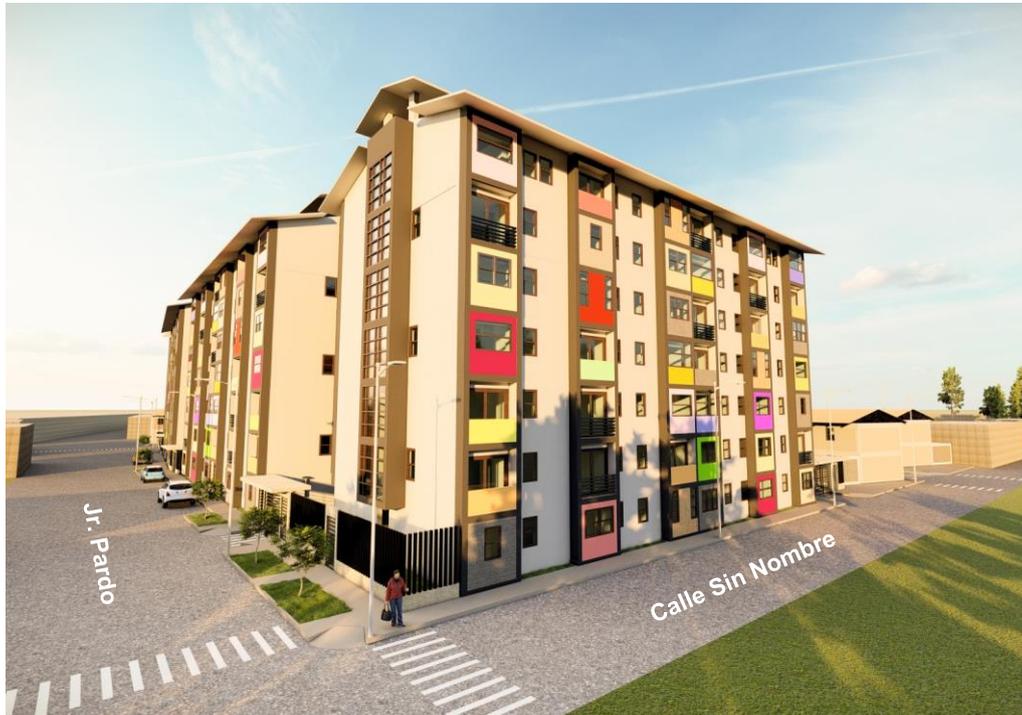
Vista de Pajaro 3



Vista de Pajaro 4

ANEXO n.º 3.

Vistas Exteriores



Vista Exterior – Bloque A – Intersección Jr. Pardo y Calle sin nombre



Vista Exterior – Bloque D – Intersección Jr. Pardo con Calle 2



Vista Exterior – Estacionamiento y Área
de Recreación de los Bloques C, D y E



Vista Exterior – Pasajes Internos
Lote Multifamiliar



Vista Exterior – Estacionamiento y Área de Recreación
de los Bloques A, B y F



Vista Exterior – Pasajes Internos Lote Multifamiliar





Vista Exterior – Viviendas Unifamiliares frente a bloque multifamiliar D



Vista Exterior – Viviendas Unifamiliares – Intersección Calle 1 y 2



Vista Exterior – Viviendas Unifamiliares – Intersección Calle 1 y Calle Sin Nombre



Vista Exterior 1 – Parque con Losa Deportiva– Intersección Calle 1 y Calle 2



Vista Exterior 2 – Parque con Losa Deportiva



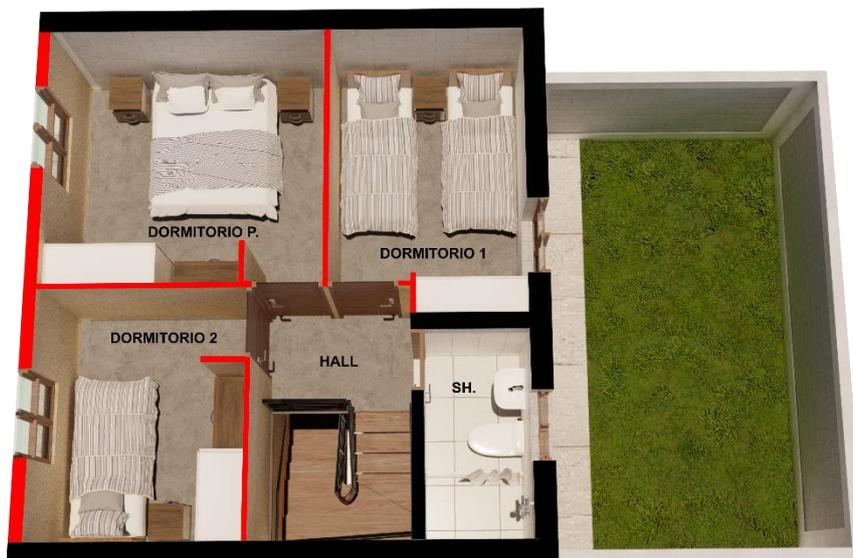
Vista Exterior 3 – Parque con Losa Deportiva

ANEXO n.º 4
Vistas Interiores Vivienda Unifamiliar – Lote 65 m2
Maqueta Virtual



Tabiquería Móvil

Maqueta Virtual - Primer Nivel



Tabiquería Móvil

Maqueta Virtual – Segundo Nivel



Vista Interior- Sala



Vista Interior- Comedor y Cocina



Vista Interior – Cocina, Comedor y Sala



Vista Interior – Cocina y Lavandería



Vista Interior – Al fondo Escalera



Vista Interior – SS.HH.



Vista Interior – Hall y Ducto de
Escalera



Vista Interior – Dormitorio Principal



Vista Interior – Dormitorio 2/ Espacio
de Usos Múltiples



Vista Interior – Dormitorio 1

Vistas Interiores Vivienda Multifamiliar – Departamento flat 30 m2

Maqueta Virtual



Vistas Interiores



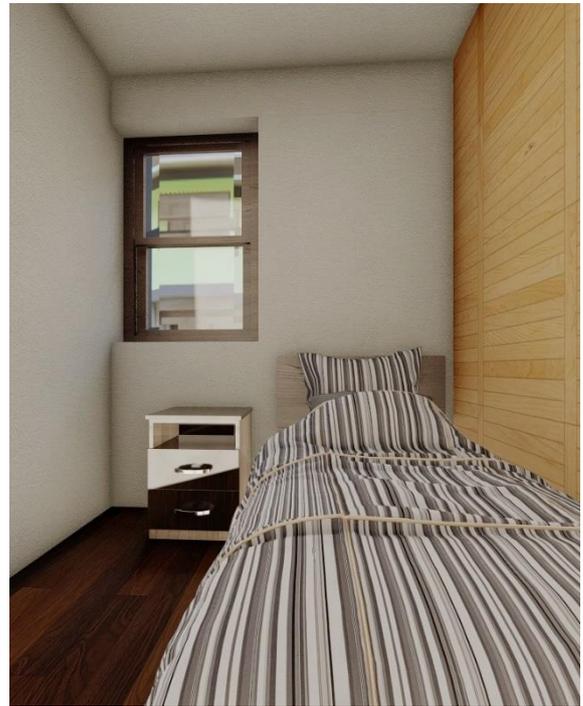
Vista Interior – Sala Comedor



Vista Interior – Sala Comedor



Vista Interior – Cocina



Vista Interior – Espacio de Usos
Múltiples



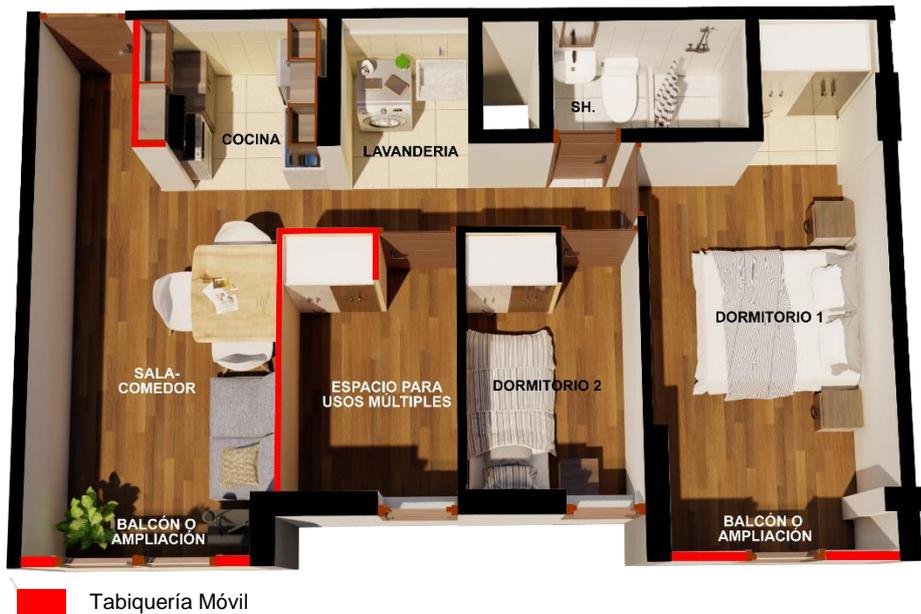
Vista Interior – SS.HH.



Vista Interior –Dormitorio 1

ANEXO n.º 6
Vistas Interiores Vivienda Multifamiliar – Departamento flat 46 m2

Maqueta Virtual



Vistas Interiores



Vista Interior – Sala Comedor



Vista Interior – Sala Comedor



Vista Interior – Comedor y Cocina



Vista Interior – SS.HH.



Vista Interior – Espacio de Usos
Múltiples



Vista Interior –Dormitorio 2



Vista Interior – Dormitorio Principal

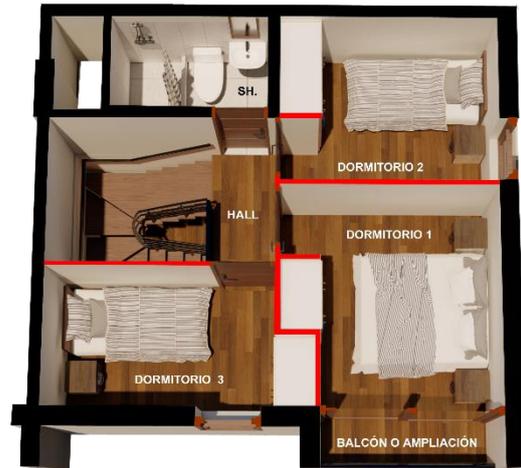


Vista Interior – Lavandería

ANEXO n.º 7

Vistas Interiores Vivienda Multifamiliar – Departamento Duplex 66 m2

Maqueta Virtual



 Tabiquería Móvil

Maqueta Virtual - Primer Nivel

Maqueta Virtual - Segundo Nivel

Vistas Interiores



Vista Interior –Cocina



Vista Interior –Sala y Comedor



Vista Interior – SS.HH. Visitas



Vista Interior – SS.HH.



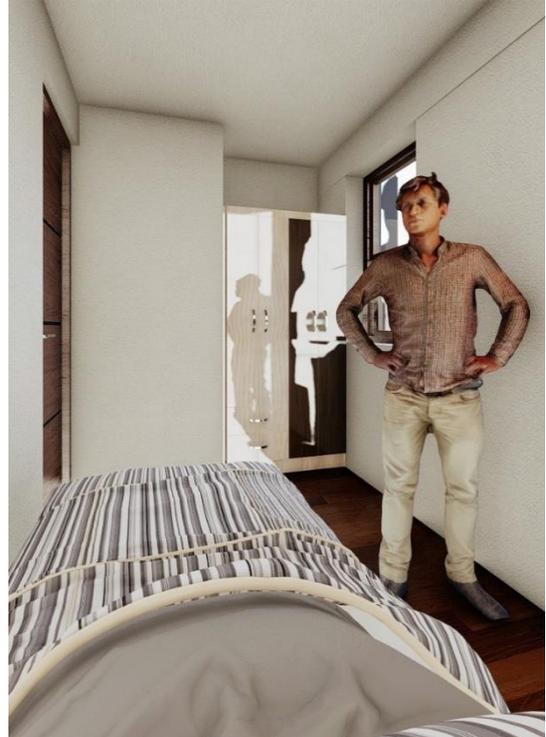
Vista Interior – Sala y Comedor



Vista Interior - Escalera



Vista Interior – Dormitorio 1



Vista Interior – Dormitorio 3

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
Título: "Características de progresividad" aplicadas al diseño de viviendas sociales en el Distrito de Jesús, Cajamarca"						
Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Marco teórico	Indicadores	Instrumentación
<p>Problema general ¿De qué manera las características de progresividad pueden ser aplicadas al diseño de viviendas sociales en el Distrito de Jesús, Cajamarca?</p> <p>Problemas específico ¿Qué características de progresividad pueden ser aplicables al diseño de viviendas? ¿Cuáles son las características de la vivienda social?</p>	<p>Hipótesis general Las características de progresividad condicionan el diseño de viviendas sociales en el Distrito de Jesús, Cajamarca, siempre y cuando se organicen en función a las siguientes dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialidad progresiva - Espacialidad progresiva - Funcionalidad Progresiva <p>Sub – Hipótesis a) La aplicación de la materialidad progresiva condiciona el diseño de viviendas sociales siempre y cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presente elementos constructivos flexibles. - Presente elementos constructivos fijos. <p>b) La aplicación de la espacialidad progresiva condiciona el diseño de viviendas sociales siempre y cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presente áreas para la evolución espacial. <p>c) La aplicación de la funcionalidad progresiva condiciona el diseño de viviendas sociales siempre y cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presente progresión tipológica. - Presente características de habitabilidad y confort. <p>d) El análisis de casos nacionales e internacionales de la vivienda social nos permite identificar las características de progresividad.</p>	<p>Objetivo general - Determinar de qué manera las características de progresividad pueden ser aplicadas al diseño de viviendas sociales en el distrito de Jesús, Cajamarca.</p> <p>Objetivos específicos - Determinar las características de progresividad aplicables al diseño de viviendas - Identificar las características de la vivienda social</p> <p>Objetivos de la propuesta: - Diseñar un conjunto de viviendas sociales en el Distrito de Jesús, Cajamarca, teniendo en cuenta la aplicación de las características de progresividad.</p>	<p>Variable Independiente Características de Progresividad – Variable cualitativa, pertenece al ámbito de la arquitectura flexible en el diseño de viviendas sociales.</p>	<p>Características de progresividad - Progresividad en la vivienda social. - Tipos de progresividad en vivienda social. - Materialidad Progresiva - Espacialidad Progresiva - Funcionalidad Progresiva</p>	<p>Elementos constructivos flexibles - Uso de tabiquería Móvil - Presencia de Fachada perfectible</p> <p>Elementos constructivos fijos - Presencia de Soporte estructural aporticado - Presencia de Cubierta fija - Presencia de módulo estructural</p> <p>Áreas para la evolución espacial - Presencia de espacios multifuncionales. - Presencia de espacios de servicio nuclearizados. - Presencia de espacios productivos en la vivienda. - Presencia de espacios comunitarios y de recreación.</p> <p>Progresión tipológica - Presencia de progresividad cuantitativa en tipología unifamiliar con modalidad "semilla soporte" - Presencia de progresividad cualitativa en tipología multifamiliar con modalidad "mejorable o perfectible"</p> <p>Habitabilidad y confort - Presencia de ventilación e iluminación natural (Vanos, pozos y patios). - Aplicación de criterios para la protección climática (cubiertas y pieles)</p>	<p>Fichas de análisis de casos</p> <p>Matriz de ponderación de terreno.</p>

