# Vivienda Multifamiliar

## Modular Progresiva para la clase media

Universidad Hispanoamericana

Escuela de Arquitectura
Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura

Vivienda Multifamiliar Modular  Progresiva para la clase media



Autor: Lenin Antonio Rodríguez Rodríguez, Director de carrera: Edwin González Hernández
Tutor: Edwin González Hernández, Lector: Ronald Azofeifa Jiménez, Año: 2020

Arquitectura de Abrigo

# Vivienda Multifamiliar Modular Progresiva para la clase media

"Queda prohibido no sonreír a los problemas, no luchar por lo que quieres, abandonarlo todo por miedo, no convertir en realidad tus sueños." Pablo Neruda

# Aprobación tutor

edwin gonzález arquitecto

**CARTA DEL TUTOR**

San José, lunes 16 de diciembre de 2019.

Señores, Departamento de Registro. Carrera
de Arquitectura.
Universidad Hispanoamericana.

Estimados señores:

El estudiante **Lenin Antonio Rodriguez Rodríguez** cédula de identidad número **155803320928**, ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**VIVIENDA MULTIFAMILIAR MODULAR PROGRESIVA PARA LA CLASE MEDIA**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Arquitectura.

En mi calidad de Tutor, realizo las siguientes indicaciones:

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | ORIGINALIDAD EN EL DESARRROLLO Y PRESENTACIÓN DEL TEMA: MEDIACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN DOCUMENTO ICONOGRÁFICA Y DIAGRAMÁTICA | 20% | **18 %** |
| b) | CUMPLIMIENTO ENTREGA AVANCES | 10% | **10 %** |
| C) | COHERENCIA ENTRE LA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y EL DESARROLLO DE OBJETIVOS CON EL PROCESO DE DISEÑO EN SUS DIFERENTES ETAPAS (DEMOSTRACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO POR PARTE DEL ESTUDIANTE):<br>- CONCEPTUALIZACIÓN ESPACIAL/FUNCIONAL/TÉCNICA<br>- PARTIDO ARQUITECTÓNICO<br>- PROPUESTA DE DISEÑO | 20% | **19 %** |
| d) | APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LAS CONCLUSIONES COMO LINEAMIENTOS DE DISEÑO EN PROPUESTA -ESPACIAL, TÉCNICA Y FUNCIONAL - A NIVEL DE ANTEPROYECTO, QUE DEFINA EL CARACTER E IDENTIDAD DEL MISMO Y CUMPLA CON LAS NECESIDADES ESTABLECIDAS Y CONTEMPLE LA REGULACIÓN CONSTRUCTIVA Y URBANA. | 30% | **25 %** |
| e) | PRESENTACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ANTEPROYECTO: RESOLUCIÓN ESPACIAL- FUNCIONAL- TÉCNICA. PRINCIPIOS DE COMPOSICIÓN DIAGRAMÁTICA - AMBIENTACIÓN - PROPORCIÓN Y MANEJO DE LA IMAGEN GRÁFICA DEL PROYECTO. | 20% | **17 %** |
| | TOTAL | 100% | **89 %** |

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

Firmado digitalmente por Edwin González Hernández
Fecha: 2019.12.16 19:08:50 -06'00'

Arq. Edwin González H.
A:14656
Intl Assoc / AIA:30503024

# Aprobación lector

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

San José, 24 de febrero del 2020

***Facultad de Arquitectura***

***Universidad Hispanoamericana***

Estimados señores:

El estudiante **Lenin Antonio Rodríguez Rodríguez**, Cedula **155803320928** me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación de tesis denominado: ***Vivienda Multifamiliar Modular Progresiva para la Clase Media,*** cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa privada.

Atentamente,

RONALD ALEJANDRO AZOFEIFA JIMENEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por RONALD ALEJANDRO AZOFEIFA JIMENEZ (FIRMA)
Fecha: 2020.02.24 17:38:16 -06'00'

***Nombre Ronald Azofeifa Jiménez***

***Cédula Identidad N: 3-0388-0732***

***Carné Colegio Profesional N: A-20920***

# Aprobación Filóloga

San Pedro 5 de marzo de 2020

Señor
Edwin González Hernández
Director Escuela de Arquitectura
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

Hago constar que leí y corregí el proyecto final titulado “Vivienda multifamiliar modular progresiva para la clase media” desarrollado por el sustentante Lenin Rodríguez Rodríguez, cédula 1558-0332-0928 para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura.

Revisé los textos en lo relativo a la ortografía, puntuación, propiedad y precisión léxica, adecuación morfosintáctica, construcción de los párrafos, uso de conectores, cohesión, coherencia y citación. En este sentido, una vez incorporadas las recomendaciones efectuadas en el escrito, el documento está listo para su presentación ante las autoridades pertinentes.

Atentamente,

CLAUDIA LEANDRO SOLANO (FIRMA)

Firmado digitalmente por CLAUDIA LEANDRO SOLANO (FIRMA)
Fecha: 2020.03.19 14:20:06 -06'00'

Carné Colypro 76537
Carné ACFIL No. 241

# Declaración Jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo Lenin Antonio Rodríguez Rodríguez , mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 155803320928 egresado de la carrera de Arquitectura de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Vivienda Multifamiliar Modular Progresiva para la Clase Media, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 16 días del mes de Diciembre del año dos mil diecinueve.

155803320928 Firma del estudiante Cédula

# Carta de autorización

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**
**CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)**
**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 21 de abril del 2020

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito **Lenin Antonio Rodriguez Rodríguez**, con número de identificación **155803320928** autor del trabajo de graduación titulado **Vivienda multifamiliar modular progresiva para la clase media** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar por el título de **Licenciatura en Arquitectura**; **SI** autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que, con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

155803320928
Firma y Documento de Identidad

# Carta de autorización

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)**
**LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**
Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:
a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

# Índice

CAPÍTULO I - Aspectos Generales


Problema 1
Antecedentes del Problema 2
Pregunta del Problema 3
Justificación 4
Delimitaciones 10
Delimitación social 11
Delimitación física 12
Delimitación disciplinaria 13
Viabilidad 14
Objetivos 16
Objetivo General 17
Objetivos Específicos 18
Alcances y limitaciones 19
Alcances 20
Limitaciones 21
Estado de la cuestión 22
Nivel nacional 23
Nivel internacional 28
Marco teórico 37
Marco Histórico 38
Marco conceptual 47
Teorías relacionadas \ perspectiva teórica 50
Legislación 64
Metodología 89
Descripción de la metodología 90
Mapa metodológico 96


# Índice


CAPÍTULO 2 100

Bono de vivienda para clase media 101
Usuario 121
Costos de terreno 127
Costo Construcción Tipología Constructiva 130
Costo Total apartamento 133

CAPÍTULO 3 136

Escogencia lote del proyecto 137
Fotos lote 156
Tipología Habitacional del sitio 160
Zonificación de Uso de Suelo 172
Uso de suelo actual (2020) 174
Sitios importantes (Hitos y nodos) 176
Áreas Recreativas 178
Flujo vehicular 181
Aprovechamiento de la ventilación natural 184
Mitigación de las cargas de calor solar 193
Control de la iluminación natural 217

CAPÍTULO 4 220

Arborización 221
Materiales y acabados 229
Zona Sísmica 236
Sistema Estructural 239
Metáfora 242
Concepto 246
Formación Volumétrica 250

# Índice

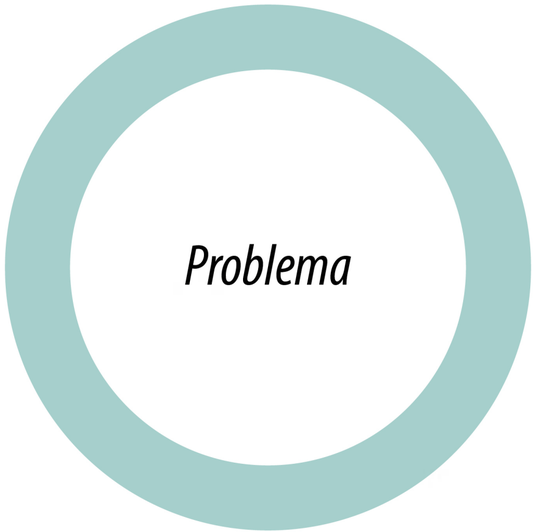

Planta de Sitio 255
Secciones Generales 259
Tipología de Apartamento 262
Progresividad (Incrementalidad) aplicada 282
Planimetría 292
Fotorrealismo (Renders) 320
Conclusiones 329
Dedicatoria 334
Agradecimientos 336
Bibliografía 338
Índice de láminas 340


# *Capítulo I*

# Vivienda: un derecho universal

Según la declaratoria de los derechos humanos del 10 de diciembre de 1948, la vivienda es un derecho universal y se escribe de la siguiente forma.

Artículo 25 1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad. (Declaración Universal de los Derechos Humanos, 1948) http://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/



# Antecedentes del problema

La necesidad de un refugio que el  ser humano tiene desde que se estableció en un lugar a razón del descubrimiento de la agricultura lo ha llevado a la búsqueda de soluciones habitacionales con el fin de poder desarrollar sus diferentes actividades, protegerse de la intemperie, estar seguro y abrigado.

La población mundial ha cambiado, pero este derecho básico de todo ser humano sigue teniendo vigencia y una vital importancia.

> De los 3 mil millones de personas que viven en las ciudades de hoy, 1 billón está bajo la línea de la pobreza. Para el año 2030, de los 5 mil millones de personas que vivirán en las ciudades, 2 billones estarán bajo la línea de la pobreza. Eso significa que vamos a tener que construir ciudades de 1 millón de habitantes por semana con 10.000 dólares por familia. (Elemental, 2016) http://www.elementalchile.cl/projects/abc-of-incremental-housing/.

La población ha crecido y el acomodo de la vivienda se encuentra en constante evolución, porque cada vez el territorio es más escaso. Seguir creciendo de manera descontrolada y horizontal nos ha traído grandes consecuencias en la naturaleza; por eso, el futuro está en crecer verticalmente, tener una ciudad más compacta, tratando de proteger los recursos naturales básicos para la vida de la mejor manera posible.

La evidencia de la necesidad de vivienda en el mundo y específicamente en Costa Rica es clara, el déficit habitacional real ronda el 43% en todo el territorio. La huella urbana se ha extendido más allá de la GAM de manera descontrolada, por ello es necesario compactar la ciudad y traer a la gente a la cuidad. Una de las posibilidades es el crecimiento de la vivienda en vertical, con opciones reales al alcance de la clase media trabajadora, que es la clase social más abundante en Costa Rica.



# Pregunta del problema

¿Cómo la Vivienda Multifamiliar Modular Progresiva puede contribuir en la reducción de tiempos de construcción, con materiales de rápida instalación y reducción de costos, que impacte positivamente a la clase media?

# *Justificación*



En **Costa Rica** según el informe del Estado de la Nación 2017, existe un déficit habitacional que ronda el 43% en todo el territorio. Por eso sería importantísimo y clave para muchas familias necesitadas de vivienda digna, ver solventada su necesidad. Esto no solo beneficiara a estas familias; sino que también impactará en forma positiva al país.

> Dada la magnitud del problema de la escasez de vivienda, no podemos resolver la pega sin sumar como recurso la capacidad de construcción propia de las personas a las capacidades de los gobiernos y del mercado. Por eso hemos pensado en poner en marcha un SISTEMA ABIERTO capaz de canalizar todas las fuerzas en juego. De ese modo, las personas serán parte de la solución y no del problema.
> (Elemental, 2016) http://www.elementalchile.cl/projects/abc-of-incremental-housing/.

Este proyecto busca soluciones habitacionales para la clase media a través de Vivienda Multifamiliar Modular Progresiva, que reduzca considerablemente los costos de construcción, que se puedan encontrar en el mercado, materiales alternativos a más bajo costo, pero que a la misma vez sean de buena calidad.

**La ubicación** del proyecto será de gran importancia, ya que no se debe ubicar en los linderos de la cuidad, sino más bien estar dentro de la misma. Además, tener muy buena ubicación le permitirá a las familias beneficiadas estar muy cerca de los servicios básicos que todo ser humano necesita, lo cual también es un derecho de accesar a ellos.

> Aunque un gran porcentaje de los asentamientos informales se ubica dentro de la GAM, en el período 2001-2011 la mayor cantidad de BFV se dirigió a las zonas rurales. En ausencia de criterios acordes con políticas de ordenamiento territorial, en la asignación de las ubicaciones ha privado la lógica del mercado. Las viviendas se construyen en terrenos de precio relativamente bajo, en los que a menudo no están disponibles todos los servicios urbanos requeridos; en consecuencia, el proyecto debe suministrarlos, lo que encarece el costo final de la solución. (Estado de la Nación, 2017, p.79)





Si ponemos mas atención a los beneficios que traerá este proyecto, nos daremos cuenta de que si una familia de clase media desarrolla su vida en la cuidad, la movilidad que tenga esta se reducirá y fluirá considerablemente. Si tomamos otros aspectos como que la *pobación mundial cada vez es más urbana*, nos damos cuenta de que la cuidad debe crecer verticalmente y ya no más horizontalmente como ha venido creciendo.

> Por otra parte, es un hecho que los recursos disponibles no son suficientes[1]. Para hacer frente a esta escasez de recursos, los mercados tienden a hacer dos cosas: Reducir y Desplazar; reducir el tamaño de la casa[2], amenazando la calidad de vida de sus habitantes, y desplazarla a las periferias desabastecidas, donde la tierra cuesta poco, segregando las personas de las oportunidades que les habían hecho ir a vivir a la ciudad. (Elemental, 2016) http://www.elementalchile.cl/projects/abc-of-incremental-housing/.

Debemos generar una cuidad para todos, más humana y más compacta. Una cuidad más compacta y ubicada en zonas de menos riesgos de desastres naturales, como los que hemos vivido en los últimos años. Eso traerá beneficios económicos al país, ya que si se reducen los gastos en emergencias naturales , el Gobierno podría invertir todos esos recursos en cubrir otras necesidades.

Entonces nos damos cuenta de que poner atención y esfuerzos en brindar opciones de vivienda digna, que sean desarrollados en zonas de menos riesgos de desatres naturales y que a la misma vez estén al alcance de la clase trabajadora, podría tener impactos sumamente positivos en al ámbito económico para Costa Rica. A través de estudios más profundos nos podríamos dar cuenta del alcance de todos los beneficios.

Según un informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en conjunto con el Proyecto Commitment to Equity (Compromiso con la Equidad) de Tulane University, la clase media en Costa Rica se compone de un 40% total de la población.

## Clase media 40%

Según el informe, el país pasó de tener una clase media que representaba el 18% en 1992 a cerca de 31% en el 2002 y a 40% en 2009, lo que ubica a Costa Rica en el cuarto país con mayor porcentaje de clase media de toda América Latina. A la clase media se le ubica como la población con un ingreso per cápita de entre $10 y $50 al día. (El Finaciero, 2014) https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/aumenta-clase-media-en-costa-rica-pero-con-desigualdad-en-ingresos/TPAM6KHFHBDYRFD36JQJH3K7K4/story/

Esto se reafirma con un informe de la Enaho, elaborado a mediados del 2017, en donde se ubica la clase media en el tercer y cuarto quintil según los ingresos por familia.

Para obtener un panorama de la distribución del total del ingreso de los hogares del país, estos se ordenan y agrupan en forma ascendente de acuerdo con el nivel de ingreso per cápita del hogar. Cada uno de estos grupos se denomina "quintil" cuando se aglomeran en cinco grupos, donde el primero está compuesto por el 20 % de los hogares con menor ingreso, y el último quintil por el 20 % de los hogares con mayor ingreso. (ENAHO, 2017) Encuesta Nacional de Hogares Julio 2017.





En esta tabla podemos observar los quintiles en los cuales entra la clase media, que son el tercero y el cuarto. Además, podemos podemos ver los ingresos de cada uno de ellos, los cuales los ubican en dicho estrato social.

**Cantidad de hogares, cantidad de personas y promedios de ingreso neto por hogar según quintil de ingreso per cápita del hogar, julio 2016 y julio 2017**
(En colones corrientes)

| Quintil | Hogares | Promedio de personas por hogar | Personas | | Ingreso por hogar | | Ingreso per cápita del hogar | | Distribución relativa del ingreso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Total país | Porcentaje | Promedio | Variación 2016 - 2017 | Promedio | Variación 2016 - 2017 | |
| **Total país** | **1 523 869** | **3,24** | **4 934 743** | **100,0** | **1 034 362** | **0,7** | **368 227** | **-0,3** | **100,0** |
| I | 304 836 | 3,49 | 1 064 850 | 21,6 | 207 870 | 3,1 | 59 537 | 5,0 | 4,0 |
| II | 304 648 | 3,53 | 1 074 267 | 21,8 | [illegible] | -0,9 | 130 046 | 1,7 | 8,8 |
| III | 304 803 | 3,45 | 1 051 328 | 21,3 | 743 324 | 1,6 | 215 940 | 0,6 | 14,4 |
| IV | 304 912 | 3,07 | 935 724 | 19,0 | 1 128 766 | -0,9 | 370 340 | 0,4 | 21,8 |
| V | 304 670 | 2,65 | 808 574 | 16,4 | [illegible] | 1,3 | 1 065 486 | -1,3 | 50,9 |

Fuente: INEC. Encuesta Nacional de Hogares |Enaho | 2016, 2017.

**Tercer (III) quintil 21.3%**

**Cuarto (IV) quintil 19.0%**

# *Delimitaciones*



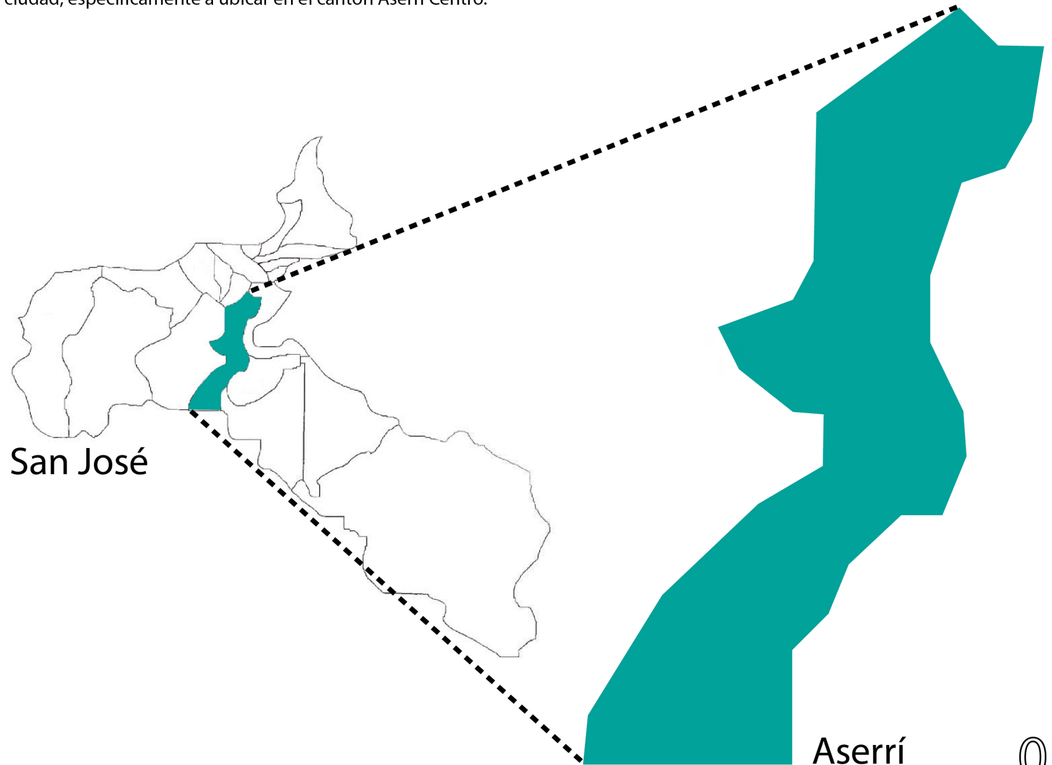
## Delimitación social

Este proyecto esta dirigido a la clase media, clase trabajadora de Costa Rica.



# Delimitación física

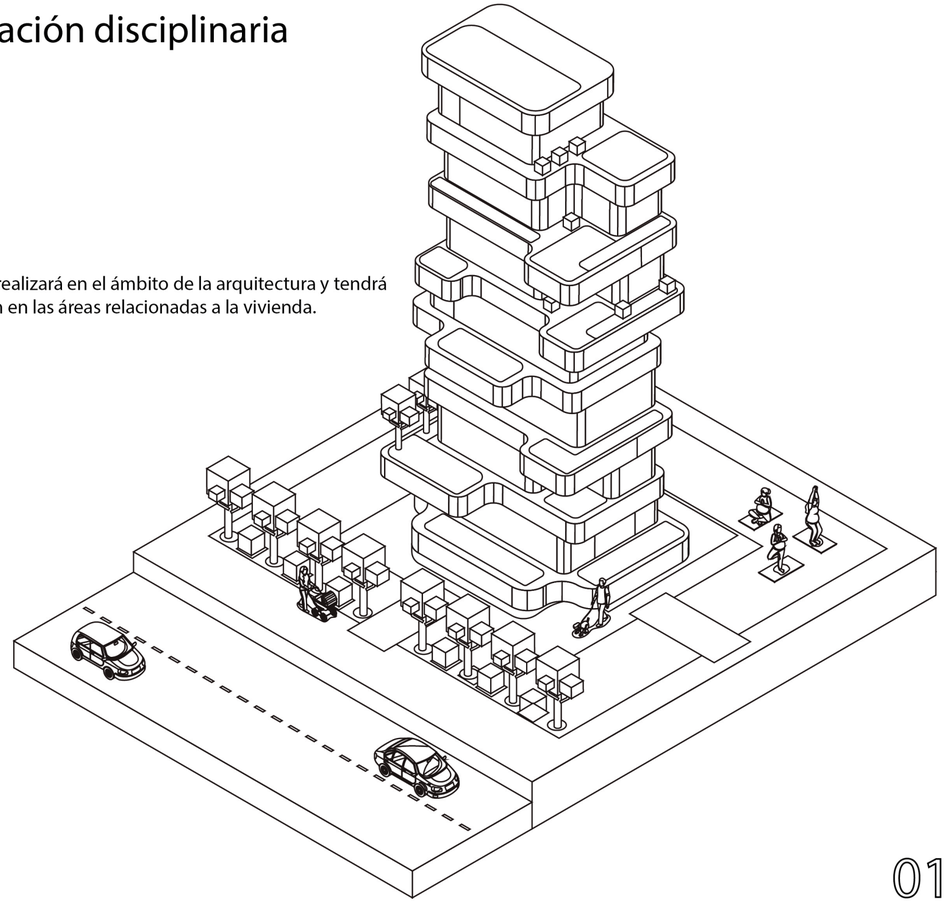
El proyecto será ubicado en la cuidad de San José, Costa Rica. La clase media está presente en cualquier punto de la ciudad, específicamente a ubicar en el cantón Aserrí Centro.






# Delimitación disciplinaria

El proyecto se realizará en el ámbito de la arquitectura y tendrá la participación en las áreas relacionadas a la vivienda.



# *Viabilidad*

La evidente escasez de vivienda en Centroamérica no ha sido solventada aún y Costa Rica no escapa de esta realidad. Por ello organizaciones finacieras como el BCIE destinarán recursos económicos mediante el programa PRO-VIDHAS. La municipalidad de San José, Curridabat, entre otras, han elaborado programas para que más personas vivan en la cuidad; entidades gubernamentales como el INVU, BANHVI, MIVAH, impulsan a las familias a través de programas de ahorro y préstamos, para que más familias tengan acceso a una vivienda digna.

# Objetivos

## Objetivo General

**Desarrollar** una propuesta arquitectónica enfocada en vivienda para la clase media con acceso a bono del gobierno.

# Objetivos Específicos

**Identificar** las necesidades de los usuarios en cuanto a tipo de solución habitacional que se adecue a la clase media; basados en costos de construcción y a espacios minimos necesarios para su debido desarrollo.

**Analizar** las caracteristicas físico-espaciales-ambientales del lugar donde se planteará el proyecto.

**Diseñar** el anteproyecto arquitectónico de Vivienda Multifamiliar Modular Progresiva, utilizando materiales de construción modulares de rápida instalación en busca de reducir los tiempos de ejecución.





# Alcances

El proyecto de vivienda multifamiliar progresiva está enfocado en la clase media costarricense, a la cual se le dificulta accesar a una vivienda digna, ya sea porque las torres en condominio que se están construyendo en San José superan su presupuesto, o porque no cuentan con los requisitos para optar por una vivienda de bien social, porque sus ingresos son superiores a los establecidos. Por ello se plantea entonces la vivienda multifamiliar en busca de los costos de vivienda se puedan ajustar conforme los ingresos de la clase media.

# Limitaciones

Este proyecto busca una respuesta a la falta de opciones de vivienda para un sector bastante grande. No se cuenta con ningún referente nacional con estas características, aunque a nivel internacional sí se pueden encontrar proyectos similares.

La parte de costos de contrucción de los proyectos de condominios verticales son un poco inaccesibles; para poder hacer compaciones se deberán tomar en cuenta los costos globales que el mercado de la construcción de vivienda en condominio nos pueda ofrecer.

# Estado de la cuestión



# Referencias nacionales

Universidad Véritas, Estudiante Silvia Gómez Murillo, 2015

Esta propuesta está direccionada al repoblamiento de San José, se proponen módulos habitacionales accesibles para la clase media, dado que las actuales construcciones en condominios verticales en el centro de San José no están al alcance de esta población, debido al costo elevado de estos apartamentos.

El precio de mercado de una vivienda de clase media según el Sistema Financiero Nacional para la Vivienda (SNFV) ronda entre los ¢60.000.000 y los bonos otorgan un máximo de ¢6.500.000, a un plazo de 30 años, pagando mensualmente una cuota de ¢371.000. Para acceder a un bono, el BANHVI establece como tope máximo de ganancias por hogar ¢1.450.226, en donde el ingreso mensual máximo por persona no debe excederse de los ¢727.000. (Repoblamiento Urbano Colectivo, 2015, p.9)



*Figura 6*



Repoblamiento Urbano Colectivo

Es necesario hacer de la cuidad de San José un lugar para las personas, donde los que trabajan en ella puedan vivir también en ella, evitando grandes desplazamientos de cuidad a ciudad a la hora de ir a trabajar. Además, se aprovechan todos los recursos que puede aportar a una cuidad tan importante como esta.

Tal y como se mencionó anteriormente, durante los últimos años la ciudad de San José ha estado perdiendo su población, el crecimiento urbano se dirige hacia los sectores periféricos de la ciudad y hacia las zonas agrícolas y de protección ambiental. Por otro lado, cada vez se vuelve más evidente la transformación de la capital en un lugar de paso y de carácter comercial e institucional; la disminución de la población que reside en el casco central va en disminución. (Repoblamiento Urbano Colectivo, 2015, p.24)



*Figura 7*

# Módulo de viviendas sustentable

Universidad Hispanoamericana, Estudiante Karla Calderón Bolandi, 2015

La propuesta de esta tesis por ser de  vivienda social sustentable, nos funciona como referencia en la parte de los sistemas constructivos que emplea, ya que son varios los materiales utilizados. Además del funcionamiento de la parte de vivienda y las áreas comerciales, que están para ser integradas al espacio público con las zonas que le rodean.

> La planta arquitectónica está concebida de forma simétrica como una estrategia para aligerar el trabajo en obra, de esta manera se diseñó un módulo de viviendas que fue reflejado varias veces hasta formar un edificio, el mismo a su vez fue reflejado hasta formar el complejo habitacional. (Módulo de viviendas Sustentable, 2015, p.236)



*Figura 8*



# Módulo de viviendas sustentable

La parte constructiva es muy importante para esta investigación,

> "El estudio en campo produjo una síntesis del uso y la combinación de diferentes materiales constructivos y tipologías arquitectónicas, también se concluyó la aplicación de estructuras simples y de fácil manejo" (Módulo de viviendas Sustentable, 2015, p.236).

Se busca con esta propuesta la utilización de materiales de construcción que reduzcan el tiempo de construcción de la obra.




*Figura 8*

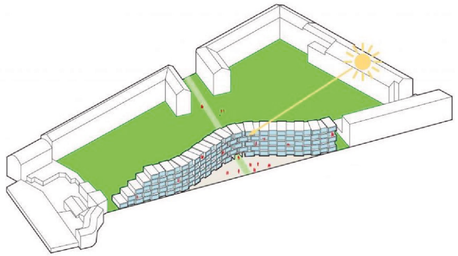



Figura 9

# Dong Dortheavej Residence

Este proyecto residencial ubicado en Copenague fue encomendado al estudio de arquitectura llamado BIG, el cual hace un abordajede diseño con todas sus limitaciones económicas ya que está dirigido a las personas de escasos recursos. Se rescata del diseño que a pesar de estas limitantes no se genera un proyecto "encajonado", sino más bien versatil, abierto a las personas. Tiene mucha iluminación natural debido a sus grandes ventanales de piso a cielo, materiales en estado natural, sin mucho refinamiento de acabados, un proyecto sobrio sutil y funcional.

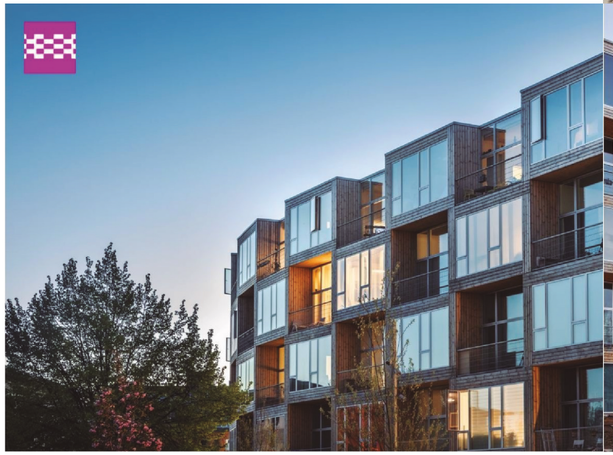
Fuente: https://big.dk/#projects

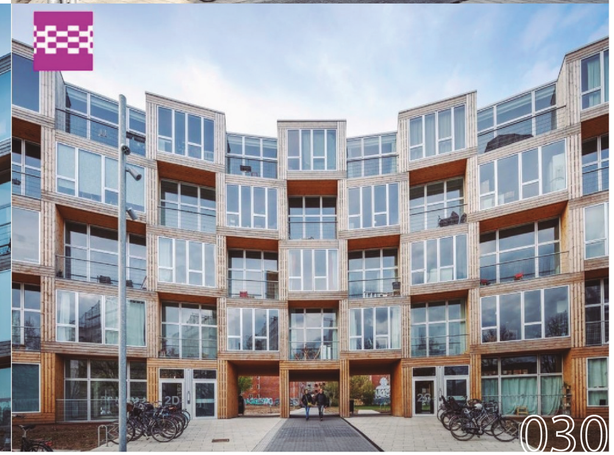


**SOCIAL REALM**

THE SYSTEM COMBINES A VALUABLE PUBLIC SPACE WITH SOCIAL HOUSING UNITS OPTIMALLY ORIENTED.









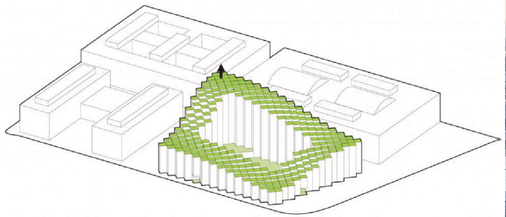
Este proyecto llega a asemejarse al  de Vivienda para la clase media, el cual busca brindar una opción de vivienda para este sector de la sociedad. Es un proyecto enfocado en que sea accesible económicamente, que además se genere comunidad, un espacio para compartir, habitar y crecer, que además ofrezca pequeñas áreas comerciales y de oficinas tipo Co-Working, donde sea posible que los profesionales que habitan el proyecto puedan tener un espacio para trabajar sin siquiera salir del complejo habitacional.

# 79 & Park

Este es un proyecto ubicado en Estocolmo, concebido como una ladera en busca de la luz natural, con materiales rugosos, sin mucho refinamiento, diseñado por BIG, especialistas en la conceptualización arquitectónica, cuenta con un patio central y vista a un parque abierto, con 169 unidades con terraza compartida en donde se ha plantado diferentes tipos de arbustos que se mezclan en una continuidad con el paisaje exterior.

Fuente: https://big.dk/#projects





**LANDMARK**
The north-east corner is raised to create an urban landmark.







El proyecto Vivienda para la clase media, el cual se plantea como una solución habitacional, cuenta también con un patio centrado, un lugar de encuentro de la comunidad, donde se puedan realizar actividades espontáneas y que sirva para el esparcimiento con seguridad lejos de los peligros del exterior. Además se busca que todas las fachadas cuenten con luz natural dentro de los apartamentos, generando así bienestar para los habitantes. Se cuenta también con terraza en la parte superior del complejo, el cual servirá el su mayoría para la ubicación de huertas urbanas para el usuario que quiera sembrar y así compartir o hacer intercambio de poductos sembrados y cosechados por todos.



# 70 Viviendas incrementales

Proyecto de: Elemental, Monterrey, México

En México, las viviendas más baratas ofrecidas por el mercado cuestan alrededor de USD 30,000. Es por ello que los más pobres no tienen acceso a ella.

Desarrollamos una versión aumentada de las viviendas de Quinta Monroy en Iquique, en ella, las casas del primer piso y los dúplex ubicados sobre estas tienen una superficie inicial de 40m2 y un costo inicial de USD 20,000. Sin embargo, pueden alcanzar un estándar de clase media después de las ampliaciones auto-construidas. La eficiencia en el uso del suelo (evitando el hacinamiento) , nos permitió usar un terreno cuyo costo promedio era USD 50,000, pues creemos que las familias se benefician del valor agregado de la cercanía a la oferta de servicios y oportunidades, asociados a los altos valores del suelo. (https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-38418/elemental-monterrey)



*Figura 10*

# 70 Viviendas incrementales

Ubicación Monterrey, México

Mandante: Instituto de la Vivienda de Nuevo León (IVNL)
Superficie Terreno: 6.591 m²
Año Proyecto: 2008
Año Construcción: 2010
Ingeniería Civil: Área de Proyectos e Innovación Tecnológica - IVNL
Constructora: Axis

Casa Inicial: 40 m²
Casa Ampliada: 59 m²

Departamento Inicial: 40 m²
Departamento Ampliado: 76,5 m²



*Figura 11*



# *Marco teórico*

# *Marco histórico*



## Ubicación geográfica proyecto
América-Centroamérica-Costa Rica




*Figura 17*

América
América Central

Costa Rica
Independencia:
15 septiembre de 1821
Área: 51 100 km²
Coordenadas:
9°56'00"N, 84°05'00"O
Capital: San José




*Figura 18*

División Política:

San José, el cantón central de la provincia, Escazú, Desamparados, Puriscal, Tarrazú, Aserrí, Mora, Goicoechea, Santa Ana, Alajuelita, Vázquez de Coronado, Acosta, Tibás, Moravia, Montes de Oca, Turrubares, Dota, Curridabat, Pérez Zeledón, León Cortés.

# Ubicación Geográfica Proyecto
San José-Aserrí




Límites:

Noroeste: Alajuelita
Oeste: Acosta
Sur: Parrita
Este: Tarrazú,
León Cortés Castro
y Desamparados

División Política:

Aserrí
Tarbaca
Vuelta de Jorco
San Gabriel
Legua
Monterrey
Salitrillos

*Figura 19*



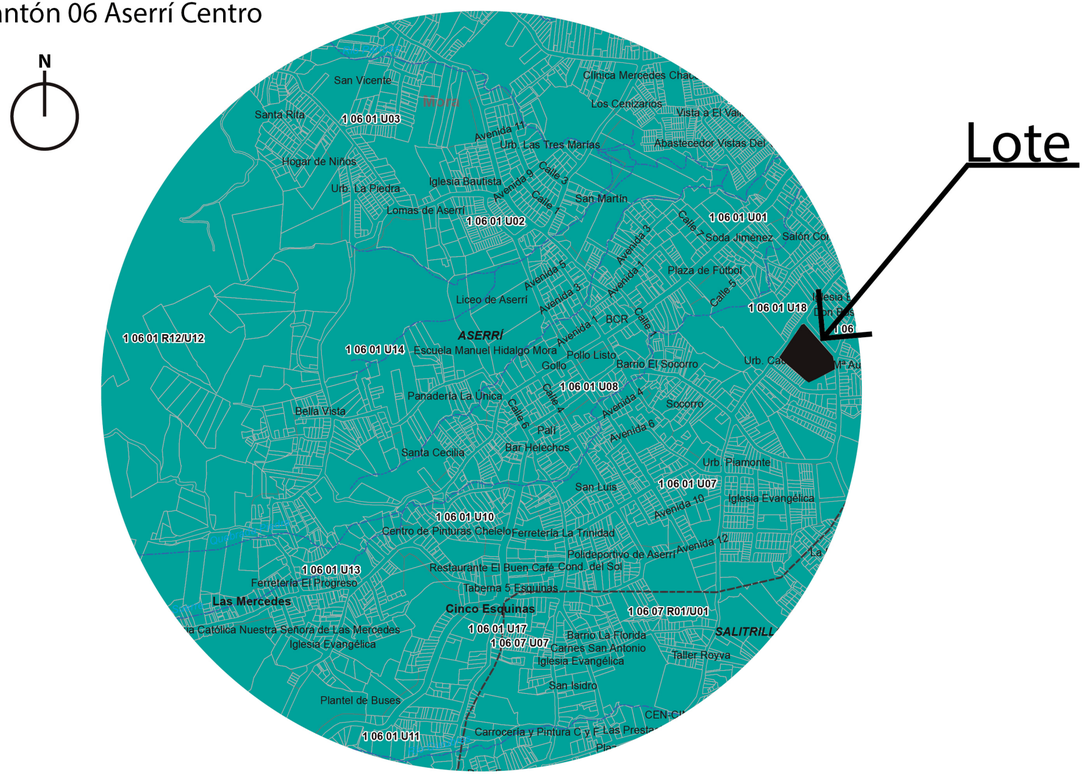
# Ubicación Geográfica Proyecto
Cantón 06 Aserrí Centro




*Figura 20*

# Ubicación Geográfica Proyecto

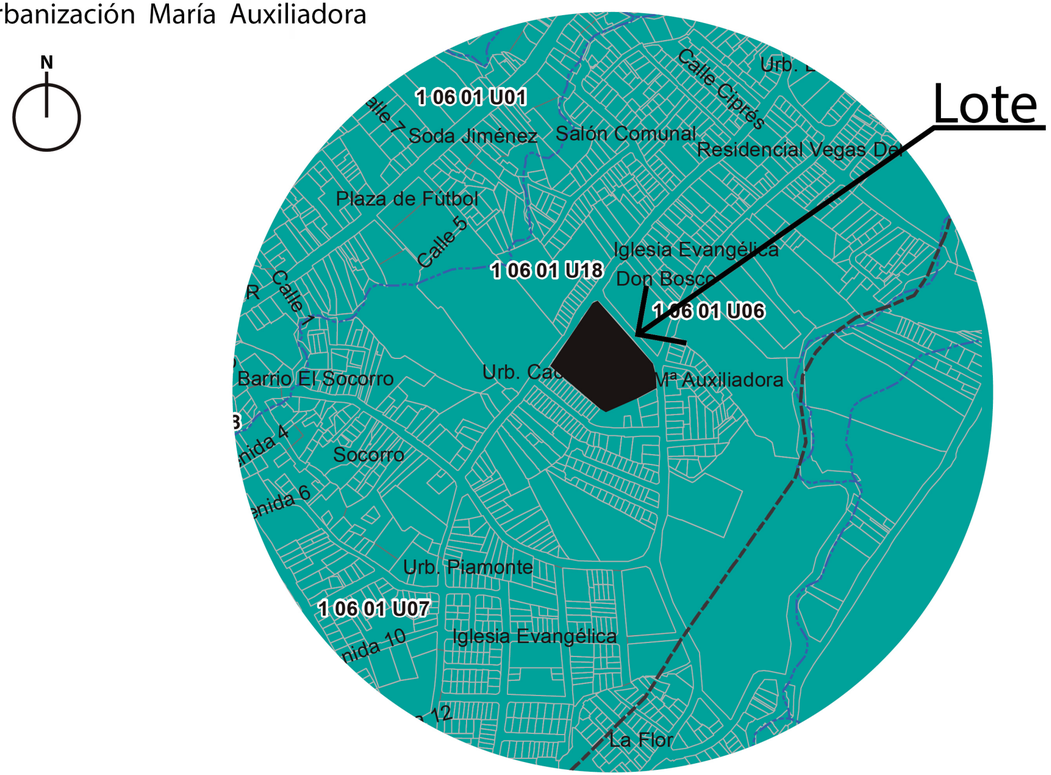
Cantón 06 Aserrí Centro






# Ubicación Geográfica Proyecto

Urbanización María Auxiliadora



# Historia
# Línea del tiempo

Habitado por indígenas del llamado Reino Huetar de Occidente, que al inicio de la conquista fue parte de los dominios del cacique Aczarri, llamado también Accerrí, quien, por su parte era súbdito del cacique Garavito.

Época Precolombina

Juan Vázquez de Coronado, de paso por la región de Quepos, estuvo en Aczarrí, lugar que desde ese tiempo, ya tenía el nombre de su cacique, al que sometió sin ninguna resistencia.

1563

Arribo de los españoles a aserrí, encabezados por el conquistador don Juan de Cavallón.

1561

Frailes franciscanos establecieron las doctrinas en Aserrí, Barva y Curridabat y en el año 1575 se construyó la iglesia dedicada a San Luis de Tolosa, la parroquia de Aserrí se fundó en el mismo año, la cual es una de las más antiguas de Costa Rica.

1570 1575

La religión se asentó, cuando el religioso franciscano Fray Martín de Bonilla realizó su primera predicación en este lugar un año después.

1562

Aserrí y Curridabat estaban unidas bajo la dirección espiritual de un solo doctrinero.

1583

(http://www.aserri.go.cr)



Historia
Línea del tiempo

Apertura del Camino de Mulas, que se utilizó principalmente para el comercio de esos animales en las Ferias de Portobelo, en Panamá. En el sector Occidental del Valle Central, de nuestro territorio, se establecieron potreros para los mismos.

1601

Aparece Aserrí como un pueblo del distrito San José, del Departamento Oriental, uno de los dos en que se dividió, en esa oportunidad, el territorio del Estado.

1825

Se conoció la existencia de una zona de descanso de mulas, en el valle de Aserrí.

1662

Aserrí fue un cuartel del barrio Alajuelita.

1841

Comenzó la configuración de la actual ciudad, por iniciativa de don Alonso de Bonilla, mediante la venta de terrenos en la parte central del asentamiento que hoy corresponde a esa población, con el propósito de establecerla adecuadamente.

1750

Aserrí junto con Curridabat conformaron el tercer cantón de la Provincia de San José.

1848

# Historia
# Línea del tiempo

Aserrí constituyó un distrito del cantón tercero Desamparados, de esa provincia.

1862

La escuela actual entró en servicio en este año, en la primera administración de don Rafael Iglesias Castro, y actualmente se llama Escuela Manuel Hidalgo Mora.

1897

En la administración de don Próspero Fernández Oreamuno, del 27 de noviembre, en ley No. 3, se le otorgó el título de Villa a la población de Aserrí, cabecera del cantón creado en esa oportunidad.

1882

El liceo de Aserrí inició sus actividades docentes en marzo de este año, en la administración de don José Joaquín Trejos Fernández.

1970

En el gobierno de don Julio Acosta García se promulgó la ley No. 69 que le concedió a la villa, la categoría de Ciudad.

1920

El nombre del cantón es en recuerdo del cacique Aquecerrí, que gobernaba la región cuando llegaron los primeros conquistadores españoles, denominación que evolucionó a Aserrí. En la actualidad, el cantón es altamente conocido por sus festividades como La Feria Del Tamal y el día del santo patrono de la localidad San Luis de Tolosa. Además, es altamente conocido por sus tradiciones, como: mascaradas, cimarronas, fuegos artificiales y las comidas típicas como los tamales. Otro de los hechos más importantes del cantón es haber sido de los primeros del país en poseer servicio de transporte público y luz eléctrica.



# *Marco conceptual*



Figura 22

## Vivienda

Es el refugio de las familias y personas, lugar donde se desarrolla y se educa la sociedad, lugar seguro de las inclemencias del tiempo.



Figura 23

## Multifamiliar

Dicho de un edificio: De varias plantas, con numerosos apartamentos, cada uno de los cuales está destinado para habitación de una familia.



Figura 24

## Modular

En este proyecto se establecen 3 tipologías de apartamentos sobre 2 módulosestructurales que son 6x9m y 6x12, sobre los cuales crecen y decrecen los apartamentos.



Figura 25

## Progresiva(o)

En lo referente a este proyecto es una estrategia que se va autilizar para que los apartamentos se entreguen a un 90% terminados, el otro 10% aproximado, deberá ser completado por el usuario final lo largo del tiempo y según se le vaya haciendo posible completarlo de acuerdo a sus capacidades económicas, los elementos a completar son internos como: puertas cielos raso, losa sanitaria, entre otros.



Figura 26

## Abrigo(lugar)

Lugar donde se está resguardado de las inclemencias del tiempo o de cualquier posible amenaza.



Figura 27

## Familia

Núcleo de la sociedad, es la base de todo país, lugar donde se educa a las futuras generaciones.



Figura 29

## Construcción

Acción y efecto de construir.



Figura 30

## Obra(tiempo)

Trabajo que cuesta, o tiempo que requiere, la ejecución de algo.





Figura 31

## Materiales

Cada una de las materias que se necesitan para una obra, o el conjunto de ellas.

En este proyecto se estarán usando el sistema de muro seco, además del concreto expuesto, con el objetivo de reducir el exeso de acabados que encarezcan la obra.



Figura 32

## Clase media

Conjunto de características que definen a un tipo de población de la sociedad. Para estos efectos se aplicará un rango de ingresos económicos por familia.

## Enaho

Encuesta nacional de hogares.

Es una campaña que se especializa en encuestarhogares, donde se mide parametros como pobreza, desigualdad, vivienda,entre otros.

## BANHVI

Banco hipotecario de la vivienda.

Es un organismocon autonomia del Estado, esta enfocadoen brindar finaciamiento de vivienda a los sectores de menos ingresos del pais y a la clasemedia.

## INVU

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. Ejecutan politica públicaen materia de ordenamiento y desarrollo territorialen Costa Rica.

# *Teorías relacionadas perspectiva teórica*



## Clase Media

La clase media no tiene un concepto claro con el cual ligarlo, ya que no se centra solo en cuestiones económicas. Para esta investigación nos centraremos en la parte de los ingresos económicos para definir a la clase media en Costa Rica.

Definir la clase media no es un asunto trivial, y las alternativas dependen de la perspectiva del investigador. Por ejemplo, los sociólogos y los politólogos suelen definir la clase media en términos del nivel educativo (por ejemplo, un nivel de estudios superior a la secundaria), del empleo (normalmente no manual) o de la 2 PANORÁMICA GENERAL propiedad de activos (que a su vez incluye la propiedad de bienes básicos duraderos o deuna vivienda). Los economistas, en cambio, tienden a centrarse en el nivel de ingresos. ( Ferreira, Francisco H. G., Julian Messina, Jamele Rigolini, Luis-Felipe López-Calva, Maria Ana Lugo, y Renos Vakis. 2013. La movilidad económica y el crecimiento de la clase media en América Latina. Washington, DC: Banco Mundial.Licencia: Creative Commons de Reconocimiento CC BY 3.0)

**Según entidades financieras como Mucap, la clase media es la que percibe ingresos brutos mensuales entre ¢766.122 y ¢1.532.244.**

A continuación mostraremos el tipo de bono que el Gobierno de Costa Rica ha dispuesto para que la clase media costarricense tenga acceso a una vivienda digna. Asi como los requisitos neserarios para optar por este bono.

(Fuente: MUCAP)

Los siguientes datos fueron tomados directamente de MANUAL DE VALORES BASE UNITARIOS POR TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA del Ministerio de hacienda, de octubre 2017.

6.5. PROPIEDADES EN CONDOMINIO

En realidad los condominios no son edificaciones especiales como si son las antes enumeradas, sin embargo la proliferación de este tipo de posesión de bienes inmuebles los haces sujeto de una atención especial.

La propiedad en condominio es regulada por la Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio Ley N° 7933 de noviembre 1999, antes Ley de Propiedad Horizontal de marzo 1979. La propiedad en condominio, se caracteriza por tener áreas de propiedad privada y áreas de propiedad común, es por ello, que la metodología para valorarlos varía con respecto a la valoración de los inmuebles que no están bajo el régimen de condominio.

Propiedad privada: se define aquella área que es de uso exclusivo del condómino y se conoce como finca filial, puede incluir tanto terreno como construcción.
Propiedad común: son de uso general o restringido, según se destinen al uso y aprovechamiento de todas las filiales o sólo a algunas de ellas, Las cosas comunes pertenecen a todos los titulares del condominio, quienes tienen en ellas un derecho proporcional al porcentaje que representa el área fijada para su finca filial dentro del condominio (art.9), incluye terreno, construcciones, instalaciones y obras complementarias.

(Fuente: Ministerio de Hacienda)



Costos de construcción
según Tipología constructiva



Las propiedades en condominio pueden ser de desarrollo habitacional, comercial, turístico, industrial, agrícola u otros.

De acuerdo con lo que establece el artículo N° 19 de la Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio: "... son gastos comunes los impuestos .., que afecten la propiedad común".

Establece también este artículo que las municipalidades "…deberán llevar una cuenta independiente para cada filial".

Los condominios pueden ser horizontales, verticales y/o de terrenos, puede darse además combinaciones de ellos conocidos como condominios mixtos y también aquellos en los que se mezclan diferentes usos conocidos como condominios combinados.

Independientemente del tipo de condominio que se trate, la valoración de las construcciones, instalaciones y obras complementarias, se realiza utilizando el método de costo de reposición o remplazo.

En cuanto al terreno donde está ubicado el condominio, el mismo se debe valorarse usando el método comparativo, hay que recordar que todos los intangibles que tienen los condominios son absorbidos por el terreno, por lo que es de esperarse que dos terrenos idénticos, uno en condominios y otro no, el valor unitario del terreno que contiene el condominio tenga un valor unitario mayor.

(Fuente: Ministerio de Hacienda)

# Valoración de condominios verticales

Los condominios verticales se caracterizan porque las edificaciones se han construido en forma vertical o en varios pisos (edificios de apartamentos, de oficinas o centros comerciales). Las filiales son áreas privadas y están conformadas por lo diferentes apartamentos, locales comerciales u otros, dependiendo del uso del mismo.

Conforme al artículo N° 10 de la Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio, es de uso común el terreno, los cimientos, paredes maestras y medianeras, los techos, las galerías, los vestíbulos y las escaleras; además de las vías de acceso, ductos electromecánicos, ascensores y todo espacio construido de uso común.



En estos casos, se tipifica el edificio, conforme a sus características constructivas de acuerdo con la categoría correspondiente: apartamentos (AP), edificio de oficinas (EO), centro comercial (CC), y otros.

La finca filial es área privada y está representada por el área de construcción. Para proceder con el avalúo, se valora cada área privada (apartamento, local, otro) conforme a la tipificación y depreciación. Para calcular el área común del edificio (pasillos, escaleras, zonas comunes, otros) se suman las áreas privadas (filiales) y se le restan al área total del edificio, el valor de esta área común dentro del edificio se calcula multiplicando el total del área común por el valor por metro cuadrado del edificio, dependiendo de la tipología y de la depreciación del mismo.

En caso de existir construcciones, instalaciones y obras complementarias de uso común fuera del edificio, éstas se valoran por aparte.

El monto de valor correspondiente a cada condómino (propietario), será la suma del valor del área privada más, el valor total de las áreas comunes tanto del terreno como de las áreas comunes construidas internas y externas (pasillos, salas, piscina, parqueos, otros) y la suma de todo lo anterior se multiplica por el porcentaje de proporcionalidad que le corresponde a cada filial según lo establece la escritura constitutiva.

(Fuente: Ministerio de Hacienda)



# Incrementalidad

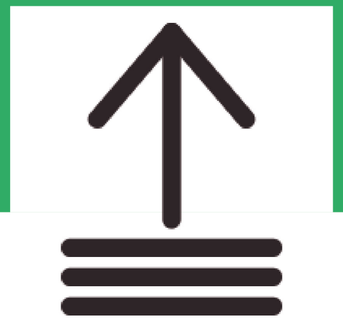
Alejandro Aravena premio Pritzker 2016, ...comenta en al ABC de la vivienda incremental, que si no podemos hacer todo lo necesario para una vivienda nos debemos enfocar en los siguientes 3 puntos, que se copian textuamente:

A. Que es más difícil

B. Que no se puede hacer individualmente

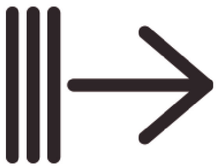
C. Que garantiza el bien común en el futuro

Ademas de esto nos agrega 5 puntos que son a criterio de él, el ABC de la vivienda incremental:



1- Buena localización: proyectos suficientemente densos para poder pagar suelos caros y bien localizados.

2- Crecimiento armónico en el tiempo: construir estratégicamente la primera mitad (partición estructural y cortafuegos, baño, cocina, escalera, techo), de manera que la expansión ocurra gracias al diseño y no a pesar. Enmarcar los desarrollos y acciones individuales, de modo que consigamos una personalización en lugar y no el deterioro del vecindario.



3- Diseño urbano: introducir entre el espacio privado (lote) y el espacio público (calle), el espacio colectivo, no más grande que 25 familias, para que los acuerdos sociales se mantengan.

(Fuente: www.elementalchile.cl)

# Incrementalidad

4- Dejar hecha la estructura para el estado final del crecimiento (clase media) y no solo por la inicial.

5- ADN de clase media: dimensiones para un escenario final de al menos 72 m2 o 4 dormitorios (3x3m) con espacio para clóset o cama matrimonial, baños que estén lejos del acceso a la casa (que es el caso típico para ahorrar tuberías) y si cerca de las habitaciones, con tina y no solo receptáculo de ducha, con espacio para lavadora de ropa, y posibilidad de estacionamiento para el auto. Nada de esto está siquiera cerca de ser el caso de la vivienda social de hoy en día.



*Figura 33*



*Figura 34*

Para hacer frente a esta escasez de recursos, los mercados tienden a hacer dos cosas: Reducir y Desplazar; reducir el tamaño de la casa[2], amenazando la calidad de vida de sus habitantes, y desplazarla a las periferias desabastecidas,donde la tierra cuesta poco, segregando las personas de las oportunidades que les habían hecho ir a vivir a la ciudad.(Elemental, 2016)http://www.elementalchile.cl/projects/abc-of-incremental-housing/.

Se menciona también en este manual que los recursos son escasos hablando de tiempo y dinero

Se comenta tambien que una familia de clase media puede vivir razonablemente bien en 70-80m2

(Fuente: www.elementalchile.cl)



# “Debemos detener el desarrollo por la periferia y concentrarnos en densificar los centros”

Es vital entender la importancia de densificar los centros y liberar la periferia, que las personas vivan cerca de donde trabajen y estén más cerca y aprovechen todos los benificios de los centro de las cuidades.

¿Hacia dónde se deben enfocar los futuros desarrollos?

En el centro de la ciudad. Una ciudad compacta y densa, pues al final es la propuesta más sostenible. Debemos detener el desarrollo por la periferia y concentrarnos en densificar los centros de tal modo que la población viva cerca de los lugares de trabajo, los centros de compra y de entretenimiento.

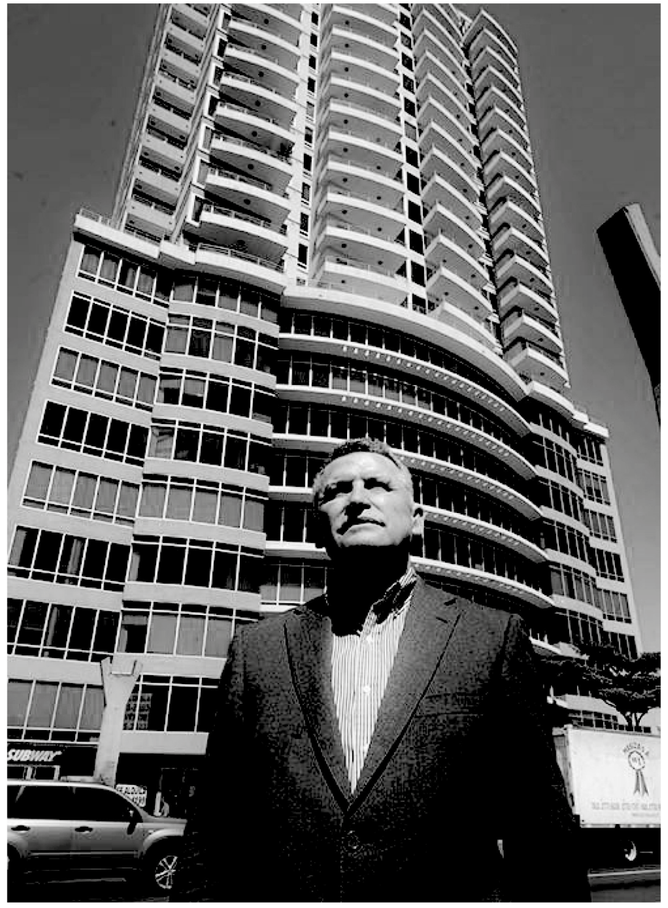


Bruno Stagno: Especialidad Arquitectura tropical sostenible

*Figura 35*

# *Entrevista con los Expertos*





## Arq. José Luis Salinas Ollé

El Presidente del Grupo Inmobiliario del Parque (GIP), el arquitecto Jose Luís Salinas Ollé, tuvo la amabilidad de atenderme en su oficina. Con toda esa experiencia en sus hombros, sabía que podía extraer gran cantidad de información, no letra, sino más bien gran cantidad de metros cuadrados construidos en Costa Rica, en Panamá y entros países.

GRUPO INMOBILIARIO DEL PARQUE

Justificación de la entrevista

Para efectos de este proyecto de final de carrera, la idea primordial es contribuir a la sociedad costarricense, brindarle una solución arquitectónica de vivienda accesible para la clase media. ¿Por qué para la clase media? Porque la mayoria se encuentra dentro de este grupo de estrato social, el cual se ha venido debilitando por diferentes razones, de las cuales este estudio no tiene alcance, pero sí cabe destacar que en la parte de vivienda existe un déficit habitacional que ronda, según el Estado de la Nación el 40% entre faltante de vivienda y viviendas en mal estado, las cuales están cerca de no ser aptas para vivir.

En el desarrollo de proyectos habitacionales verticales y horizontales, la parte de costos de los proyectos no se encuentra muy clara. El Ministerio de Hacienda cuenta con una guía básica de costos de construcción, la cual no es actulizada todos los años sino cada cierto tiempo. Debido a este faltante de información era necesario buscar otra fuente que respaldara el estimado de costos de construcción que se elaboró en los apartados anteriores.



Arq. José Luis Salinas Ollé

Jose Luís Salinas nos aclara el panorama. Dada su basta experiencia en este tipo de solución de vivienda y a la búsqueda que él tiene para seguir dando soluciones habitacionales, nos damos cuenta de que en otros países también se está dando o buscando soluciones habitacionales. Dijo que en China se construye vivienda por montones y para diferentes grupos de estratos sociales, que incluso en un mismo complejo habitacional pueden estar viviendo familias con apartamentos básicos, sin mucho lujo, pero también familias con un alto estándar en los acabados para su apartamento. Esto genera grandes diferencias en el costo de los apartamentos no por el tamaño de estos sino más bien por el tipo de equipamiento y acabados que cada uno tiene de acuerdo con el gusto del cliente y con la capacidad económica de las familias.

En lo que respecta al tamaño de las soluciones habitacionales, nos recomendaba que los apartamentos de una sola habitación podian o debian empezar desde los 40m2 para una pareja joven, 60m2 para una pareja más un hijo, y alrededor de los 72 - 80m2 para apartamentos de tres habitaciones una pareja de esposos más dos hijos.

Por que estos espacios de apartamentos?, pueden facilmente sonar muy pequeños; nos comentaba que según datos que ellos han recopilado la familia costarricense ronda de aproximadamente 2.6 miembros por familia, estos datos no están muy lejos de las encuestas que ha realizado la Enaho en los cuales una familia promedio ronda los 3.2 miembros por familia y esta tendencia es a la baja.

Otra información valiosísima que nos brindó el arquitecto Salinas es la de los precios por metro cuadrado por proyecto habitacional. Claro está que estos datos son un acercamiento a los costos por m2, que pueden variar según el tipo de materiales, sistema constructivo, y por la ubicación del proyecto. Tambien comentó que el costo de la tierra en la capital es elevadísimo, por tal motivo no todas las personas tienen acceso a una vivienda en las cercanías del centro de San José.

## Lo costos por m2 rondan desde los 1100 a los 1500 dólares

Claro está que podrían sobre pasar los 1500 dólares por m2, pero para efectos de este proyectos estos costos estarían fuera de lo alcanzable para el tipo de familia a la cual está dedicado este estudio.



Arq. José Luis Salinas Ollé

## Algunas recomendaciones importantes

Siguiendo con las recomendaciones y unos puntos que se querían abordar, nos dio las siguientes recomendaciones de interés.

- Con respecto a los sótanos de parqueo, lo más recomendable es evitarlos, ya que la construcción de estos ronda los 2000 dólares, que evidentemente encarecen cualquier proyecto.

- Es mejor dejarlos a nivel natural del terreno.

- Es posible construir los parqueos en zacate block o algún otro sistema a nivel del terreno.

- Los parqueos se podrían vender de manera total y así estar en manos privadas que le den el uso que deseen, como por ejemplo: alquilarlos según la necesidad de cada inquilino y se evita además recargarle al condominio el mantenimiento de estos.

- El asunto de la progresividad en bien visto, que el proyecto vaya siendo terminado internamente por el propietario, y que este tenga la posibilidad de elegir los acabados y los diferentes elementos complementarios (por ejemplo: pintura, puertas, accesorios de baño, entre otros) de acuerdo con sus capacidades económicas.

GRUPO INMOBILIARIO DEL PARQUE

# *Legislación*





INVU
Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo

CAPÍTULO VI. NORMATIVAS URBANÍSTICAS

ARTÍCULO 45. Alineamiento Vías Cantonales
ARTÍCULO 46. Alineamientos de Cauces fluviales
ARTÍCULO 56. Cobertura
ARTÍCULO 59. Retiros entre 2 o más edificaciones
ARTÍCULO 60. Alturas de edificación

CAPÍTULO VII. DISPOSICIONES PARA EDIFICACIONES

ARTÍCULO 84. Ascensores
ARTÍCULO 85. Ductos de basura

CAPÍTULO VIII. EDIFICACIONES PARA USO RESIDENCIAL

ARTÍCULO 101. Certificado de uso de suelo
ARTÍCULO 102. Piezas habitables y no habitables
ARTÍCULO 103. Dimensiones mínimas

A toda unidad habitacional, con la sola excepción de las viviendas de interés social regidas por disposiciones especiales, se aplicarán las dimensiones mínimas para las siguientes áreas:

1) Área por vivienda
2) Vías internas en edificaciones para uso residencial
3) Áreas por pieza
4) Altura de piso a cielo
5) Tamaño de las puertas
6) Área de ventana
7) Dimensiones de los patios
8) Retiros mínimos

Para el caso de viviendas destinadas a personas con discapacidad, se deberán acatar
las dimensiones mínimas establecidas en la Ley de Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad, Nº 7600 y su Reglamento vigente.

ARTÍCULO 104. Área por vivienda
ARTÍCULO 105. Vías internas en edificaciones para uso residencial
ARTÍCULO 106. Áreas por pieza
ARTÍCULO 107. Altura de piso a cielo
ARTÍCULO 108. Tamaño de las puertas
ARTÍCULO 109. Área de ventana
ARTÍCULO 110. Patios de iluminación y ventilación
ARTÍCULO 112. Iluminación y ventilación
ARTÍCULO 113. Espacios comunes de circulación
ARTÍCULO 114. Paredes comunes o en colindancia
ARTÍCULO 115. Escaleras de uso común
ARTÍCULO 116. Escaleras y salidas de emergencia
ARTÍCULO 125. Edificaciones para uso residencial financiadas mediante el SFNV

CAPÍTULO IV
Acceso al espacio físico

Artículo109. Características del acceso a la vivienda

En la entrada a la vivienda debe instalarse una plataforma suficientemente plana, la cual debe permitir maniobrar una silla de ruedas y poseer un cobertor o techo protector. La cerradura de la puerta principal, timbre y buzones deberán estar a una altura accesible, máxima de 1.00 m. Asimismo, deberán evitarse las contrapuertas.

Artículo 110. Dormitorio principal

El dormitorio principal de la vivienda deberá disponer de por lo menos un espacio libre de maniobra con un diámetro mínimo de 1.50 m. Idealmente, ésta área debería estar ubicada enfrente de los armarios de los dormitorios. Un espacio libre con un ancho mínimo de 0.90 m. debe proporcionarse por lo menos a un lado de la cama. Un pasadizo de 1.20 m. de ancho debe proporcionarse entre los pies de la cama y la pared opuesta.

Artículo 111. Lavaderos y fregaderos

Los lavaderos deben permitir al usuario trabajar en posición sentada, permitiendo un alcance cómodo y proporcionar un espacio inferior libre de 0.68 m, mínimo para rodillas y piernas. El fregadero debe poseer una altura máxima de 0.85 m, los controles deberán estar ubicados a una distancia no mayor de 0.60 m del borde del mostrador y ser tipo palanca. El fregadero deberá tener una profundidad no mayor de 12.5 cm, y proporcionar un área lisa de mostrador como apoyo y soporte para brazos de 7.5 cm al frente.





Artículo 114.- Puertas

El ancho mínimo de todas las puertas y aberturas será de 0.90 mts. Todas las puertas permitirán un espacio libre de por lo menos 0.45 mts. de ancho adyacente a la puerta en el lado opuesto a las bisagras, el cual deberá estar provisto en ambos lados de la puerta. Las puertas de los cuartos de baño o espacios confinados abrirán hacia afuera.
Se consideran como alternativas las puertas corredizas. Placas metálicas, para la protección de posibles daños a las personas, se podrán instalar a ambos lados de la puerta, hasta una altura de 0.30 mts. La agarradera será de fácil manipulación, de tipo barra o aldaba y debe instalarse a una altura entre 0.90 mts.

Artículo 115. Ventanas

Las ventanas estarán ubicadas a una altura apropiada para aprovechar la luz y el paisaje disponible. Las ventanas para mirar hacia afuera podrán tener zócalo de 82.5 cm de altura máxima.

Artículo 116. Controles de ventanas

Los controles de las ventanas serán accesibles y fáciles de operar desde una posición sentada.

Artículo 117. Cuarto de baño

La distribución del cuarto de baño proveerá un espacio libre de maniobra de 1.50 m.

Artículo 118. Dispositivos y accesorios

Todos los estantes, pañeras y tomacorrientes, estarán colocados a una altura máxima de 0.90 mts. Las cajas de fusibles e interruptores eléctricos deberán estar accesibles al usuario en silla de ruedas, con mecanismos de seguridad apropiados para evitar accidentes. Se debe usar puertas de apertura hacia afuera o corredizas en todos los cuartos de baño. Los pisos de los baños serán de material antiderrapante.

Artículo 119. Lavatorios

Los lavatorios deberán instalarse a una altura máxima de 0.85 mts, se recomienda el uso de controles de temperatura tipo palanca. La tubería para suministro o salida de agua expuesta, deberá aislarse para prevenir quemaduras o raspaduras.

Artículo 120. Ducha

El tamaño mínimo de la ducha para silla de ruedas es de 1.20 x 1.20 mts., incluyendo una apertura mínima de 1.00 mts. para el acceso. Los pisos de las duchas deberán ser de material antiderrapante.

Artículo 124.- Pendientes

Las especificaciones para las pendientes, serán:

Del 10 al 12% en tramos menores a 3 metros.
Del 8 al 10% en tramos de 3 a 10 metros
Del 6 al 8% En tramos mayores a 10 metros.





Artículos 133. Pasamanos

Los pasamanos de las escaleras deben continuarse por lo menos 0.45 mts. al inicio y final de la escalera y si hay descanso deben ser continuadas por éste. Los pasamanos deben contar con una señal en Braille que indique el número de piso. En ningún caso los pasamanos deberán presentar elementos extraños, tales como plantas naturales o artificiales, adornos, accesorios u otros objetos propios de las festividades.

Artículo 134. Escaleras

Las escaleras deberán presentar un diseño adecuado: huella de 0.30 mts. y contrahuella de 0.14 mts. máximo. Pasamanos en todos los tramos a 0.90 mts. de altura.

Artículo 135.- Pisos antiderrapantes

Los pisos de las escaleras serán en materiales antiderrapantes. Lo mismo en accesos principales, pasillos y en sitios que se encuentren desprotegidos de la lluvia.

Artículo 136. Contraste en la coloración

Para facilitar la movilidad de las personas con deficiencia visual se utilizará contraste en los colores de las escaleras, marcos de puertas y similares.

Artículo 137. Iluminación artificial

La iluminación artificial será de buena calidad aún en pasillos y escaleras, mínimo
300 lúmenes.

Artículo 138. Barandas de seguridad

Los pisos intermedios, balcones o terrazas que sean transitables y que se encuentren a 0.40 mts. o más del nivel de piso inferior, deberán ser protegidos por barandas de seguridad, cuya barra superior no podrá estar a más de 0.90 mts. desde el nivel del piso, con una intermedia a 0.60 mts. y una barra inferior a 0.10 mts. del nivel de pavimento. Este llevará textura al acercarse al borde como prevención para las personas ciegas o con deficiencia visual.

Artículo 139. Sótanos

En el caso de edificios con sótano, la diferencia de nivel entre éste y el nivel principal deberá ser salvada mediante elevador apropiado o con una rampa peatonal con la gradiente reglamentariaconstruida en forma antiderrapante.

Artículo 140. Puerta

El espacio libre de las puertas tendrá un ancho mínimo de 0.90 mts., serán fáciles de abrir; en caso de utilizar resortes, éstos no deberán obstaculizar la apertura de la puerta. Llevarán un elemento protector metálico en la parte inferior de 0.30 mts. como mínimo, principalmente en las de vidrio. Las puertas deberán en todo caso abrir en ambos sentidos. En caso de que la distancia con la acera no permita su apertura exterior, deberán tener un retiro del mismo tamaño que las hojas de la puerta. Podrá eximirse este retiro a las puertas corredizas accionables manualmente desde una silla de ruedas. Las puertas de acceso deberán llevar indicaciones de luz, para uso de las personas con deficiencia auditiva.





Artículo 141. Pasillos

Los pasillos generales y los de uso común, deberán tener un ancho mínimo de 1.20 mts. y los pasillos interiores tendrán un ancho mínimo de 0.90 mts.

Artículo 143. Servicios sanitarios

En las áreas de servicios sanitarios, por lo menos un cubículo de cada clase (inodoro, orinal, ducha) tendrán puerta de 0.90 mts. que abra hacia afuera. Agarraderas corridas a 0.90 mts. de alto en sus costados libres. Los inodoros se instalarán recargados a un lado de la pared de fondo: profundidad mínima: 2,25 mts., ancho mínimo: 1,55 mts.

Artículo 144. Inodoros, duchas y accesorios

Cuando los inodoros se instalen centrados en la pared de fondo, tendrán las siguientes medidas: profundidad mínima 2,25 mts, ancho mínimo 2,25 mts. Los cubículos para ducha tendrán: profundidad mínima: 1.75 mts, ancho mínimo: 1.50 mts.
Accesorios como : toalleras, papeleras, pañeras y agarraderas, se instalarán a una altura máxima de 0.90 mts. Los espejos se instalarán a una altura máxima de su borde inferior de 0.80m. Los lavatorios se instalarán a una altura máxima de 0.80 m.

Artículo 145.- Dispositivos

Todos los dispositivos como contactos, cajeros automáticos, apagadores eléctricos, picaportes, de alarma, de control de temperatura o de cualquier otra índole de uso general, incluyendo timbres tendrán una altura de instalación entre 0.90 m y 1.20 m. Los cajeros automáticos y dispositivos similares que se instalen, deberán ser parlantes en español.

Artículo 147. Cerraduras

Las cerraduras de ventanas y puertas se instalarán a una altura máxima de 0.90 m, y se evitarán aquellas que necesiten la utilización de ambas manos para accionarlas.

Artículo 151. Características de los ascensores

Los ascensores deberán presentar una abertura máxima de 0.02 mts. entre el carro y el piso. Exactitud en la parada: 0.02 mts. máximo entre el piso del edificio y el piso del ascensor. Ancho mínimo de puerta: 0.90 mts. Las dimensiones interiores mínimas de 1.10 mts. de ancho por 1.40 mts. de profundidad y deberán contar con señalización en Braille y auditiva. La puerta será preferiblemente telescópica. Altura máxima de botones de servicio (exterior e interior): 1.20 mts. La velocidad de cierre de las puertas del ascensor, debe permitir el ingreso y egreso sin riesgo para el usuario.

Artículo 152. Parada de ascensores

En el caso de edificios con elevadores o ascensores, éstos tendrán parada en todos los pisos, incluyendomezanines y sótanos.





Artículo 154. Estacionamientos reservados

Todo establecimientopúblico y privado de atención al público que disponga de estacionamientos, deberá contar con dos espacios como mínimo o el 5% del total de espacios disponibles, destinados a vehículos conducidos por personas con discapacidad o que les transporten. Estos espacios reservados deberán ubicarse en las entradas principales de los locales de atención al público, debidamente identificados con el símbolo internacional de acceso al que se hace referencia en los artículos Nos. 105 y 106 de este Reglamento.

Artículo 155. Características de los estacionamientos reservados

Los sitios de estacionamientos reservados, necesariamente deberán cumplir con las siguientes características técnicas de accesibilidad:

- Anchura 3.30 mts. por 5.00 mts. de largo (mínimo).

- Zonas construidas en forma antiderrapante.

- Con rampa o bordillo que permita acceso a la acera que conduce a la entrada principal.

*Legislación - Dimensiones Mínimas Necesarias*

*Normativas Urbanísticas (Reglamento de Construcciones)*

# Cobertura




El área de cobertura será con un máximo de 75% del área total de lote. En caso de que el lote sea esquinero se podrá aumentar la cobertura a un máximo de 80% del área del lote.

# Antejardín



El antejardín o retiro frontal, debe ser de 2m mínimo.

# Retiros Mínimos



1- El antejardín o retiro frontal, debe ser de 2m mínimo.

2- El retiro posterior o patio no se exige cuando la pared a colindancia sea incombustible y no tenga ventana hacia la colindancia, en caso contrario será de la siguiente forma.

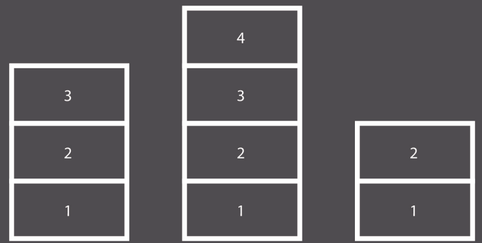
1 Piso con tapia: 1.50m, sin tapia: 3.00m.
2 Pisos con tapia: 3.00m, sin tapia: 4.00m.
Igual o mayor a 3 pisos deberá agregarse 1.00m por cada piso adicional, hasta un máximo de 15.00m de retiro.

3- El retiro lateral: no se exige cuando la pared a colindancia sea incombustible y no tenga ventada hacia la colindancia, en caso contrario será de la siguiente forma.
1 piso 1.50m.
2 pisos 3.00m.

Deberá agregarse 1.00m de retiro por cada por cada piso adicional, hasta un maximo de 10.00m de retiro.



# Alturas de edificación




1- No exceder en 1.5 veces el ancho que da hacia el frente del proyecto, medido desde la línea de propiedad.

2- La municipalidad respectiva puede permitir que dicha altura del edificio sea calculada 1.5 veces desde la linea de construcción de la acera opuesta, hasta la linea de construccion del proyecto a proponer. Esto permitira tener mayor altura en el proyecto.

3- En caso de que el lote enfrente dos o más vías, el cálculo de dicha altura se tomará de acuerdo al derecho de vía más ancho.

4- Para edificaciones en zonas de influencia de campos de aviación, aeropuertos y aeródromos, se requiere la autorización de la DGAC.

# *Disposiciones para edificaciones (Reglamento de Construcciones)*



## Altura de piso a cielo



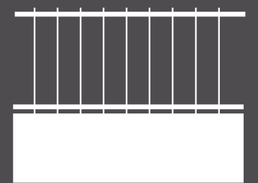

En toda edificación la altura mínima de piso a cielo debe ser de 2.40m

## Nivel de piso de construcción




La edificación deber estar 0.10m arriba del nivel del terreno donde esté ubicado, en los sitios de reunión pública. Este desnivel debe ser salvado con rampa, al menos en la parte del acceso principal.

## Vallas y Verjas



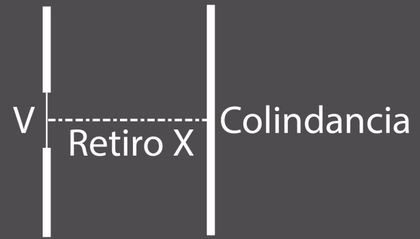
No se puede construir valla sólida mayor a 1.00m sobre el nivel de acera. Después de este metro se puede continuar únicamente con verjas, mallas o rejas que permitan un 80% de visibilidad como mínimo, a través de ellas.

## Construcciones permitidas en antejardín

- Estacionamiento abiertos.
- Transformadores.
- Elementos de conexión.
- Módulos de medidores de servicios públicos.
- Basureros.
- Accesos.
- Casetas de vigilancia.

# Ventanas a colindancia

Se pueden abrir ventanas a colindacias cumpliendo los siguientes retiros mínimos:




1 piso 1,50 m (con tapia), 3,00 m (sin tapia)

2 pisos 3,00 m (con tapia), 4,00 m (sin tapia)

3 Pisos o más: Se debe agregar 1,00 m adicional de retiro por cada piso, hasta un máximo de 15,00 m de retiro

# Patios de luz

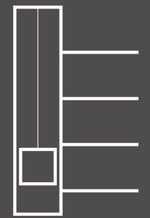
Los patios de luz sirven para dar iluminación, sus dimensiones varían según al tipo de pieza que sirven y la altura de los muros que lo limitan.

| Piezas habitables | Piezas no habitables |
|---|---|
| Hasta 3,50 m (Altura), 1,50 m (Ancho mínimo), 3,00 $m^2$ (Área mínima) | 1,50 m (Ancho mínimo), 2,50 $m^2$ (Área mínima) |
| Hasta 5,50 m (Altura), 2,00 m (Ancho mínimo), 5,00 $m^2$ (Área mínima) | 1,80 m (Ancho mínimo), 3,50 $m^2$ (Área mínima) |
| Hasta 8,00 m (Altura), 2,50 m (Ancho mínimo), 7,00 $m^2$ (Área mínima) | 2,10 m (Ancho mínimo), 4,50 $m^2$ (Área mínima) |
| Hasta 11,00 m (Altura), 3,00 m (Ancho mínimo), 9,00 $m^2$ (Área mínima) | 2,40 m (Ancho mínimo), 6,00 $m^2$ (Área mínima) |
| Hasta 14,00 m (Altura), 3,50 m (Ancho mínimo), 11,00 $m^2$ (Área mínima) | 2,70 m (Ancho mínimo), 8,00 $m^2$ (Área mínima) |

En las edificaciones con alturas mayores a 14m los patios de luz deben ser de un ancho equivalente a 1/4 de la altura de los muros que lo encierran, el área mínima del patio debe ser 3 veces el ancho mínimo.



# Ascensores



Las edificaciones donde las personas tengan que subir y bajar 4 pisos o más, o donde existan piezas habitables a 12.00m o más, deben contar con un ascensor

# Ductos de Basura

Toda edificación con más de 3 pisos debe contar con ducto de basura que sirva a todos los pisos



Algunas características de estos ductos son:

- Las dimensiones mínimas son 0.30x030m para residuos reciclables y 0..50x0.50m para desechos orgánicos.

- El acabado debe ser liso, impermeable, ventilado y anticorrosivo

- No obstaculizar el libre tránsito de los usuarios de la edificación, tener un facil acceso.

- Las puertas deben cerrar hacia abajo de manera que la puerta permanezca cerrada.

- Los ductos deben desembocar en un espacio de acopio de residuos sólidos.

# Espacios de acopio para residuos sólidos



Las edificaciones, exceptuando las viviendas unifamiliares, deben contar con un espacio de acopio para residuos sólidos, el espacio para tal fin debe ser el adecuado para hacer la separación del material.

Para efectos de este proyecto se tomará el parametro siguiente: Uso residencial 0,9 kg/persona por día

# *Edificaciones para Uso Residencial (Reglamento de Construcciones)*



## Piezas habitables y no habitables

Habitables
- Sala
- Despacho
- Estudio
- Oficina
- Comedor
- Dormitorio

No habitables
- Cocina
- Cuarto de baño
- Lavandería
- Bodega
- Garaje
- Pasillo

## Dimensiones mínimas

Toda unidad habitacional, exceptuando las viviendas de interes social, deben cumplir con dimensiones minimas para los sigueintes espacios:

- Área por unidad habitacional
- Áreas por pieza
- Altura de piso a cielo
- Tamaño de las puertas
- Área de ventana
- Dimensiones de los patios
- Retiros mínimos

## Área por unidad habitacional



Mínimo 30m2

El área minima para uso residencial debe ser 30m2, para una sola habitación 2 personas, en el caso quese desee agregar más habitaciones (dormitorios) estas deben ser como mínimo de 7.50m2. Podríamos deducir que para una casa o apartamento con dos dormitorios con **54m2** estamos apegados al reglamento.

Para efectos de este proyecto 54 m2 será la menor área a proponer para una tipología de apartamento, las otras dos serán de 62 m2 y 72 m2, como área final.

# Áreas por pieza

Dormitorios: Un dormitorio debe medir como mínimo 9.00m2, los demás dormitorios 7.50m2 como mínimo, con un ancho no menor a 2.50m.



9.00m2



7.50m2



7.50m2

Cocina: Debe tener como mínimo 5.00m2, con un ancho no menor a 2.00m, si la cocina se integrara con la sala o comedor podrá medir menor de lo estipulado anteriormente.



5.00m2

Sala-Comedor: Debe tener como mínimo 10.00m2, con un ancho no menor a 2.50m, si se les diera uso por separado deberán medir 6.50m2 y 7.50m2 respectivamente.



10.00m2



6.50m2



7.50m2



# Altura de piso a cielo

La altura de piso a cielo raso será de 2.40m, en caso de no contar con cielo raso la altura aumentará a 2.60m.



con cielo raso: 2.40m

sin cielo raso: 2.60m

# Tamaño de las puertas

La altura de las puertas no será menor a 2.00m, el ancho mínimo libre debe ser de 0.90m, en el caso de piezas no habitables el ancho libre mínimo será de 0.80m.



Altura mínima 2.00m
Ancho: 0.90m
Piezas no habitables: 0.80m

# Área de ventana



Para efectos de tamaño de las ventanas se hará por porcentaje respecto del área del aposento al cual den iluminación. La dimensión mínima de ventana será de 0.30m. Del área total de ventanas la mitad deberá abrirse para efectos de ventilación

Piezas habitables y cocina: 15%
Cuartos de baño: 10%
Escaleras y corredores: 15%

# Número máximo de unidades habitacionales por lote

Este dato es de suma importancia y que con eso prodremos hacer un estimado de la cantidad de unidades habitacionales podemos ubicar dentro del proyecto. Además de que a mayor cantidad de unidades habitacionales el costo de cada una de ellas podrá dividirse entre más personas y a su vez esto bajará el costo de cada vivienda. La cantidad de unidades habitacionales que pueda tener un lote depende de si existe alcantirillado sanitario en el lugar del proyecto. Además dependerá de si el proyecto está dentro de una urbanización o no.

Este dato se podrá saber dividiendo el área total del predio o lote por el área tributaria asignada dependiendo de la cantidad de dormitorios de cada unidad habitacional que se muestra a continuación.

Lotes dentro de una urbanización

| N° dormitorios | Sin alcantarillado sanitario | Con alcantarillado sanitario |
|---|---|---|
| 3 | 150 | 90 |
| 2 | 135 | 75 |
| 1 | 120 | 60 |

Lotes fuera de una urbanización

| N° dormitorios | Sin alcantarillado sanitario | Con alcantarillado sanitario |
|---|---|---|
| 3 | 120 | 60 |
| 2 | 105 | 45 |
| 1 | 90 | 30 |

Se promedia para este proyecto la siguiente cantidad de dormitorios, contando también con que el proyecto esta fuera de una urbanización, se encuentra directamente frente a calle pública.

11300m² Área del lote

3 Dormitorios

Con alcantarillado sanitario 11300/60 =188 Unidades



*Estacionamientos (según Reglamento de Construcciones)*

# Estacionamientos

Cálculo de estacionamientos para edificaciones para uso residencial .

Toda vivienda, unidad habitacional, apartamento, dedicada a uso residencial, debe complir con los siguientes requerimientos, respecto a los estacionamientos.



Requerimientos a cumplir:

En condominios de usos residencial y apartamentos

- Unidades habitacionales con 3 dormitorios, será 1 espacio de estacionamiento por cada 2 viviendas



- Unidades habitacionales con 1 o 2 dormitorios, será 1 espacio de estacionamiento por cada 4 viviendas



50 unidades de 3 dormitorios = 25 Estacionamientos
75 unidades 2 dormitorios = 19 Estacionamientos
75 unidades 1 dormitorio = 19 Estacionamientos

De acuerdo con el criterio dado anteriormente la cantidad mínima necesaria de estacionamientos es de:

## 63 Estacionamientos



# *Metodología*

# *Descripción de la metodología*

## Diseño de la investigación
## No experimental

Se hará una investigación no experimental, donde se toman los datos tal y como están en su estado natural para poder analizarlos y tomar decisiones con respecto a lo que se planteará en este proyecto.

> En cambio, en un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. (Sampieri, 2014, p.152)

# Investigación transeccional o transversal

Se hace recoleccion de datos en el momento de la investigación.

> Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solomomento, en un tiempo único (Liu, 2008 y Tucker, 2004 citado por Sampieri, 2014).

Como propósito tiene describir variables y analizar su incidencia y su relacion en un momento determinado.

> Recolección de datos única. Según Sampieri (2014). "Pueden abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores; así como diferentes comunidades, situaciones o eventos" (p.155).

Los diseños tranversales se dividen entres: exploratorios, descriptivos y correlacionales-causales.



# Método:
# Mixto:
# Cuantitativo + Cualitativo

Es la integración de los métodos cuantitativos y cualitativos, con el objetivo de tener una visión más amplia del problema planteado.

> Chen (2006) los define como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una "fotografía" más completa del fenómeno, y señala que éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales ("forma pura de los métodos mixtos")... (Chen, 2006, citado por Sampieri, 2014)

Para relizar esta investigacion se necesitará utilizar el método mixto, que es la que más se adapta a este proyecto. A continuación daremos a conocer las características de los métodos  a combinar que son el **cuantitativo** más el **cualitativo.**

# Cuantitativo

Recolección de datos. “Enfoque cuantitativo Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Sampieri, 2014, p.4).

Se utiliza este enfoque de investigacion basado en recolección de datos objetivos y medibles, para así obtener resultados y conclusiones reales y objetivas.



# Cualitativo

En los estudios cualitativos se pueden generar preguntas antes, durante y después de la recolección y el análisis de los datos; asi lo indica Sampieri: “Enfoque cualitativo Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Sampieri, 2014, p.4).

Sirve para descubrir, de acuerdo con las preguntas de la investigación planteadas, cuál es la más importante y para poder perfeccionar estas preguntas, y responderlas.

# *Mapa metodológico*



## 1. Objetivo Específico

# Identificar

**Identificar** las necesidades de los usuarios en cuanto a tipo de solución habitacional que se adecue a la clase media; basados en costos de construcción y a espacios minimos necesarios para su debido desarrollo.



**Identificar**
las necesidades de los usuarios a nivel de espacio y costo de construcción, así como los espacios mínimos necesarios de una vivienda.

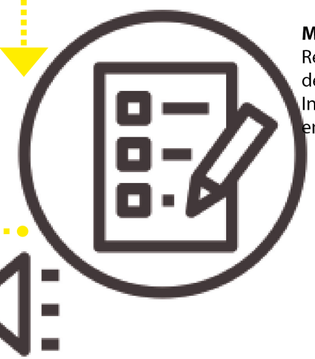
**Características a identificar**

Costos Terrenos

Costos de construcción por m2

Miembros por familia

Dimensiones mínimas necesarias



**Métodos**
Recopilacion de datos existentes, Investigación, encuestas, entrevistas.

## 2. Objetivo Específico

# Analizar

**Analizar** las caracteristicas físico-espaciales-ambientales del lugar donde se planteará el proyecto.



**Analizar**
las características
físico-espaciales-
ambientales del lugar

**Características a analizar**

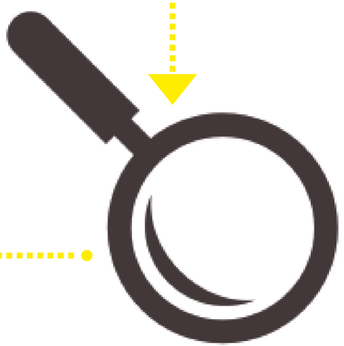
Espacio Urbano

Clima

Topografía

Estructura de campo

Tipología Habitacional



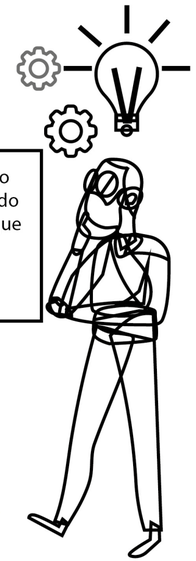
**Métodos**
Levantamiento del sitio
Fotografías del entorno
Observación



## 3. Objetivo Específico

# Diseñar

Diseñar el anteproyecto arquitectónico de Vivienda Multifamiliar Modular Progresiva, utilizando materiales de construción modulares de rápida instalación en busca de reducir los tiempos de ejecución.



**Diseñar** el anteproyecto arquitectónico, utilizando materiales modulares que reduzcan tiempos de construccion y costos de obra.

**Características a considerar**

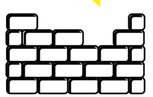
Sistemas constructivos modulares



Costos de obra

**$ obra**

Materiales alternativos





**Métodos**
Investigacion, entrevista a expertos

# *Capítulo II*



## *Bono de vivienda para clase media*

# Bono de vivienda

## Programas Especiales

# Clase Media



La oferta para vivienda destinada a la clase media se encuentra un poco esparcida en diferentes entidades financieras, llámense bancos estatales, mutuales, cooperativas, también entidades como el INVU, y le podemos agregar a los bancos privados. Esto hace que la mayoría de las personas que trabajan, regularmente con un horario de 7:00am a 5:00pm, no cuenten con el tiempo necesario para investigar y darse cuenta de las opciones viables para poder optar por una vivienda digna, ya que la mayoria de los trámites y datos necesarios para darse cuenta de los requisitos solo se dan personalmente.

La vivienda es un espacio vital, necesario, que además brinda seguridad y una base necesaria para poder enfretar las exigencias de la vida y trazar junto con el grupo familiar un plan de vida donde todos puedan crecer y desarrollarse como personas.





# BANHVI

El Banco Hipotecario de la Vivienda (Banhvi) actuará como un ente que realice los estudios pertinentes para saber si una familia califica o no para optar por un bono de vivienda.

A continuación veremos los diferentes tipos de bono, para los que una familia de clase media puede optar. Además, estos requisitos complementarán con los requisitos que piden las entidades finacieras autorizadas.





El BANHVI ofrece a las familias de ingresos medios que no sobrepasen los ¢1.656.816 financiamiento para compra de casa o construcción con programas especialmente diseñados para ellos.

Compra de casa o construcción

Ingresos entre:

¢415.000 a 1.656.816

# *Programa para familias de ingresos medios*



El 17 de junio de 2019 la Junta Directiva del Banhvi aprobó el Programa de Vivienda para Familias de Ingresos Medios.

El programa estableció un monto global en ¢43.000 millones (¢30.000 millones de recursos del Fondo Nacional para Vivienda (FONAVI) y ¢13.000 millones aportados por las entidades autorizadas que participan del programa.

Es un programa que incluye la mezcla de un Crédito en condiciones de tasa y plazo muy accesibles más la ayuda de un Bono de Vivienda, que se puede usar para aportar la prima.

Meta del programa

En sus primeros 18 meses, con plazo hasta diciembre de 2020 se espera que el programa genere 1.075 soluciones habitacionales cada una con un valor máximo de ¢ 65.800.000.

Fuente: https://www.banhvi.fi.cr

# *Entidades que lo ofrecen*



Mucap es la primera asociación mutualista, creada en Costa Rica el 21 de setiembre de 1970 bajo el amparo de la Ley 4338 que dio origen al Sistema Nacional de Ahorro y Préstamo para la Vivienda.

Fuente: https://www.banhvi.fi.cr

# “Mi Vivienda Ahora Sí”

El programa está dirigido a familias con ingresos totales entre los ¢414.204 a ¢1.656.816 colones que buscan:

Construir en lote propio.
Comprar lote y construir.
Comprar vivienda.

Beneficios:
Tasa de interés diferenciada.
Gastos de formalización reducidos.
Aprobación en 7 días.
Trámite ágil y personalizado.

Características:
Financiamiento en colones.
Plazo máximo del crédito de hasta 30 años.
Aplica para soluciones de vivienda de hasta 65.801.000
TBP + 2,20pp

Para optar por este programa las familias deben:

Conformar un núcleo familiar.
No haber recibido el Bono Familiar de Vivienda anteriormente.

No tener propiedades, salvo aquellas familias que tengan un lote y requieren la construcción de su vivienda en el mismo.

Cumplir con las condiciones y requisitos para optar el crédito.

Fuente: https://www.mucap.fi.cr






En el año 1973 es impulsada por el entonces gobernador de la Ciudad de Alajuela señor Antonio Pacheco Pérez y un grupo de representantes de la comunidad y clubes de servicio, se estable la entidad con un carácter social para coadyuvar en la solución habitacional del cantón. El 22 de octubre de ese año se da la apertura oficial de Mutual Alajuela.

https://www.grupomutual.fi.cr

# "Programa Integral de Acceso a la Vivienda para las Familias de Ingresos Medios"

Programa Integral de Acceso a la Vivienda para las Familias de Ingresos Medios, lanzado el pasado 20 de junio 2019 por el Gobierno de la República con la figura de bono y crédito.

Grupo Mutual dispondrá de ¢15.000 millones para otorgar créditos a la clase media:

Cuota mensual accesible

Tasa de interés del 8.5%.

Ingresos entre ¢807.966 y ¢1.615.932

Plazo de 30 años.






El Banco de Costa Rica fue fundado el 20 de abril de 1877 con el nombre de Banco de la Unión, el cual mantuvo hasta 1890, cuando lo varió por el actual. Nació con el propósito de ser una nueva opción bancaria entre las ya existentes y tuvo como funciones iniciales el prestar dinero, llevar cuentas corrientes, recibir depósitos y efectuar cobranzas, entre otras.

# "Vivienda Accesible"

Modalidad con Bono

Hasta ¢62.510.950, Según capacidad de pago y garantía.

Garantía
Hipoteca, Fideicomiso e Hipoteca Abierta

Porcentaje financiamiento
Hasta un 95% + Bono.

Hasta 30 años
Diferentes plazos a su disposición.



El Banco Nacional, perteneciente al Estado costarricense, es el mayor de Costa Rica y Centroamérica, fue fundado el 9 de octubre de 1914 con el nombre de Banco Internacional de Costa Rica. En 1936 se le cambió el nombre a Banco Nacional de Costa Rica y desde entonces se consolidado como un verdadero banco de desarrollo con una proyección trascendente en la vida económica, social y financiera del país. No hay un solo costarricense que, de una u otra forma, no se haya beneficiados con el accionar del Banco Nacional.

# "Vivienda para Todos"

Se pueden acceder a una vivienda con un valor hasta ¢65.800.000 colones
familias que califican, cuyos ingresos totales se encuentren entre ¢270.000 y ¢1.600.000 colones
Banco Nacional les aplica el bono del Banhvi como parte de la prima o aporte del cliente al crédito
El monto del bono va desde los 4 millones hasta los 7 millones de colones, dependiendo del ingreso del núcleo familiar según la definición del BANHVI.

El financiamiento se ofrece en colones, y la familia puede darle los siguientes usos.

Compra de lote y construcción.
Construcción en lote propio.
Compra de vivienda existente.
Remodelación, ampliación, mejoras o terminación de vivienda que resuelvan la necesidad de vivienda del cliente, sujetas a valoración del BANHVI.

Mayores ventajas que un crédito de vivienda común:

La tasa de este crédito se ubica entre las más bajas en el mercado para créditos de vivienda, con una cuota por millón de ¢7618 colones.
Descuentos en la comisión de trámite de formalización.
Descuento del 50% en honorarios profesionales: abogados, ingenieros, arquitectos, peritos y contadores.
Incluye el seguro de vida saldo deudor y la póliza de incendio sobre la vivienda sin costo adicional.
Exoneración del impuesto de transferencia de bienes inmuebles en la inscripción de escritura.
Exención del pago de derechos de catastro de planos, de todo tipo de timbres, de los cupones de depósito, de otros cargos y del 50% del pago de permisos de construcción y urbanización y de todo otro impuesto.



Banco Popular

1901: El Banco Popular surge de la iniciativa de transformar un fondo de ahorro capitalizado, llamado El Monte de la Piedad, dedicado a pignorar alhajas y prendas para solventar las necesidades urgentes de los trabajadores.
1969: El 11 de julio fue creado Banco Popular y Desarrollo Comunal, mediante la Ley 4351.
1970: Se crea la primera sucursal en la provincia de Limón, y así continúa haciendo presencia en el resto de las regiones del país.
1973: Se presenta la primera reforma a la Ley Orgánica del Banco.
1986: Se crea una nueva instancia: La Asamblea Nacional de Trabajadores, a la cual le corresponde hasta el día de hoy definir las pautas y la orientación de la política general del Banco.
1995: Mediante la Ley que reforma el Sistema Financiero Nacional, se permite al Banco Popular ofrecer servicios a sus clientes, los cuales la ley no le permitía brindar, especialmente cuentas corrientes y operaciones en el área internacional.

# "Vivienda Comunitaria"

Mercadea el programa para familias de ingresos medios con el nombre de "Vivienda Comunitaria"

Familias con ingresos desde ¢403.983 hasta ¢1.656.816 mensuales

TBP más un 2,20% durante los tres primeros años y a partir del cuarto
año la TBP del momento más un 2,65%

Plazo máximo del crédito es de 25 años.



COOPESERVIDORES

Desde hace más de 62 años somos una cooperativa que ofrece productos de crédito, ahorro e inversión para ayudar a cumplir los sueños de nuestros asociados.

Trabajamos para transformar el bienestar económico en bienestar social y ambiental, para lograr un impacto positivo en la sociedad

# “Credi-Bono”

Financiamiento de hasta el 90% sobre el valor de avalúo

cuota por millón desde ¢6.653

Tasa del 7% anual

TBP más un 2,20% durante los tres primeros años y a partir del cuarto año la TBP del momento más un 2,65%.

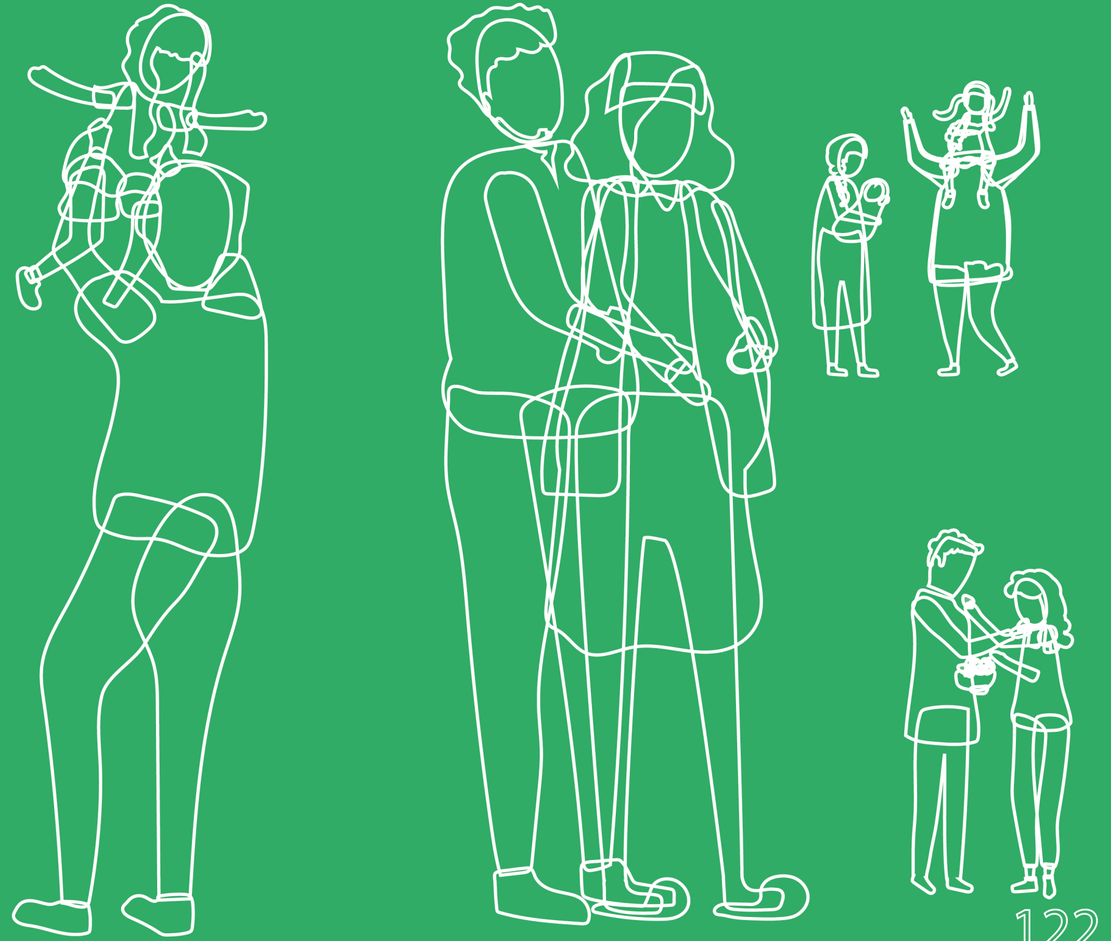
Dirigido a familias de ingreso medio -menor a ¢1.6 millones mensuales

Casa con un valor menor a ¢65.8 millones; podrán solicitar el bono de vivienda y aplicarlo
a la prima de la compra

Plazo de 30 años









Se procede a definir el usuario o tipo de familia para el cual está dirigido este proyecto de graduación, no está demás mencionar que en primera instancia está dirigido a las familias de clase media que se encuentran aproximadamente entre el estrato III y IV respectivamente, o bien como lo señala el BANHVI y entidades financieras como MUCAP y la Mutual Alajuela para efectos de aprobar bonos, están entre los que tienen ingresos mayores a 750.000 colones, pero menores a 1.550.000 colones.

Además de todo lo mensionado anterior mente, el proyecto esta dirigido a núcelos familiares donde exista al menos un mayor de edad, según la RAE  la familia es: "Grupo de personas emparentadas entre sí que viven juntas" .

A todo esto le podemos agregar lo que nos dice la Constitución Política de Costa Rica. "ARTÍCULO 52.- El matrimonio es la base esencial de la familia y descansa en la igualdad de derechos de los cónyuges" (CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA, 1948, p.12). Apegandonos  a esto podemos deducir que un hombre y una mujer que están casados conforman una familia aunque todavía no tengas hijos. De aqui podemos optener el primer grupo de usuarios que serian **matrimonios sin hijos** u otras uniones que ampare la ley.



# 2.00

Siguiendo con la búsqueda de más usuarios para el proyecto, nos encontramos que el censo 2011 efectuado por el INEC arrojo datos como que la cantidad promedio de personas por hogar en Costa Rica alcanza los 3.5 personas, para efecto de que no existe media persona se podría elevar a 4 personas por hogar en Costa Rica.

Como se aprecia en el Cuadro 11, el promedio de ocupantes por vivienda en el 2011 fue 3,5 personas, mientras que en el 2000 era de 4,1 y como se observa, este indicador tiende a disminuir desde censos anteriores, lo cual es reflejo en gran medida de las tendencias demográficas y de los cambios en los patrones de convivencia, que han mostrado una disminución en el tamaño y composición de los hogares y familias. (INEC, Censo 2011, p.27).

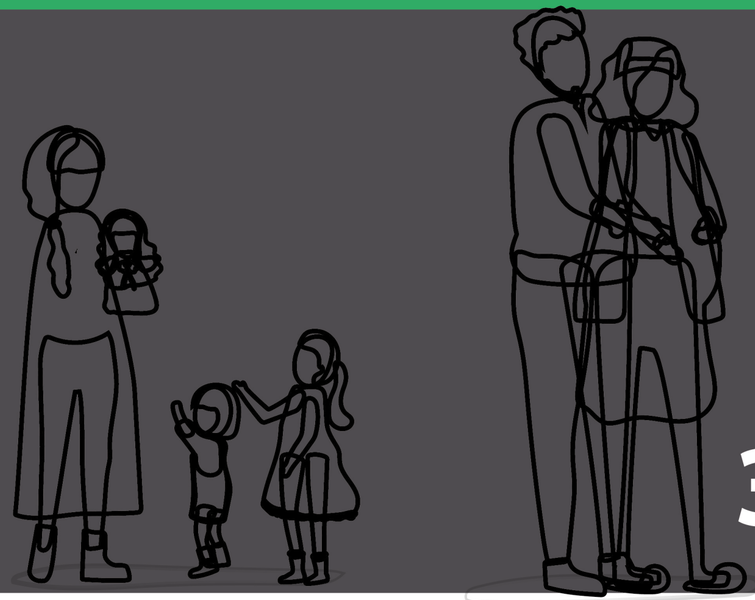


**3.50**



En una encuesta realizada por el INEC, llamada Encuesta Nacional de Hogares, conocida como la Enaho en el año 2017, nos muestra una nueva cantidad de personas por hogar, la cual tiene una tendencia a la baja. Esta nueva cantidad sería la siguiente: **3.24 personas por hogar.**

En el ámbito nacional, el promedio de miembros por hogar es de 3.24, esta composición varía entre los quintiles en forma inversa, a menor ingreso mayor cantidad de personas en el hogar, de esta forma el quintil uno tiene en promedio 3,49 miembros por hogar, y disminuye en casi un miembro por quintil hasta llegar al 2,65 miembros por hogar del quintil cinco. (ENAHO, 2017, p.37)



**3.24**

Siguiendo estos parametros en los cuales nos hemos encontrado de que la familia está basada en la institución del matrimonio, esto según la Constitución Política de Costa Rica, podemos tomar deciciones con respecto a los posibles tipos de apartamentos o soluciones habitacionales que podemos ofrece en este proyecto. Siempre en procura del mejoramiento y fortalecimiento de la familia y del grueso 40% de la población que corresponde  a la clase media.

Además, en un censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en el año 2011, nos arroja un resultado que nos dice que el promedio de personas por hogar en Costa Rica corresponde al 3.5 personas. Si aplicamos regla de redondeo esto nos da 4 personas por hogar. Está claro que esto es un promedio, de antemano prodríamos deducir que habrá familias que al año 2018 tengan más o menos personas por hogar. Este sería otro resultado importante a tomar en cuenta.

En el año 2017 nos encontramos una encuesta realizada por la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO), perteneciente al INEC, en el cual muestran nuevos resultados con respecto a la cantidad de personas por hogar que para ese año alcanzaba 3.24. Este nuevo resultado nos muestra que la tendencia en los hogares costarricenses es a la baja conforme pasan los años.

Matrimonio = Familia



**2.0**

CENSO 2011, 3.5 personas por hogar



**3.5 = 4.0**

ENAHO 2017,3.24 personas por hogar



**3.24 = 3.0**



# *Costo del terreno*

# Canton de Aserrí

Costo de terreno según: Mapa de valores de terrenos por zonas homogéneas Canton 6 Aserrí, del Ministerio de Hacienda Provincia 1 San José.

Codigo de Zona: 1 06 01 U06
Valor m2: 65 000 m2
Área mínima Lote: 120 m2
Frente Minimo: 8 m

Tipo de Zona

Tipo de residencial VC04 (El código asignado al tipo de residencial corresponde al que se indica en el Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva)

Área del lote, que se encuentra en María Auxiliadora, Aserri es de aproximadamente 11300 m2

Costo total del terreno:
11 300 m2 x 65 000 colones:
734 500 000 colones





# *Costo Construcción Tipología Constructiva*



## Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, del Ministerio de Hacienda (Base 2017)

Este proyecto de tesis busca desarrollar un prototipo de vivienda accesible para la clase media costarricense, debido a esto es necesario hacer estimados de costos de construcción, para así poder justificar que con la voluntad de diferentes sectores de la sociedad se puede generar vivienda digna para este sector de la población, ya que los estandares para la clase media son aún más elevados que los de la clase de vivienda popular o de interés social.

El Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva del Ministerio de Hacienda nos brinda la posibiidad de acercarnos a estos costos de construcción, ya que en dicho documento se hace un estudio de la tipología de construcción, brinda a cada una de ellas un valor por m2 de construcción. Es así como nos apoyaremos en este manual como un punto de partida, un parámetro, en busca de un acercamiento del estimado de costos que necesitamos.

> Para la determinación del valor se consideró la cantidad de dinero que costó producir las diversas obras por lo que se incluyeron costos de mano de obra, materiales de construcción y otros costos indirectos como tramitología, labores profesionales entre otros. A ese costo real no se le incluyó ninguna ganancia debido a que el porcentaje dentro de la obra varía dependiendo del desarrollador, del tipo de obra, de las dimensiones y del lugar. (Manual de Valores Base Unitarios por Tipologia Constructiva, 2017, p.1)

# Tipología Constructiva Apartamento

Costo de construcción, según Manual de valores base unitarios por tipología constructiva, del Ministerio de Hacienda

5.1.11. Edificio de Apartamentos
5.1.11.2. Tipo AP02

Algunas Características de la tipología constructiva

- Vida util: 60 años.
- Estructura Columnas y vigas de concreto armado o perfiles metálicos.
- Paredes Bloques de concreto con repello quemado, prefabricado.
- Paredes internas de madera laminada o paneles de yeso, cemento y fibra de vidrio (gypsum) o similar.
- Alturas de 2,40 m a 3,00 m, repello quemado con pintura acrílica económica.
- Cercha de perfiles metálicos.
- Losa de concreto armado colado en sitio o similar.
- Porcelanato o cerámica económica.
- Cuarto de baño bueno.
- Dos dormitorio, cocina tipo buena, fachadas diseñadas, ventanería de madera o aluminio, bomba eléctrica, planta de emergencia, espacio de parqueo para cada apartamento, ascensor, edificios de una a cuatro plantas.

Costo: 425 000 colones x m2



*Costo Total apartamento*
*(construcción + lote + Desarrollo del Proyecto)*

Esta estimación de costos fue basada en el Manual de valores base unitarios por tipología constructiva del Ministerio de Hacienda, de octubre 2017. Se toma en cuenta la tipología constructiva y además la obras complementarias, todo esto en busca del costo total del m2 de construcción para poder estimar el costo total de la obra.

Es importante mencionar que este estimado de costos es superficial debido al alcance de este proyecto, ya que se busca proponer un diseño "PROTOTIPO" que pueda ser repetido en otras zonas del pais, incluso en otros paises de Centroamerica. El costo total del proyecto puede variar según la zona donde se ubique, además el involucramiento del Gobierno y de otras instituciones de interés social, y de la empresa privada se prodría conseguir un mejor costo del m2.

También el interesado en comprar un apartamento de este proyecto tiene la posibilidad de gestionar un bono de vivienda, el cual le permita mitigar el costo total, se menciona este tema ya que el gobierno de Costa Rica a través del BANHVI (Banco Hipotecario de la Vivienda) tiene a disposición de las personas de clase media bonos de diferente modalidades, que se deberán tramitar en alguna de las instituciones autorizadas, Bancos, Mutuales, entre otros.

# Costo por metro cuadrado

783.411 colones
1.351 Dólares

m2



# Costos aproximados del proyecto

| Tabla desglose de costo Apartamentos | |
|---|---|
| | |
| Costo lote | ₡734.500.000 |
| Total apartamentos | ₡4.485.450.000 |
| Parqueos | ₡443.300.000 |
| Calle Rodamiento | ₡47.151.000 |
| Pasillos | ₡573.750.000 |
| Escaleras | ₡191.250.000 |
| Aceras | ₡5.400.000 |
| Cerramientos Malla | ₡4.000.000 |
| | |
| Total | ₡6.484.801.000 |
| Honorarios y Utilidad | ₡1.783.320.275 |
| Costo Proyecto Colones | ₡8.268.121.275 |
| | |
| Costo Proyecto Dolares | $14.255.381,51 |

| Tabla Resumen costo Apartamentos | |
|---|---|
| | |
| Costo final m2 | ₡783.411 |
| | |
| Costo dolares | $1.351 |
| 580 | |
| | |
| Apartamento tipo 1 (54) | ₡42.304.202 |
| Apartamento tipo 2 (62) | ₡48.571.491 |
| Apartamento tipo 3 (72) | ₡56.405.603 |
| | |
| Costo promedio Apartamento | |
| Colones | ₡49.093.765 |
| | |
| Dolares | $84.644,42 |

# *Capítulo III*



## *Escogencia lote del proyecto*

# San José




1-San José
2-Montes de Oca
3-Desamparados
4-Aserrí

La capital, dado que es la cuidad más poblada es importante buscar soluciones habitacionales, asi también en los cantones que la componen en los centros de estos para evitar la expansión urbana descontrolada.



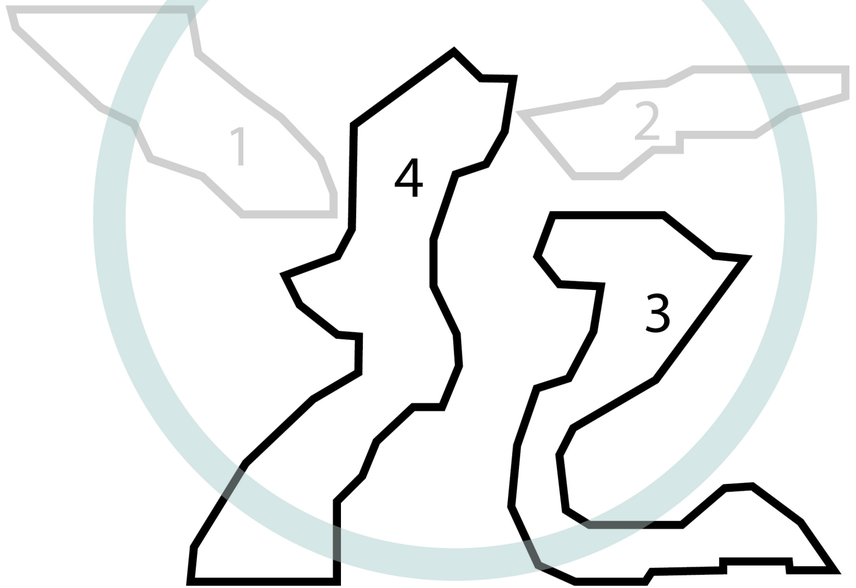
# Zapote y Montes de Oca




1- Se plantean posibles ubicaciones del proyecto debido a sus puntos estratégicos en la ciudad de San José. Se busca un repoblamiento en el cantón de San José. Y asi debiera ser en otros centros de ciudad.

2- En Montes de Oca, por ser una zona donde hay muchos servicios, como educación superior, salud, entidades financieras y una gran posibilidad de trabajar cerca de donde se podría vivir.

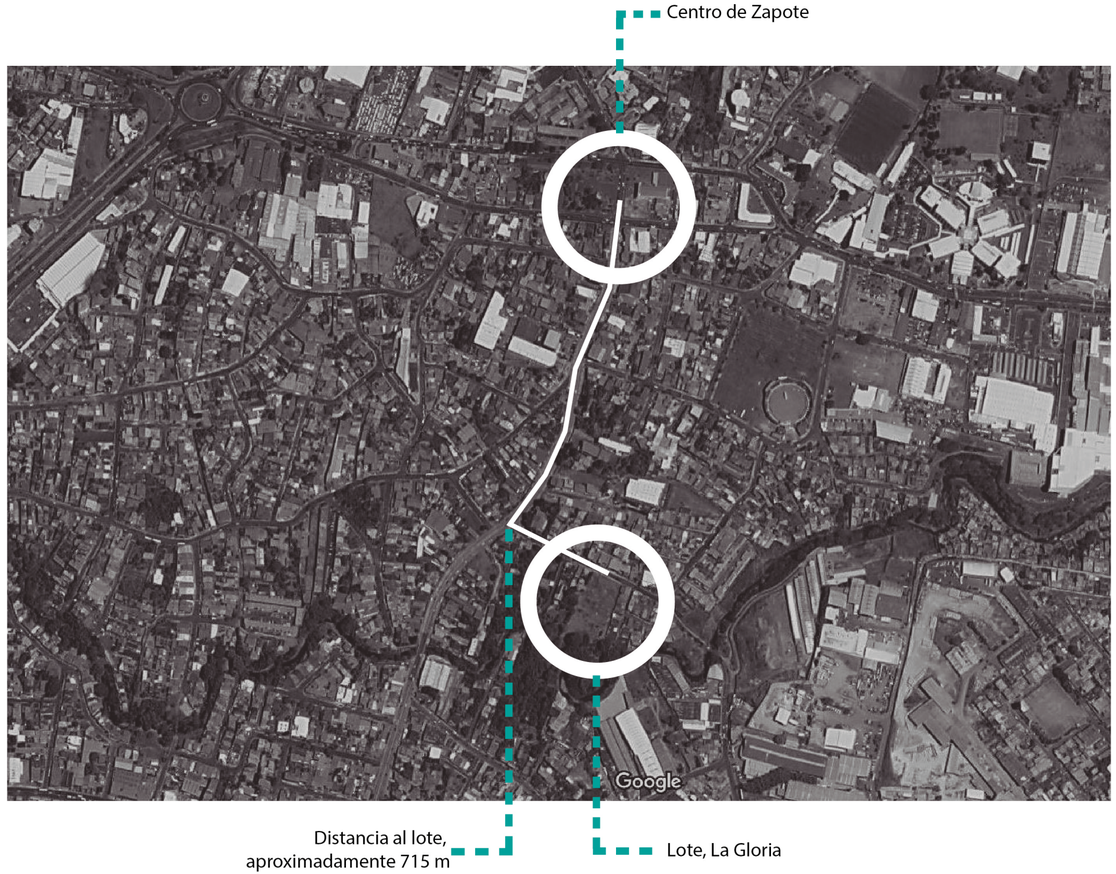
# Desamparados, Aserrí



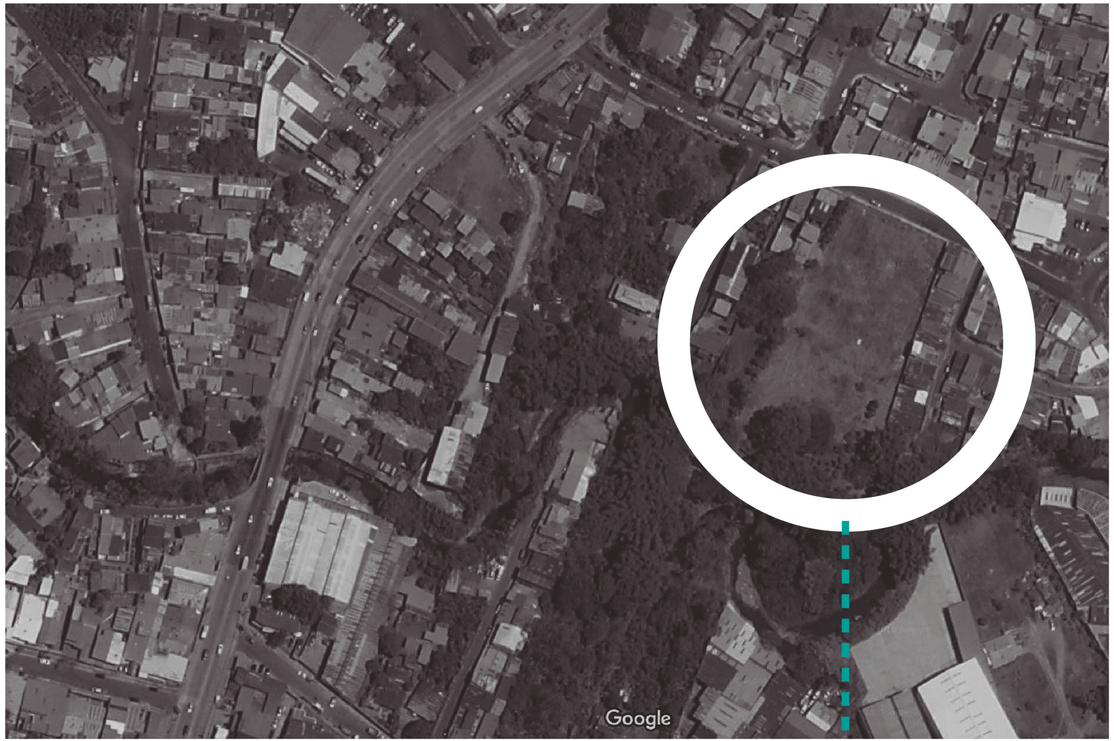

3- En lo que respecta al cantón de Desamparados, es uno de los poblados con mayor densidad de la capital, en la que vive gran parte de la fuerza laborar que podrian entrar como posible usuario para el proyecto, ya que está dirigido a la clase media trabajadora.

4- El cantón de Aserri es muy particular ya que el aspecto comercial a gran escala está poco desarrollado, más bien es un lugar donde la mayor cantidad de edificaciones son habitacionales. Esto lo hace un cantón con una gran vocación habitacional que podría acoger al proyecto que se estará planteando.






Lote, La Gloria, Zapote




Área 9000 m2

Precio terreno m2: 85 000 mil colones

Lote, La Gloria, Zapote



# FODA

Fortalezas

- Es un centro de cantón sumamente dinámico, se encuentran zonas comerciales, habitacionales, instituciones, entre otros.

- Esta relativamente cerca de San José, aproximadamente a 25 min del centro.

- El servicio urbano de buses, taxis, entre otros, es muy bueno.

Oportunidades

- Se puede aprovechar a lo máximo el terreno y ubicar vivienda, muy apegado a la visión de San José que es repoblar el cantón.

- Este distrito le permite a los habitantes estar muy cerca de los servicios básicos para la vida.

Debilidades

- El tránsito vehicular tiende a generar grades presas.

- El terreno muestra evidencia de relleno de tierra, lo cual genera insertidumbre de las condiciones del sitio y el posible desarrollo del proyecto en ese lugar.

Amenazas

- La delicuencia, este problema se da casi en todo el territorio nacional.

- Asentamientos de precarios, tema importante a tomar en cuenta.

Zapote




Barrio Dent, Mercedes de Montes de Oca






Precio terreno m2:
160 000 mil colones

Barrio Dent, Mercedes de Montes de Oca

# FODA

Fortalezas

- Excelente ubicación.

- Comercio abundante.

- Zona residencial cercana a centro de San José.

Oportunidades

- Vivir, trabajar, estudiar. Hacer compras en menos de 1 km a la redonda.

- Movilizarse en transportes alternativos como bus, tren, bicicleta y aun caminando sin la necesidad de sacar el automóvil.

Debilidades

- Costo de la tierra muy elevado.

- Crecimiento comercial acelerado, que puede ser invacivo para las zonas residenciales cercanas.

- Pocas zonas de recreación y esparcimiento.

Amenazas

- Que el costo de la tierra siga elevándose y sea imposible vivir en este lugar.
- Inseguridad, por el motivo de ser cuidad abierta a toda clase de personas.
- Desaparición de la zona residencial, debido al aumento de zonas comerciales.

# Montes de Oca






## Damas, Desamparados, Loma Salitral




Área 30 000 m2

Precio terreno m2: 15 000 mil colones

Damas, Desamparados, Loma Salitral



# FODA

Fortalezas

- Está relativamente cerca de San José, aproximadamente a 30 min del centro.
- El servicio urbano de buses es muy bueno.
- El área comercial, esta bien establecidoy practicamente tien todos los ervicios básicos para la vida.

Oportunidades

- El crecimiento vertical es el siguiente paso en este cantón.
- Es un distrito, en vías de desarrollo, en el cual el proyecto puede impactar de manera positiva.
- Es un lugar donde se puede explotar el diseño sustentable.

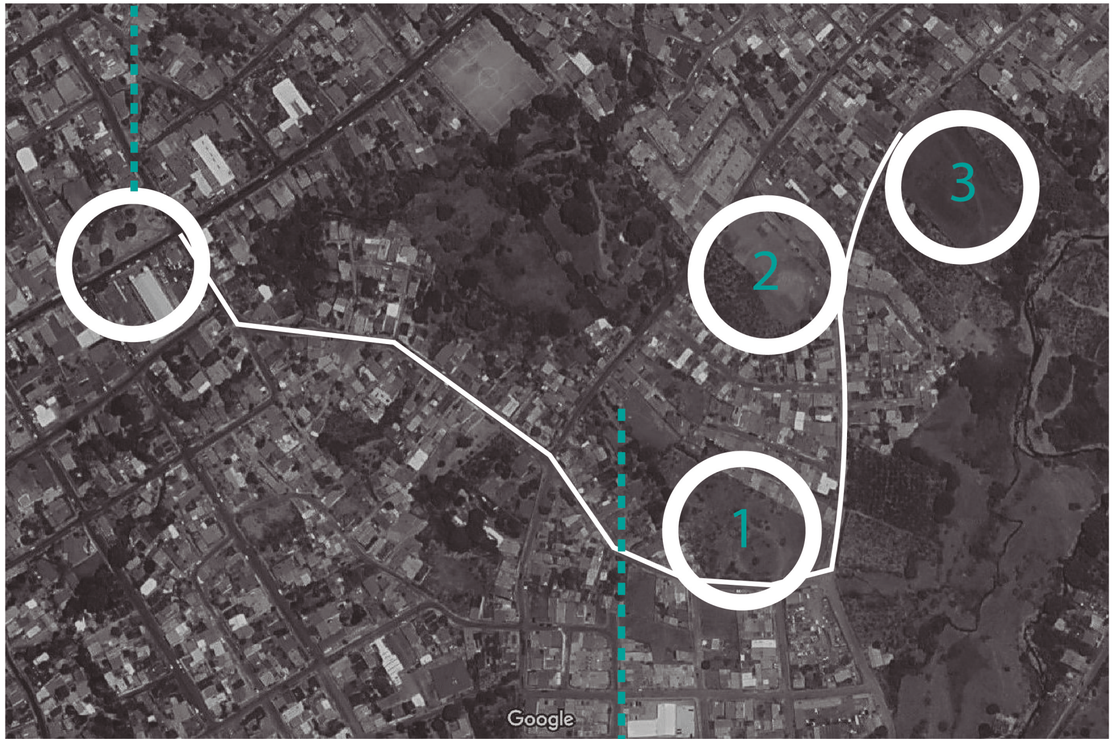
Debilidades

- Poca planificación respecto del creciemiento urbano del lugar.
- Calles en estado regular.
- Los lotes escogidos primeramente estaban sin evidencia de proyecto alguno, investigando más a profundidad nos hemos dado cuenta de que se realizarán proyectos habitacionales en dichos lotes, por lo cual estos terrenos quedan descartados para nuestro proyecto.
- Alta densidad poblacional

Amenazas

- La delicuencia, pero este problema se está dando casi en todo el territorio nacional.
- Es un distrito que en las noches se vuelve un poco oscuro, la interacción de las personas con el entorno en horas de la noche es bastante reducido.

# Desamparados




Distancia al lote,
aproximadamente
1= 600, 2= 950, 3=1150 m

Precio terreno m2:
65 000 mil colones
(según mapa de valores
de terreno, canton 6 aserri)

San Luis y María Auxiliadora, Aserrí






Área 10 700 m2

San Luis y María Auxiliadora, Aserrí

# FODA

Fortalezas

- Centro de Aserrí donde la mayor parte de construcciones son para fines habitacionales.

- Está relativamente cerca de San José, aproximadamente a 40 min del centro.

- El servicio urbano de buses es muy bueno.

Oportunidades

- El creciemiento vertical de vivienda es una buena opción.
- Es un cantón en vias de desarrollo, con una gran vocación habitacional.
- Es un lugar donde se puede explotar el diseño sustentable, reutilización de aguas, captación de agua de lluvias, entre otros.
- Los medios de traporte alternativos como la bicicleta pueden traer veneficios directos al descongestionamiento vial.

Debilidades

- El servicio de agua potable es muy bien cuidado y racionalizado.

- Al igual que la mayoría del país las carreteras pricipales y secundarias son muy angostas y se necesita un cambio respecto de este tema.
- En horas pico el transito vehicular se torna pesado, con grandes presas.

Amenazas

- La delicuencia, pero este problema se da en casi en todo el territorio nacional.

- Servicio de agua.

# Aserrí





# Conclusiones

Estas cuatro propuestas de sitios para ubicar el proyecto han sido escogidas por la cercanía a San José centro. En estos casos mencionamos a: Montes de Oca, Zapote, perteneciente al cantón de San José, Desamparados y Aserrí.

En todos estos casos hemos encontrado grandes oportunidades para la ubicación del proyecto de Vivienda Multifamiliar Modular Progresiva, pero a la vez, ciertos parámetros que inclinan la balanza hacia no todos los cantones. Más bien a dos en particular, en los cuales hemos encontrado lotes adecuados para la ubicación del proyecto.

Podemos hacer esta seleción gracias al análisis FODA y además a las visitas al sitio que se realizaron. Los sitios elegidos son: Zapote y Aserrí de acuerdo con las varibles como ubicación y precios del terreno serían estos los más aprovechables y convenientes para el desarrollo del proyecto.

Más adelante se hará una seleccción definitiva de un único lote, se realizará de acuerdo con una tabla de factores que potencian el proyecto.

# Tabla comparativa propuesta de lotes

Se proponen ciertos parámetros que se consideran importantes para un desarrollo óptimo del proyecto que se puntuarán de acuerdo a la calidad de las características del lugar, donde Malo/nada)=0 punto, Regular=1 punto, Bueno= 2 puntos, Muy bueno=3 puntos.

| | Malo/nada | Regular | Bueno | Muy Bueno | |
|---|---|---|---|---|---|
| Puntuación | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| Característica | | Ubicación Lotes | | | |
| | | Zapote | Lote 1 - Aserrí (La Piamonte) | Lote 2 - Aserri (María Axiliadora) | Lote 3 - Aserri (María Axiliadora) |
| Vocación Hab. | | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Ubicación | | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Topografía | | 1 | 3 | 3 | 2 |
| Servicio Agua | | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Ser. Luz Elec. | | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Centro Urbano | | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Servicio Bus | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Dist. Serv. Salud | | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Costo Lote | | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Regularidad Lote | | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Vistas | | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Replica Prototipo | | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Total Puntos | | 28 | 29 | 31 | 30 |



# Escogencia Lote Proyecto

Se trazan estos parámetros los cuales se consideran básicos para vivir y desarrollarse comodamente. El lote 2 ubicado en el barrio Maria Auxiliadora resultó con mayor puntaje, esto gracias a la cercanía con el centro de Aserrí.

Es importante siempre buscar las mejores condiciones de vida para la población, como arquitectos debemos estar comprometidos con el bienestar de las personas .

El parámetro de costo del terreno es muy importante dado que se buscaba un terreno accesible a nivel de costos y que estuviera ubicado cerca del centro del canton o distrito respectivo.

# *Fotos lote*



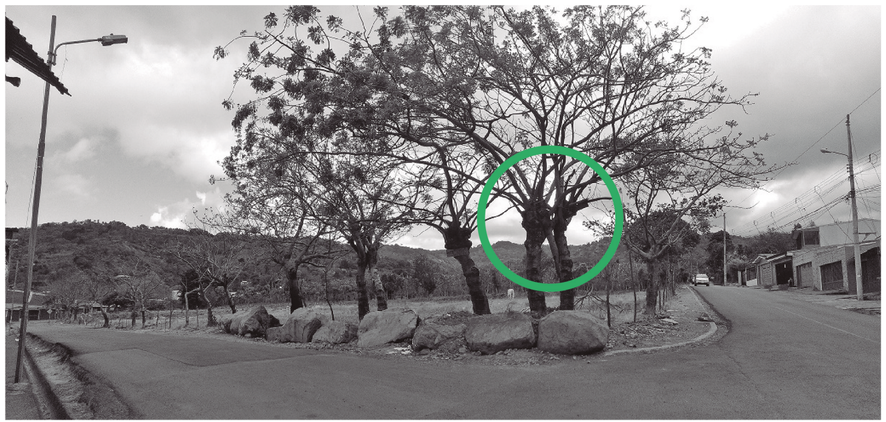
En esta primera foto del lado sur se pueden observar árboles en la cerca del lote, los cuales serán quitados, debido a los accesos ahi propuestos, se rescata en esta parte el arbol grande del fondo marcado con círculo.



Árbol de jocote que se buscará conservar

En esta parte noeste será donde este la fachada principal del edificio





Esquina norte del lote los troncos de árbol que han retoñado serán removidos





Árbol marcado a conservar, debido a la buena sombra que puede generar



Montañas al este, que retardará la incidencia del sol sobre el edificio desde muy temprano

# *Tipología Habitacional del sitio*



Básicamente un lugar de casas unifamiliares, pegadas entre sí, es el paisaje urbano que podemos encontrar en casi todo el centro de Aserrí. La mayoría de las casas cuentan con garage para vehículos automotores, encontramos muy pocos parques para la recreación de la comunidad y nulo mobiliario urbano; esto hace deducir que hay poca relación entre los vecinos, problema que podría incrementar la inseguridad en la comunidad.

# *Elementos decorativos*







"Identidad de la comunidad"

En las fachadas de las casas podemos apreciar el intento de decoración con elementos salientes y molduras alrededor de los tapicheles de las viviendas. Se aprecia también el uso de columnas al estilo clásico, las cuales decoran varias casas al frente del lote donde se planteará nuestro proyecto. Todo esto demuestra una búsqueda de una identidad de barrio.

# *Techos perimetrales y de acceso*







En lo que se refiere a accesos o cerramientos perimetrales, los vecinos suelen decorar sus accesos con techos imitación de teja pero en metal, todos del mismo color. Practicamente ese techo solo sirve para cubrir la parte superior de las paredes y el enrrejado perimetral; en caso de que lluvia, ese techo no sirve de protección. Esto nos hace pensar que ese techo, caracteristico de muchas casas, solo se pone porque los demás vecinos también lo ponen, siguiendo una tendencia y no en busca de darle un sentido más útil que solo el hecho de adornar; se le puede añadir verdadera funcionalidad.

# *Fachadas*







En las fachadas se logran apreciar, diferentes tipos de tratamientos, ya sea pintura o enchapes de varios tipos. Se puede interpretar como una forma de bajar los costos de mantenimiento de las casas. Esto porque la lluvia moja la superficie de la pared y esto hace que se deteriore o dure menos la pintura o el material utilizado. En nuestro proyecto será importante también bajar costos de mantenimiento de las paredes exteriores, se evitará tratar las paredes con pintura y más bien se procurará dejar las paredes lo más natural posible, eso si con el uso de algún impermeabilizante.

# *Cerramientos de protección*









Los cerramientos de protección cumunes como rejas metálicas, no podían faltar, ya sea por la fácil instalación o porque la legislación insinúa que debe haber un porcentaje de visibilidad hacia el interior del recinto. Lo claro es que se ha vuelto común este tipo de cerramiento en las casas de gran parte del área en estudio.

En medio de un paisaje de montañas tan natural, resulta sucio a la vista y un contraste este tipo de cerramiento de protección, que deberán ser abordados en la propuesta arquitectónica del proyecto de vivienda multifamiliar.

# *Accesos, accesos vehiculares*





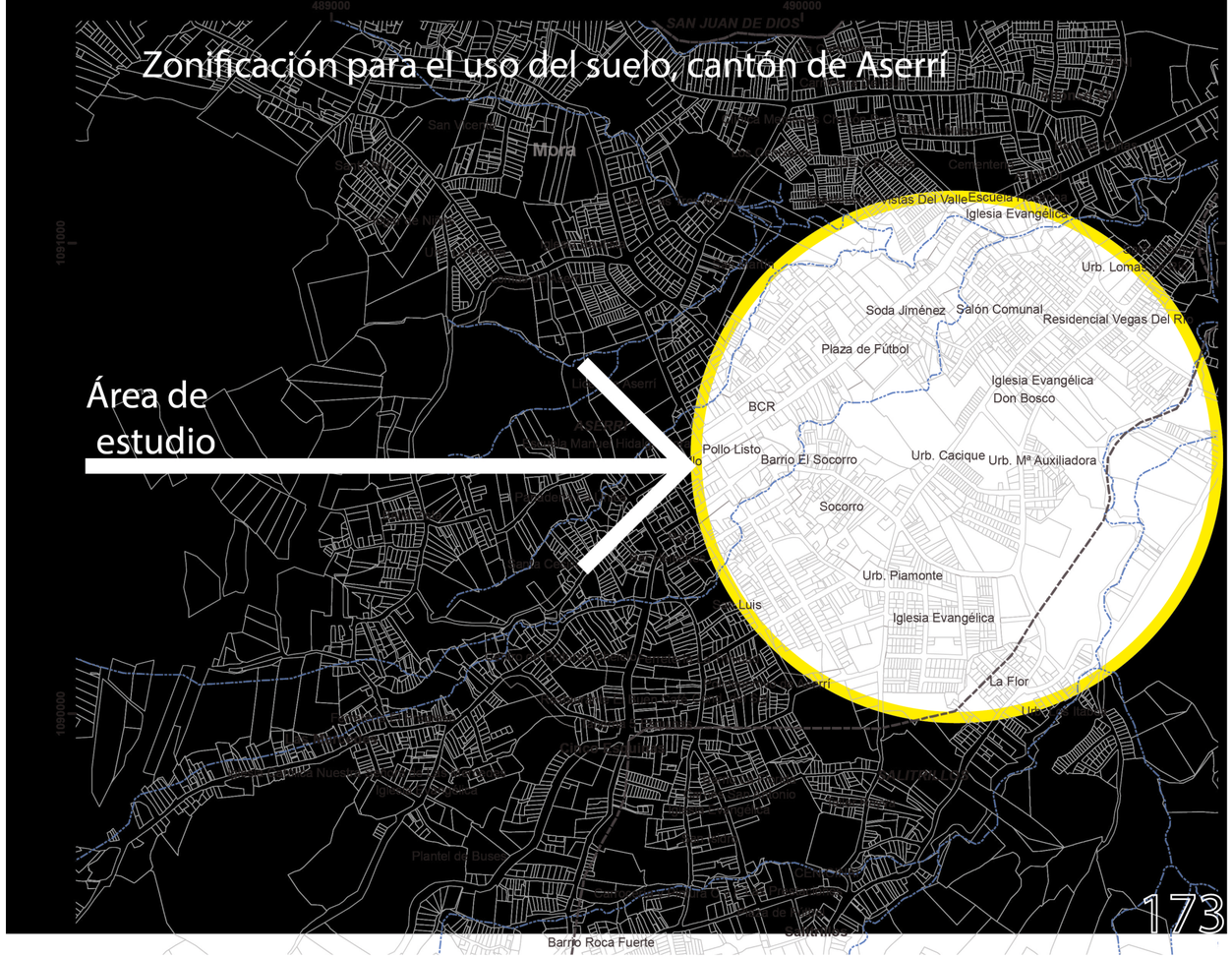


En este lugar se enmarca este tipo de acceso, ya que forma parte de la fachada. Es una realidad que el vehículo automotor tiene ingerencia en el diseño de los proyectos arquitectónicos y este no será la excepción.

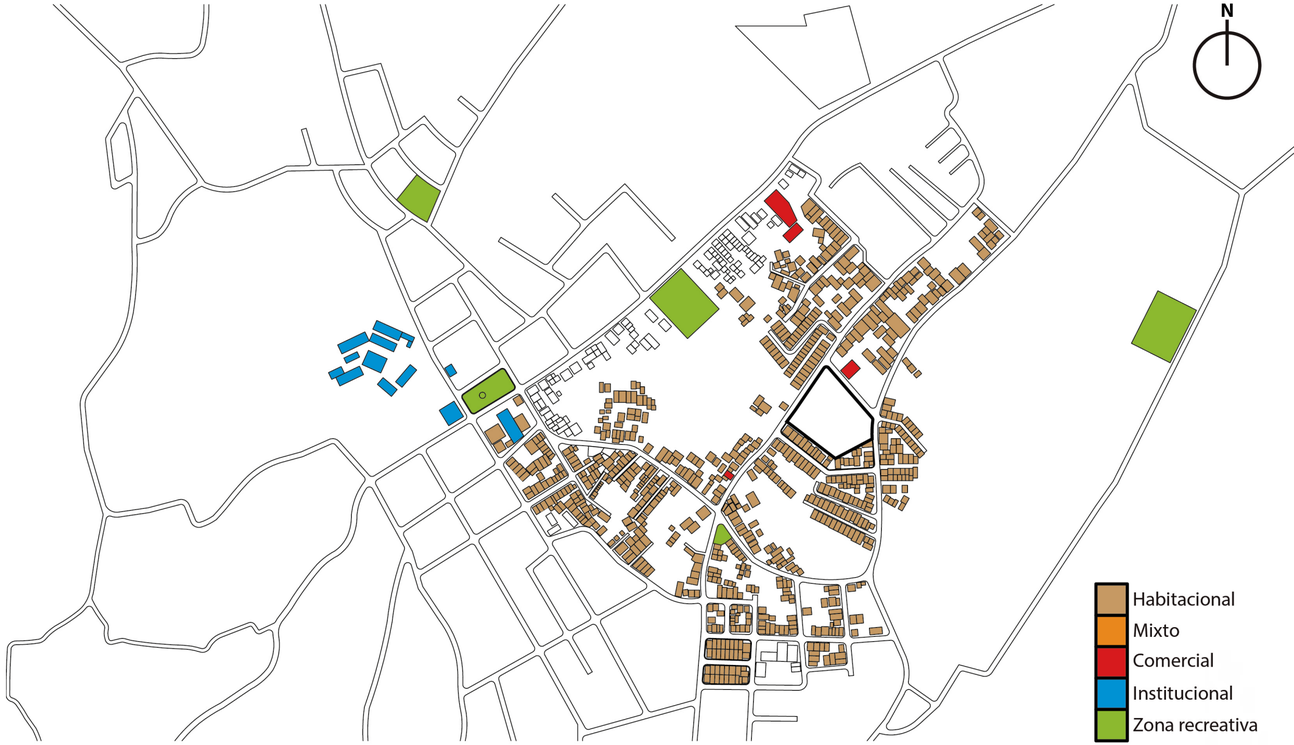
Se hará de tal forma que podamos bajarle el impacto de los vehículos automotores, sobre el diseño arquitectónico. También impactaremos de la menor manera posible el suelo donde se ubicará dicho espacio para vehículos. No se harán sótanos para parqueos de vehículos , ya que esto encarece el proyecto, por eso se ubicará el parqueo de vehículos en la superficie, con algún material "permeable", para que el agua de lluvia pueda ser absorbido por el suelo.

# *Zonificación de Uso de Suelo, María Auxiliadora, Aserrí*

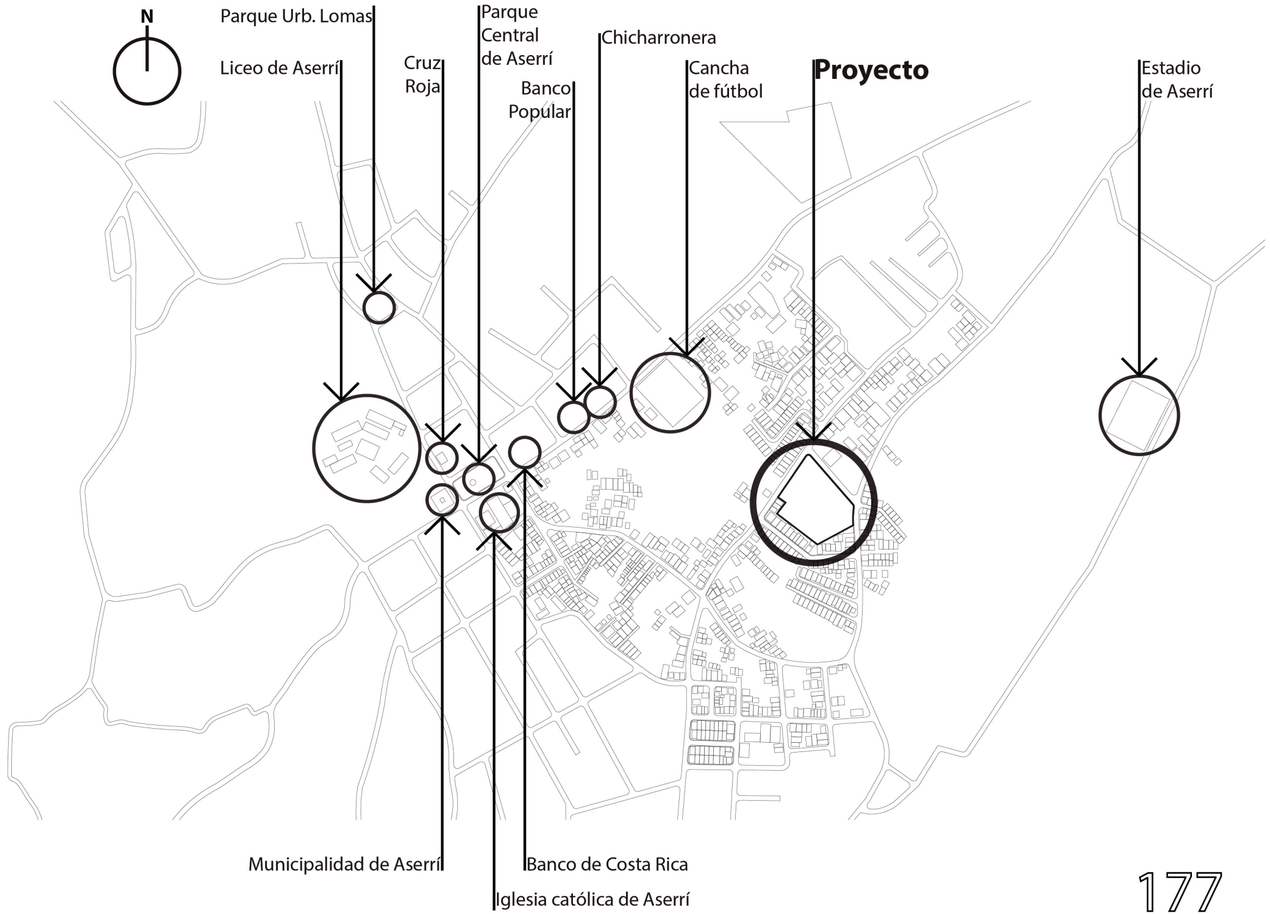




# *Uso de suelo actual*



# *Sitios importantes (Hitos y nodos)*



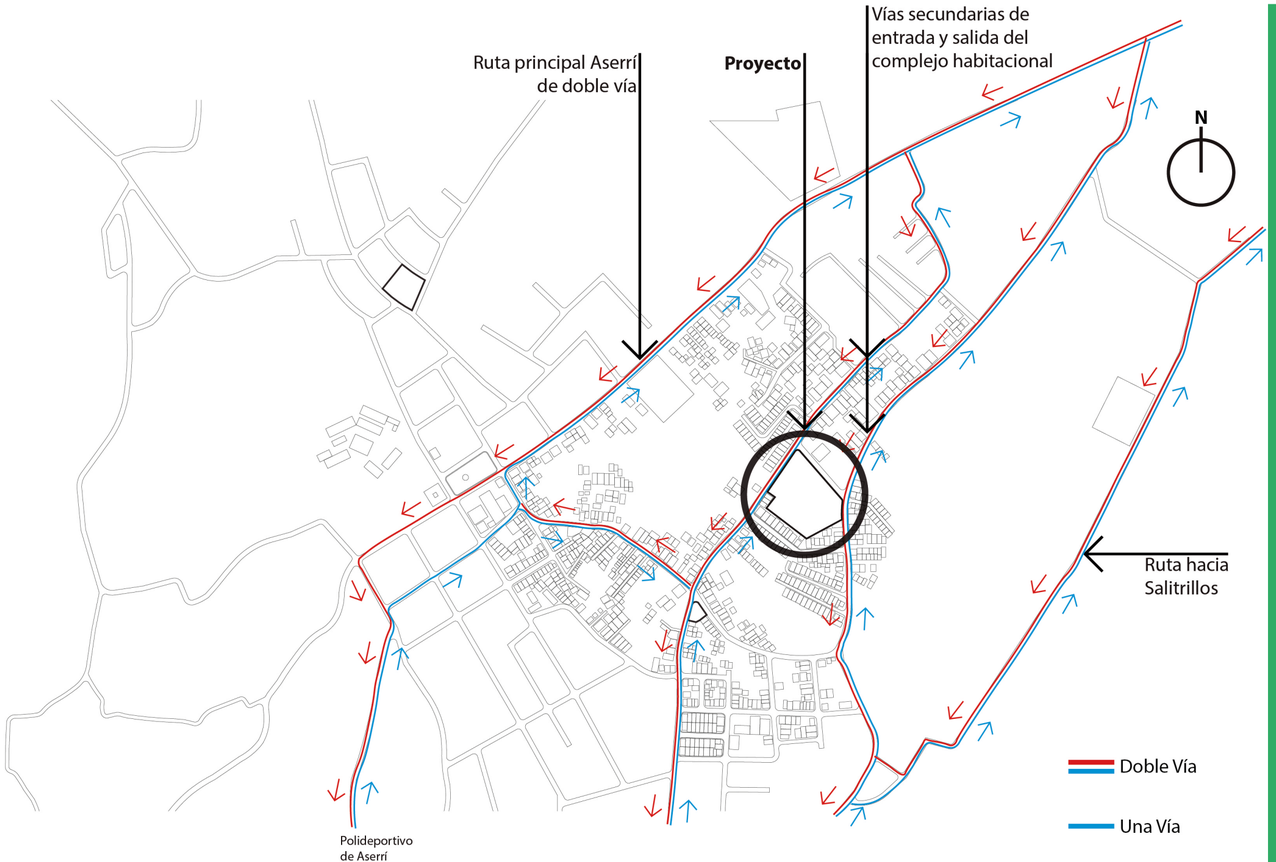
# *Áreas recreativas*



De acuerdo con el análisis del sitio, más precisamente en la búsqueda de zonas recreativas, observamos pocas áreas de este tipo. Es por eso que el proyecto se desarrollará alrededor de un patio central, una zona verde recreativa, en la cual se genere comunidad, interacción y protección dentro del mismo complejo habitacional.









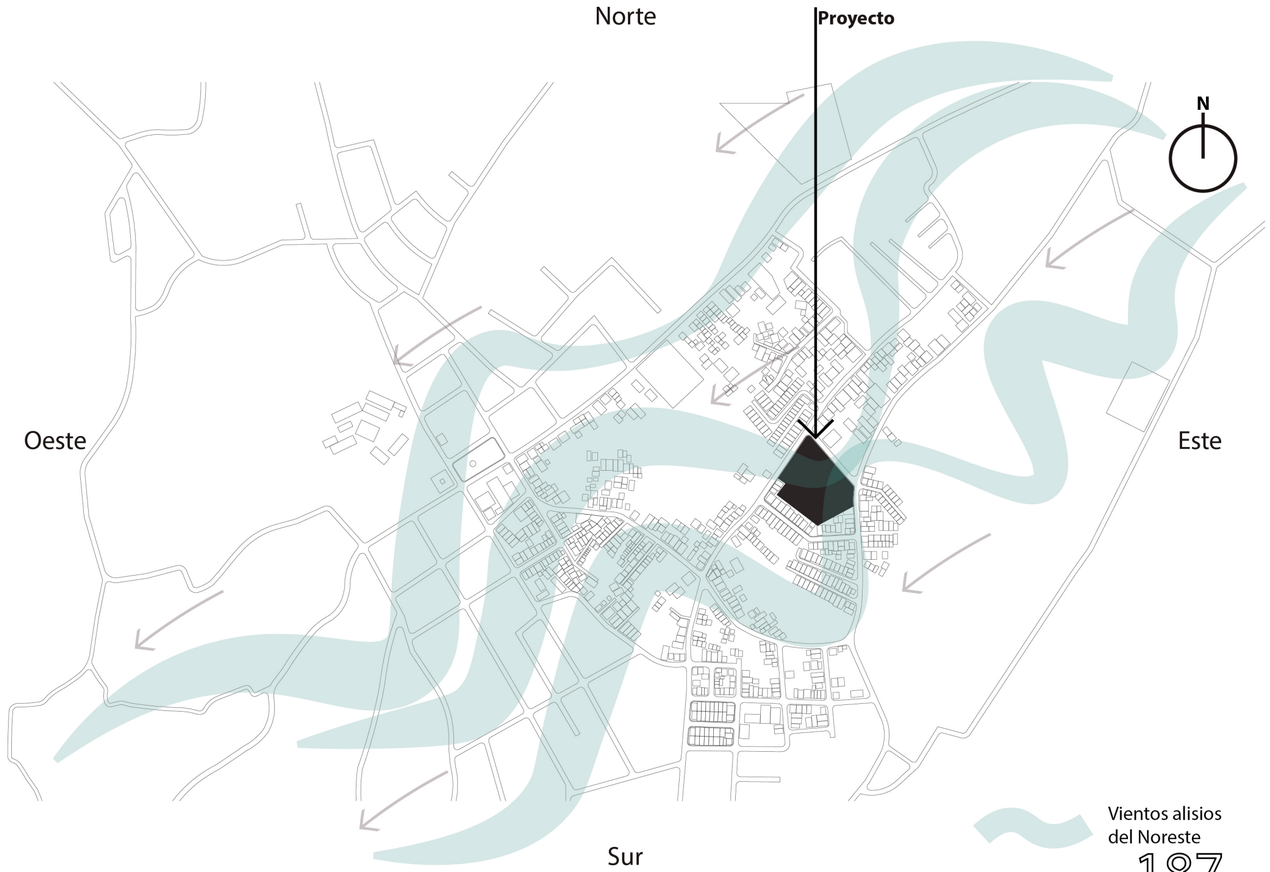

Debido a que el proyecto está ubicado a escasos 700m del centro de Aserrí, tiene tres posibilidades de acceso al conjunto habitacional; esto favorece que las personas con vehículo particular puedan accesar por la vía menos congestionada, está claro que Costa Rica sufre de enormes congestiones vehiculares en horas pico, entiéndase horas pico entradas y salidas del trabajo, cuestión que afecta a muchas personas. Sin embargo ese problema se encuentran lejos del alcance de este proyecto, que lo que busca es proveer de opciones habitacionales para la clase media. Se menciona que en el país se hacen esfuerzos para mitigar el congestionamiento vehicular a través de opciones de movilidad como la bicicleta, y ojalá en algún momento el tren urbano, monoriel o tranvía que puedan llegar a varios cantones del país.

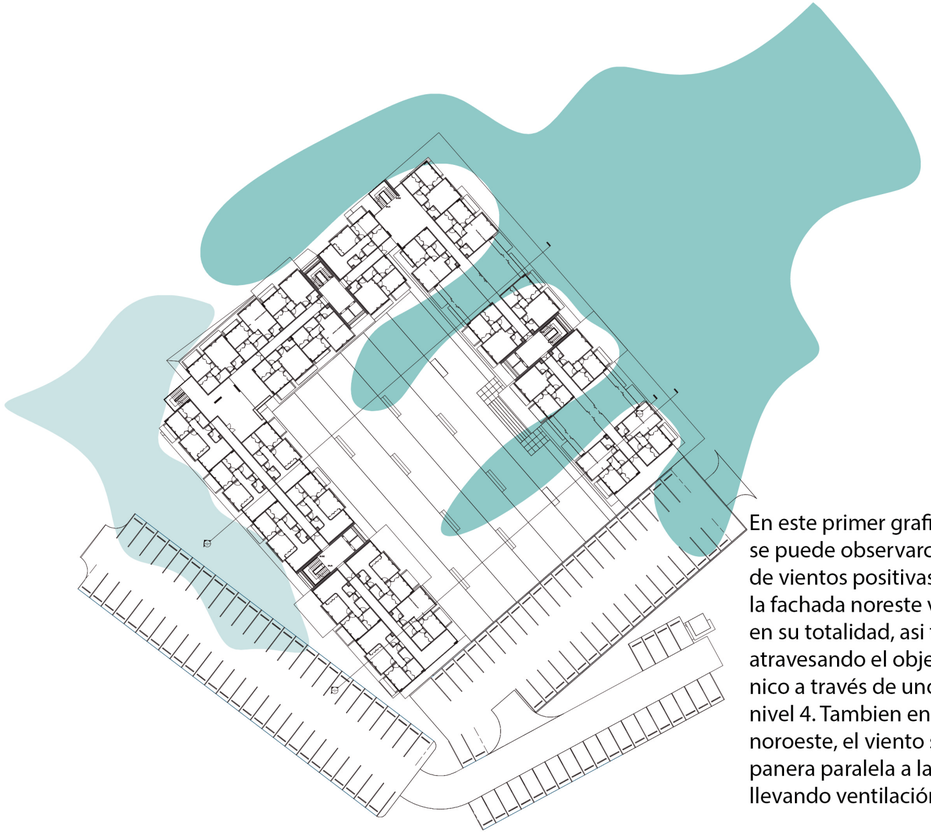
*Aprovechamiento de la ventilación natural*

*Vientos predominantes*

Según el libro *Clima de Costa Rica, Vegetación y clima de Costa Rica*, Volumen 2, pág.36, el Valle Central recibe la influencia de vientos alisios del noreste que van desde los meses de diciembre a abril y vientos del pacífico (oestes ecuatoriales) portadores de lluvias de mayo a noviembre.





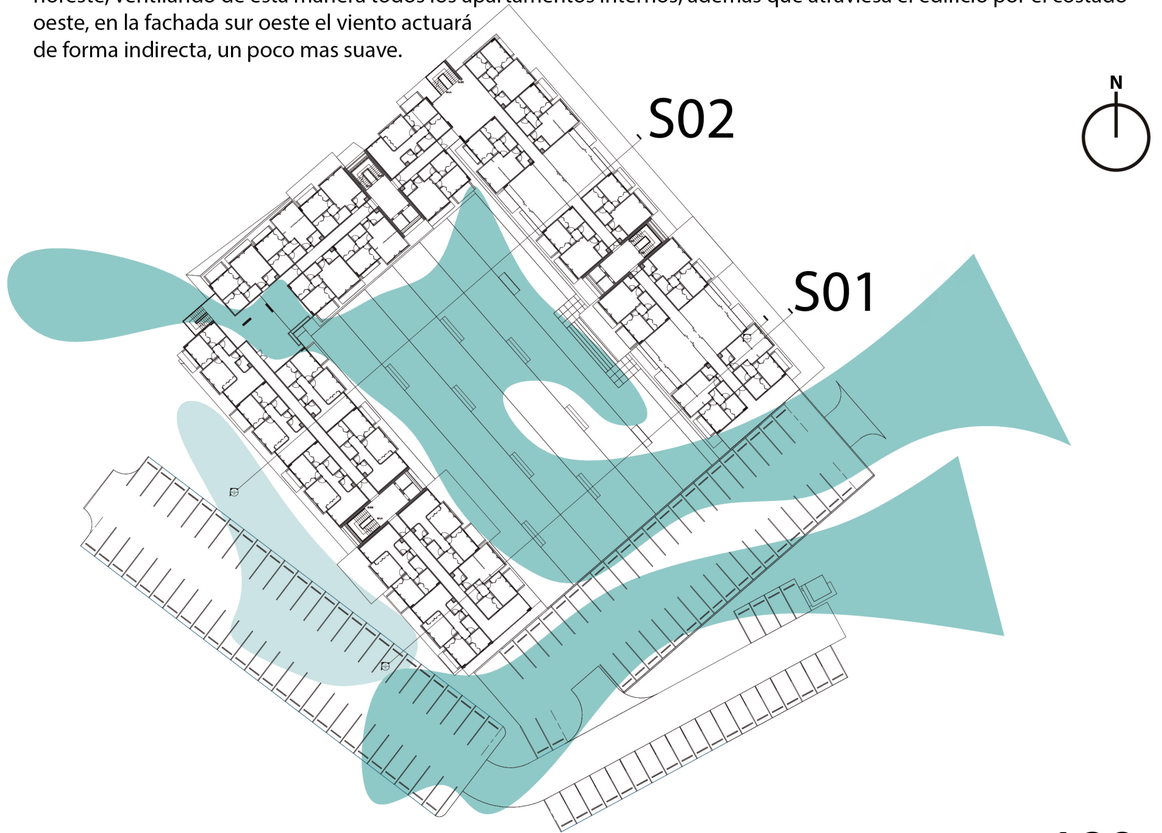



En este primer grafico en planta, se puede observarcomo las masas de vientos positivas actuan sobre la fachada noreste ventilandola en su totalidad, asi también atravesando el objeto arquitectónico a través de unos vanos en el nivel 4. Tambien en la fachada noroeste, el viento se desliza de panera paralela a la fachada llevando ventilación "indirecta".

Planta General Masas de Vientos



En este segundo grafico en planta, seobserva como hipotéticamente el viento entra al patio central por el lado noreste, ventilando de esta manera todos los apartamentos internos, ademas que atraviesa el edificio por el costado oeste, en la fachada sur oeste el viento actuará de forma indirecta, un poco mas suave.




Planta General Masas de Vientos

En esta parte del edificio el módulo noreste esta más bajo que el módulo sureste, permitiendo de esta manera que las masas de vientos ventilen los dos modulos, ademas al tercer módulo del lado noroeste, tambien que las masa de vientos se queda dentro del patio central dando ventilación a todos los apartamentos internos.



Suroeste

Noreste

S01 Sección General Noreste - Suroeste



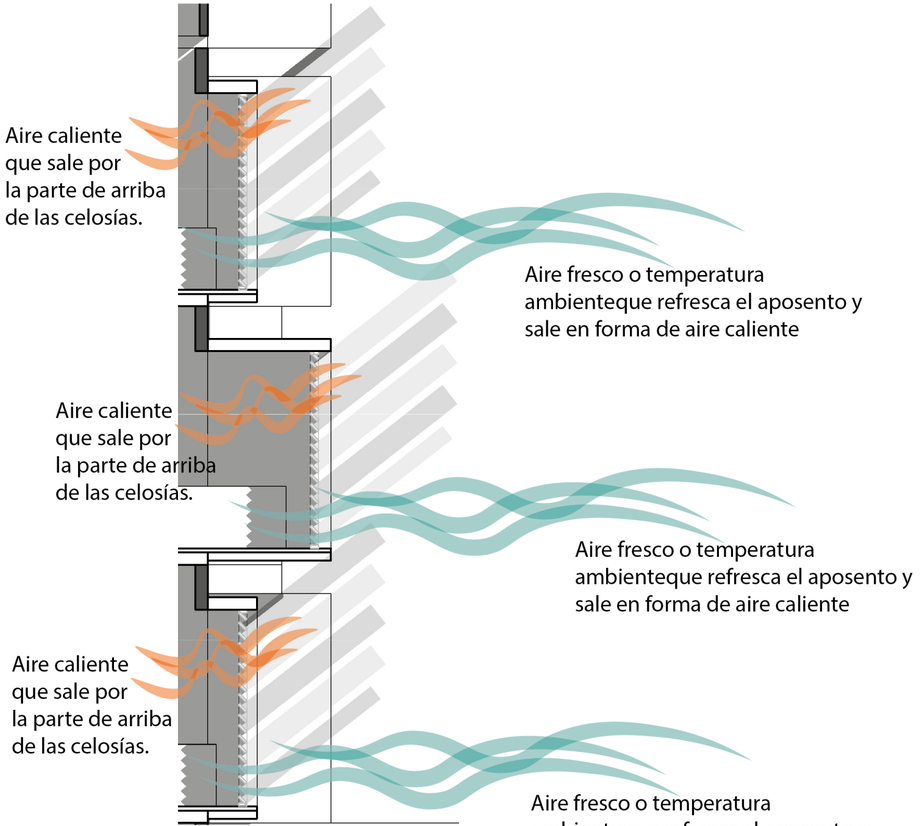
Esta sección mas al oeste se puede observar como sigue habiendo chance para que las masas de viento ventilen las fachadas noeste y todas las fachadas internas en el patio central, tambien a través de pasos en la fachada noreste el viento atraviese el edificio dando asi ventilación a ciertas áreas de los pasillos internos de dicho módulo.




Suroeste

Noreste

S02 Sección General Noreste - Suroeste




ST01 Sección Típica Apartamentos



# *Mitigación de las cargas de calor solar*

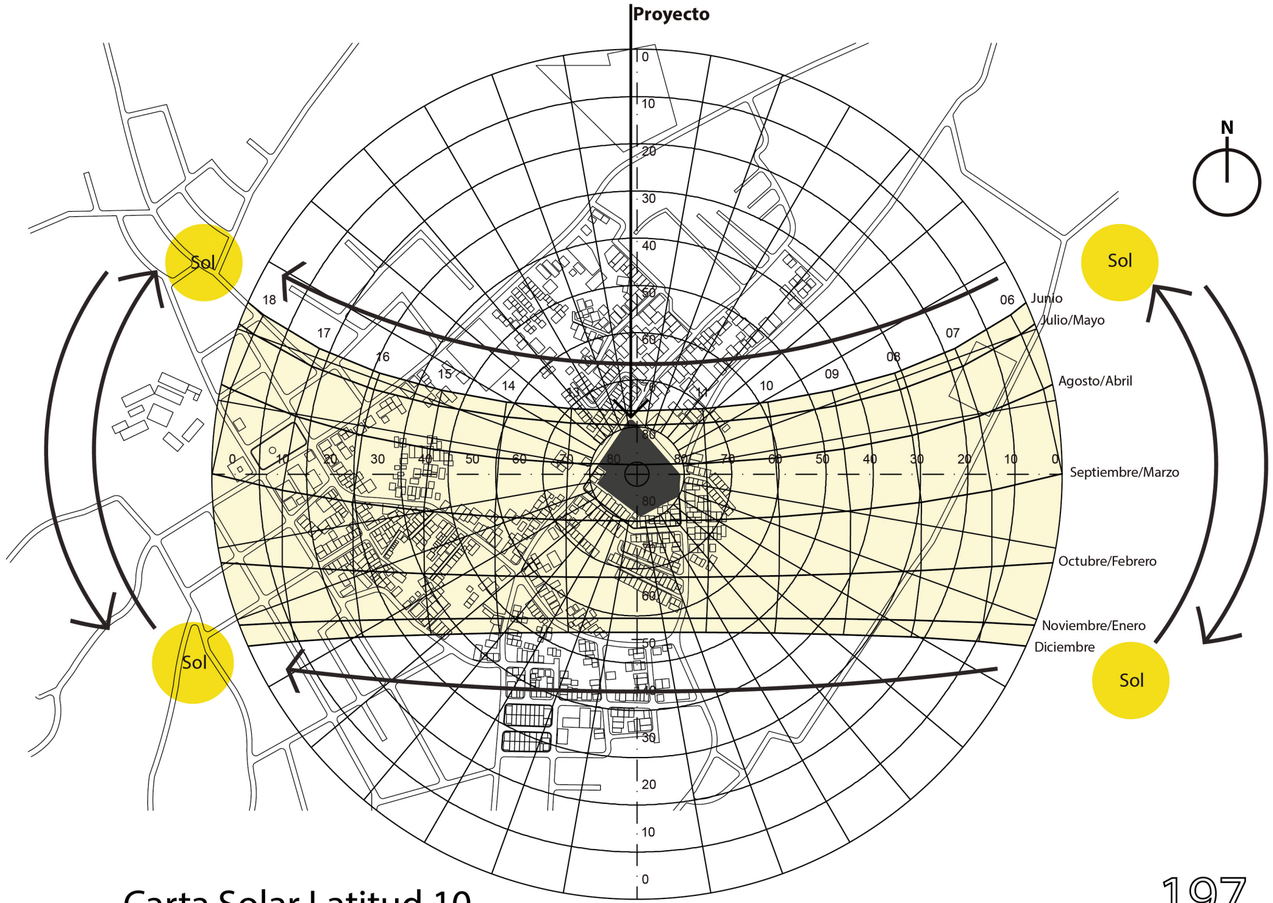
La mitigación de cargas de calor ocasionadas por el sol, el aire caliente y en calentamiento de los cuerpos de los usuarios se tratará de mitigar a través de sistemas de celosias y persianas ajustable manualmente, esto para permitir que el aire fresco entre al espacio pero que a la misma vez salga  cuando ya este caliente y de esta manera lograr el intercambio de calor dentro del espacio.



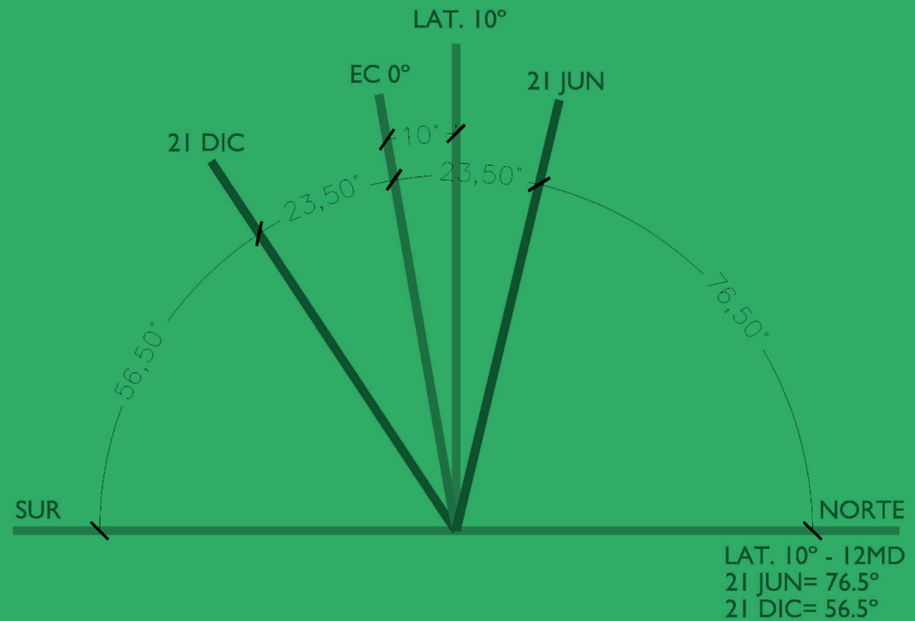
# *Carta Solar Latitud 10 (Base) Costa Rica*

En este diagrama con la carta solar sobrepuesta se quiere mostrar que la incidencia solar el los países tropicales es de todos los días y que tenemos casi 12 horas sol, desde las 6 a.m hasta las 5:30 p.m aproximadamente. El factor solar es un tema a tomar en cuenta en el proyecto y buscar a través de métodos pasivos mitigar la radiación solar. En la parte Este donde sale el sol tenemos influenciadirecta casi 6 horas hasta el medio día, lo mismo pasa del lado oeste en horas de la tarde que aproximadamente suman 6 horas sol; en el norte y el el sur la radiación solar será más directa ya que se recibe las horas más calientes que aproximadamente van de las 11 a.m a las 2 p.m.  La orientación solar será importante para que la radiación no ingrese directamente a los aposentos donde más están las personas. A la misma vez será importantisimo captar la luz solar y de esta manera poder hacer menos uso de la luz artificial, esto trae menos impacto a la naturaleza y al bolsillo de los propietarios.

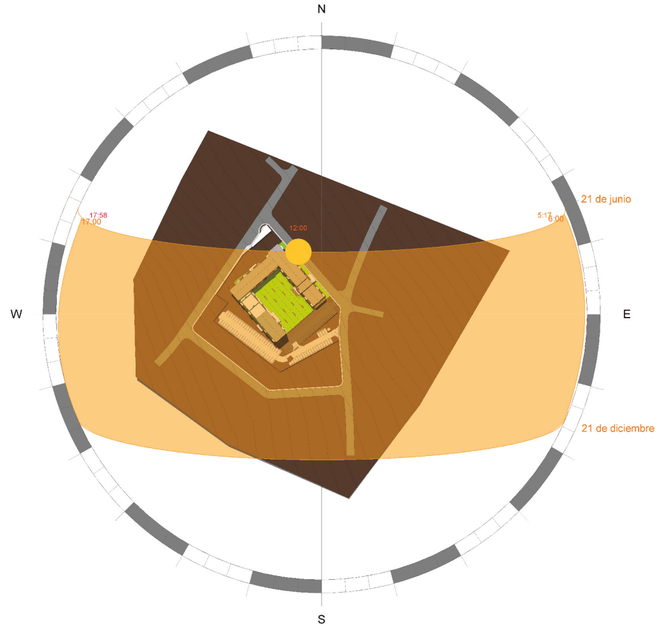




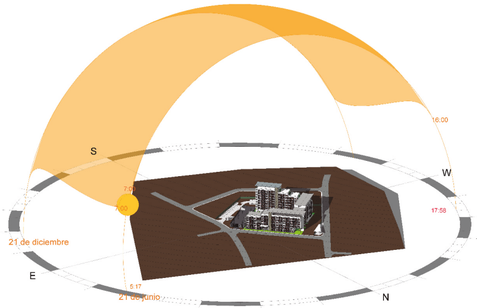

Carta Solar Latitud 10



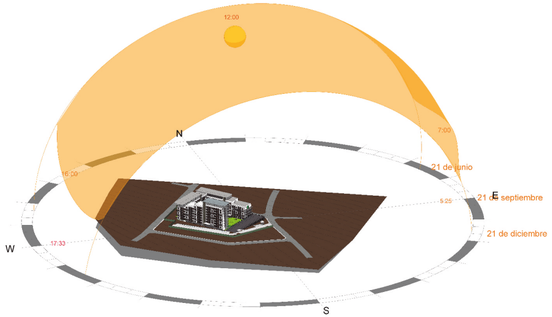


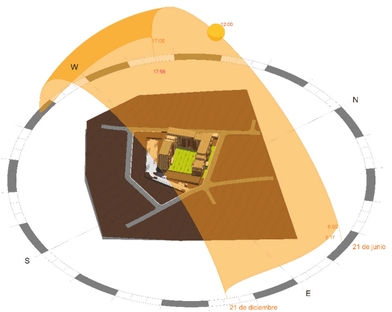

Carta Solar Latitud 10, Proyección 3D



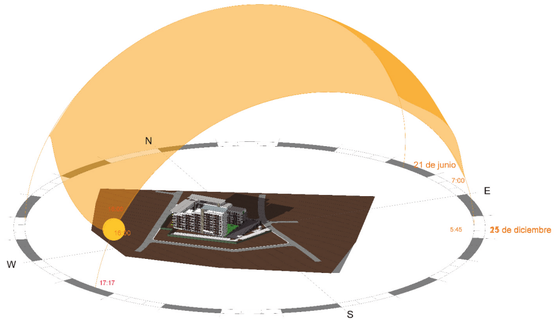

Solsticio de verano 7:00am




Equinoccio 21 marzo y 21 Septiembre12md




Solsticio de verano 12md




Solsticio de Invierno 4:00pm





Montañas en el Oeste

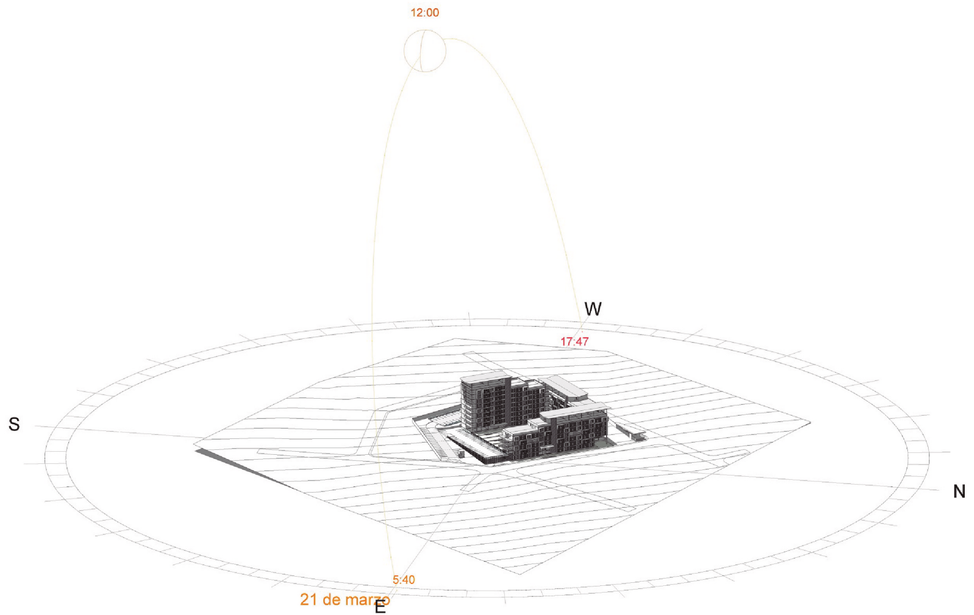


Montañas en el Este

Un punto a tomar en consideración es que el sitio está rodeado de montañas, como la que se observa del lado oeste y del lado este, esto permitirá que en horas de la tarde y e la mañana el sol no pegue perpendicularmente sobre las fachadas del edificio.

# *Equinoccio 21 Marzo y 21 Septiembre*

El sol sale justamente de este a oestepero el sol no alcanza el cenit, teniendo una leve inclinación hacia el sur





Debido a la ubicación de las fachadas más largas que estan más hacia el norte el sol incide de costado sobre ellas, permitiendo que la luz ilumine el espacio sin que la radiación entre directamente

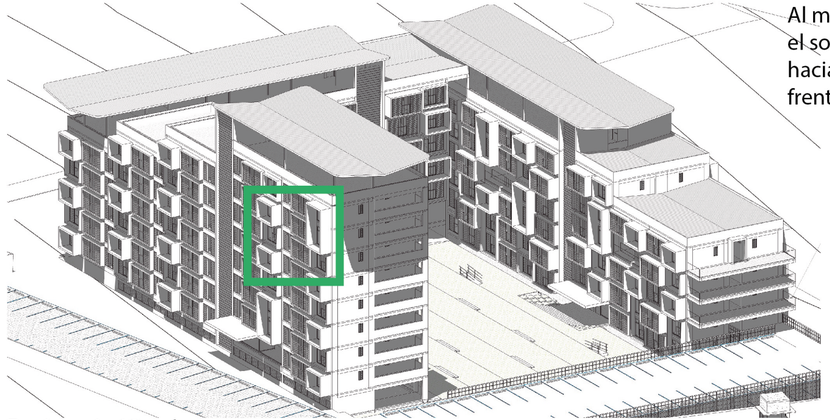
Equinoccio 9 am



Se puede observar como los rayos del sol entran de costado y no de frente, permitiendo buena iluminación y reduccción del efecto del calor provocadopor la radiación.

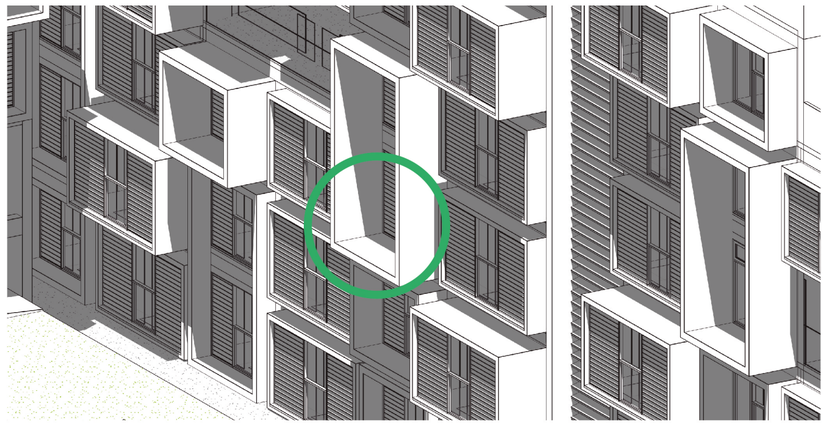
Equinoccio 9 am





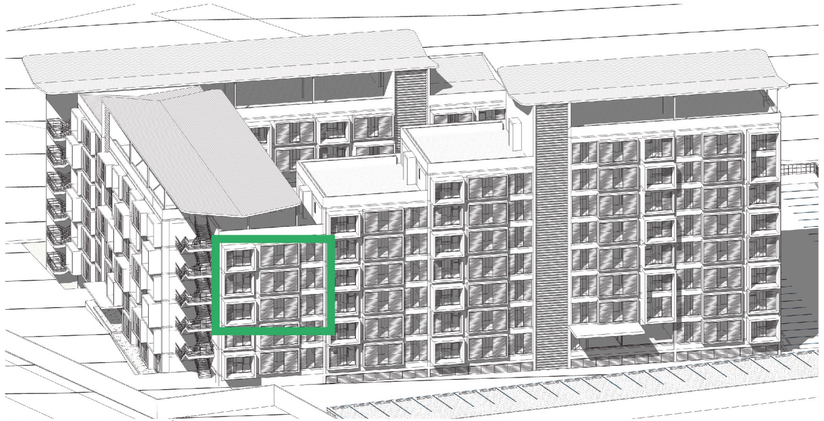
Al medio dia del equinoccio el sol tiene una leve inclinación hacia el sur pero sin afectar de frente las fachadas de vídrio.

Equinoccio 12 md



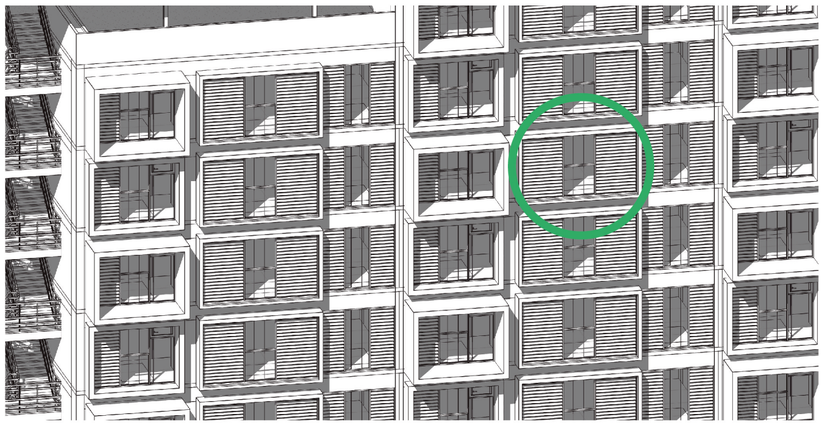
Gracias a la volumetría propuesta el sol no ingresa al espacio directamente, generando confort térmico dentro de este.

Equinoccio 12 md



Levemente en el sureste el sol ingresa sin mucha afectación al espacio, las celosías pueden abrirse manualmente a comodidad del usuario y las ventanas abatibles y corredizas permitenque el calor salga del espacio.

Equinoccio 12 md



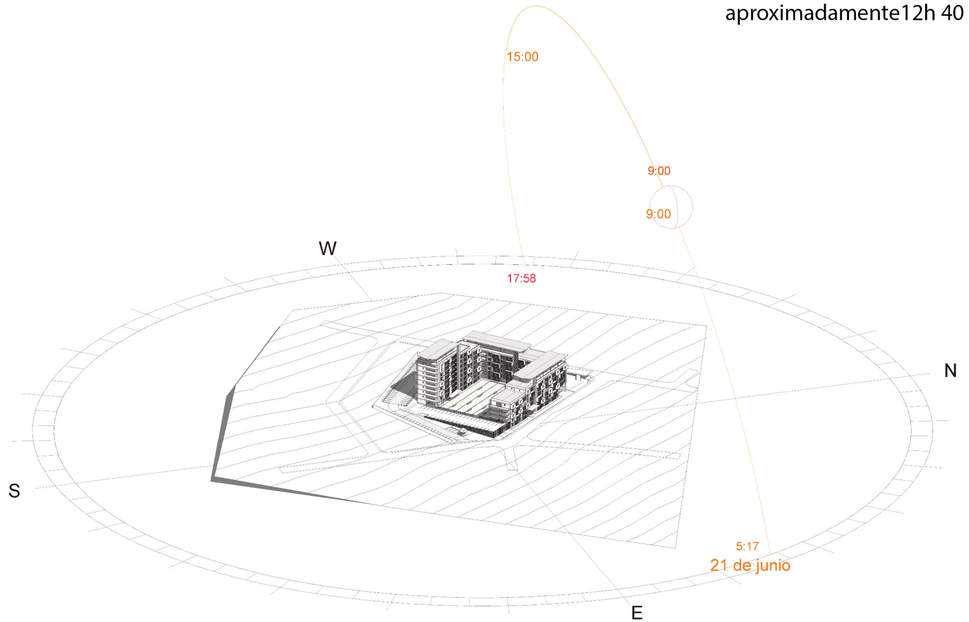
Se observa como las celosías reciben los rayos del sol, ellas pueden abrirse y cerrarse a conveniencia.

Equinoccio 12 md

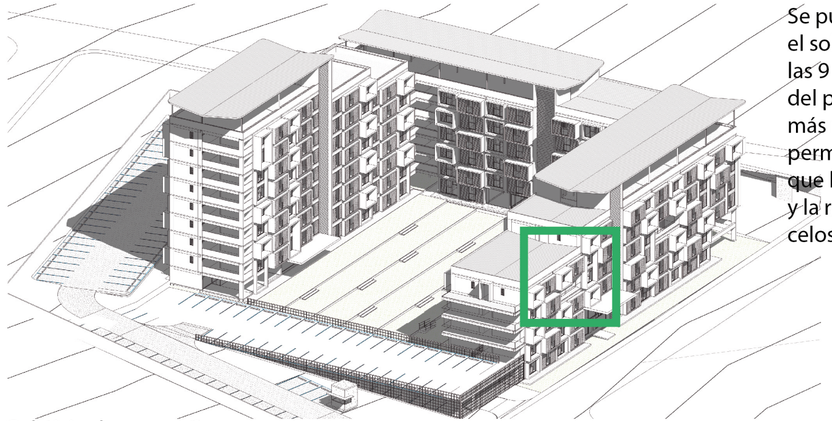


# *Solsticio de Verano 21 Junio*

El solsticio verano aproximadamente de 21 de Junio el sol tiene la mayor inclinación hacia el Norte, respecto al ecuador 23.5°, es el dia más largo del año con aproximadamente12h 40 min





Solsticio de verano 9am

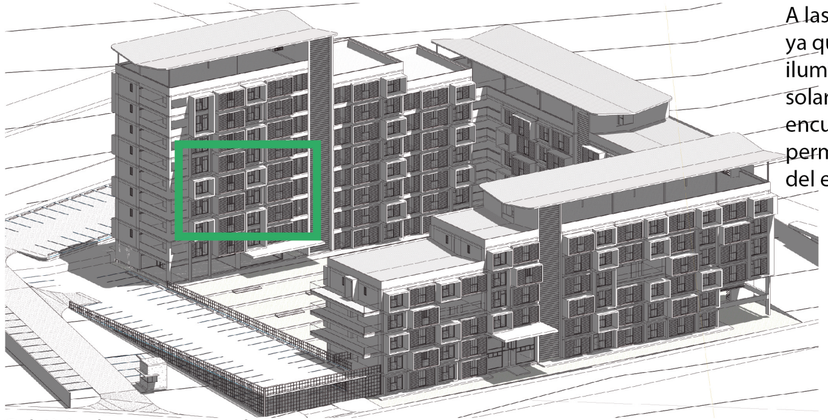
Se puede observar como en el solsticio de verano el sol a las 9 am incide en la fachada del proyecto de manera inclinada, más no perpendicular, permitiendo de esta manera que la luz solarentre al espacio y la radiaciónse quede en las celosias propuestas para este fin.



Solsticio de verano - Sector ampliado 9am

Se observa sobre el volumen que si bien el sol entra al espacio la incidencia de este no presenta mayor problema.

Que además con el sistema de celosía empleado y algún otro sistema de persianas en el interior permitirá regular la cantidad de rayos del sol que entren al espacio.



A las 12 md el panorama es ideal ya que las luz del sol permite iluminar el espacio, pero la radiación solar sobre las fachadas se encuentra paralela a ellas, permitiendo asi un confort dentro del espacio arquitectónico.

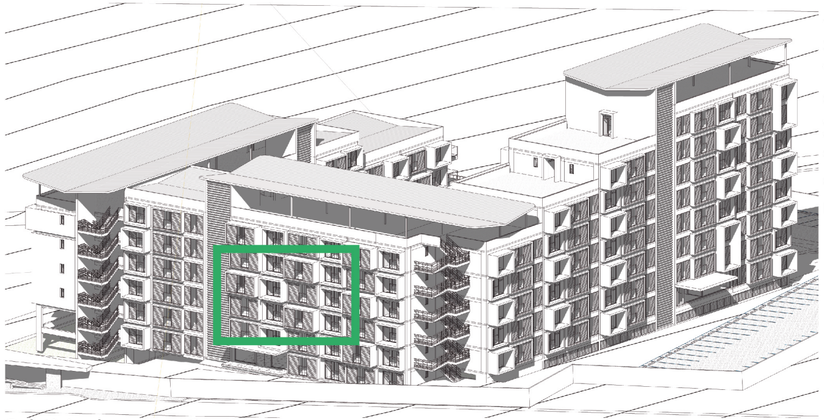
Solsticio de verano 12 md



Se observa las buenas condicionessolares sobre el volumen saliente y los demás elementos como las celosías.

Solsticio de verano - Sector ampliado 12 md





A las  3 pm si bien la radiación solar entra parciamente en la fachada noroeste esto se da en muy pocos apartamentos, yaque los elementos que se encuentranen esta orientación correspondena áreas comunes no habitables.

Solsticio de verano 3 pm

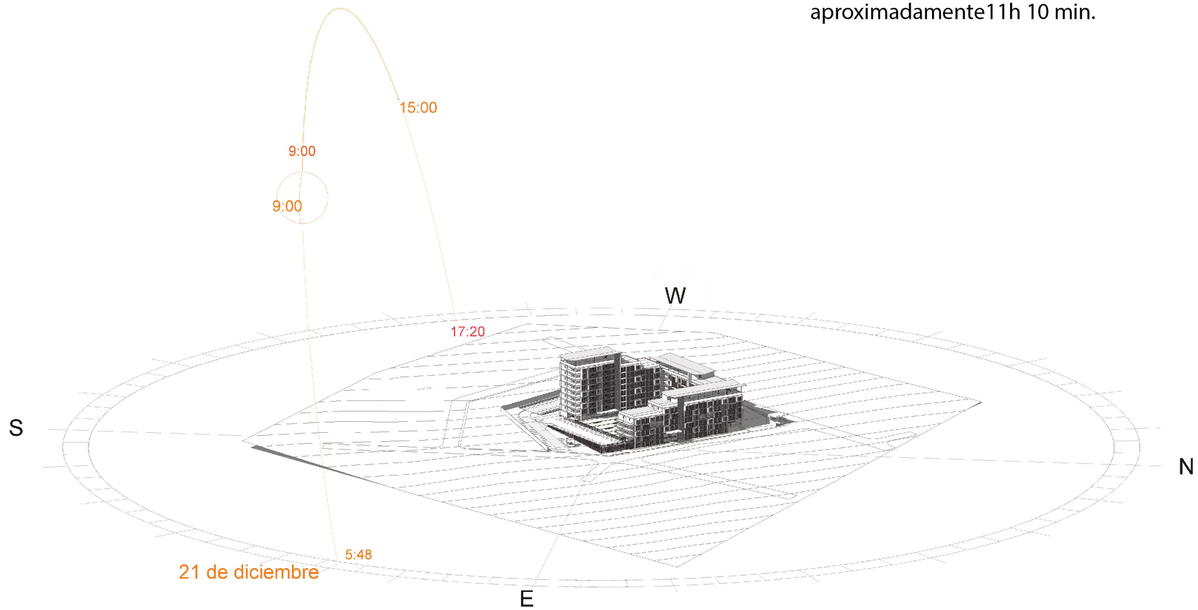


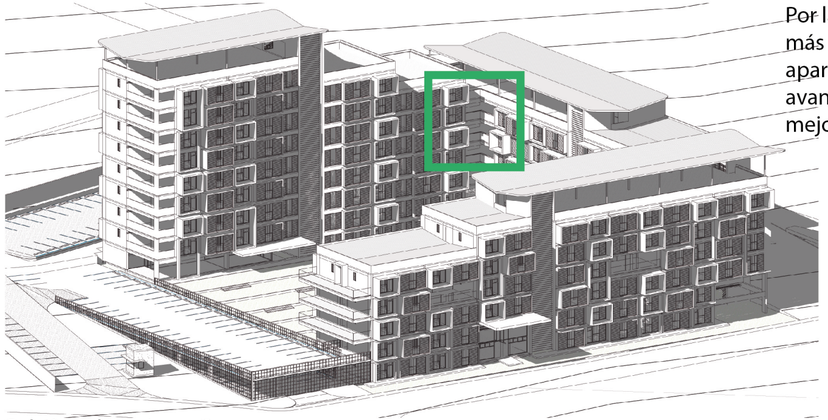
la luz solar logra entrar, pero ya en horas avanzadas de la tarde, donde el sol se ocultará pronto sobre las montañas que rodean el sector.

Solsticio de verano - Sector ampliado 3 pm

# *Solsticio de Invierno 21 Diciembre*

El solsticio de invierno aproximadamentede 21 de diciembre el sol tiene la mayor inclinación hacia el Sur, respecto al ecuador 23.5°, es el día más corto del año con aproximadamente11h 10 min.





Por la mañana 9 am la fachada más afectada será la sureste, pocos apartamentos afectados, con el avance del dia estan condiciones mejorarán rapidamente.

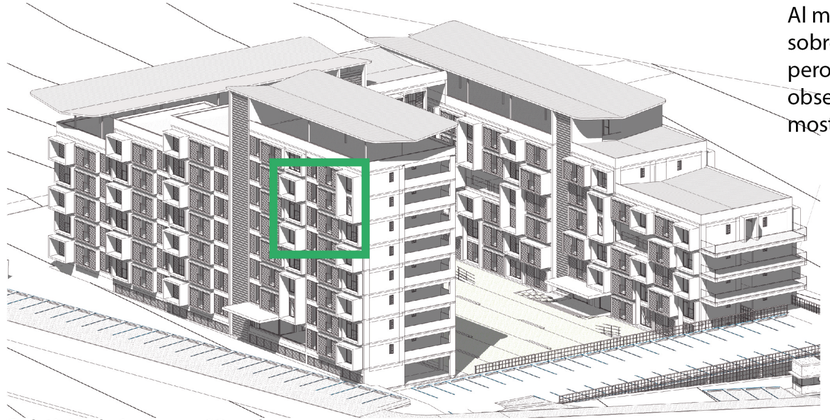
Solsticio de invierno 9 am



La ventanería propuesta permitirá regular esa exposición, permitiendo que se calientes las celosías antes que el vídrio, donde no hay celosía, hay apertura de balcón y vetanería proyectable.

Solsticio de invierno - Sector ampliado 9 am





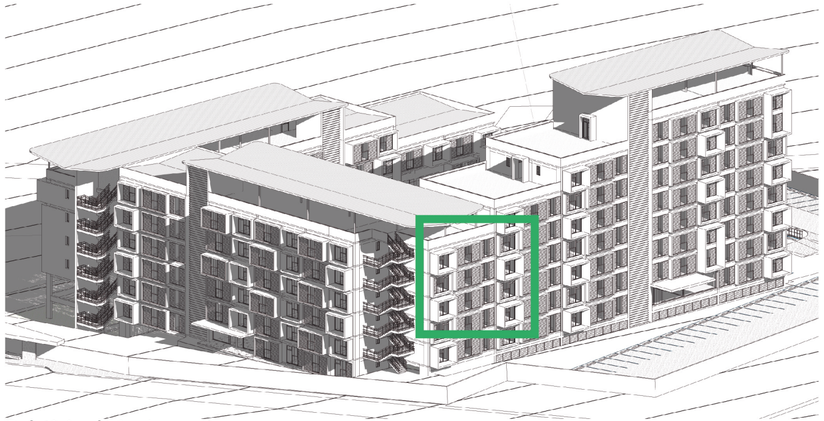
Al medio se da incidencia solar sobre la fachas hacia el suroeste, pero de manera leve, se puede observar en la ampliación mostrada abajo.

Solsticio de invierno 12 md



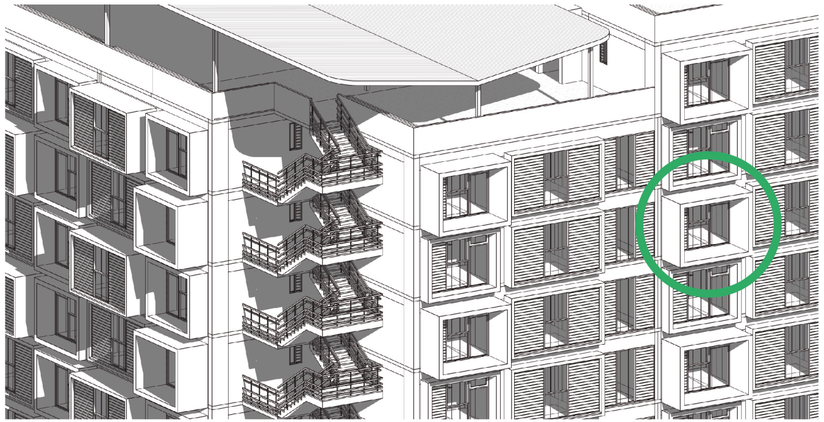
El juego de volumenes permite que las fachadas resivan sombra y permiten la entrada de la luz al espacio.

Solsticio de invierno - Sector ampliado 12 md



Solsticio de invierno 3 pm

A las 3 pm la fachada que más recibe la incidencia solar es la suroeste, se puede esperar que debido a la fecha en que sucede esto el calentamiento del espacio no sea tan considerable, puesto que es en diciembre una de lasfechas mas frescas en Costa Rica.



Solsticio de invierno - Sector ampliado 3 pm

La incidencia solar a esta hora de diciembre más bien se espera que sea agradable, dado que en estas fechas Costa Rica atraviesa un tiempo fresco bastante agradable.



# *Control de la iluminación natural*

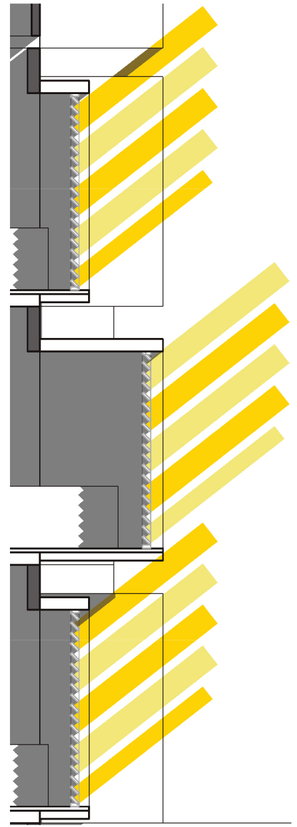


El control de la entrada de luz al espacio asi como el control de la radiación solar será importante para generar confort, asi como para hacer uso de la iluminación natural el mayor tiempo posible ya que Costa Rica se encuentra en una zona privilegiada.

Es por eso que se plantea un sistema de celosías ajustables manualmente, esto para que el usuari teng el poder de decidir el tipo de ambiente dentro del apartamento.

## Elevación Típica Apartamentos





Los rayos del sol se posarán sobre las celosías evitando que la radiancián pase al espacio, el calor que ingresare saldrá como aire caliente por la parte de arriba de las celosías

## Sección Típica Apartamentos

# *Capítulo IV*



*Arborización*

Basados en el "Manual de Guía de plantas Dulces Municipalidad de Curridabat" y queriendo sumarnos a su propósito de dotar de un "bosque" a las ciudades y que a la vez todo este esfuerzo se vea recompensado con atracción de animales como pájaros insectos polinizadores, mariposas, entre otros, se propondrá para este proyecto parte de las plantas y arbustos que en este manual se enumeran. Buscando de esta manera la interacción del ser humano con el entorno y que cada vez se pueda agregar la naturaleza o parte de ella a los proyectos de vivienda como este.

Es importante para este proyecto incluir también plantas que puedan aprovecharse para el consumo humano tipo "Huertas urbanas", este con el objetivo de crear comunidad y que los actores involucrados puedan sentirse parte del espacio y de esta manera todos puedan colaborar y tomar amor y responsabilidad, además de compartirlo cosechado con sus vecinos.

Aserrí esta ubicado en las zonas de vida:

- Bosque húmedo premontano
- Bosque muy húmedo premontano



# *Achiote*

Bixa orellana
Familia Bixaceae





Es un árbol pequeño o arbusto, el cual da un tipo de especia que se usa habitualmente en la cocina para dar color y sabor a las comidas, además de dar una bella flor de color rosado. Es polinizada por insectos

se usa como condimento en el arroz, los tamales, tortillas y en la masa para hacer las empanadas, entre otras.

Fuente: Guía de Plantas Dulces Municipalidad de Curridabat

# *Candelillo*

Senna septemtrionalis
Familia Fabaceae



Arbusto de 1 a 3m de alto con flores amarillas, muy llamativas y frondosas. atrae aves y ardilla y es polinizada por insectos.



# *Capulín*

Muntingia calabura
Familia Muntingiaceae



Arbusto o arbol pequeño frutal, con flores y frutos pequeños, con alturas de hasta 8m. Atrae abejas que recolectan nectar y polen y aves. su fruto es comestible.

# *Flor Blanca*

Plumeria rubra
Familia Apocynaceae





Es un árbol pequeño o arbusto,  bota sus hojas durante la época seca, produce unas flores blancas amarillas o rosadas, es la flor nacional de nicaragua llamada Sacuanjoche. atrae abejas de diversos géneros que colectan el polen y consumen néctar. consigue alturas  de 3 - 15m.



# *Pavón Amarillo*

Justicia aurea
Familia Acanthaceae





Arbusto con una flor amarilla tipo espiga entre los 100 y 2,300 m.s.n.m. Florece en el mes de marzo y es visitada por mariposas y colibríes.

# *Flor de la Pasión*

Passiflora quadrangularis
Familia Passifloraceae







Planta enrredadera trepadora, con grandes flores de aproximadamente 15cm, produce un fruto que es primo hermano del maracuya, en paises como Nicaragua se le conoce como granadilla, su fruto de unos 20 a 30 cm es de color amarillento, es comestible.

Atrae abejas, colibríes y otros insectos. no es recomendable fumigarla ya que viven insectos y mariposas en ella.

Fuente: Guía de Plantas Dulces
Municipalidad de Curridabat



# *Materiales y acabados*



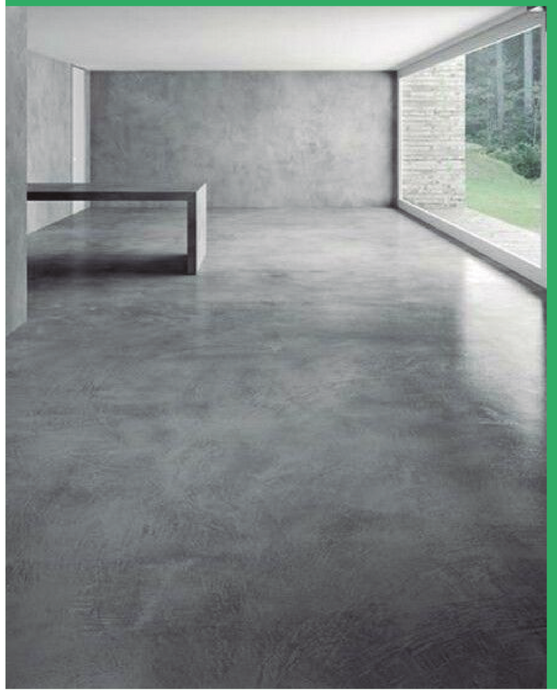
# Concreto expuesto

El concreto expuesto será utilizado mayormente en los elementos estructurales como muros, columnas y vigas expuestas.

Se utilizara de esta manera para que con el tiempo vaya envejeciendo de manera natural, además que esta manera de ser acabado permite ver la belleza de los materiales y ala vez no compite con los demás elementos del entorno, ya sea del proyecto o del contexto inmediato.



# Piso Pulido



Se utilizará en concreto pulido el los pisos y pasillos de apartamentos, en busca reducción de costos en acabados, además que, este tipo de superficie homogenia hará mas fácil el mantenimiento y la limpieza de los espacios.

# Celosías de madera en fachadas



Se utilizará celosías en madera en fachadas, le aportará belleza a la obra arquitectónica, además de proteger, mitigar la radiación solar en los espacios





# Perfiles de muro seco

Este sistema para muro seco es versátil permite una rápido ensamble y por ende una rápida construccción



## Track o Canal

Será utilizado para las paredes internas de los apartamentos, este elemento recibe el poste o stud



## Poste o Stud

elemento vertical tipo columna, sirve para dar rigidez a la estructura



## Esquinero

Es un refuerzo que se utiliza en las esquinas de las paredes livianas

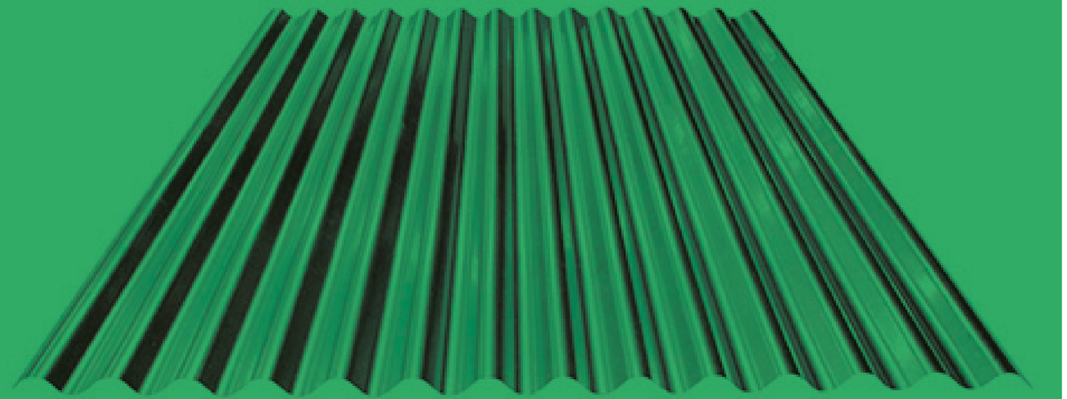
## Regidizador



Fuente: https://www.metalco.net

# Lámina ondulada para techos

Va ser utilizado su mayor parte para cubrir el área multiuso del proyecto , áreas abiertas



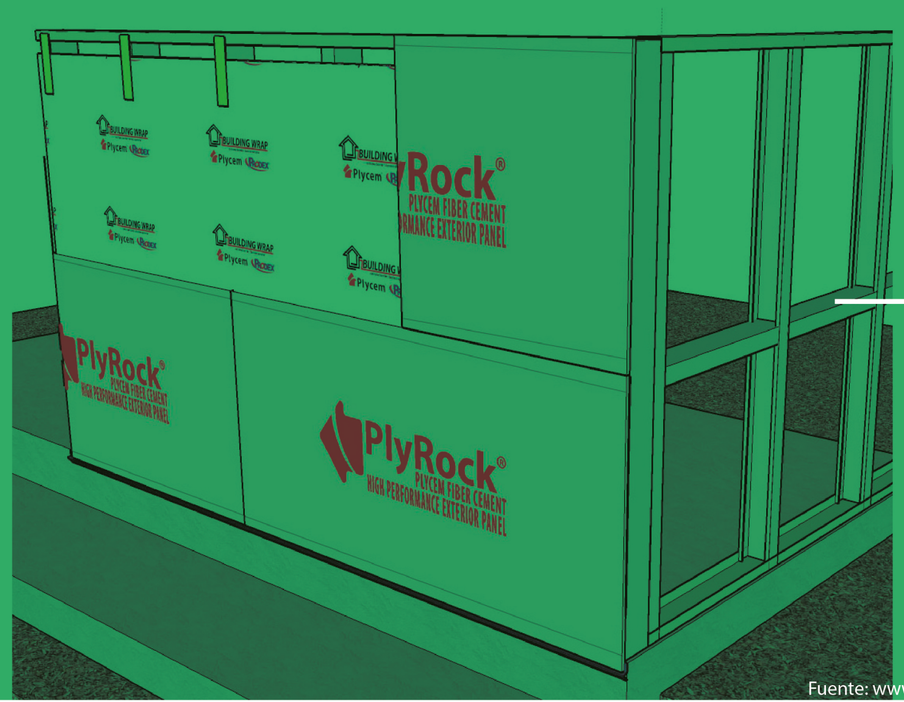
Fuente: https://www.metalco.net



# Lámina de fibrocemento

Estas láminas seran instaladas en la estructura para paredes livianas interiores o exteriores,permite una rapida instalacion ademas que este sistema es mas liviano que la construcción en mampostería.

Este tipo de paredes permite hacer modificaciones en las distribuciones de los espacios ya que se demuelen y se instalan de una manera mas rápida.




Estructura para muro seco para paredes externas e internas

Fuente: www.plycem.com






Según el Código Sísmico de Costa Rica se divide al país en tres zonas sísmicas de sismicidad ascendente denominadaszonas II, III y IV, que para efectos de este proyecto el código nos indica que todo el cantón de Aserrí se encuentra ubicado en la zona III.

En este código se establece también lo que se llama *Sitio de Cimentación*, el cual se determina a partir de datos geotécnicos debidamente sustentados. Se menciona que cuando las propiedades del sitio no se conozcan a detalle se supondrá un sitio de cimentación tipo S3.

## Zona Sísmica Aserrí:

# Zona III

# S3

## Sitio de Cimentación asumido:

Sitio tipo S3: Según este código este tipo de suelo es arcilloso que va de 6 a 12 m de arcilla de consistencia suave a medianamente rígida.

Suelo arcilloso

Fuente: Código Sismico de Costa Rica 2010




Fuente: Código Sismico de Costa Rica 2010



# Sistema estructural

A- Son aquellos construidos en marcos de concreto reforzado, acero o madera.

B- Muros de concreto o mampostería reforzada, marcos arriostrados de concreto reforzado , acero o madera.

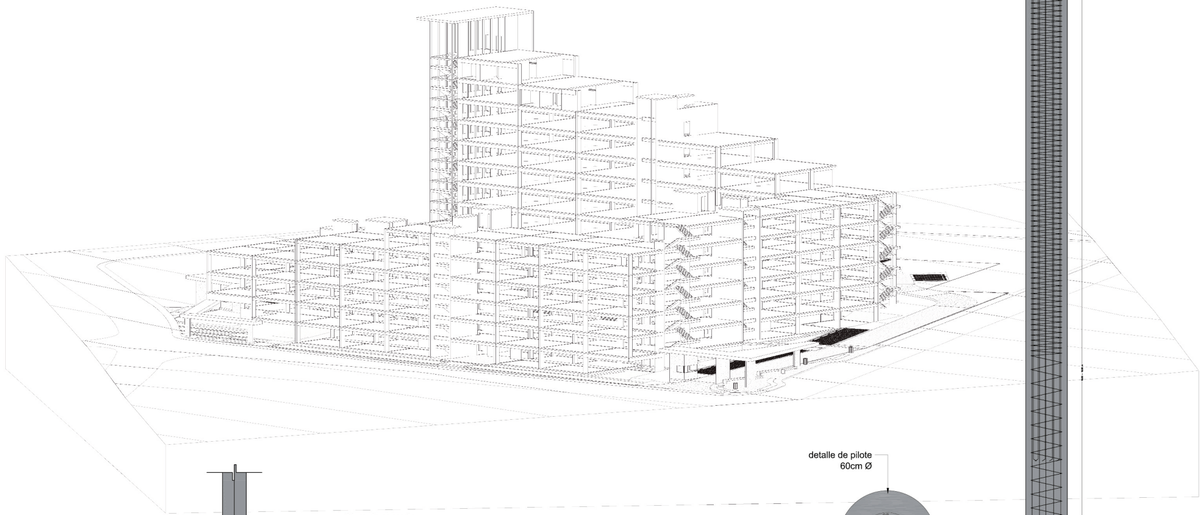
Todos estos sistemas están vinculados o no por medio de un sistema horizontal o entrepiso de concreto reforzado, acero entre otros.

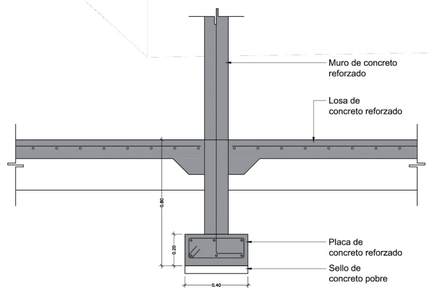
# Tipo Dual

## Columnas + Muros + Entrepisos + Marcos Arriostrados

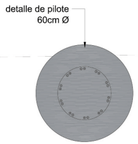


## Modelo estructural






Cimentación - Placa Corrida




Planta



Sección

Detalle Pilote

# *Metáfora*

El cantón de Aserrí está ubicado en el centro de la ciudad capital San José, en esta posición se encuentra rodeado de montañas, las cuales son características del llamado Valle Central. Esta posición es de privilegio ya que las vistas y los paisajes en este cantón son refrescantes, llenas de vida y verdor, un lugar mágico para vivir.

La arquitectura y las formas de los espacios arquitectónicos han sido influenciados por lo que llamamos Arquitectura Metafórica, que en síntesis es hacer una comparación con algún elemento del entorno, el cual nos evoca a la forma que se le podría dar al elemento arquitectónico. Por lo que fuera de ser un capicho de la forma se convierte en un aspecto que le da fuerza al proyecto integrándolo de alguna manera al entorno inmediato.

Este tipo de arquitectura nace de hacer una analogía con algún elemento del lugar donde se va a ubicar el proyecto.

El proyecto evoca una montaña, que surge, que crece y se establece en el paisaje. No de una forma salvaje, sino de una manera de protección, protección de presencia, de altura, de una masa ascendente, compacta, que unida cada particula es casi invencible, notable. Una noble y suave montaña para vivir.





# Montaña



que en griego significa **Oros**

# *Concepto*

El empuje de las nuevas generaciones en busca de un hogar para habitar, establecerse y desarrollarse genera una fuerte presión sobre toda la sociedad. Dada la necesidad de vivienda para las nuevas y futuras generaciones, y la clara corriente en la cual el mundo es cada vez más urbano, nos muestra el camino hacia la vivienda "vertical". Un modo de vida al cual debemos empezar a acostumbrarnos. Más que vivir y alojarnos en un edifico, debemos unirnos y crear comunidad, un espacio de todos, donde nuestros objetivos de vida puedan crecer así como crecen las montañas.

Montaña = Oros

+

Un lugar

para vivir = Hábitat

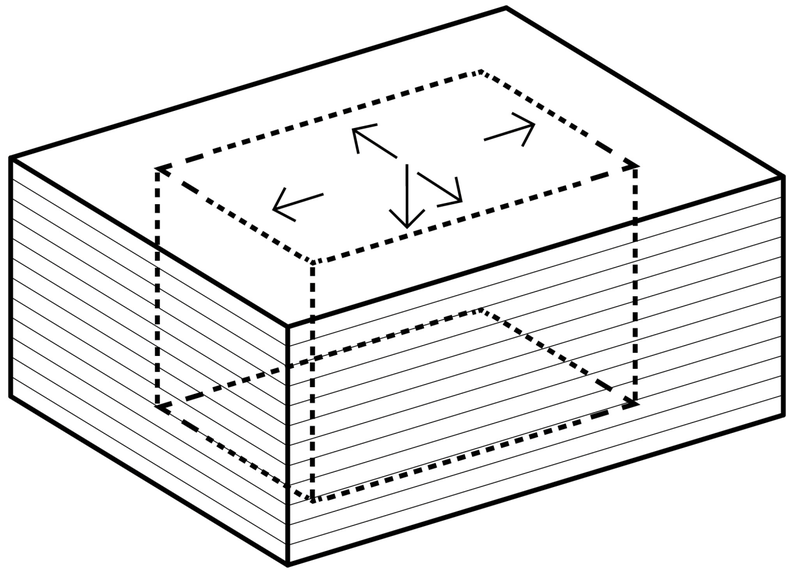




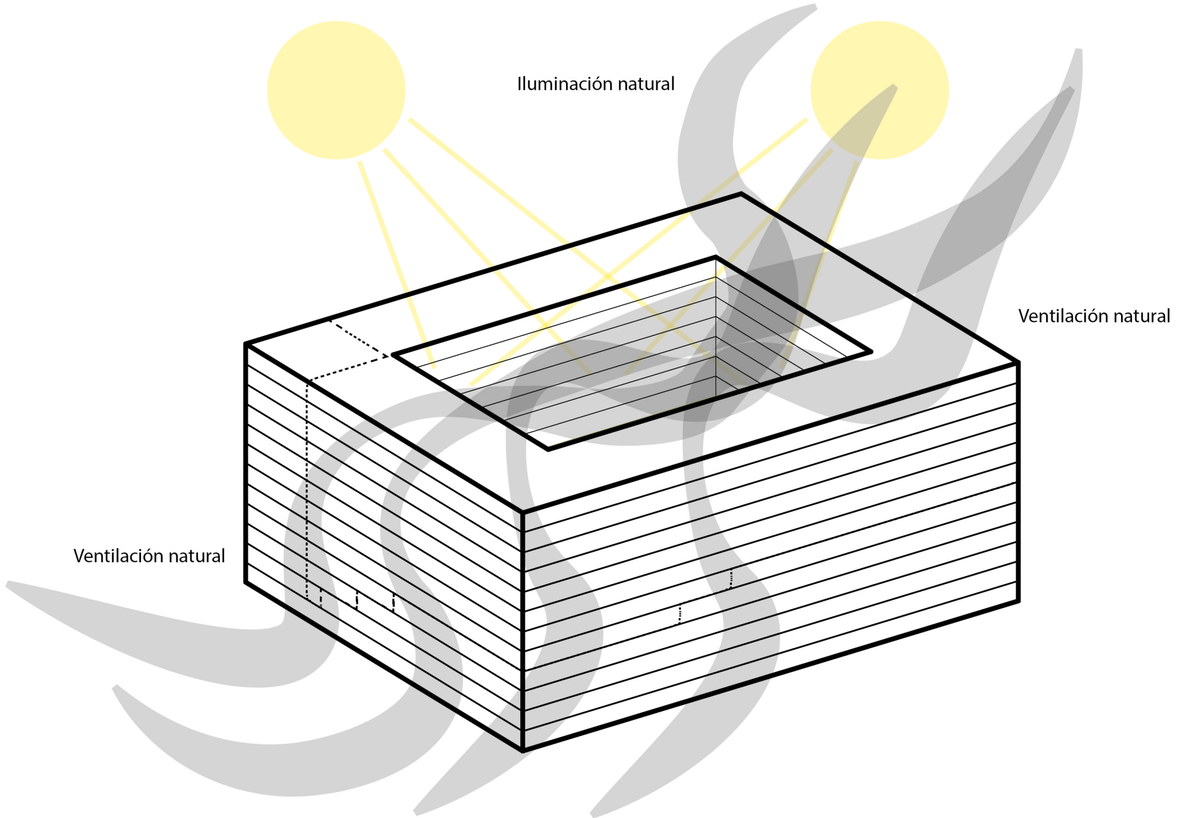

"Montaña para habitar"

# *Formación Volumétrica*

Se le brindará al futuro usuario un patio interno para su debido disfrute y respectiva privacidad y protección.



Se inicia el proceso de planteamiento de la forma del proyecto, tratando de darle una conceptualización coherente en todo momento y dejando que las características del entorno sean las moldeadoras de la volumetría.

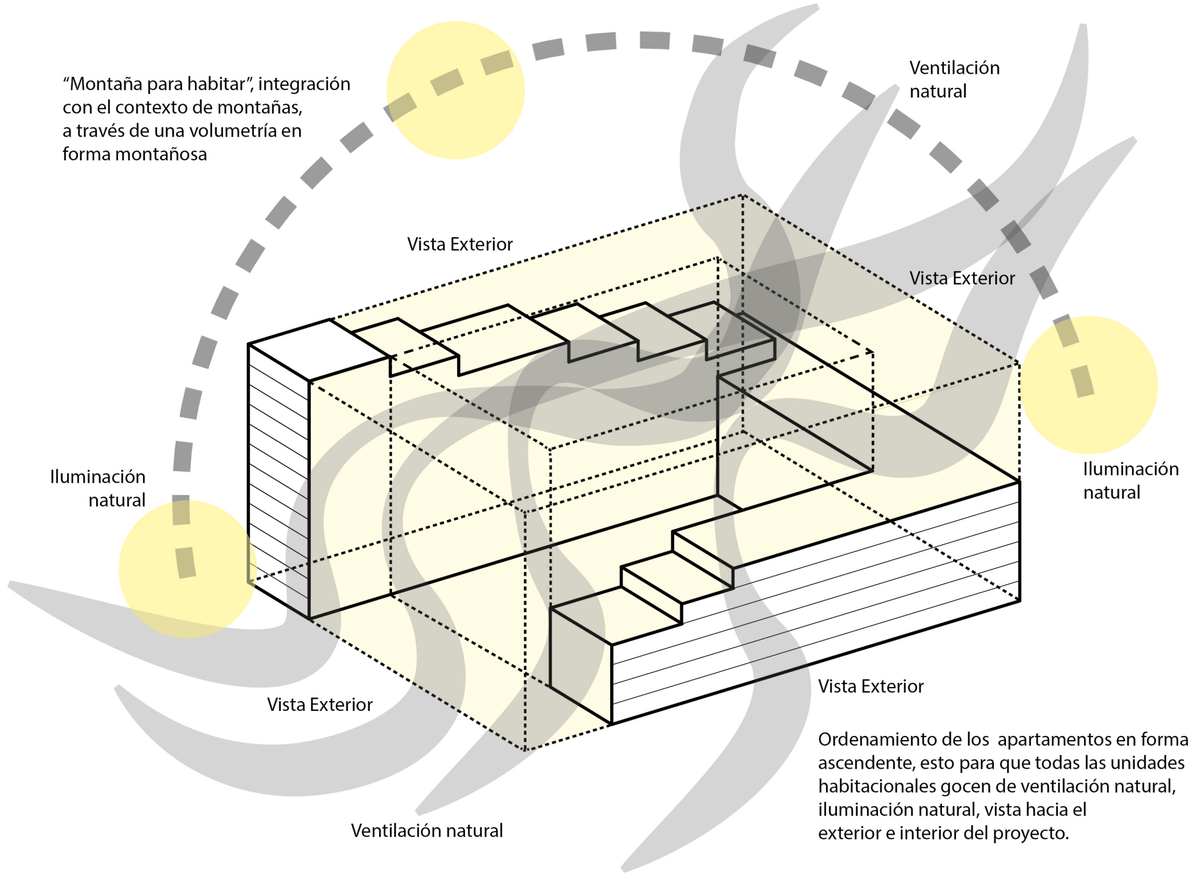



## “Bosque interno”

Ventilación e iluminación natural en todas las fachadas, esto aportará calidad de vida a todos los usuarios.

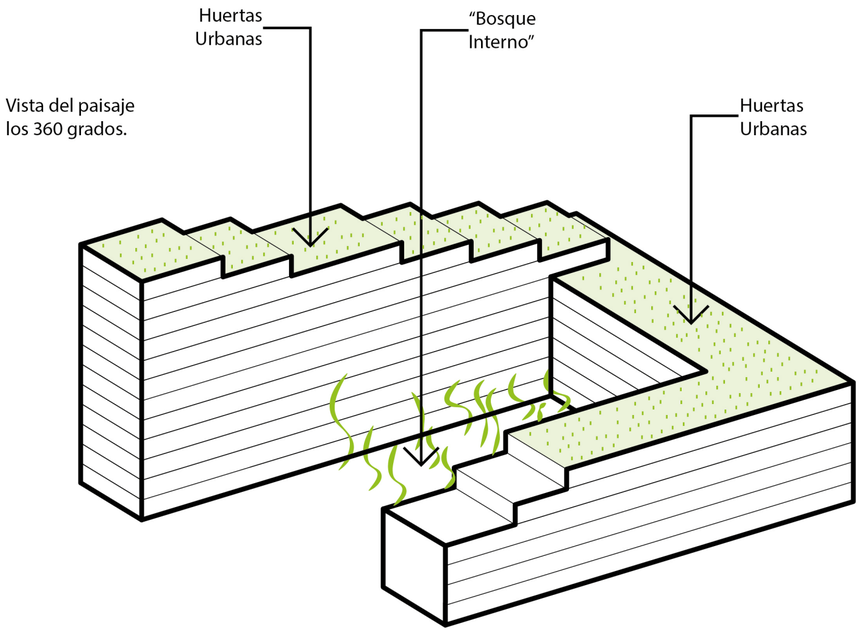


“Montaña para habitar”, integración con el contexto de montañas, a través de una volumetría en forma montañosa




Ordenamiento de los apartamentos en forma ascendente, esto para que todas las unidades habitacionales gocen de ventilación natural, iluminación natural, vista hacia el exterior e interior del proyecto.

Se abre el bloque de apartamentos en la parte noroeste de los vientos predominantes para aprovechar la ventilación hacia el interior del proyecto y tener un acceso al paisaje de la zona para casi todos.




Un proyecto pensado para las familias de clase media, donde se le ofrezca al usuario no solo la parte habitacional sino también la mayor cantidad de beneficios en el espacio arquitectónico, aprovechable tanto hacia adentro como hacia afuera. Todo esto para bridar una mejor calidad de vida, generar comunidad donde todos sean participes de este proyecto. La propuesta de las huertas urbanas son para generar sociedad, comunicación, colaboración, un sentido de pertenecia y de la responsabilidad de cuidar y hacer prosperar un bien común.



# *Planta de Sitio*

Se muestra el área de cobertura 60.88% el cuál no supera el 75% - 80% que el reglamento de construcción permite, esto ayuda a que el agua de lluvia pueda ser absorbida por la tierra.

Además se busca que el usuario final pueda gozar de la mayor cantidad posible de áreas y zonas recreativas




**Área total del lote 11.300 m2**
**Área maxima a desarrollar 80% (9.040m2)**

**Área Cubierta construida 6.880 m2 60.88%**

**Zona verde, juegos infantiles y Recreativa 4.420 m2 39.12%**

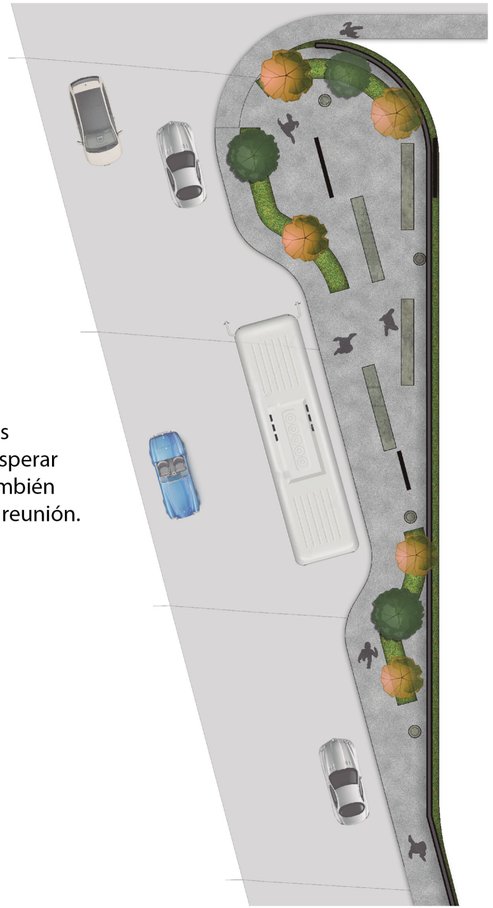
## Áreas de cobertura






Un planteamiento de patio central que va a funcionar como pulmón del proyecto, ademas que brinda la posibilidad, que todos los apartamentos cuente con luz natural, además que se puedan ventilar las fachadas con esta apertura y forma del proyecto

## Planta de Sitio

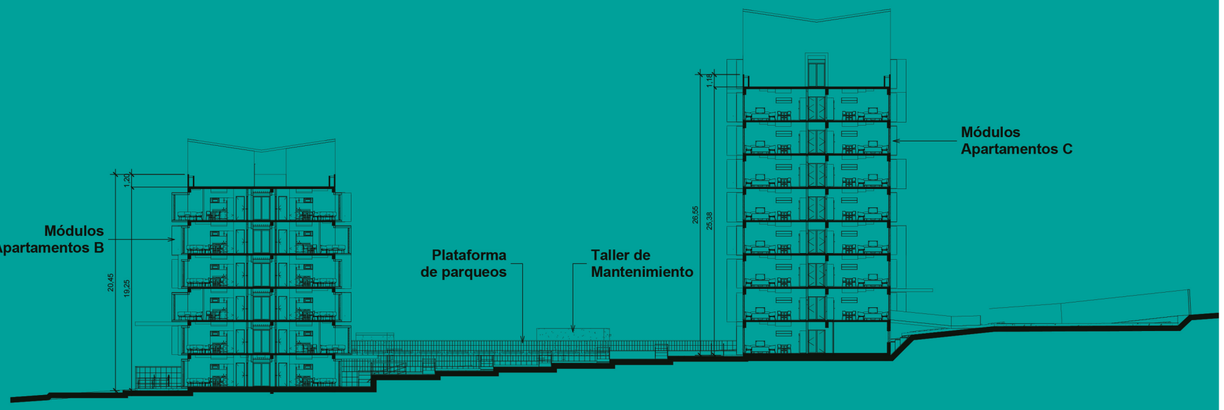


Se propone una plazoleta en la calle más fuerte en transito vehicular, donde las personas no solo puedan esperar el autobús o el taxi, sino también que sea un lugar de estar y reunión.

Plaza - Parada de bus



# *Secciones generales*




Sección General 01






Sección General 02

# *Tipología de Apartamento*

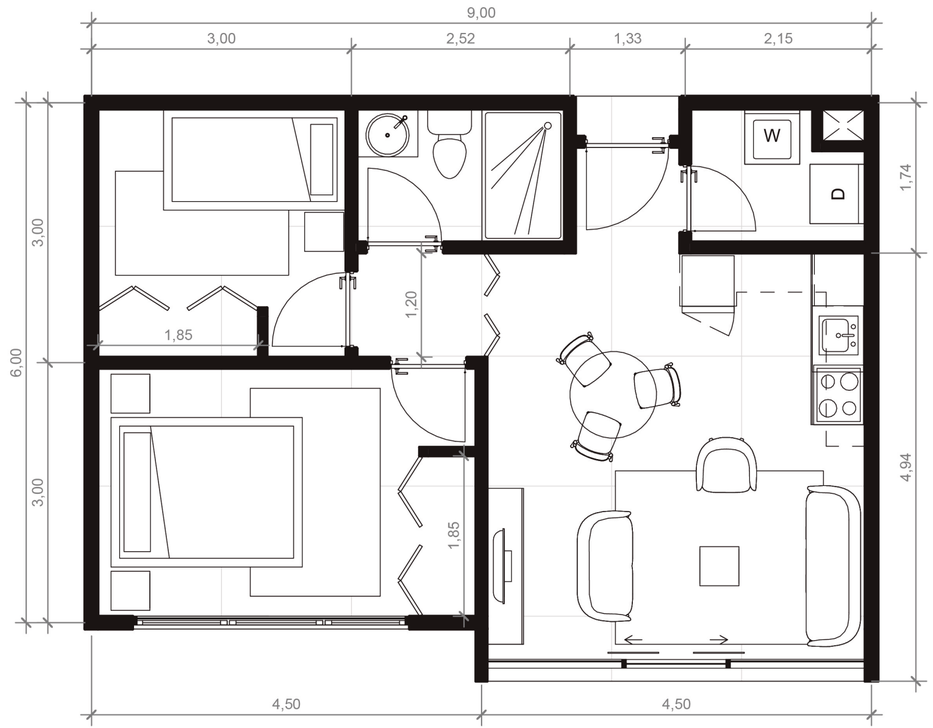


## Apartamento Tipo 1 _ 54 m2

Este apartamento progresivo de 54m2 está diseñado para familias que tengan la posibilidad de crecer como familia con la llegada de un miembro más, sea un hijo o una hija. Esto de acuerdo con la cantidad de personas por familia en Costa Rica que ronda las 3 personas por unidad habitacional.

Costo total apartamento:
42.304.202 colones

# Apartamento 54 m2 - Planta Arquitectónica






# Apartamento 54 m2 - Planta Arquitectónica Perspectivada



Apartamento 54 m2 - Vista Frontal





Apartamento 54 m2 - Isométrico



# Apartamento 54 m2 - Vista Interna



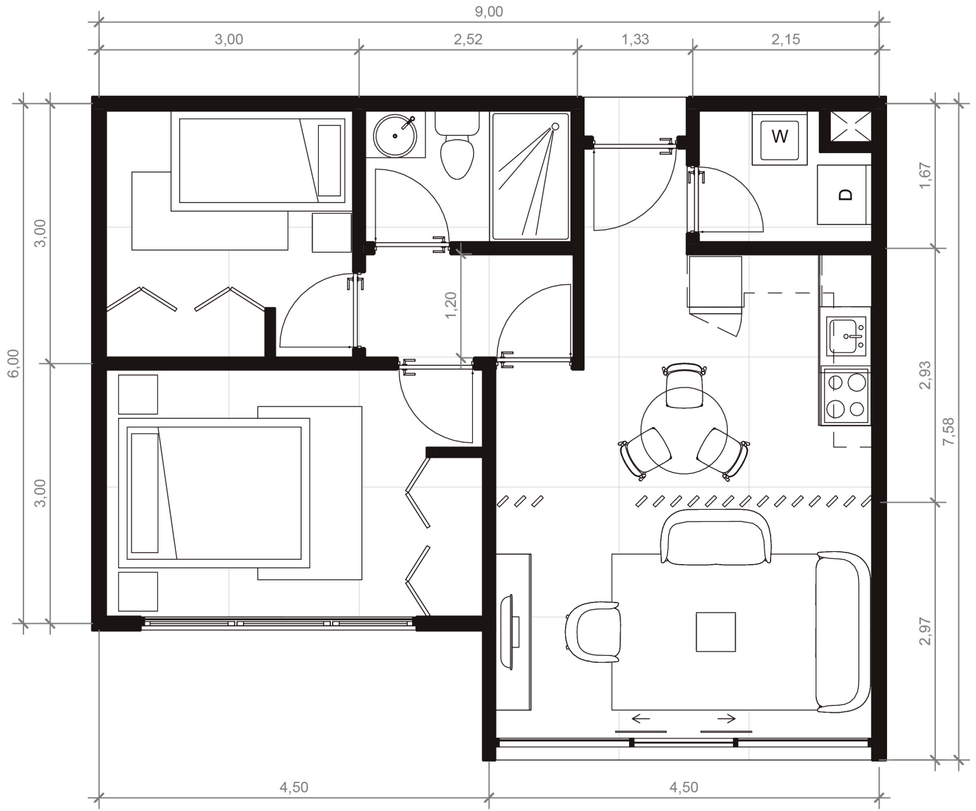


# Apartamento Tipo 2 _62 m2

Este apartamento de 60 - 62m2 está diseñado para familias que tengan la posibilidad de crecer como familia con la llegada de un miembro mas, sea un hijo o una hija. Esto de acuerdo con la cantidad de personas por familia en Costa Rica que ronda las 3 personas por unidad habitacional. Ademas de tener la posibilidad de sumar un comedor al espacio total del apartamento.

Costo total apartamento:
48.571.491 colones

# Apartamento 62 m2 - Planta Arquitectónica






# Apartamento 62 m2 - Planta Arquitectónica Perspectivada



Apartamento 62 m2 - Vista Frontal





Apartamento 62 m2 - Isométrico



# Apartamento 62 m2 - Vista Interna



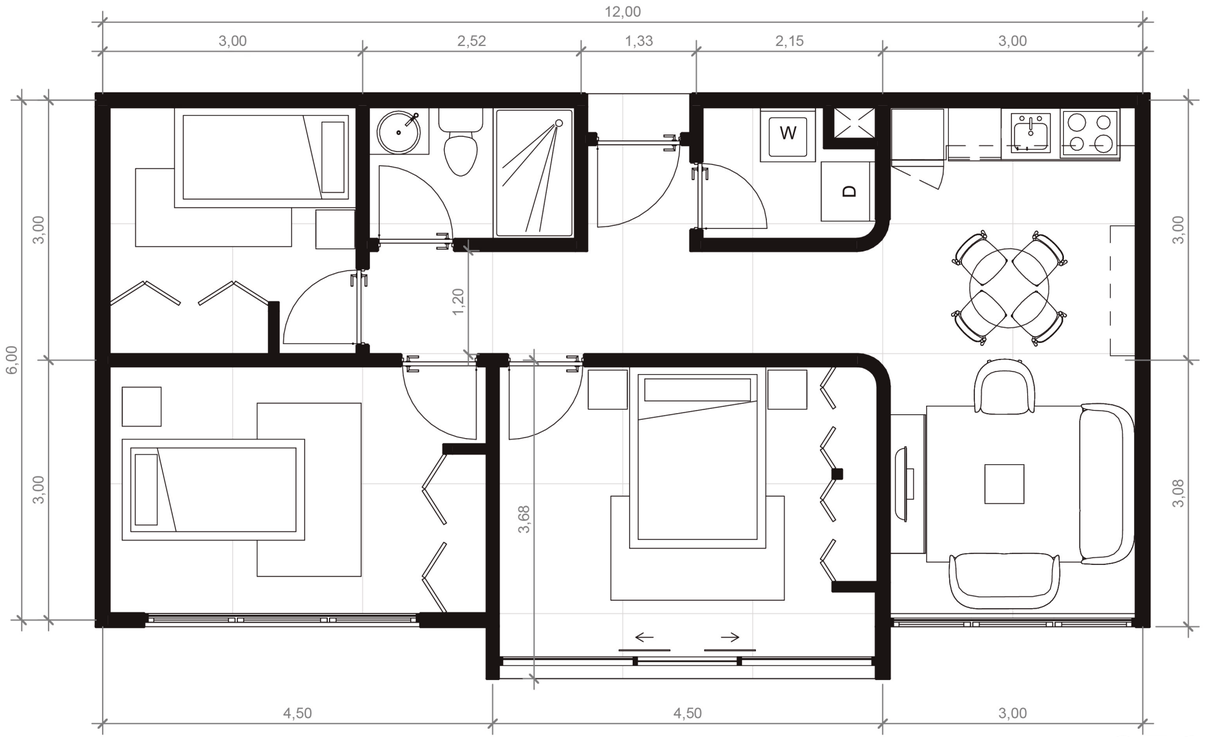


## Apartamento Tipo 3 _ 72 m2
## (Apartamento progresivo, incremental)

Este apartamento progresivo de 72m2 está diseñado para familias que tengan la posibilidad de crecer como familia con la llegada de dos miembro más, esto de acuerdo a la cantidad de personas por familia en Costa Rica que ronda las 3 personas por unidad habitacional; o bien tener la posibilidad de sumar un comedor al espacio y la sala sea también un espacio más cómodo.

Costo total apartamento 72m2: 56.405.603 colones

# Apartamento 72 m2 - Planta Arquitectónica






# Apartamento 72 m2 - Planta Arquitectónica Perspectivada



Apartamento 72 m2 - Vista Frontal





Apartamento 72 m2 - Isométrico



# Apartamento 72 m2 - Vista Interna





Cabe mencionar que el proyecto está enfocado en vivienda como una búsqueda de solución para la clase media en sus diferentes categorías.

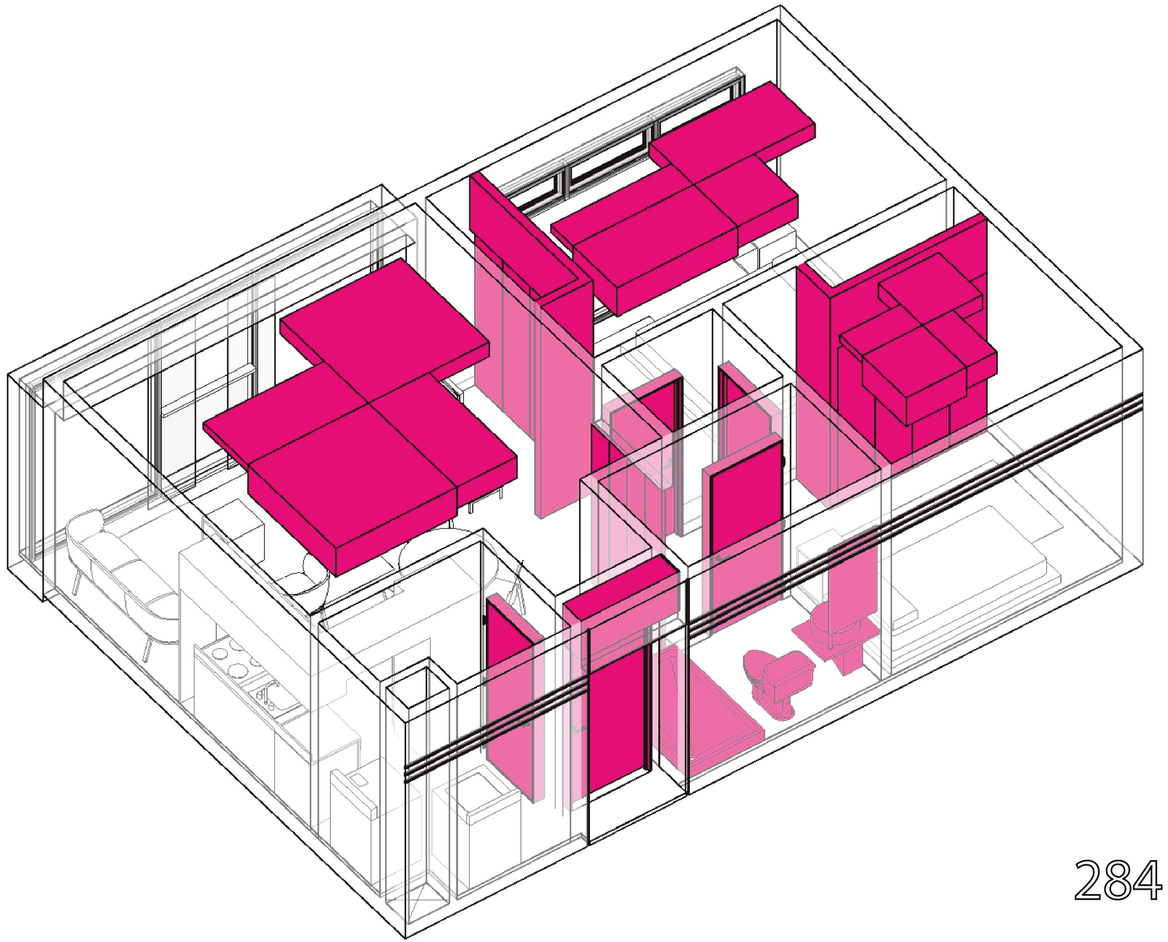
Se busca un buen aprovechamiento del espacio y la cantidad de unidades habitacionales, de esta forma el costo de metro cuadrado de terreno que tenga que pagar cada beneficiario sea a un buen costo.

Se buscará una arquitectura bioclimática, con el objetivo de aprovechar nuestro clima tropical, la luz solar, los vientos, el agua de lluvia, la utilización de métodos pasivos de climatización, entre otros.

Se incluirá también materiales de construcción modulares livianos, como el sistema de muro seco para una rápida instalación; por ejemplo: láminas onduladas, madera plástica, entre otros.

*Progresividad (Incrementalidad) aplicada*

Apartamento 54 m2
Aplicación Progresividad





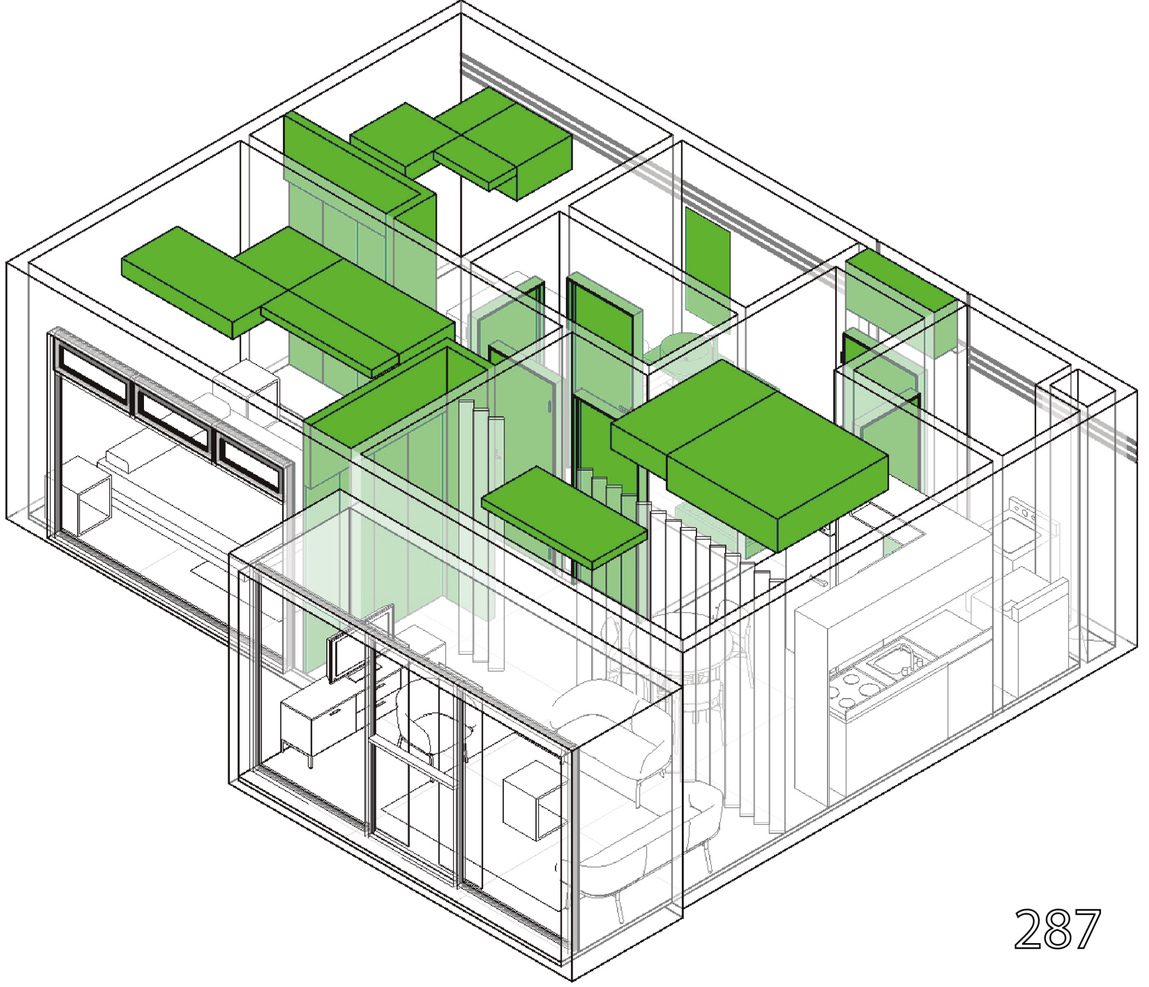
La propuesta de progresividad que se plantea en este proyecto será que el posible dueño del apartamento deberá completarlo en un plazo establecido por la autoridad reguladora del proyecto, ya que se le entragará sin los siguientes elementos fijos que cada quien conseguirá de acuerdo a sus ingresos económicos, esto quiere decir que la diferencia entre los costos de los elementos que compre cada dueño será diferente y proporcional a cada ingreso.

Elementos fijos a completar:

6 Puertas
2 Closets y su respectivo sistema ubicados en las habitaciones
1 Inodoro y sus accesorios
1 ducha y sus accesorios
1 Lavatorio y su grifería respectiva
1 espejo
1 Cielo sala
1 Cielo habitación principal
1 Cielo habitación secundaria
1 Cielo acceso apartamento

Apartamento 62 m2
Aplicación Progresividad





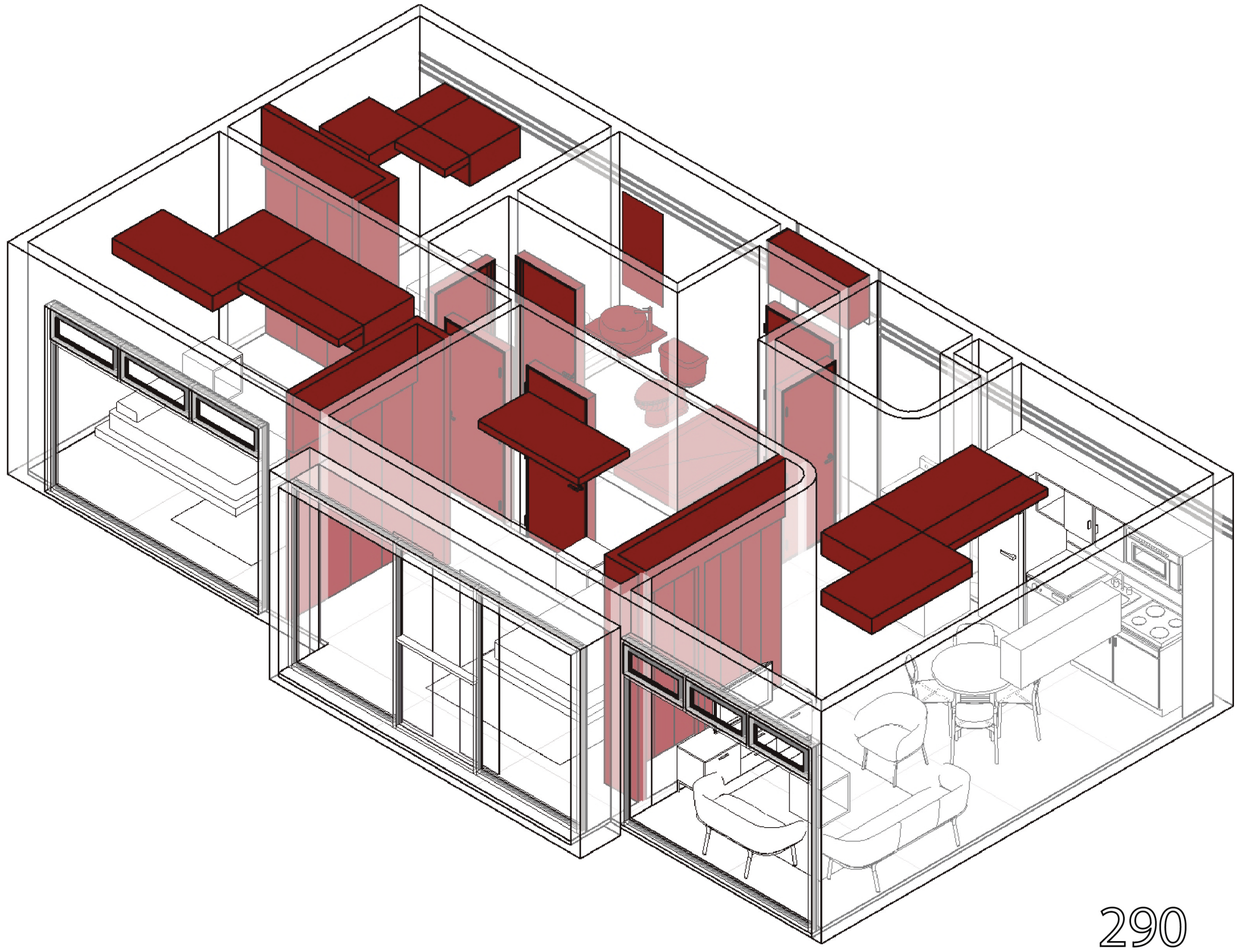
La propuesta de progresividad que se plantea en este proyecto será que el posible dueño del apartamento deberá completarlo en un plazo establecido por la autoridad reguladora del proyecto, ya que se le entragará sin los siguientes elementos fijos que cada quien conseguirá de acuerdo a sus ingresos económicos, esto quiere decir que la diferencia entre los costos de los elementos que compre cada dueño será diferente y proporcional a cada ingreso.

Elementos fijos a completar:

6 Puertas
2 Closets y su respectivo sistema ubicados en las habitaciones
1 Inodoro y sus accesorios
1 ducha y sus accesorios
1 Lavatorio y su grifería respectiva
1 espejo
1 Cielo sala
1 Cielo habitación principal
1 Cielo habitación secundaria
1 Cielo acceso apartamento



# Apartamento 72 m2
# Aplicación Progresividad





La propuesta de progresividad que se plantea en este proyecto será que el posible dueño del apartamento deberá completarlo en un plazo establecido por la autoridad reguladora del proyecto, ya que se le entragará sin los siguientes elementos fijos que cada quien conseguirá de acuerdo a sus ingresos económicos, esto quiere decir que la diferencia entre los costos de los elementos que compre cada dueño será diferente y proporcional a cada ingreso.

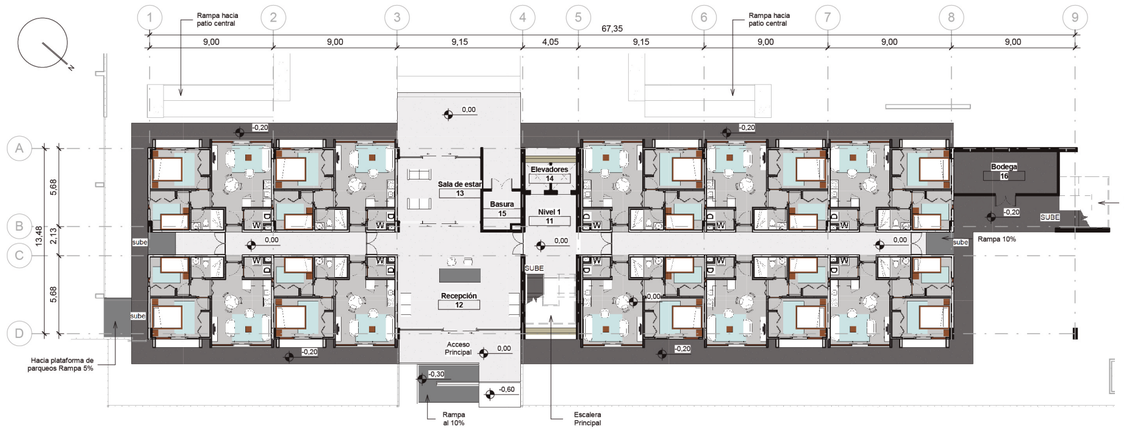
Elementos fijos a completar:

6 Puertas
3 Closets y su respectivo sistema ubicados en las habitaciones
1 Inodoro y sus accesorios
1 ducha y sus accesorios
1 Lavatorio y su grifería respectiva
1 espejo
1 Cielo sala
1 Cielo habitación principal
1 Cielo habitación secundaria 1
1 Cielo habitación secundaria 2
1 Cielo acceso apartamento

# *Planimetría*



# *Módulo A*



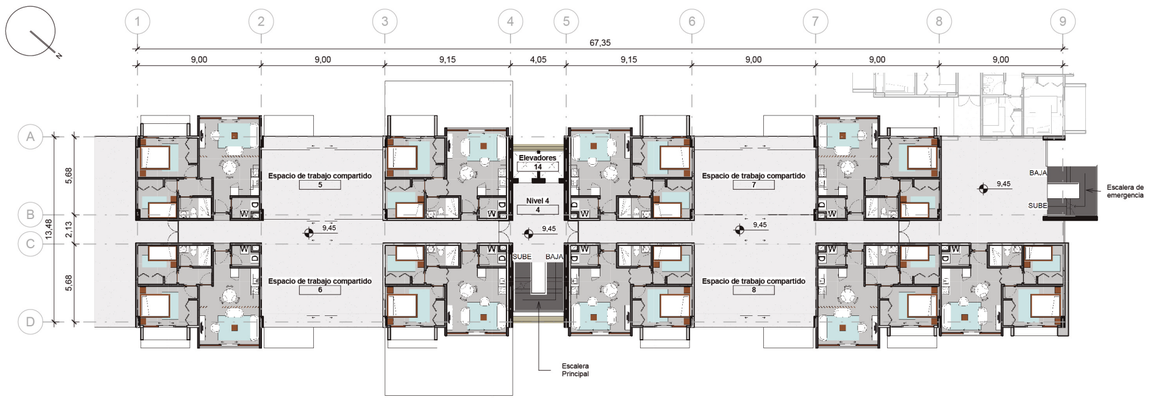

Planta arquitectónica Nivel 01 294



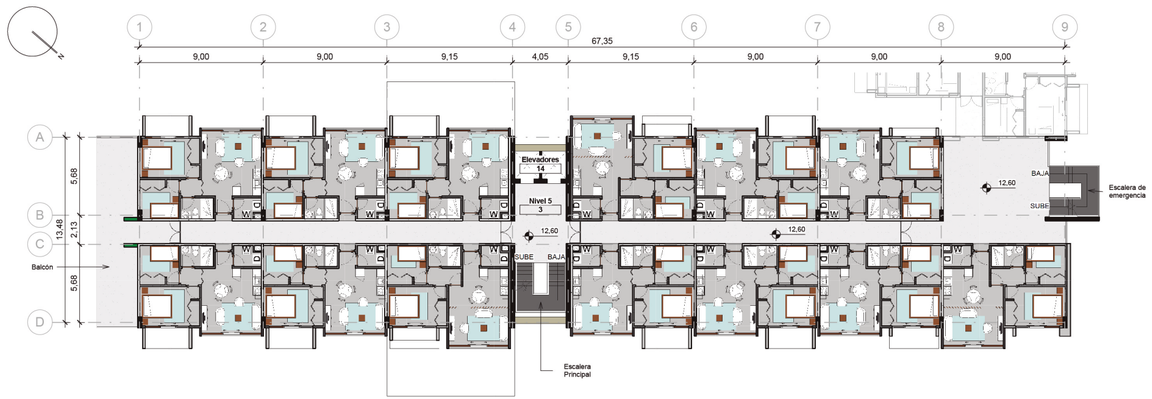

Planta arquitectónica Nivel 02 295




Planta arquitectónica Nivel 03 296



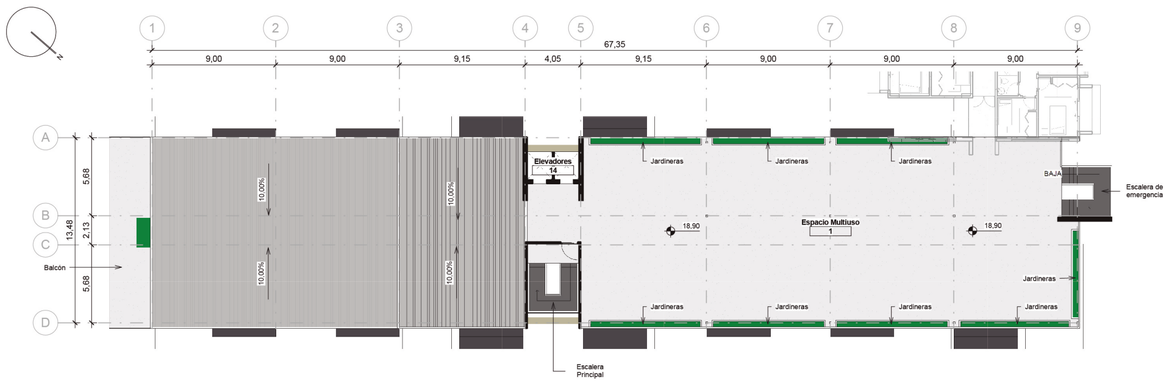

Planta arquitectónica Nivel 04 297



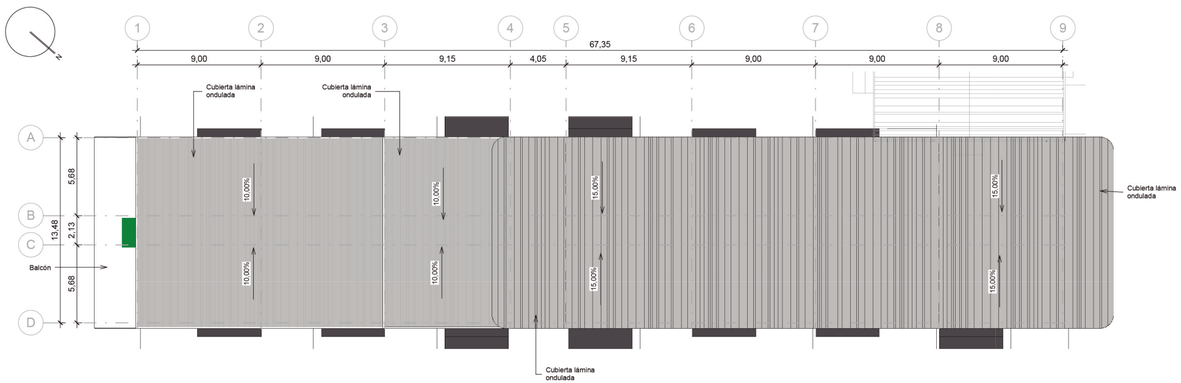

Planta arquitectónica Nivel 05 298




Planta arquitectónica Nivel 06 299




Planta arquitectónica Nivel 07 300

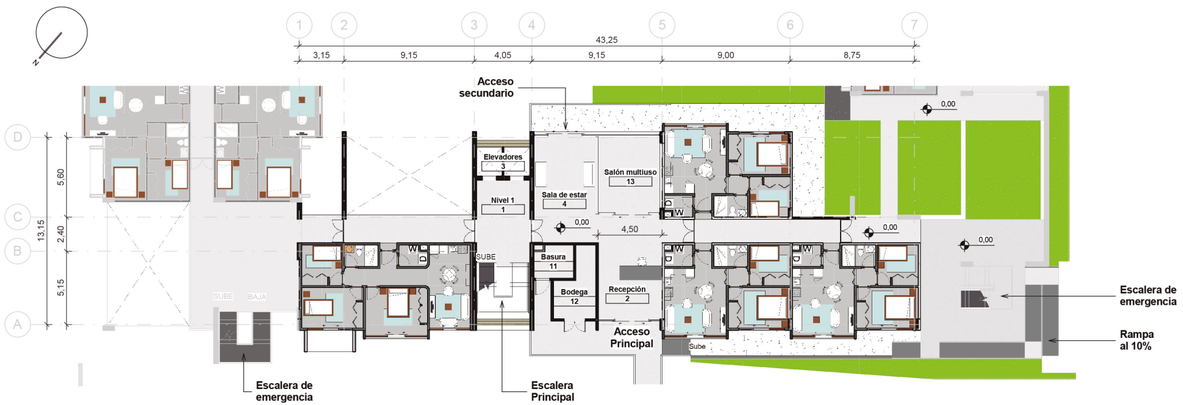



Planta de Techos 301




Elevación Pricipal 302

# *Módulo B*



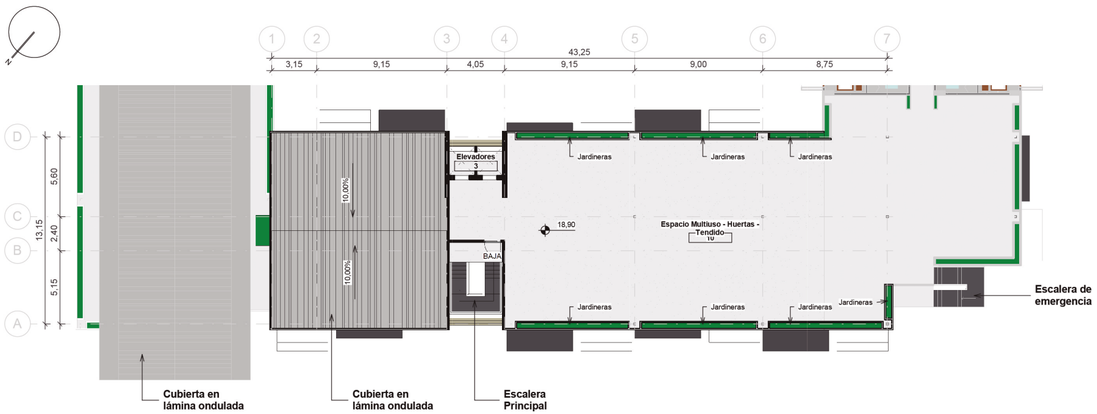

Planta arquitectónica Nivel 01 304



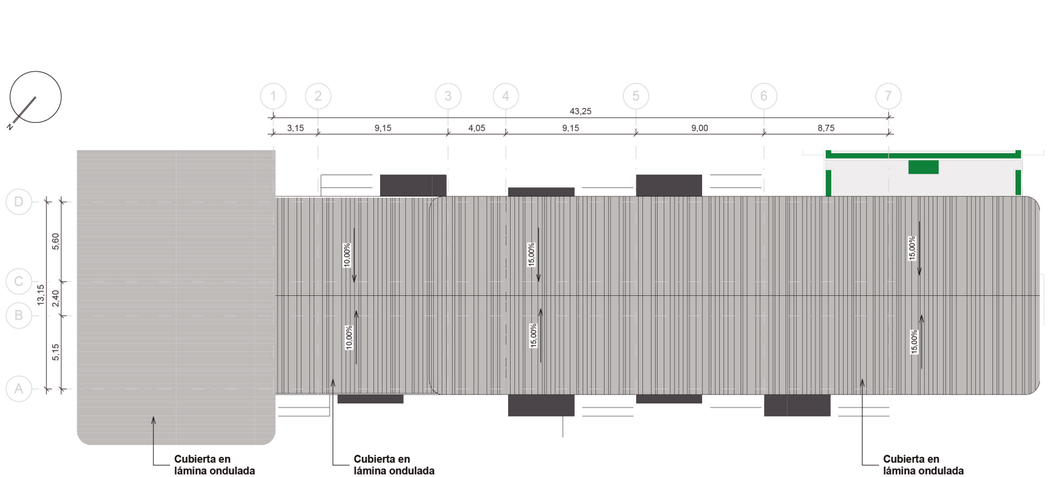

Planta arquitectónica Nivel Típica 02, 3, 4, 5 305



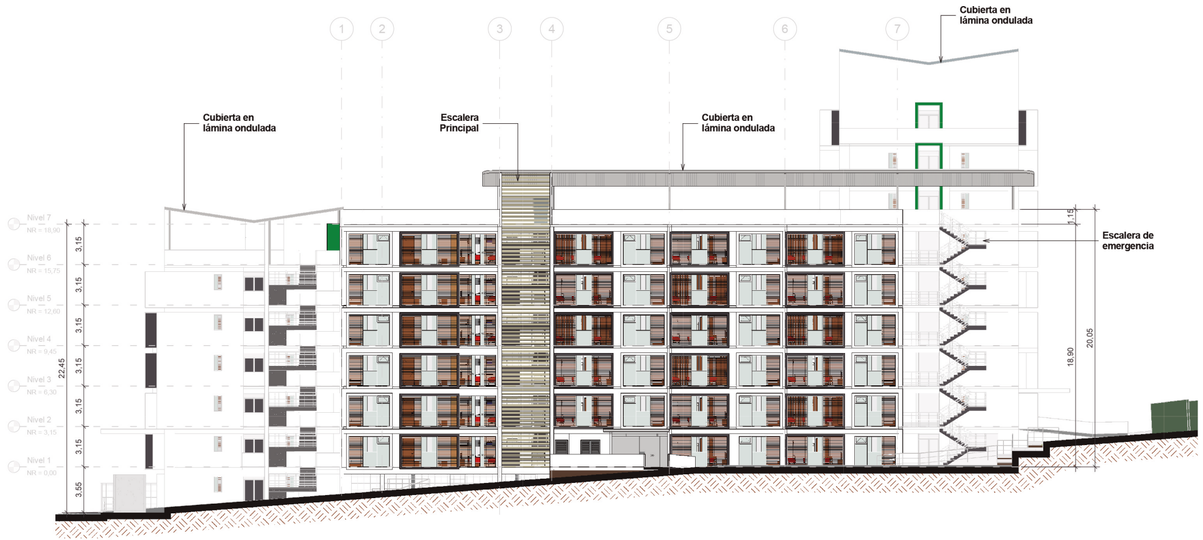

Planta arquitectónica Nivel 06 306




Planta arquitectónica Nivel 07 307

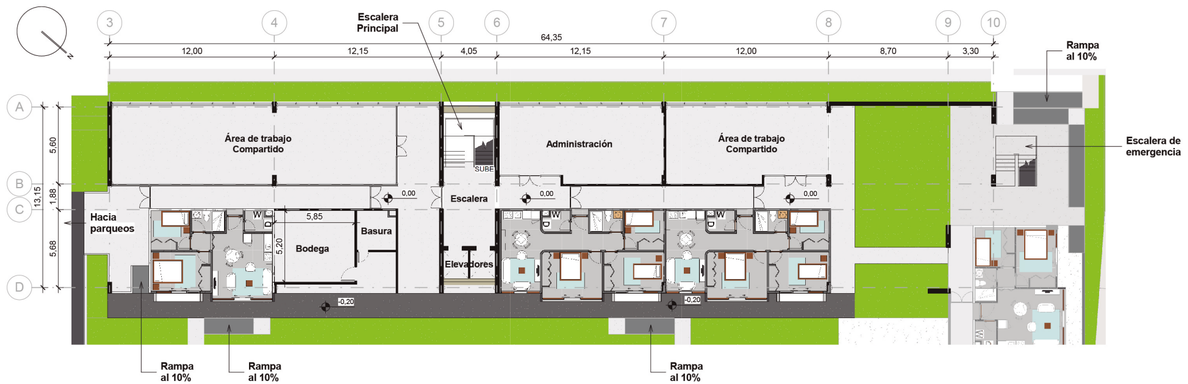



Planta de Techos 308



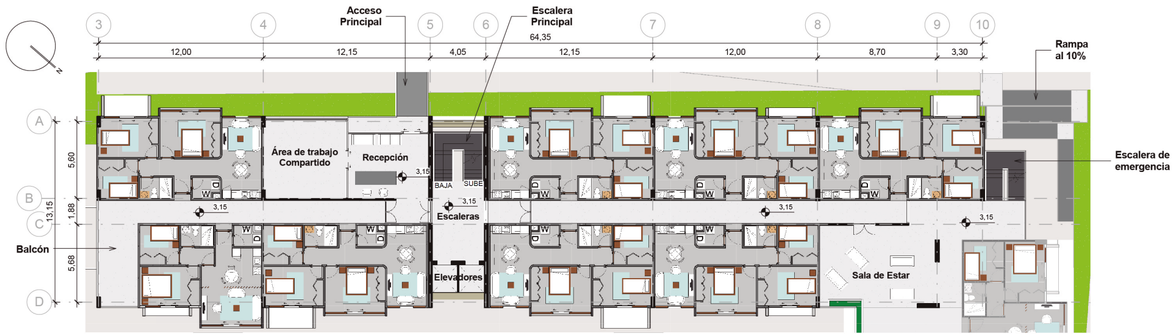

Elevación principal 309

# *Módulo C*

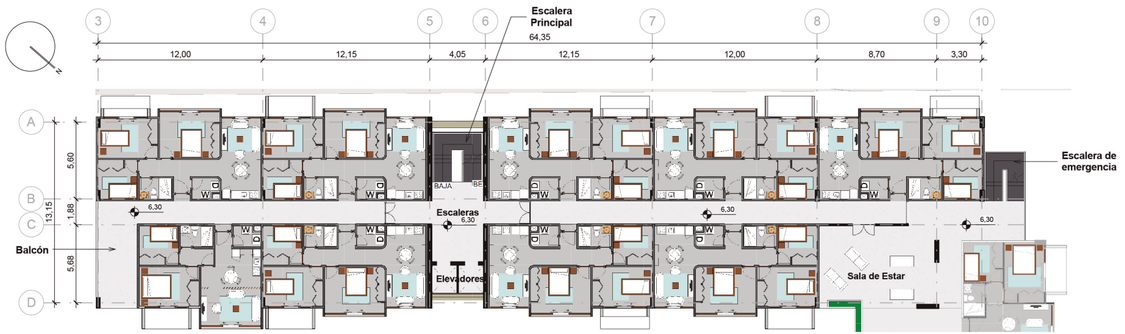




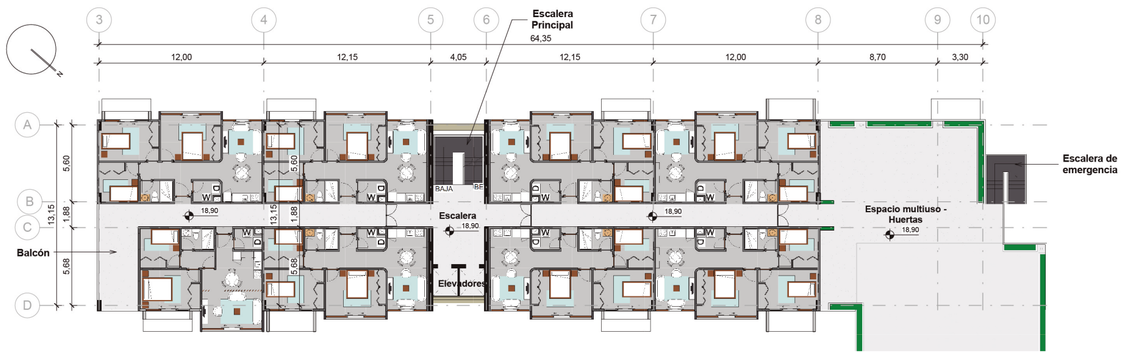

Planta arquitectónica Nivel 01



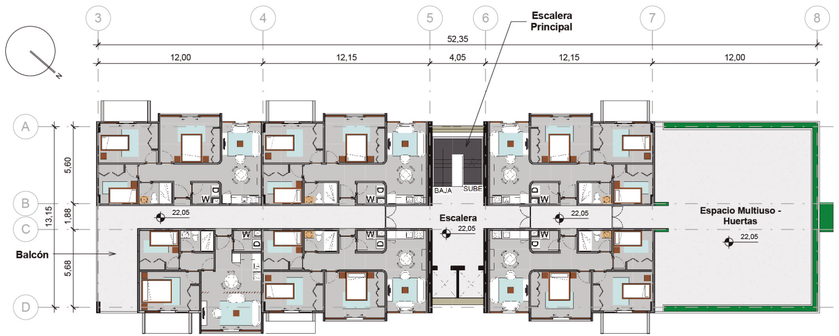

Planta arquitectónica Nivel 02 312



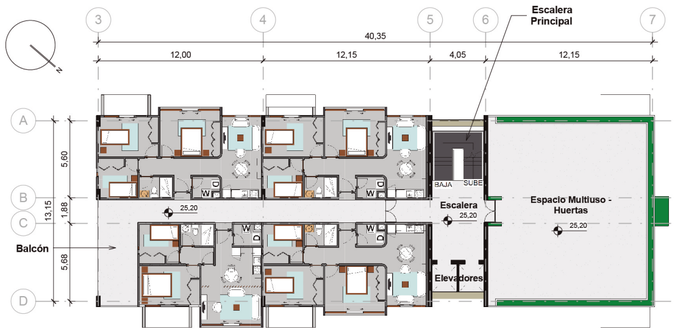

Planta arquitectónica Nivel Típica 03, 4, 5, 6 313



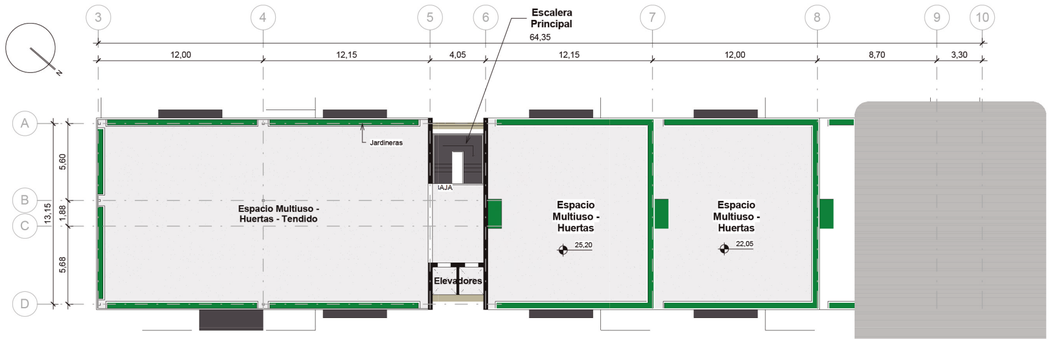

Planta arquitectónica Nivel 07 314



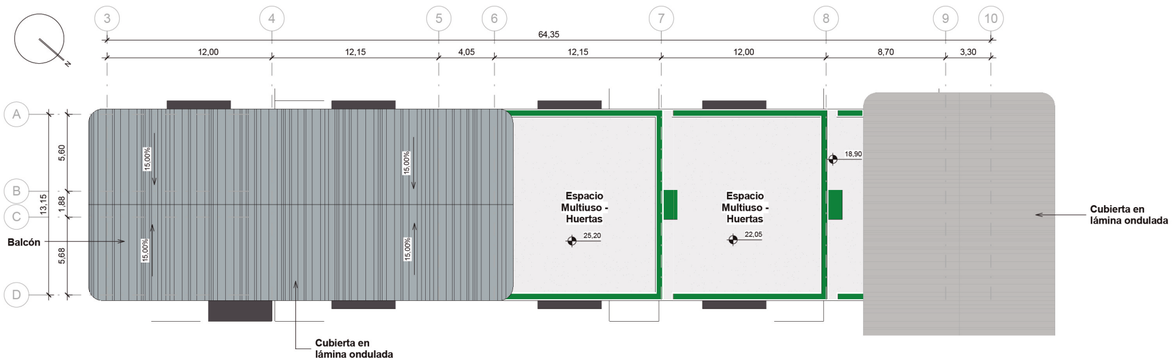

Planta arquitectónica Nivel 08 315



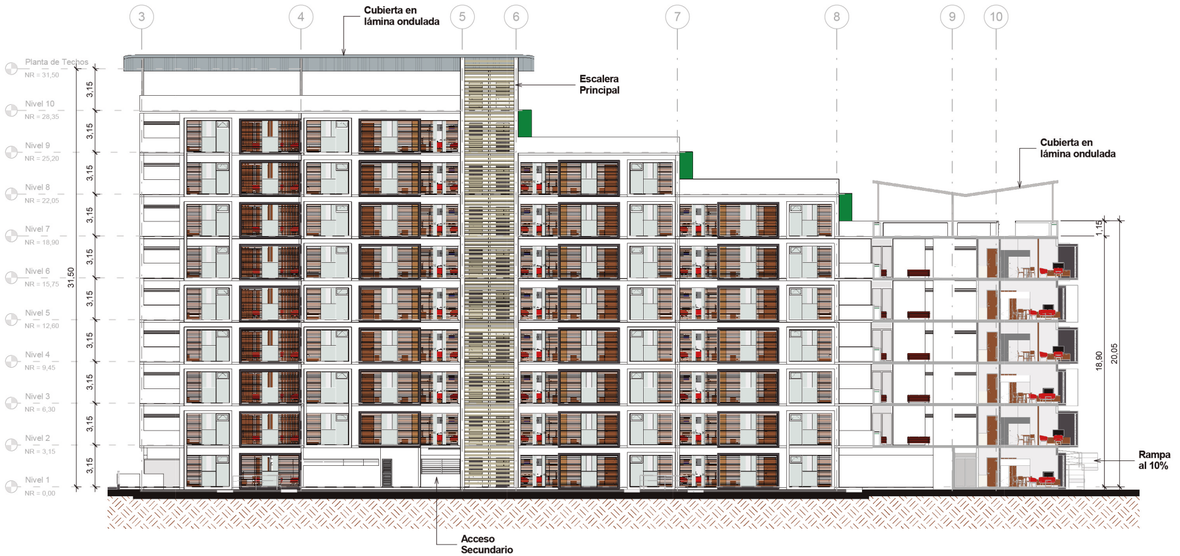

Planta arquitectónica Nivel 09 316




Planta arquitectónica Nivel 10 317




# Planta de Techos 318




# Elevación principal 319

*Fotorrealísmo*
*(Renders)*





Vista General 01 Noreste 



Vista General 02 Noreste 322



Vista General 03 Noreste 323



Vista General 04 Acceso Principal 324



Vista General 05 Norte 325



Vista General 06 Oeste 326



Vista General 07 Este 327



Vista General 08 Norte 328

# *Conclusiones*

La clase media en Costa Rica representa aproximadamente el 40% de la población, es por eso que este proyecto se ha dirigido hacia este sector de la sociedad, en busca de mitigar de alguna manera el faltante de vivienda, tanto cuantitativa como cualitativamente, la sociedad en general está en una presión constante en el área de la economía y el sector medio debe ser fortalecido, dado que si no se protege pasará a formar parte de un estrato más vulnerable y esto acarreará e impactará directamente en la economía del país.



Será importante que el gobierno central, los gobiernos locales, la empresa privada, las entidades financieras y otros actores de la sociedad, sumen esfuerzos en busca de crear y apoyar proyectos de vivienda para los estratos medios, los cuales se considera que son los menos apoyados respecto a la adquisición de una vivienda.

Se recalca la importancia del clima que actúa sobre las edificaciones, debemos orientarnos por el bien del planeta hacia una arquitectura que se inserte en la naturaleza, que se deje permear por ella, además de aprovechar la naturaleza para el bien de los habitantes de un proyecto de vivienda como este.

El creciemiento de los futuros desarrollos de vivienda en Costa Rica deberá ser orientado hacia un desarrollo vertical y un costo lo más justo posible, esto para ir mitigando la expanción de la ciudad, cada casco urbano de cantón debe buscar crecer compacto.



Se debe buscar la creación de prototipos de vivienda para estratos medios para ser replicados más rapidamente y que se sean adaptados al entorno dependiendo de su ubicación.

# *Dedicatoria*



Dedicado a todos aquellos que sin importar sus condiciones económicas, sus detractores, sus limitaciones, la falta de apoyo, el cansancio y cualquier otra circunstancia, emprenden en busca de cumplir sus sueños y objetivos, a aquellos que con fe y determinación empujan con fuerza el desarrollo de la sociedad a la cuál pertenecen, sabiendo que serán ejemplo y norte para las futuras generaciones.

# *Agradecimientos*

A Dios gracias eternas por su amor y cuidado
A mi por ser un incansable soñador
A mi familia por enseñarme valores tan importantes
A mamá por ensenarme el valor de no deberle nada a nadie
A mi abuela por enseñarme el valor del ahorro y el trabajo
A los que con vocación nos enseñan en las aulas
A todos los que han orado por mi
A mis amigos que son pocos
A todos a quellos que de una y otra forma han sido parte
de mi vida y han estado en las buenas y las malas

# *Bibliografía*




Antonini + Darmon Architectes, (2014). 30 Viviendas Sociales, Nantes Edificio multifamiliar. Disponible en internet. www.plataformaarquitectura.cl

Calderón Bolandi, K. 2015. Módulo de viviendas Sustentables. (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad Hispanoamericana. San José, Costa Rica.

Elemental, (2016). abc-of-incremental-housing. Disponible en internet. http://www.elementalchile.cl/projects/abc-of-incremental-housing/.

Gómez Murillo, S. 2015. Repoblamiento Urbano Colectivo. (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad Véritas. San José, Costa Rica.v

Programa Estado de la Nación, (2017). Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Pavas, Costa Rica. Disponible en internet: https://www.estadonacion.or.cr/2017/.

Elemental, (2008). 70 Viviendas incrementales. Monterrey, México. Disponible en internet. http://www.elementalchile.cl/projects.

Omaña, G y Márquez, A (2017). Sistema Constructivo Guad-Hex Edificios multifamiliares.Disponible en internet. www.aknamarquez.com

Municipalidad de Aserrí, (2020). Reseña Histórica. Disponible en internet. https://aserri.go.cr/resena-historica/

MUCAP, (2018). Bono diferido. Disponible en internet. https://www.mucap.fi.cr/bono_diferido.htm

Ministerio de Hacienda, (2017). Manual de valores base unitarios por tipologia constructiva. Disponible en internet. www.hacienda.go.cr/.

INVU, (2018). Reglamento de construciones. San José, Costa Rica.

Ley 7600. Ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, Publicada en La Gaceta Nº 102 de 29 de mayo de 1996, San José, Costa Rica, (1996).

Hernan Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M.; (2014). Metodología de la Investigación. 6ta Edición. México D.F, México. Mc Graw Hill.

Universidad Hispanoamericana, (2018). Manual: Normas A.P.A. Citas y referencias bibliográficas. Edicion Ed 1-18. San José, Costa Rica.

María Eugenia Sosa, Geovanni Siem Griffin, 2004. Manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes. Caracas, Venezuela. IDEC.

# Índice de Imágenes


Figura 1: https://thenounproject.com/search/?q=social
Figura 2: https://thenounproject.com/search/?q=planeta
Figura 3: https://thenounproject.com/search/?q=time
Figura 4: https://thenounproject.com/search/?q=building
Figura 5: Elaboración Propia
Figura 6: Fuente: Tésis de grado. Repoblamiento Urbano Colectivo, 2015, Universidad Véritas
Figura 7: Fuente: Tésis de grado. Repoblamiento Urbano Colectivo, 2015, Universidad Véritas
Figura 7: Fuente: Módulo de viviendas Sustentable, 2015, Universidad Hispanoamericana
Figura 8: Fuente: Módulo de viviendas Sustentable, 2015, Universidad Hispanoamericana
Figura 9: Elaboración Propia
Figura 10: http://www.elementalchile.cl/projects/monterrey/
Figura 11: http://www.elementalchile.cl/projects/monterrey/
Figura 12: http://www.aknamarquez.com/guadhex/
Figura 13: http://www.aknamarquez.com/guadhex/
Figura 14: http://www.aknamarquez.com/guadhex/
Figura 15: Fuente: www.plataformaarquitectura.cl
Figura 16: Fuente: www.plataformaarquitectura.cl
Figura 17: Elaboración Propia
Figura 18: Elaboración Propia
Figura 19: Elaboración Propia
Figura 20: Elaboración Propia
Figura 21: http://montesdeoca.go.cr, 115_Zonas Homogeneas_Cantonal.pdf
Figura 22: https://thenounproject.com/search/?q=casa
Figura 23: https://thenounproject.com/search/?q=building
Figura 24: https://thenounproject.com/search/?q=modular
Figura 25: https://thenounproject.com/search/?q=progressives&i=191822

