

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



PLAN DE TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO:

**“VILLA RESIDENCIAL SANTIAGO EN EL SECTOR HUANCARO – PAMPAHUASI”**

Asesores: ARQ. Darío, SOSA SOTO

ARQ. Sonia Martina, HERRERA DELGADO

Alumno: Br. Arq. Junior, PALACIOS CANSINOS

CUSCO – PERÚ

2017

## DOCUMENTO DE CONFORMIDAD

Los arquitectos asesores otorgamos la conformidad del contenido de los respectivos volúmenes correspondientes al proyecto de especialidad para optar el título de arquitecto y damos el visto bueno para su presentación ante la facultad de arquitectura e ingeniería civil de la universidad nacional de san Antonio abad del cusco.

MODALIDAD: TESIS DE PROYECTO DE ESPECIALIDAD PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PROYECTO: “VILLA RESIDENCIAL SANTIAGO EN EL SECTOR HUANCARO - PAMPAHUASI”

ASESORES:

---

ARQ. Darío, SOSA SOTO

---

ARQ. Sonia Martina, HERRERA DELGADO

## ÍNDICE

### GENERALIDADES

INTRODUCCION .....	- 2 -
CAP.I.- FORMULACION DEL PROBLEMA. ....	- 5 -
CAP.II OBJETIVOS.....	- 5 -
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	- 5 -
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	- 6 -
OBJETIVOS ESPACIALES .....	- 6 -
OBJETIVOS FUNCIONALES .....	- 6 -
OBJETIVOS FORMALES .....	- 7 -
OBJETIVOS CONTEXTUALES .....	- 7 -
OBJETIVOS TECNOLOGICOS .....	- 8 -
CAP. III.- JUSTIFICACIÓN .....	- 8 -
CAP.IV .-METODOLOGIA .....	- 8 -
1.- IDENTIFICACION Y CONCEPTUALIZACION DEL PROBLEMA OBJETO DEL PROYECTO. ....	- 9 -
2.- DIAGNOSTICO DE LOS COMPONENTES DEL PROBLEMA OBJETO DEL PROYECTO. ....	- 9 -
3.- PROGRAMACION ARQUITECTONICA .....	- 9 -
4.- TRANSFERENCIA .....	- 10 -
5.- DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO .....	- 10 -

---

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1.	TRANSPORTE ALTERNATIVO .....	- 13 -
1.2.	AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA E HÍDRICA .....	- 13 -
1.3.	SUSTENTABILIDAD .....	- 14 -
1.4.	SOSTENIBILIDAD .....	- 14 -
1.5.	COMPLEJIDAD URBANA .....	- 14 -
1.6.	VILLA.....	- 15 -
1.7.	RESIDENCIA.....	- 15 -
1.8.	VIVIENDA EFICIENTE. ....	- 15 -
1.9.	EL NUEVO URBANISMO <sup>3</sup> .....	- 16 -
1.10.	EL URBANISMO ECOLOGICO <sup>4</sup> .....	- 16 -
1.10.1.	INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN DEL URBANISMO ECOLÓGICO <sup>4</sup> .....	- 17 -
-	LA SUPERMANZANA <sup>4</sup> .....	- 18 -
-	URBANISMO DE TRES NIVELES <sup>4</sup> .....	- 19 -
1.10.2.	INDICADORES RELACIONADOS CON EL VIARIO PÚBLICO PEATONAL .....	- 20 -
1.10.3.	INDICADORES RELACIONADOS CON LA MOVILIDAD .....	- 21 -
1.10.4.	INDICADORES RELACIONADOS CON LA COMPLEJIDAD URBANA .....	- 22 -
1.10.5.	INDICADORES RELACIONADOS CON LOS ESPACIOS VERDES.....	- 23 -
1.10.6.	INDICADORES RELACIONADOS CON LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	- 24 -
1.10.7.	INDICADORES RELACIONADOS CON LA COHESION SOCIAL.....	- 26 -
1.11.	DEFINICION DE VIVIENDA <sup>3</sup> .....	- 27 -
1.12.	DEFINICION DE VIVIENDA EFICIENTE <sup>4</sup> .....	- 27 -
1.13.	FUNCION DE LA VIVIENDA <sup>5</sup> .....	- 27 -
1.14.	DEFINICION DE DEFICIT DE VIVIENDA <sup>6</sup> .....	- 28 -

---

1.15. DEFINICION DE HOGAR <sup>3</sup> .....	- 30 -
1.16. DEFINICIÓN DE SOSTENIBILIDAD <sup>5</sup> .....	- 30 -
1.17. ARQUITECTURA SUSTENTABLE <sup>7</sup> .....	- 30 -

## CAPITULO II: DIAGNÓSTICO

2.1. NECESIDADES DE VIVIENDA.....	- 33 -
2.2. DÉFICIT HABITACIONAL .....	- 33 -
2.3. INTEGRANTES DEL HOGAR.....	- 34 -
2.4. NÚMERO DE HABITACIONES .....	- 34 -
2.5. DEMANDA .....	- 35 -
2.6. VIVIENDA DESEADA .....	- 36 -
2.7. PRECIO DE LOS DEPARTAMENTOS PARA LOS OFICIALES.....	- 36 -
2.8. FINANCIAMIENTO PARA LA COMPRA DE UNA VIVIENDA .....	- 36 -
2.9. NORMATIVIDAD <sup>3</sup> .....	- 37 -
2.9.1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.....	- 37 -
- NORMA A. 010 /CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO .....	- 37 -
- NORMA A. 020 / VIVIENDA .....	- 45 -
- NORMA A. 010 /CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO/ ART. IV / PARAMETROS URBANISTICOS.....	- 49 -
- NORMA A. 010 /CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO/ ART. 26 / ESCALERAS DE EVACUACION .....	- 49 -
- NORMA A. 120 /ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD. ....	- 50 -
- NORMA A. 130 / REQUISITOS DE SEGURIDAD. ....	- 51 -
2.9.2. CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD. ....	- 53 -
2.10. REFERENTES .....	- 54 -

---

2.10.1.	VÍA CORDILLERA .....	- 54 -
2.10.2.	CONJUNTO RESIDENCIAL CIPRESES.....	- 55 -
2.10.3.	MANZANA VERDE EN MALAGA.....	- 59 -
2.10.4.	COMPLEJO DE VIVIENDAS SKYLINE DE ZAHA HADID. ....	- 64 -
2.11.	MEDIO FISICO ESPACIAL.....	- 68 -
2.11.1.	TERRENO Y SUS CARACTERISTICAS PARA EL PROYECTO.....	- 68 -
-	UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	- 70 -
-	FORMA DEL TERRENO DEL PROYECTO .....	- 72 -
-	LIMITES, COLINDANCIA, VECINDAD DEL PROYECTO .....	- 74 -
-	TOPOGRAFIA .....	- 75 -
-	SUELOS .....	- 77 -
-	USO DE SUELOS .....	- 77 -
2.11.2.	CLIMA.....	- 80 -
-	ASOLEAMIENTO. ....	- 80 -
-	TEMPERATURA.....	- 81 -
-	HUMEDAD .....	- 81 -
-	PRECIPITACIONES PLUVIALES.....	- 82 -
-	VIENTOS. ....	- 82 -
-	CONTAMINACION AMBIENTAL .....	- 83 -
2.11.3.	ENTORNO NATURAL.....	- 85 -
-	VEGETACION.....	- 85 -
-	VISUALES.....	- 86 -
2.11.4.	ENTORNO FISICO ESPACIAL. ....	- 88 -

---

- EJES URBANOS.....	- 88 -
- TRAMA URBANA.....	- 89 -
- HITOS URBANOS.....	- 90 -
- NODOS URBANOS.....	- 91 -
- PERFILES EXISTENTES.....	- 92 -
2.11.5. ANALISIS DE FACHADAS.....	- 93 -
- FRENTE DE LA AV. CARLOS UGARTE (P1).....	- 93 -
- FRENTE DE LA AV. ASOCIACION.....	- 96 -
- FRENTE DE LA AV. JOSE LUIS ORBEGOSO.....	- 98 -
2.11.6. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.....	- 100 -
- VIALIDAD Y ACCESOS.....	- 100 -
- INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BASICOS.....	- 103 -
- EQUIPAMIENTO URBANO.....	- 104 -

### CAPITULO III: PROGRAMACION ARQUITECTONICA

3.1. PROGRAMACION FUNCIONAL DEL PROYECTO.....	- 107 -
3.1.1. SERVICIOS REQUERIDOS DEL PROYECTO.....	- 107 -
3.1.2. OBJETIVOS FUNCIONALES DEL PROYECTO.....	- 108 -
3.1.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO.....	- 109 -
3.1.4. DEFINICIÓN DEL NUMERO DE UNIDADES.....	- 109 -
3.1.5. RELACIONES FUNCIONALES.....	- 110 -
3.2. PROGRAMACION FORMAL.....	- 111 -
3.3. PROGRAMACION ESPACIAL.....	- 112 -
3.3.1. ESTUDIO DIMENSIONAL.....	- 114 -

---

3.4. PROGRAMACION TECNOLOGICO AMBIENTAL.....	- 140 -
3.4.1. ORIENTACION DE LOS ESPACIOS .....	- 140 -
3.5. PROGRAMACION TECNOLOGICO CONSTRUCTIVO .....	- 141 -
3.5.1. PREDIMENSIONAMIENTO.....	- 142 -
3.6. FORMULACION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	- 144 -

#### CAPITULO IV TRANSFERENCIA

4.1. ZONIFICACION DEL PROYECTO.....	- 149 -
4.1.1. ZONIFICACION INICIAL DEL PROYECTO.....	- 149 -
4.1.2. ZONIFICACIÓN ABSTRACTA DEL PROYECTO .....	- 150 -
4.1.3. ZONIFICACIÓN POR ACCESIBILIDAD Y TOPOGRAFIA DEL PROYECTO .....	- 152 -
4.1.4. ZONIFICACIÓN POR CIRCULACIÓN .....	- 154 -
4.1.5. ZONIFICACIÓN POR CONDICIONES AMBIENTALES.....	- 156 -
4.1.6. ZONIFICACIÓN CONCRETA FINAL .....	- 158 -
4.2. TOMA DE PARTIDO.....	- 160 -
4.2.1. CONCEPTUALIZACION.....	- 160 -
4.3. PLANTEAMIENTO FUNCIONAL.....	- 162 -
4.4. PLANTEAMIENTO FORMAL .....	- 167 -
4.4.1. GEOMETRIA BASE.....	- 167 -
4.4.2. EJE COMPOSITIVO Y ORDENADOR.....	- 173 -
4.5. PLANTEAMIENTO ESPACIAL .....	- 174 -
4.5.1. VOLUMETRIA.....	- 178 -

---

4.6. PLANTEAMIENTO TECNOLÓGICO AMBIENTAL .....	- 183 -
4.7. PLANTEAMIENTO TECNOLÓGICO CONSTRUCTIVO .....	- 186 -

CAPITULO V PROYECTO ARQUITECTONICO

5.1. COSTO ESTIMADO DE LA ZONA RESIDENCIAL Y DEPORTIVA.....	189
5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.....	189
ANEXO DEL PROYECTO .....	251
BIBLIOGRAFIA DEL PROYECTO.....	262

---



## GENERALIDADES

---

## **INTRODUCCION**

*“El crecimiento de la población, la migración interna y la expansión e intensificación del proceso de urbanización, que traen consigo la constitución de nuevos hogares y por consiguiente una continua demanda por viviendas<sup>1</sup>.”* Esta demanda se traduce en un déficit habitacional de orden cuantitativo - cualitativo y en la precariedad urbana producida por un parque habitacional informal y en creciente deterioro, en el que la marginalidad, la ilegalidad de la propiedad, y la falta de calidad de las viviendas son comunes denominadores. Las causas para esta problemática son:

- *Barreras administrativas contra el acceso a la propiedad urbana.*
- *Las Políticas Públicas no logran cerrar la brecha del déficit habitacional*
- *La producción de Vivienda Social no es atractiva para los desarrolladores y las Instituciones Financieras Intermediarias (IFI)*
- *Inexistencia o desactualización de planes de urbanización por la expansión urbana desordenada.*
- *Barreras administrativas que entorpecen el proceso de habilitación urbana y la edificación.*
- *Incapacidad de la infraestructura de agua potable y saneamiento de soportar nuevos proyectos inmobiliarios y de carácter productivo en algunos sectores de la ciudad.*
- *Persistencia de autoconstrucción informal<sup>2</sup>*

*“El boom inmobiliario ha hecho que esa gran demanda de viviendas en Cusco sextuple el precio de terrenos desde el 2005 llegando a pagar por la compra de predios para vivienda por metro cuadrado desde US\$350 hasta US\$5.000, y en lo que respecta a departamentos y casas la oferta varía entre los US\$63 mil y US\$232 mil, para áreas que van desde 48 metros cuadrados hasta 205 metros cuadrados. La mejora económica que vive la ciudad es producto de los empleos que generan sectores como la minería, el turismo y la construcción que permite, a una parte de la población, afrontar con solvencia los nuevos precios”<sup>3</sup>*

---

<sup>1</sup>Fuente: Municipalidad provincial del cusco. (2013) plan de desarrollo urbano del cusco 2013 – 2023. Recuperado de <http://municusco.gob.pe/gerencias/WebPlanUrbano/index.php>

<sup>2</sup>Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. (2017) Vivienda y Urbanismo 2017. Recuperado de [http://www3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/vivienda\\_y\\_urbanismo.html](http://www3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/vivienda_y_urbanismo.html)

<sup>3</sup>Fuente: DE MENDOZA, C. H. (2013, 19, AGOSTO). Boom inmobiliario en Cusco: viviendas se venden hasta en US\$3 millones. El Comercio.

□

*“El estudio del Instituto de la Construcción y el Desarrollo, ente que pertenece a la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), demuestra que la demanda efectiva por adquirir una vivienda alcanza cerca del 50% del total, sumando las solicitudes de los sectores medio y medio alto, donde se tiene la capacidad adquisitiva para costear una vivienda”.<sup>3</sup>*

Gracias a este boom inmobiliario y la REFORMA REMUNERATIVA DE LAS FUERZAS ARMADAS PARA EL 2016 las familias ahora pueden adquirir viviendas, lo cual nos lleva al siguiente problema que al concretizar asentamientos residenciales genera un modelo de ciudad fragmentada e inconclusa, carente de espacios públicos diseñados para la sociabilización y el disfrute de los pobladores. En el caso de las zonas residenciales carecen o son insuficientes de zonas destinadas a actividades físicas, recreativas culturales y económicas. La ciudad no cuenta con corredores peatonales ni con ciclovías y se da un exceso de vías vehiculares en zonas residenciales con su consecuente contaminación ambiental, se tienen áreas verdes insuficientes y ausencia de diseños paisajísticos.

*“En los últimos años el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento tiene como directriz propiciar un hábitat adecuado para el desarrollo urbano sostenible mediante la planificación y gestión promotora del suelo urbano, **la disminución del déficit habitacional**, el impulso en los mecanismos de acceso a la vivienda y la erradicación de las ocupaciones ilegales del suelo.<sup>2</sup> Y así mismo El Reglamento Nacional de Edificaciones nos da los lineamientos para lograr un hábitat urbano sostenible, capaz de otorgar a los habitantes de la ciudad espacios que reúnan condiciones que les permitan desarrollarse integralmente tanto en el plano físico como espiritual.”<sup>5</sup>*

*“El desarrollo beneficia la economía, la comunidad y el medio ambiente. Provee un marco de referencia que permite a las comunidades tomar decisiones bien informadas sobre cómo y hacia dónde dirigir el desarrollo de sus terrenos. El desarrollo inteligente crea la posibilidad para que las comunidades crezcan en maneras que favorecen el desarrollo económico y crea vecindarios sólidos y saludables”<sup>3</sup>*

---

<sup>1</sup>Fuente: Municipalidad provincial del cusco. (2013) plan de desarrollo urbano del cusco 2013 – 2023. Recuperado de <http://municusco.gob.pe/gerencias/WebPlanUrbano/index.php>

<sup>2</sup>Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. (2017) Vivienda y Urbanismo 2017. Recuperado de [http://www3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/vivienda\\_y\\_urbanismo.html](http://www3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/vivienda_y_urbanismo.html)

<sup>3</sup>Fuente: DE MENDOZA, C. H. (2013, 19, AGOSTO). Boom inmobiliario en Cusco: viviendas se venden hasta en US\$3 millones. El Comercio.

<sup>4</sup>Fuente: Rueda. S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

<sup>5</sup>Fuente: Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento, (2006). Reglamento Nacional De Edificaciones. Recuperado de <http://www.Urbanistaperu.org>.

El desarrollo de este proyecto, promoverá la construcción de 81 viviendas para la Quinta Brigada de Montaña, hará los costos más accesibles, además de la mejor calidad de los espacios interiores así mismo del equipamiento y mobiliario urbano en las mejores condiciones para el uso del usuario final. Por ende se incidirá de manera directa en mejorar la calidad de vida. Los edificios proyectados estarán basados en la sustentabilidad promoviendo de esta manera un mejor ecosistema para vivir. Los accesos están diferenciados para peatones conectándolas con las áreas sociales y para vehículos cercanos a los estacionamientos dentro de las edificaciones y en playas.

La metodología del diseño consiste en la elaboración de un plan que especifique y defina con claridad el problema, de la misma manera oriente en la solución del mismo, minimizando los riesgos y optimizando las potencialidades.

En la identificación del problema se recopilará la información estadística, datos del usuario, normatividad y referencias en relación al problema para realizar la formulación del problema y su respectiva justificación. después pasaremos al diagnóstico del problema en donde se analizará al usuario, el terreno para el proyecto, su contexto y el repertorio relacionado el cual nos dará la programación arquitectónica que desarrollará la teoría conceptual la que permitirá definir el cuadro de requerimientos para pasar a la transferencia donde pasamos de la teoría conceptual a lo formal donde interviene simultáneamente el orden funcional, orden geométrico, orden formal y orden semiológico para finalmente optar por el partido arquitectónico que se hará a nivel de planos, maquetas, representaciones 3d, detalles, acabados y especificaciones técnicas.

## **CAP.I.- FORMULACION DEL PROBLEMA.**

En los últimos años las casas unifamiliares de la Villa Militar en el distrito de Santiago resultan ser insuficientes para la creciente demanda habitacional, que ha generado un déficit de 81 viviendas para los oficiales de alto rango de la Quinta Brigada de Montaña del Cusco.

El Ministerio de Defensa – Ejercito del Perú presentó una solicitud a la Municipalidad del Cusco para el cambio de uso de suelos del predio denominado Pampahuasi fracción 1 ubicado en el sector Huancaro distrito de Santiago provincia y departamento del Cusco para que pase de parque zonal metropolitano a zona residencial de alta densidad para poder construir viviendas y dar solución al déficit habitacional... Sin embargo, actualmente no hay ningún proyecto en desarrollo y el terreno no tiene ningún uso.

Esta situación hace necesaria la elaboración de un proyecto habitacional para dar solución al déficit de las 81 viviendas proyectadas con los principios del desarrollo sostenible, ya que actualmente las directrices del desarrollo urbano están dirigidas hacia ese tipo de diseño.

## **CAP.II OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

**DISEÑAR EL PROYECTO ARQUITECTONICO “VILLA RESIDENCIAL SANTIAGO”** que permite dar solución al déficit de vivienda para oficiales de la Quinta Brigada de Montaña del Cusco, más concretamente en el distrito de Santiago, teniendo como motivación el hombre, el ambiente natural y la vida en comunidad sin dejar de lado la importancia de las actividades económicas, culturales, recreativas y reglamentarias. El proyecto se diseñara con las nociones del urbanismo inteligente que mostrara una solución a los problemas del urbanismo actual que podrá ser replicada en las zonas de expansión de la ciudad así como en partes de la ciudad.

## **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

### **OBJETIVOS ESPACIALES**

- El área verde efectiva del proyecto superara el rango mínimo establecido por la organización mundial de la salud (OMS) que es de 10 a 15 m<sup>2</sup>/hab.
- La idea generatriz de los espacios públicos (plazas, parques, calles, espacios de ocio) será la sociabilización.
- El área construida será aproximadamente el 50% del área del terreno.
- Las unidades habitacionales contarán con el manejo de terrazas verdes para la mejor calidad espacial.
- Se crearán unidades habitacionales dúplex para emular la amplitud de casas que son preferidas por los usuarios.

### **OBJETIVOS FUNCIONALES**

- La villa tendrá como núcleos parques de los cuales alrededor estarán dispuestos las zonas de vivienda. Y estos núcleos estarán organizados por un corredor peatonal que conectara todos los servicios y el mobiliario urbano.
- La villa tendrá un diseño y dimensionamiento de acuerdo al Reglamento Nacional de edificaciones y las Normas Vigentes
- La Villa Residencial estará orientada a brindar el servicio de vivienda para el todos los sectores de la población sin distinción alguna.
- La zona residencial estará formada por 5 edificios de vivienda, los cuales satisfacen las necesidades según los datos obtenidos en las encuestas.
- Las plazas y nodos de circulación son espacios más amplios y al aire libre del conjunto que se ubicarán en lugares estratégicos como ordenadores de circulación, estarán dirigidos a todo tipo de usuarios.
- Los servicios de esparcimiento están orientados al público en general entre huéspedes y transeúntes; estarán conformadas por plazas y parques y áreas verdes; los cuales estarán estrechamente relacionados con el conjunto.
- Los servicios complementarios estarán dirigidos a dar seguridad, mantenimiento interno (mantenimiento de las áreas verdes jardines y otros) y externo de la villa, como la evacuación de residuos orgánicos e inorgánicos.

- Se brindará servicio de aparcamiento al interior de la villa el cual no será perceptible desde ninguna visual de los departamentos y estarán situados en el semisótano de forma paralela a las vías adyacentes el ingreso a los estacionamientos estar próximo a la entrada principal, contará con ingreso independiente.
- Generar espacios de interrelación y distribución del conjunto y de los diferentes módulos componentes en base a los requerimientos propios de las actividades.
- La circulación se planteara lo más fluida posible (vertical y horizontal), dinámica en todos los componentes del conjunto.

#### **OBJETIVOS FORMALES**

- Se tomaran como base las formas geométricas simples y muy definidas, tanto volumétricas como de superficie.
- El ritmo será una repetición alternada de elementos iguales
- La simetría se dará por la repetición de partes iguales que se desarrolla en direcciones opuestas a partir de un eje.
- Se utilizara dimensiones y escalas humanas.
- La organización de los bloques se agruparan en forma lineal para mejor aprovechamiento de la superficie y las demandas ambientales.

#### **OBJETIVOS CONTEXTUALES**

- El diseño estará basado en EL CONTRASTE con el contexto logrando un edificio de lenguaje contemporáneo.
- Se Reinterpretara el lenguaje del contexto para estilizarlo e insertarlo en el proyecto.
- La altura de los edificios proyectados no estarán acorde a las alturas de los edificios del contexto sino a los parámetros urbanísticos de la zona.

## OBJETIVOS TECNOLOGICOS

### - OBJETIVOS TECNOLOGICO - CONSTRUCTIVOS

- El sistema constructivo será de pórticos de concreto armado, cerramientos de albañilería confinada, uso de muros cortina.
- Contará con los criterios de estructuración sismo-resistente como son la simplicidad, la simetría, el monolitismo, Uniformidad y continuidad de la estructura, y rigidez lateral lograda mediante placas.

### - OBJETIVOS TECNOLOGICO - AMBIENTALES

- Reciclaje de aguas de lluvia y de aguas jabonosas para el regado de los parques y jardines
- Parte del consumo energético de la villa estará solventado por paneles fotovoltaicos
- Los espacios de residencia contarán con tecnologías ambientales pasivas para el consumo mínimo de energía, iluminación y ventilación

## CAP. III.- JUSTIFICACIÓN

La relación entre la demanda y oferta habitacional de la Quinta Brigada De Montaña tiene un **déficit de 81 unidades de vivienda** actualmente. El proyecto **Villa Residencial Santiago** busca disminuir este déficit habitacional aumentando la oferta de vivienda y propiciar el crecimiento ordenado de la ciudad, además de la mejor calidad de los espacios interiores y exteriores así mismo del equipamiento y mobiliario urbano por ende se incidirá de manera directa en mejorar la calidad de vida de los usuarios.

## CAP. IV .-METODOLOGIA

La metodología del diseño consiste en la elaboración de un plan que especifique y defina con claridad el problema, de la misma manera oriente en la solución del mismo, minimizando los riesgos y optimizando las potencialidades. Es necesario reconocer que en el desarrollo de este proceso existen etapas racionales, pero existen también etapas de creación que no se pueden sacar a la luz. La metodología del trabajo consta de seis (06) partes importantes:

1. Identificación del problema objeto del proyecto.
2. Investigación y análisis de los componentes de problema objeto del proyecto.
3. Programación arquitectónica
4. Transferencia
5. Desarrollo del proyecto arquitectónico.

### **1.- IDENTIFICACION Y CONCEPTUALIZACION DEL PROBLEMA OBJETO DEL PROYECTO.**

Se recopilará la información: estadística, datos del usuario, normatividad y referencias en relación al problema para realizar la formulación del problema y su respectiva Justificación, también está la información inicial que nos permite elaborar el marco teórico conceptual y referencial, los objetivos generales y específicos del proyecto de especialidad.

### **2.- DIAGNOSTICO DE LOS COMPONENTES DEL PROBLEMA OBJETO DEL PROYECTO.**

Se complementará la información inicial, analizando:

- PRIMERO: el usuario del ámbito de estudio en referencia.
- SEGUNDO: se analizará el lugar donde insertará el proyecto arquitectónico en los aspectos económicos, sociológicos, Normativo Legal y el aspecto ideológico.
- TERCERO: se analizará el contexto en relación a su entorno (el lugar y su contexto - paisaje natural y cultural).
- CUARTO: Análisis del repertorio relacionado al proyecto arquitectónico.

Finalizando esta fase se realiza la interrelación de estas variables.

### **3.- PROGRAMACION ARQUITECTONICA**

En esta etapa se desarrollará la ideología del proyecto la que permitirá definir los postulados de diseño:

PRIMERO: En esta etapa en base a los análisis anteriores de necesidades del usuario y la propia postura del proyecto se desarrollaran las siguientes programaciones proyectuales:

- Programación Espacial
- Programación Funcional
- Programación Formal
- Programación Contextual
- Programación Tecnológica
  - Programación Tecnológico Constructiva
  - Programación Tecnológico – Ambiental

En esta programación estarán las directrices ideológicas para el desarrollo del proyecto en cada uno de sus aspectos para logran una villa residencial acorde a los requerimientos de los usuarios así como acorde a los planteamientos de un desarrollo sostenible.

- SEGUNDO: El orden conceptual donde se empleará maquetas, bocetos, representaciones 3d con el fin de aproximarnos al objeto arquitectónico.
- TERCERO: definiremos el cuadro de requerimientos formales, espaciales, funcionales, climáticos ambientales y tecnológicos constructivos.

#### **4.- TRANSFERENCIA**

En esta etapa pasamos de la **teórica - conceptual** a lo **formal** donde interviene simultáneamente el orden funcional, orden geométrico, orden formal y orden semiológico para finalmente optar por el Partido Arquitectónico. Esta fase es retroalimentada por el repertorio y orden del lugar.

#### **5.- DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO**

En esta etapa se elaborará el proyecto arquitectónico a nivel de planos, maquetas, representaciones 3d, detalles, acabados y especificaciones técnicas.

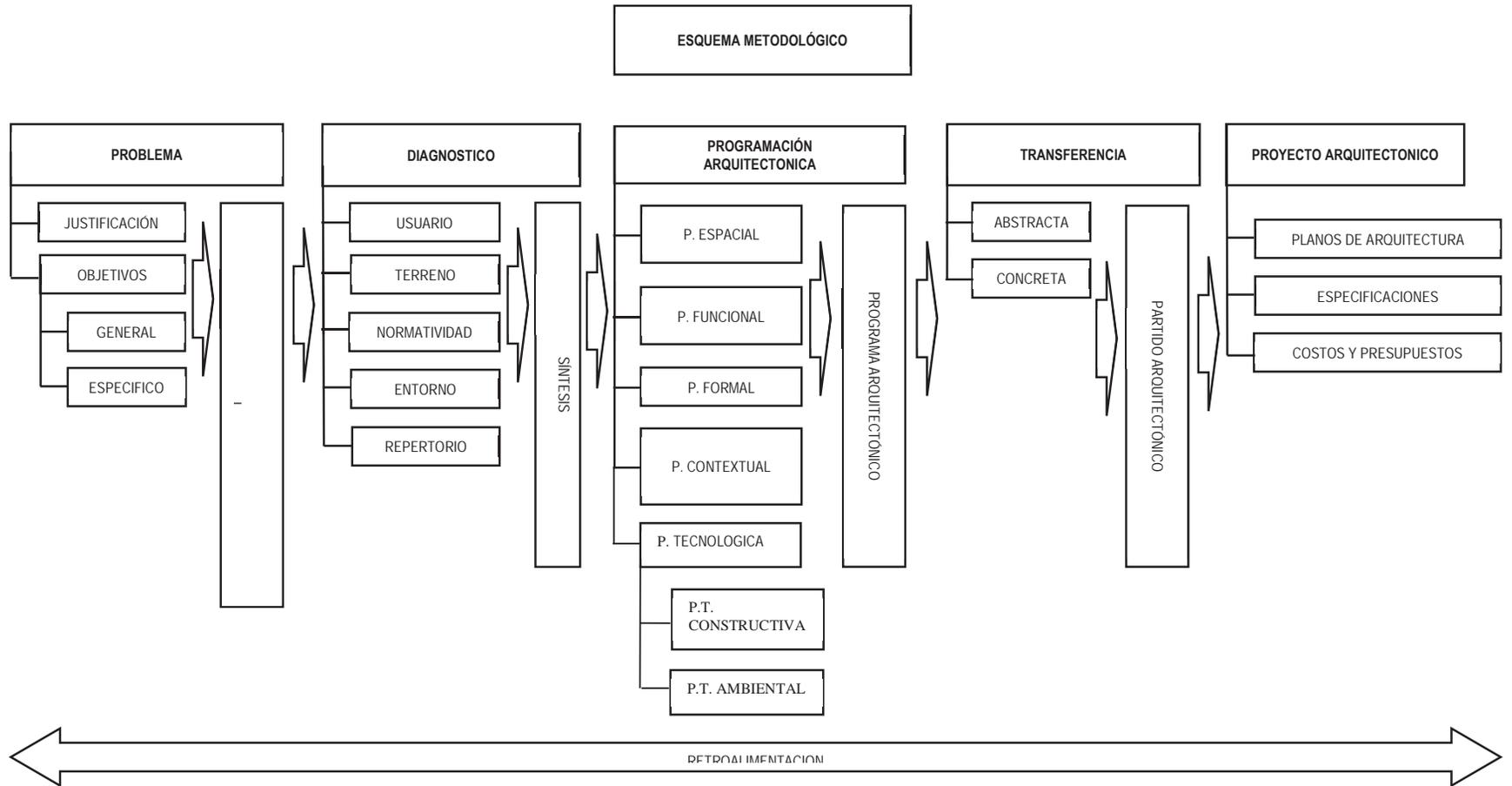
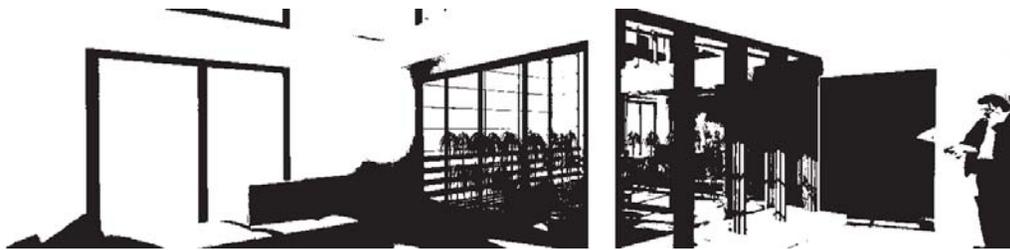


Figura 1: Esquema metodológico.  
Fuente: Elaboración propia



**CAPITULO I**  
**MARCO TEORICO**

### 1.1. TRANSPORTE ALTERNATIVO

“Es la acción de mover o llevar a una persona o cosa de un lugar a otro haciendo uso de un medio alternativo frente a los modos que mayoritariamente utilizan las personas en sus viajes diarios”.

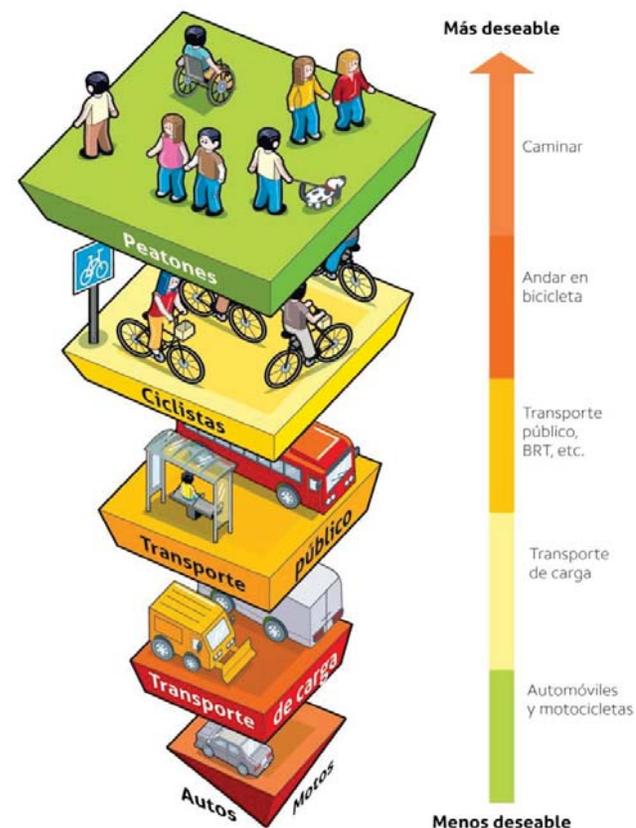
La jerarquía de la movilidad urbana prioriza los modos de transporte que promueven la equidad, el beneficio social y dañan menos al medio ambiente”.<sup>10</sup>

El proyecto da prioridad a peatones (especialmente a personas con discapacidad, niños, adultos mayores, etc.), después a ciclistas, seguidos de usuarios de transporte público, transporte de carga y al final el automóvil y motocicletas.

### 1.2. AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA E HÍDRICA

“Es el estado o condición del que es capaz de satisfacer sus necesidades energéticas e hídricas valiéndose de sus propios medios”.<sup>10</sup>

El proyecto contemplara solo la autosuficiencia energética alrededor del 30 % del consumo general.



**Figura 2: Pirámide De Jerarquía De La Movilidad Urbana.**

Fuente: El Espectador (Lunes 18 de diciembre de 2017)¿Cuáles son los medios de transporte alternativo? Recuperado de <http://blogs.elespectador.com/actualidad/bajolamanga-co/cuales-son-los-medios-de-transporte-alternativos>

<sup>10</sup> El Espectador (Lunes 18 de diciembre de 2017)¿Cuáles son los medios de transporte alternativo? Recuperado de <http://blogs.elespectador.com/actualidad/bajolamanga-co/cuales-son-los-medios-de-transporte-alternativos>

<sup>11</sup> Unversia (20 Enero 2014) Diferencias entre el desarrollo sostenible y el sustentable Recuperado de <http://noticias.unversia.net.mx/cultura/noticia/2016/02/09/1136185/diferencias-desarrollo-sostenible-sustentable.html>

### 1.3. SUSTENTABILIDAD

*“Consiste en un crecimiento regulado que contiene algunas medidas políticas y sociales para encaminar de manera eficiente los recursos del planeta tierra. Este tipo de desarrollo satisface las necesidades actuales de todos los habitantes del planeta, sin comprometer los recursos del futuro.”*

### 1.4. SOSTENIBILIDAD

*“Hablamos de un tipo de desarrollo que puede mantenerse por sí mismo sin que se vean afectados los recursos del planeta. Este tipo de desarrollo no precisa una intervención humana o exterior, ya que puede sostenerse de manera autónoma.”*

### 1.5. COMPLEJIDAD URBANA

*“La complejidad se refiere a un tejido de constituyentes heterogéneos e indisociados. En un ecosistema urbano la complejidad sería una expresión del conjunto de variables discretas con contenido significativo de información, de su abundancia respectiva, su interacción y de cómo se integran en el tiempo y en el espacio. La complejidad de los sistemas urbanos está ligada a una cierta mezcla de orden y desorden (en cierto sentido la complejidad se asocia fácilmente a la idea de probabilidad y de azar) y puede analizarse, en parte, haciendo uso del concepto de **diversidad**. Los organismos vivos y sobretodo las personas y sus organizaciones, son portadores de información y atesoran de forma dinámica en el tiempo, características que nos indican el grado de acumulación de información y también de la capacidad para influir significativamente en el presente y el futuro”.<sup>12</sup>*

Esta referido más sencillamente a la Diversidad de actividades en un área pequeña. La Villa Residencial y sus alrededores contemplan bastantes actividades cotidianas como la de mercado, salud, universidad, colegio. Parque, plazas, iglesias, campo ferial, etc. Los cuales hacen que los residentes tengan más actividades para disfrutar en un pequeño espacio sin la necesidad de desplazarse grandes distancias para encontrar servicios urbanos.

---

<sup>11</sup> Universia (20 Enero 2014) Diferencias entre el desarrollo sostenible y el sustentable Recuperado de <http://noticias.universia.net.mx/cultura/noticia/2016/02/09/1136185/diferencias-desarrollo-sostenible-sustentable.html>

<sup>12</sup> Vitoria – Gasteiz (05 Julio 2000) Estudio del Espacio Público Recuperado de <https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/39/19/23919.pdf> Pag. 143

## **1.6. VILLA**

*“Es un centro urbano más grande que un pueblo, pero más pequeño que una ciudad propiamente dicha que comparte un carácter peculiar, físico, social, económico o étnico por el que se identifica”.*<sup>12</sup>

La quinta brigada de montaña comparte un carácter peculiar por la formación castrense que tiene al igual que sus actividades. Por esta razón la llamaremos Villa residencial ya teniendo un antecedente en la actual Villa Militar.

## **1.7. RESIDENCIA**

El significado que se le da en un contexto de construcción es de *“Casa en que se vive, en especial la lujosa”*.<sup>12</sup> La villa es diseñada con estándares del Urbanismo Ecológico el que le brinda calidad de vivienda.

## **1.8. VIVIENDA EFICIENTE.**

*“Una vivienda eficiente es aquella que aprovecha al máximo los recursos climáticos y energéticos del medio donde se inserta, para alcanzar el confort de forma natural, para ello, reduce al máximo su demanda energética y prioriza las fuentes de energías renovables. Son cálidas en invierno y frescas en verano y optimizan la eficiencia de calefacción, refrigeración e iluminación, reduciendo la dependencia de estos medios artificiales”.*<sup>12</sup>

Uno de los objetivos de la Villa Residencial es ser eficiente y usar los métodos pasivos para alcanzar un grado de confort satisfactorio.

---

<sup>11</sup> Universia (20 Enero 2014) Diferencias entre el desarrollo sostenible y el sustentable Recuperado de <http://noticias.universia.net.mx/cultura/noticia/2016/02/09/1136185/diferencias-desarrollo-sostenible-sustentable.html>

<sup>12</sup> Vitoria – Gasteiz (05 Julio 2000) Estudio del Espacio Público Recuperado de <https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/39/19/23919.pdf> Pag. 165 - 169

### **1.9. EL NUEVO URBANISMO<sup>3</sup>**

El Nuevo Urbanismo es un movimiento de vanguardia, cuya postura ideológica y conceptual busca rescatar los valores del urbanismo tradicional para ofrecer una ciudad a escala humana, que sea caminable y disfrutable, satisfaciendo las necesidades de la sociedad actual. Es una filosofía de diseño que puede ser aplicada en una variedad de escalas, desde una cuadra hasta una región metropolitana, buscando contrarrestar el constante incremento de zonas urbanas cuya forma genera una dependencia del automóvil, un desperdicio de recursos físicos y energéticos, segregación económica y social, y en consecuencia, una baja calidad de vida.

El Nuevo Urbanismo basa su teoría en una serie de conceptos que ayudan a configurar el espacio correctamente:

- Caminabilidad
- Conectividad
- Diversidad y Usos Mixtos
- Vivienda Mixta
- Estructura Tradicional
- Densidad Incremental
- Transporte Inteligente
- Sustentabilidad
- Calidad de Vida.

### **1.10. EL URBANISMO ECOLOGICO<sup>4</sup>**

*“Se llama Urbanismo ecológico o ecourbanismo a la planificación y gestión de asentamientos urbanos de personas teniendo presente todos los aspectos medioambientales que comporta la ocupación de un territorio a fin de gestionar zonas urbanizadas sostenibles.”*

---

<sup>3</sup>Fuente: Aviles, D. (2004). El nuevo urbanismo: la experiencia seaside, Florida. Florida: Editorial Pamela Remar

<sup>4</sup>Fuente: Rueda. S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

Uno de los problemas que surge de la materialización de edificios residenciales es la organización de los espacios que hay entre ellos, así como las conexiones con la ciudad, esta materialización del problema de la vivienda trae consigo los insuficientes o inexistentes espacios públicos y espacios verdes los cuales generarían una mejor calidad de vida para el poblador.

En este contexto nos hacemos una pregunta ¿Cuán ecológico es el urbanismo del cusco o cuán ecológicos son los proyectos grandes de vivienda? para responder estas preguntas necesitamos los rangos de medición del Urbanismo Ecológico que se aplicó en el desarrollo de la Villa Residencial.

A modo esquemático, se aplicó los siguientes principios:

- Proximidad
- Transporte alternativo
- Habitabilidad del espacio público
- Complejidad urbana
- Dotación de espacios verdes y biodiversidad
- Autosuficiencia energética
- Autosuficiencia de los materiales
- Adaptación y mitigación al cambio climático
- Cohesión social
- Acceso a la vivienda
- Dotación de equipamientos

#### **1.10.1. INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN DEL URBANISMO ECOLÓGICO<sup>4</sup>**

El Urbanismo Ecológico posee dos instrumentos principales para ordenar el territorio que se aplicó en el proyecto: la Supermanzana y el urbanismo en tres niveles:

---

<sup>4</sup>Fuente: Rueda, S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

- LA SUPERMANZANA<sup>4</sup>

“Las Supermanzanas son células urbanas de unos 400 por 400 metros, en cuyo interior se reduce al mínimo el tráfico motorizado y el aparcamiento de vehículos en superficie, y se da la máxima preferencia a los peatones en el espacio público”.



Figura 3: Diagrama de la Supermanzana

Fuente: Rueda, S. (2012).

Se aplicó este principio en la Villa Residencial al hacer que el primer nivel sea exclusivamente peatonal y el tráfico motorizado este en las vías perimetrales y en el sótano, generando la posibilidad que los bloques de vivienda estén conectados por sendas arborizadas, plazas internas y ciclovías.

<sup>4</sup>Fuente: Rueda, S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

- URBANISMO DE TRES NIVELES<sup>4</sup>

Se utilizó este instrumento del urbanismo ecológico para organizar verticalmente las actividades de la Villa Residencial en la que el sótano fue utilizado para el aparcamiento de vehículos, el primer nivel para el uso de áreas verdes, parques y equipamiento para la sociabilización, los espacios a partir del 2do nivel es de uso netamente residencial y los techos son usados para la generación de energías limpias y zonas de servicio.

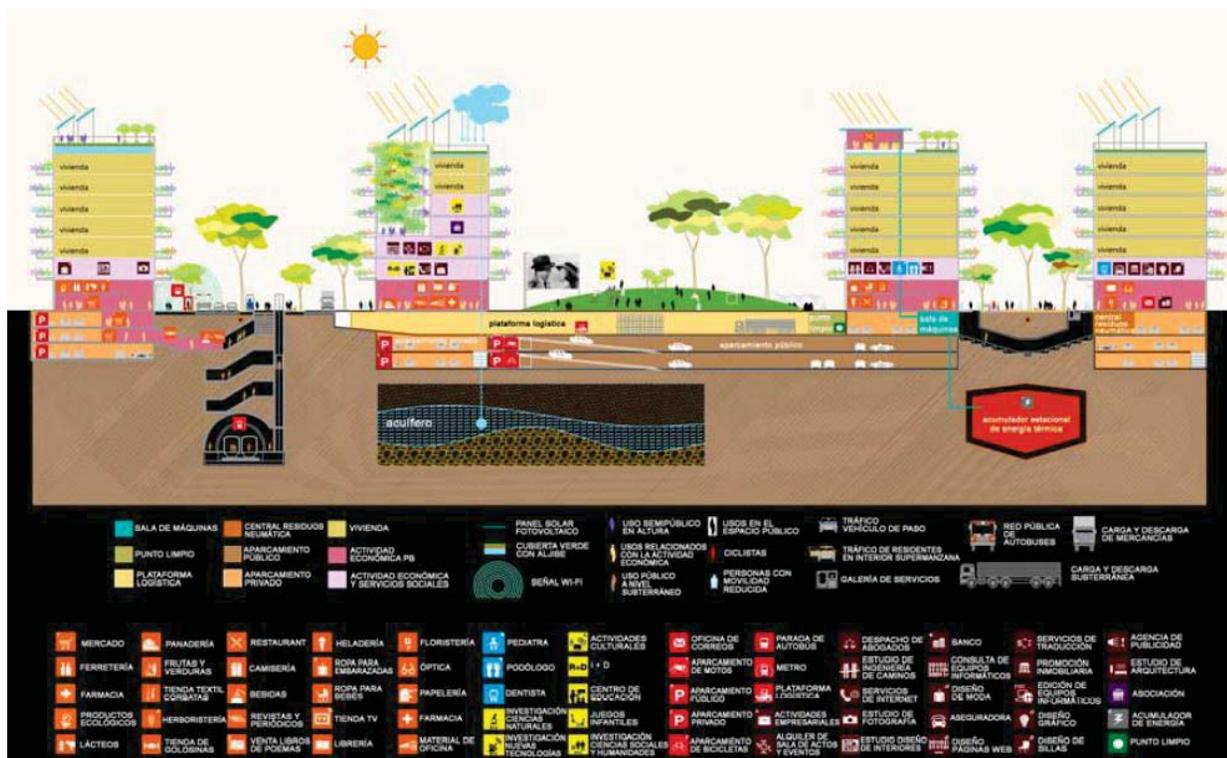


Figura 4: Diagrama de la Urbanismo en tres niveles.

Fuente: Rueda, S. (2012).

**1.10.2. INDICADORES RELACIONADOS CON EL VIARIO PÚBLICO PEATONAL**

Estos indicadores proporcionaron pautas para el diseño exterior de los bloques los cuales tenían que estar acordes al urbanismo ecológico y se hizo la medición en la Villa Residencial como se ve a continuación:

INDICADOR DEL VIARIO PUBLICO PEATONAL	RESULTADO DE LA VILLA RESIDENCIAL	OBSERVACION
<p><b>VIARIO DESTINADO AL PEATÓN Y OTROS USOS</b></p> <p>CONDICIONANTE: Viario público peatonal &gt;75% en relación al total del viario público</p> <p>FÓRMULA DE CÁLCULO: <math display="block">\frac{\sum \text{sup. viaria peatonal y otros usos (m}^2\text{)}}{\text{superficie total de viario (m}^2\text{)}} \times 100</math></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Barrio y/o entidad urbana residencial</p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Índice global para cada barrio/entidad urbana</p>	<p><b>88.42 %</b></p>	<p><b>Cumple con el viario público peatonal ya que todo el primer piso está destinado a la convivencia y sociabilización</b></p>
<p><b>CONFORT TÉRMICO</b></p> <p>CONDICIONANTE: Obstrucción de la radiación solar del arbolado en el viario público (proyección vertical de sombra)</p> <p>FÓRMULA DE CÁLCULO: <math display="block">\frac{\sum \text{sup. obstrucción (sombra arrojada en m}^2\text{)}}{\text{superficie total de viario público (m}^2\text{)}} \times 100</math></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Tramos de calle</p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Más del 80% de los metros lineales totales</p>	<p><b>91.34%</b></p>	<p><b>Cumple gracias a los árboles y pérgolas del proyecto.</b></p>

**Figura 5: Indicadores relacionados con el viario público peatonal**

Fuente: Rueda. S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Pág. 34 Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

### 1.10.3. INDICADORES RELACIONADOS CON LA MOVILIDAD

Estos indicadores de movilidad motorizada, peatonal y en bicicleta nos proporcionan intenciones de diseño para que la villa residencial logre fluidez en sus usuarios. Y nos determinan espacios de organización entre los bloques y las zonas de servicio.

INDICADOR DE MOVILIDAD	RESULTADO DE LA VILLA RESIDENCIAL	OBSERVACION
<b>ESPACIO PÚBLICO PARA LA MOTORIZACIÓN EN RELACIÓN AL VIARIO PÚBLICO TOTAL</b> CONDICIONANTE: Viario público vehicular <25% FÓRMULA DE CÁLCULO: $\frac{\text{superficie de viario peatonal}}{\text{superficie de viario público total}} \times 100$ APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Barrio y/o entidad urbana residencial EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Índice global para cada barrio/entidad urbana	6.45 %	Cumple con los indicadores en gran porcentaje
<b>ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA</b> CONDICIONANTE: Espacio de tránsito peatonal totalmente accesible APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Tramos de calle EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): 100% de los metros lineales totales	100 %	Cumple por la presencia de rampas al exterior
<b>ACCESO A PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE SUPERFICIE</b> CONDICIONANTE: Acceso a una o más paradas de transporte público a menos de 300 metros. APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Tramos de calle EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Más del 90% de la población	100 %	Alrededor de la Villa existen 3 paraderos
<b>ACCESO A LA RED DE BICICLETAS</b> CONDICIONANTE: Acceso a la red de bicicletas a menos de 300 metros. APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Tramos de calle EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Más del 90% de la población	100 %	La Villa cuenta con ciclo vía
<b>ACCESO Y DOTACIÓN DE APARCAMIENTO PARA EL VEHICULO PRIVADO</b> CONDICIONANTE: Acceso a aparcamiento público en subsuelo a menos de 300 metros. Reserva de plazas mínimas según uso de parcela y tipología de equipamiento. APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Tramos de calle EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Más del 90% de los metros lineales totales	100%	Cuenta con estacionamientos necesarios en los sótanos.

**Figura 6: Indicadores relacionados con la movilidad**

Fuente: Rueda. S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Pág. 39 Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

#### 1.10.4. INDICADORES RELACIONADOS CON LA COMPLEJIDAD URBANA

La complejidad urbana está referida a las diferentes actividades desarrolladas verticalmente en un mismo terreno y en sus alrededores. Mientras más actividades distintas relacionadas y complementarias entre sí se tengan favorecen al dinamismo urbano.

INDICADOR DE COMPLEJIDAD URBANA	RESULTADO DE LA VILLA RESIDENCIAL	OBSERVACION
<p><b>ACTIVIDADES DENSAS EN CONOCIMIENTO</b></p> <p>CONDICIONANTE: Aprovechamiento (m<sup>2</sup>c) para uso exclusivo de servicios avanzados (actividades densas en conocimiento) superior al 10% en relación al total de aprovechamiento lucrativo.</p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Malla de referencia 100x100 metros</p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Índice global</p>	<b>0.00 %</b>	<b>En el interior de la Villa no existen locales de conocimiento</b>
<p><b>REPARTO ENTRE ACTIVIDAD Y RESIDENCIA</b></p> <p>CONDICIONANTE: Aprovechamiento (m<sup>2</sup>c) de servicios terciarios y servicios avanzados superior al 20%, en relación al total de aprovechamiento lucrativo</p> <p>FÓRMULA DE CÁLCULO: <math>\frac{\text{Aprovechamiento terciario y servicios avanzados (m}^2\text{c)}}{\text{Aprovechamiento lucrativo total (m}^2\text{c)}} \times 100</math></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Malla de referencia 100x100 metros</p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Más del 50% del área urbanizada (con uso lucrativo)</p>	<b>0.00%</b>	<b>Dentro de la Villa no existen servicios de terceros.</b>
<p><b>DIMENSIONADO DE LOS LOCALES COMERCIALES EN PLANTA BAJA</b></p> <p>CONDICIONANTE: En planta, superficies útiles entre 50 y 200 m<sup>2</sup> para el 80% de los locales ubicados en edificios con uso principal residencial</p> <p>FÓRMULA DE CÁLCULO: <math>\frac{\text{n}^{\circ} \text{ locales con sup. entre 50 y 200 m}^2}{\text{n}^{\circ} \text{ total de locales}} \times 100</math></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Malla de referencia 200x200 metros</p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): 80% de los locales en planta baja</p>	<b>0.00%</b>	<b>El diseño de la villa no contempla negocios en las plantas bajas.</b>
<p><b>ACTIVIDADES DE PROXIMIDAD</b></p> <p>CONDICIONANTE: Aprovechamiento (m<sup>2</sup>c) para actividades cotidianas superior al 10% en relación al total del aprovechamiento lucrativo.</p> <p>FÓRMULA DE CÁLCULO: <math>\frac{\text{m}^2\text{c comercio proximidad}}{\text{m}^2\text{c totales}} \times 100</math></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Malla de referencia 100x100 metros</p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): 10% actividades de proximidad</p>	<b>22.30</b>	<b>Alrededor de la Villa existen servicios (mercado, colegio, etc)</b>

**Figura 7: Indicadores relacionados con la complejidad urbana.**

Fuente: Rueda, S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Pág. 45 Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

1.10.5. INDICADORES RELACIONADOS CON LOS ESPACIOS VERDES.

INDICADOR DE ESPACIO VERDE	RESULTADO DE LA VILLA RESIDENCIAL	OBSERVACION												
<p><b>ACCESO A ESPACIOS VERDES</b></p> <p>CONDICIONANTE: <table border="1" data-bbox="730 488 1272 610"> <tr> <th colspan="2">Acceso simultáneo a espacios verdes</th> </tr> <tr> <th>Superficie espacio verde</th> <th>Distancia</th> </tr> <tr> <td>Espacio verde &gt; 10Ha.</td> <td>4km.</td> </tr> <tr> <td>Espacio verde &gt; 1Ha.</td> <td>2km.</td> </tr> <tr> <td>Espacio verde &gt; 5.000m<sup>2</sup></td> <td>750m.</td> </tr> <tr> <td>Espacio verde &gt; 1.000m<sup>2</sup></td> <td>200m.</td> </tr> </table></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: <b>Metros lineales totales</b></p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): <b>Más del 80% de los metros lineales totales con acceso a las cuatro dimensiones de espacio verde</b></p>	Acceso simultáneo a espacios verdes		Superficie espacio verde	Distancia	Espacio verde > 10Ha.	4km.	Espacio verde > 1Ha.	2km.	Espacio verde > 5.000m <sup>2</sup>	750m.	Espacio verde > 1.000m <sup>2</sup>	200m.	<b>100%</b>	<b>La villa contempla espacios verdes amplios en la zona deportiva y residencial</b>
Acceso simultáneo a espacios verdes														
Superficie espacio verde	Distancia													
Espacio verde > 10Ha.	4km.													
Espacio verde > 1Ha.	2km.													
Espacio verde > 5.000m <sup>2</sup>	750m.													
Espacio verde > 1.000m <sup>2</sup>	200m.													
<p><b>DOTACION DE ARBOLADO VIARIO SEGUN SUPERFICIE OCUPADA</b></p> <p>CONDICIONANTE: <b>Asignación de un árbol por cada 20m<sup>2</sup> de superficie ocupada</b></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: <b>Malla de referencia 100x100 metros e índice global 1 árbol por cada 20m<sup>2</sup>. Si no se alcanza éste índice, compensación del déficit en un Banco de Arbolado Urbano.</b></p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): <b>Más del 80% de los metros lineales totales con acceso a las cuatro dimensiones de espacio verde</b></p>	<b>100%</b>	<b>Los espacios entre los bloques son sendas arborizadas</b>												
<p><b>CORREDORES VERDES URBANOS</b></p> <p>CONDICIONANTE: <b>Definición de corredores verdes urbanos</b></p> <p>FÓRMULA DE CÁLCULO: <math display="block">\frac{\text{metros lineales de corredor verde urbano}}{\text{metros lineales totales}} \times 100</math></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: <b>Tramos de calle</b></p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): <b>Más del 5% de la trama estrictamente urbana</b></p>	<b>22.65 %</b>	<b>La Villa posee corredores verdes</b>												
<p><b>CUBIERTAS VERDES</b></p> <p>CONDICIONANTE: <b>Reserva de un 30% de superficie para cubierta verde Barrio</b></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: <b>Índice global para cada barrio</b></p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): <b>Índice global para cada barrio</b></p>	<b>0.00 %</b>	<b>Las Cubiertas son de generación energética no verdes.</b>												
<p><b>RESERVA DE ESPACIO LIBRE INTERIOR DE MANZANA</b></p> <p>CONDICIONANTE: <b>Reserva de un 30% de espacio libre interior de manzana</b></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: <b>Manzana</b></p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): <b>100% de las manzanas con uso principal residencial</b></p>	<b>87.5%</b>	<b>El espacio libre interno es muy superior al construido</b>												

Figura 8: Indicadores relacionados con los espacios verdes.

Fuente: Rueda, S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Pág. 53 Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

**1.10.6. INDICADORES RELACIONADOS CON LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.**

Estos indicadores están relacionados con la autogeneración de energías y el aprovechamiento de los residuos, los cuales usamos en el proyecto ya que la instalación de estos aparatos nos generan espacios de servicio o complementarios que son necesarios proyectarlos para su buen funcionamiento.

INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	RESULTADO DE LA VILLA RESIDENCIAL	OBSERVACION
<p><b>AUTOGENERACION ENERGETICA</b></p> <p><b>CONDICIONANTE:</b></p> <p><b>Autogeneración energética de las viviendas</b></p> <p><b>Edificios (residenciales) menores de seis plantas (hasta B+5)</b>                      Agua Caliente Sanitaria (ACS): 70%; demanda térmica                      Calefacción: 40%; demanda térmica                      Refrigeración: 60%; demanda térmica                      Espacios comunes: 100%; demanda eléctrica</p> <p><b>Edificios (residenciales) mayores de seis plantas (&gt;B+%)</b>                      Cubrir las necesidades térmicas (ACS y calefacción) en detrimento de la captación fotovoltaica. Se deberá contemplar un aporte de 30KWh/año por cada m<sup>2</sup> de superficie ocupada (aportación de energía final equivalente para una vivienda media)</p> <p><b>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO:</b> Índice global</p> <p><b>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO):</b> Más del 35% de autogeneración energética (energía solar)</p>	<p><b>36.78%</b></p>	<p><b>Se realiza con paneles fotovoltaicos solo para la iluminación no para electrodomésticos</b></p>

<p><b>AUTOSUMINISTRO HÍDRICO</b></p> <p>CONDICIONANTE: Autosuministro hídrico de la demanda urbana          APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Índice global          EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Más del 35% de autosuministro de aguas potables</p> <table border="1" data-bbox="583 394 1098 837"> <thead> <tr> <th colspan="4">Tejido plurifamiliar intensivo (PFI). Más de 100 viviendas por hectárea</th> </tr> <tr> <th>Uso del agua</th> <th>Potable</th> <th>No potable</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Doméstico</td> <td>64</td> <td>18</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>Público</td> <td></td> <td>14</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Comercial</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td><b>Total por calidades</b></td> <td><b>68</b></td> <td><b>36</b></td> <td><b>104</b></td> </tr> <tr> <th colspan="4">Tejido plurifamiliar semiintensivo (PFSI). Entre 45 y 100 viviendas por hectárea</th> </tr> <tr> <th>Uso del agua</th> <th>Potable</th> <th>No potable</th> <th>Total</th> </tr> <tr> <td>Doméstico</td> <td>68</td> <td>28</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>Público</td> <td></td> <td>14</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Comercial</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td><b>Total por calidades</b></td> <td><b>72</b></td> <td><b>46</b></td> <td><b>118</b></td> </tr> <tr> <th colspan="4">Tejido unifamiliar (UF). Menos de 45 viviendas por hectárea</th> </tr> <tr> <th>Uso del agua</th> <th>Potable</th> <th>No potable</th> <th>Total</th> </tr> <tr> <td>Doméstico</td> <td>70</td> <td>90</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>Público</td> <td></td> <td>14</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Comercial</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td><b>Total por calidades</b></td> <td><b>74</b></td> <td><b>108</b></td> <td><b>182</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Consumo medio optimizado por calidades de agua y uso (en litro, persona y día)</p>	Tejido plurifamiliar intensivo (PFI). Más de 100 viviendas por hectárea				Uso del agua	Potable	No potable	Total	Doméstico	64	18	82	Público		14	14	Comercial	4	4	8	<b>Total por calidades</b>	<b>68</b>	<b>36</b>	<b>104</b>	Tejido plurifamiliar semiintensivo (PFSI). Entre 45 y 100 viviendas por hectárea				Uso del agua	Potable	No potable	Total	Doméstico	68	28	96	Público		14	14	Comercial	4	4	8	<b>Total por calidades</b>	<b>72</b>	<b>46</b>	<b>118</b>	Tejido unifamiliar (UF). Menos de 45 viviendas por hectárea				Uso del agua	Potable	No potable	Total	Doméstico	70	90	160	Público		14	14	Comercial	4	4	8	<b>Total por calidades</b>	<b>74</b>	<b>108</b>	<b>182</b>	<p><b>0.00%</b></p>	<p><b>La Villa se abastece de la red pública de agua no genera sus propios recursos hídricos.</b></p>
Tejido plurifamiliar intensivo (PFI). Más de 100 viviendas por hectárea																																																																										
Uso del agua	Potable	No potable	Total																																																																							
Doméstico	64	18	82																																																																							
Público		14	14																																																																							
Comercial	4	4	8																																																																							
<b>Total por calidades</b>	<b>68</b>	<b>36</b>	<b>104</b>																																																																							
Tejido plurifamiliar semiintensivo (PFSI). Entre 45 y 100 viviendas por hectárea																																																																										
Uso del agua	Potable	No potable	Total																																																																							
Doméstico	68	28	96																																																																							
Público		14	14																																																																							
Comercial	4	4	8																																																																							
<b>Total por calidades</b>	<b>72</b>	<b>46</b>	<b>118</b>																																																																							
Tejido unifamiliar (UF). Menos de 45 viviendas por hectárea																																																																										
Uso del agua	Potable	No potable	Total																																																																							
Doméstico	70	90	160																																																																							
Público		14	14																																																																							
Comercial	4	4	8																																																																							
<b>Total por calidades</b>	<b>74</b>	<b>108</b>	<b>182</b>																																																																							
<p><b>POTENCIAL DE CIERRE DEL CICLO DE MATERIA ORGÁNICA</b></p> <p>CONDICIONANTE: Reserva de espacios para los procesos de compostaje comunitario y huertos urbanos          APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Índice global          EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Recuperación de más del 50% de la materia orgánica doméstica. Aplicación del compost generado en los espacios libres.</p>	<p><b>80.47%</b></p>	<p><b>Se genera mediante biodigestores.</b></p>																																																																								

**Figura 9: Indicadores relacionados con la eficiencia energética.**

Fuente: Rueda. S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Pág. 57 Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

**1.10.7. INDICADORES RELACIONADOS CON LA COHESION SOCIAL**

Es la medición de cuanto equipamiento urbano existe en el sector, que en este caso, la Villa Residencial se encuentra en una zona óptima que posee varios servicios urbanos.

INDICADOR DE COHESION SOCIAL	RESULTADO DE LA VILLA RESIDENCIAL	OBSERVACION																										
<p><b>ACCESO SIMULTANEO A EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS BASICOS</b></p> <p>Acceso a equipamientos y servicios básicos según tipología y distancia recorrida a pie</p> <table border="1" data-bbox="638 662 1314 930"> <thead> <tr> <th>Equipamiento/servicio</th> <th>Acceso (min.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 Mercado de abastos</td><td>&lt;10 (600 m.)</td></tr> <tr><td>2 Centro de salud</td><td>&lt;10 (600 m.)</td></tr> <tr><td>3 Centro bienestar social (centro de día / residencia mayores)</td><td>&lt;10 (600 m.)</td></tr> <tr><td>4 Centro cívico asociativo</td><td>&lt; 5 (300 m.)</td></tr> <tr><td>5 Centro cultural</td><td>&lt;10 (600 m.)</td></tr> <tr><td>6 Escuela infantil</td><td>&lt; 5 (300 m.)</td></tr> <tr><td>7 Centro Educación Primaria</td><td>&lt;10 (600 m.)</td></tr> <tr><td>8 Centro Educación Secundaria</td><td>&lt;10 (600 m.)</td></tr> <tr><td>9 Espacio deportivo (vecinal/barrio)</td><td>&lt;10 (600 m.)</td></tr> <tr><td>10 Servicios de la administración</td><td>&lt;10 (600 m.)</td></tr> <tr><td>11 Paradas de transporte público</td><td>&lt; 5 (300 m.)</td></tr> <tr><td>12 Red de bicicletas</td><td>&lt; 5 (300 m.)</td></tr> </tbody> </table> <p>CONDICIONANTE:</p> <p>FÓRMULA DE CÁLCULO: <math>\frac{\text{tramos de calle con acceso simultáneo}}{\text{tramos de calle totales (metros lineales)}}</math></p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO:</p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO):</p> <p>Tramos de calle  <b>Más del 80% de los metros lineales totales con acceso simultáneo a todos los equipamientos</b></p>	Equipamiento/servicio	Acceso (min.)	1 Mercado de abastos	<10 (600 m.)	2 Centro de salud	<10 (600 m.)	3 Centro bienestar social (centro de día / residencia mayores)	<10 (600 m.)	4 Centro cívico asociativo	< 5 (300 m.)	5 Centro cultural	<10 (600 m.)	6 Escuela infantil	< 5 (300 m.)	7 Centro Educación Primaria	<10 (600 m.)	8 Centro Educación Secundaria	<10 (600 m.)	9 Espacio deportivo (vecinal/barrio)	<10 (600 m.)	10 Servicios de la administración	<10 (600 m.)	11 Paradas de transporte público	< 5 (300 m.)	12 Red de bicicletas	< 5 (300 m.)	<p><b>89.89%</b></p>	<p><b>La zona ofrece los servicios básicos que son necesarios para el óptimo funcionamiento de la Villa Residencial.</b></p>
Equipamiento/servicio	Acceso (min.)																											
1 Mercado de abastos	<10 (600 m.)																											
2 Centro de salud	<10 (600 m.)																											
3 Centro bienestar social (centro de día / residencia mayores)	<10 (600 m.)																											
4 Centro cívico asociativo	< 5 (300 m.)																											
5 Centro cultural	<10 (600 m.)																											
6 Escuela infantil	< 5 (300 m.)																											
7 Centro Educación Primaria	<10 (600 m.)																											
8 Centro Educación Secundaria	<10 (600 m.)																											
9 Espacio deportivo (vecinal/barrio)	<10 (600 m.)																											
10 Servicios de la administración	<10 (600 m.)																											
11 Paradas de transporte público	< 5 (300 m.)																											
12 Red de bicicletas	< 5 (300 m.)																											
<p><b>CONDOMINIOS CERRADOS</b></p> <p>CONDICIONANTE: Prohibición de condominios cerrados</p> <p>APLICACIÓN FÓRMULA DE CÁLCULO: Identificación de parcelas</p> <p>EVALUACIÓN (MÍNIMO REQUERIDO): Ninguna parcela en condominio cerrado</p>	<p><b>0%</b></p>	<p><b>La Villa está abierta a toda la población.</b></p>																										

**Figura 10: Indicadores relacionados con la cohesión social.**

Fuente: Rueda. S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Pág. 60 Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

**En conclusión el proyecto tiene un 76.19% de urbanismo ecológico.**

### **1.11. DEFINICION DE VIVIENDA<sup>3</sup>.**

Se considera una vivienda a cualquier recinto, separado e independiente, construido o adaptado para el albergue de personas. Las viviendas se clasifican en particulares o colectivas, teniendo en cuenta el tipo de hogar que las ocupa

### **1.12. DEFINICION DE VIVIENDA EFICIENTE<sup>4</sup>.**

Una vivienda eficiente es aquella que aprovecha al máximo los recursos climáticos y energéticos del medio donde se inserta, para alcanzar el confort de forma natural, para ello, reduce al máximo su demanda energética y sus emisiones de CO2 y prioriza las fuentes de energías renovables. Son cálidas en invierno y frescas en verano y optimizan la eficiencia de calefacción, refrigeración e iluminación, reduciendo la dependencia de estos medios artificiales.

### **1.13. FUNCION DE LA VIVIENDA<sup>5</sup>.**

La primera función de la vivienda es proporcionar un espacio seguro y confortable para resguardarse. El clima condiciona en gran medida tanto la forma de la vivienda como los materiales con que se construye, incluso las funciones que se desarrollan en su interior. Los climas más severos exigen un mayor aislamiento del ambiente exterior mientras que, por otra parte, se tiende a realizar el mayor número posible de actividades en el entorno controlado y confortable de la vivienda; por el contrario, en climas más benignos las exigencias de climatización son mucho más reducidas y, además, gran parte de las actividades cotidianas se realizan fuera de la vivienda.

Otro aspecto reseñable, ya que condiciona en gran medida las diversas formas de la vivienda en las diferentes culturas, es el conjunto de funciones que se desarrollan en su interior o aledaños. Tareas como la preparación y el cocinado de los alimentos, el lavado de la ropa, el aseo personal o el cuidado de niños y enfermos, y la forma y los medios que se emplean para realizarlas condicionan en gran medida la vivienda. En muchas viviendas, gran parte de estas funciones se han mecanizado mediante los denominados electrodomésticos, de forma que se ha sustituido por consumo energético la necesidad de espacios amplios y la dedicación exclusiva de una o varias personas a estas tareas domésticas.

---

<sup>3</sup>Fuente: Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento, (2006). Reglamento Nacional De Edificaciones. Recuperado de <http://www.Urbanistaperu.org>.

<sup>4</sup>Fuente: Rueda. S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)

<sup>5</sup>Fuente: Acosta, D. Arquitectura y construcción sostenibles: conceptos problemas y estrategias. Recuperado de [http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq\\_04\\_-\\_Acosta\\_0.pdf](http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq_04_-_Acosta_0.pdf)

#### 1.14. DEFINICION DE DEFICIT DE VIVIENDA<sup>6</sup>.

Es el conjunto de las necesidades insatisfechas de la población en materia habitacional, existentes en un momento y un territorio determinados. Se expresa numéricamente mediante el cálculo aproximativo de:

**a) Déficit absoluto o carencia de vivienda,**

Es decir, la diferencia entre el total de familias y el total de unidades de vivienda;

**b) Déficit relativo condiciones inadecuadas de habitabilidad,**

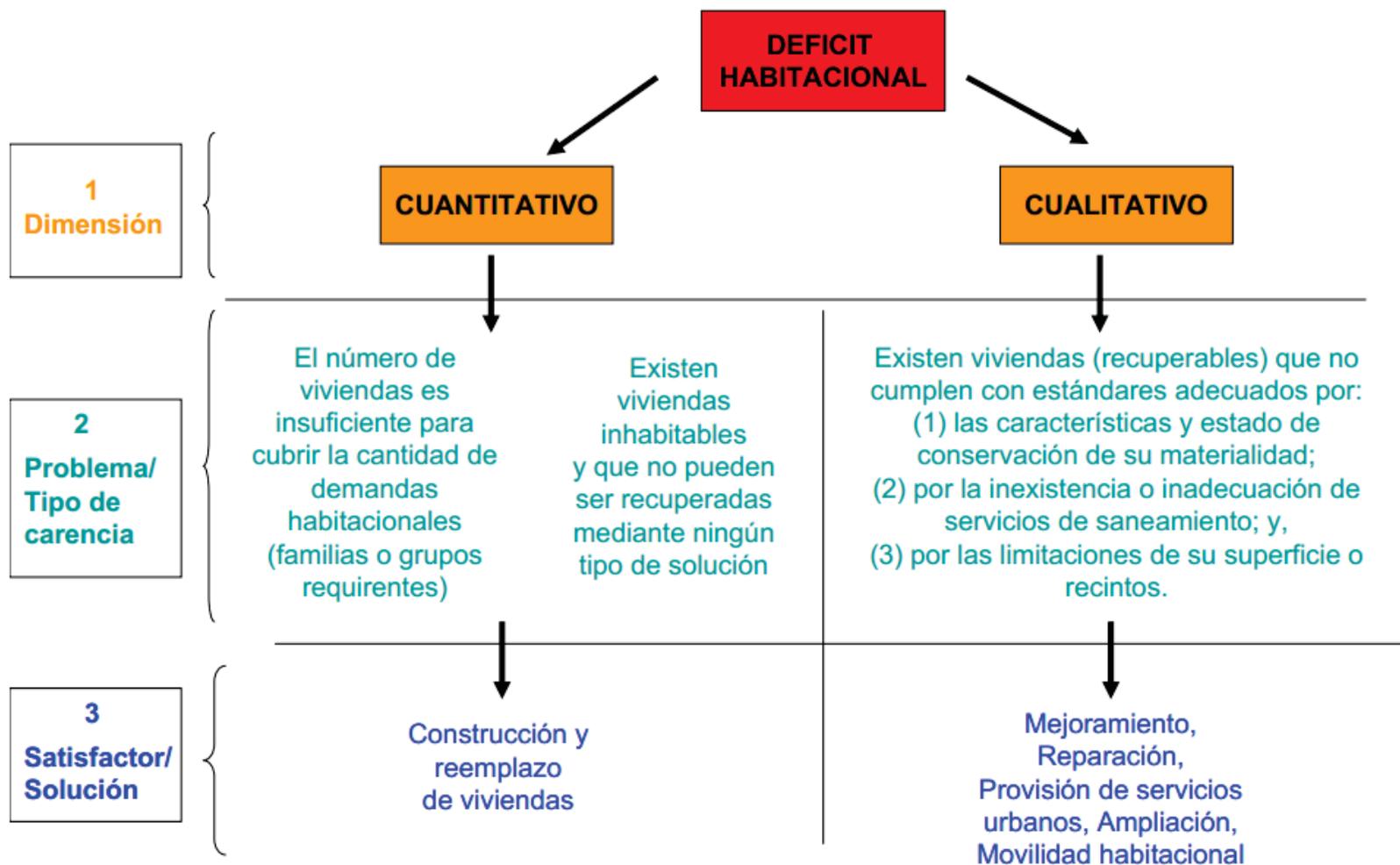
Es decir, requerimientos para eliminar el hacinamiento en viviendas con espacio insuficiente, y requerimientos de sustitución de viviendas totalmente deterioradas de acuerdo con el estado físico de los materiales que las constituyen.

La suma de los requerimientos y/o carencias mencionadas, constituyen el déficit de vivienda existente y se calcula usualmente en base a la información censal correspondiente. Este déficit puede ser estimado a futuro, en relación con los momentos censales concretos, considerando las necesidades generadas por el crecimiento demográfico tendencial y el proceso normal de deterioro de las viviendas existentes.

El déficit de vivienda puede ser medido en forma particularizada a partir de diversos parámetros como son: número de familias por vivienda, promedio de habitantes por cuarto, deterioro de los materiales, deficiencias constructivas y carencias de servicios, entre otros. Es necesario enfatizar que el déficit de vivienda no es un simple desajuste en el mercado habitacional, o consecuencia de diferencias técnicas, organizativas o de diseño en la producción de viviendas; su explicación debe referirse estructuralmente a otras carencias como las referidas al empleo y al ingreso, inciden en su determinación causal, impidiendo que gran parte de la población, pueda pagar lo altos costos de la vivienda y de sus elementos componentes: tierra, materiales de construcción, fuerza de trabajo, financiamiento y tecnología.

---

<sup>6</sup>Fuente: Santa María, R. (2008). La Iniciativa De Vivienda Saludable En El Perú. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n4/a13v25n4>



**Figura 11: déficit habitacional cuantitativo y cualitativo.**  
Fuente: Rueda, S. (2012).

### 1.15. DEFINICION DE HOGAR<sup>3</sup>.

Pueden clasificarse en dos categorías.

#### - HOGAR PARTICULAR

Es la persona o grupo de personas que habitan bajo un mismo techo y que al menos para su alimentación, dependen de un fondo común. Estas personas suelen efectuar la unificación de sus ingresos, mediante la constitución de un presupuesto común, y establecer el uso compartido de bienes durables o no durables. Por lo general, este grupo está integrado por un conjunto de personas vinculadas entre sí por lazos familiares, pero no es necesario que sean parientes para cumplir con la definición de hogar. También puede estar constituido por una sola persona. Todo hogar particular debe tener un Jefe del Hogar, que se tomará como referencia para determinar la relación entre los miembros del hogar. Se define como Jefe a aquella persona que sea reconocida como tal por los miembros del hogar.

#### - HOGAR COLECTIVO

Es el grupo de personas que comparte el alojamiento y la alimentación por razones de trabajo, estudio, disciplina, salud, u otras.

La Encuesta Continua de Hogares se ocupa solamente de los Hogares Particulares.

### 1.16. DEFINICIÓN DE SOSTENIBILIDAD<sup>5</sup>.

La Sostenibilidad consiste en la adaptación del entorno de los seres humanos a un factor limitante: la capacidad del entorno de asumir la presión humana de manera que sus recursos naturales no se degraden irreversiblemente

### 1.17. ARQUITECTURA SUSTENTABLE<sup>7</sup>.

La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

---

<sup>3</sup>Fuente: Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento, (2006). Reglamento Nacional De Edificaciones. Recuperado de <http://www.Urbanistaperu.org>.

<sup>5</sup>Fuente: Acosta, D. Arquitectura y construcción sostenibles: conceptos problemas y estrategias. Recuperado de [http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq\\_04\\_-\\_Acosta\\_0.pdf](http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq_04_-_Acosta_0.pdf)

<sup>7</sup>Fuente: Aviles, D. (2004). El nuevo urbanismo: la experiencia seaside, Florida. Florida: Editorial Pamela Remar.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.



---

## CAPITULO II

### DIAGNOSTICO

## 2.1. NECESIDADES DE VIVIENDA

*“El origen de ésta problemática es el crecimiento de la población, la migración interna y la expansión e intensificación del proceso de urbanización, que traen consigo la constitución de nuevos hogares y por consiguiente una continua demanda por viviendas. Esta demanda se traduce en un déficit habitacional de orden cuantitativo - cualitativo y en la precariedad urbana producida por un parque habitacional informal y en creciente deterioro, en el que la marginalidad, la ilegalidad de la propiedad, y la falta de calidad de las viviendas son comunes denominadores”.<sup>1</sup>*

Los oficiales de la Quinta Brigada de Montaña son parte de esta problemática ya que constituyen nuevos hogares y generan la demanda de viviendas que el FOVIME (Fondo de Vivienda Militar) trata de solucionar con préstamos para la compra o construcción de nuevos inmuebles. Por esta razón el Ministerio de Defensa y el Fovime impulsaron el diseño y construcción de la Villa Residencial para los Oficiales de la Quinta Brigada de Montaña el cual no se culminó satisfactoriamente por problemas de uso de suelos con el que contaba el terreno Pampahuasi.

## 2.2. DÉFICIT HABITACIONAL

*“El déficit habitacional hace referencia a la relación entre el número de hogares y el número de viviendas que reflejan carencias habitacionales. En el país, el déficit habitacional se mide de forma cuantitativa y cualitativa. El déficit cuantitativo se refiere al número total de viviendas demandadas menos las ofertadas”.<sup>8</sup>*

El déficit habitacional para los oficiales que ostentan el grado de Mayor, Comandante y Coronel es de 81 viviendas.

---

<sup>1</sup>Fuente: Municipalidad provincial del cusco. (2013) plan de desarrollo urbano del cusco 2013 – 2023. Recuperado de <http://municusco.gob.pe/gerencias/WebPlanUrbano/index.php>. PP. 144

<sup>8</sup>Fuente: Ministerio de vivienda y urbanismo (MINVU). (2007). Medición del déficit habitacional, guía práctica para calcular requerimientos cuantitativos y cualitativos de vivienda mediante información censal. Recuperado de [www.cepal.org/publicaciones/xml/9/45549/lcg2509-P\\_7.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/9/45549/lcg2509-P_7.pdf). PP 167

Tabla 2: DÉFICIT DE VIVIENDA PARA OFICIALES DE LA QUINTA BRIGADA DE MONTAÑA DEL CUSCO.

GRADO DE OFICIALES	NECESIDAD DE VIVIENDA	TOTAL REQUERIMIENTO
Teniente general	0	81
General	0	
Coronel	11	
Comandante	42	
Mayor	28	
Capitán	0	
Teniente	0	
Alférez	0	

Nota. Fuente: Arq. Angélica García – Jefe de área de propiedades inmuebles de la Quinta Brigada de Montaña Cusco. Entrevista personal, Cusco Marzo 13 de Enero del 2015

### 2.3. INTEGRANTES DEL HOGAR

En promedio cada hogar de oficiales actualmente cuenta con **4 INTEGRANTES**, que son los padres y dos hijos.

### 2.4. NÚMERO DE HABITACIONES

*“Es el espacio que tiene por lo menos una superficie para dar cabida a la cama de una persona adulta. Son habitaciones los dormitorios, el comedor, la sala-comedor-cocina, el cuarto de estudio, el cuarto de servicio, habitaciones que se emplean para fines profesionales o comerciales usados para alojar personas o destinados a ello. No se consideran como habitaciones o piezas: Los pasillos, vestíbulos o salas de estar, baño, lavandería, cocina-comedor y garaje usados como tales”.*<sup>1</sup>

Según este concepto de habitaciones del Plan de Desarrollo Urbano del Cusco y las necesidades de los oficiales se diseñara 3 dormitorios, sala, cocina, comedor, cuarto de estudio y cuarto de servicio. Los espacios de cuarto de servicio y estudio podrán ser también destinados a dormitorios según las necesidades futuras o temporales de los usuarios ya sea para adaptarlo a un dormitorio de visita u otra necesidad que ellos vean por conveniente.

<sup>1</sup>Fuente: Municipalidad provincial del cusco. (2013) plan de desarrollo urbano del cusco 2013 – 2023. Recuperado de <http://municusco.gob.pe/gerencias/WebPlanUrbano/index.php>

## 2.5. DEMANDA

*“La oferta de departamentos, en los distritos de Santiago, San Jerónimo, San Sebastián y Wanchaq varía entre los US\$63 mil y US\$232 mil, para áreas que van desde 48 metros cuadrados hasta 205 metros cuadrados. Estos precios se acercan a los que se cotizan en el centro del Cusco, donde el máximo valor por departamento es de US\$320 mil, para áreas que pueden llegar a los 300 metros cuadrados”.<sup>2</sup>*

*“El estudio del Instituto de la Construcción y el Desarrollo, ente que pertenece a la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), demuestra que la **demanda efectiva por adquirir una vivienda alcanza cerca del 50% del total**, sumando las solicitudes de los sectores medio y medio alto, donde se tiene la capacidad adquisitiva para costear los onerosos presupuestos”.<sup>2</sup>*

Tomando en cuenta esta bonanza económica para el Cusco y más importante aún la reforma remunerativa de las fuerzas armadas del Perú del 2016 los oficiales que desean adquirir una vivienda están en la capacidad de hacerlo ya que cuentan con suficientes ingresos para costear los precios de departamentos amplios.

TABLA 3: REFORMA REMUNERATIVA DE LAS FUERZAS ARMADAS DEL 2016

GRADO	REMUNERACION + MÁXIMO BONO	MONTO MÁXIMO DE PRESTAMO DE FOVIME
Teniente general	12,973.00	600,000.00
General	12,112.00	510,000.00
Coronel	10,212.00	480,000.00
Comandante	7,379.00	340,000.00
Mayor	5,954.00	295,000.00
Capitán	5,205.00	210,000.00
Teniente	4,608.00	195,000.00
Alférez	4,304.00	185,000.00

Fuente: Presidencia del Consejo de Ministros. (2012), Reforma del régimen remunerativo para personal activo, pensionistas, caídos en acción y discapacitados anuncia la Presidencia del Consejo de Ministros. Recuperado de <http://www.pcm.gob.pe/2012/12/reforma-del-regimen-remunerativo-para-personal-activo-pensionistas-caidos-en-accion-y-discapacitados-anuncia-la-presidencia-del-consejo-de-ministros/>.

<sup>2</sup>Fuente: DE MENDOZA, C. H. (2013, 19, AGOSTO). Boom inmobiliario en Cusco: viviendas se venden hasta en US\$3 millones. El Comercio. PP.4

## **2.6. VIVIENDA DESEADA**

La vivienda preferida para los oficiales de la Quinta Brigada de Montaña del Cusco son los departamentos. En ese entender el diseño de un **DEPARTAMENTO DÚPLEX** con criterios de casa sería adecuado para este tipo de necesidad y preferencia.

## **2.7. PRECIO DE LOS DEPARTAMENTOS PARA LOS OFICIALES.**

Los precios de las viviendas para los oficiales para este proyecto estarán alrededor de los US\$ 200,000 este monto es accesible ya que la reforma remunerativa del 2016 y los préstamos del FOVIME lo permiten.

## **2.8. FINANCIAMIENTO PARA LA COMPRA DE UNA VIVIENDA**

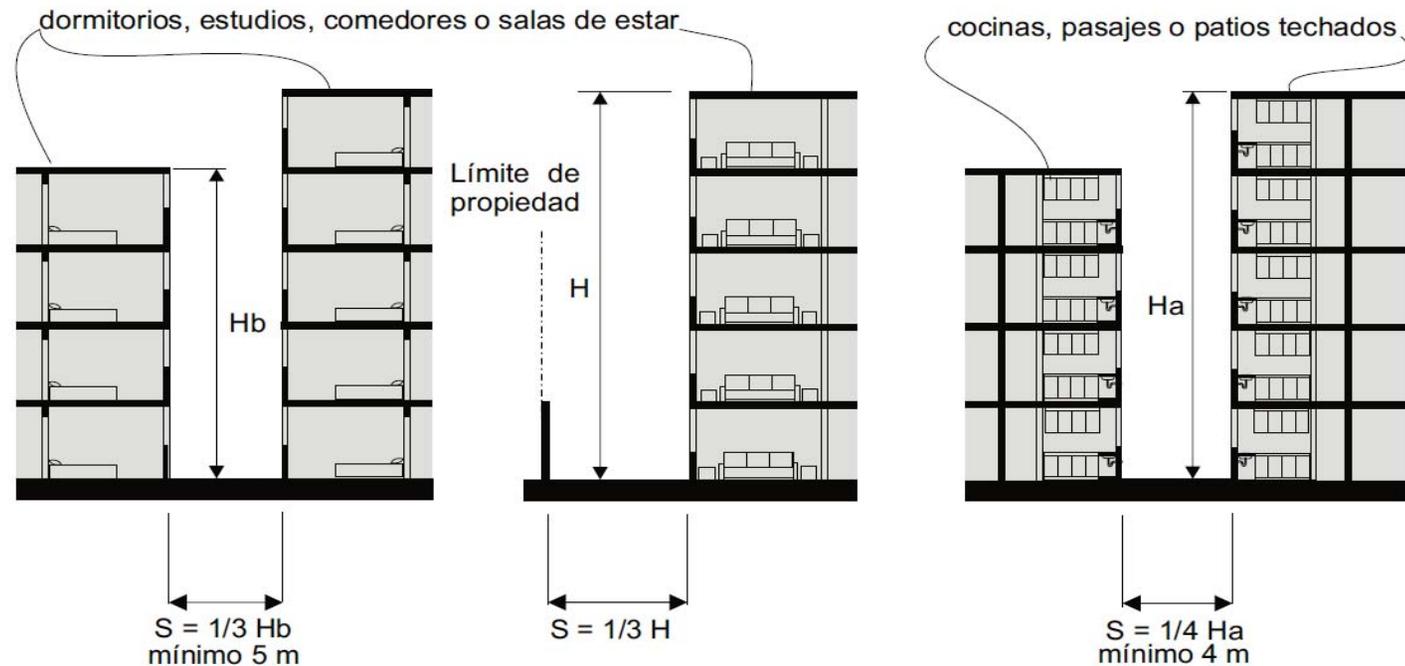
El financiamiento para el proyecto se realizara mediante el **FOVIME (Fondo de Vivienda Militar)** que es un organismo especial, que tiene por finalidad contribuir a dar solución al problema de la vivienda propia, mediante programas de vivienda para el personal Militar del Ejército.

## 2.9. NORMATIVIDAD<sup>3</sup>

### 2.9.1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

#### - NORMA A. 010 /CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

##### o CAPITULO III /Separación entre edificaciones / art. 18 / conjuntos residenciales

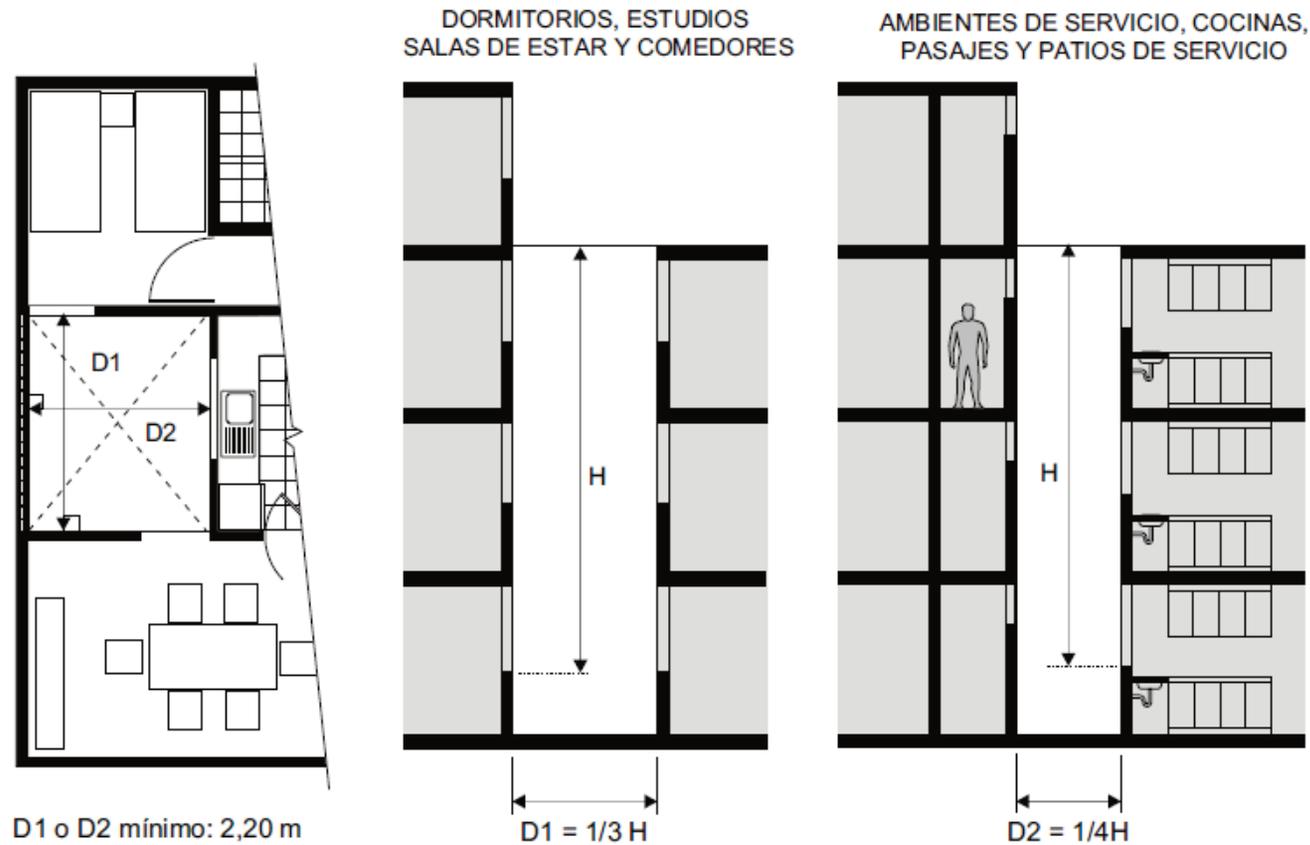


**Figura 12: Medidas mínimas entre separaciones de edificios de vivienda.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 30. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

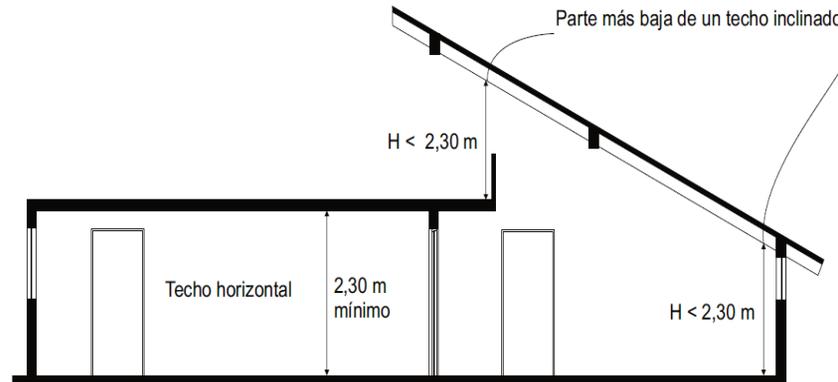
<sup>3</sup>Fuente: Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento, (2006). Reglamento Nacional De Edificaciones. Recuperado de <http://www.Urbanistaperu.org>.

o **CAPITULO III /SEPARACIÓN ENTRE EDIFICACIONES / ART. 19/ POZOS PARA ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL**



**Figura 13: Medidas mínimas entre separaciones de edificios de vivienda e iluminación de los ambientes.**  
Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 31. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

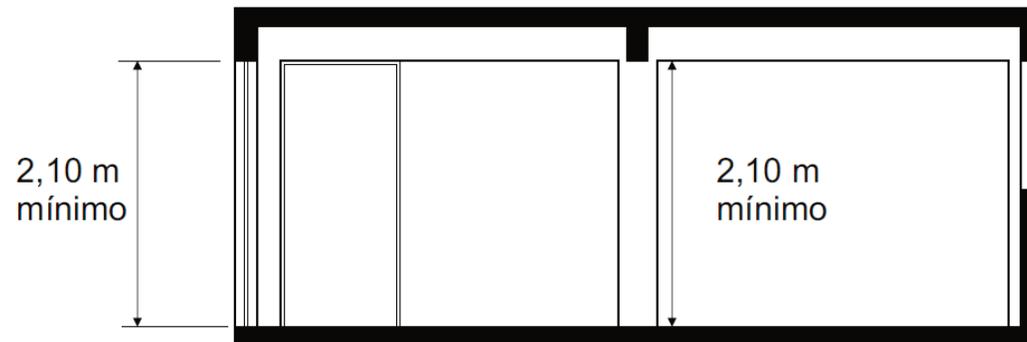
○ **CAPITULO IV /DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS AMBIENTES /ART. 22/ ALTURA DE TECHOS.**



**Figura 14: Alturas mínimas en los ambientes**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 33. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

○ **CAPITULO IV /DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS AMBIENTES /ART. 24/ VIGAS Y DINTELES.**



**Figura 15: Alturas mínimas de vigas y dinteles.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 33. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

○ **CAPITULO VI / ESCALERAS / ART 26 / TIPOS.**

Tabla 4:

**Escaleras integradas y de evacuación**

	<b>Integrada</b>	<b>De evacuación</b>
vivienda	Hasta 5 niveles	Más de 5 niveles

Nota. Fuente: Elaboración propia

○ **CAPITULO VI / ESCALERAS / ART 28 / NÚMERO Y ANCHO DE ESCALERAS.**

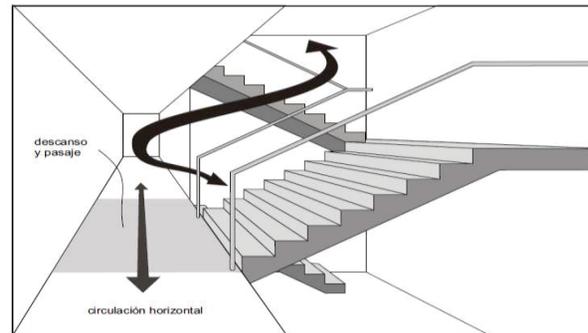
Tabla 5:

**Ancho requerido para una escalera de uso residencial**

USO RESIDENCIAL	ANCHO TOTAL REQUERIDO
DE 1 A 300 OCUPANTES	1.20 m en escalera

Nota. Fuente: Elaboración propia

Las escaleras integradas el descanso puede ser el pasaje de circulación. La dimensión mínima del descanso será de 0.90 m. Tramo máximo sin descanso 17



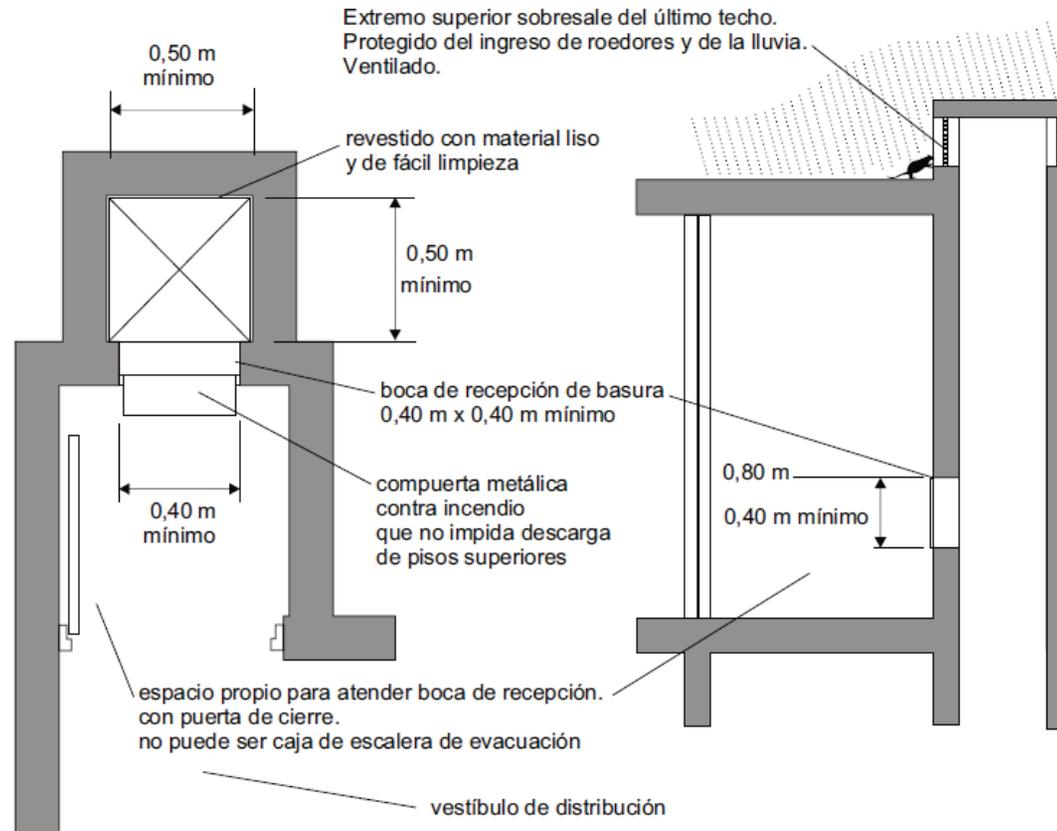
**Figura 16: Anchos mínimos de circulación.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 34. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

Corredores dentro de las viviendas ancho min 0.90 m  
Ancho mínimo de accesos a edificios multifamiliares 1.00 m

o **CAPITULO VII / DUCTOS / ART 42 / DUCTOS DE BASURA**

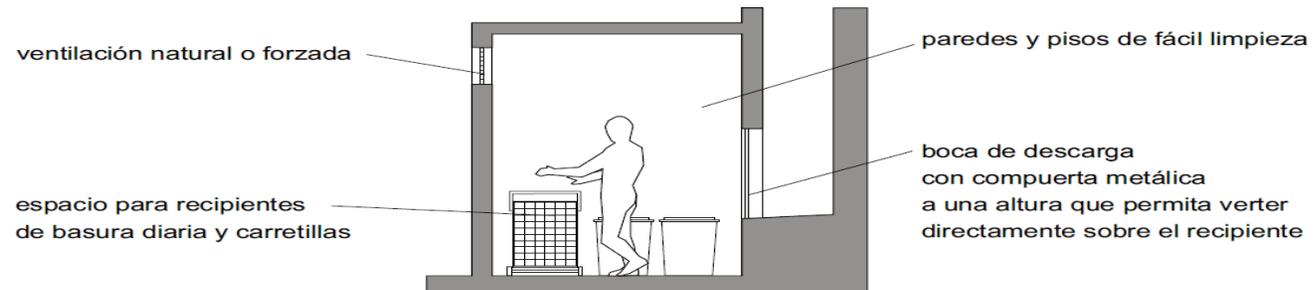
Uso residencial a razón de 30 litros/ vivienda (0.03 m<sup>3</sup>) por día



**Figura 17: medidas mínimas para los ductos de basura.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 35. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

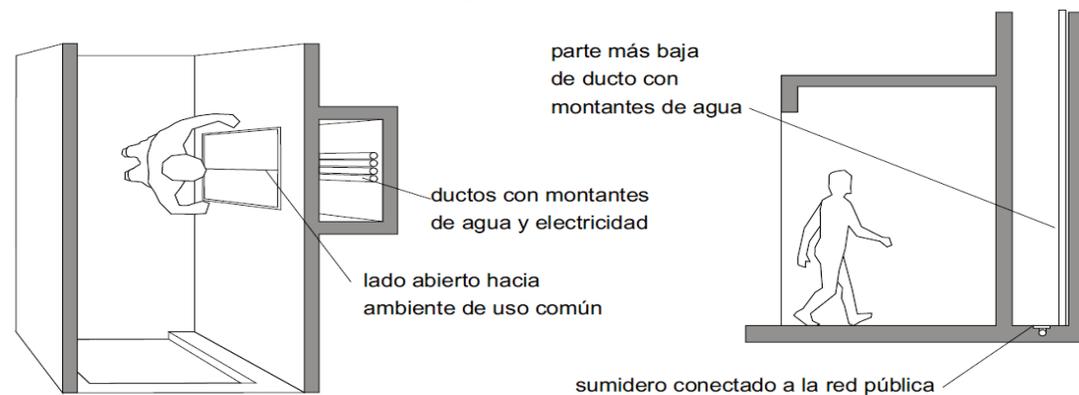
○ **CAPITULO VII / DUCTOS / ART 44 / CUARTOS DE BASURA.**



**Figura 18: Características de cuartos de basura.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 36. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

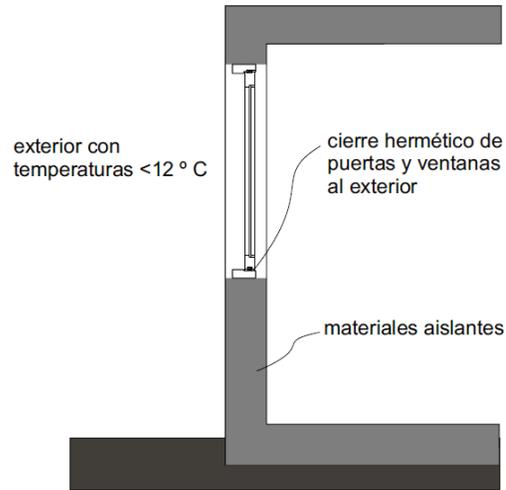
○ **CAPITULO VII / DUCTOS / ART 46 / DUCTOS PARA MONTANTES DE AGUA Y ELECTRICIDAD.**



**Figura 19: Características de ductos para montantes y electricidad.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 36. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

- **CAPITULO IX / REQUISITOS DE VENTILACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL / ART 55 / AISLAMIENTO DEL EXTERIOR.**



**Figura 20: Aislamiento para las paredes y ventanas de una vivienda**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 37. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

- **CAPITULO XI / ESTACIONAMIENTOS / ART 65 Y 66 / CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTACIONAMIENTOS PRIVADO Y PÚBLICO.**

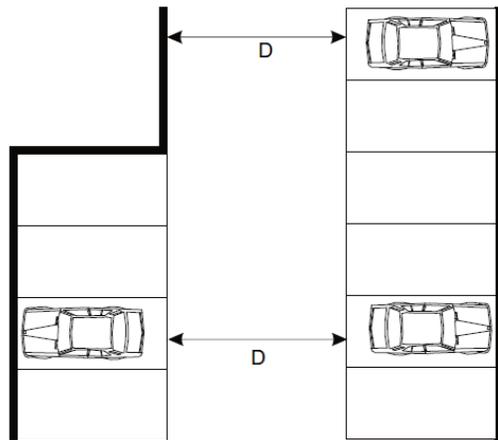
Tabla 6:

**Anchos en espacios para estacionamiento**

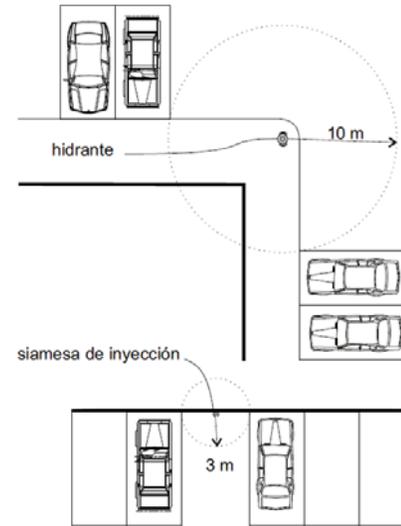
ANCHO	INDIVIDUAL	DOS CONTINUOS	TRES O MAS CONTINUOS
de uso privado	2.70 m	2.50 m	2.40 m
de uso publico	3.00 m	2.60 m	2.50 m

Nota. Fuente: Elaboración propia

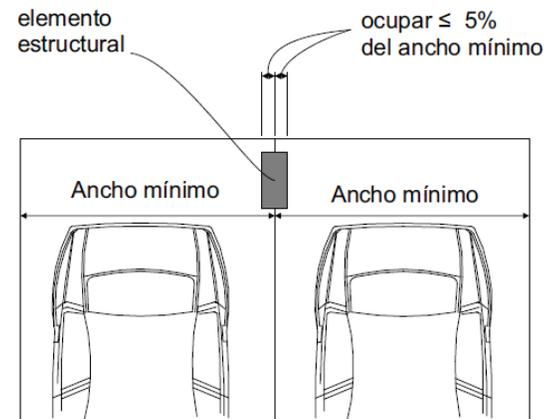
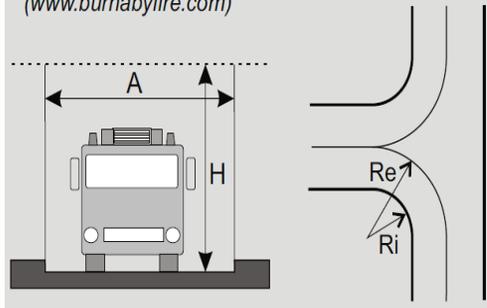
Largo : 5.00 m  
 Altura : 2.10 m



D uso privado: 6,00 m  
D uso público: 6,50 m



1. El RNE no especifica dimensiones mínimas.  
Una referencia puede ser la recomendación del  
Departamento de Bomberos de Burnaby, Canadá:  
Re: 13 m, Ri: 7 m, H: 5 m, A: 7,3 m  
(www.burnabyfire.com)

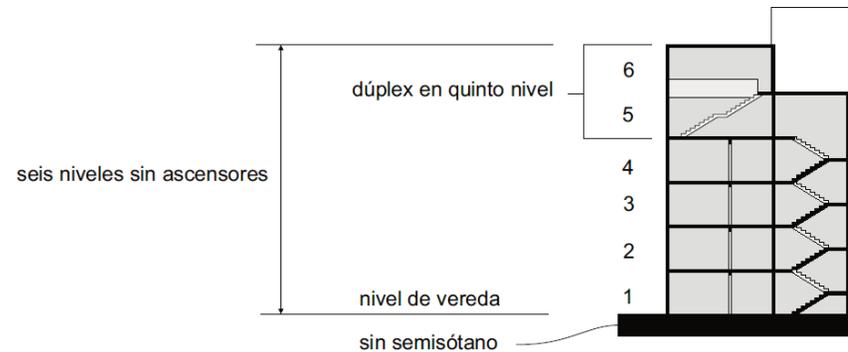


**Figura 21: Requisitos mínimos para estacionamientos.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 38. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

- NORMA A. 020 / VIVIENDA

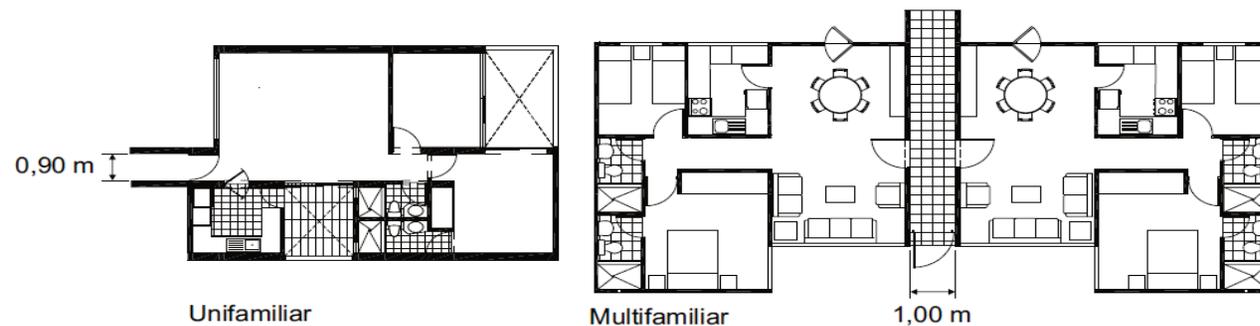
o CAPITULO II / CONDICIONES DE DISEÑO / ART 11 / NECESIDAD DE ASCENSOR.



**Figura 22: Necesidad de ascensor en edificios de vivienda.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 39. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

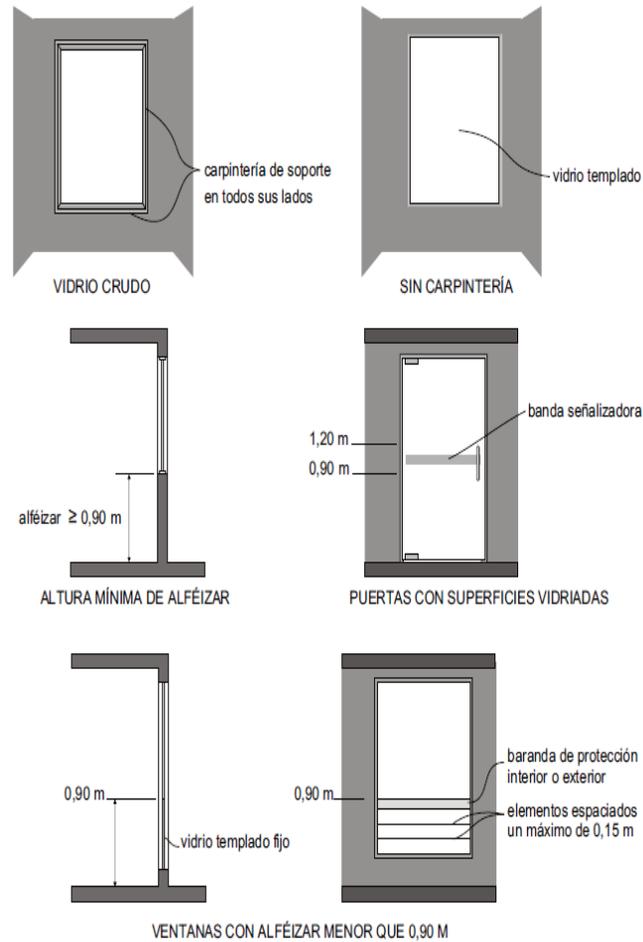
o CAPITULO II / CONDICIONES DE DISEÑO / ART 12 / ANCHO DE ACCESO.



**Figura 23: Anchos de accesos mínimos en una vivienda.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 39. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

○ CAPITULO II / CONDICIONES DE DISEÑO / ART 19 / VENTANAS Y PUERTAS VIDRIADAS.

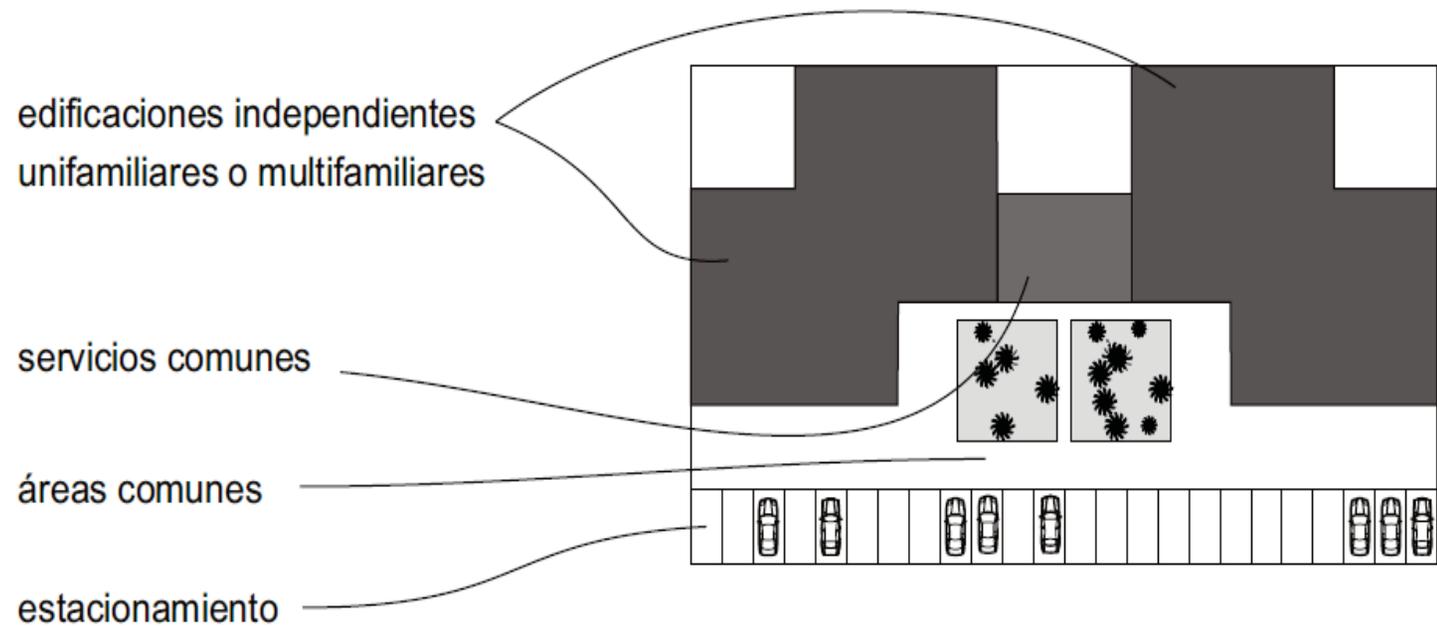


**Figura 24: Características de las ventanas vidriadas y su protección.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 41. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

○ **CAPITULO IV / CONDICIONES ADICIONALES PARA CONJUNTOS RESIDENCIALES Y QUINTAS / ART 29.**

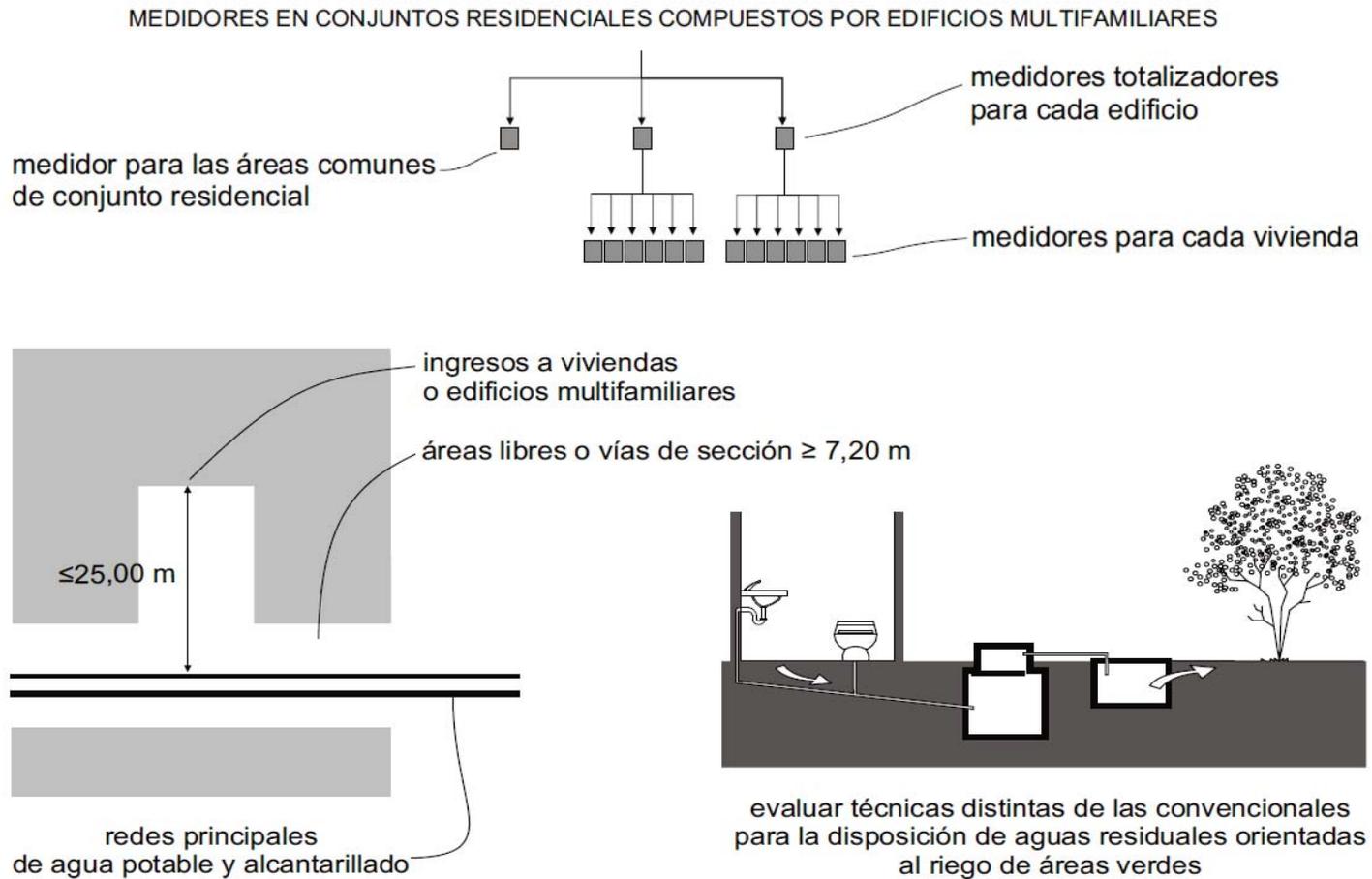
- Recreación pasiva (áreas verdes y mobiliario urbano)
- Recreación activa (juegos infantiles y deportes)
- Seguridad (control de accesos y guardianía)
- Actividades sociales (sala de reunión)



**Figura 25: Características para conjuntos residenciales.**

Fuente: CAP – Lima. . Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 27. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

○ **CAPITULO IV / CONDICIONES ADICIONALES PARA CONJUNTOS RESIDENCIALES Y QUINTAS / ART 32 / MEDIDORES Y ABASTECIMIENTO DE AGUA.**



**Figura 26: Medidas mínimas y condiciones ambientales para conjuntos residenciales.**

Fuente: CAP – LIMA. Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 32. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

**- NORMA A. 010 /CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO/ ART. IV / PARAMETROS URBANISTICOS**

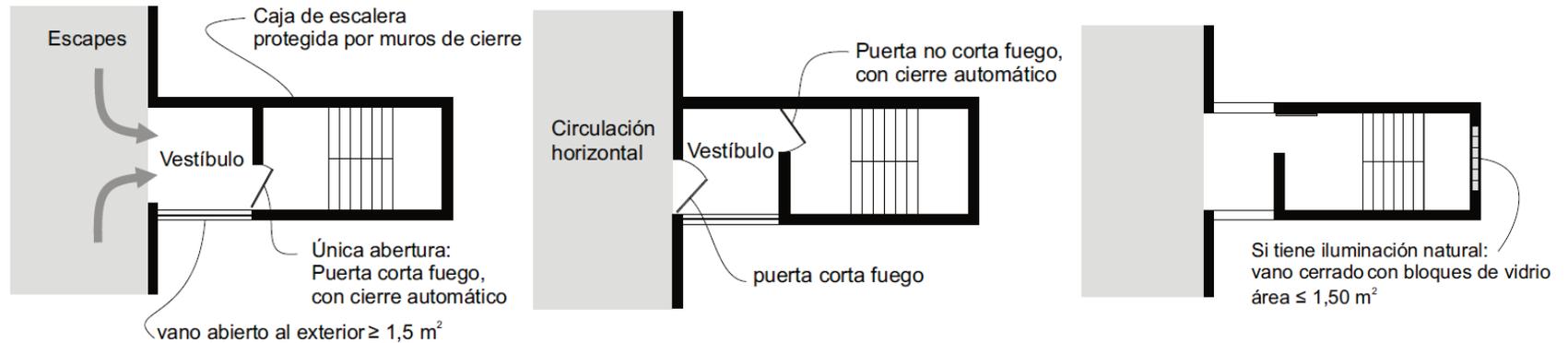
Los parámetros urbanísticos y edificatorios de los predios urbanos deben estar definidos en el plan urbano. Los certificados de Parámetros deben consignar la siguiente información:

- A) Zonificación
- B) Secciones de vías actuales.
- C) Coeficiente de edificación
- D) Usos del suelo permitidos
- E) Porcentaje mínimo de área libre
- F) Altura de edificación expresada en metros
- G) Retiros.
- H) Área de lote normativo.
- I) Densidad neta expresada en habitantes por hectárea
- J) Exigencias de estacionamientos
- K) Áreas de riesgo de fenómenos
- L) Calificación de bien cultural inmueble
- M) Condiciones particulares.

**- NORMA A. 010 /CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO/ ART. 26 / ESCALERAS DE EVACUACION**

Las escaleras de evacuación son aquellas que son a prueba de fuego y humos y pueden ser con vestíbulo previo ventilado en edificaciones residenciales con más de 5 niveles, con las siguientes características:

- Las cajas de las escaleras deberán ser protegidas por muros de cierre.
- No deberán tener otras aberturas que las puertas de acceso.
- El acceso será únicamente a través de un vestíbulo que separe de forma continua la caja de la escalera del resto de la edificación.
- Los escapes, antes de desembocar en la caja de la escalera deberán pasar forzosamente por el vestíbulo, el que deberá tener cuando menos un vano abierto al exterior de un mínimo de 1.5 m<sup>2</sup>.
- La puerta de acceso a la caja de la escalera deberá ser puerta corta fuego con cierre automático
- En caso que se opte por dar iluminación natural a la caja de la escalera, se podrá utilizar un vano cerrado con bloques de vidrio el cual no excederá de 1.50 m<sup>2</sup>



**Figura 27: Escaleras de evacuación.**

Fuente: CAP – LIMA. Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 11. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

- **NORMA A. 120 /ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.**

- **CAPITULO I / GENERALIDADES / ART 3 / ACCESIBILIDAD**

Es la condición de acceso que presta la infraestructura urbanística y edificatoria para facilitar la movilidad y el desplazamiento autónomo de las personas, en condiciones de seguridad.

- **CAPITULO I / GENERALIDADES / ART 6 / INGRESOS Y CIRCULACIONES**

El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera pudiendo utilizar rampas, los pasadizos de ancho menor a 1.50mts deberá contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 mts x 1.50 mts cada 25.00 mts.

- **CAPITULO II / CONDICIONES GENERALIDADES / ART 9 / DISEÑO DE RAMPAS**

El ancho libre de una rampa será de 90.00 cm entre los muros que la limitan. Con los siguientes rangos de pendiente máxima:

Diferencias de nivel de hasta 0.25 mts	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 mts	10% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 mts	8% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 mts	6% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 mts	4% de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2% de pendiente

- **CAPITULO II / CONDICIONES GENERALIDADES / ART 15 / SERVICIO HIGIÉNICO**

Quando el requerimiento de servicios higiénicos sea igual o mayor a tres, al menos uno deberá ser para personas con discapacidad.

- **CAPITULO II / CONDICIONES GENERALIDADES / ART 16 / ESTACIONAMIENTOS**

Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamientos accesibles, serán de 3.80 m x 5.00 m.

NUMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS.
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

- **CAPITULO IV / CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EDIFICACIONES PARA VIVIENDA / ART 21 / AREAS DE USO COMÚN.**

Las áreas de uso común y los vestíbulos de ingreso de edificios multifamiliares deberán contar con rampas o medios mecánicos. Y los vanos de accesos a las viviendas serán como mínimo de 0.90 m de ancho y de 2.10 m de altura.

- **NORMA A. 130 / REQUISITOS DE SEGURIDAD.**

- **SUB CAPITULO III / CALCULO DE CAPACIDAD DE MEDIOS DE EVACUACION / ART 22 / DETERMINACION DE ANCHO LIBRE DE EVACUACION.**

El ancho libre de puertas y rampas peatonales debe ser la cantidad de personal por el área piso o nivel que sirve multiplicada por el factor de 0.005 m por persona en módulos de 0.60 m.

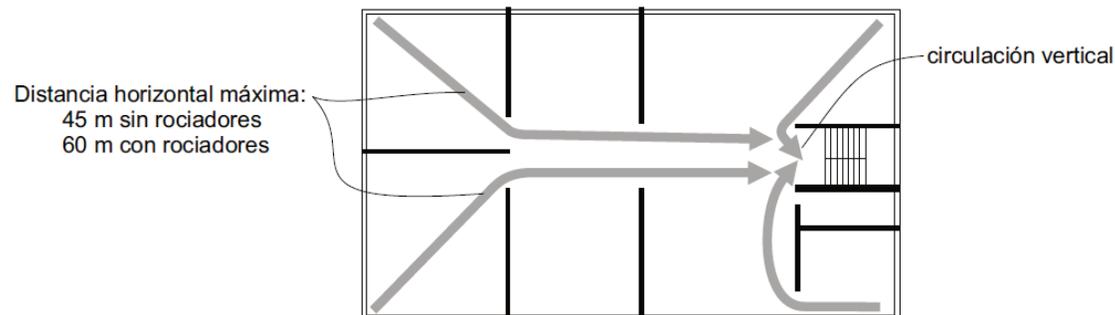
La puerta que entrega a una escalera de evacuación tendrá un ancho libre mínimo de 1.00 m.

El ancho libre de pasajes será mínimo de 1.20 m

El ancho libre de escaleras debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirve y multiplicarla por el factor de 0.008 m por persona con un ancho no menor a 1.20 m.

- **SUB CAPITULO III / CALCULO DE CAPACIDAD DE MEDIOS DE EVACUACION / ART 26 y 27 / DISTANCIA DE RECORRIDO.**

Es de 45.00 m para edificaciones sin rociadores. Para medir la distancia de recorrido deberá ser medido desde el punto más alejado del recinto hasta el ingreso a un medio seguro de evacuación (puerta, pasillo o escalera de evacuación protegidos contra fuego y humos)



**Figura 28: Escaleras de evacuación.**

Fuente: CAP – LIMA. Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Pág. 15. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>

- **SUB CAPITULO V / PROTECCION CONTRA INCENDIOS EL LOS DIVERSOS USOS DE VIVIENDA / ART 67 / RED DE AGUA CONTRA INCENDIO.**

Las edificaciones de vivienda multifamiliar de más de 5 niveles, deberán contar con una red de agua contra incendios y extintores portátiles, así como un sistema de detección y alarma de incendios

Deben contar con salidas valvuladas en cada nivel al interior de cada escalera de evacuación.

**2.9.2. CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD.**

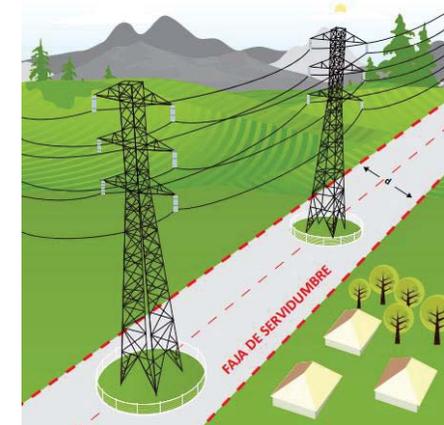
**REQUERIMIENTOS DE LA FAJA DE SERVIDUMBRE.**

El proyecto cuenta con una línea de alta tensión atravesándolo de **138 KV** por lo que hace necesario proveerla de una faja de servidumbre, que según el Código Nacional de Electricidad expresa lo siguiente:

*“Estas líneas no pueden pasar sobre ambientes donde pueda haber actos o presencia masiva de público como son parques zonales o metropolitanos, zoológicos, plazas, cementerios, complejos deportivos, entre otros”.*

*“Las excepciones se aplican a edificaciones donde no existe presencia de personas de manera permanente, tales como: tanques de almacenamiento de agua, graneros, almacenes, establos, galpones, corrales, o similares”.*

Anchos mínimos de fajas de servidumbres	
Tensión nominal de la línea (kV)	Ancho (m)
10 – 15	6
20 – 36	11
50 – 70	16
115 – 145	20
220	25
500	64



**Figura 29: Anchos mínimos de fajas de servidumbres.**

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2011). Código Nacional de Electricidad Pág. 102 Recuperado de: <http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2011/Mayo/05/RM-214-2011-MEM-DM.pdf>

Según la tabla de anchos mínimos de fajas servidumbres la villa residencial debe contar con un ancho de 20.00 m. Espacio que se usara como área verde con plantación solo de césped natural.

## 2.10. REFERENTES

### 2.10.1. VÍA CORDILLERA

Está ubicado en Nuevo León, México, tiene un área de 11,075 m<sup>2</sup>. El año del proyecto fue el 2013.

En este proyecto resaltamos su organización de los bloques de vivienda y comercio en torno a una plaza central que contiene los locales de oficinas donde trabajaran los residentes. Las calles de las residencias son peatonales con área verde para la recreación, para lograr esto hicieron uso de los sótanos por donde circulan los vehículos y están conectadas a las zonas de servicios para el funcionamiento del proyecto.

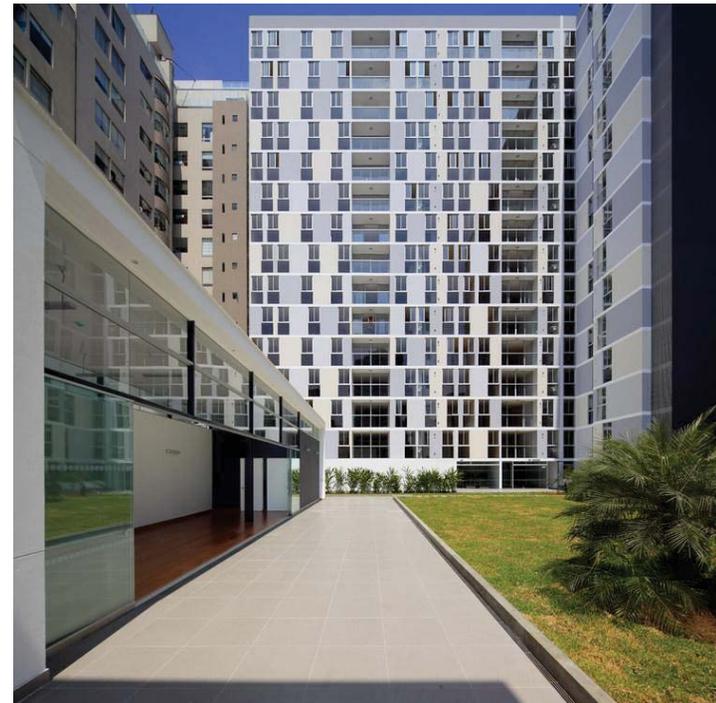


**Figura 30: Distribución de los bloques y planteamiento espacial de via cordillera.**

Fuente: DMG Arquitectos, (2014).

### 2.10.2. CONJUNTO RESIDENCIAL CIPRESES

El conjunto residencial se desarrolla en el terreno ubicado en la esquina de la avenida Javier Prado con la calle Los Cipreses, en San Isidro, Lima. Compuesto por tres torres (dos de 15 pisos con tres y cinco departamentos por planta respectivamente y una de 5 pisos con tres departamentos por planta) que en conjunto suman 133 departamentos, el proyecto aprovecha las características en esquina del terreno, logrando que todos los ambientes tengan vista a la calle o hacia el jardín interior.



**Figura 31: Fachadas Exterior e Interior Conjunto Residencial Cipreses.**

Fuente: Archdaily (03 Mayo 2013) Conjunto Residencial Cipreses. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-256837/conjunto-residencial-cipreses-juan-carlos-doblado-nomema-arquitectos>

En los planos de primer nivel se puede destacar el uso del jardín interno y el retiro hacia la calle lo cual brinda iluminación y ventilación necesarios en los departamentos.



**Figura 32: Planta primer nivel.**

Fuente: Archdaily (03 Mayo 2013) Conjunto Residencial Cipreses. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-256837/conjunto-residencial-cipreses-juan-carlos-doblado-nomema-arquitectos>

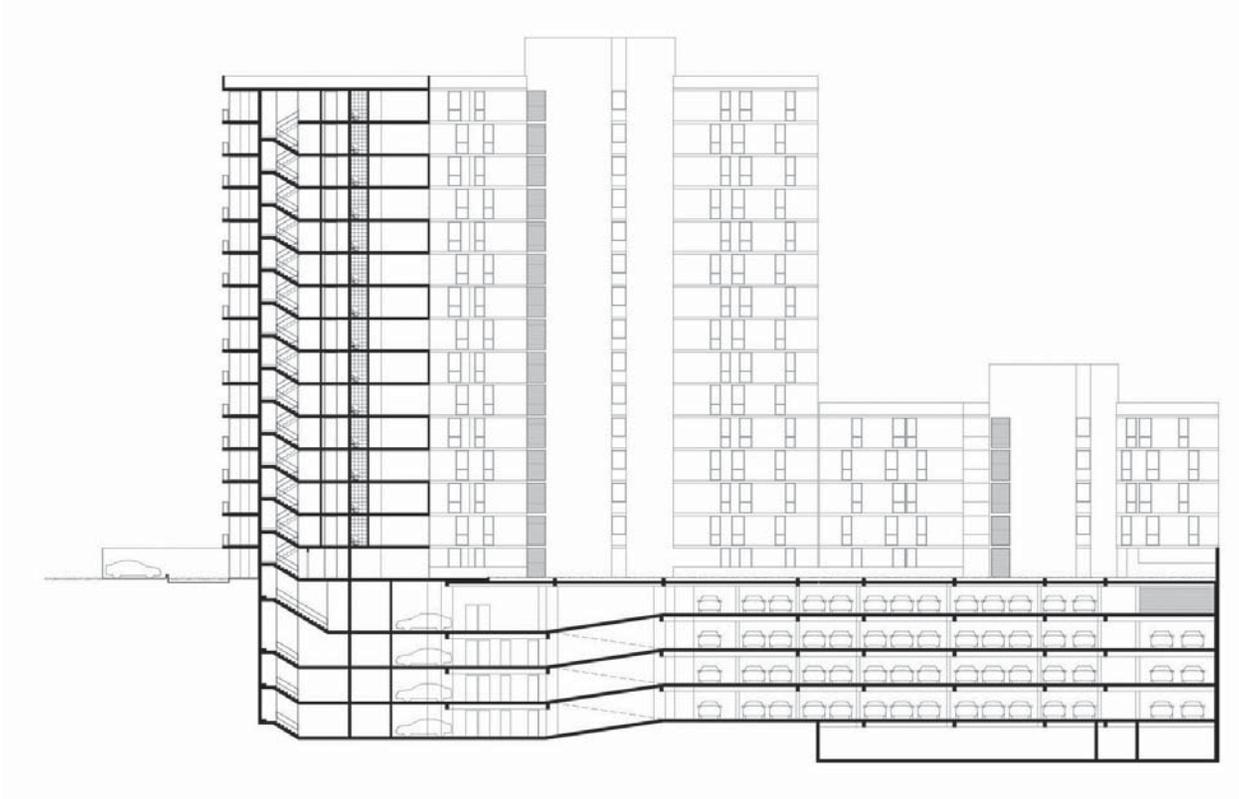
Los estacionamientos están ubicados en el sótano y debajo del jardín interno con un acceso de doble vía que servirá para el desarrollo del proyecto y cabe resaltar el uso de todo el terreno para este fin.



**Figura 33: Fachadas Exterior e Interior Conjunto Residencial Cipreses.**

Fuente: Archdaily (03 Mayo 2013) Conjunto Residencial Cipreses. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-256837/conjunto-residencial-cipreses-juan-carlos-doblado-nomema-arquitectos>

En el corte se resalta el uso de cuatro sótanos los cuales son usados para estacionamientos utilizando todo el espacio del terreno y construyendo encima el jardín interno el cual dota de un espacio importante de sociabilización al proyecto.



**Figura 34: Fachadas Exterior e Interior Conjunto Residencial Cipreses.**

Fuente: Archdaily (03 Mayo 2013) Conjunto Residencial Cipreses. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-256837/conjunto-residencial-cipreses-juan-carlos-doblado-nomena-arquitectos>

### 2.10.3. MANZANA VERDE EN MALAGA

El punto más destacable de este proyecto es el desarrollo de nuevos modelos tipológicos de viviendas basados en su eficiencia energética, la urbanización sostenible, peatonal y ecológica; y en la diversidad vegetal, convirtiendo esta Manzana Verde en un ejemplo de intervención urbana del siglo XXI. Desde el punto de vista urbanístico, se restringe el tráfico de vehículos privados en el interior de la manzana, proponiendo un nuevo modelo de ciudad peatonal. Los volúmenes construidos se disponen de tal manera que optimizan la incidencia solar sobre los generosos espacios públicos intersticiales.



**Figura 35: Fachadas Exterior e Interior Conjunto Residencial Cipreses.**

Fuente: Archdaily (13 Junio 2017) PRÁCTICA y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto Manzana Verde en Málaga Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

En la planta baja podemos apreciar el tratamiento de áreas verdes públicas y la disposición de los bloques en relación a la totalidad del terreno además de una avenida atravesando el terreno el cual replicaremos en la Villa Residencial.



**Figura 36: Planta Baja Manzana Verde**

Fuente: Archdaily (13 Junio 2017) PRÁCTICA y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto Manzana Verde en Málaga Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

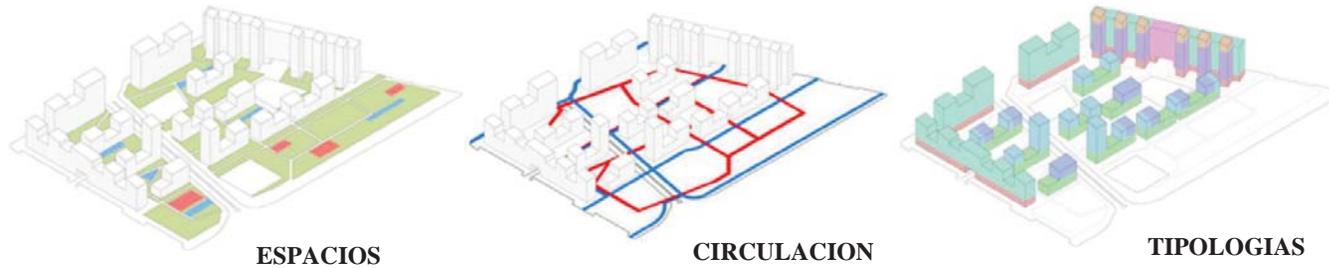
Las diferentes tipologías de residencias están diseñadas en la misma grilla estructural lo cual facilita el intercambio de unidades de vivienda en los edificios y contribuye a la diversidad de usuarios.



**Figura 37: Tipologías Residenciales**

Fuente: Archdaily (13 Junio 2017) PRÁCTICA y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto Manzana Verde en Málaga Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

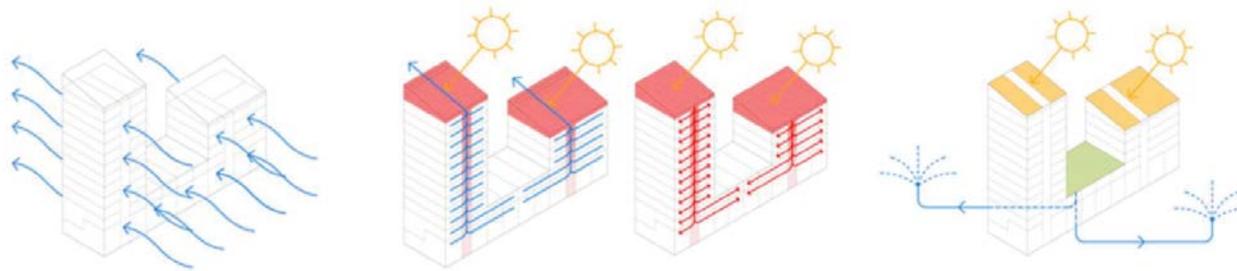
La estrategia de manzana está basada en distribuir equitativamente los espacios verdes en el proyecto, las circulaciones son solo peatonales (rojo) y ciclovías (azul) dentro de la manzana y en cada bloque se generaron diferentes tipologías.



**Figura 38: Estrategias de Manzana**

Fuente: Archdaily (13 Junio 2017) PRÁCTICA y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto Manzana Verde en Málaga Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

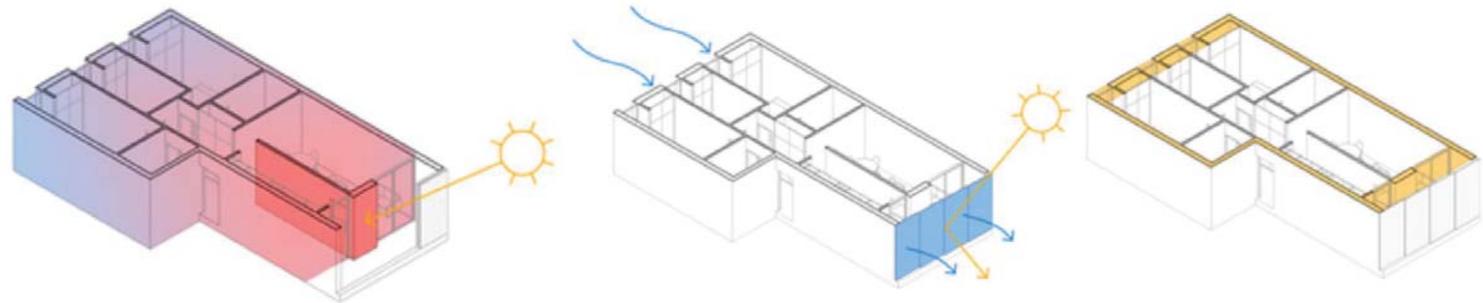
Las estrategias para los bloques se realizaron con sistemas pasivos de ventilación y calefacción, las fachadas de los bloques posibilitan la ventilación cruzada, la cubierta tiene una cámara de aire que se calienta con el sol haciendo un efecto de succión en los departamentos, y también reservando un paso de aire caliente en invierno por el mismo sistema, los espacios entre bloques se aprovecharon como jardines para uso de los residentes y como colectores de aguas de lluvia.



**Figura 39: Tipologías Residenciales**

Fuente: Archdaily (13 Junio 2017) PRÁCTICA y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto Manzana Verde en Málaga Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

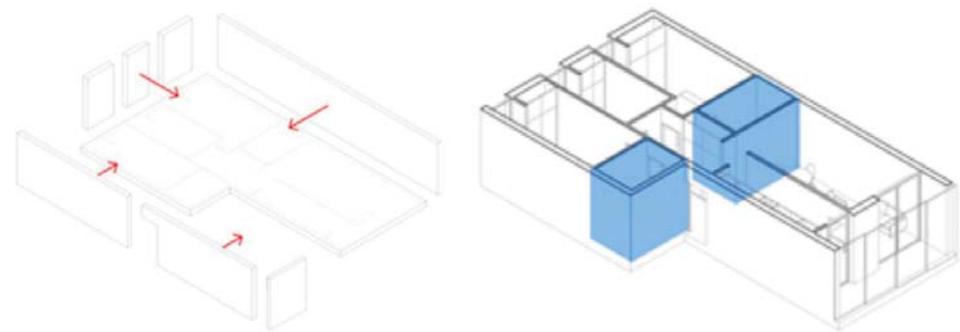
Las estrategias para la inercia térmica de cada departamento se hicieron con sistemas pasivos como el uso de un tipo de muro trombe (rojo) y aislamiento con muro habitable que aloja armarios (marrón) y el uso de cristales y celosías.



**Figura 40: Estrategias para la inercia térmica.**

Fuente: Archdaily (13 Junio 2017) PRÁCTICA y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto Manzana Verde en Málaga Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

Los cerramientos del edificio fueron industrializados en madera laminada lo cual redujo considerablemente el tiempo de ejecución y colocación además de proporcionar un mejor control sobre cada elemento y mejorando la calidad. Los cerramientos para el baño también fueron industrializados (azul) y facilitaron el control de calidad de las instalaciones sanitarias así como de los mismos aparatos.



**Figura 41: Sistema Prefabricado de cerramientos.**

Fuente: Archdaily (13 Junio 2017) PRÁCTICA y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto Manzana Verde en Málaga Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>

#### 2.10.4. COMPLEJO DE VIVIENDAS SKYLINE DE ZAHA HADID.

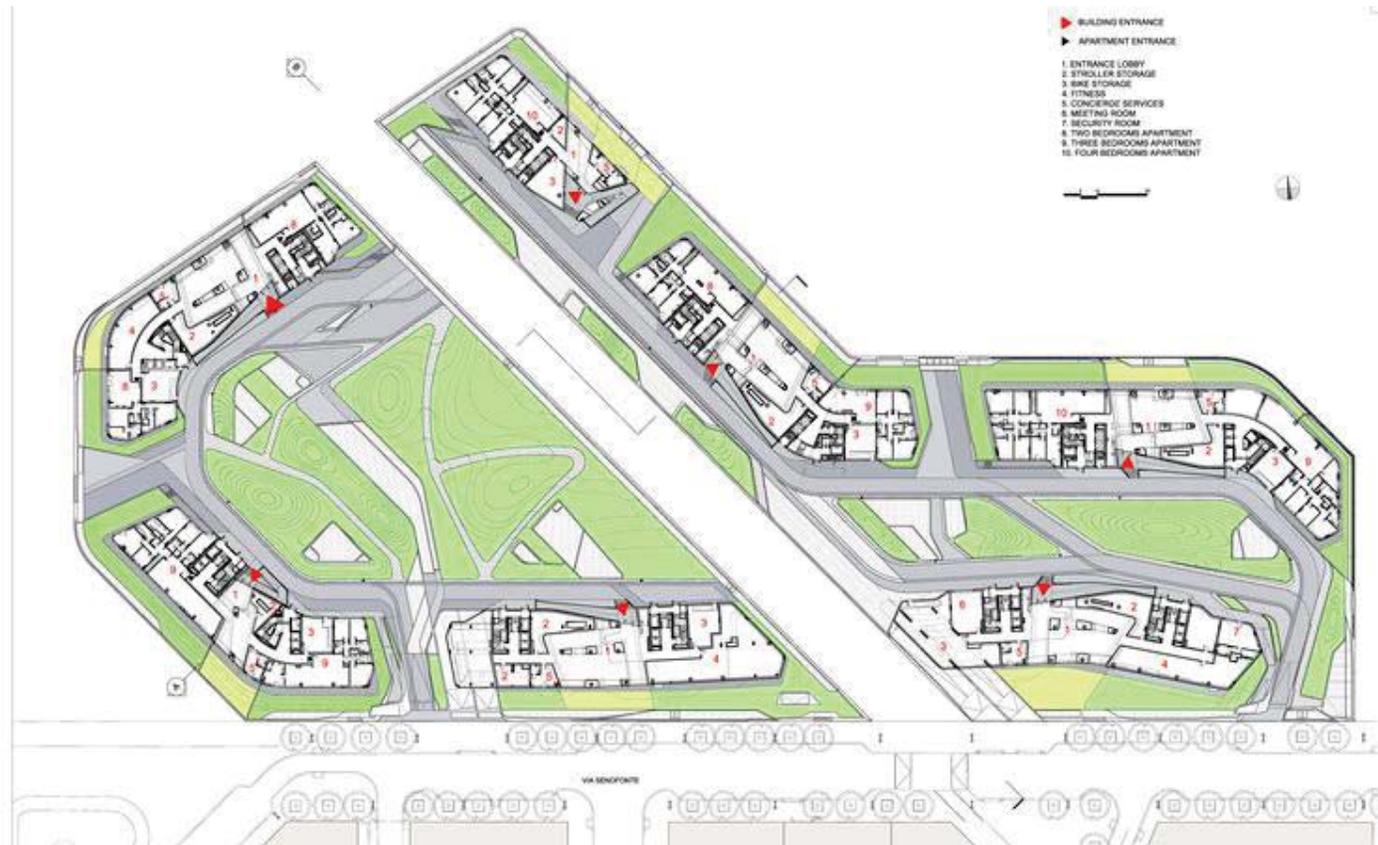
Las residencias se componen de siete edificios curvos de distintas alturas, de 5 a 13 pisos. Los elementos arquitectónicos distintivos incluyen un movimiento serpenteante de los balcones curvos y el perfil de los tejados, que proporcionan una forma suave y elegante para todos los penthouses de la planta superior, con amplias terrazas cubiertas.



**Figura 42: Vista fachadas del complejo residencial.**

Fuente: Archdaily (9 Abril 2016) Citylife Milano / Zaha Hadid Architects. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/785273/departamentos-citylife-zaha-hadid-architects>

Los bloques de vivienda se organizaron en torno a una plaza central que posee una calle interna, y teniendo en cuenta los requisitos ambientales y de confort de manera que la mayoría de los apartamentos estén orientados al sudeste y al mismo tiempo asignar las mejores vistas desde las terrazas, hacia la ciudad o el parque público.



**Figura 43: Vista en planta del complejo residencial.**

Fuente: Archdaily (9 Abril 2016) Citylife Milano / Zaha Hadid Architects. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/785273/departamentos-citylife-zaha-hadid-architects>



**Figura 44: Vista en planta de los departamentos tipo del conjunto.**

Fuente: Archdaily (9 Abril 2016) Citylife Milano / Zaha Hadid Architects. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/785273/departamentos-citylife-zaha-hadid-architects>

Los estacionamientos están ubicados en el sótano que se conecta a todos los edificios dejando así libre el primer nivel para uso exclusivamente peatonal,



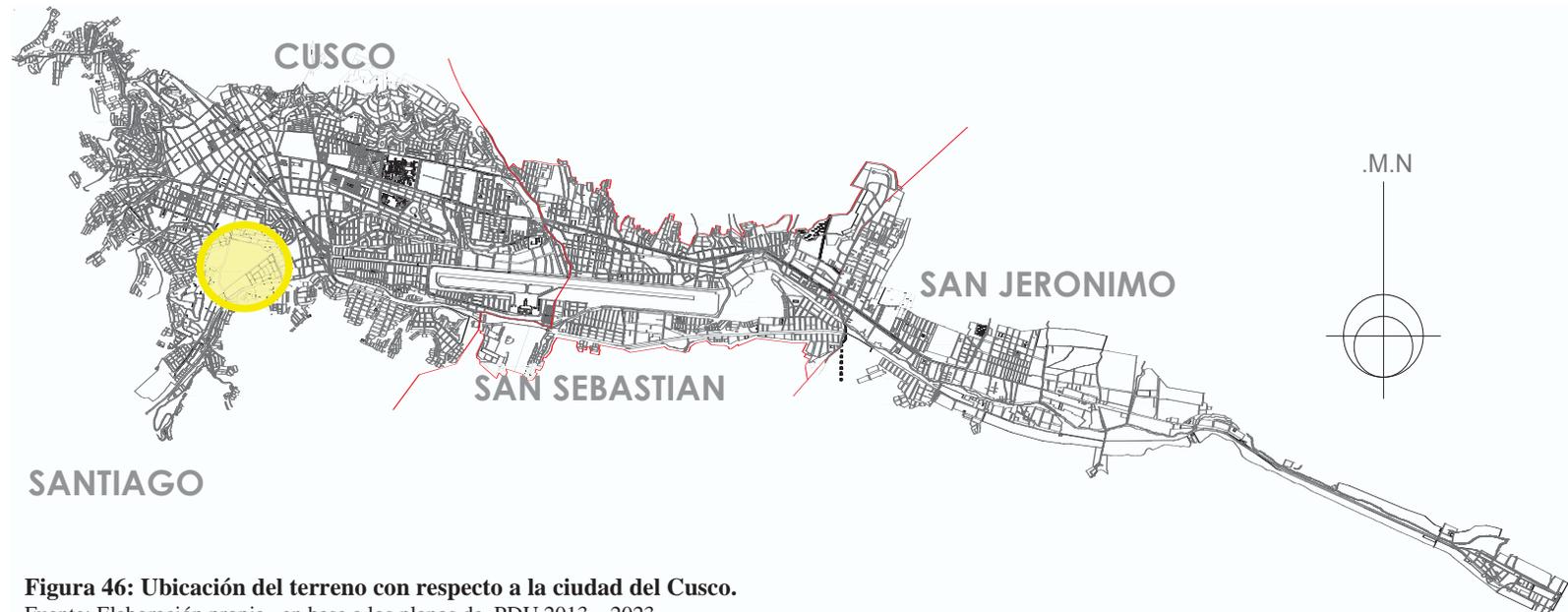
**Figura 45: Vista en corte y del edificio y ubicación del estacionamiento dentro del conjunto.**

Fuente: Archdaily (9 Abril 2016) Citylife Milano / Zaha Hadid Architects. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/785273/departamentos-citylife-zaha-hadid-architects>

## 2.11. MEDIO FISICO ESPACIAL.

### 2.11.1. TERRENO.

El terreno ha sido elegido en base a las siguientes consideraciones tomando como referencia la ciudad del Cusco:



**Figura 46: Ubicación del terreno con respecto a la ciudad del Cusco.**

Fuente: Elaboración propia., en base a los planos de PDU 2013 – 2023.

- Por la disponibilidad real para la elaboración del proyecto de vivienda para el ejército el cual ya se encuentra en trámites para el cambio de uso de suelo para comenzar con el proyecto.
- Por la localización del terreno el cual se encuentra dentro de la ciudad, teniendo parámetros urbanos, servicios de agua potable, electricidad, alcantarillado, telefonía, servicios de internet y cable que darán comodidad a los usuarios.
- Por la accesibilidad que posee teniendo vías asfaltadas, aceras, avenidas de primer orden y estando a lado de la futura vía de evitamiento además de contar con vías interprovinciales y vías de transporte urbano lo cual hacen de esta ubicación idónea para la conectividad y el óptimo desplazamiento dentro y fuera de la ciudad.

- Por la topografía llana que posee la cual dará cierta facilidad para el planteamiento del proyecto. Y un ahorro significativo en el movimiento de tierras.
- Por el área de 7.4 ha que servirán para el diseño de la villa y su respectivo equipamiento urbano, lo cual posibilitara medir el proyecto con los instrumentos de ordenación del urbanismo ecológico.
- Por la cercanía al equipamiento y servicios urbanos como colegio, universidad, mercado, talleres, mecánicas, hospital, centros de culto religioso, entre otros. Y por la cercanía al centro histórico del cusco en el cual se concentran una gran parte de las actividades económicas de la ciudad.



**Figura 47: Ubicación del terreno.**

Fuente: Elaboración propia., en base a los planos de PDU 2013 – 2023.



**Figura 48: Ubicación del terreno**

Fuente: Elaboración propia., en base a los planos de PDU 2013 – 2023.

**- UBICACIÓN.**

El lote matriz del predio urbano denominado “TERRENO PAMPAHUASI”, DE PROPIEDAD DEL MINISTERIO DE DEFENSA – EJERCITO DEL PERU, ubicado en el distrito de Santiago cusco de 81,611.30 m<sup>2</sup>, está inscrito a favor del ministerio de fuera hoy ministerio de defensa ejército del Perú, en la partida registral N° 02070110 de la sunarp N° X sede cusco, el mismo que ha sido sub- dividido e independizado en dos fracciones de:

- Fracción 1 con un area de 24,181.00 m<sup>2</sup>, inscrito en la partida N° 11076651
- Fracción 2 con un área de 50,026.22 m<sup>2</sup>, inscrito en la partida N° 1116652



**Figura 49: Perimetro del terreno.**

Fuente: Elaboración propia.

La fracción 1, ha sido transferida al ORES – FOVIME (organismo especial del fondo de vivienda del ejército del Perú) de acuerdo al plan director de la municipalidad del cusco, el mencionado inmueble que por su ubicación estratégica en la zona de la ciudad está calificado como parque zonal metropolitano (ZR3), sin embargo que por déficit de viviendas que adolece la 5ta brigada de montaña; se requiere el cambio de zonificación de la fracción 1, a zonificación de uso a residencial de alta densidad (R6).



**Figura 50: Perimetro del terreno y las 2 fracciones para la zona residencial y recreativa.**

Fuente: Elaboración propia.

En reunión de trabajo con la asistencia de autoridades municipales y militares, se suscribió un acta de fecha 15 de abril del 2010, en el cual la municipalidad propuso que la 5ta brigada de montaña, presente una solicitud de desistimiento y retirar el expediente técnico tramite de seguimiento desde el 2007, hasta el 2011, para cambio de zonificación del

terreno pampahuasi; proponiendo presentar un nuevo expediente técnico, solicitando el cambio de zonificación de tan solo la fracción 1 del terreno de pampahuasi, la misma que ya se encuentra sub-dividida e independizada y designada a ORES – FOVIME (organización especial del fondo de vivienda del ejercito).

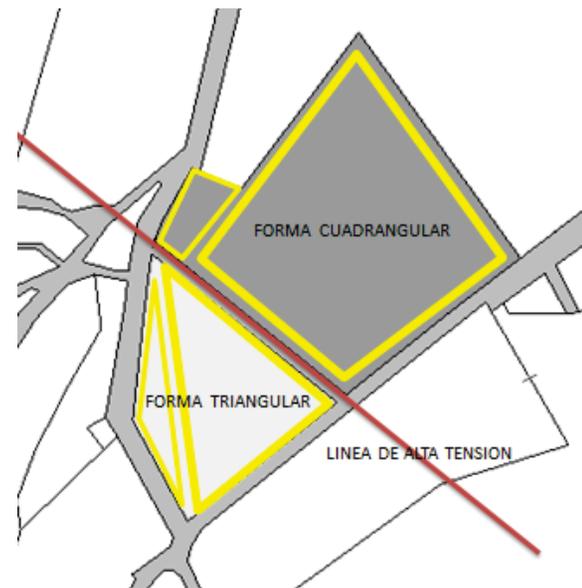
Se pone en conocimiento que ya se realizó el trámite de zonificación de vías ante la municipalidad provincial del cusco, que fue aprobado mediante certificado N° 273-2012 dcu-sgaur-gdur-mc. Expedido en fecha 16 de noviembre del 2012, con los siguientes aportes de terreno:

- Hacia la calle av. José Luis Orbegoso (prolongación Grau), un área de 4,099.65 m<sup>2</sup> con 15mts de ancho, en toda la franja por 272.31mts de longitud.
- Hacia la calle av. Machupicchu (Mariscal Agustín Gamarra), un área de 1,262.06m<sup>2</sup>, con 7.72mts de ancho por 163.48mts de longitud, haciendo un total de 5,361.71m<sup>2</sup>.

#### - FORMA DEL TERRENO

El terreno es un área en forma de un polígono irregular donde la topografía sigue siendo llana con pendiente moderada, la línea de alta tensión que se tomó como referencia divisoria de la fracción 1 y 2, y hace que la fracción 1 destinada al área residencial tenga una forma triangular, y la fracción 2 destinada al área deportiva tenga forma de un cuadrilátero.

Estas formas irregulares del terreno no las usaremos en la parte compositiva de la trama bidimensional sino usaremos estas formas para confinar la trama con la cual trabajaremos ya que por la extensión del terreno nos permite una cierta libertad en la composición que se realizara dentro del terreno sin generar espacios residuales.

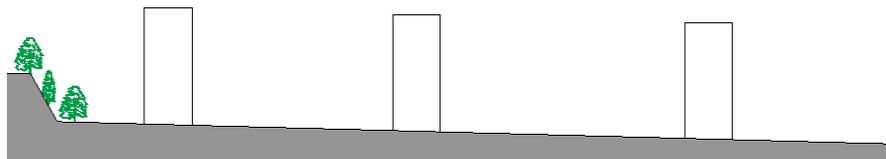


**Figura 51: Forma del terreno.**  
Fuente: Elaboración propia.

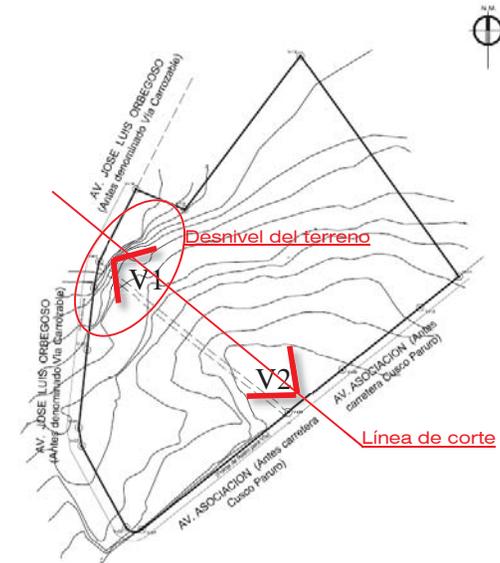


**Figura 52: Vista 1**  
Fuente: Elaboración propia.

La vista 1 nos da una idea de la forma llana que tiene el terreno respecto a su topografía esto facilita la organización del proyecto ya que no se tomara en cuenta desniveles importantes.  
La vista 2 también hace referencia a la topografía llana pero se tomara en cuenta el DESNIVEL DEL TERRENO en la parte superior señalada con una elipse que si generara un cambio importante en la forma del proyecto la cual se trabajara como área verde por lo estrecho del desnivel.



**Figura 54: Corte del terreno**  
Fuente: Elaboración propia.



**Figura 53: Vistas en el terreno**  
Fuente: Elaboración propia.



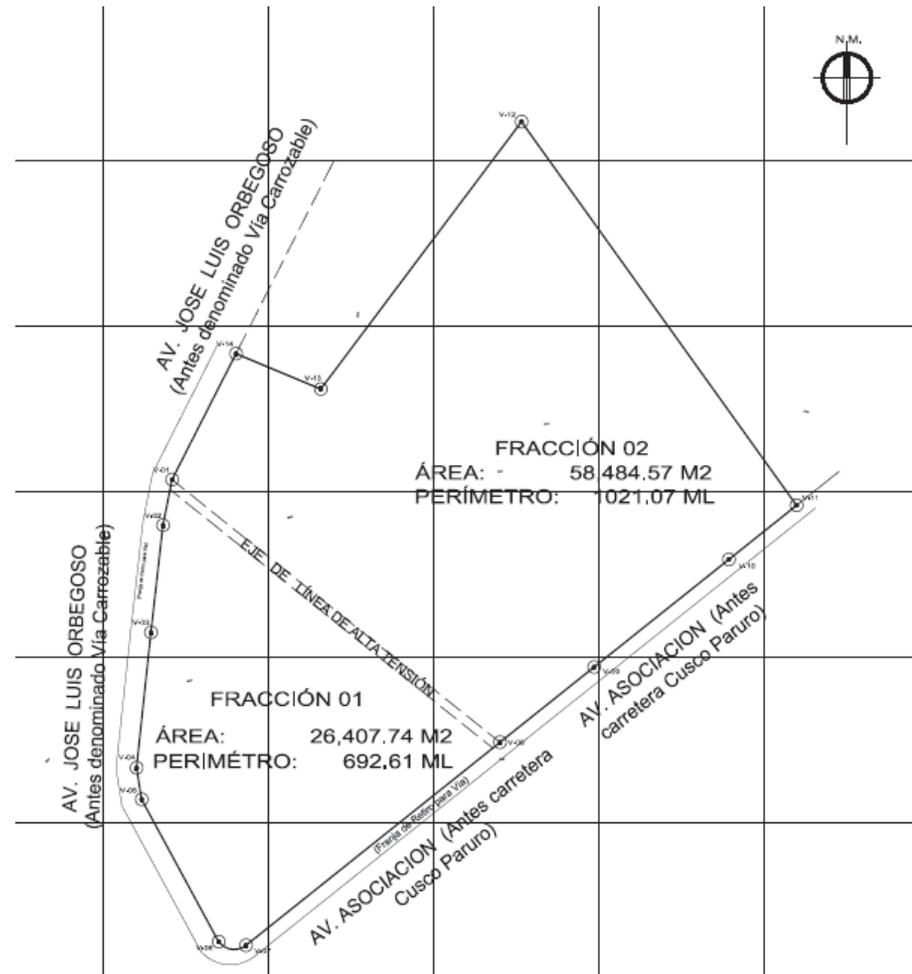
**Figura 55: Vista 2**  
Fuente: Elaboración propia.

**- LIMITES, COLINDANCIA, VECINDAD.**

Estos vienen hacer los propietarios con las cuales limitamos, cada uno de los frontis del terreno, en las cuales sus límites del terreno están comprendidos por:

- Por el frente (lado sur este): limita con la av. Asociación (antes carretera cusco Paruro) en línea de dos tramos de las siguientes medidas: 163.48ml y 16.89ml obteniendo un total de 180.37 ml.
- Por la derecha (lado nor este): limita con la propiedad de ministerio de defensa – ejército del Perú en línea recta con 216.41ml.
- Por el fondo (lado oeste): limita con av. José Luis Orbegoso (antes denominado vía carrozable) en línea quebrada de las siguientes medidas: 17.69ml, 73.46ml, 71,65, y 27,14ml. Obteniendo un total de 189,94 ml.
- Por la izquierda (lado sur oeste): limita con la av. José Luis Orbegoso (antes denominado vía carrozable) en línea recta con 66.48 ml.

Estos datos nos proporcionaran una delimitación correcta en las cuales se sabe hasta donde se proyectara en la villa, y esta quede bien configurada en la proyección de diseño y tenga relación proporcional con el área total.



**Figura 56: Plano perimetrico del terreno.**

Fuente: Elaboración propia.

**- TOPOGRAFIA**

La topografía es llana con pendiente moderada en la mayoría del terreno, excepto por la presencia de un desnivel pronunciado en la parte norte en la cual actualmente existen casas. Este desnivel tiene aproximadamente 8.00 metros con respecto al llano desde el cual se puede potenciar vistas hacia el proyecto.

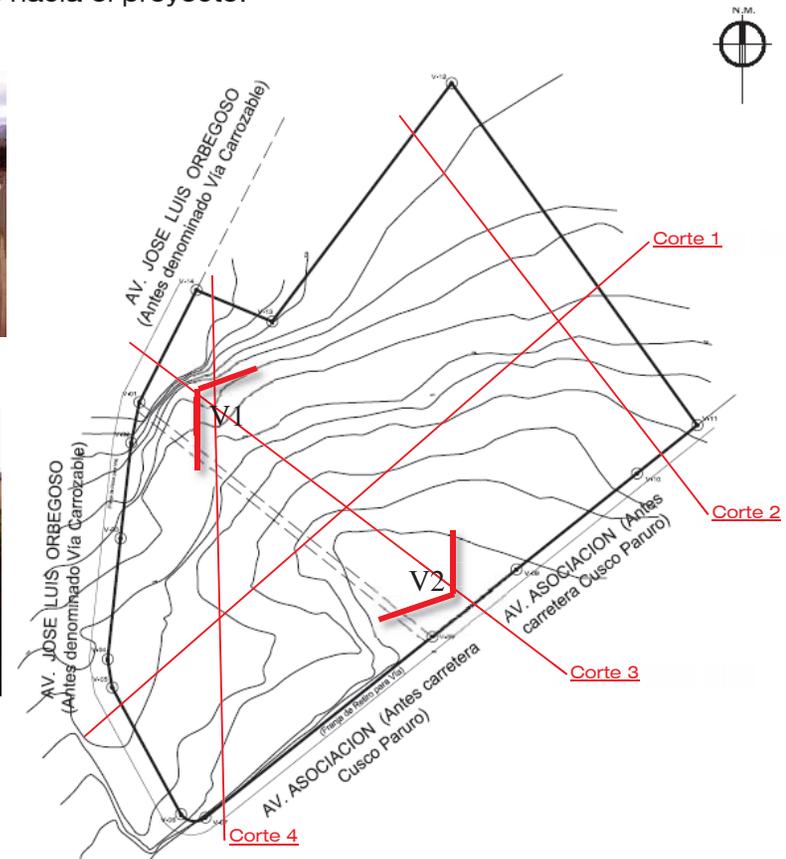


**Figura 57: Vista 1**  
Fuente: Elaboración propia.

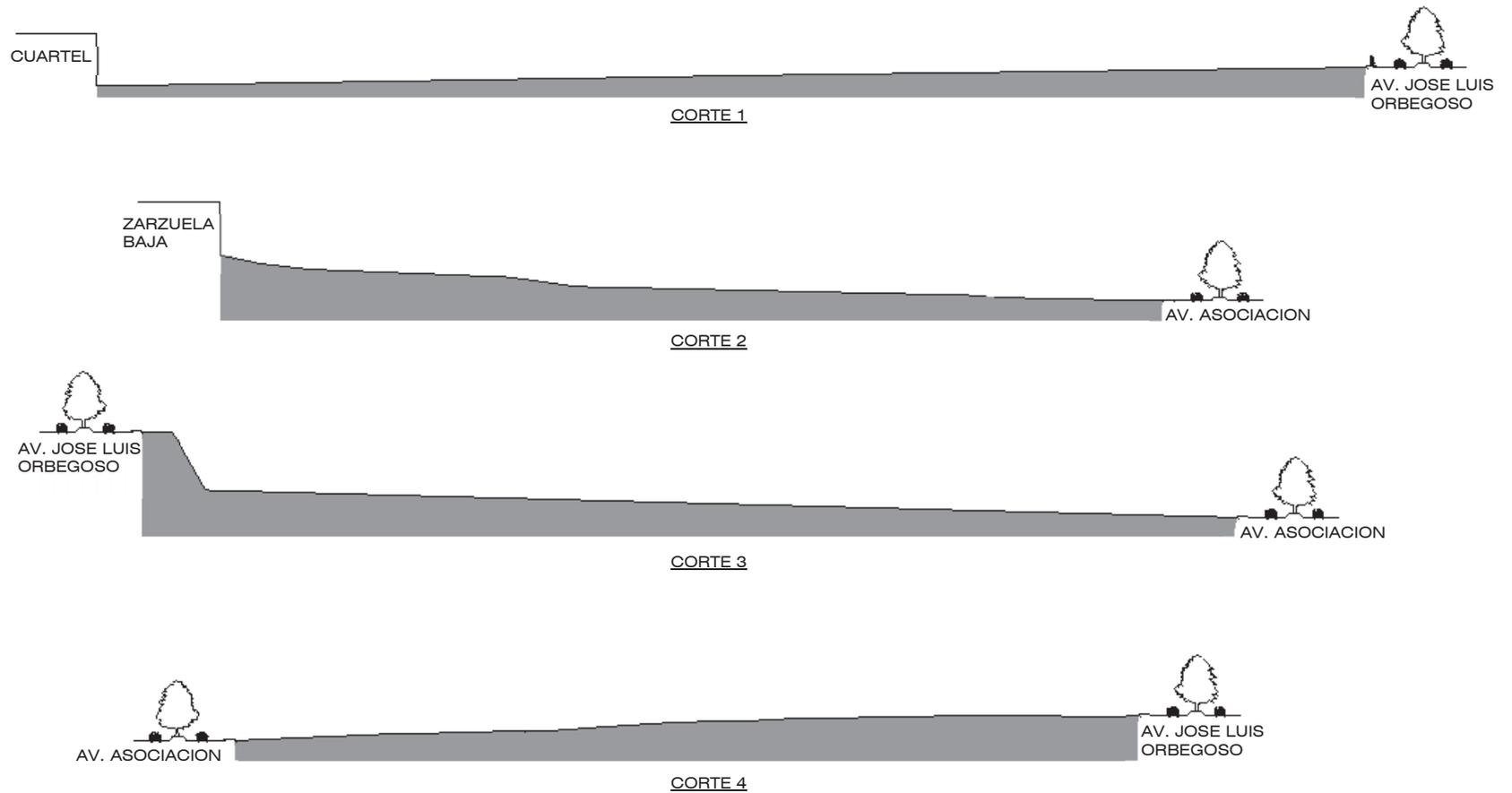


**Figura 58: Vista 2**  
Fuente: Elaboración propia.

En estas vistas tomadas desde la parte noroeste (V1) donde se encuentra el desnivel, y la parte sureste (V2), se aprecia la llanura del terreno que facilitara el manejo de pendientes y niveles de pisos en el proyecto.



**Figura 59: Topografía del terreno**  
Fuente: Elaboración propia.



**Figura 60: Cortes en el terreno.**

Fuente: Elaboración propia.

Estos cortes de terreno nos ayudan a ubicar el proyecto arquitectónico teniendo en cuenta el nivel del terreno y el nivel de las vías de ingreso, las cuales se encuentran en el mismo nivel que el terreno.

**- SUELOS**

En cuestión al terreno su capacidad portante del suelo es de 1.20 kg/cm<sup>2</sup> y el tipo de suelo es de limo arcilloso en la cual condicionan el tipo de cimentación en concreto armado con vigas de amarre para no tener problemas de asentamiento diferencial.

Tabla 7: **Tipo de suelo del terreno.**

FORMACION O GRUPO	EDAD	LITOLOGIA	SUELO QUE GENERA (por alteración meteórica)	SENSIBILIDAD A LA EROSION	CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO
Fm. Santiago	Pliocuaternario	Depósito de grava, arenas, flujo de barro, limo y arcillas	Limo arcilloso	Baja	1.20 kg/cm <sup>2</sup>

Nota. Fuente: Plan Director Cusco

**- USO DE SUELOS**

El Ministerio de Defensa – Ejército del Perú, es propietario, del terreno fracción 01 ubicado en el sector de Huancaro, distrito de Santiago Provincia y Departamento del Cusco, denominado “Pampahuasi”, que de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2006 – 2011, está calificado como ZR3 que corresponde a “PARQUE ZONAL METROPOLITANO”. Se presentó una solicitud para el cambio de uso de suelo que es la siguiente:

**“JUSTIFICACION QUE SE REALIZO PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELOS:**

El terreno denominado predio rustico, indicado en el certificado de zonificación y vías, a la fecha no tiene ningún uso, sin embargo el déficit de viviendas familiares existentes a la fecha es cada vez más. Así también, los terrenos del ministerio de defensa - ejército del Perú están siendo modificados en su área total por estar directamente afectada en todo su perímetro por el crecimiento de vías en cumplimiento y mejora del plan de desarrollo urbano de la ciudad del cusco, afectando directamente a 8 viviendas ubicadas en la Av. Jose Luis Orbegoso (Av. Prolongación Grau), siendo esta Av. De necesidad publica para el desarrollo de la ciudad. Av. Prolongación Grau, las cuales serán demolidas; motivos por el cual nos urge tener este cambio de zonificación para fines de vivienda.

En función a las responsabilidades del alto mando del Ejército, de la 5ta Brigada de Montaña se le asigna mayor contingencia de unidades y personal, las mismas que requieren viviendas para albergar a sus familias; actualmente en déficit.

**EL PREDIO SE DESTINARA AL SIGUIENTE USO:**

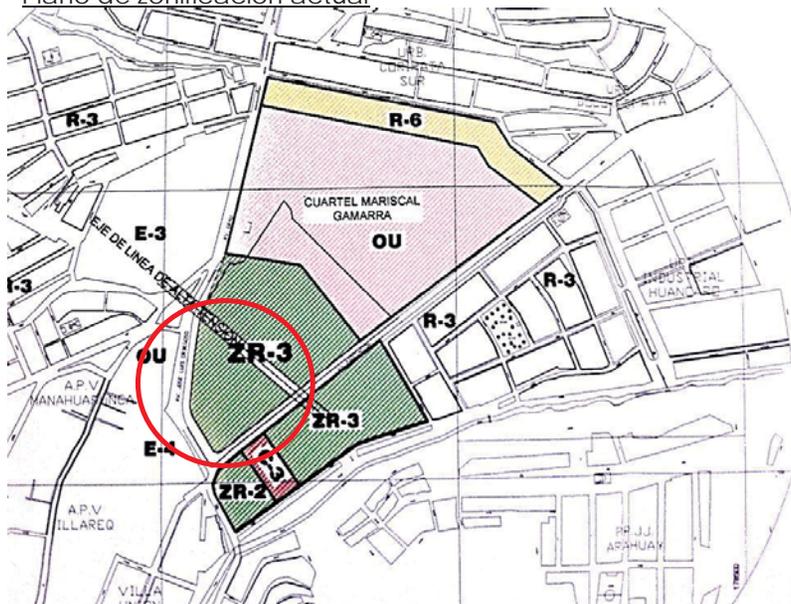
Por lo expuesto líneas arriba, el predio se destinara para fines de vivienda por razones de déficit, y se pide el cambio de zonificación en cumplimiento a la normatividad que rigen las autoridades municipales, las mismas que deben orientarnos en la organización de nuestros espacios acorde con el crecimiento de nuestra ciudad."

**Tabla 8: Medidas y zonificación del terreno.**

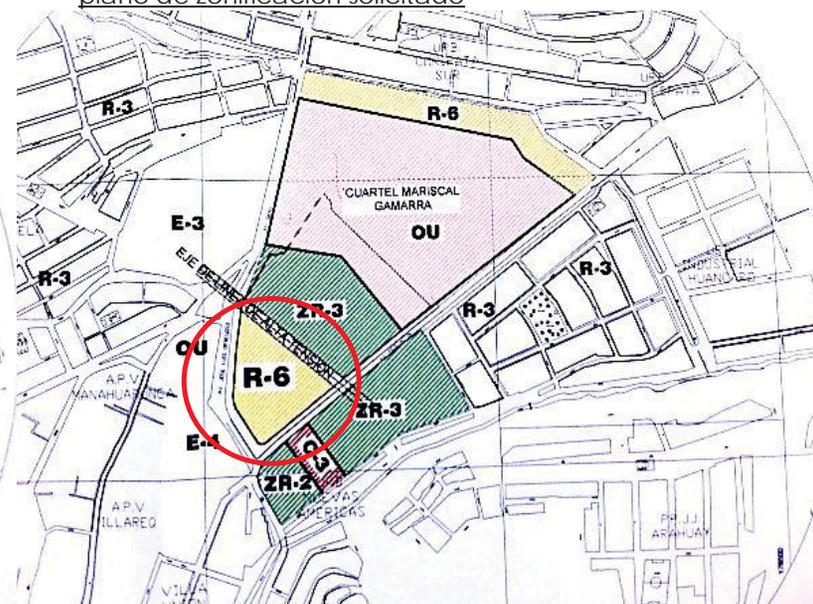
CUADRO DE AREAS			ZONIFICACION	
	ÁREA	PERIMETRO	ZONIF. ACUTAL	ZONIF. SOLICITADO
Fracción de terreno susceptible de cambio	24,181.00 m2	653,20ml	ZR-3	R-6

Nota. Fuente: Elaboración propia

Plano de zonificación actual



plano de zonificación solicitado



**Figura 61: Plano de zonificación actual y solicitado**

Fuente: Planos de la propuesta de cambio de zonificación del Arq. Isidro Merma Condori

Artículo 45º.- ZONA RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD (R - 6).

45.1 DENSIDAD.

Densidad neta de 2250Hab /Ha.

45.2 USOS PERMITIDOS.

Multifamiliar.

Conjunto residencial

USOS COMERCIALES.

Comercio Local (C - 1)

Comercio Vecinal (C - 2)

OTROS USOS.

Se permitirá todos aquellos usos establecidos en el índice de compatibilidad de usos.

45.3 LOTE MÍNIMO.

Se considera los lotes mínimos siguientes para:

Multifamiliar 450. 00 m2

Conjunto residencial 450.00 m2.

45.4 FRENTE MÍNIMO.

15.00 ml. de frente

45.5 ALTURA DE EDIFICACIÓN.

8 pisos

45.6 RETIROS.

El retiro mínimo obligatorio es de 5.00 ml.

45.7 COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN.

El coeficiente de edificación es 4.0

45.8 ÁREA LIBRE.

Se considera 50% del área del lote

ZONIFICACION	USOS	DESNIDAD NETA (hab/Ha)	LOTE MINIMO (m2)	FRENTE MINIMO (ml)	ALTURA DE EDIFICACION (PISOS)	COEFICIENTE DE EDIFICACION	ESTACIONAMIENTO (1 POR CADA)	AREA LIBRE
RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD R-2	UNIFAMILIAR MULTIFAMILIAR	500	300	10.00	3	1.8	1 POR LOTE	40%
	MULTIFAMILIAR (*)	600	300	10.00	4	2.4	2 DPTOS	40%
RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA R-3	UNIFAMILIAR MULTIFAMILIAR	1300	120	6.00	3	2.1		30%
	MULTIFAMILIAR (*)	1300	160	8.00	4	2.8	3 DPTOS	30%
	CONJUNTO RESIDENCIAL CONJUNTO RESIDENCIAL (*)	1300	450	12.00	4	2.4	3 DPTOS	40%
RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA R-4	UNIFAMILIAR MULTIFAMILIAR	1300	90	6.00	4	2.8		30%
	MULTIFAMILIAR (*)	1300	160	8.00	5	3.5	3 DPTOS	30%
	CONJUNTO RESIDENCIAL CONJUNTO RESIDENCIAL (*)	2250	450	12.00	5	3.0	3 DPTOS	40%
RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD R-5	MULTIFAMILIAR	2250	120	6.00	5	3.5	3 DPTOS	30%
	MULTIFAMILIAR (*)	2250	200	8.00	6	4.2	3 DPTOS	30%
	CONJUNTO RESIDENCIAL	2250	450	12.00	6	3.6	3 DPTOS	40%
RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD R-6	MULTIFAMILIAR / CONJUNTO RESIDENCIAL	2250	450	15.00	8	4.0	3 DPTOS	50%
RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD R-8	MULTIFAMILIAR / CONJUNTO RESIDENCIAL	2250	600	20.00	10	5.0	3 DPTOS	50%

Figura 62: Parametros urbanos para el terreno

Fuente: Municipalidad del Cusco (2006)

El terreno comprende un uso residencial de alta densidad R-6 que es óptimo para la elaboración del proyecto de vivienda.

## 2.11.2. CLIMA.

### - ASOLEAMIENTO.

El ángulo de incidencia solar media mensual es de 5534, 5689 y 5893 en los meses de octubre noviembre y diciembre, las cuales nos determina un tratamiento vegetal adecuado de nuevas especies. Así también favorecerá en la realización de ambientes agradables. Las orientaciones privilegiadas para el proyecto son el Nor Oeste y el Nor Este

Tabla 9: Estadística de radiación solar para el hemisferio sur Todo El Año-Cusco por meses

MESES	ENERO	FERBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SET.	OCT..	NOV.	DIC.
RADIACION SOLAR MEDIAMENSUAL	5275	5278	5215	5194	5411	5178	5371	5287	5402	5534	5687	5893
HORAS DE SOL TOTAL POR MES	174	126	157	199	234	244	244	257	228	201	181	151
HORAS DE SOL MEDIADIARIA	4.3	4.5	5.1	6.7	7.4	8.2	8.3	8.3	7.4	8.5	6	5

Fuente: Boletín informativo SENAMHI 2010

La radiación solar requiere que se tome ciertas posturas en cuanto a su aprovechamiento y control como la utilización de elementos que controlen la radiación solar como pueden ser pisos oscuros, vegetación total o parcial, o elementos de control solar en la arquitectura.

Se debe contribuir fundamentalmente a la generación de espacios exteriores adecuados al medio solar, desde las primeras ideas iniciales de forma y agrupamiento hasta el diseño de detalles constructivos. Comprobar los niveles de habitabilidad y confort en los espacios interiores, el uso racional de energía en los edificios y economía de las instalaciones de acondicionamiento en relación con las condiciones climáticas y ambientales externas. Así mismo la orientación óptima para ambientes que requieran mayor y menor asoleamiento como es (orientación zonas de servicio, zonas principales de una vivienda), se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

Orientación para ambiente que requiera mayor asoleamiento es de ESTE Y OESTE.

Orientación para ambientes que requieran de iluminación más no de asoleamiento será de NORTE Y SUR.

**- TEMPERATURA**

Es un factor muy importante porque baja o aumenta según la altura en una relación de 1.8% cada 100 m de altura en verano y cada 120 m en invierno, en el caso de San Jerónimo ubicado a 3204 m.s.n.m, la temperatura promedio anual es de 19.19 °C máxima y 6.84°C mínima en los últimos tres años.

Tabla 10: **TEMPERATURA PROMEDIO DE LOS AÑOS 2011-2012-2013**

AÑO	MAX <sup>a</sup> C	MIN °C
2001	18.68	5.48
2002	19.00	5.95
2003	19.88	9.08
TOTAL	57.56	20.51
PROMEDIO	19.19	6.84

Fuente: Observatorio meteorológico de la UNSAAC 2004.

Por las bajas temperaturas que se registran es necesario construir los edificios con materiales con inercia térmica que aislan que beneficien el desfase térmico

**- HUMEDAD**

Los promedios de humedad relativa presenta una fluctuación mensual registrándose en los últimos tres años el porcentaje máximo de 92.30% en diciembre 2003 y porcentaje mínimo de 22.00% en dic-2001.

Tabla 11: **HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO DE LOS AÑOS 2011-2012-2013**

Año	MAX%	MIN %
2001	80.08	37.20
2002	79.93	36.03
2003	83.18	36.51
TOTAL	243.19	109.74
PROMEDIO	81.06	36.58

Fuente: Observatorio meteorológico de la UNSAAC 2004.

Los porcentajes de humedad relativa que se registraron los tres últimos años en la ciudad del Cusco nos da una visión clara de cuan extremos y abruptos se van dando los cambios climatológicos y como afectan estos en la climatización de la vivienda la cual incide directamente en la calidad de vida de los pobladores.

**- PRECIPITACIONES PLUVIALES.**

Las precipitaciones máximas anuales, se dan en la estación de verano, comenzando en el mes de diciembre y se extiende hasta abril, decreciendo anualmente. Las precipitaciones promedio anual es de 913.36mm. Correspondiendo los mayores volúmenes para los meses diciembre a marzo 810.53 mm un ciclo lluvioso, de abril a junio 19.97 mm un ciclo seco y de julio a septiembre 14.36 mm un ciclo de lluvias extemporáneas.

Tabla 12: **PROMEDIO ANUAL DE PRECIPITACION PLUVIAL**

AÑO	mm ó Lt*m2
2011	940.70
2012	973.90
2013	825.50
TOTAL	2740.10
PROMEDIO	913.37

Fuente: Observatorio meteorológico de la UNSAAC 2004.

Los últimos tres años (2011-2012,2013) el total de las precipitaciones pluviales fueron constantes como se observa en el gráfico.

En el caso de la ciudad del Cusco las precipitaciones pluviales se presentan en ciclos de forma muy marcada como es de octubre a marzo el ciclo lluvioso, de abril a junio el ciclo seco y de julio a septiembre se presenta el ciclo de lluvias extemporáneas. Entonces se puede deducir que en la ciudad del Cusco tenemos seis meses lluviosos lo cual implica una mayor evacuación de aguas pluviales las que se realizan por un sistema adecuado de cubiertas inclinadas que se materializaran con las fichas técnicas de los materiales a emplear los cuales nos indicaran la pendiente. Y serán necesarios contar con colectores de aguas pluviales.

**- VIENTOS.**

Los vientos predominantes en año son los meses de Agosto Y Setiembre con 7.20 y 7.50 nudos nor oeste- sur este. Para efectos de ventilación y generación de confort ambiental se emplearan sistemas ambientales pasivos aprovechando las condiciones de lugar (vegetación, emplazamiento). En lo posible se buscara evitar los vientos predominantes del nor oeste y se aprovechara aquellos vientos manejables de menor fuerza para ventilar áreas que lo requieran como la zona de servicios. Etc.

**Figura 63: Analisis de la rosa de los vientos**

Fuente: Centro meteorológico de la UNSAAC (2006)

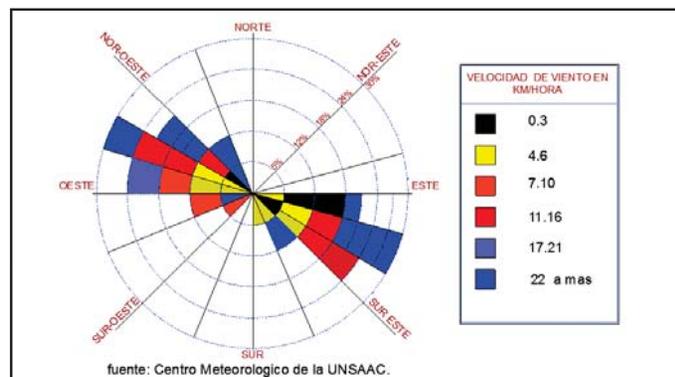


Tabla 13: Estadística de vientos para Todo El Año-Cusco por meses

MES	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
VIENTOS MEDIO MENSUAL (m/seg.)	5.4	5.6	5.40	4.80	3.50	4.70	5.40	7.20	7.50	8.10	7.10	5.4
DIRECCION PRE DOMINANTE	NE	NNE	NE	ONO	NO	NO	NO	NO	NNE	NE	NE	O

Fuente: Boletín informativo SENAMHI 2010

Para control de los vientos desfavorables se utiliza principalmente dos estrategias, el sentido de emplazamiento de la edificación y la utilización de especies arbóreas, agrupadas en bloques o direccionadas según sentido de recorrido.

## - CONTAMINACION AMBIENTAL

La contaminación en este sector de estudio está dirigido más a la contaminación acústica y contaminación del aire por la alta frecuencia del flujo vehicular por la Av. Asociación y la Av. José Luis Orbegoso por ser este un eje principal de transporte de la ciudad y el deteriorado parque automotor con que se cuenta a nivel local hace de que se produzca la emanación de gases tóxicos, también las bocinas (contaminación acústica), y estos influyen en la contaminación ambiental.

La alta afluencia de unidades de servicio público (combis, taxis), además de los vehículos privados, hacen que esta zona sea una de las que cuenta con un tránsito muy fluido sobre todo si se trata de horas punta o pico (6.30 am. a 8.30 am. y entre las 12.00 pm. a 13.30 pm.). Es por ello que básicamente existe en el sector un índice de emisor de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) y CO (monóxido de carbono).

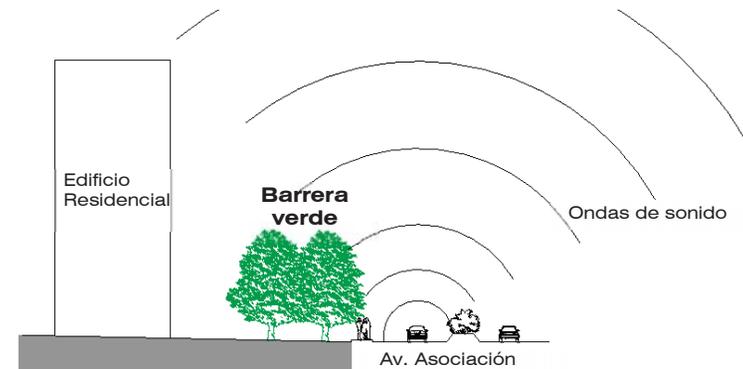


**Figura 64: Av. Jose Luis Orbegoso**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 65: Av. Asociacion.**  
Fuente: Elaboración Propia

La solución para este tipo de contaminación para que no afecte las actividades dentro del proyecto es la plantación de especies arbóreas del lugar generando así un muro vivo en el perímetro del terreno el cual proporcionara una barrera verde para desviar y absorber el ruido y generar mayor calidad en el aire.



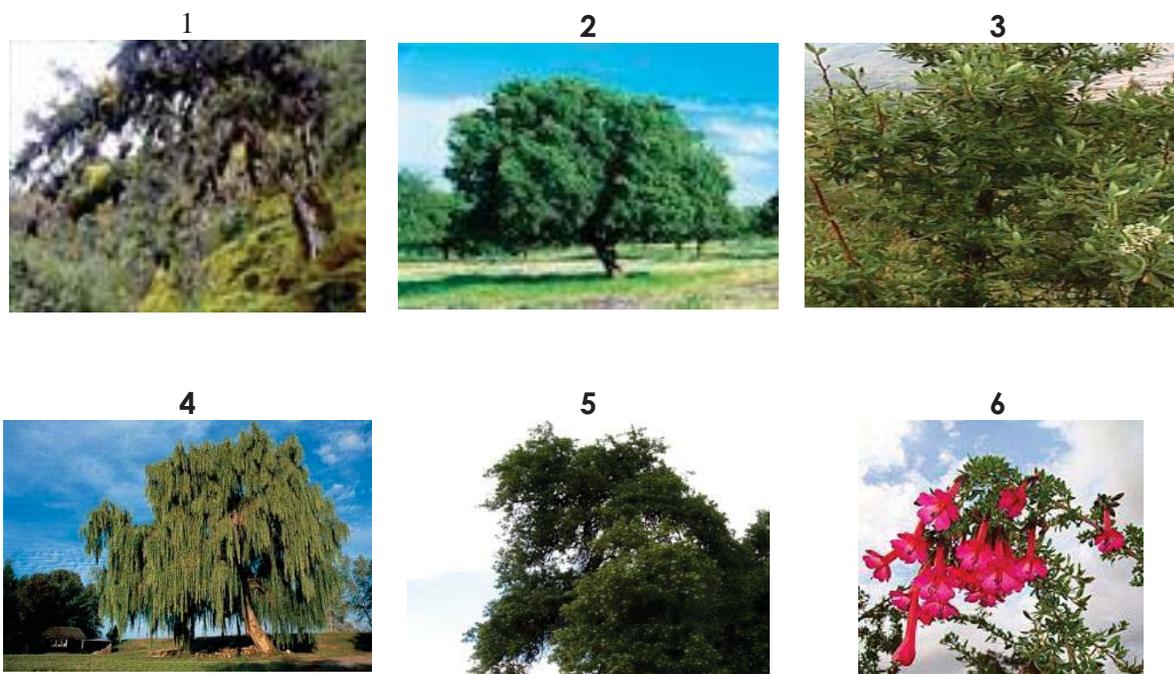
**Figura 66: Contaminacion acustica de los vehiculos.**  
Fuente: Elaboración Propia

**2.11.3. ENTORNO NATURAL**

**- VEGETACION.**

La ciudad del cusco a la altura de 3350 msnm, tiene un clima propio de lugar de la región quechua, presenta gran diversidad de flora.

Por los antecedentes históricos podemos afirmar que las quebradas del valle del cusco (una de las cuales incluye el sector analizado), se encuentran forestados los bordes de ladera por la presencia de los riachuelos de lugar en las cuales se ve la presencia de plantas nativas oriundas de nuestra zona con las cuales se hará el tratamiento de áreas verdes.



**Figura 67: Razas de vegetacion en el valle del cusco.**

Fuente: Moreno, J. C. & Cardenas, C. L. (2004)

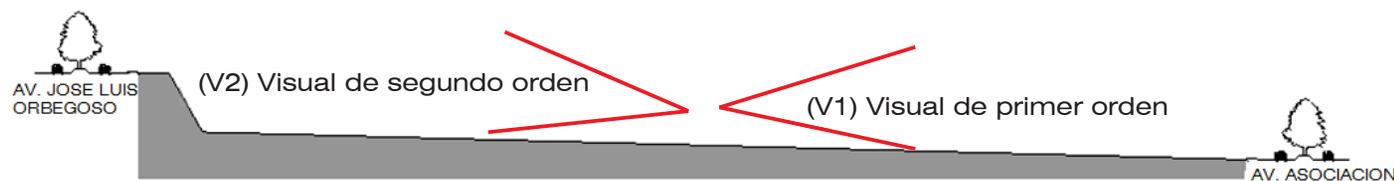
Tabla 14: **Características de árboles del valle del cusco**

#	Nombre científico	Nombre tradicional	uso	tipo	Distancia mínima
1	Polipelis Incana	Queuña	Sombra delimitación	De copa esférica de pequeño desarrollo	5m para formar arboles 3.50m para componer cortinas y de 2.50m para hileras
2	Buddeleja Cariacea	Kolli-Puna Quishuar	Delimitación	De copa esférica de mediano desarrollo	
3	Agnus Acuminata	Lambran Aliso	Rompe vientos acústico	De copa esférica de mediano desarrollo	8m para formar arboles 5m para componer cortinas
4	Salix Babilonico	Sauce lloron	Sombra, rompe vientos, acústico	De copa esférica de gran tamaño	3.5-4m para hileras
5	Escalonia Resinosa	Chachacomo	Cortina visual	De copa esférica de mediano desarrollo	6m para formar arboles 4.50m para formar cortinas 4m para hileras
6	kantua Boxifolia	Kantu	Ornamental	De copa esférica de poco desarrollo	hileras

Nota. Fuente: Elaboración propia

## - VISUALES

Las visuales se generan a partir de la topografía del lugar ya que en el sector noroeste existe un mayor desnivel el cual favorece las visuales hacia el sureste, donde la línea visual no encuentra obstáculos prolongándose hasta los cerros que circundan la ciudad.



**Figura 68: Visuales en el terreno.**

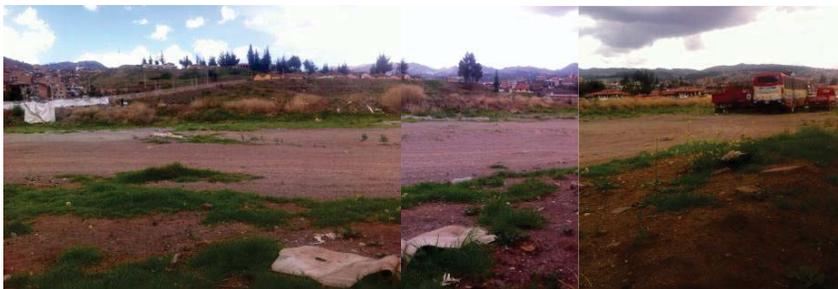
Fuente: Elaboración Propia

En la vista de primer orden (V1) podemos apreciar la extensión que esta tiene respecto a la ciudad.  
Se tomara en cuenta para la propuesta de espacios principales de la vivienda.

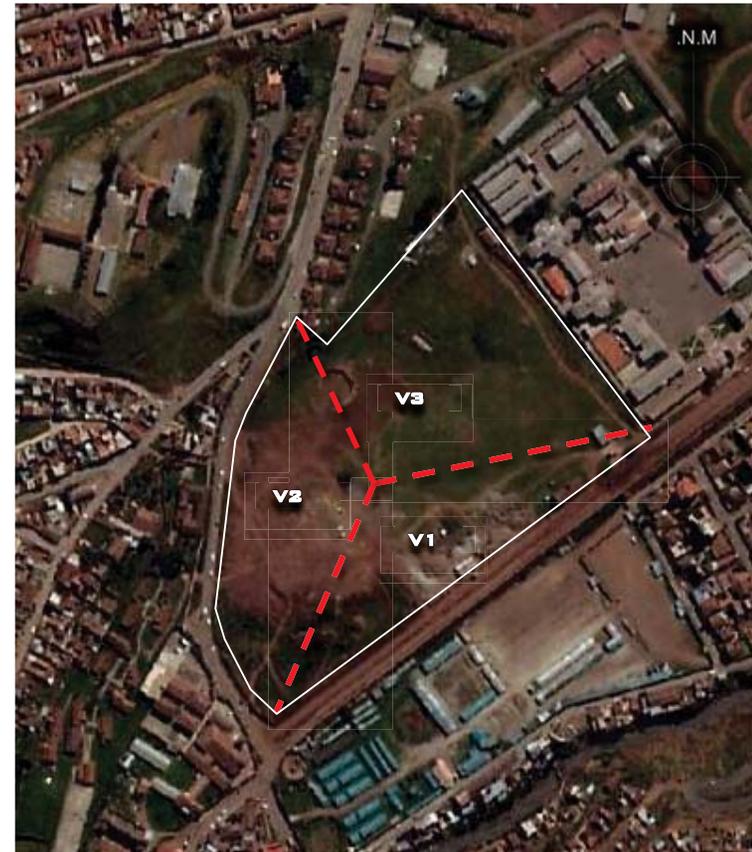


**Figura 69: V1**  
Fuente: Elaboración Propia

En la vista de segundo orden (V2) podemos apreciar que la topografía del terreno resta una parte de la amplitud de la vista.  
Estas visuales serán también para los espacios principales de la vivienda



**Figura 71: V2**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 70: Angulo de visuales en el terreno**  
Fuente: Elaboración Propia

En la vista de tercer orden (V3) podemos observar que la visual esta hacia los muros del cuartel el cual corta las visuales hacia los exteriores del terreno. Esta vista será idónea para los espacios de servicio de la vivienda.



**Figura 72: V3.**  
Fuente: Elaboración Propia

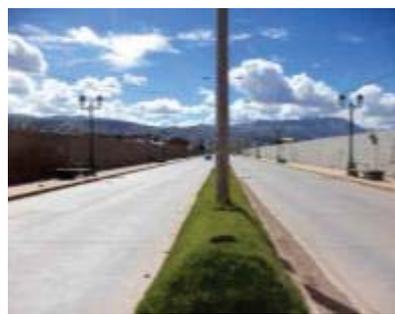
#### 2.11.4. ENTORNO FISICO ESPACIAL.

##### - EJES URBANOS.

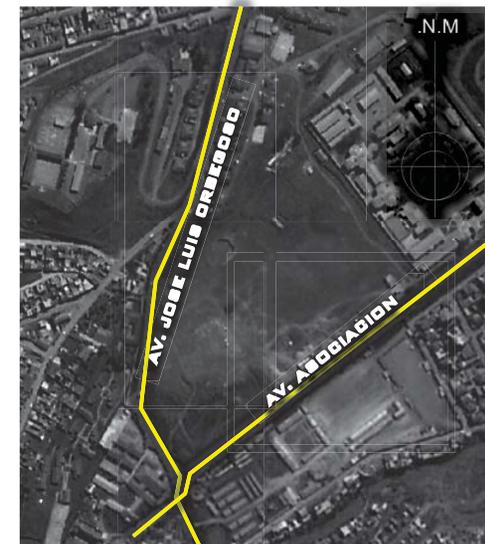
Estas dos avenidas son pasos de la vía nacional que son conectores interprovinciales, son de tránsito pesado y son vías de transporte público que tienen gran conexión con las principales vías hacia la parte del centro histórico con la Av. José Luis Orbegoso y hacia la parte de expansión de la ciudad por la Av. Asociación que llega a la Av. Ejército.



**Figura 73: Av. Jose Luis Orbegoso**  
Fuente: Elaboración Propia



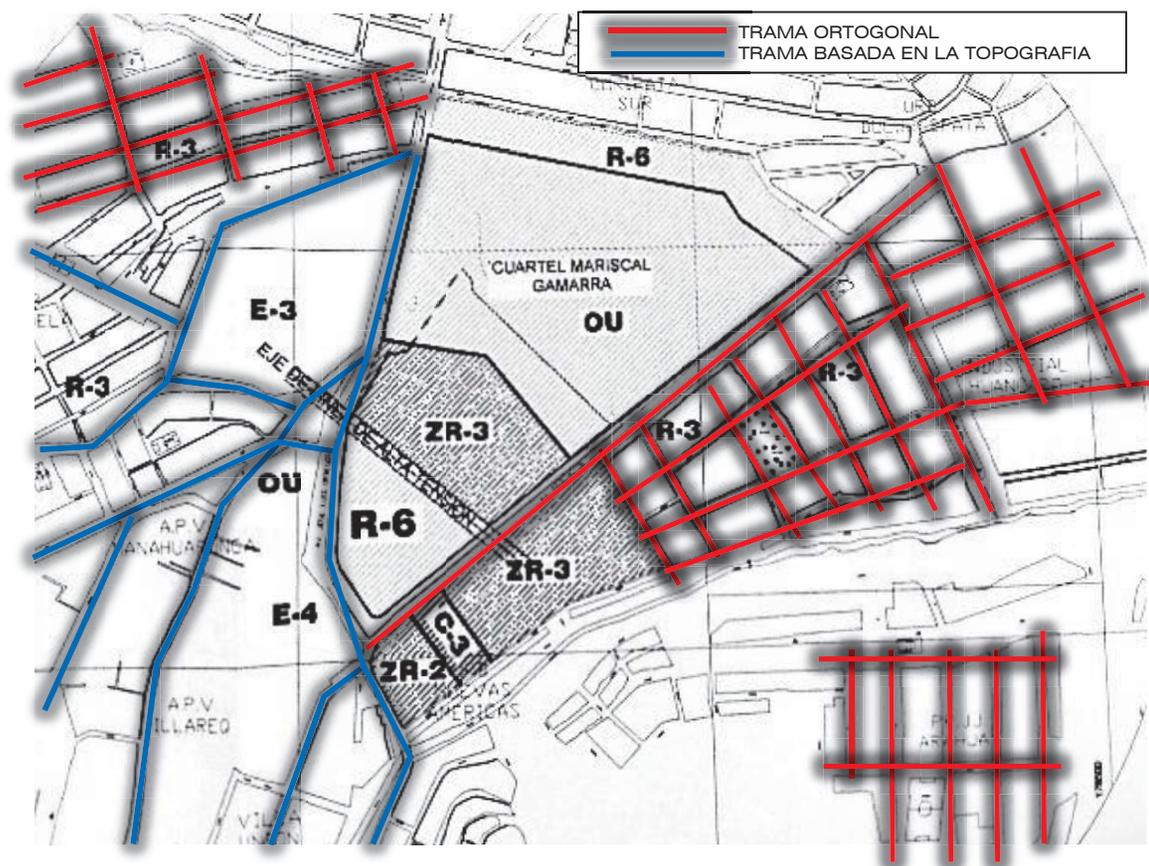
**Figura 74: Av. Asociacion**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 75: Ejes Urbanos**  
Fuente: Elaboración Propia

**- TRAMA URBANA.**

La trama urbana se generó a partir de la topografía del terreno, y podemos diferenciar dos zonas, una que se generó en un terreno llano el cual es la residencial Huancaro que siguió los límites del terreno y genero un damero al interior, y otra zona es la que está en las faldas de los cerros que por su topografía optaron por seguir las líneas de nivel. En general las intersecciones entre las vías rectas es de alrededor de 90° que nos dan una idea de ortogonalidad que en su mayoría forman una manzana cuadrilátera.



**Figura 76: Trama urbana**  
Fuente: Elaboración Propia

**- HITOS URBANOS.**

El Campo Ferial de Huancaro es el hito más representativo que se tiene próximo al terreno por ser el lugar donde anualmente se celebran exposiciones agropecuarias, agroindustriales, industriales y artesanales a nivel local, nacional e internacional donde se concentra gran cantidad de gente y fácilmente reconocible en el ámbito regional.

El terreno está ubicado al lado de este campo ferial, lo cual hace que el proyecto sea fácilmente ubicado por la ciudadanía, y con esta ubicación asocian los servicios que posee, las distancias hacia diferentes lugares de la ciudad, la cercanía con el mobiliario urbano (hospitales, colegios, universidades, parques, etc.).



**Figura 77: Hito urbano del campo ferial**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 78: Actividades en el hito urbano del campo ferial de huancaro**  
Fuente: Elaboración Propia

**- NODOS URBANOS.**

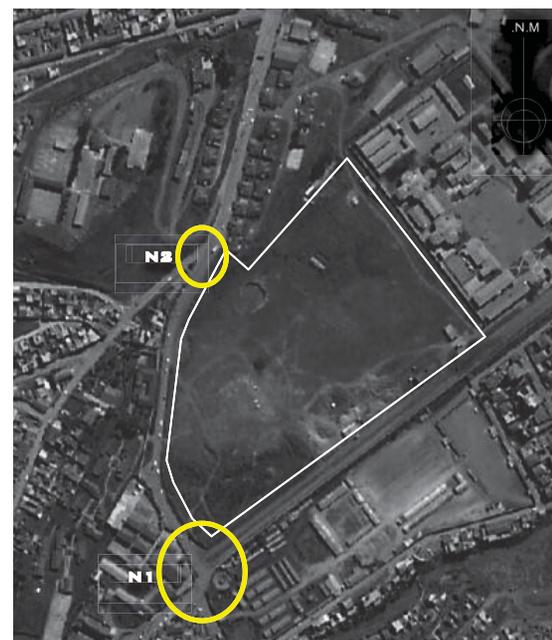
Próximos al terreno existen dos nodos, el nodo 1 (N1) que es el de mayor importancia ya que confluyen dos avenidas importantes por las cuales circulan el transporte público y el trasportes privados de alto tonelaje. El nodo 2 (N2) de menor importancia ya que en este punto confluye una avenida principal con una secundaria.



**Figura 79: N1**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 80: N2**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 81: Nodos urbanos**  
Fuente: Elaboración Propia

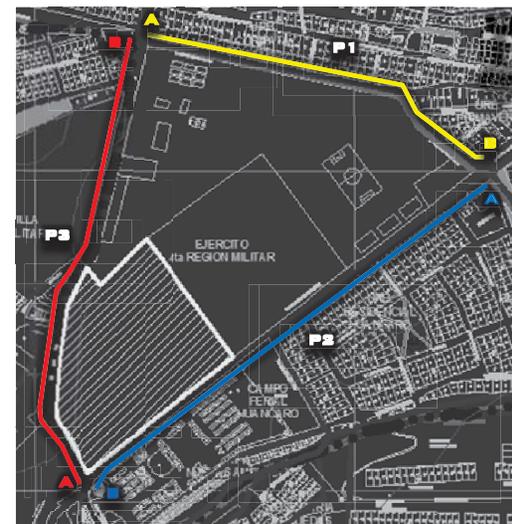
Estos dos nodos no serán tomados en cuenta para generar ingresos vehiculares al terreno los cuales no se conectarán con estos nodos ya que se generaría una mayor congestión y un peligro para los usuarios

**- PERFILES EXISTENTES.**

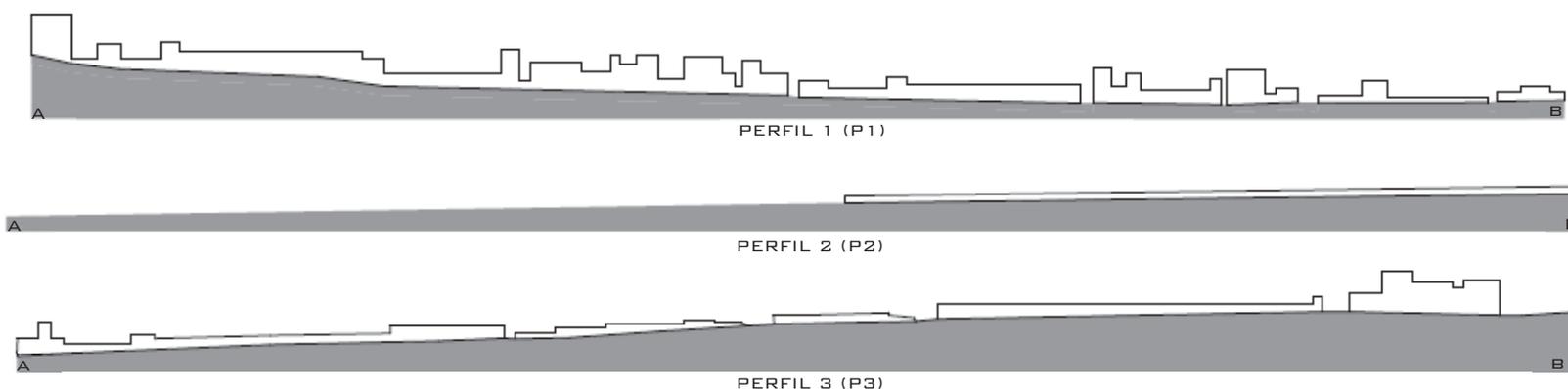
En la Av. Carlos Ugarte donde se encuentra el perfil 1 (P1), podemos observar que las alturas son discontinuas con edificaciones de 1 nivel y de 6 niveles.

En la Av. Asociación donde se encuentra el perfil 2 (P2), podemos apreciar que la altura es de 1 nivel y es continua en todo su trayecto, esto se debe en gran medida al desnivel que se tiene en ese sector por el cual se colocó un muro perimétrico en el campo ferial de Huancaro y una pasamanos de protección en la zona de la residencial de Huancaro lo cual no obstaculiza las vistas desde el terreno hacia el lado sureste.

En la Av. José Luis Orbegoso se encuentra el perfil 3 (P3), donde el 80% de las alturas es de 1 nivel, ya que en este sector se encuentran instituciones las cuales poseen un cerco perimétrico que genera así una altura homogénea.



**Figura 82: Perfiles existentes.**  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 83: Elevación de los perfiles**  
Fuente: Elaboración Propia

En conclusión después de estudiar los perfiles existentes circundantes al terreno observamos que la mayor edificación es de 5 niveles y que en su mayoría son de 1 nivel. Esto se tomara en cuenta para general el proyecto con el máximo posible de niveles que nos dan los parámetros urbanos (8 niveles) ya que el proyecto será de mayor jerarquía volumétrica en la zona

#### **2.11.5. ANALISIS DE FACHADAS**

##### **- FRENTE DE LA AV. CARLOS UGARTE (P1)**

Este es el único frente referido a la vivienda ya que en los otros frentes son de dominio institucional, por eso la importancia de estudiarlo aunque no esté adyacente al terreno.

En estas fachadas se aprecia la discontinuidad volumétrica que se tiene con edificios de hasta 6 niveles, no posee color dominante ya que las casas no tienen acabados en la fachada, son viviendas que no están terminadas en su totalidad.

El lenguaje arquitectónico es de generar ventanas en el mismo plomo vertical con alfeizar de 80cm, estas ventanas son similares entre sí, casi la totalidad de los vanos alcanzan solo un nivel, sin encontrar grandes mamparas. La relación entre el lleno y vacío es de aproximadamente 50% en las casas de concreto armado y albañilería de ladrillo cocido y en las casas de adobe es de 70% de lleno y 30% vacío esto debido al material de construcción.



**Figura 84: Analisis de la fachada de la Av. Carlos Ugarte.**  
Fuente: Elaboración Propia



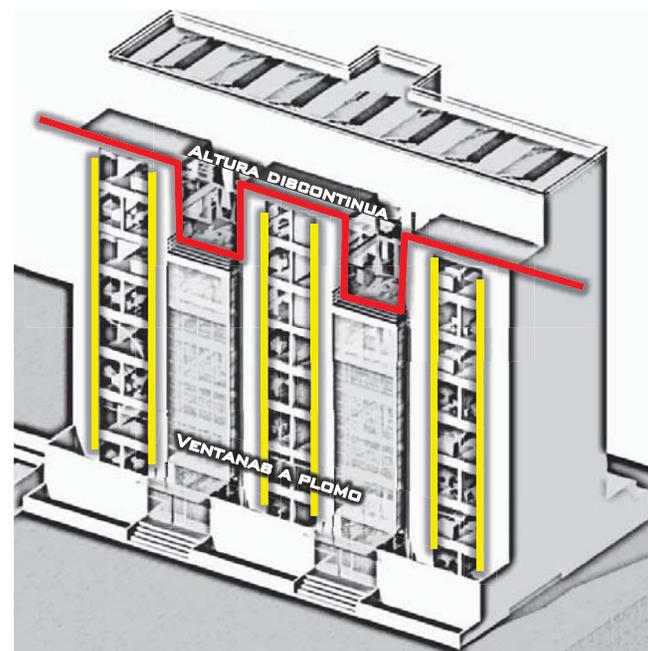
Figura 85: Análisis de la fachada de la Av. Carlos Ugarte.  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 86: Analisis de la fachada de la Av. Carlos Ugarte.**  
Fuente: Elaboración Propia

En conclusión el lenguaje arquitectónico del contexto está basado en bloques cuadrados, con ventanas de forma cuadrada que sigue un plomo vertical, las alturas en sus fachadas son discontinuas, no posee un color predominante, ni tampoco posee adornos en las fachadas.

El lenguaje que usaremos en el proyecto **CONTRASTARÁ** con contexto urbano porque reinterpretaremos sus cualidades como la altura discontinua y las ventanas a plomo, en cuanto al color optaremos por el color blanco en las fachadas y marcos de color caoba en las ventanas lo cual generara que resalten los marcos en la composición volumétrica, los adornos estarán ausentes del proyecto. El techo en el proyecto no es visible desde el nivel del suelo y da una sensación que fuese plano con ausencia de pendientes esto hace que el remate del edificio sea una línea horizontal.



**Figura 87: El contexto en la fachada del proyecto..**  
Fuente: Elaboración Propia

**- FRENTE DE LA AV. ASOCIACION.**

En este frente se localiza un desnivel hacia la residencial Huancaro el cual tiene una valla de protección. Este frente no posee edificaciones solamente tiene el cerco perimétrico del campo ferial de Huancaro que es de aproximadamente 2.50m de altura lo cual permite una vista a todo el sector sureste de la ciudad.



**Figura 88: Analisis de la fachada de la Av. Asociacion.**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 89: Analisis de la fachada de la Av. Asociacion.**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 90: Analisis de la fachada de la Av. Asociacion.**

Fuente: Elaboración Propia

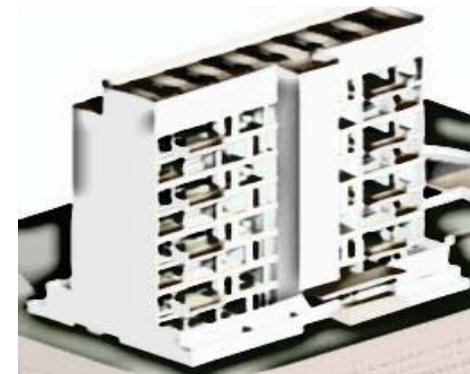


**Figura 91: Analisis de la fachada de la Av. Asociacion.**

Fuente: Elaboración Propia

En conclusión este frente no posee ningún lenguaje arquitectónico resaltante, pero si nos da una idea del potencial visual hacia este sector que será tomado en cuenta al momento de proyectar las viviendas.

Las ventanas de los edificios que se dirigirán hacia este sector serán sin alfeizar y ocuparan casi la totalidad de la fachada para introducir el paisaje con el espacio interior de las viviendas, y darle continuidad visual.



**Figura 92: Fachada del proyecto**

Fuente: Elaboración Propia

**- FRENTE DE LA AV. JOSE LUIS ORBEGOSO**

En este frente casi la totalidad de edificios son institucionales y religiosos los cuales tienen un cerco perimetral que da hacia esta avenida y teniendo en su interior los edificios en sí. La fachada que se crea en todo el recorrido de esta avenida es de una altura casi homogénea de 1 nivel (cerco perimétrico de 2.50 a 3.00 m de altura).

El color predominante en este sector es el blanco humo que se encuentra en más del 50% de las fachadas más cercanas al terreno.

La característica más resaltante de esta elevación es el muro ciclópeo de contención, de la villa militar y el zócalo de piedra en el edificio de “Aldeas Infantiles Perú” que podríamos tomarlo como un referente de lenguaje arquitectónico de la zona.



**Figura 93: Analisis de la fachada de la Av. Jose Luis Orbegoso**

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 94: Analisis de la fachada de la Av. Jose Luis Orbegoso**

Fuente: Elaboración Propia

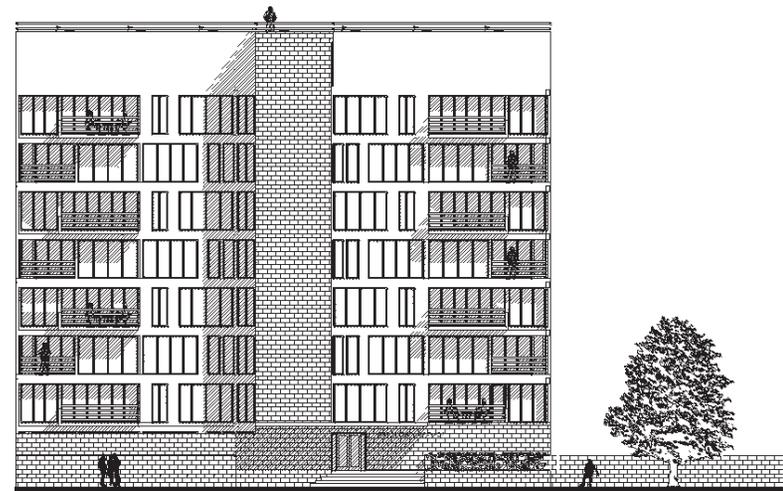


**Figura 95: Analisis de la fachada de la Av. Jose Luis Orbegoso**  
Fuente: Elaboración Propia

Para lograr el CONTRASTE del proyecto con el contexto urbano tomaremos en cuenta el lenguaje arquitectónico propio del lugar.

En este caso tomaremos el muro de piedra ciclópea de la Villa Militar y el zócalo de la edificación "Aldeas Infantiles Perú" los cuales reinterpretaremos para darle un diseño contemporáneo con otros materiales de construcción.

El color que usado para el proyecto es el blanco que nos ayudó en la composición del proyecto.



**Figura 96: Conclusion del Analisis de la fachada de la Av. Jose Luis Orbegoso en el proyecto**  
Fuente: Elaboración Propia

2.11.6. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.

- VIALIDAD Y ACCESOS.

En el sistema vial un hecho importante para tomar en cuenta es la futura presencia de la vía de evitamiento que pasara por la Calle Alfonso Ugarte y la actual vía nacional que pasa alrededor del terreno por las avenidas José Luis Orbegoso y Asociación, que conectará de mejor manera los distritos y provincias del cusco lo cual beneficia al proyecto en cuanto a su conectividad con la ciudad.

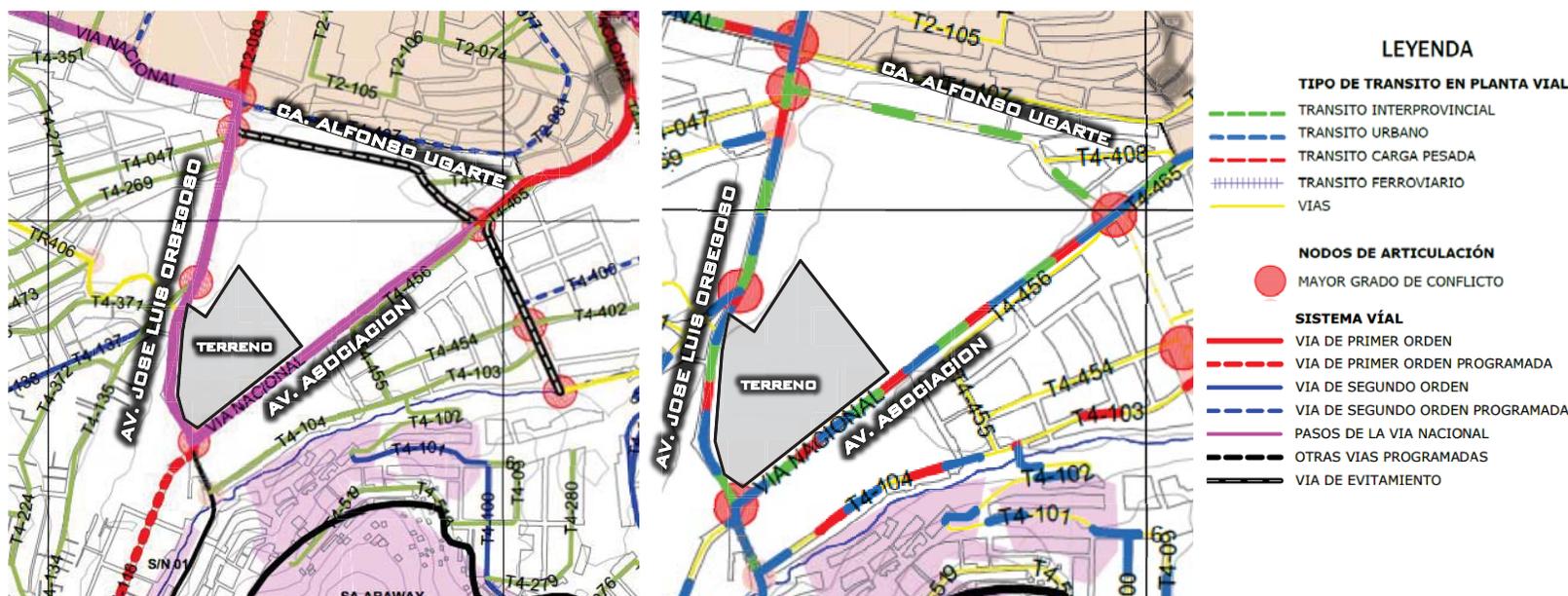


Figura 97: Planos viales y de accesos.  
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013 - 2023

El tipo de transporte vial que se tiene por las avenidas José Luis Orbegoso y Asociación es de tránsito interprovincial, urbano, y de carga pesada. Lo que tiene más interés para el proyecto es el tránsito urbano ya que al ser una zona de vivienda vemos la eficiencia y conectividad del desplazamiento de los usuarios a sus centros de trabajo y estudio.

La accesibilidad de la planta vial hacia el terreno se da de forma directa por las avenidas José Luis Orbegoso y Asociación generando así que más del 50% del perímetro se pueda usar como accesos principales y de servicio además de estacionamientos próximos a las avenidas para usuarios que solo estén de paso.

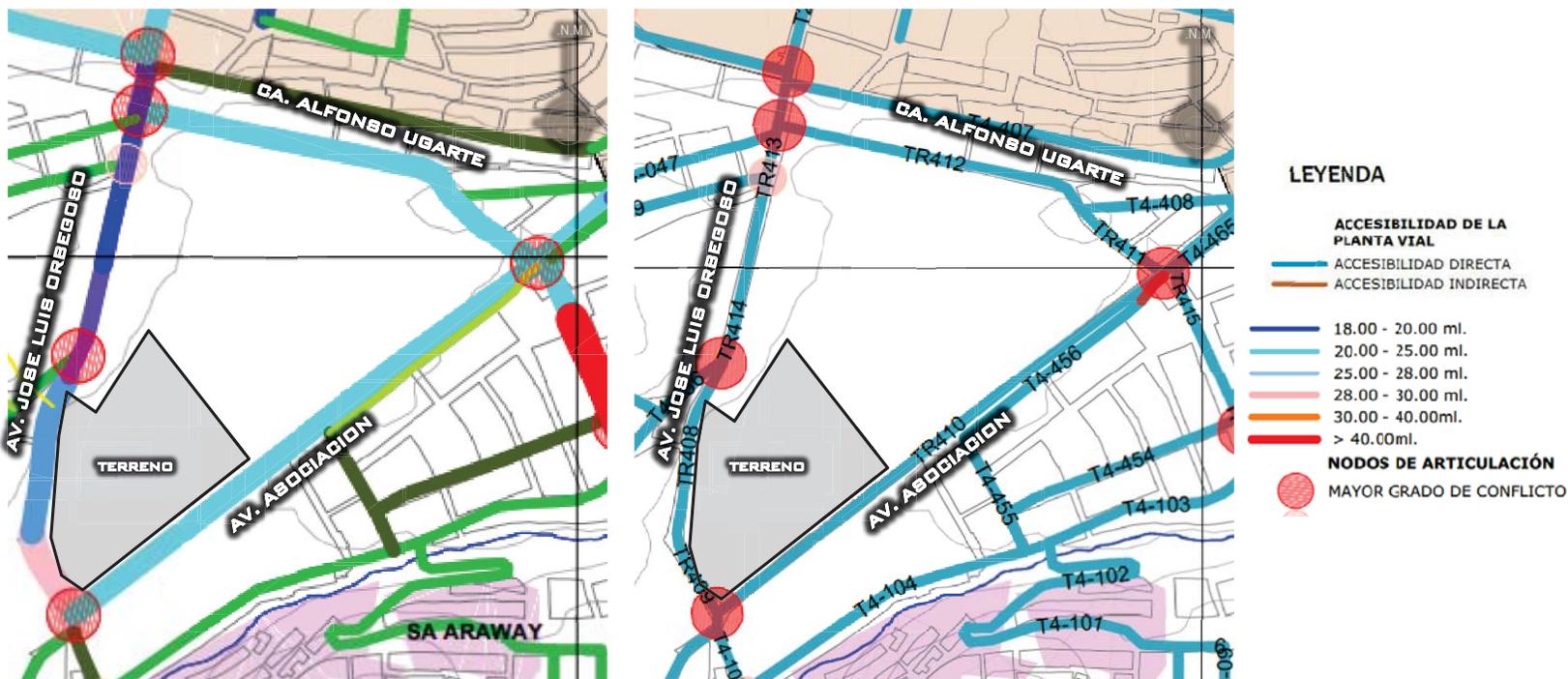
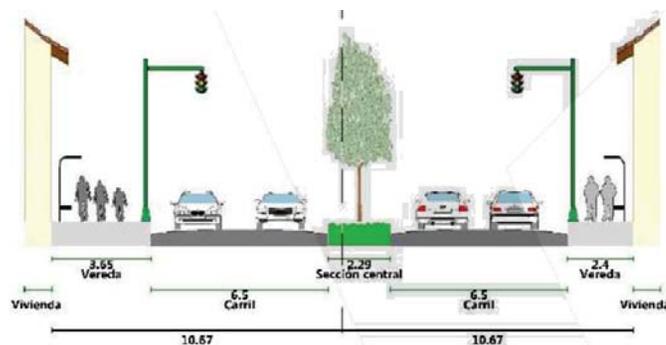


Figura 98: Planos de la accesibilidad en la planta vial.

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013 - 2023

Los anchos de vía en las avenidas José Luis Orbegoso y Asociación están alrededor de 20.00 a 30.00 ml lo cual da gran facilidad para las maniobras de ingreso y egreso de las unidades vehiculares hacia el terreno y hacia las playas de estacionamiento internas y perimetrales.

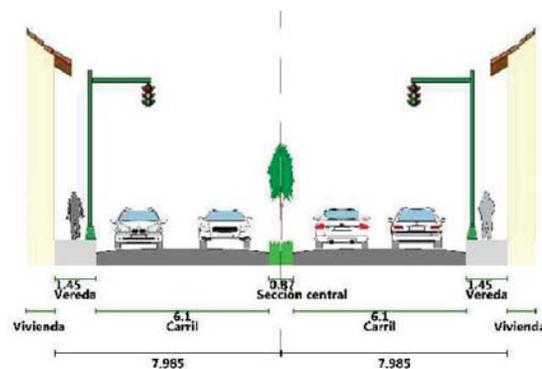
En los cortes transversales de las avenidas José Luis Orbegoso y Asociación podemos apreciar el nivel con el que cuenta el terreno respecto al de las avenidas que es casi el mismo lo cual hace que la accesibilidad desde las avenidas hacia el proyecto sea directa sin desniveles que salvar.



**Figura 99: Corte Transversal De La Av. Jose Luis Orbegoso**  
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013 - 2023



**Figura 100: Vista De La Av. Jose Luis Orbegoso**  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 101: Corte Transversal De La Av. Asociacion**  
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013 - 2023



**Figura 102: Vista De La Av. Asociacion**  
Fuente: Elaboración propia

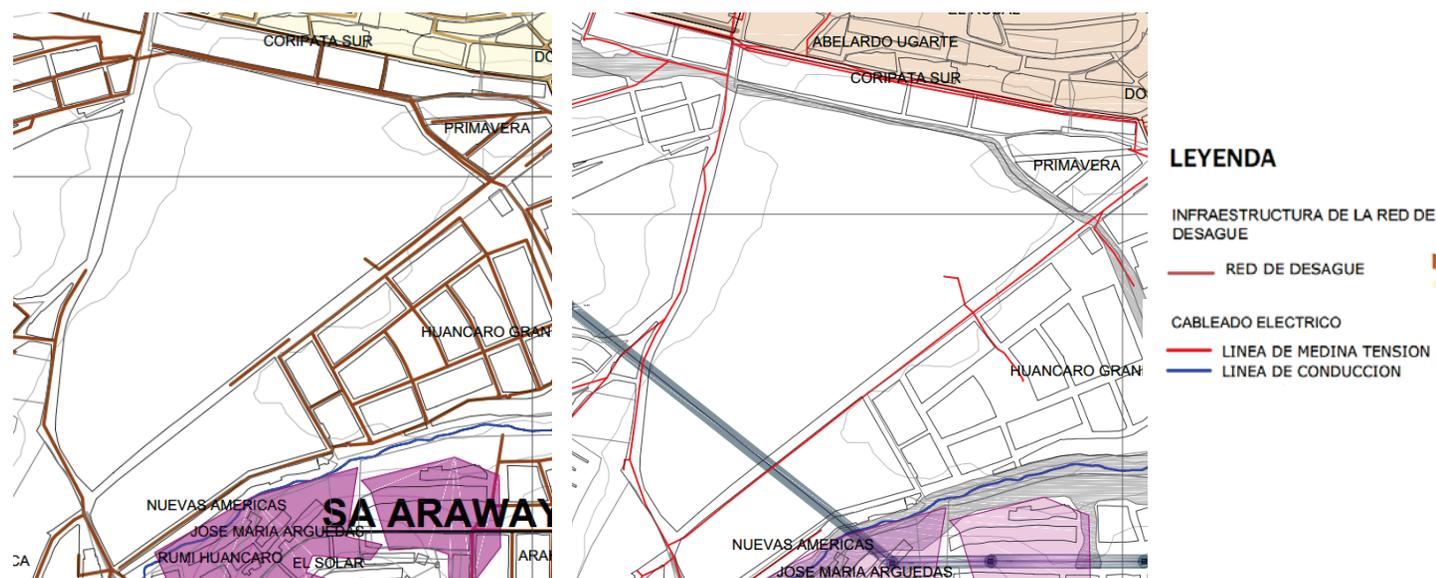
**- INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BASICOS**

El terreno cuenta con los servicios básicos de infraestructura que permiten darle un grado de consolidación urbana y confort.

**AGUA POTABLE.-** Es el servicio más importante por la demanda que tendrá dentro del proyecto y aremos posible su reciclaje y optimización mediante tecnologías sustentables.

**DESAGÜE.-** La cobertura de este servicio es un tanto deficiente porque la zona solo cuenta con una red para aguas servidas donde se mezclan aguas grises y aguas oscuras tampoco cuenta con otras redes como la de aguas pluviales.

El proyecto contara con redes independientes para la reutilización de aguas grises y tratamiento de aguas negras antes de ser vertidas a las redes públicas.



**Figura 103: Planos de desague y electricidad.**  
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013 - 2023

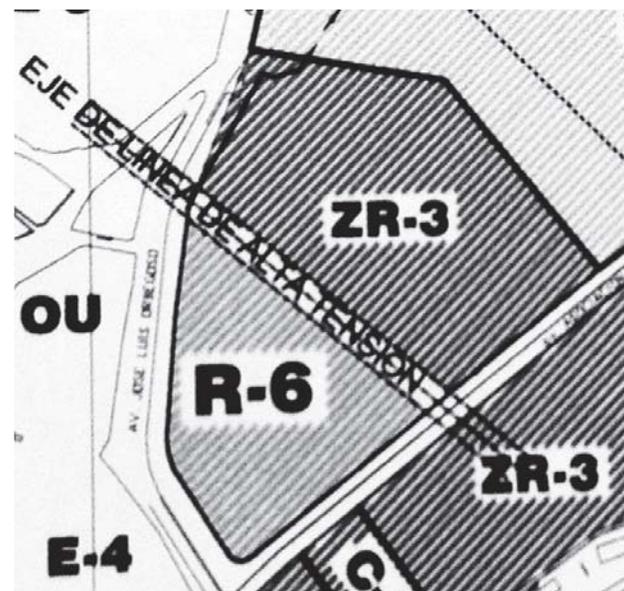
**ELECTRICIDAD.-** La electricidad de la red pública se usará parcialmente en el proyecto ya que para cubrir la demanda en un 100% se utilizará energía de paneles fotovoltaicos.

Un detalle importante es que la línea de alta tensión está pasando por el medio del terreno el cual hizo necesario una faja de protección el cual será usado como una pista interna de un mínimo de 10.00 metros de ancho y dividirá la zona residencial de la zona recreativa.

**TELEFONIA.-** La zona cuenta con servicio de telefonía.

**INTERNET.-** Las líneas de este servicio se hallan paralelas a la red de telefonía, este es uno de los servicios con mayor demanda actual.

**CABLE.-** Este servicio se encuentra en la misma red de telefonía e internet.

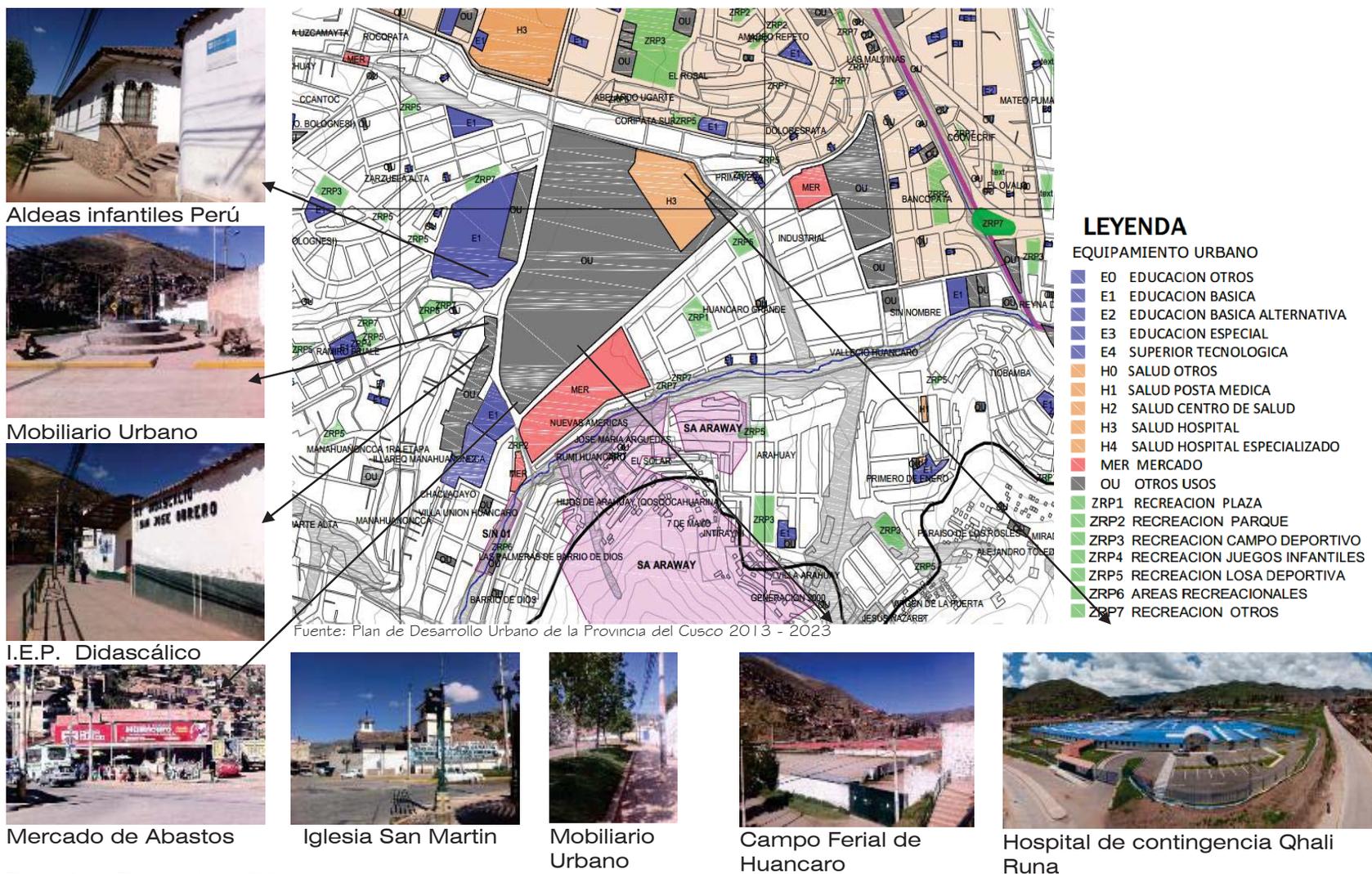


**Figura 104: Planos de la línea de alta tensión.**

Fuente: Planos de la propuesta de cambio de zonificación del Arq. Isidro Merma Condori

#### - EQUIPAMIENTO URBANO

Alrededor del terreno existen varios establecimientos que componen el equipamiento urbano siendo los más importantes para el proyecto el mercado de abastos de Huancaro, y el hospital Antonio Lorena ya que ellos serán usados habitualmente por los usuarios de la residencial. Este equipamiento entre otros hace que esta zona tenga un buen nivel de complejidad urbana que evitara las zonas desiertas en diferentes horarios y ayudara a la estabilidad y cohesión social.



**Figura 105: Equipamiento Urbano.**

Fuente: Elaboración propia





## CAPITULO III

### PROGRAMACION ARQUITECTONICA

### **3.1. PROGRAMACION FUNCIONAL**

En cuanto se refiere a los servicios que ofrecerá la villa residencial, nos basaremos en un diseño y dimensionamiento de acuerdo al Reglamento Nacional de edificaciones y las Normas Vigentes; Todos Estos ya analizados en la anterior etapa, lo cual nos lleva a la siguiente conclusión:

#### **3.1.1. SERVICIOS REQUERIDOS.**

La Villa Residencial estará fundamentalmente orientada a brindar el servicio de vivienda para el Sector Clasificado como A, el mismo que se complementará con otras actividades de recreación.

##### **. VIVIENDA:**

Este sector del conjunto se trata de un espacio íntimo y privado y estará formado por 5 edificios de vivienda, los cuales satisfacen las necesidades según los datos obtenidos en las encuestas.

##### **• PLAZA CENTRAL NODOS DE CIRCULACIÓN Y PERGOLAS**

Son los espacios más amplios y al aire libre del conjunto se ubicaran en lugares estratégicos como ordenadores de circulación, estarán dirigidos a todo tipo de usuarios.

##### **\* SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO.**

Lugar principal orientado a público en general entre huéspedes y transeúntes; estarán conformada por plazas y parques y áreas verdes; los cuales estarán estrechamente relacionados con el conjunto. Los espacios estarán articulados por pérgolas paseos empedrados.

##### **• SERVICIOS COMPLEMENTARIOS**

Estos servicios estarán dirigidos a dar seguridad, mantenimiento interno (mantenimiento de las áreas verdes jardines y otros) y externo del Condominio habitacional, como la evacuación de residuos orgánicos e inorgánicos los

hidroneumáticos ubicados para cada bloque multifamiliar, y un piso de máquinas en caso de deficiencia de energía eléctrica.

- **ESTACIONAMIENTO.**

Se brindará servicio de aparcamiento al interior de la villa el cual no será perceptible desde ninguna visual de los departamentos y estarán situados en el semisótano de forma paralela a las vías adyacentes el ingreso a los estacionamientos estar próximo a la entrada principal, contará con ingreso independiente.

### **3.1.2. OBJETIVOS FUNCIONALES**

- Plantear el proyecto como la síntesis del estudio del análisis y de la programación arquitectónica que satisfaga las necesidades del sector A.
- Que el hecho arquitectónico exprese la convivencia familiar y vecinal y promover la integración paisajística.
- Lograr una unidad funcional entre el lugar y el usuario
- Generar espacios de interrelación y distribución del conjunto y de los diferentes módulos componentes en base a los requerimientos propios de las actividades.
- La circulación se planteara lo más fluida posible (vertical y horizontal), dinámica en todos los componentes del conjunto.
- Potenciar la versatilidad y flexibilidad de los espacios que por naturaleza de las actividades lo requieran ( Espacios públicos abiertos)

### 3.1.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



**Figura 106: Diagrama de la estructura general**  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.4. DEFINICIÓN DEL NUMERO DE UNIDADES

No se podrá contar con viviendas unifamiliares debido al poco área de terreno disponible y la calificación de nuestro terreno es de **R-6**; por lo tanto solo cubriremos las necesidades de los tipos Multifamiliar y dúplex ya que nos permiten proponer edificaciones de hasta 8 niveles como máximo, y dejando dos niveles superiores para pisos técnicos.

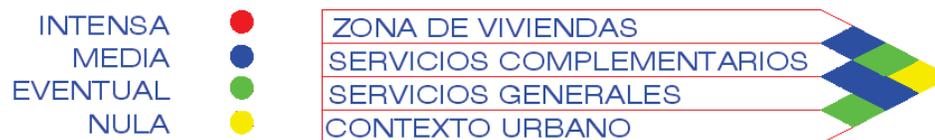
GRADO DE OFICIALES	NECESIDAD DE VIVIENDA	TOTAL REQUERIMIENTO
Teniente general	0	81
General	0	
Coronel	11	
Comandante	42	
Mayor	28	
Capitán	0	
Teniente	0	
Alférez	0	

**Nota.** Fuente: Arq. Angélica García – Jefe de área de propiedades inmuebles de la Quinta Brigada de Montaña Cusco. Entrevista personal, Cusco Marzo 13 de Enero del 2015

### 3.1.5. RELACIONES FUNCIONALES

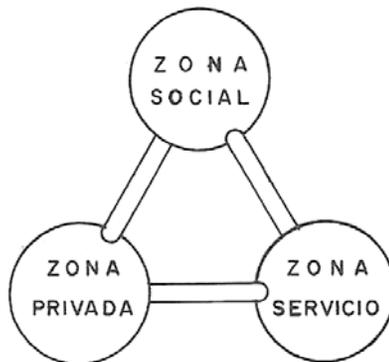
Estas relaciones están basadas en el grado de interrelación funcional que se tiene entre las diferentes zonas del proyecto, para determinar la proximidad de los espacios entre si y lograr un mejor funcionamiento de todo el conjunto.

Tabla 16:  
**Relaciones Funcionales Entre Zonas**



**Nota.** Fuente: Elaboración propia

Determinamos 3 zonas fundamentales para la elaboración de la zona residencial con la cual generaremos 3 grandes zonas que se encuentran íntimamente relacionadas y hacen posible el funcionamiento correcto de cada edificio de vivienda y de la vivienda en sí misma.



**Figura 107: Zonas fundamentales para el edificio de vivienda.**

Fuente: Fonseca

### 3.2. PROGRAMACION FORMAL

La forma del proyecto estará estrechamente relacionada con el contexto logrando una integración mimética, para lo cual tomaremos como principios geométricos y formales las características de los edificios de vivienda adyacentes al proyecto.

La cascara del proyecto expresara el contenido. En este caso el proyecto parecerá y será edificios de vivienda basados en un módulo que cumplirá la función de unidad de forma, que será la constante que al repetirse en un sistema formará un todo armónico. Tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Formas geométricas simples y muy definidas, tanto volumétricas como de superficie.
- El ritmo, que será una repetición alternada de elementos iguales
- La simetría, que se dará por la repetición de partes iguales que se desarrolla en direcciones opuestas a partir de un eje.
- Utilizaremos dimensiones y escalas humanas.
- La organización de los bloques se agruparan en forma lineal para mejor aprovechamiento de la superficie y las demandas ambientales.

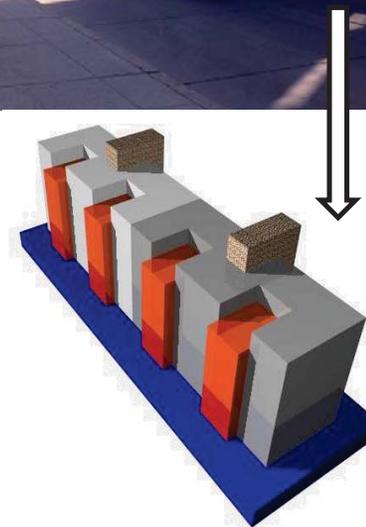


Figura 108: Genesis volumetrica del modulo residencial por repeticion  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3. PROGRAMACION ESPACIAL

La calidad de la vivienda está definida, por la presencia de la programación arquitectónica, como también del programa de servicios complementarios por cuanto de estos depende, que el complejo habitacional cuente con los servicios indispensables para que la población usuaria del proyecto, desempeñe sus actividades en sus diferentes jornadas, así también sean capaces de satisfacer las necesidades ocio, recreación, descanso y paseos con comodidad y seguridad durante todo el día, con estacionamientos seguros, y de fácil acceso desde las Av. Circundantes a todo el complejo.

Sin olvidar que las áreas de vivienda deben ser seguros ante cualquier acontecimiento natural o riesgo físico, así como confortable, en los espacios contenidos, en la misma vivienda.

Tabla 17:  
**Necesidades Espaciales**

	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SERVICIOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Residencia		Vivienda Confortable
2	Áreas Comunes	Plaza, terrazas.	
4	Estacionamiento	Libre/Seguro	En edificio/ Playa
5	Servicios	Completo	TV. Cable/ Intercomunicador
6	Comercio	Vecinai/ Local	Abarrotos, Internet, etc.
7	Parque Infantil	Jardín Infantil	Recreación niños

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

Tabla 18:  
Espacios Según Las Necesidades

ZONA	ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS	LOCAL
<b>SOCIAL</b>	Convivir, estar, leer, descansar, escuchar música, comer	Accesibilidad, confort, iluminación, ventilación, aislamiento acústico, articulación con el jardín, asoleamiento por la mañana, vistas al exterior, liga con la cocina.	Estancia, comedor, cuarto de estudio, cuarto de televisión, terrazas, sala de juego.
<b>PRIVADA</b>	Estar, leer, descansar, dormir, vestirse, estudiar, ver televisión.	Privacia, confort, iluminación artificial, ventilación, aislamiento acústico, articulación con el jardín familiar, asoleamiento, liga con el baño familiar, con los closets y vestidores.	Recamaras, sala familiar, cuarto de televisión, terraza familiar.
<b>SERVICIOS PRIVADOS</b>	Aseo, evacuación, almacenamiento, trabajo doméstico, lavar, planchar, tender, circular	Privacia, iluminación, ventilación, protección, articulación con los locales familiares, con los patios y el exterior	Baño familiar, closets, cuarto de servicio, cuarto de lavado y planchado, patios, escaleras de servicio.
<b>SERVICIOS GENERALES</b>	Sanitaria, aseo, estacionamiento, trabajo, circulación.	Accesibilidad, iluminación, ventilación, articulación con los locales sociales y con el exterior.	Cocina, toilet, escaleras, vestíbulo, garaje, jardín.

Nota. Fuente: Elaboración propia

### 3.3.1. ESTUDIO DIMENSIONAL

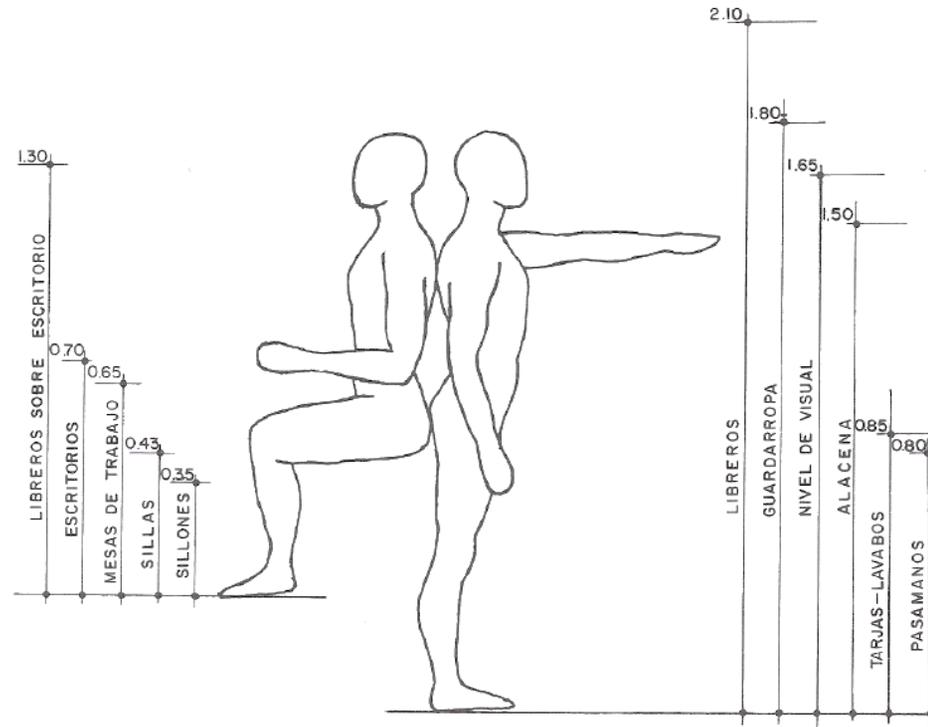
Para el diseño de los espacios se tomara en cuenta las medidas antropométricas latinoamericanas.

Tabla 19: **MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS ESTIMADAS EN LATINOAMÉRICA**

DIMENSIONES		HOMBRES	MUJERES
1)	Estatura	173.0	164.7
2)	Altura de los ojos	163.3	154.6
3)	Altura de los hombros	142.8	133.3
4)	Altura de los nudillos de la mano	77.0	7.0
5)	Alcance del brazo hacia arriba	210.8	1.98
6)	Altura total a partir del asiento	90.0	84.9
7)	Altura de los ojos a partir del asiento	78.5	73.5
8)	Altura de los hombros a partir del asiento	58.7	54.4
9)	Altura de la región lumbar	25.4	19.6
10)	Distancia de los codos al asiento	22.4	20.3
11)	Altura de los muslos a partir del asiento	14.9	14.6
12)	Altura de las rodillas a partir del piso	55.2	51.9
13)	Altura del piso a la parte interior del muslo	43.5	41.88
14)	Distancia del frente del abdomen al frente de la rodilla	38.6	34.5
15)	Distancia del coxis a la parte trasera de la pantorrilla	47.8	46.5
16)	Distancia del coxis al frente de la rodilla	61.4	58.4
17)	Longitud de una pierna estirada	109.0	101.3
18)	Ancho de las caderas	33.6	39.1
19)	Longitud del brazo hacia adelante	84.8	67.5
20)	Longitud lateral con los brazos estirados	176.8	164.3
21)	Distancia de codo a codo	45.0	41.8
22)	Distancia de hombro a hombro	46.2	41.8

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 14

Para el desarrollo de los muebles dentro del proyecto se tomara en cuenta las medidas de los objetos en relación con el usuario latinoamericano para dimensionar los espacios con mobiliario de acuerdo a nuestra realidad.



**Figura 109: Relación promedio de objetos usuales con el hombre.**

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 16

- ESTAR

Espacio de reunión familiar y social, especialmente por la tarde y noche. Las actividades comunes en la estancia son de convivencia: estar, conversar, leer, escuchar música, ver televisión y descansar. Los grupos de conversación se estructuran en forma centrífuga con un foco de atracción visual que en este caso sería un ventanal con vista a la ciudad. La orientación de este espacio será predominantemente al norte.

AREA: MIN: 9.00 m2, MAX: 16.00 m2

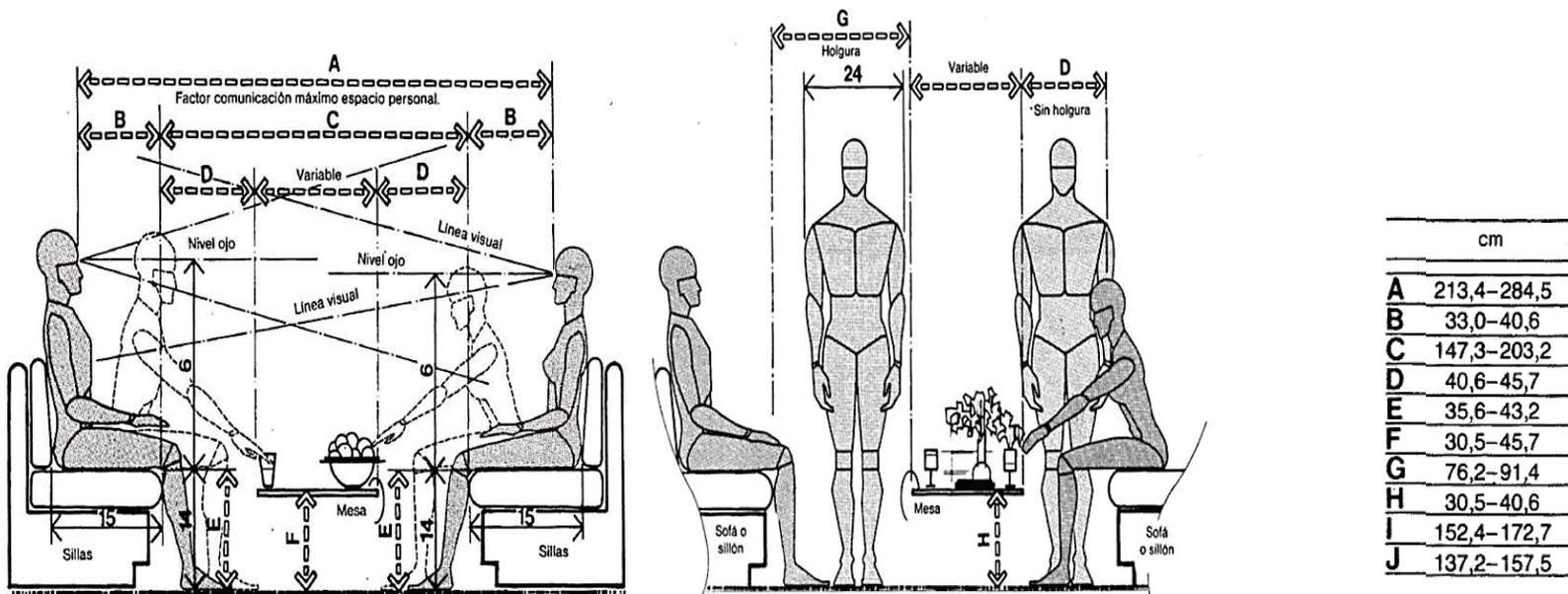
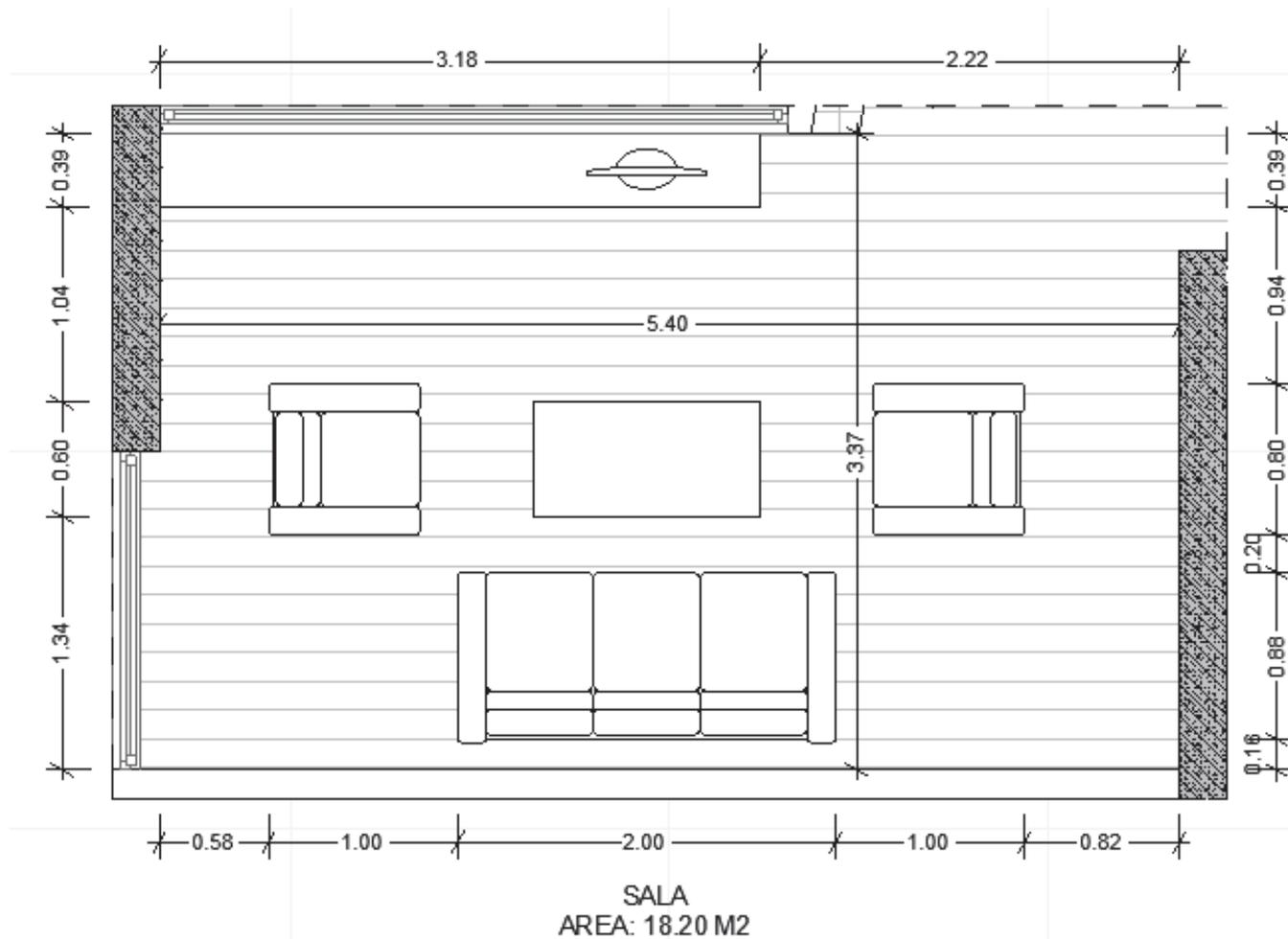


Figura 110: Olguras dimensionales en la zona de estar

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 18



**Figura 111: Plano distribución sala**  
Fuente: Elaboración propia

- **COMEDOR**

Es un lugar importante por ser donde se reúne la familia para tomar los alimentos y en ocasiones tiene funciones sociales.

AREA: MIN: 12.00 m<sup>2</sup>, MAX: 16.00 m<sup>2</sup>

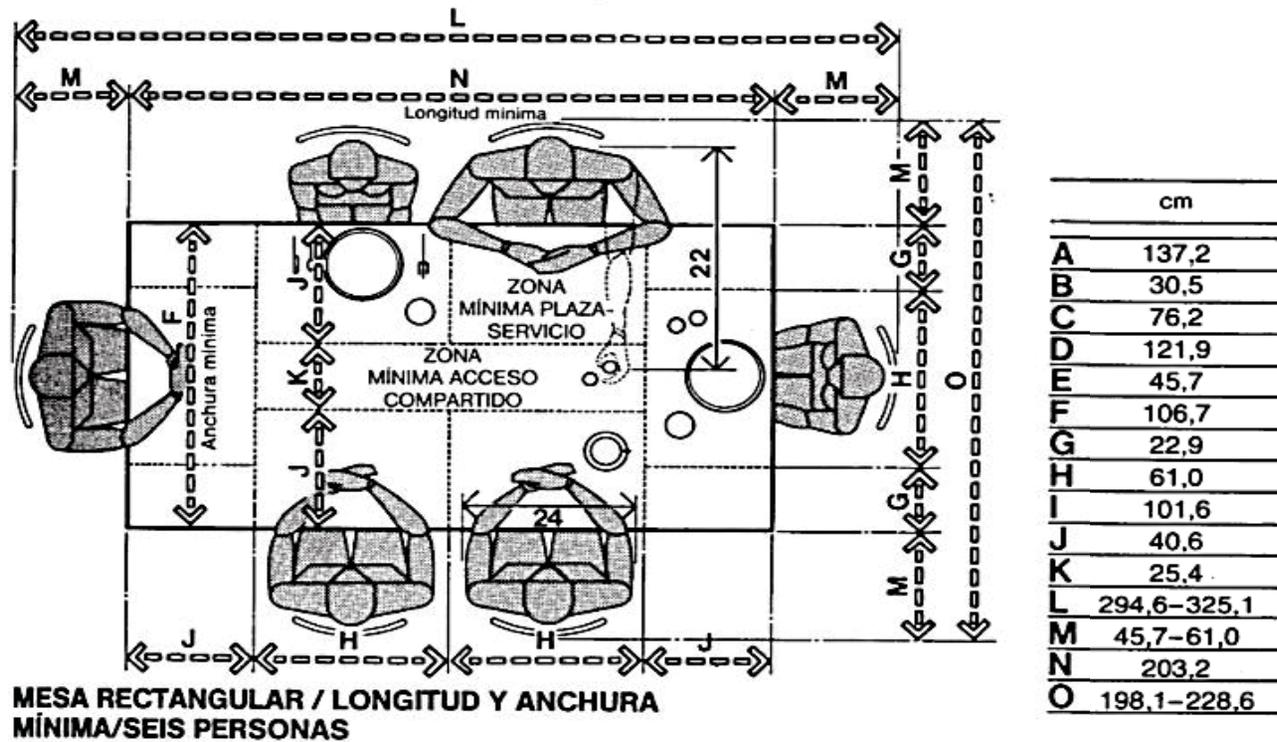
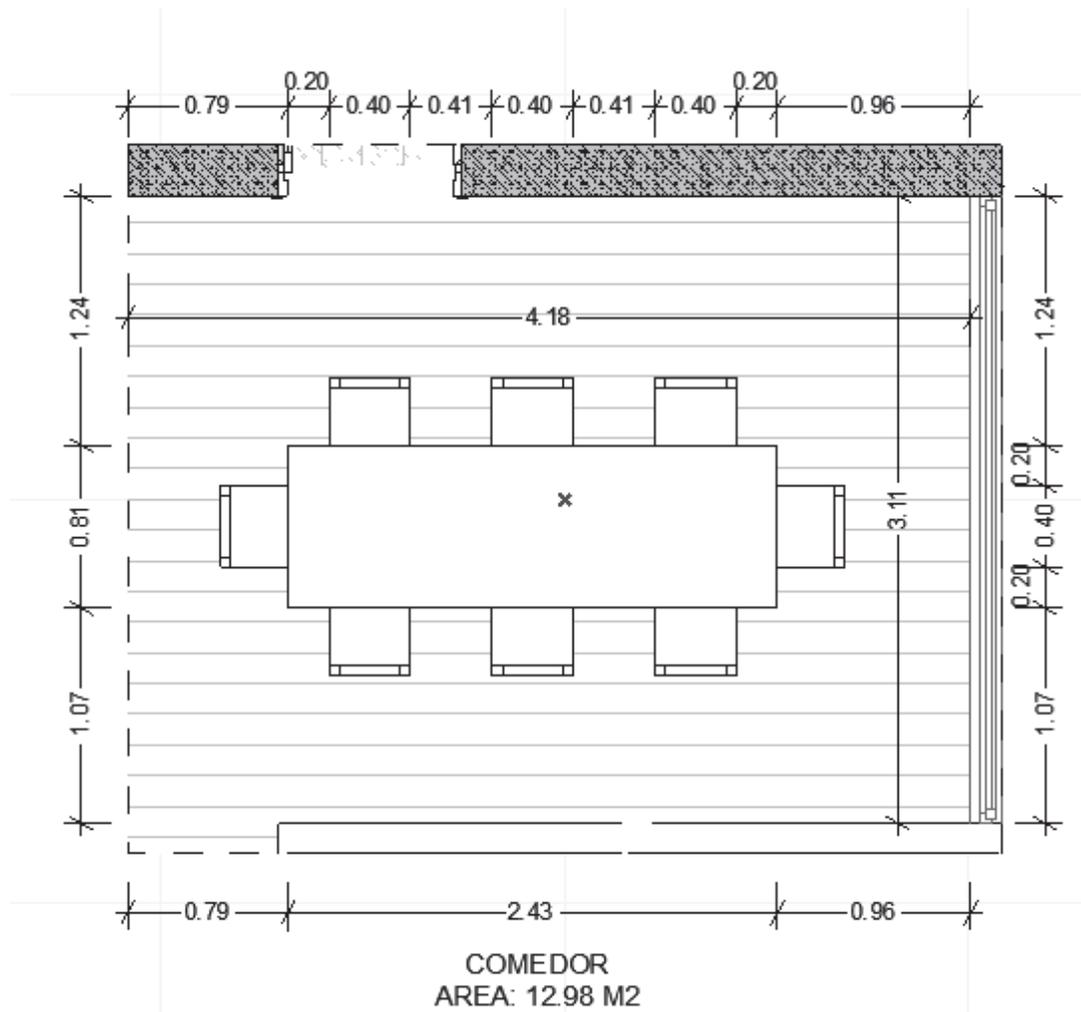


Figura 112: Olguras dimensionales en la zona de Comedor

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 19



**Figura 113: Plano distribución comedor**  
Fuente: Elaboración propia

- **COCINA**

Es un área de trabajo especializado para la preparación y la conservación de los alimentos, almacenamiento de comida y utensilios. El espacio será compacto y con la circulación mínima requerida para optimizar los movimientos del usuario.

AREA: MIN: 9.00 m<sup>2</sup>, MAX: 12.00 m<sup>2</sup>

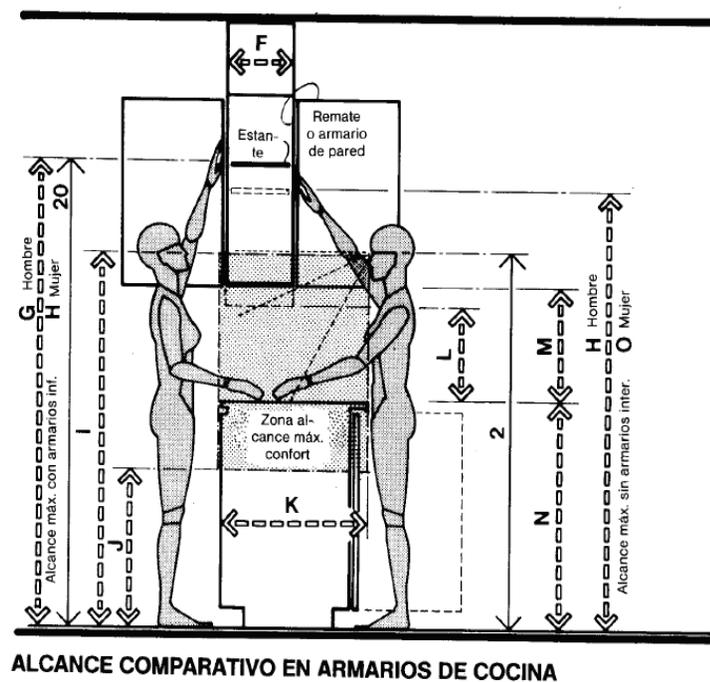
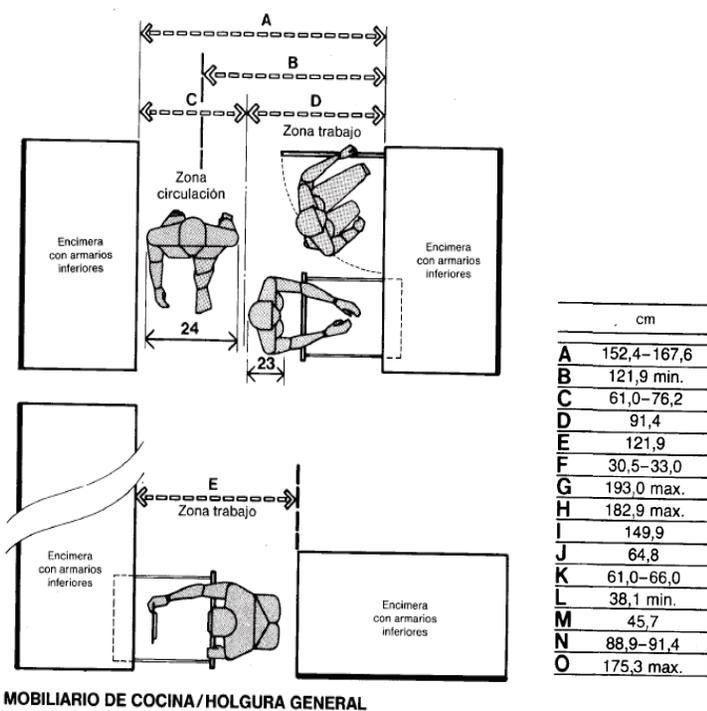


Figura 114: Olguras dimensionales en la zona de Cocina.

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 20

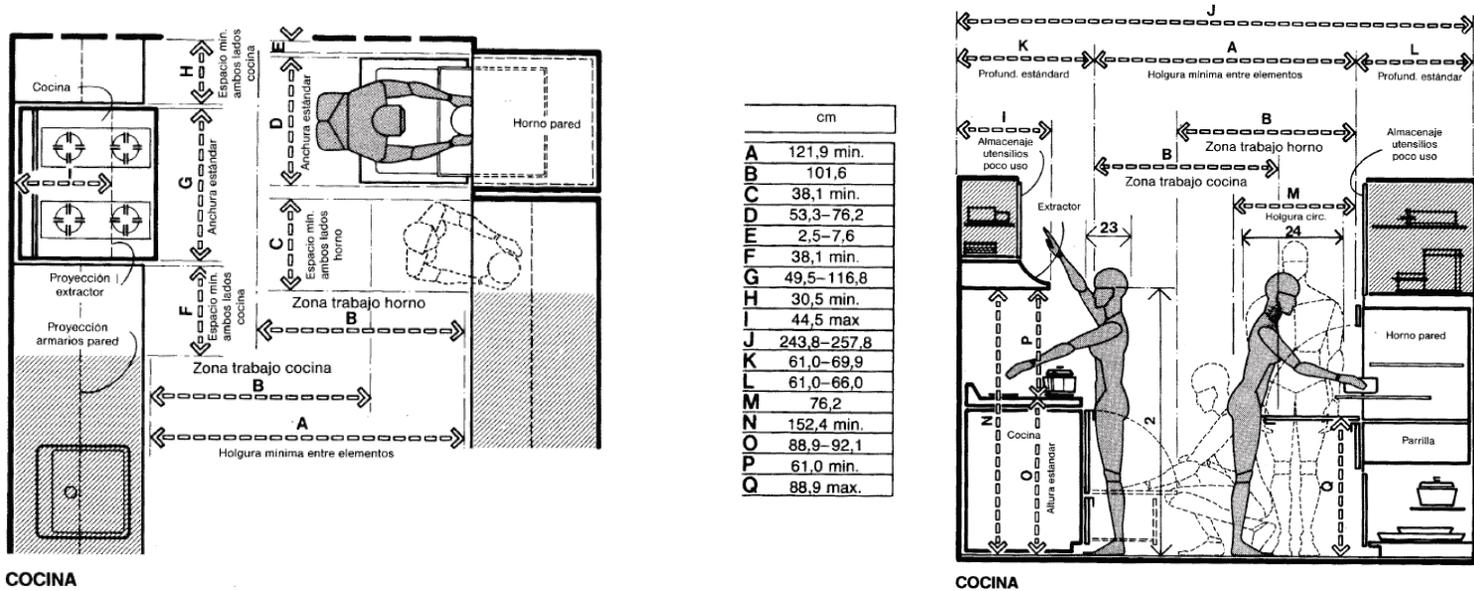


Figura 115: Olguras dimensionales en la zona de Cocina.

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 21

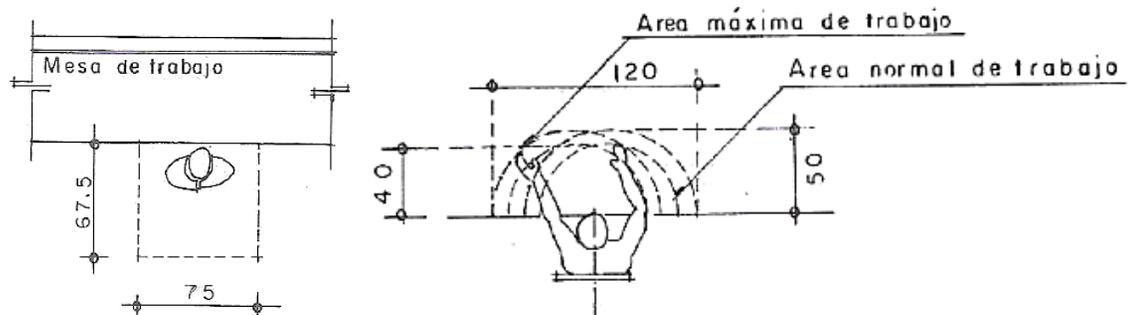
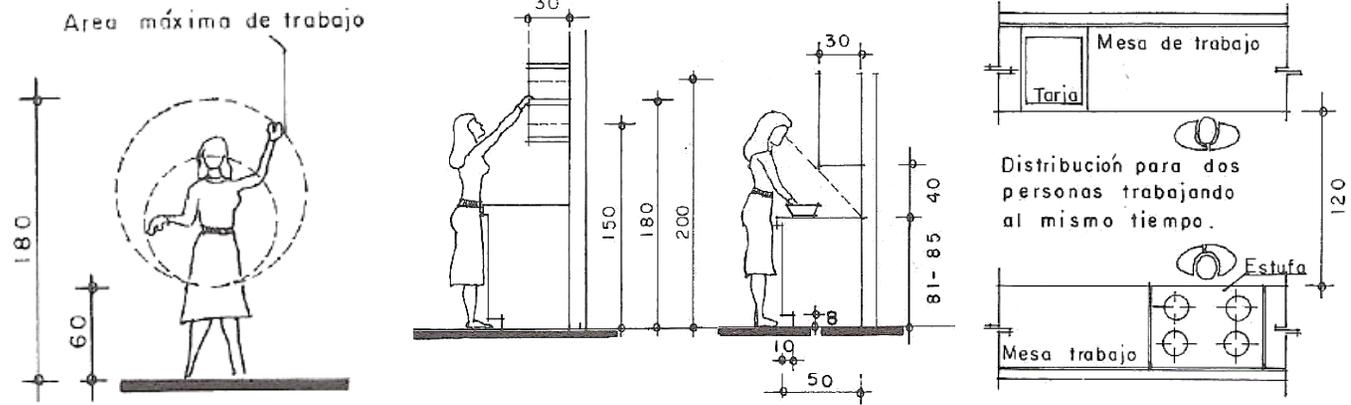


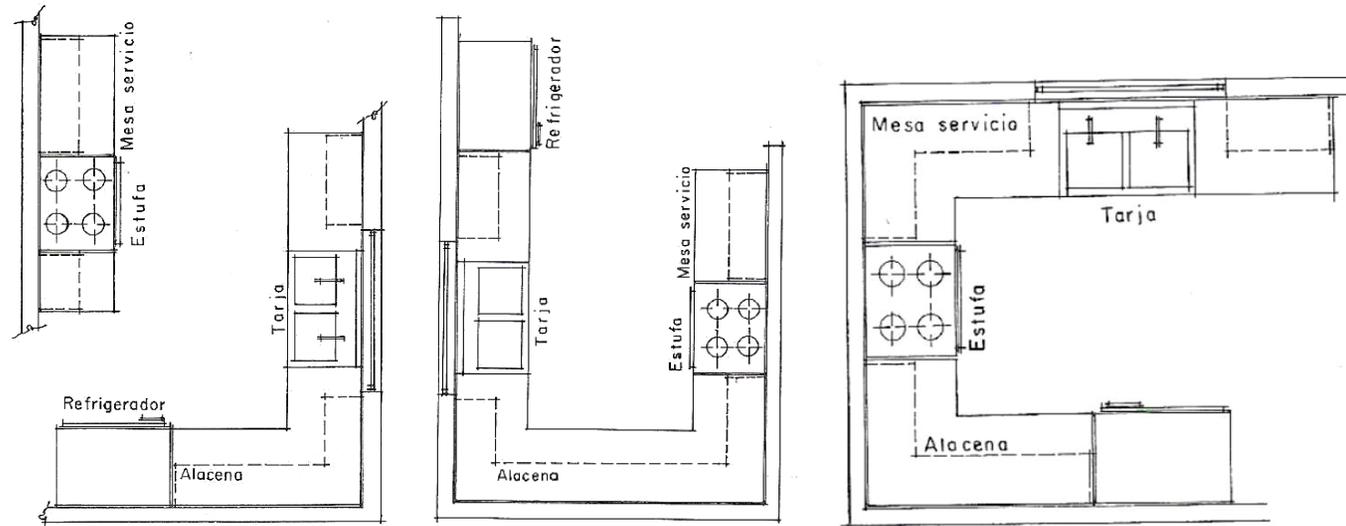
Figura 116: Dimensiones más usuales para los espacios de Cocina.

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 22



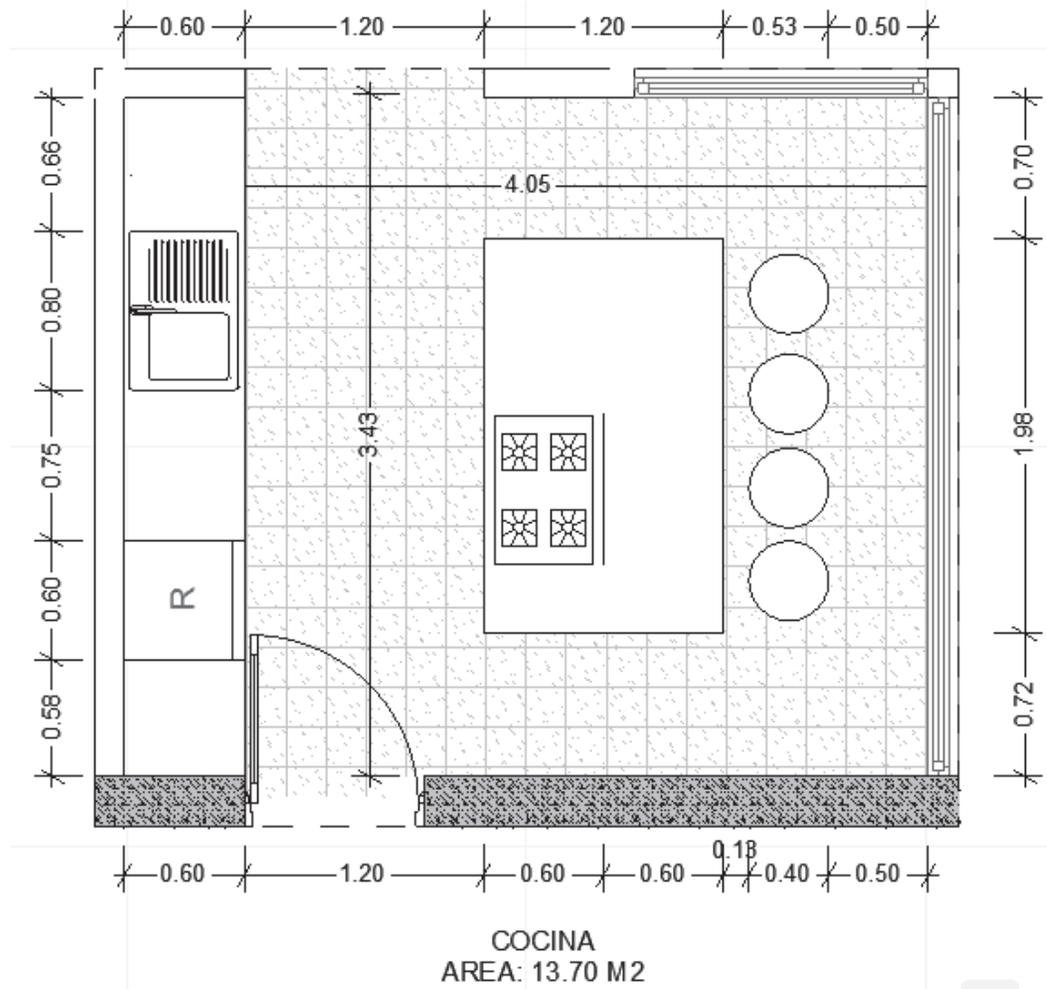
**Figura 117: Dimensiones más usuales para los espacios de Cocina.**

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 23



**Figura 118: Distribución para los espacios de Cocina.**

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 24



**Figura 119: Plano distribución cocina**  
Fuente: Elaboración propia

- **ARMARIO**

Es importante permitir el almacenamiento de objetos de diferentes tamaños y formas. Para este diseño anexo al de la habitación se tomara en cuenta la ventilación iluminación accesibilidad y circulación

AREA: MIN: 1.00 m<sup>2</sup>, MAX: 4.00 m<sup>2</sup>

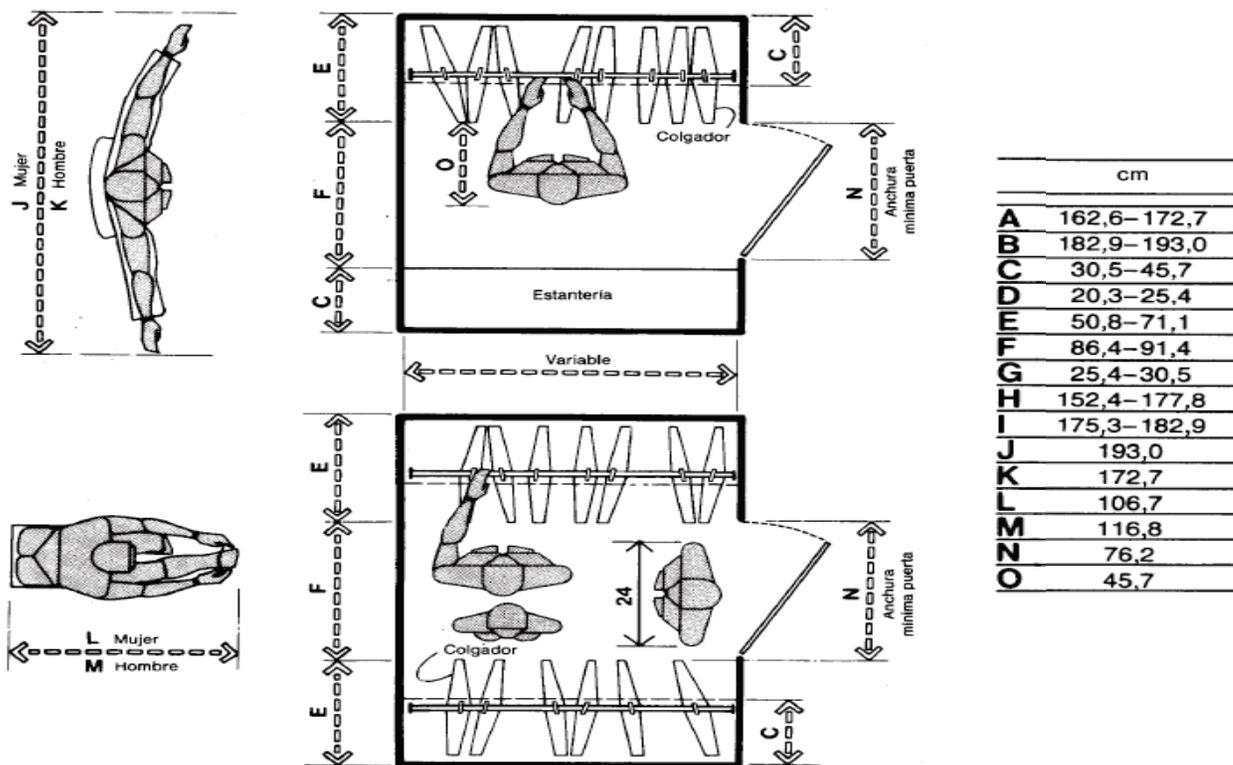
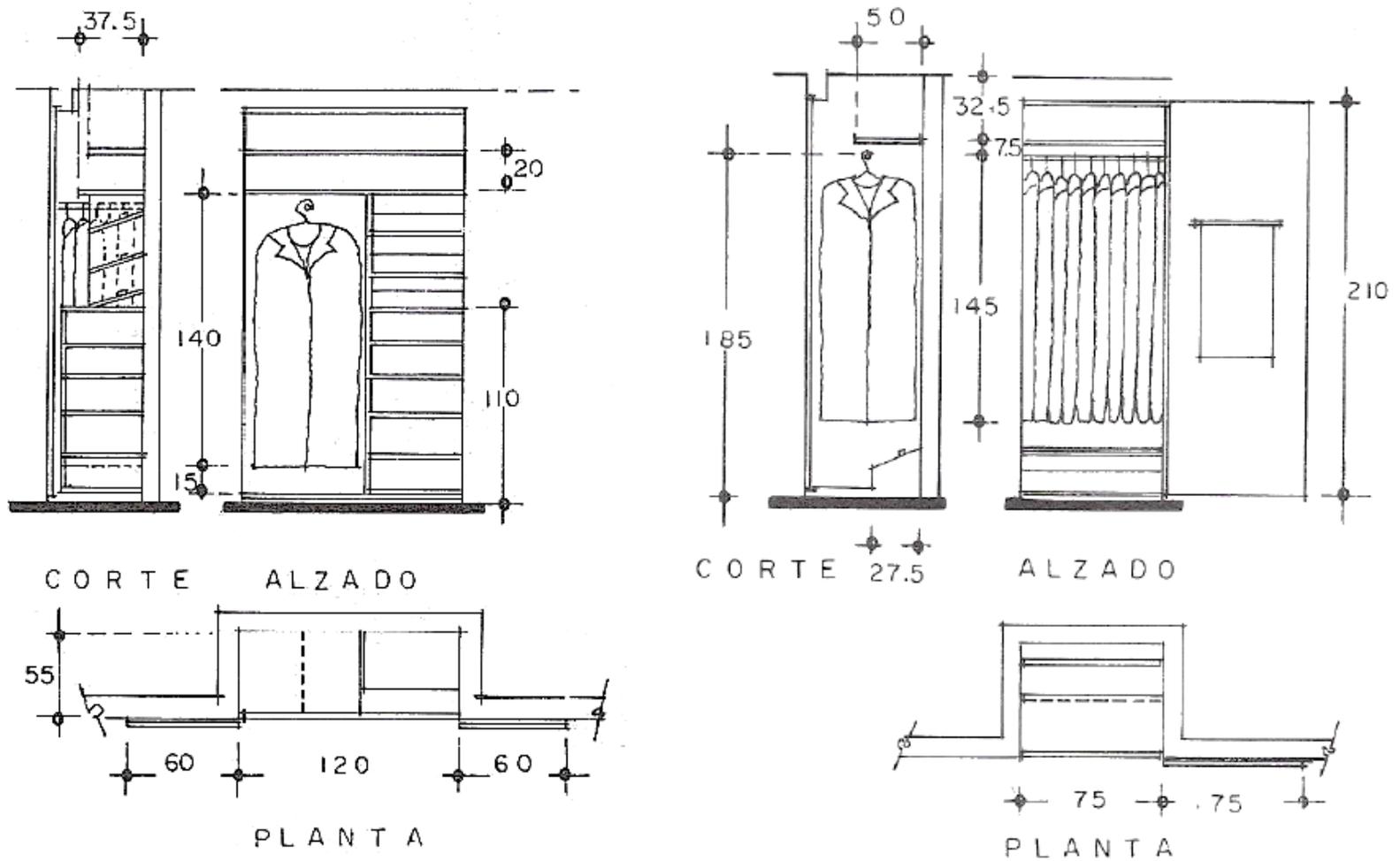


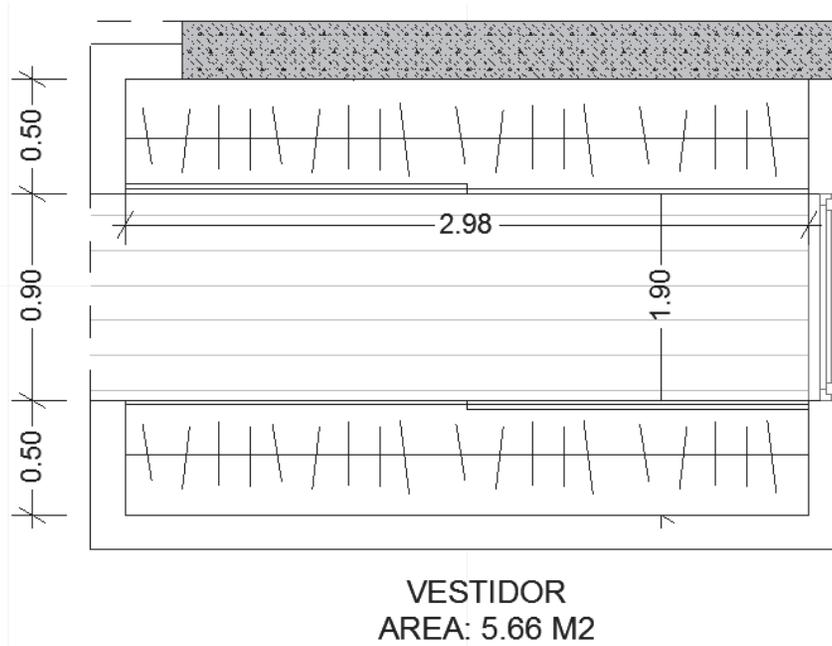
Figura 120: Olguras dimensionales en Armarios.

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 26

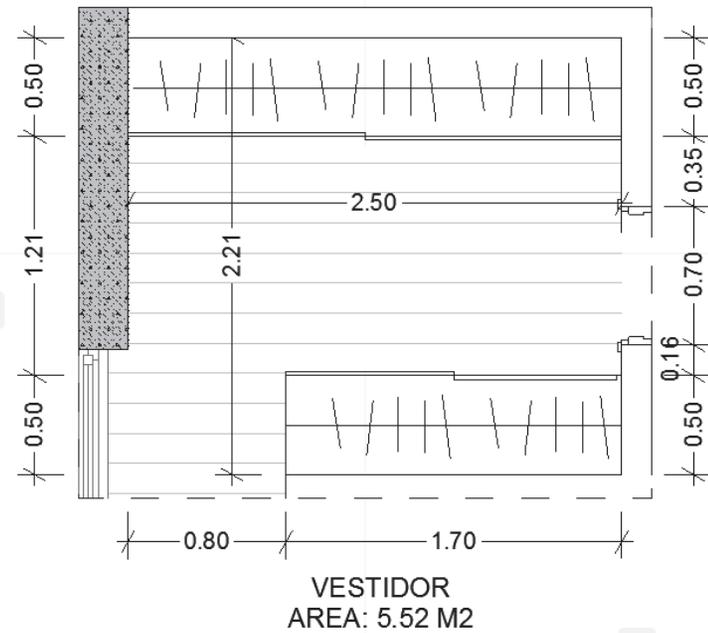


**Figura 121: Distribucion para los Armarios.**

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 27



**Figura 122: Plano distribución vestidor dormitorio matrimonial**  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 123: Plano distribución vestidor habitaciones**  
Fuente: Elaboración propia

- **DORMITORIO**

El número de miembros de la familia que en este caso es de 4 determinara el número de habitaciones que por lo general será de 3. Teniendo una recamara principal de mayor área. La orientación de las camas será de norte a sur y serán paralelas a la ventana principal.

AREA: MIN: 12.00 m<sup>2</sup>, MAX: 16.00 m<sup>2</sup>

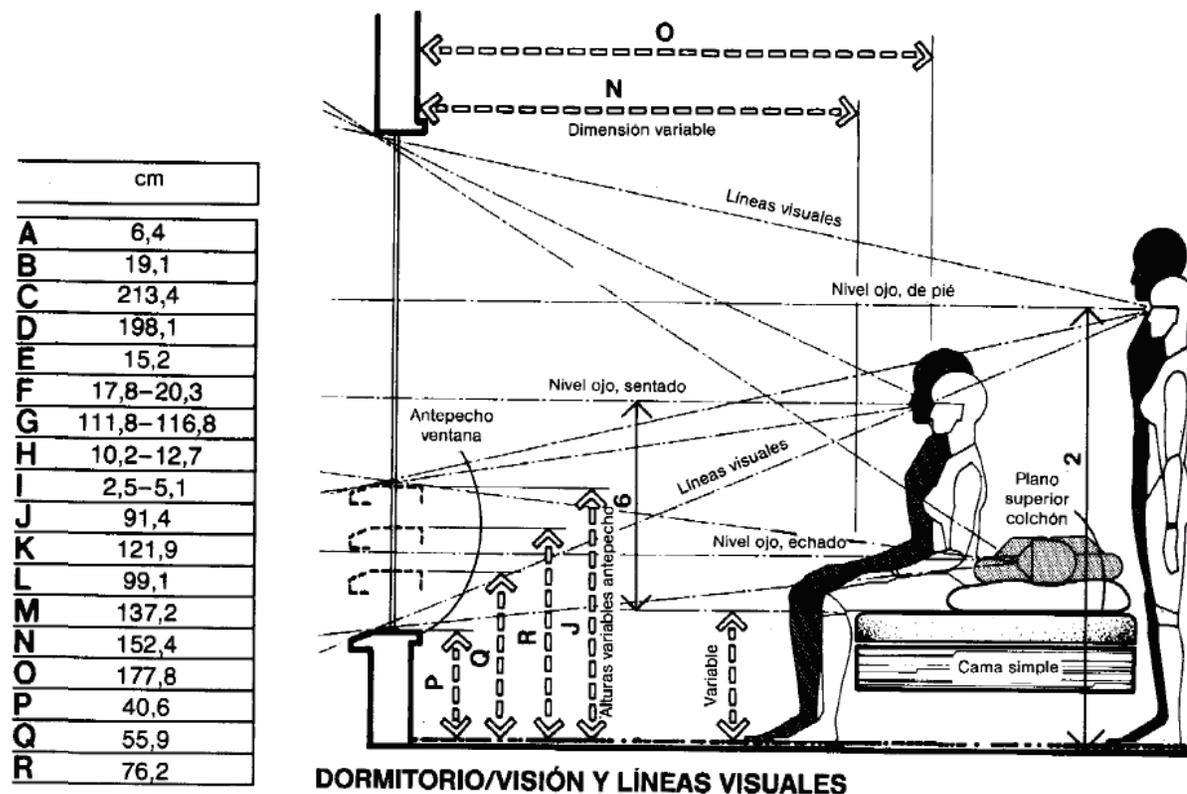
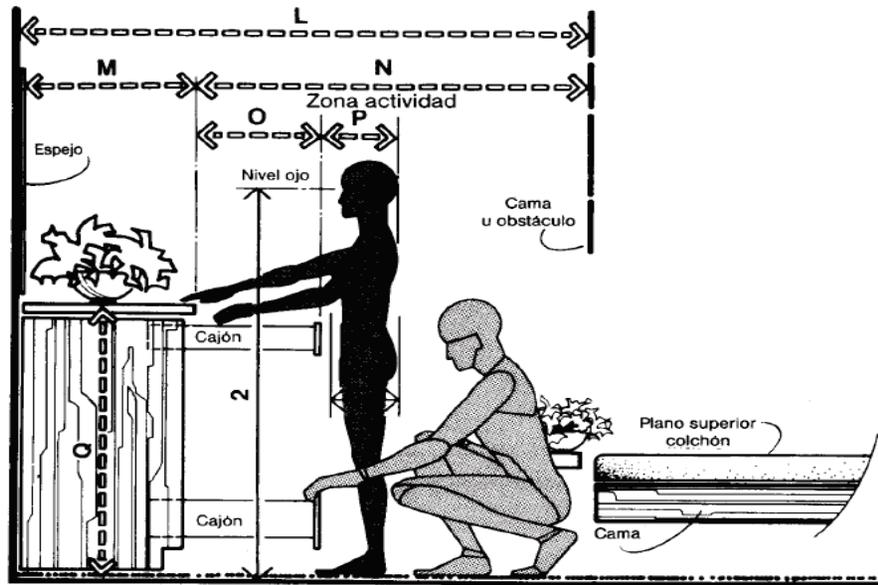


Figura 124: Olguras dimensionales en la zona de Dormitorio.

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 28



	cm
A	61,0-71,1
B	30,5-40,6
C	76,2
D	40,6-61,0
E	106,7-116,8
F	71,1-101,6
G	17,8 min.
H	71,1-76,2
I	106,7-137,2
J	45,7-61,0
K	61,0-76,2
L	157,5-182,9
M	50,8-61,0
N	106,7-121,9
O	40,6-50,8
P	45,7
Q	106,7

**HOLGURA CÓMODA / CAMA**

Figura 125: Olguras dimensionales en la zona de Dormitorio.

Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 29

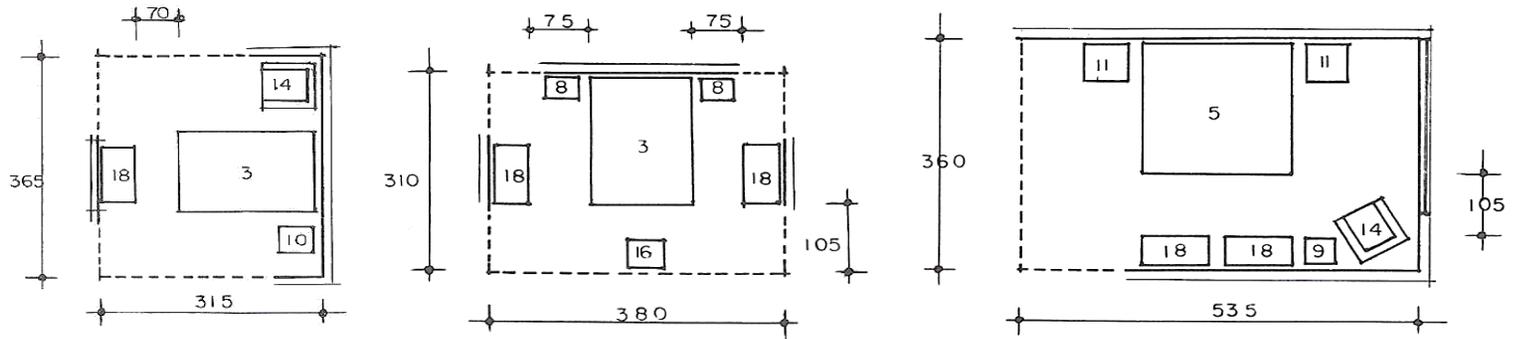
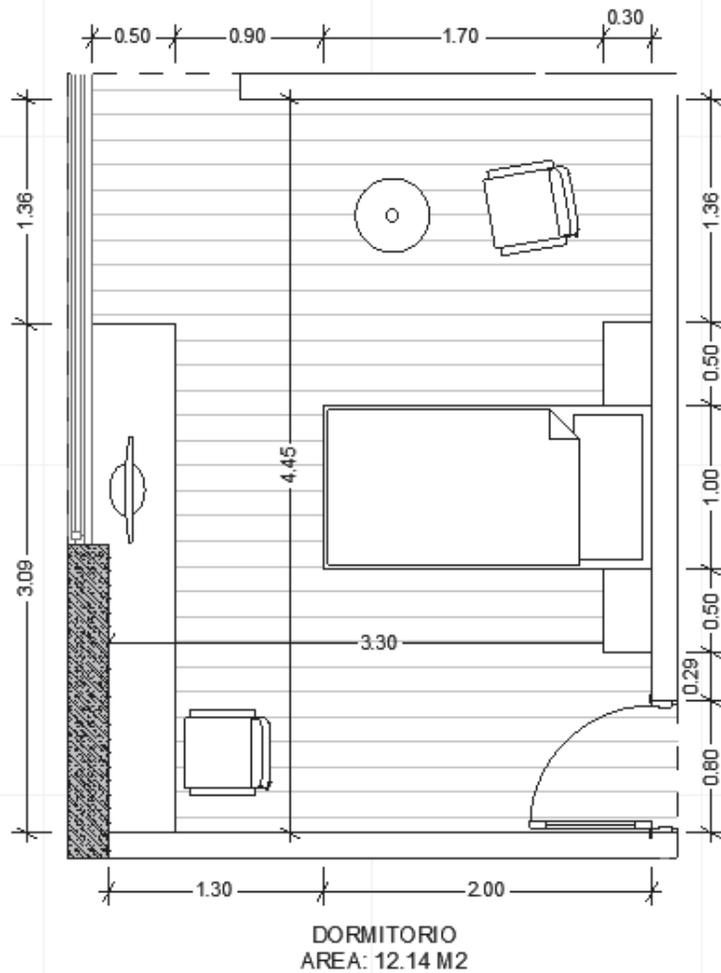
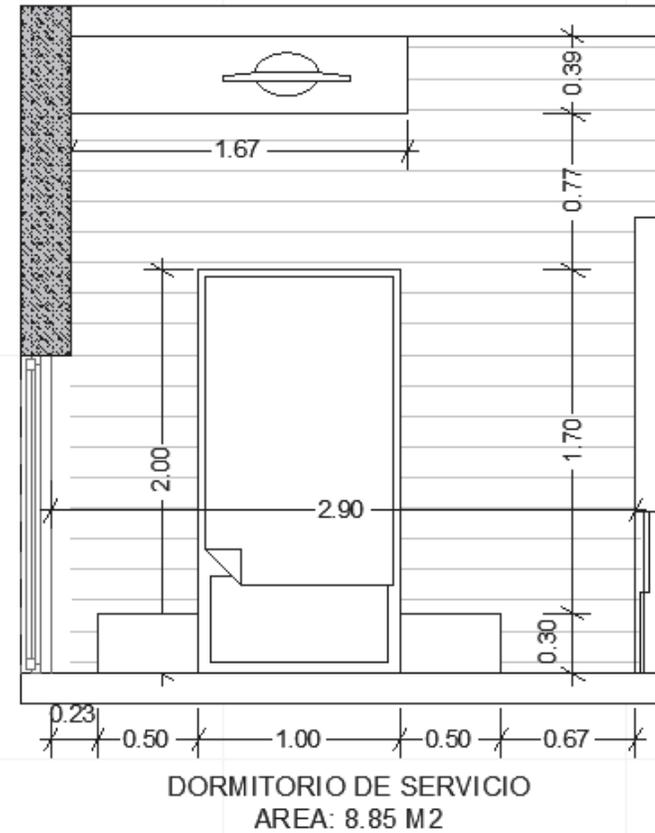


Figura 126: Distribucion para los Dormitorios.

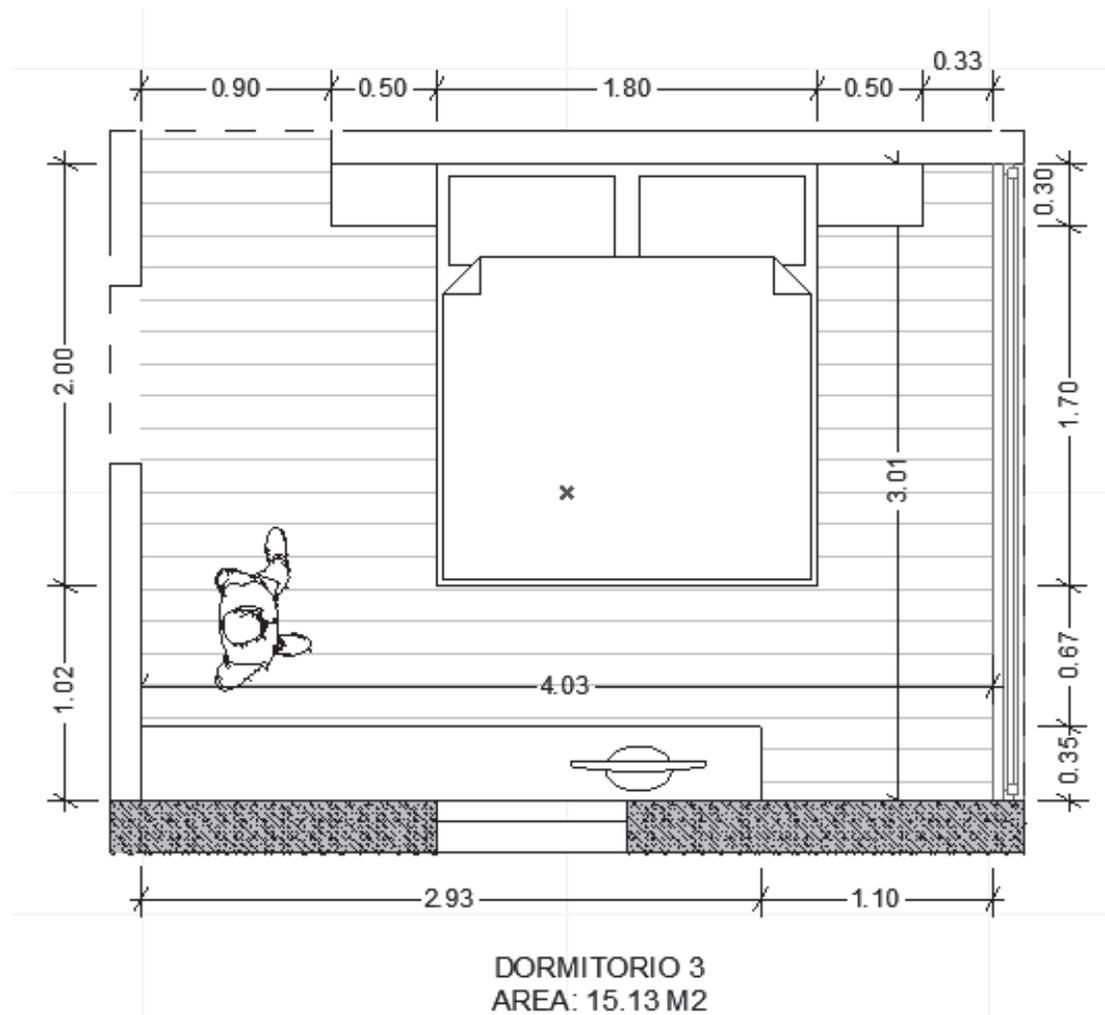
Fuente: Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico Pág. 30



**Figura 127: Plano distribución dormitorio**  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 128: Plano distribución dormitorio de servicio**  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 129: Plano distribución dormitorio principal**  
Fuente: Elaboración propia

- BAÑO

Un aspecto importante para este diseño es el ingreso de al menos 2 personas al baño para esto se usarán compartimientos para el inodoro y la ducha. Otro aspecto importante es el ducto de instalaciones sanitarias del cual se servirá el baño para optimizar su mantenimiento.

AREA: MIN: 2.00 m<sup>2</sup>, MAX: 3.70 m<sup>2</sup>

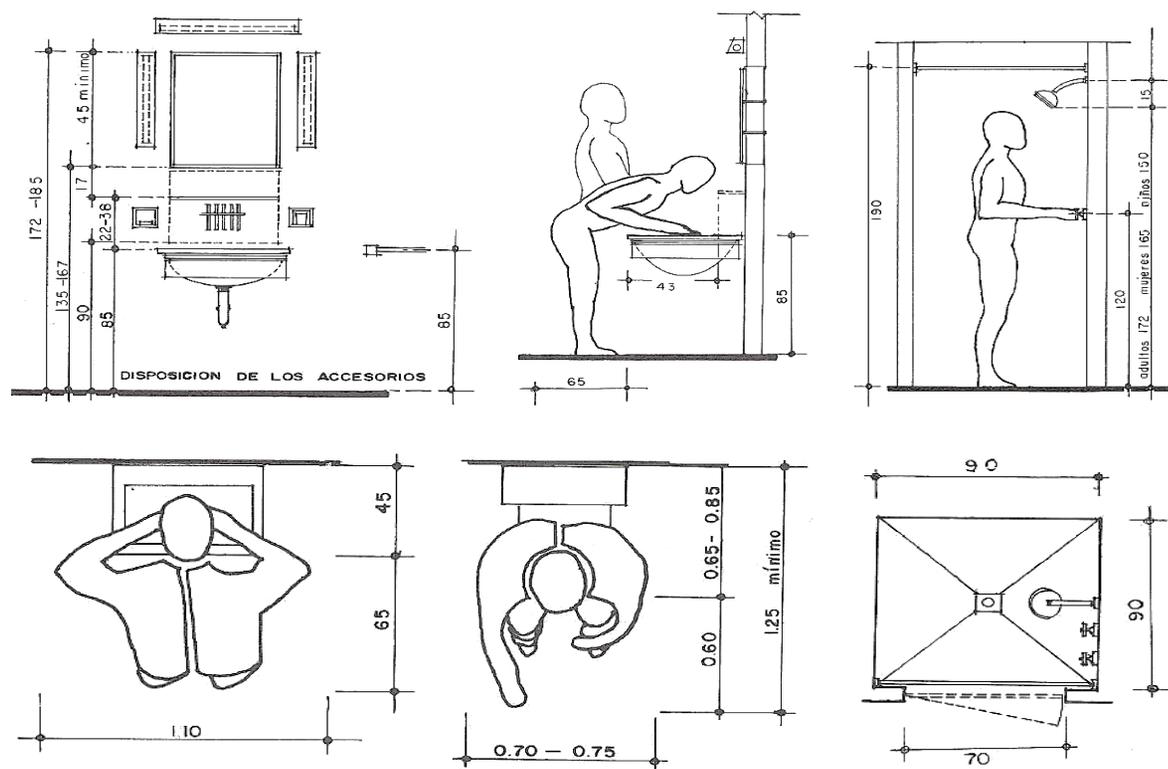
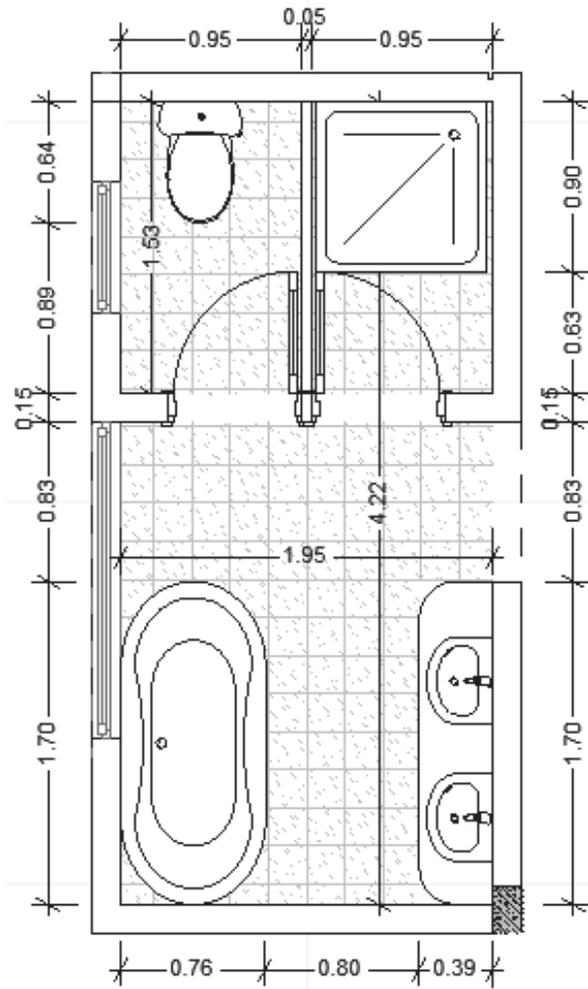
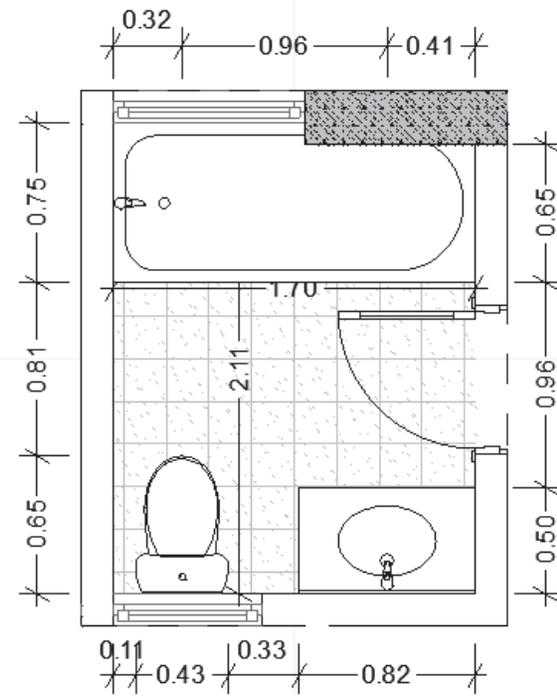


Figura 109: Dimensiones más usuales para los espacios de Baño.

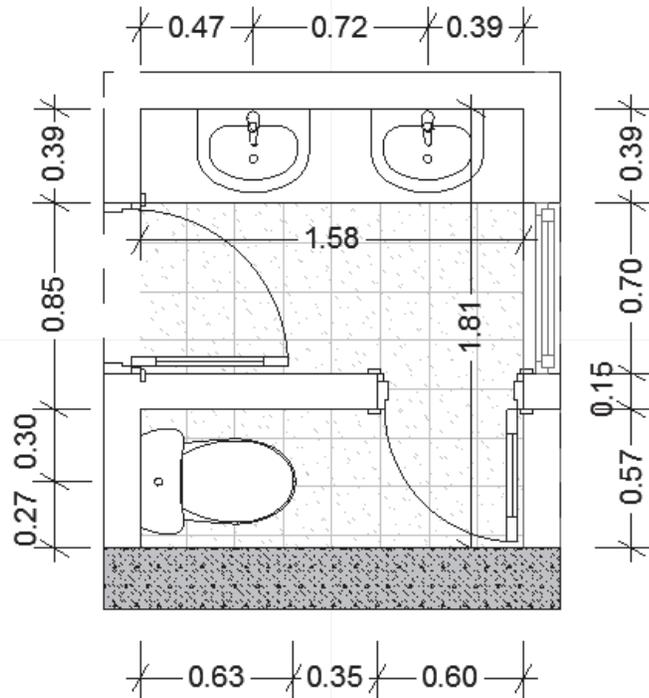
Fuente: Fonseca



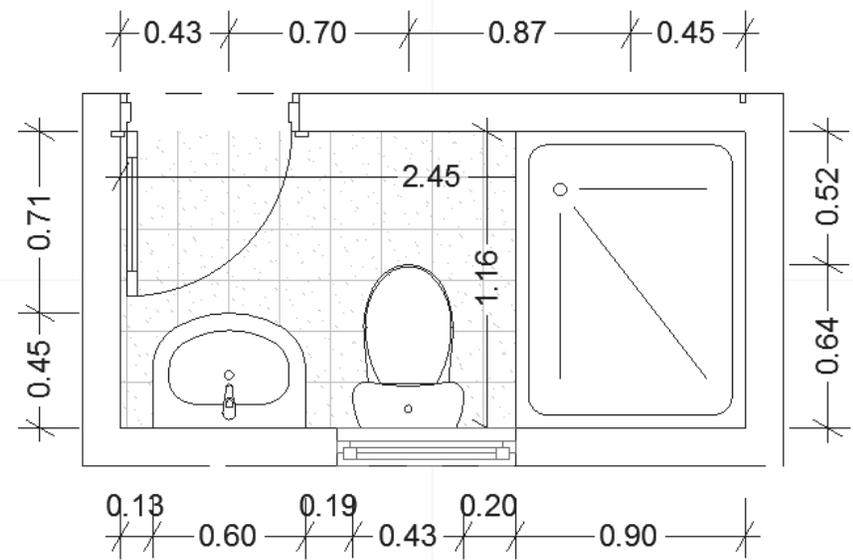
SS.HH  
AREA: 8.22 M2



SS.HH  
AREA: 2.84 M2



SS.HH  
AREA: 2.84 M2

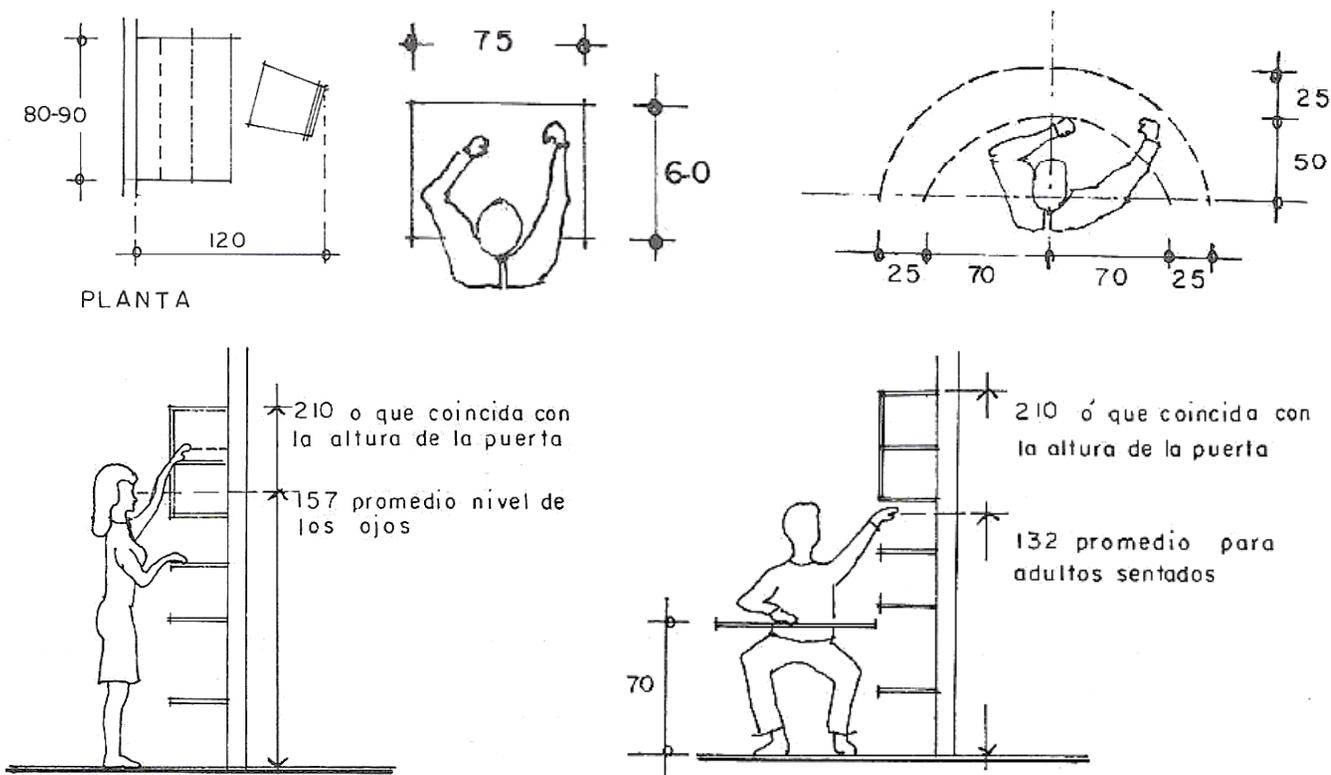


SS.HH  
AREA: 2.84 M2

- **AREA DE ESTUDIO**

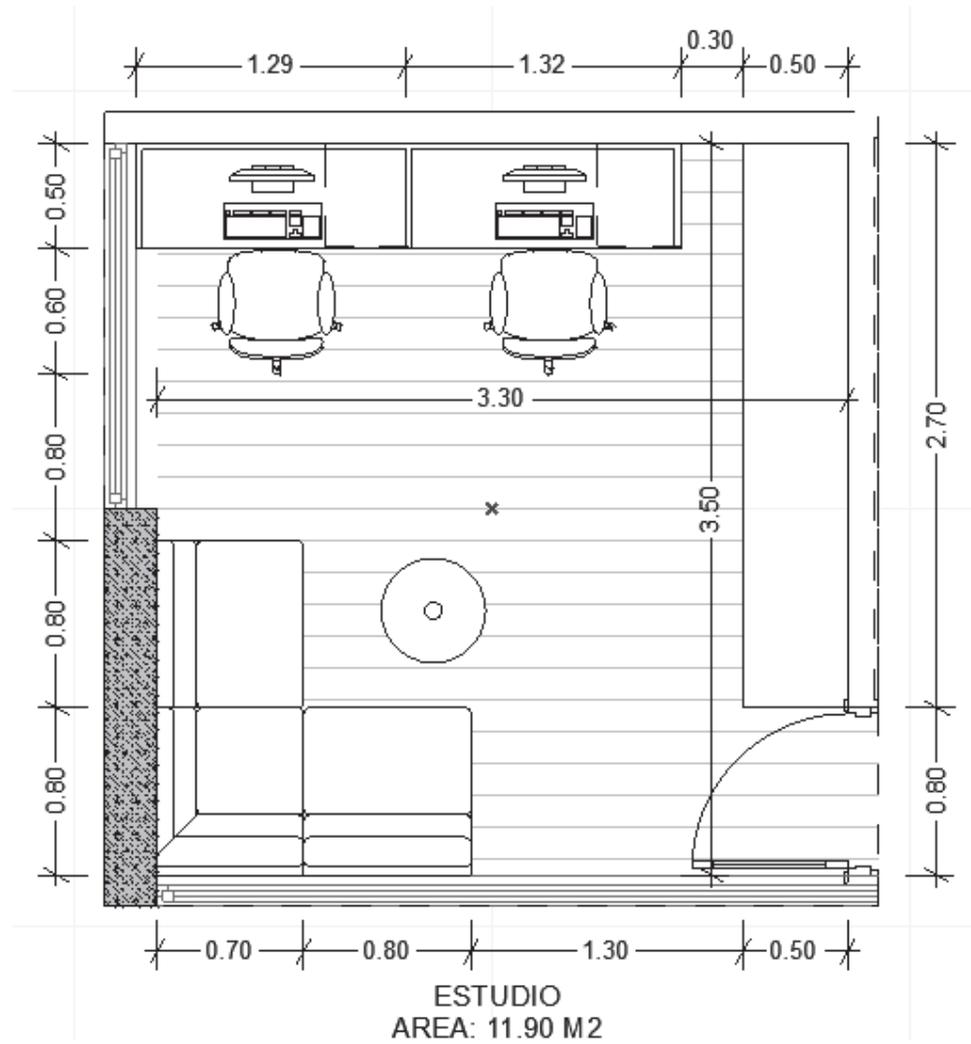
El tamaño del espacio depende del número de muebles a emplearse. Este espacio requiere de un aislamiento visual y acústico. La iluminación natural vendrá de enfrente y del lado izquierdo del usuario.

AREA: MIN: 0.50 m<sup>2</sup>, MAX: 1.50 m<sup>2</sup>



**Figura 111: Dimensiones más usuales para los espacios de Estudio.**

Fuente: Fonseca



- AREA DE LAVADO

Se ubicara anexo a la cocina o baño para hacer uso del ducto de instalaciones sanitarias

AREA: MIN: 1.00 m<sup>2</sup>, MAX: 9.00 m<sup>2</sup>

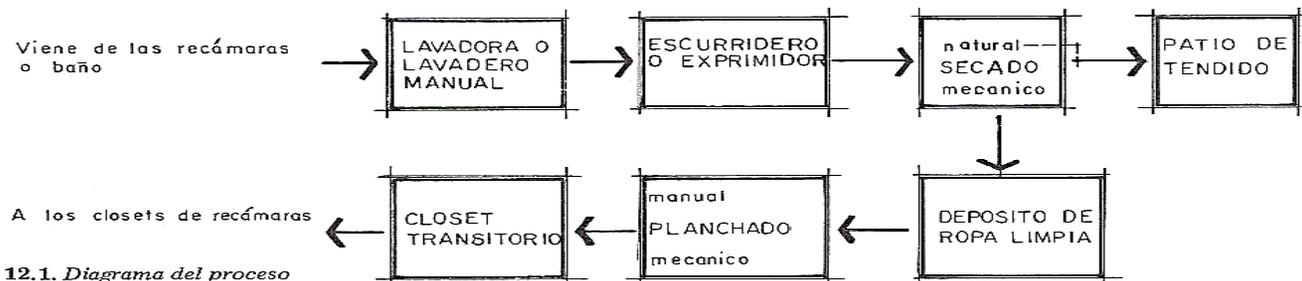


Figura 112: Dimensiones más usuales para los espacios de Lavado.

Fuente: Fonseca

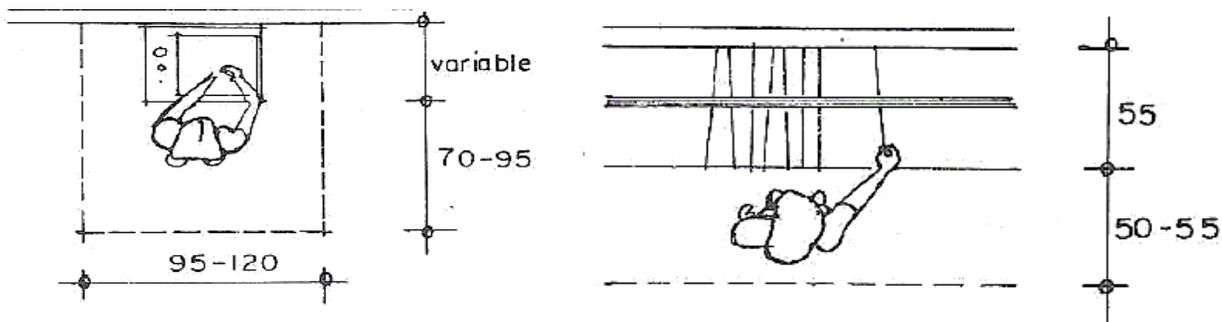
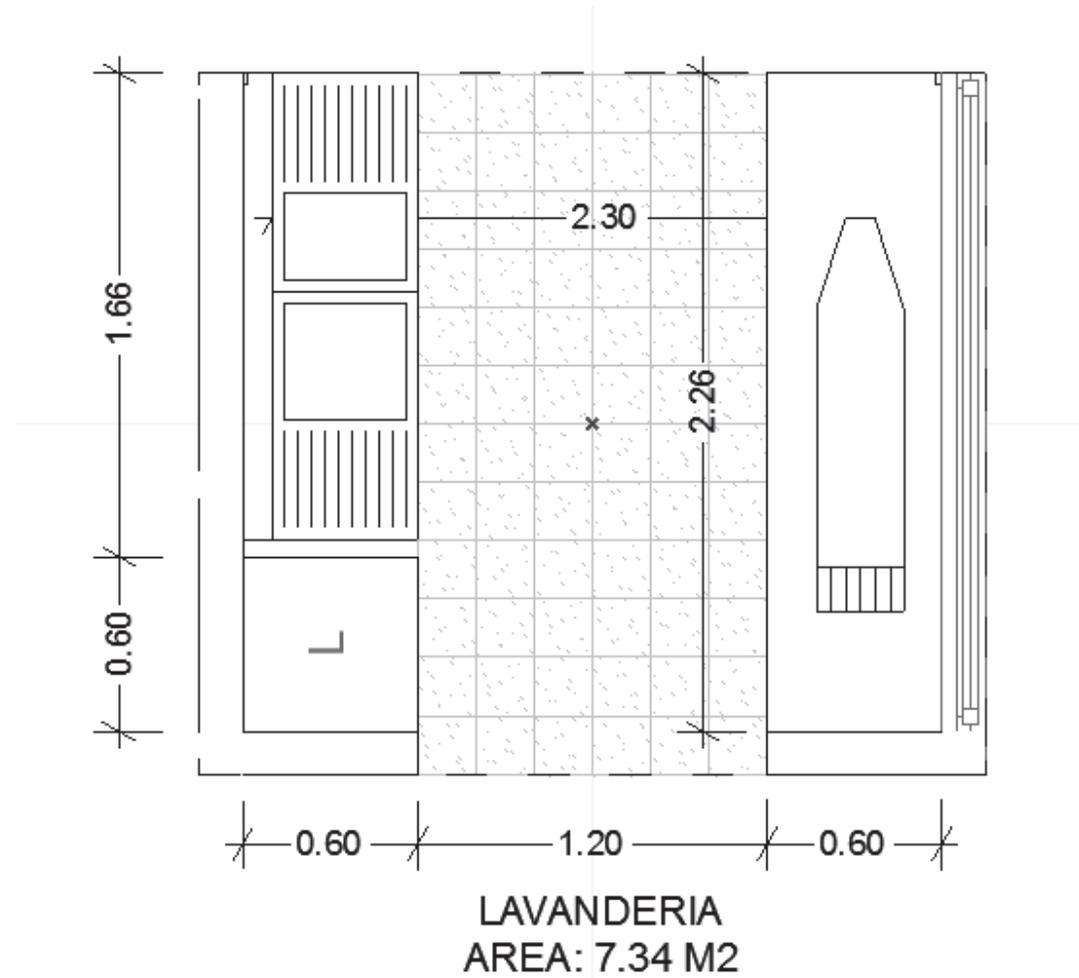


Figura 113: Dimensiones más usuales para los espacios de Lavado.

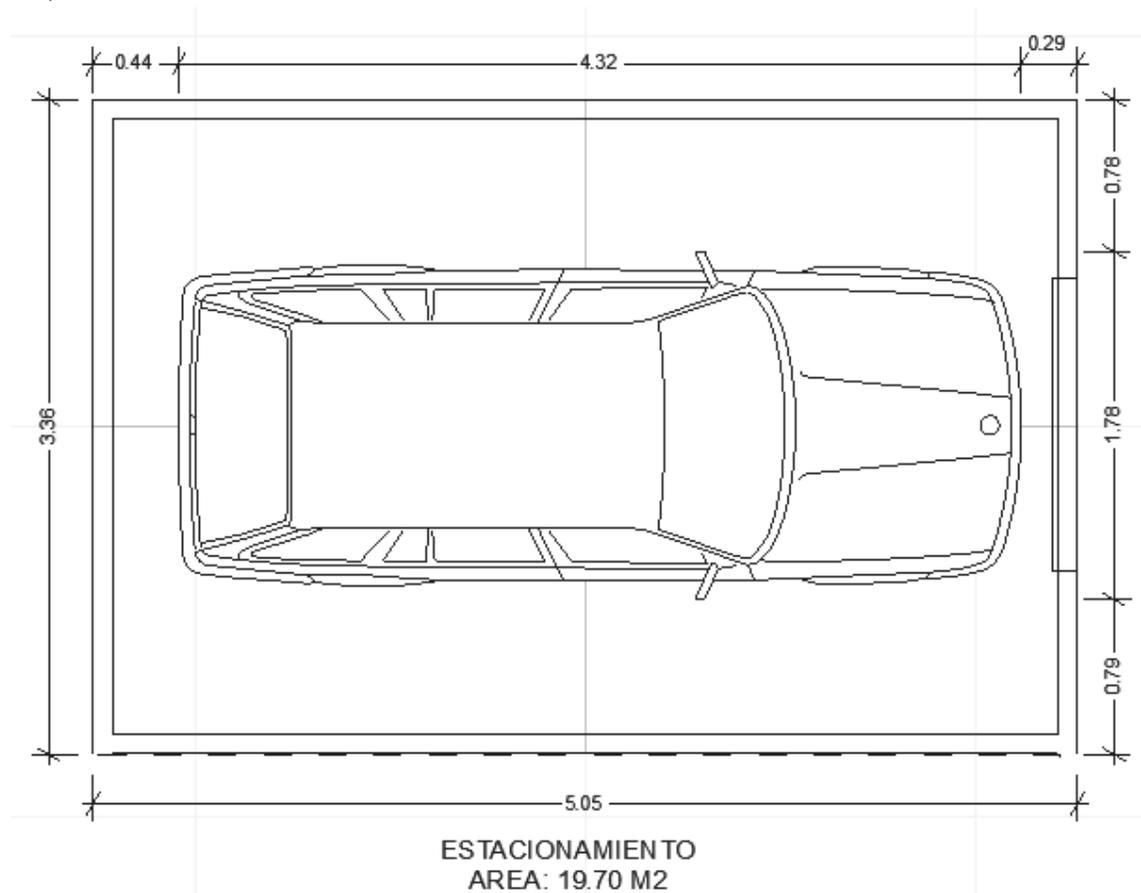
Fuente: Fonseca



- **GARAJE**

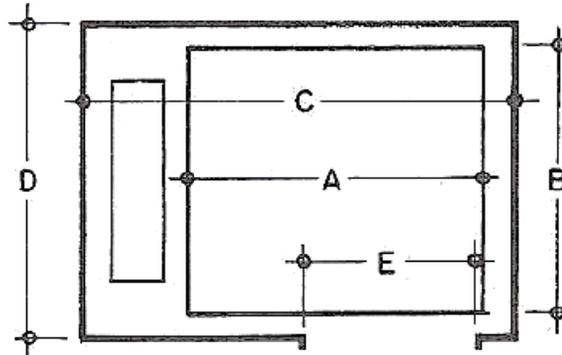
Estará ubicado en el semisótano de los edificios.

AREA: MIN: 12.50 m<sup>2</sup>, MAX: 20.00 m<sup>2</sup>



- FOSO DE ASCENSOR

Se usara ascensores para optimizar el funcionamiento del edificio.



Nº de personas	4	6	8	8*
Carga (Kg.)	280	410	550	550
Velocidad(m/s)	0.5	0.5	0.5 y 0.75	0.5 : 0.75 1.0 : 1.5
AxB (mm)	1120x940	1270x1120	1420x1250	1140x1580
CxD (mm)	1730x1170	1900x1350	2060x1480	2060x1830
E (mm)	685	760	835	835
Area de cabina m <sup>2</sup>	0.8	1.1	1.5	1.5
Area por persona mm <sup>2</sup>	200	185	180	180

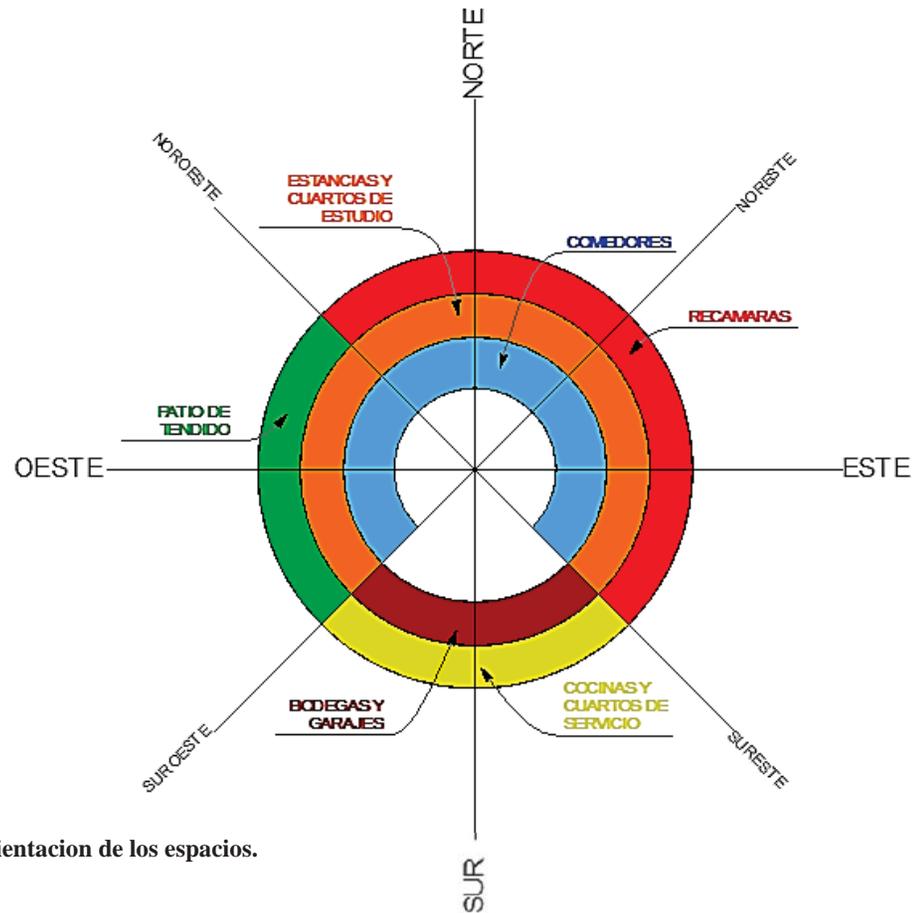
Figura 116: Dimensiones más usuales para los Fosos de Ascensores.

Fuente: Fonseca

### 3.4. PROGRAMACION TECNOLOGICO AMBIENTAL

#### 3.4.1. ORIENTACION DE LOS ESPACIOS

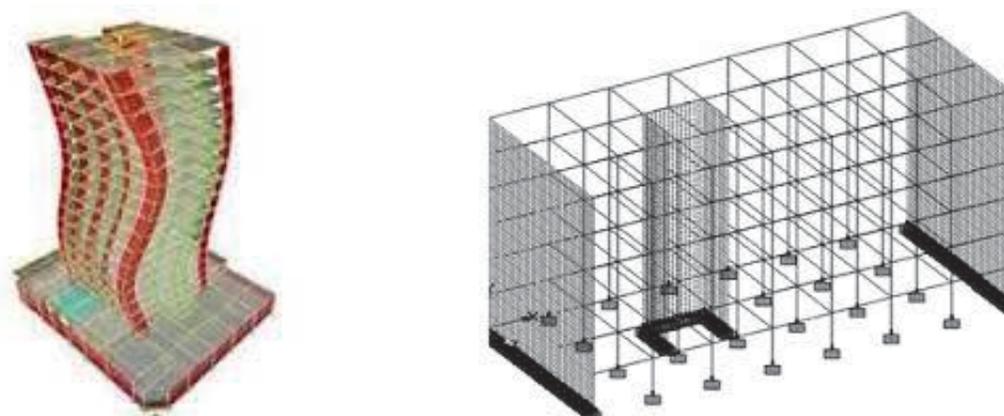
Están dispuestos según el asoleamiento e iluminación que necesita cada espacio de las viviendas.



**Figura 117: Orientacion de los espacios.**  
Fuente: Fonseca

### 3.5. PROGRAMACION TECNOLOGICO CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo que usaremos será mixto de pórticos y de placas de concreto ya que en la zona es bastante usado este sistema y el desempeño para esta clase de proyectos es idóneo, la estructura será simétrica en dos direcciones ya que la falta de simetría produce efectos torsionales que son difíciles de evaluar y pueden ser muy destructivos.



**Figura 118: Sistema estructural de vigas, porticos y placas de concreto armado.**  
Fuente: Propia

Cumpliremos con los siguientes requisitos recomendados para el buen planteamiento de un sistema estructural:

- Criterios de estructuración sismo-resistente
- Simplicidad y simetría
- Resistencia y ductilidad
- Hiperestaticidad y monolitismo
- Uniformidad y continuidad de la estructura
- Rigidez lateral
- Existencia de losas que permiten considerar a la estructura como una unidad (diafragma rígido)

### 3.5.1. PREDIMENSIONAMIENTO

#### - ALIGERADOS

El Reglamento Nacional de Edificaciones da peraltes mínimos para no verificar deflexiones: “En losas aligeradas continuas conformadas por viguetas de 10 cm. de ancho, bloques de ladrillo de 30 cm. de ancho y losa superior de 5 cm., con sobrecargas menores a 300 Kg/cm<sup>2</sup> y luces menores de 7.5 m., el peralte debe cumplir:  $h \geq L / 25$  ” (1) Así tenemos :

$$h \geq \frac{492.5}{25}$$

$$h \geq 19.7 \text{ cm.}$$

Se debería usar un peralte total de 20 cm. pero al diseñar el aligerado se obtienen cuantías de acero muy altas y además como los esfuerzos de corte son altos obliga a retirar muchos ladrillos para aumentar la resistencia de corte de la vigueta, por lo que se optó por un peralte de 25 cm. En los tramos donde la sobrecarga es mayor de 300 Kg/cm<sup>2</sup> , como es el caso de los corredores se tendrá que verificar las deflexiones.

#### - VIGAS

Al predimensionar las vigas, se tiene que considerar la acción de cargas de gravedad y de sismo. Hay criterios prácticos que, de alguna manera, toman en cuenta la acción de combinada de cargas verticales y de sismo, a continuación se muestra alguno de estos criterios.

$$h = L / 12 @ L / 10$$

$$h = L / 10 \text{ (criterio práctico frente a sismos)}$$

$$b = 0.3 h @ 0.5 h$$

De acuerdo a los criterios anteriores:

$$\text{Vigas principales: } h = 550/10 ; h = 60 \text{ cm} ; b = 25 \text{ cm}$$

$$\text{Vigas secundarias: } h = 470/10 ; h = 50 \text{ cm} ; b = 25 \text{ cm}$$

- **COLUMNAS**

Se siguió el criterio de dimensionamiento por carga vertical, pues en la edificación se ha usado el sistema mixto de pórticos y muros de corte, el cual permite que los momentos en las columnas debido a sismo se reduzcan muy considerablemente. Para este tipo de edificio se recomiendan los siguientes criterios de predimensionamiento:

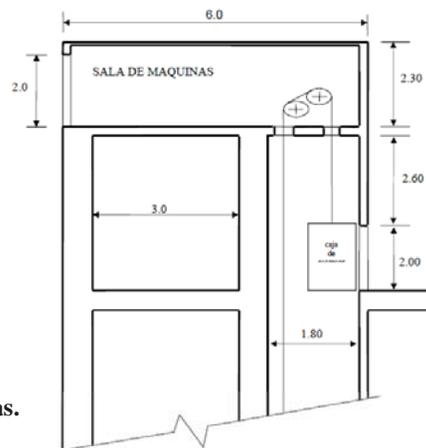
- a) Columnas Centrales :  $area = \frac{P(servicio)}{0.45*f'c}$   
 b) Columnas Exteriores o Esquineras :  $area = \frac{P(servicio)}{0.35*f'c}$

- **PLACAS**

Es difícil poder fijar un dimensionamiento para las placas puesto que, como su principal función es absorber las fuerzas de sismo, mientras más abundantes o importantes sean tomarán un mayor porcentaje del cortante sísmico total, aliviando más a los pórticos. Se han considerado placas de 25 cm. de espesor por ser éste el ancho de las vigas.

- **CUARTO DE MAQUINAS**

El cuarto de máquinas estará ubicado sobre el ascensor, el cual tendrá piso y techo de losa maciza de concreto armado. El RNE da ciertas medidas referenciales para los cuartos de máquinas en las cuales nos apoyamos para predimensionar de acuerdo a las necesidades del proyecto.



**Figura 118: Pozo y cuarto de maquinas.**  
 Fuente: Propia

### 3.6. FORMULACION DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

Se tomara en cuenta las dimensiones para un módulo de vivienda (un solo departamento dúplex) el cual será replicado para formar el edificio base, el cual también se replicara en el terreno para formar el conjunto residencial.

Se construirán 10 edificios de departamentos, cada edificio con 8 departamentos de 3 dormitorios, con un total de 80 departamentos y un total de 400 habitantes beneficiados.

Tabla 20:  
Programa Arquitectónico Del Módulo Residencial

ACTIVIDAD ESPACIAL	ZONA	UNIDAD ESPACIAL	AREA PARCIAL	AREA TOTAL
ZONA RESIDENCIAL	ZONA SOCIAL	SALA	18.20	60.78
		COMEDOR	12.98	
		1/2 SSHH	2.84	
		HALL	2.48	
		ESTUDIO	11.90	
		JARDIN INTERNO	12.38	
	ZONA INTIMA	DORMITORIO PADRES	12.14	83.43
		SSHH PADRES	8.22	
		VESTIDOR PADRES	5.66	
		DORMITORIO HIJO (1)	15.13	
		SSHH HIJO (1)	2.84	
		VESTIDOR HIJO (1)	5.52	
		DORMITORIO HIJO (2)	15.13	
		SSHH HIJO (2)	2.84	
		VESTIDOR HIJO (2)	5.52	
		HALL	3.50	
		TERRAZA	6.93	
	ZONA SERVICIOS	COCINA	13.70	37.71
		LAVANDERIA	7.34	

	TERRAZA DE SECADO	4.98	
	DOR. SERVIDUMBRE	8.85	
	SSH SERVIDUMBRE	2.84	
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>181.92</b>	
	12% AREA DE CIRCULACION	21.83	
	<b>TOTAL</b>	<b>203.75</b>	

**Nota.** El area total para la construccion de un módulo residencial duplex es de 203.75 m<sup>2</sup>. Fuente: Elaboración propia

Tabla 21:

**Programa Arquitectónico Del Polideportivo**

ACTIVIDAD ESPACIAL	ZONA	UNIDAD ESPACIAL	AREA PARCIAL	AREA TOTAL
POLIDEPORTIVO	ZONA CANCHA	CANCHA MULTIUSO	1,332.20	1667.20
		ÁREA DE CALENTAMIENTO	200.00	
		GRADERÍAS	135.00	
	ZONA VESTIDORES	VESTIDORES MUJERES PUBLICO	15.75	245.46
		VESTIDORES JUECES MUJERES	31.70	
		VESTIDORES MUJERES ATLETAS	66.87	
		VESTIDORES MUJERES DISCAPACITADO	8.41	
		VESTIDORES VARONES PUBLICO	15.75	
		VESTIDORES JUECES VARONES	31.70	
		VESTIDORES VARONES ATLETAS	66.87	
		VESTIDORES VARONES DISCAPACITADO	8.41	
	ZONA DE SERVICIO	CUARTO DE CONTROL DE LUCES	7.02	983.34
		CUARTO DE LIMPIEZA	7.02	
		DEPOSITO IMPLEMENTOS DEPORTIVOS	29.21	
		ÁREA DE COMIDAS	174.02	
HALL INGRESO		282.47		
ESTACIONAMIENTO AMBULANCIA		26.80		

	TÓPICO	19.42
	SSHH TÓPICO	3.97
	SECRETARIA	11.47
	ADMINISTRACIÓN	32.86
	SSHH ADMINISTRACIÓN	2.92
	AZOTEA DE INSTALACIONES	394.83
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>2,896.45</b>
	15% AREA DE CIRCULACION	347.57
	<b>AREA TOTAL</b>	<b><u>3,244.02</u></b>

**Nota.** El area total para la construccion del polideportivo es de 3,244.02 m<sup>2</sup>. Fuente: Elaboración propia

Tabla 21:  
**Programa Arquitectónico De La Piscina**

ACTIVIDAD ESPACIAL	ZONA	UNIDAD ESPACIAL	AREA PARCIAL	AREA TOTAL	
PISCINA	ZONA CANCHA	PISCINA SEMIOLIMPICA	308.76	523.76	
		PISCINA DE SALTO	80.00		
		GRADERÍAS	135.00		
	ZONA VESTIDORES		VESTIDORES MUJERES	160.16	343.50
			VESTIDORES VARONES	160.16	
			VESTIDORES MUJERES DISCAPACITADO	9.10	
			VESTIDORES VARONES DISCAPACITADO	9.10	
			CUARTO DE LIMPIEZA	4.98	
			CUARTO DE MANTENIMIENTO	21.63	606.30
			DEPOSITO	37.71	
			CUARTO DE LIMPIEZA	4.98	
			ADMINISTRACION	29.16	

	ZONA DE SERVICIO	SSHH ADMINISTRACION	3.06
		TOPICO	22.06
		SSHH TOPICO	5.59
		COMEDOR	277.07
		SSHH COMEDOR VARONES	20.54
		SSHH COMEDOR MUJERES	20.54
		COCINA	90.00
		HALL INGRESO	74.71
		15% AREA DE CIRCULACION	176.83
		<b>AREA TOTAL</b>	<b><u>1,650.39</u></b>

**Nota.** El area total para la construccion de la piscina es de 1,650.39 m<sup>2</sup>. Fuente: Elaboración propia



---

## CAPITULO IV

### TRANSFERENCIA

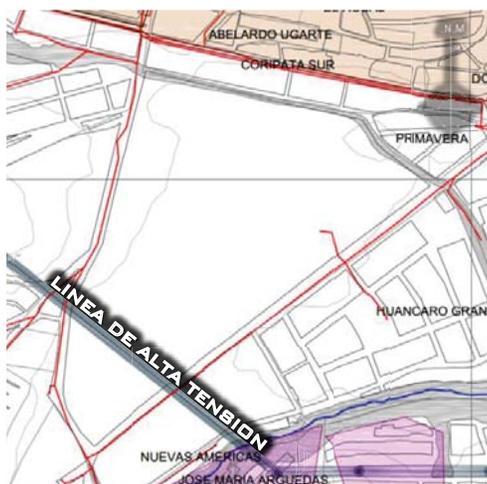
#### 4.1. ZONIFICACION

Teniendo en cuenta todos los aspectos naturales, culturales y socioeconómicos que determina la forma de vida del poblador este estudio nos lleva a tomar decisiones en cuanto se refiere al aspecto formal del proyecto al cual nos dirigimos, como es dar vivienda con una mejor calidad de habitabilidad.

La organización de los espacios se desarrollará por la predominancia de los ejes horizontales, transversales y verticales (altura)

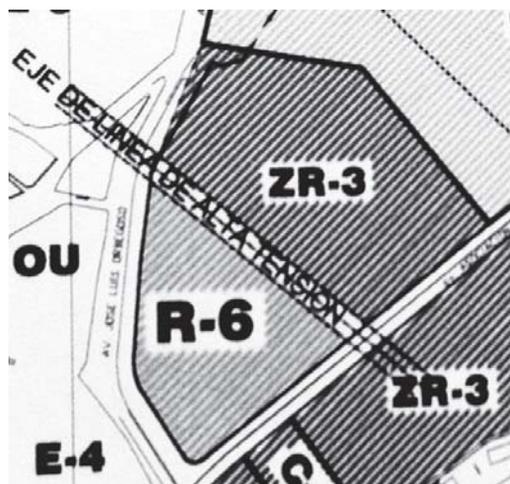
##### 4.1.1. ZONIFICACION INICIAL

El terreno en mención está dividido en 2 partes por la línea de alta tensión que lo cruza dando lugar a un área residencial de zonificación (R6) y un área deportiva de zonificación (ZR3).



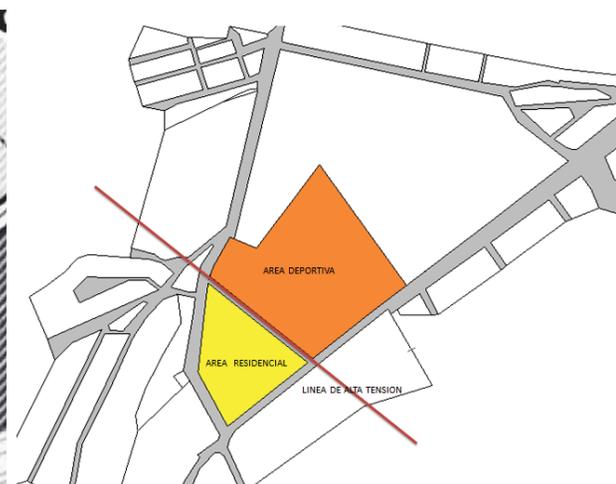
**Figura 130: Plano de electrificación**

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013 - 2023



**Figura 131: Plano de zonificación**

Fuente: Planos de la propuesta de cambio de zonificación del Arq. Isidro Merma Condori



**Figura 132: Plano de zonificación del proyecto**

Fuente: Elaboración propia

Esta zonificación fue realizada por el Arq. Isidro Merma, ha pedido de la 5ta Brigada de Montaña – Ejército del Perú para tener un terreno con la zonificación de residencial de alta densidad para llevar a cabo un proyecto de vivienda con un área

de 24,181.00 m<sup>2</sup>, y un área deportiva de 50,026.22 m<sup>2</sup> las cuales estarán divididas por una pista interna dentro del terreno en el eje de la línea de alta tensión que servirá para dar mayor movilidad a los vehículos de los usuarios sin afectar el normal desempeño de las vías públicas y con esto lograr el menor grado de impacto ambiental.

#### 4.1.2. ZONIFICACIÓN ABSTRACTA

Esta zonificación se organizó en base a plazas centrales y tomando en cuenta los accesos a las diferentes zonas así como su interrelación entre ellas

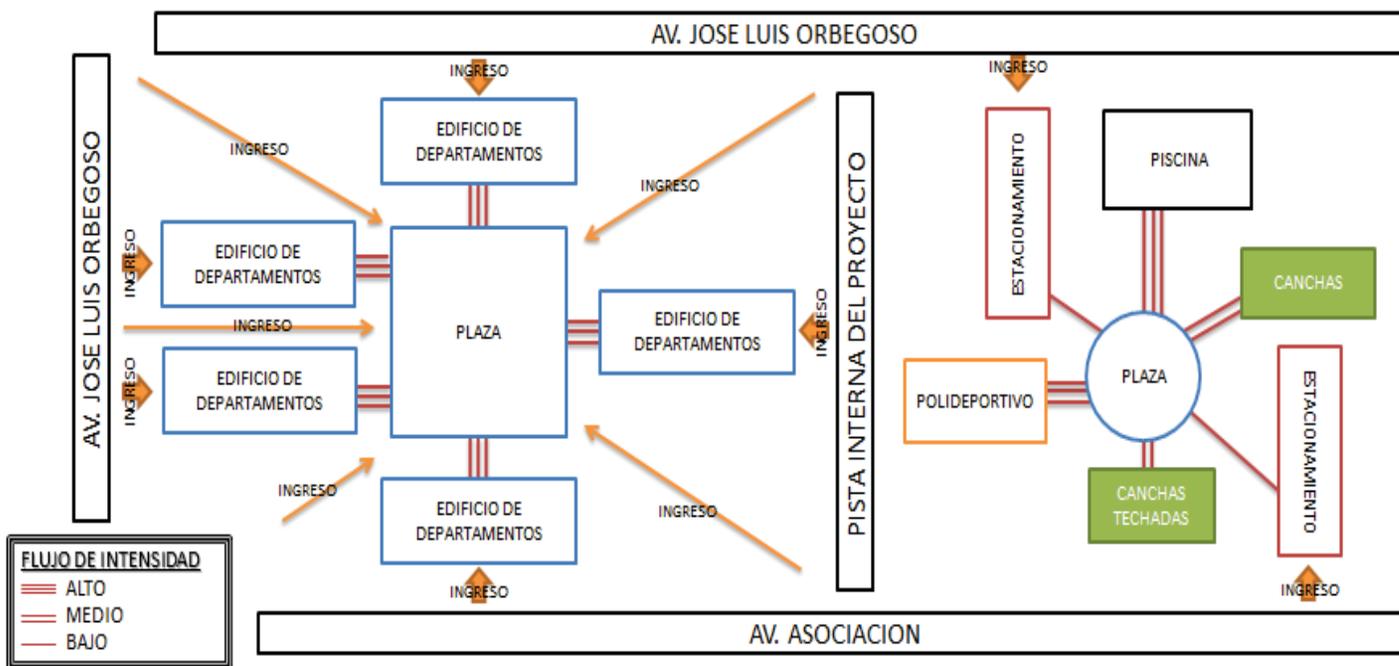
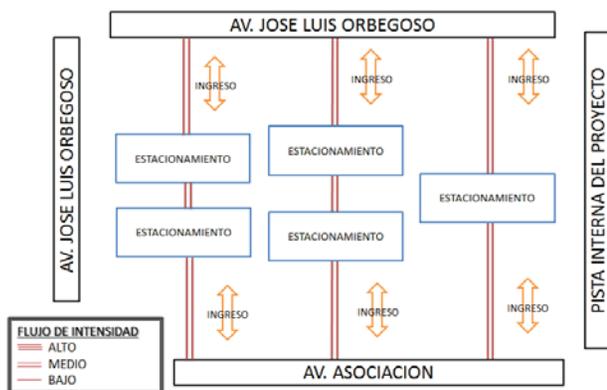
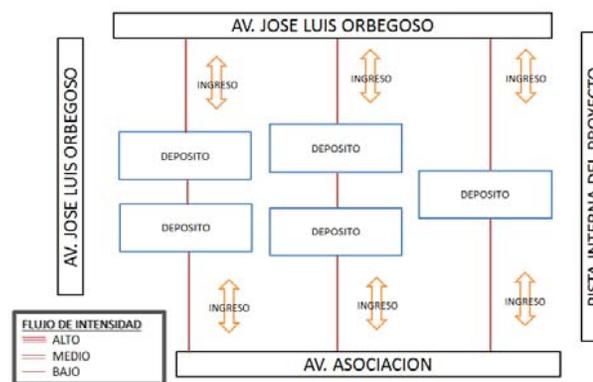


Figura 133: Zonificación abstracta del primer nivel

Fuente: Elaboración propia



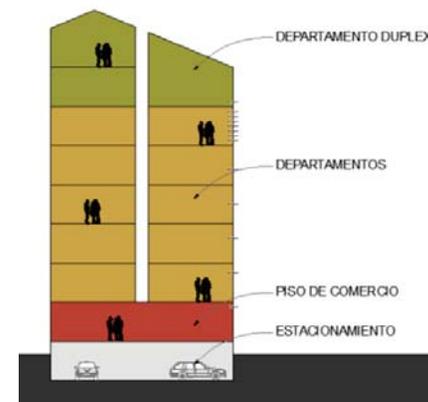
**Figura 134: Zonificación abstracta semisotano area residencial**  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 135: Zonificación abstracta sotano area residencial**  
Fuente: Elaboración propia

La unidad habitacional por ofertar debe formar parte de un sector que fomente la relación entre sus habitantes, rescatando los valores del barrio. En este sentido deberá procurarse lo siguiente:

- Un sistema vial claro, con una adecuada Jerarquización vial.
- La implementación y valoración de los espacios de sociabilización o servicios complementarios.
- Contar con servicios públicos con posibilidad de funcionamiento inmediato, a partir de la construcción del equipamiento social para servicios complementarios resultantes del proceso de habilitación. Estos servicios estarán ubicados en el corazón del área de viviendas.
- El edificio también tiene zonificación vertical para integrar mejor las funciones y evitar que las zonas contengan solo una función.
- El esquema de organización espacial debe lucir completo e integrado, tanto en la versión habitacional cuya construcción se entrega terminada.
- En los casos de unidades habitacionales de tipo multifamiliar, debe contemplarse adecuadas longitudes de circulación y disposición de ingresos a las mismas, sea con fines de evacuación de personas o de eliminación de residuos sólidos.

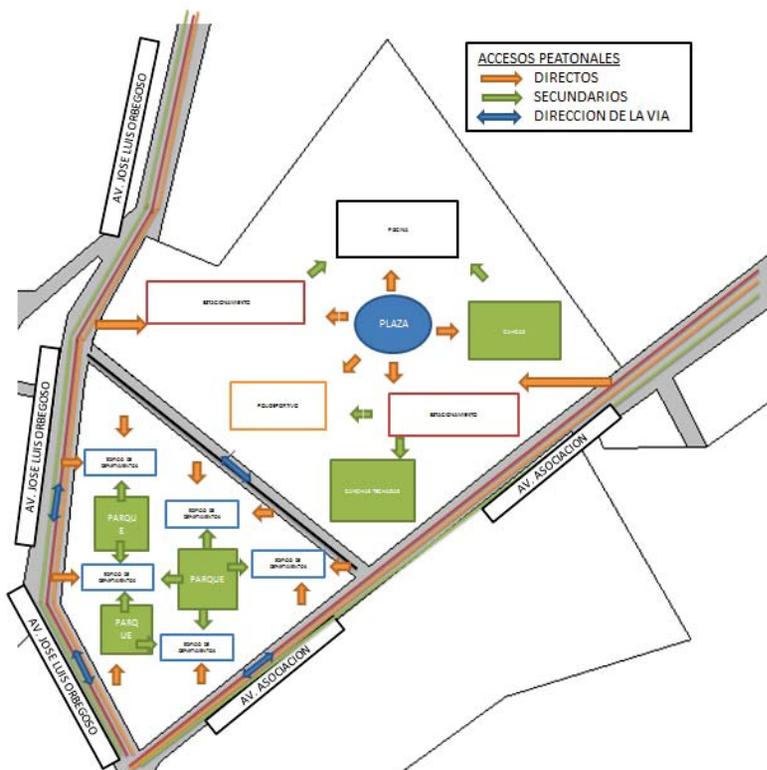


**Figura 136: Zonificación en niveles**  
Fuente: Elaboración propia

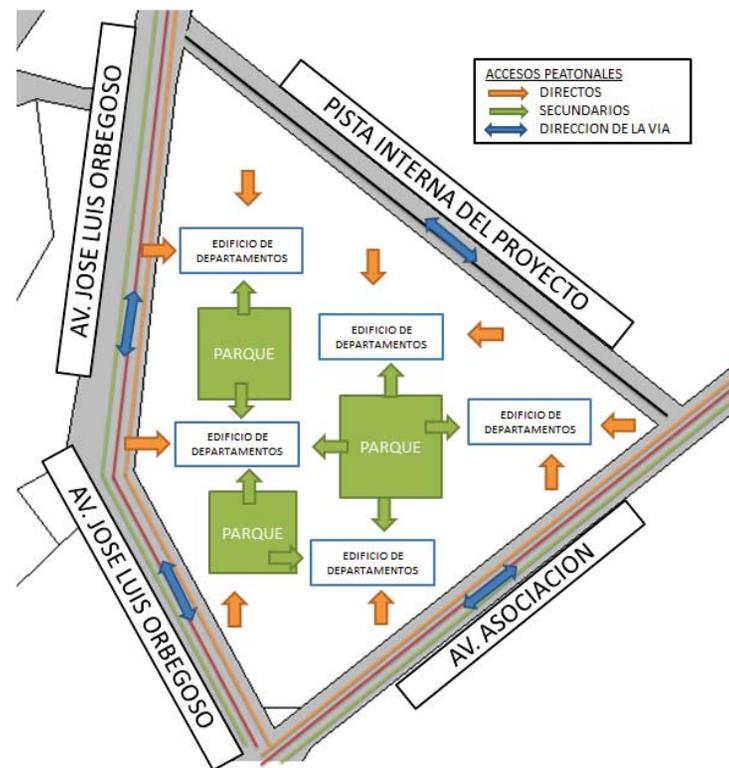
### 4.1.3. ZONIFICACIÓN POR ACCESIBILIDAD Y TOPOGRAFIA

#### - ACCESIBILIDAD PEATONAL

El ingreso principal (vehicular y peatonal) se encuentra cercano a la vía principal Av. Asociación mediante las tres vías locales para dar mayor facilidad de acceso a las personas que llegan a pie o en servicio de transporte.



**Figura 137: Accesibilidad del conjunto**  
Fuente: Elaboración propia

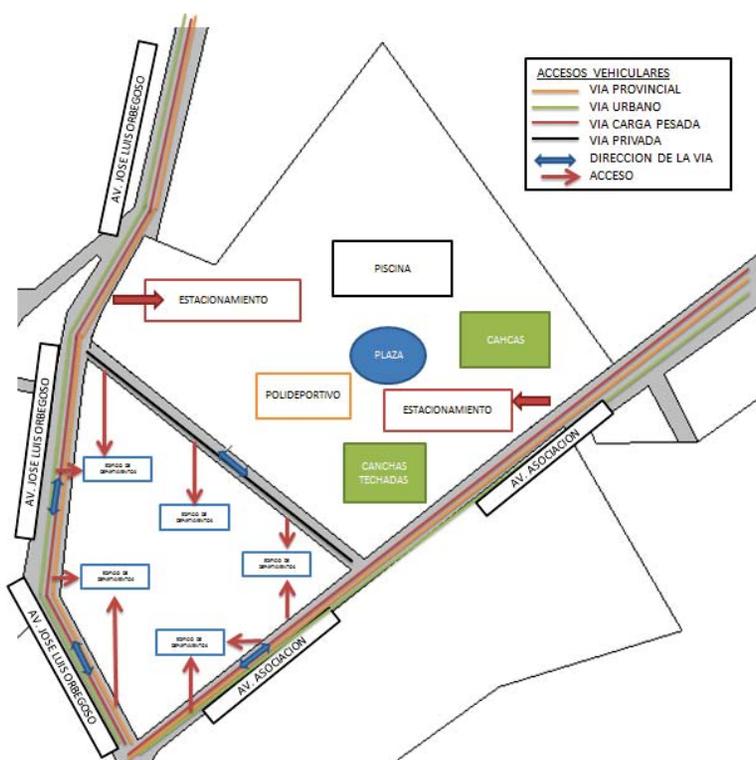


**Figura 138: Accesibilidad zona residencial**  
Fuente: Elaboración propia

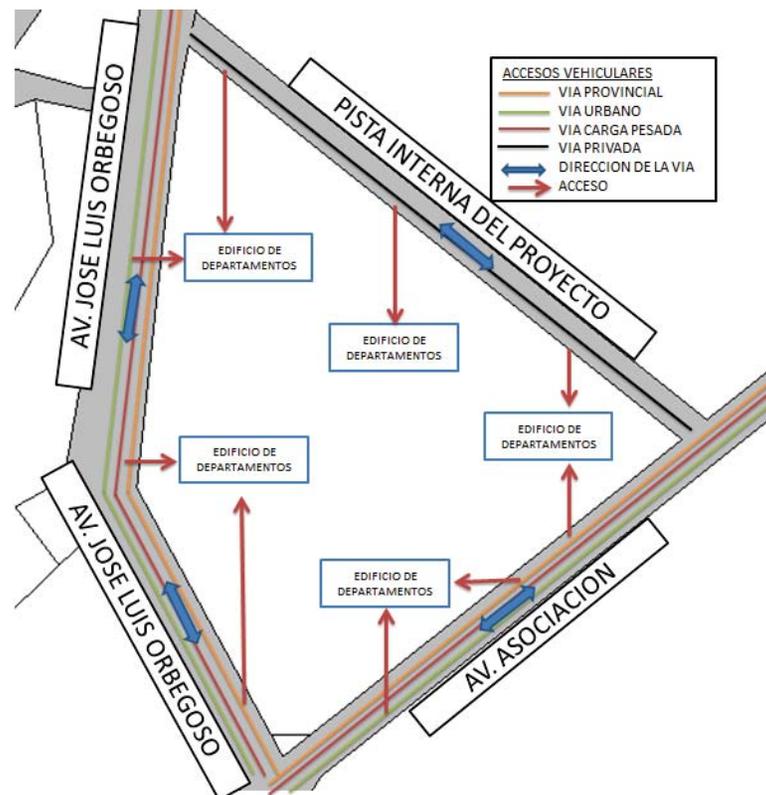
**- ACCESIBILIDAD VEHICULAR**

Para el ingreso vehicular se tomo en cuenta el tipo de via, lo cual genera ingresos principales en la Av. Asociacion y Av. Jose Luis Orbegoso, por la facilidad de maniobra para el ingreso al complejo.

En caso de la pista interna del proyecto fue considerada por la presencia de la linea de alta tension la cual tambien divide el terreno en dos grandes zonas generales la zona de residencia y la zona deportiva.



**Figura 139: Accesibilidad del conjunto**  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 140: Accesibilidad zona residencial**  
Fuente: Elaboración propia

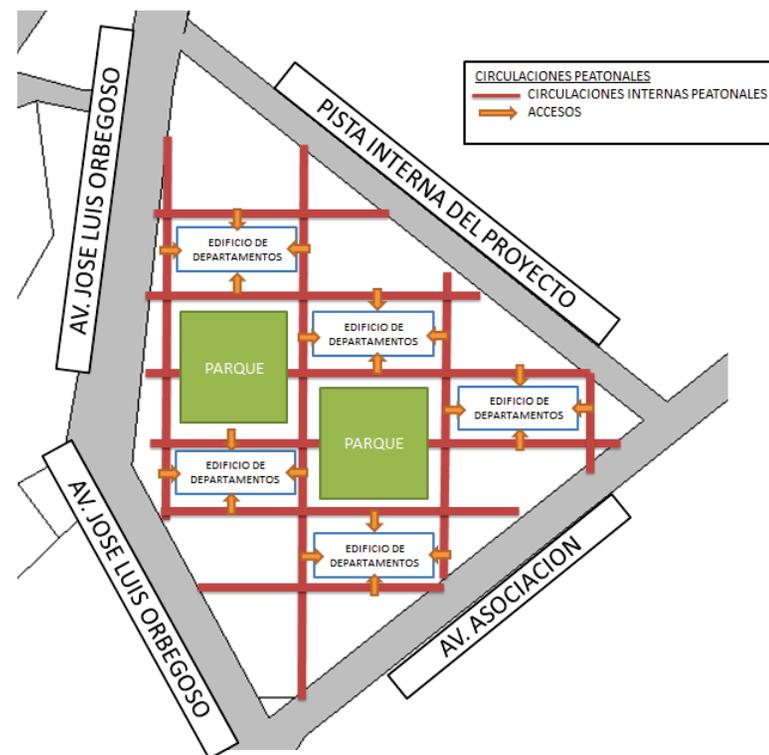
#### 4.1.4. ZONIFICACIÓN POR CIRCULACIÓN

##### - CIRCULACION PEATONAL

La circulación determinara la manera como la persona desarrolla la experiencia en el edificio para captar los aspectos referentes a la estructura la iluminación natural, la definición de la unidad, los elementos repetitivos y singulares el equilibrio y la jerarquía



**Figura 141: Circulación del conjunto**  
 Fuente: Elaboración propia



**Figura 142: Circulación de la zona residencial**  
 Fuente: Elaboración propia

- CIRCULACION VEHICULARES

La zonificación se desarrolla también como consecuencia de las vías circundante al área del proyecto el cual beneficia notablemente a la accesibilidad vehicular hacia el interior de este dando un mejor desempeño del flujo de circulación tanto de entrada como de salida del conjunto. La circulación representa fundamentalmente los componentes dinámicos y estáticos más relevantes de todo el conjunto. En los gráficos se muestran la circulación vehicular en el semisotano de la zona residencial y en el primer piso de la zona deportiva.

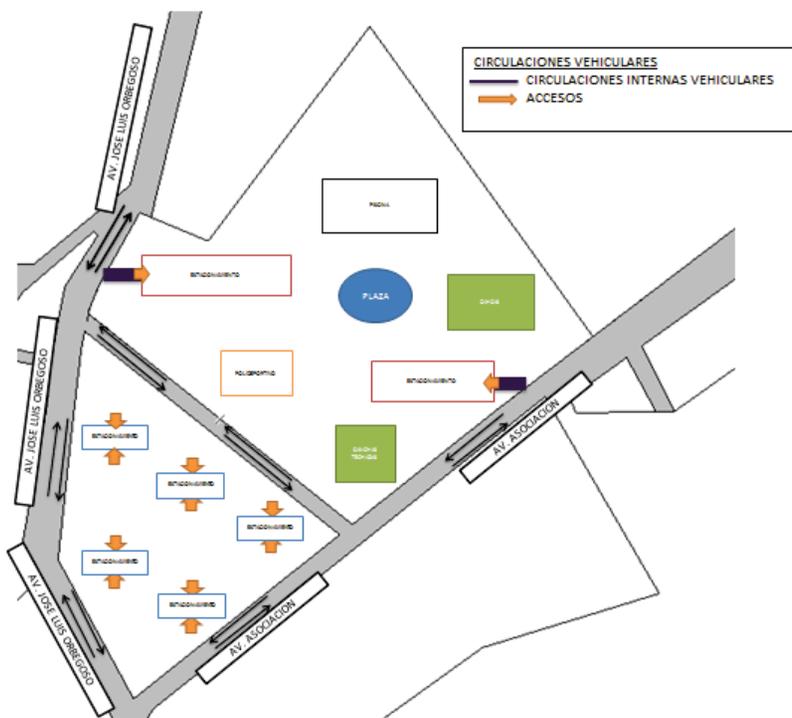


Figura 143: Circulación del conjunto  
Fuente: Elaboración propia

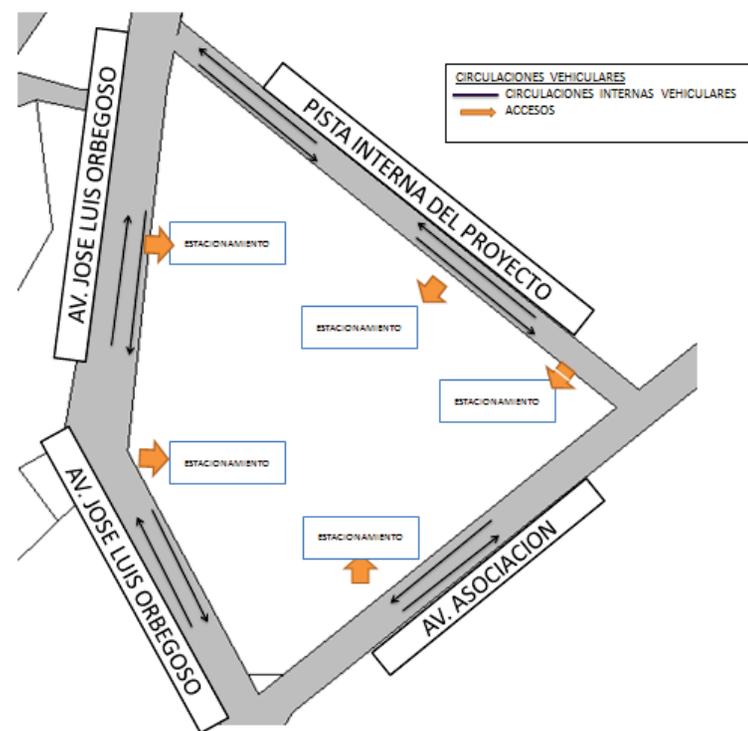


Figura 144: Circulación zona residencial  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.5. ZONIFICACIÓN POR CONDICIONES AMBIENTALES

##### - ASOLEAMIENTO

Para el asoleamiento, tomamos en cuenta la orientación y ubicación de las canchas deportivas, las cuales tiene una orientación norte sur.

La radiación solar que ejerce el sol en el solsticio de verano es la más buena las cuales nuestros complejos deportivos se encuentran bien ubicadas para poder percibir la radiación desde las 6:00 am hasta las 6:00 pm que nos permita tener una buena radiación hacia el lado Nor Este. La orientación de los bloques de vivienda se dará principalmente por los factores climáticos como son el asoleamiento, que este se aprovechara para el mejor confort de los espacios, la iluminación determinara la distribución de los vanos.

Los vientos determinan la ventilación del conjunto aprovechando así la predominancia de estos vientos para su mejor distribución de los bloques.

Como indicamos anteriormente la principal inquietud durante el desarrollo del proyecto es la de brindar el máximo asoleamiento posible.

La orientación de los bloques de vivienda se dará principalmente por los factores climáticos como son el asoleamiento, que este se aprovechara para el mejor confort de los espacios.

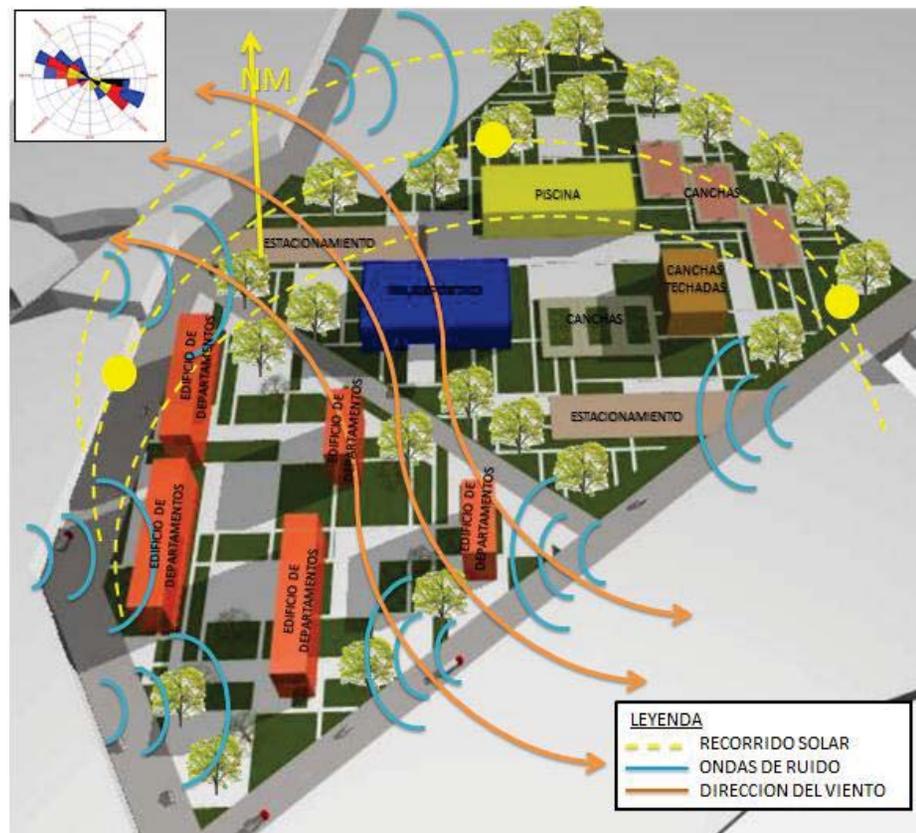


Figura 145: Zonificación por condiciones ambientales del conjunto

Fuente: Elaboración propia

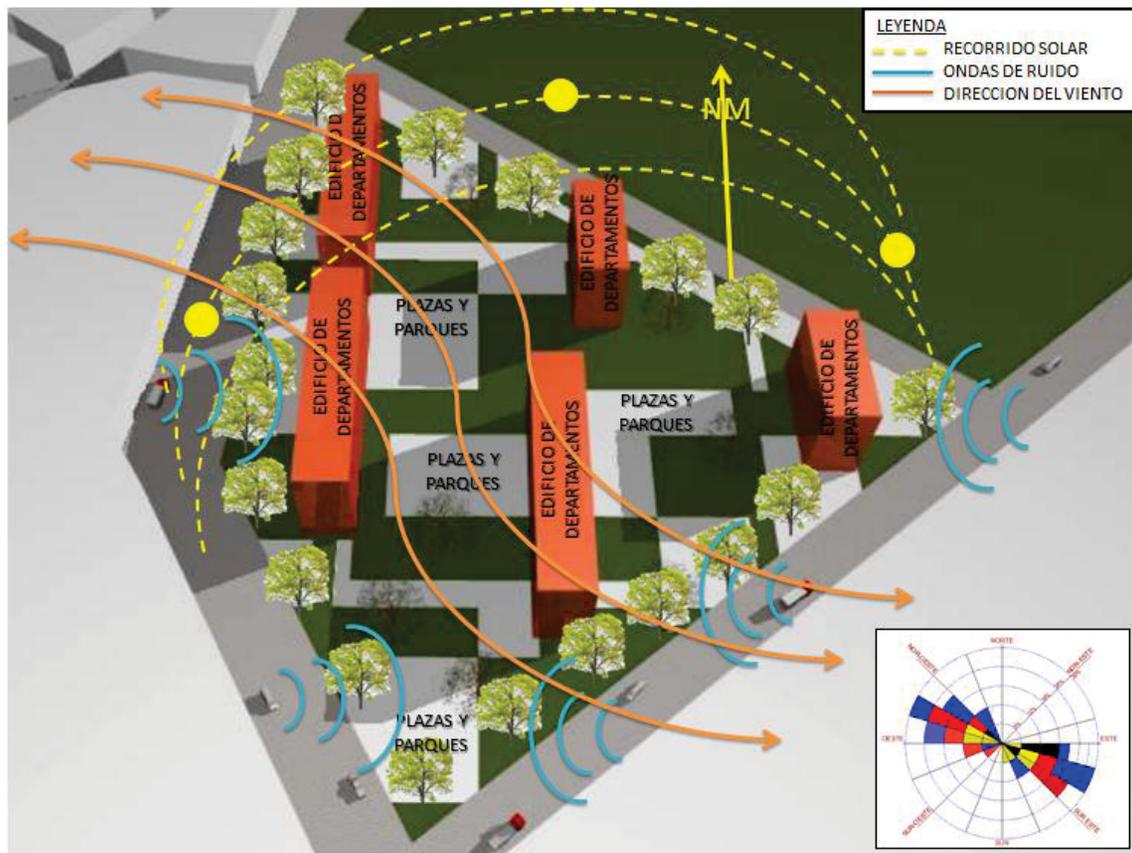
**- VIENTOS**

Se considera una adecuada incidencia de los vientos en los espacios exteriores ya que no se quiere generar túneles de viento porque la posición de los edificios de vivienda tienen entre ellos un espacio que podría traer serios problemas de corrientes de aire, para aislar estos espacios entre los bloques en los bordes del terreno se plantarán especies arbóreas propios del lugar que mitigarán las fuertes corrientes de aire en el mes de agosto que es cuando se originan la mayor cantidad de vientos en la ciudad.

En los edificios de viviendas se ha tomado en cuenta la ventilación cruzada.

**- RUIDOS**

Los ruidos más estrepitosos son realizados por los vehículos de carga pesada que circulan por la vía cusco Abancay así como en el tren que rodea todo el complejo deportivo en la cual su presencia es solo en las mañanas y en las noches por tales motivos se hace uso del diseño ambiental mediante plantas de follaje frondosa que son capaces de atenuar cualquier tipo de ruido y mantener la tranquilidad en el interior del parque zonal.



**Figura 146: Zonificación por condiciones ambientales de la zona residencial**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.6. ZONIFICACIÓN CONCRETA FINAL

Resultado final de todo el análisis de los factores que intervienen sobre el terreno las cuales nos da una solución final de las zonas.

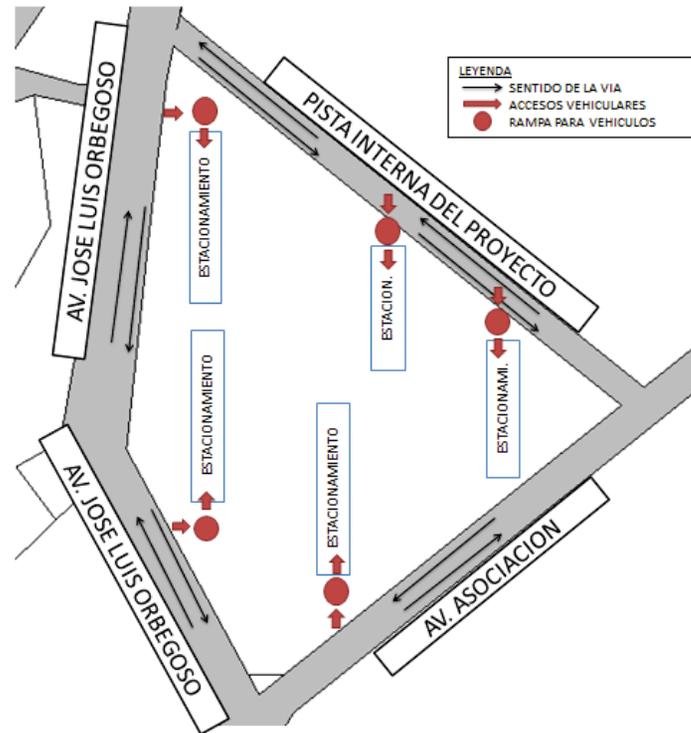


**Figura 147: Zonificación concreta del conjunto**  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 148: Zonificación concreta de la zona residencial**  
Fuente: Elaboración propia

De la unidad de la forma primaria, al conjunto a partir de la cual busca la adaptación al terreno como principal criterio de contraste al entorno. Como principal elemento de Jerarquización se tiene la zona de vivienda, la cual es articulada por la circulación la cual se denota como elemento central de la composición, ya que es a partir de ella que se distribuyen el resto de zonas del conjunto habitacional. El proceso muestra a partir de las figuras geométricas regulares por adición de elementos de igual naturaleza se complementan para los servicios y dan como expresión final los bloques multifamiliares del conjunto. La naturaleza la identidad la expresión y la relación de las unidades con otras y con el conjunto se consideraran como una estrategia del diseño.



**Figura 149: Accesos vehiculares a los estacionamientos (semi zotano)**

Fuente: Elaboración propia

## 4.2. TOMA DE PARTIDO

### 4.2.1. CONCEPTUALIZACION

Tomaremos como punto de partida la composición artística de Mondrean el cual expresa una trama reticular ortogonal que nos ayudara con la geometria base de todo el conjunto asi como las diferentes zonas y el uso del color para cada espacio según la funcion que desempeñará.

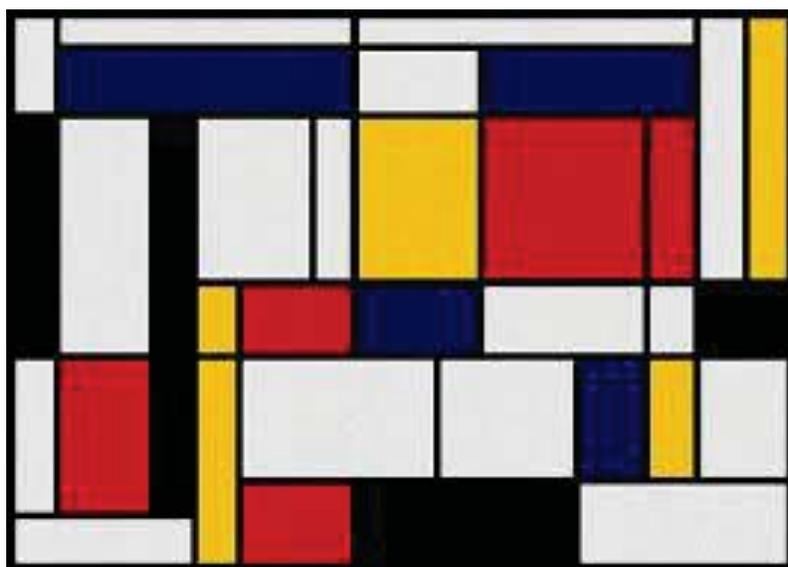


Figura 150: Composición con rojo, amarillo, azul y negro 1921.  
Fuente: Kikinagara, 2012

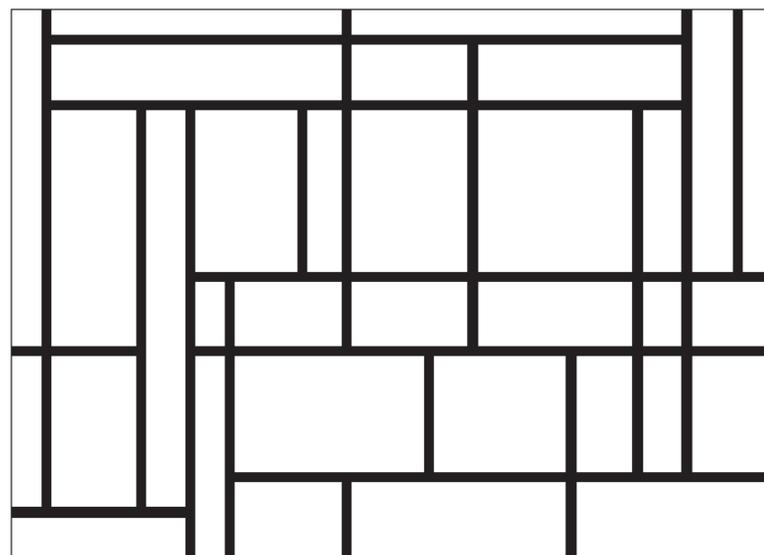


Figura 151: Geometrizacion  
Fuente: Adaptado de Kikinagara, 2012

La meta de esta corriente queda bien anclada desde sus inicios: la combinación de arquitectura, escultura y pintura en una formación clara, simple, ordenada, elemental y pura, (...). En este plano, el artista reduce sus composiciones a una trama de líneas horizontales y verticales, donde los colores intermedios (marrón, gris) no existen. Así, la tríada de azul, rojo y amarillo, junto con el blanco y el negro, son una constante en su obra. Sencillo y a la vez complejo, sencilla geometría pero profundo

significado, (...). Cada línea, cada trazo, cada intersección es una aguda búsqueda de la estructura básica del universo. De esta manera, la reproducción de objetos reales no tiene cabida en sus obras. Por ello, el valor del producto está en sí mismo, jugando con las sensaciones del espectador con una simple variación del color o de las líneas. Con esta abstracción geométrica tan bien conseguida, Mondrian indirectamente está pidiendo a gritos que el arte deje de ser medio de conocimiento para convertirse en fuente de emociones y sentimientos. (Herrero, 2011)

Estos valores compositivos con los cuales fue creada la pintura de Mondrian también fueron usados en la arquitectura. El proyecto usará estos mismos valores pero reinterpretados y adaptados a las necesidades y condiciones del medio actual, el uso del color no será el de la pintura sino estarán basados en la psicología del color y en el contexto urbano.

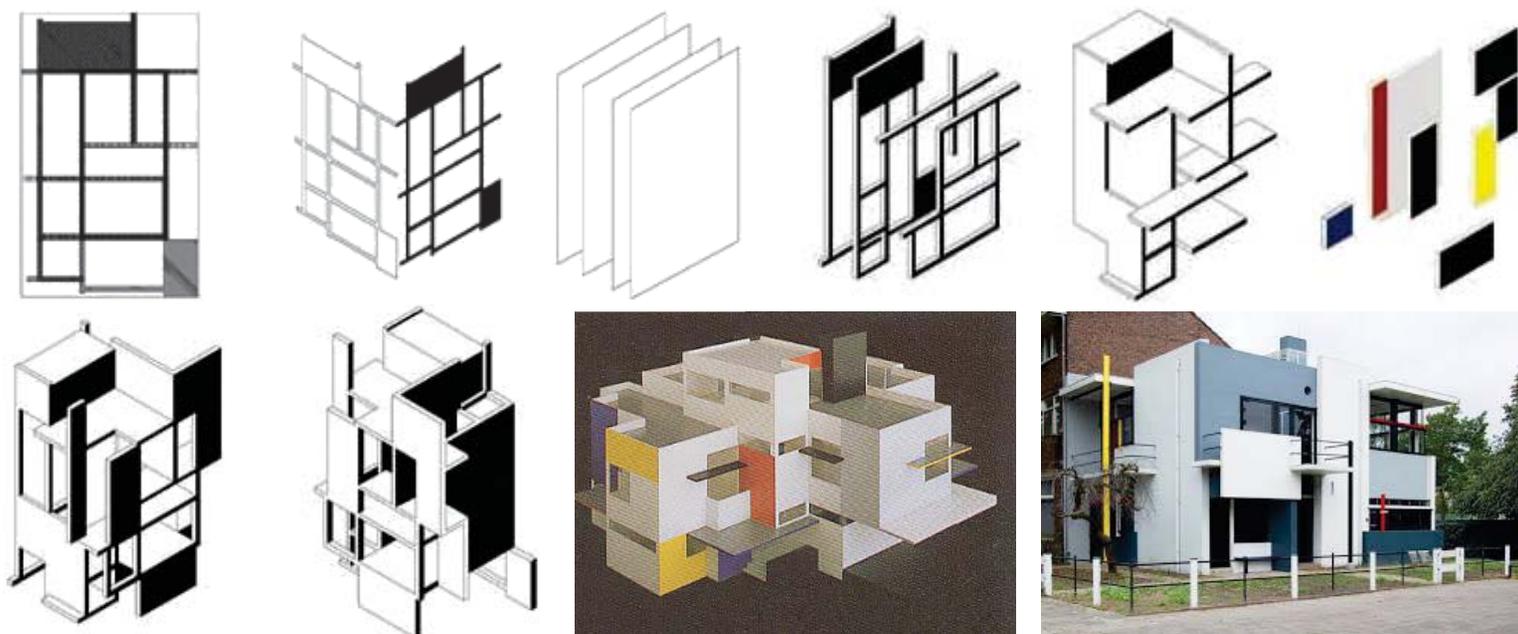


Figura 152: Proceso de abstracción de la pintura de Mondrian de 2 dimensiones a 3 dimensiones.  
Fuente: Del castillo, D. & Oficina de Arquitectura Urbana.

### 4.3. PLANTEAMIENTO FUNCIONAL

Se define la ubicación de las zonas sobre el terreno, por condiciones de función, accesibilidad, topografía, visuales y condiciones ambientales, circulaciones, nodos, zonas públicas y privadas ingresos, y el planteamiento de áreas verdes. La plaza central es el elemento espacial funcional entorno al cual gira el desarrollo de las funciones inter espaciales desarrollando así un eje de composición formal. Los bloques se hallan desarrollados en tres cuadrantes jerarquizando el uso de vivienda al cual de halla destinado el proyecto y la verticalidad predominante de los bloques siguiendo una armonizada y rítmica composición integral con el entorno urbano. El estacionamiento y los servicios complementarios mimetizados a las características topográficas del terreno.

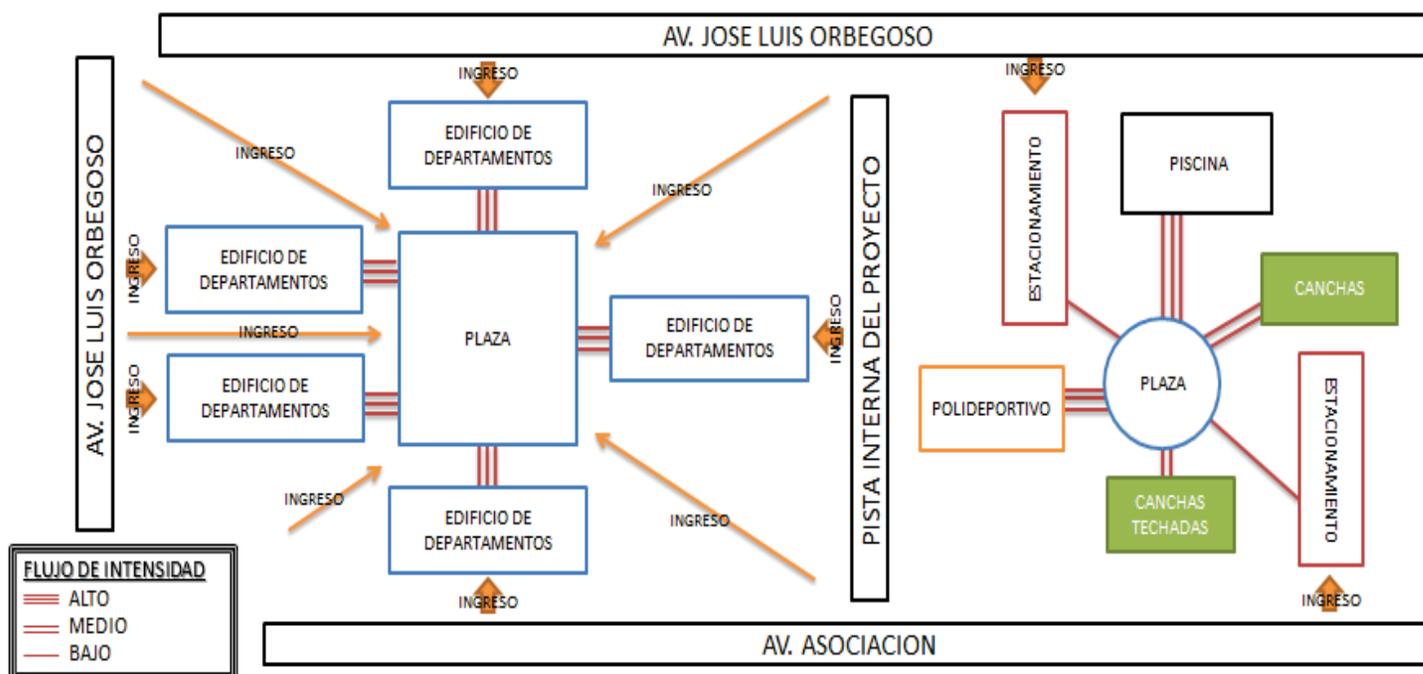


Figura 153: Diagrama funcional del conjunto  
Fuente: Elaboración propia

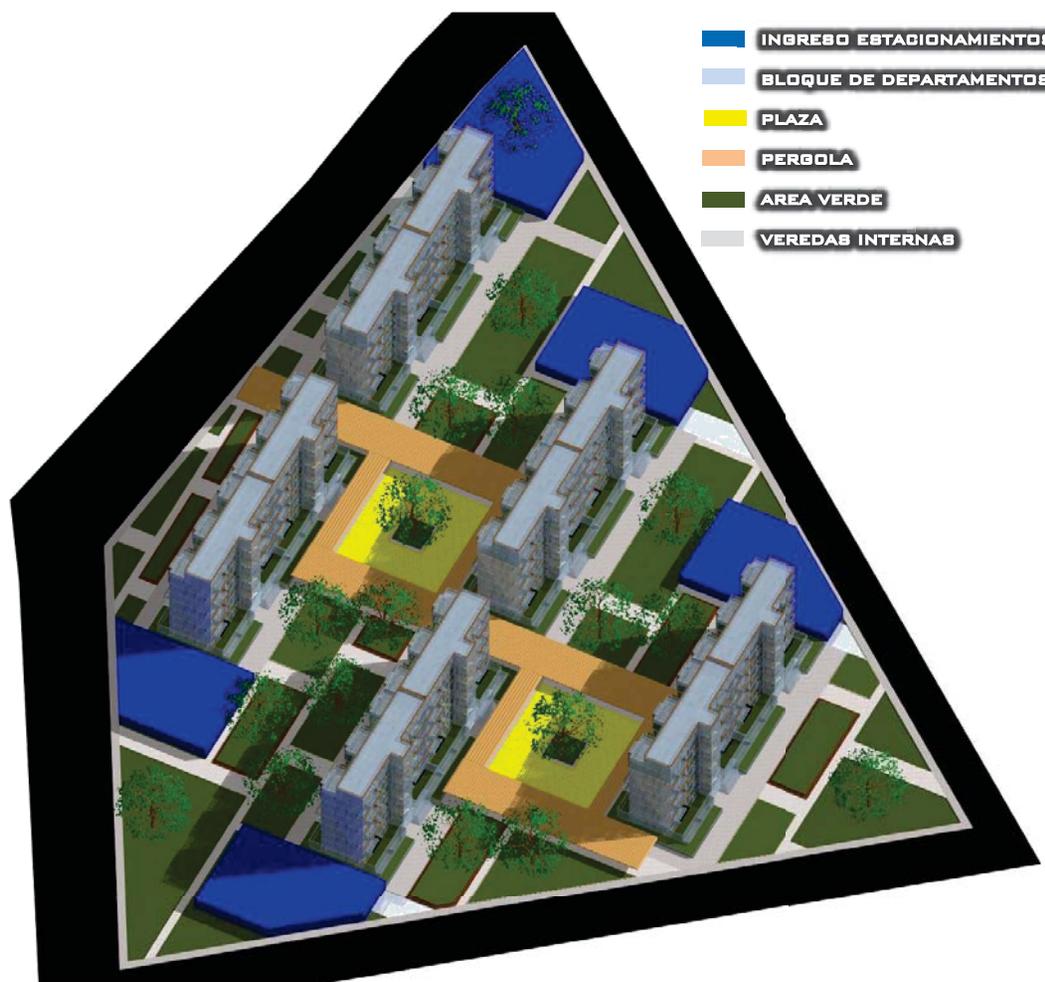


Figura 154: Imagen funcional del conjunto  
Fuente: Elaboración propia

El planteamiento funcional del conjunto se desarrollo en base a la orientacion de los bloques que son de norte a sur y el espaciamento entre estos para la correcta iluminacion y asoleamiento de los espacios determinando haci el espacio entre los bloques como corredores de plazas y parque integrados por una pergola.

Los estacionamientos se ubican en las plantas bajas con accesos en la periferie del terreno lo cual genera que el primer nivel sea usado solo para las personas y sus actividades recreativas, ademas de generar el espacio suficiente para el tratamiento y diseño del area verde asi como el de los parques y plazas encerradas por los bloques de vivienda.

Las areas de servicio para el funcionamiento energetico del conjunto se hallan ubicadas en las plantas superiores y techo los cuales captaran energia solar mediante paneles fotovoltaicos que haran posible el consumo de energia limpia para el proyecto.

**Respecto al conjunto habitacional:**

- Toda unidad de vivienda deberá contar con ambientes de estar, comedor, dormitorio, cocina, baño y lavandería, sin limitación de área mínima total, ni de dimensiones ni área mínima para cocina, baño y lavandería.
- Los baños podrán prestar servicio desde cualquier ambiente de la vivienda.
- La integración de los ambientes de sala – comedor – cocina, siempre y cuando la superficie total sea equivalente a la sumatoria de las áreas mínimas establecidas para estar, comedor, así como el área destinada a la función de cocina.

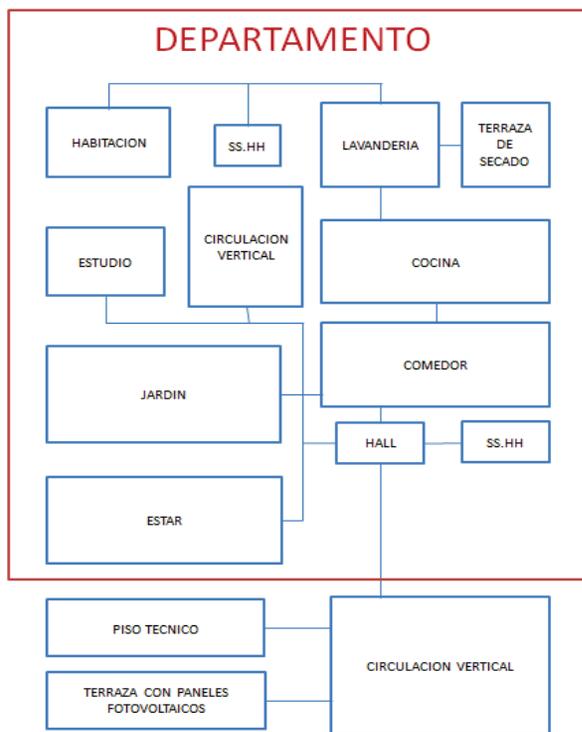


Figura 156: Diagrama funcional Departamento  
Fuente: Elaboración propia

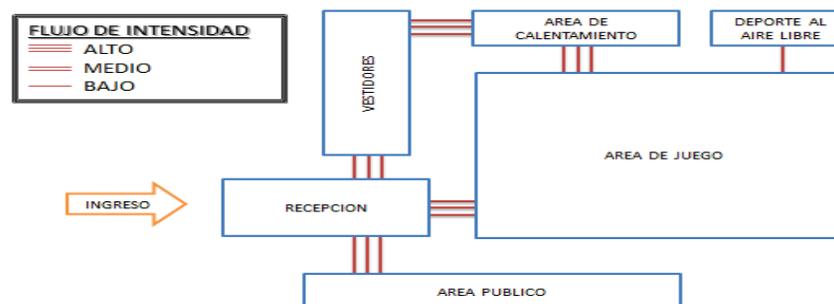


Figura 155: Diagrama funcional Polidertivo  
Fuente: Elaboración propia

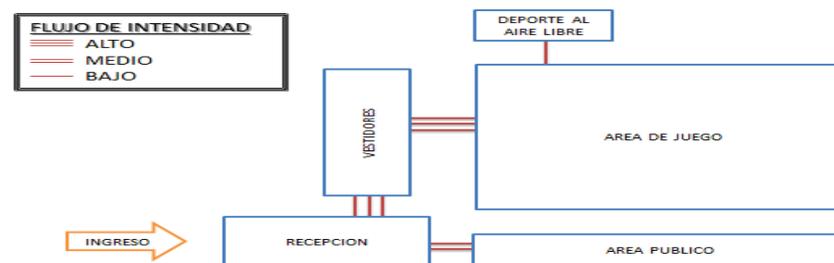


Figura 157: Diagrama funcional Piscina  
Fuente: Elaboración propia

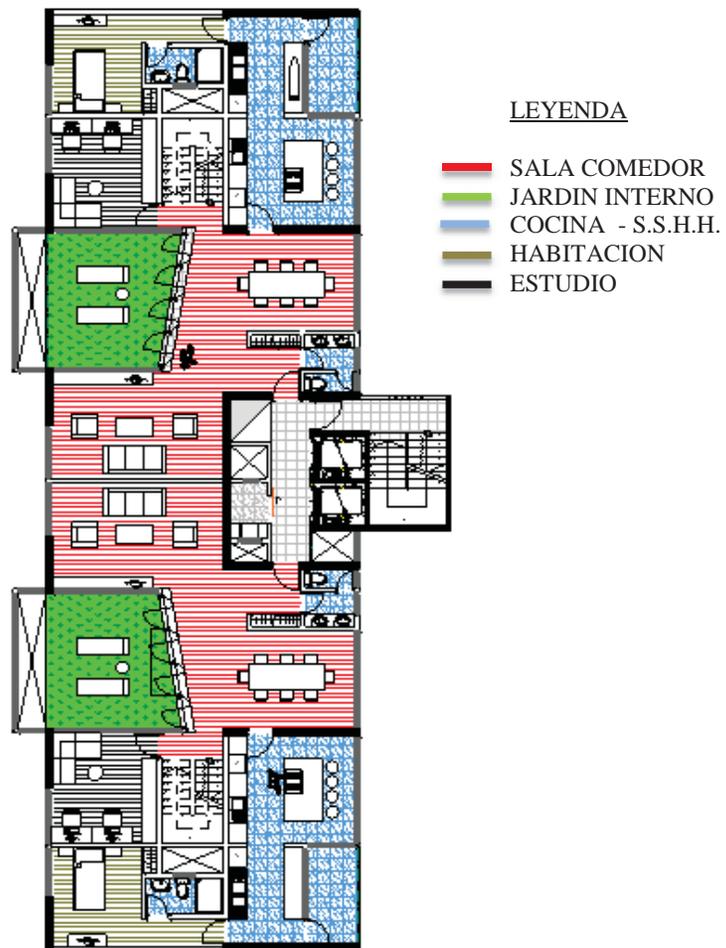


Figura 158: Planteamiento funcional del conjunto residencial (Nivel 1)  
Fuente: Elaboración propia

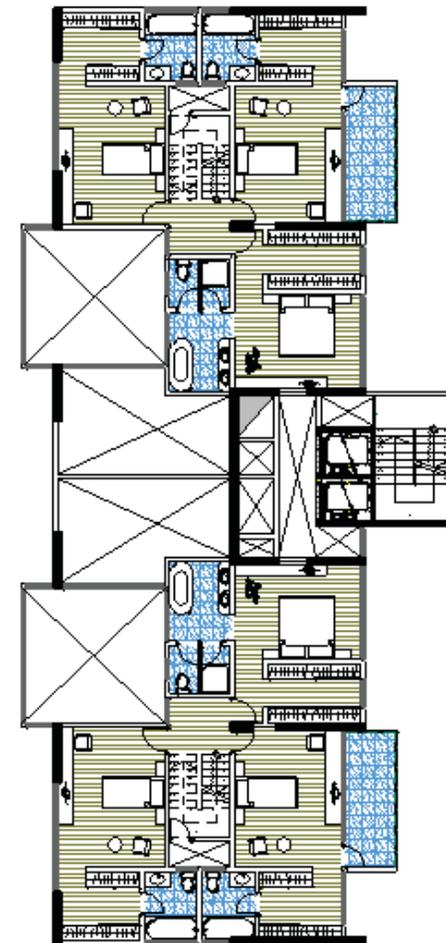


Figura 159: Planteamiento funcional del conjunto residencial (Nivel 2)  
Fuente: Elaboración propia

Para el funcionamiento y organización de los bloques residenciales se generaron estacionamiento en los pisos inferiores, ingresos elevados medio nivel, jardines internos al medio de cada departamento para aprovechar al máximo las condiciones medioambientales producidas por este, en los pisos superiores se encuentra el piso técnico que alimentará al edificio de energías limpias para su funcionamiento y el del conjunto residencial, todos estos niveles interrelacionados por el núcleo vertical donde se encuentran las escaleras, ascensores, y ductos de instalaciones.

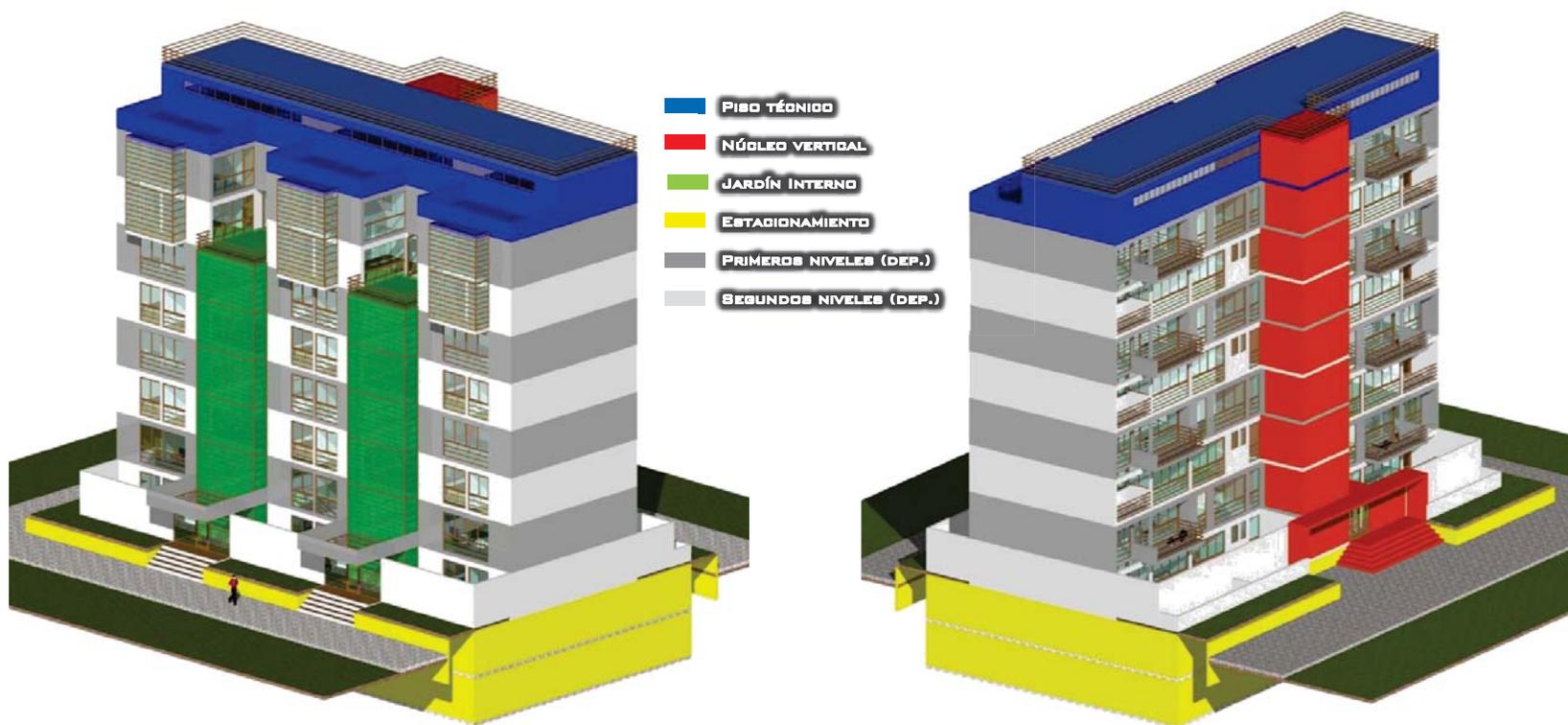


Figura 160: Planteamiento funcional de los edificios de vivienda.  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. PLANTEAMIENTO FORMAL

##### 4.4.1. GEOMETRIA BASE

Después de geometrizar la pintura de Montrean tomamos como referencia el ancho de los bloques de vivienda que deberían encajar en los recuadros de la misma pintura integrándose a la composición en planta, al ancho promedio de los bloques es de 10.00m y el espacio entre bloques tendría que ser de un mínimo de 40.00m esto debido a la proyección de sombras entre bloques. Así conseguimos las dimensiones de un módulo base que será repetido hasta cubrir la totalidad del terreno.

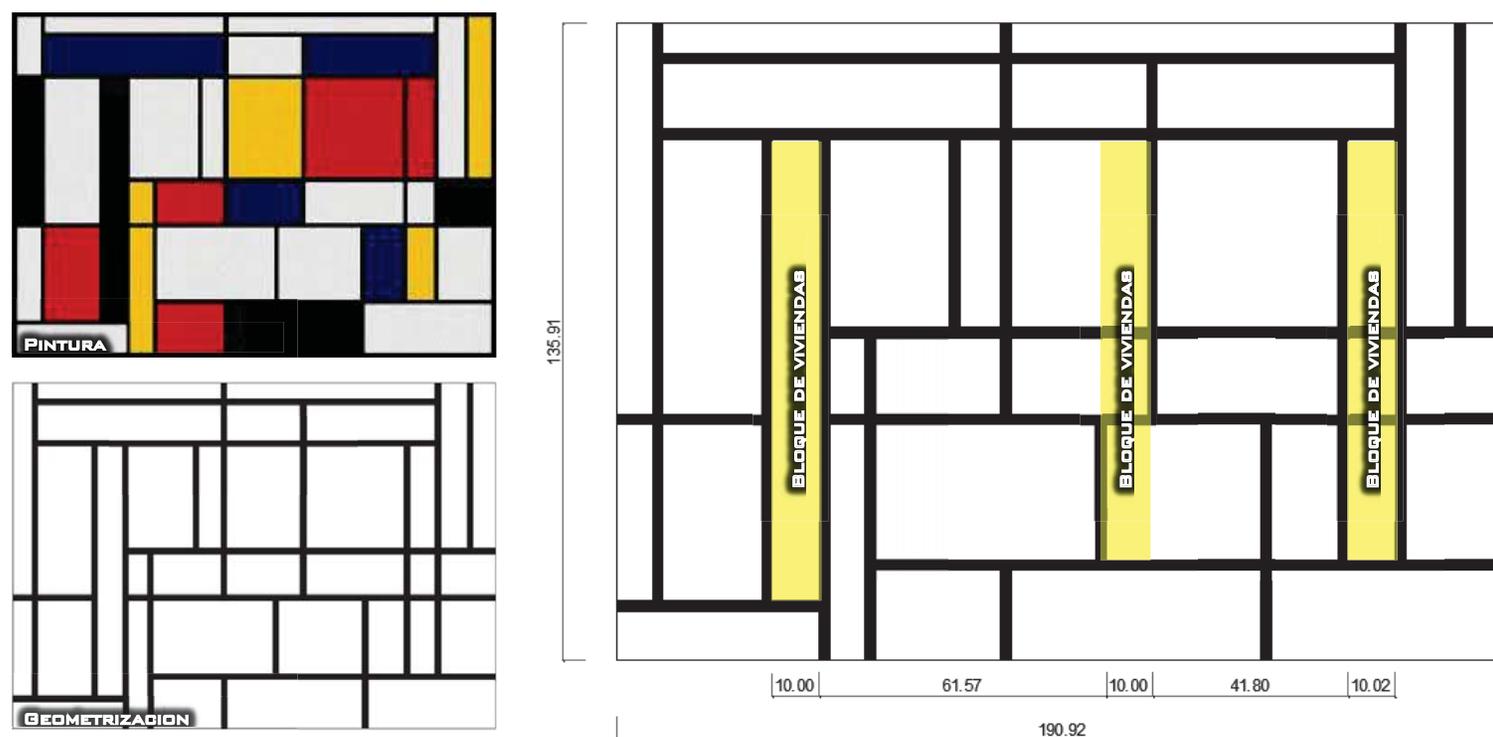


Figura 161: Proceso de inserción de los bloques de vivienda en la geometría base  
Fuente: Elaboración propia

Para la orientación del módulo base se tomó en cuenta la orientación de los edificios de vivienda los cuales deberían ser alineados de norte a sur para lograr la mayor incidencia solar en el interior por sus fachadas este y oeste. Por este concepto el módulo base después de ser repetido fue alineado con el eje del norte. El perímetro del terreno nos sirvió como límite para la geometría insertada en él. Optamos por este método ya que la topografía del terreno es llana y permite la inserción de varias tramas a parte de la propia del terreno que no la tomamos en cuenta ya que la forma y las líneas directrices del terreno eran irregulares.

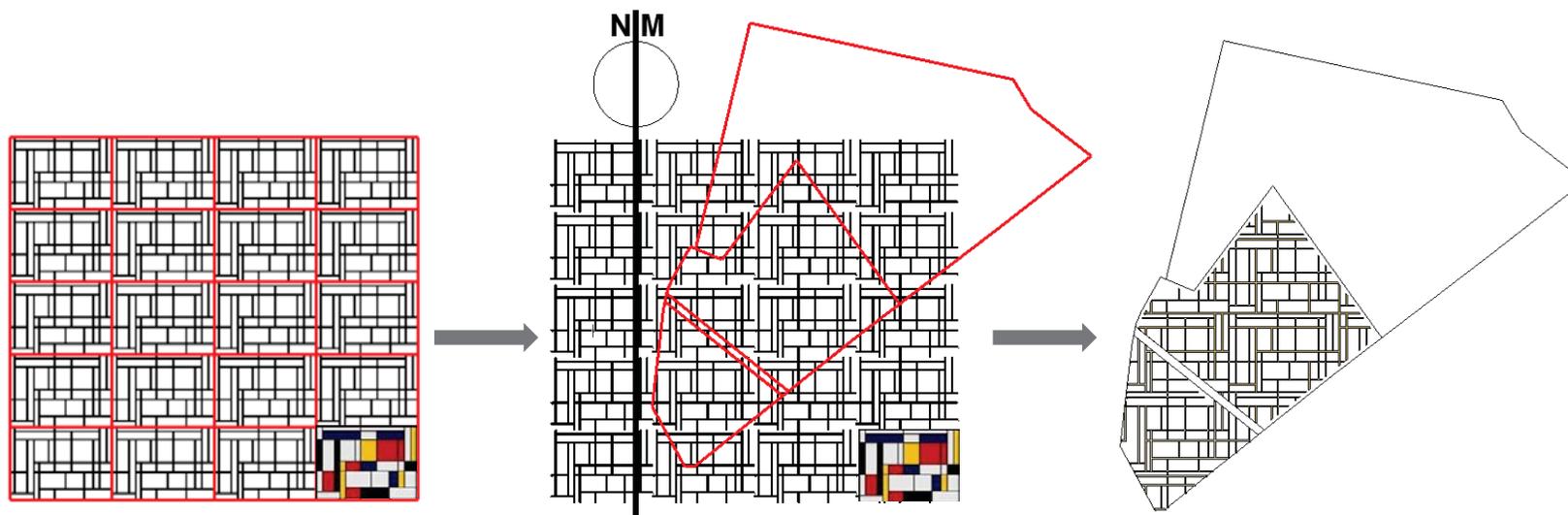


Figura 162: Proceso de geometrización en 2 dimensiones para la planta del conjunto  
Fuente: Elaboración propia

En este aspecto las retículas se identifican como un fruto que se desarrolla por repetición, básicamente mediante la multiplicación, es una constante categórica que se pondrá en los edificios, esta comprende una gama de niveles formales o espaciales que incluye el uso de formas geométricos simples. La simetría y el equilibrio son un aspecto fundamental de la composición, el equilibrio a través de los aspectos espaciales formales. Su empleo como idea generatriz abraza los conceptos de tamaño, orientación, situación, articulación, configuración y jerarquía.

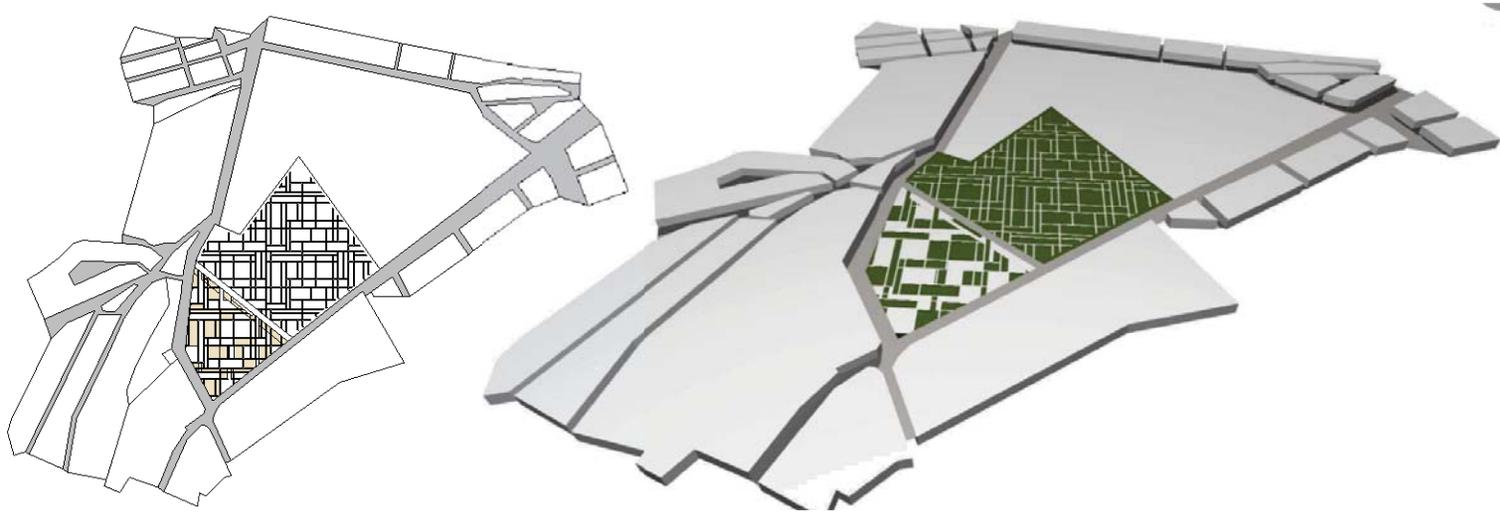


Figura 163: Proceso de geometrización bidimensional en el contexto  
Fuente: Elaboración propia

Para la posición de los bloques dentro de la trama se tomó en cuenta la línea de inclinación solar que asegura la buena iluminación natural dentro de los edificios.

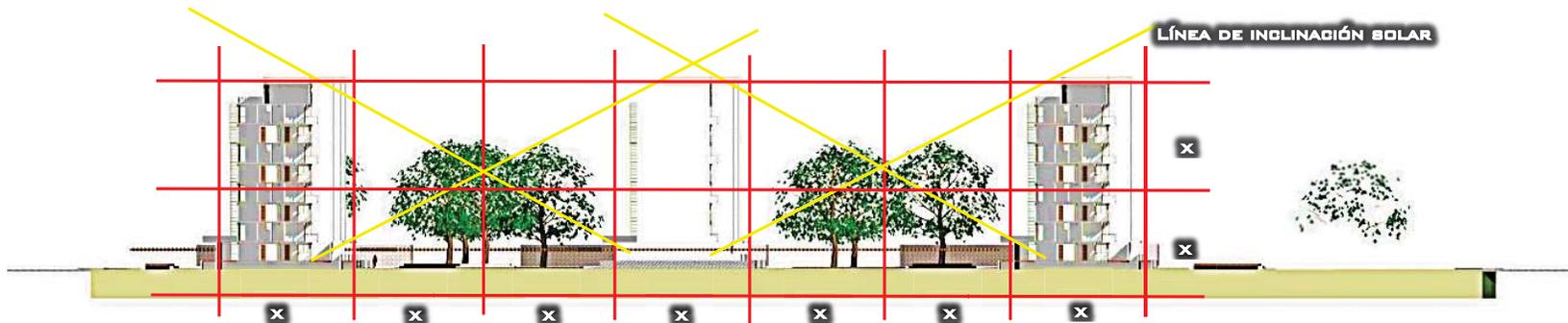


Figura 164: Geometría en elevación del conjunto  
Fuente: Elaboración propia

Para el emplazamiento de los bloques se considero una trama ortogonal de enteros y medios de grilla basada en la geometría base de Mondrean.

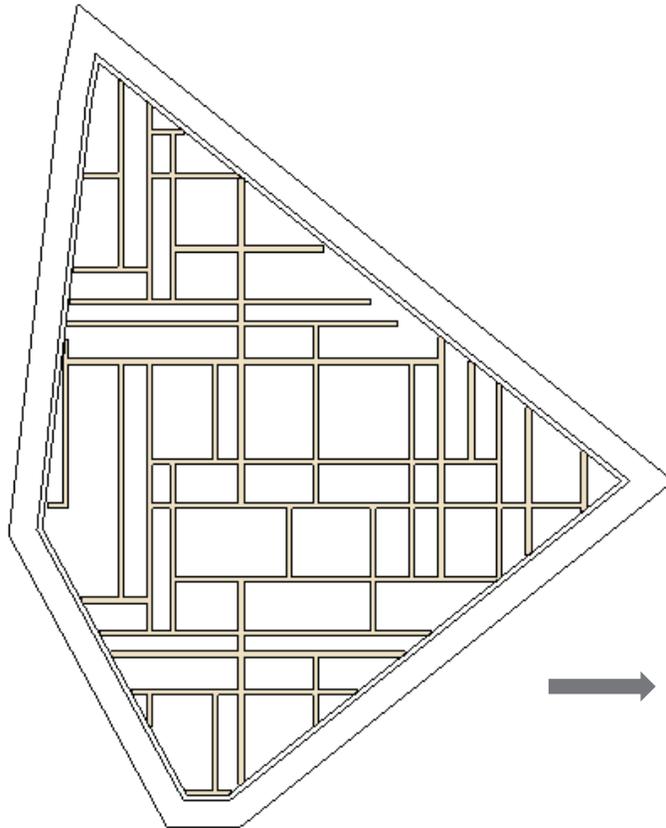


Figura 165: Geometría base zona residencial  
Fuente: Elaboración propia

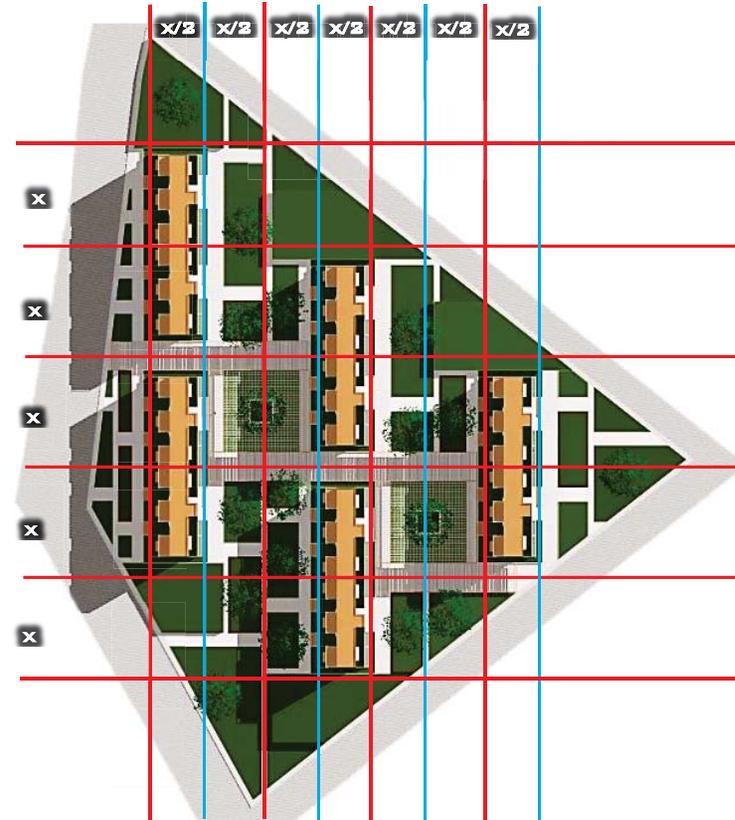


Figura 166: Geometría para el emplazamiento de los edificios de vivienda  
Fuente: Elaboración propia

La trama para las plantas y elevaciones son ortogonales subdivididas en cuatro partes con las cuales se genero el proyecto.

Esta trama fue basada en el cuadro de Montrean y tomando como referencia las líneas negras del cuadro y tambien se opto por esta trama por la facilidad estructural para lograr un diseño modular.

En caso de las elevaciones la modulacion se dio por la altura de los niveles las cuales generaban las dimensiones de la grilla conjuntamente con la modulacion de la planta.

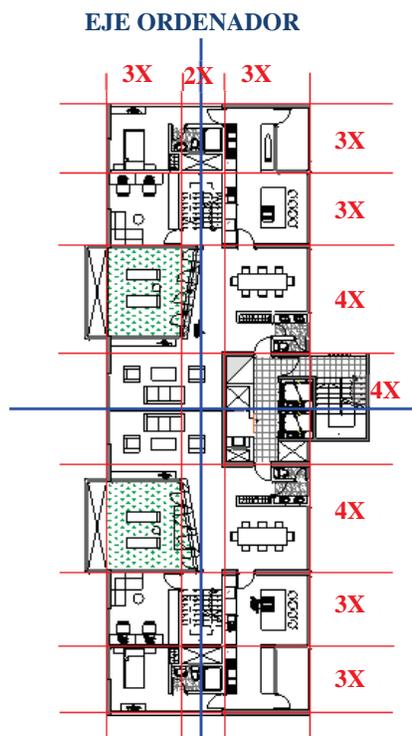


Figura 167: Geometría primer nivel  
Fuente: Elaboración propia

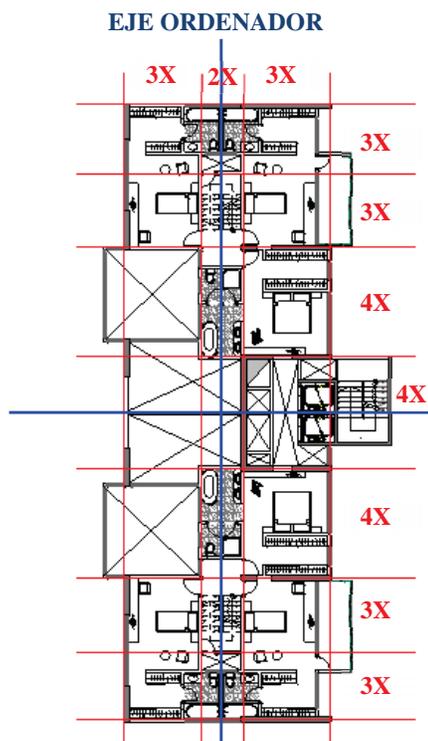


Figura 168: Geometría segundo nivel  
Fuente: Elaboración propia

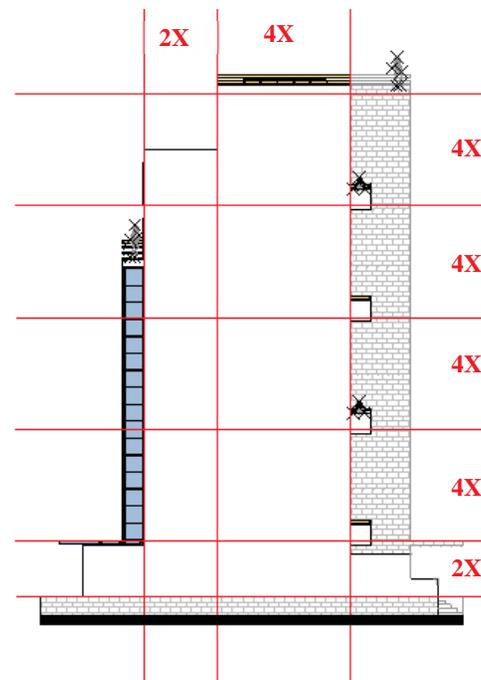


Figura 169: Geometría elevación  
Fuente: Elaboración propia

La trama en las fachadas se elaboró por medio de la grilla con subdivisiones donde se enmarcarían los vanos y la trama estructural.

La elección de esta grilla ortogonal fue por el estudio del contexto en el cual se evidenciaba la presencia de líneas ortogonales en todo su recorrido, las cuales sirvieron para generar la trama del proyecto e insertarlo en el contexto.

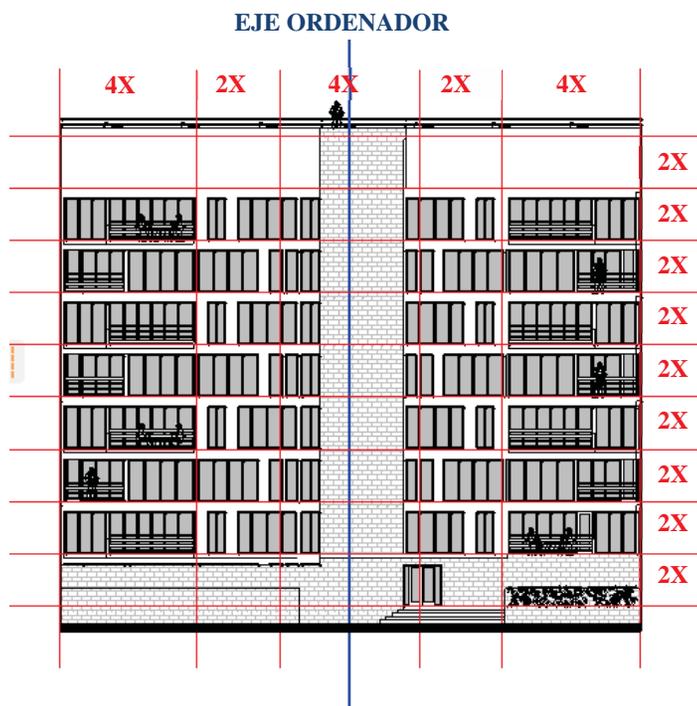


Figura 170: Geometría alzado oeste  
Fuente: Elaboración propia

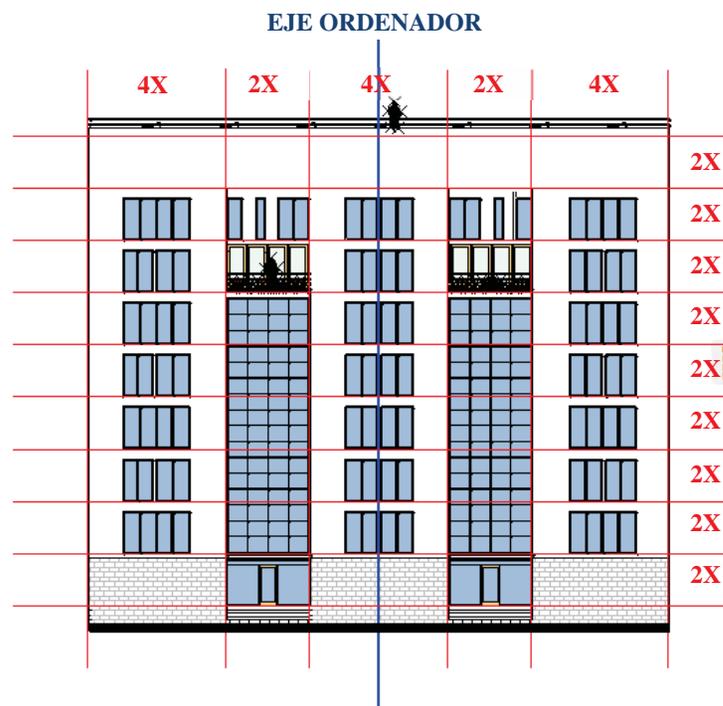


Figura 171: Geometría alzado este  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2. EJE COMPOSITIVO Y ORDENADOR

La organización de los espacios se desarrollara por la predominancia de los ejes horizontales, transversales y verticales (altura). Los ejes predominantes se desarrollan adoptando la forma del terreno en la cual se busca aprovechar al máximo el área del terreno para poder satisfacer las necesidades espaciales del proyecto y adaptarnos a las condicionantes del medio en el cual desarrollamos el proyecto. Por esta razón elegimos un eje principal ordenador que es el eje del norte ya que para cualquier proyecto de vivienda es fundamental la orientación y el asoleamiento de los espacios, este eje nos servirá para proyectar la distribución y orientación de los bloques con una sola línea guía igual para todos.

El eje compositivo es la dirección en base al terreno por donde se desarrollara el proyecto en este eje estarán contenidos los edificios de la zona deportiva y los bloques de la zona residencial.

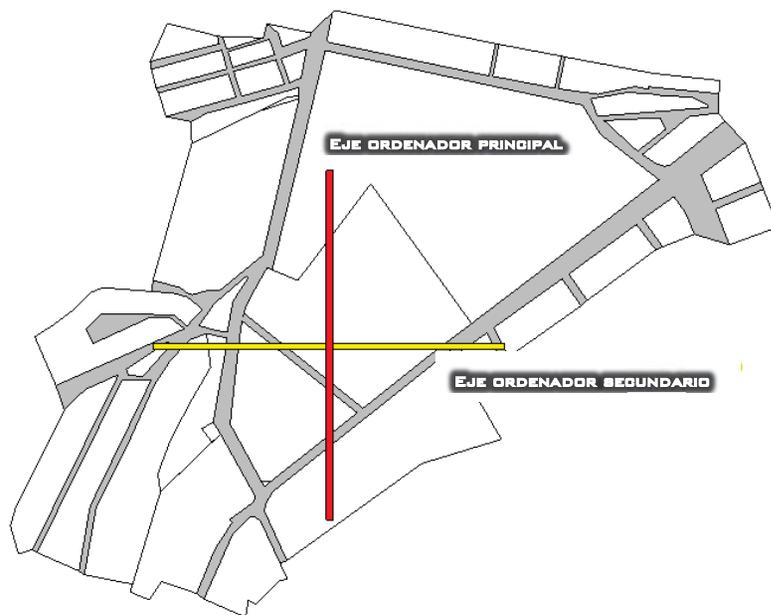


Figura 172: Ejes ordenadores primario y secundario  
Fuente: Elaboración propia

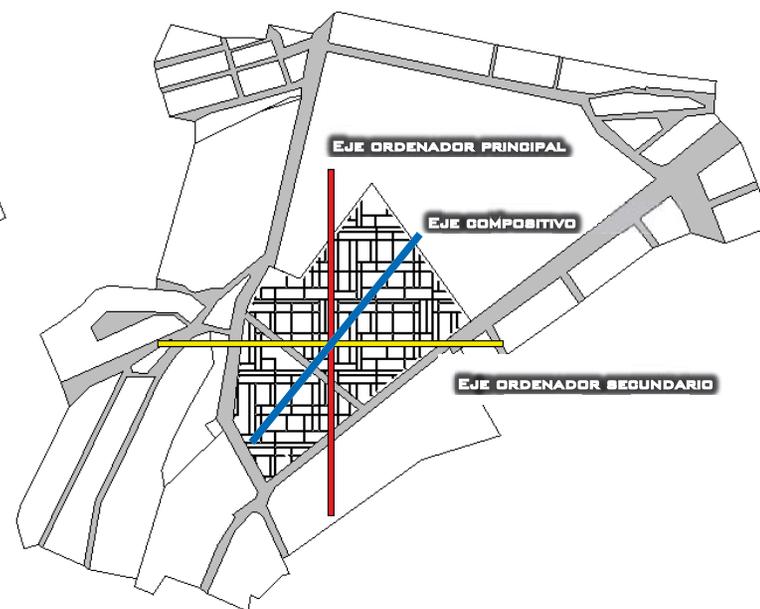


Figura 173: Ejes ordenadores y eje compositivo del conjunto  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.5. PLANTEAMIENTO ESPACIAL

##### SALA

La ubicación de la sala es junto al jardín interno de cada departamento para que tenga visuales internas y externas. Es de doble altura para mejorar la calidad espacial, tiene orientación oeste para lograr la incidencia de los rayos solares por la tarde cuando será más usada.

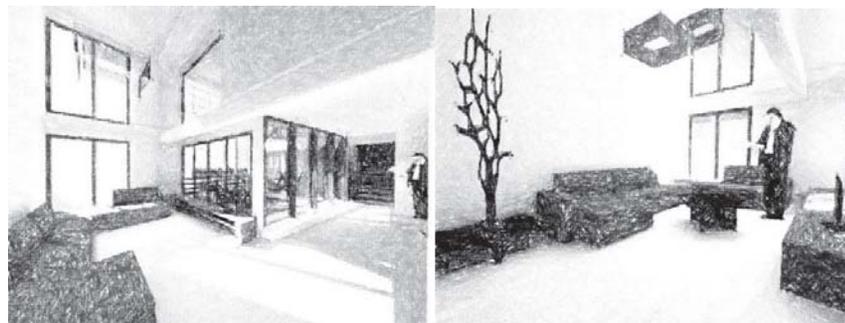


Figura 174: **Bocetos de sala**  
Fuente: Elaboración propia

##### COMEDOR

se ubica junto al jardín interno para tener visuales internas y externas y además para lograr una temperatura y humedad dentro del rango de confort de 18 a 26 °C con 60% de humedad.

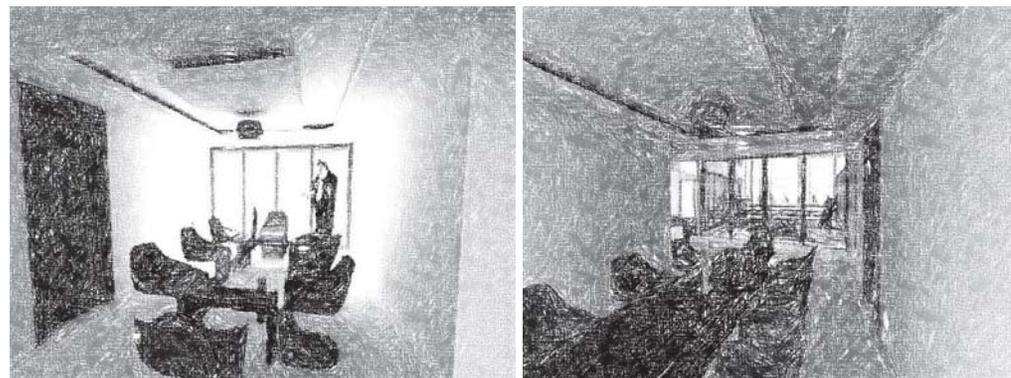


Figura 175: **Bocetos de comedor**  
Fuente: Elaboración propia

### **COCINA**

Esta pensada para que la mesa del desayunador reciva los rayos solares en las primeras horas de la mañana calentando el ambiente y haciendo agradable la estancia en este espacio.

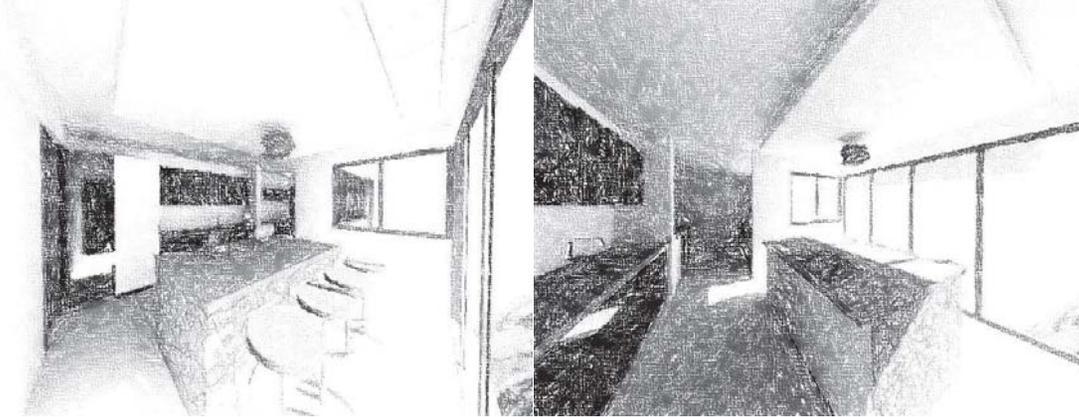


Figura 176: **Bocetos de cocina**  
Fuente: Elaboración propia

### **LAVANDERIA**

Esta ubicada junto a la terraza de secado y al ducto tecnico por donde pasan las instalaciones de agua y desagüe las cuales facilitaran su instalacion y uso.



Figura 177: **Boceto de lavandería**  
Fuente: Elaboración propia

### ESTUDIO

Esta ubicado a lado del jardin interno el cual filtrara la luz para lograr los luxes necesarios para el funcionamiento optimo del espacio. La orientacion de las ventanas es hacia el oeste, y la iluminacion ingresara por el lado izquierdo y frontal de los escritorios y por la parte posterior del sofa para lectura.

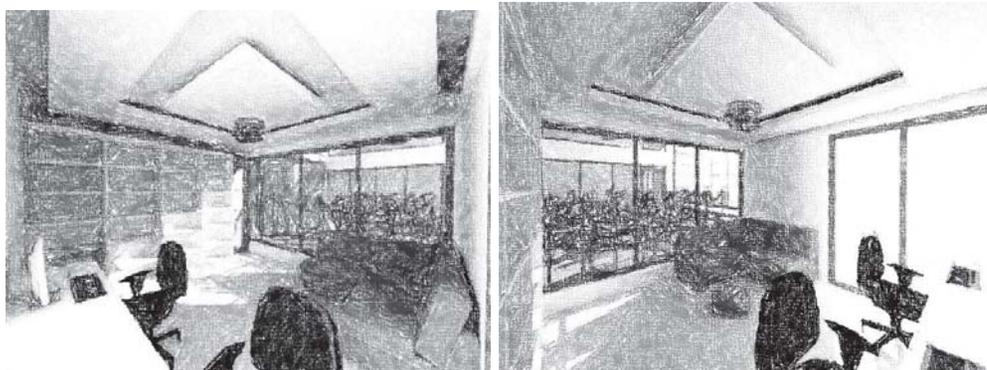


Figura 178: **Bocetos de estudio**  
Fuente: Elaboración propia

### JARDIN INTERNO

Esta ubicado en la parte central del departamento el cual generara vista internas, y mejorara las condiciones de habitabilidad del mismo edificio

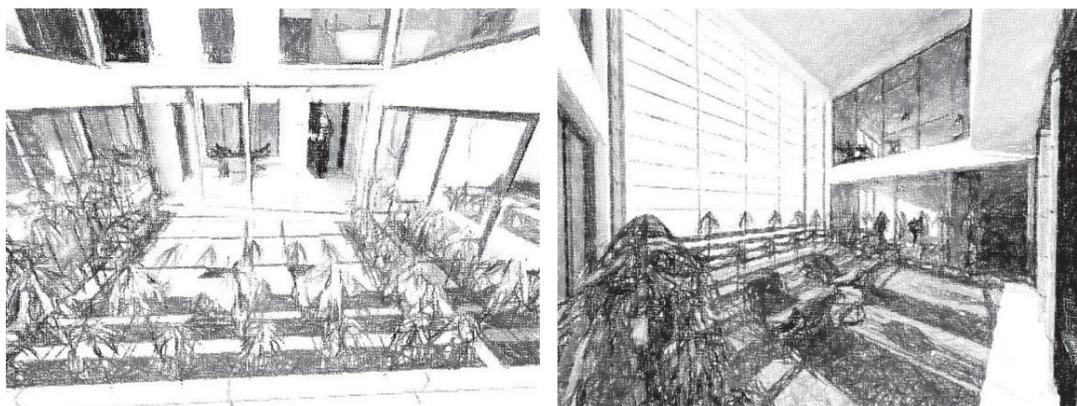


Figura 179: **Bocetos de jardín**  
Fuente: Elaboración propia

### HABITACIONES

Estos espacios tienen orientación este u oeste para que los rayos solares ingresen y calienten el ambiente para la noche, la visual de la cama es directa hacia la ventana generando así una vista hacia el exterior.

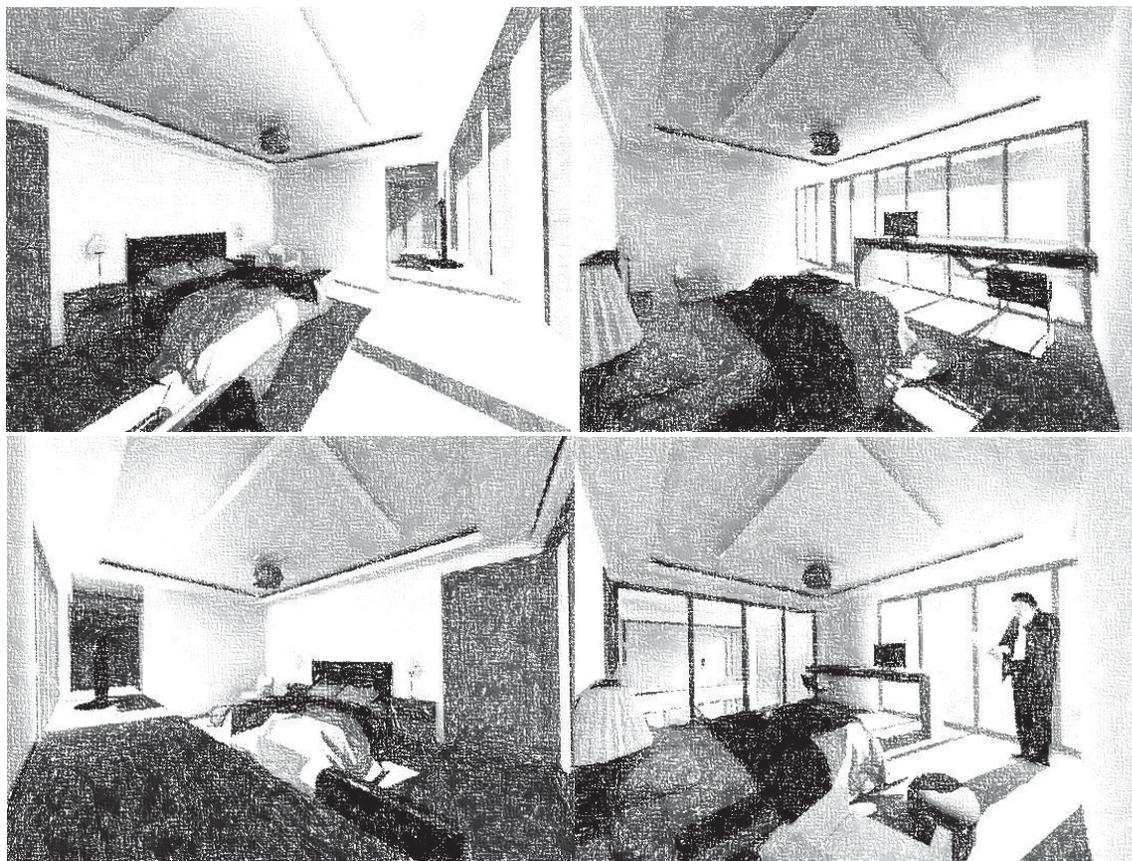


Figura 180: Bocetos de habitación  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.1. VOLUMETRIA

La unidad volumétrica básica de composición es el cubo y el paralelepípedo sobre el cual se empieza a desarrollar estas unidades que responde al proceso creativo basado en la conceptualización de la pintura de Mondrean, donde cada bloque está dentro de la trama base para asegurar el mismo lenguaje arquitectónico en los edificios con en las plantas, plazas y parques.



Figura 181: Planteamiento volumetrico del conjunto  
Fuente: Elaboración propia

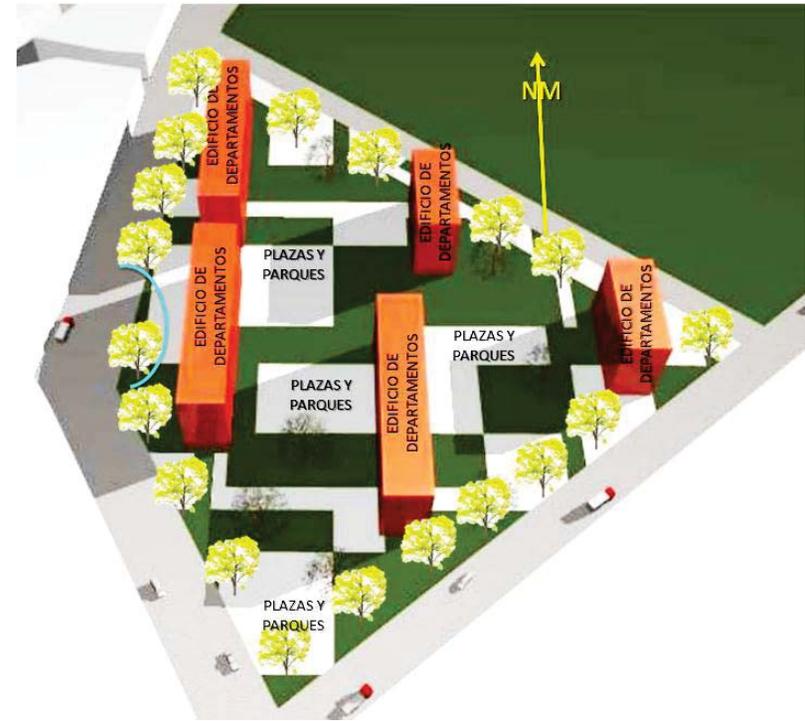


Figura 182: Planteamiento volumetrico de la zona residencial  
Fuente: Elaboración propia

La volumetría del conjunto residencial se elaboró en base al módulo de un departamento para luego ser replicado tomando en cuenta las tramas bases con el cual se generó una volumetría lograda por repetición.



Figura 183: Planteamiento volumetrico de la zona residencial  
Fuente: Elaboración propia

La relación entre la unidad y el conjunto es la idea generatriz que vincula las unidades con otras. Las unidades se agregan para formar un conjunto colocando de manera consecutiva con la finalidad de establecer una relación. Este proceso se alcanza por contigüidad. Esta agregación forma un conjunto de unidades visibles que se perciben como entidades relacionadas unas con otras mediante una superficie de contacto. La idea para el modulo base de los bloques es un cubo al cual se integran 2 cubos de vidrio los cuales representaran los jardines internos y un cubo de color marrón que será la circulación vertical. El 1er piso es un paralelepípedo de color azul el cual servirá como podio de todo el edificio.

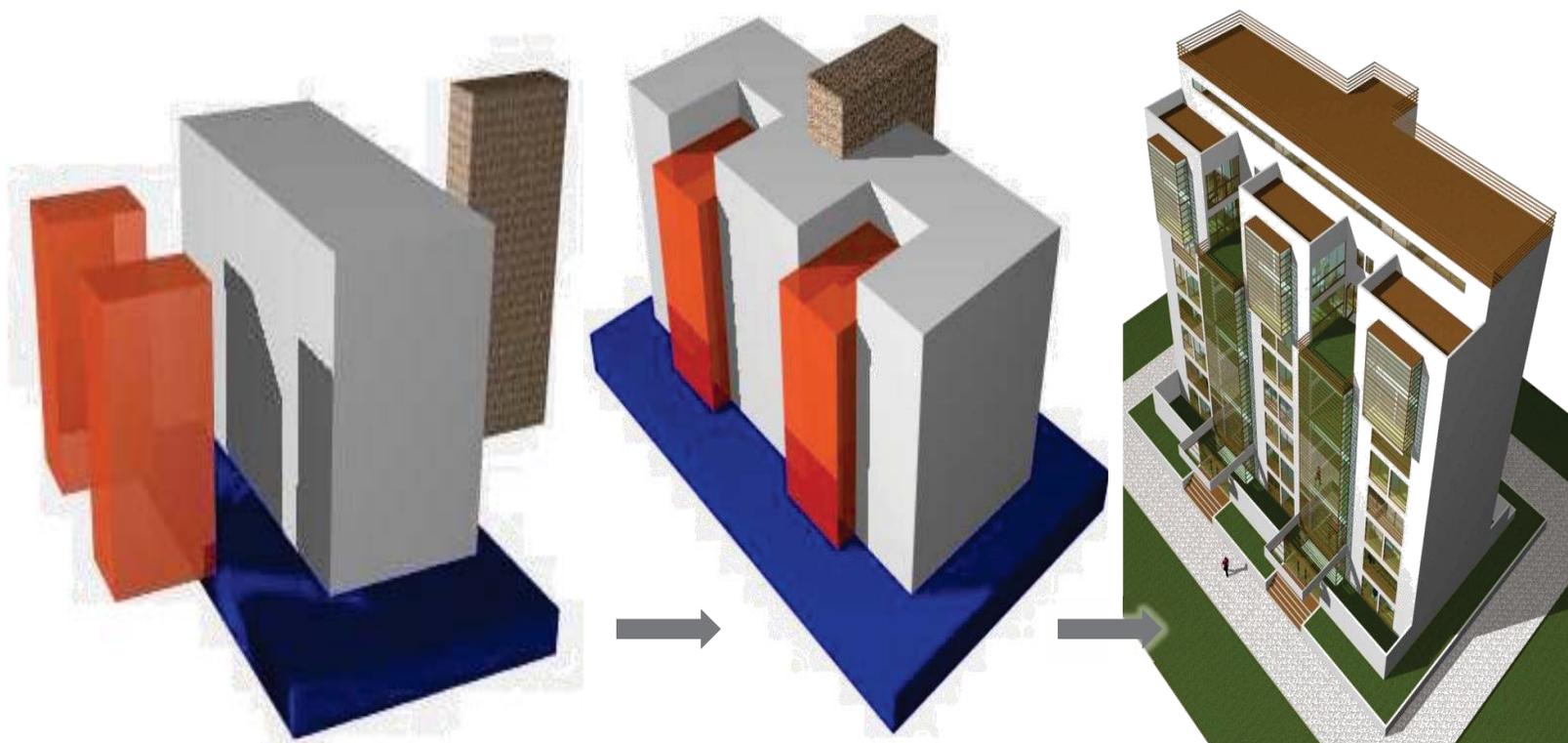


Figura 184: Genesis volumetrica del modulo residencial.  
Fuente: Elaboración propia

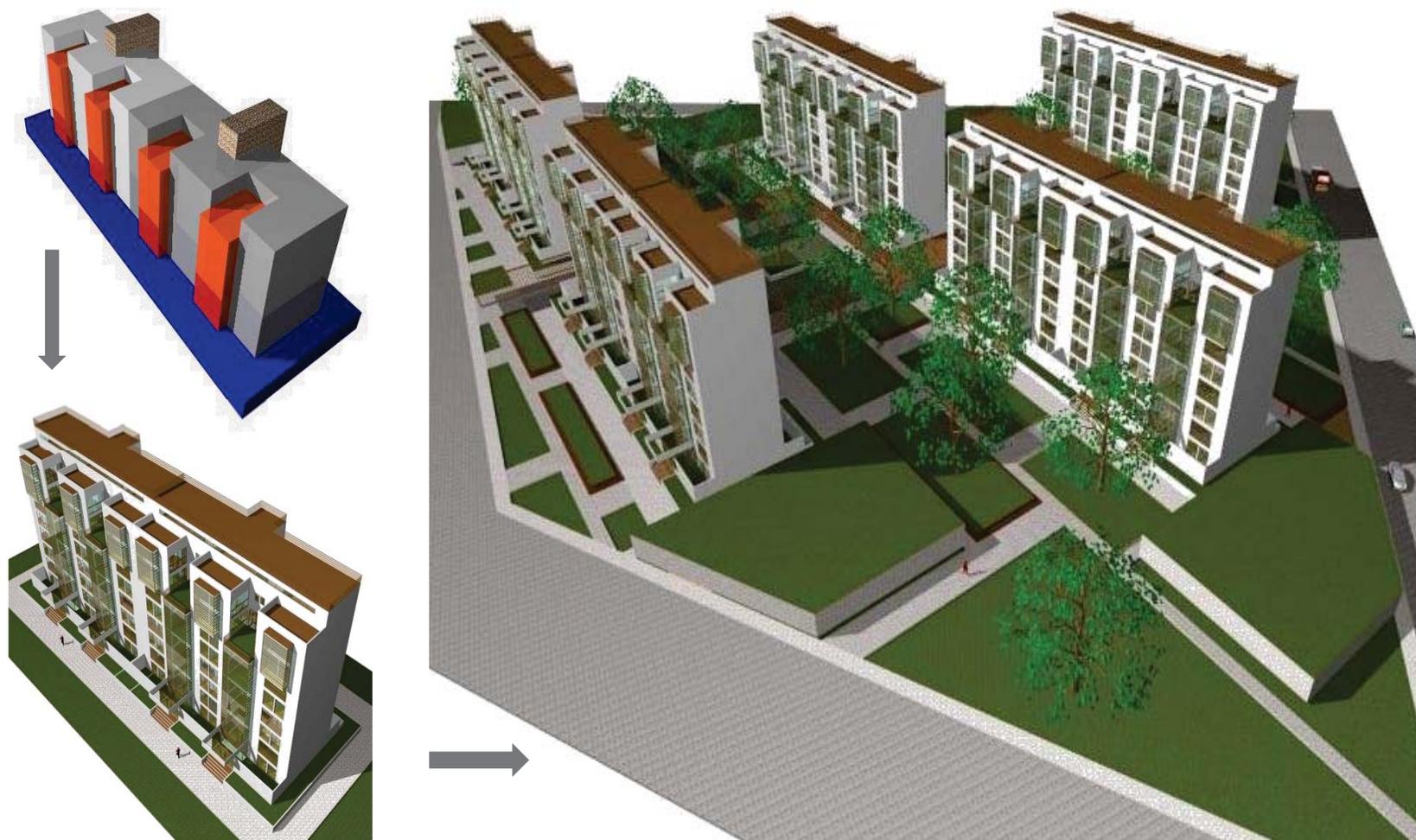


Figura 185: Genesis volumetrica del modulo residencial por repeticion  
Fuente: Elaboración propia



Figura 186: Volumetrica del proyecto  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.6. PLANTEAMIENTO TECNOLÓGICO AMBIENTAL

- **AREA VERDE**

Se considera un elemento importante la presencia de por lo menos 15.00 m<sup>2</sup> de área verde por habitante según la Organización Mundial de la Salud. Las propuestas deben contemplar no menos del 50% del área total en área verde. Ello debiera resolverse de manera integral, es decir, tanto en la habilitación urbana como en los proyectos de edificación. Según los Parámetros Urbanos, el área verde (parques o plazoletas) deberá ser entregada con obras totalmente terminadas, es decir sembrada y ornamentada. Las áreas verdes: parques, plazoletas, jardines interiores y exteriores de las viviendas y las áreas de estacionamientos que consideren grass block o huellas de concreto. No se consideran áreas verdes las azoteas de los edificios o blocks.

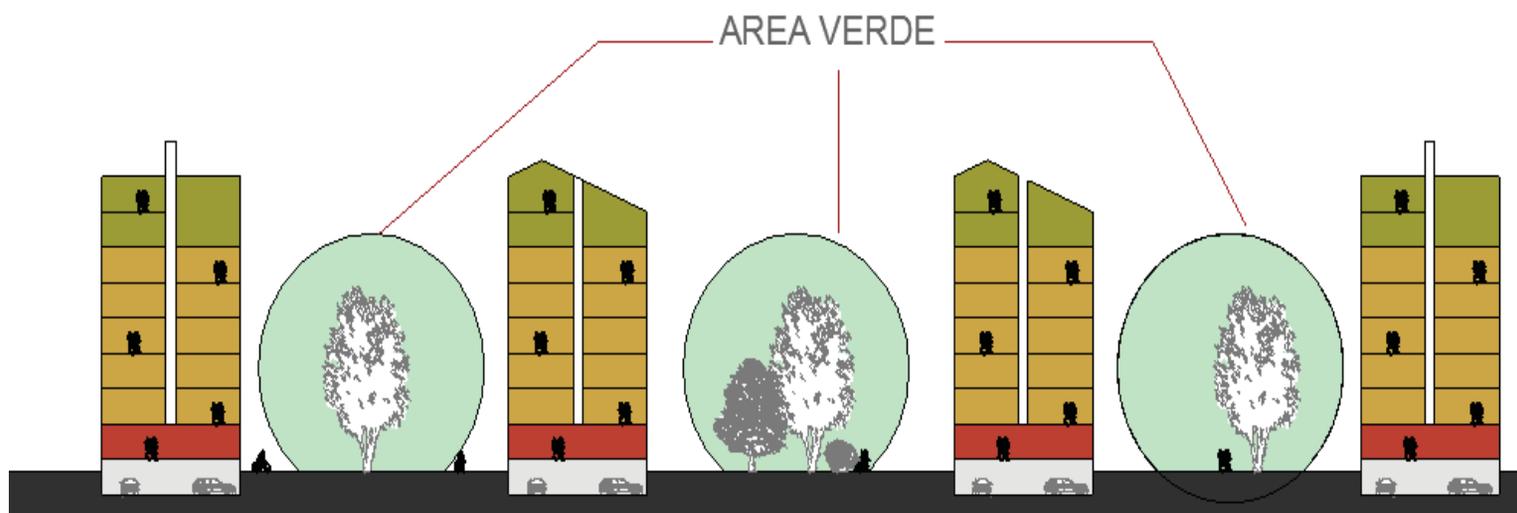


Figura 187: Área verde entre edificios  
Fuente: Elaboración propia

• ILUMINACION Y ASOLEAMIENTO

Estarán resueltos con la orientación de los bloques de norte a sur, propiciando que cada departamento cuente con 5 horas de brillo solar en todos los ambientes que lo necesiten. La separación entre edificaciones juega un papel importante ya que sin la separación adecuada no se podrían asolear, para este conflicto se emplea un Angulo que es de  $25^\circ$  al cual en su trayectoria no podrán interferir ni edificios ni arboles con lo cual resolveríamos el problema y generaríamos espacios intermedios para áreas verdes.

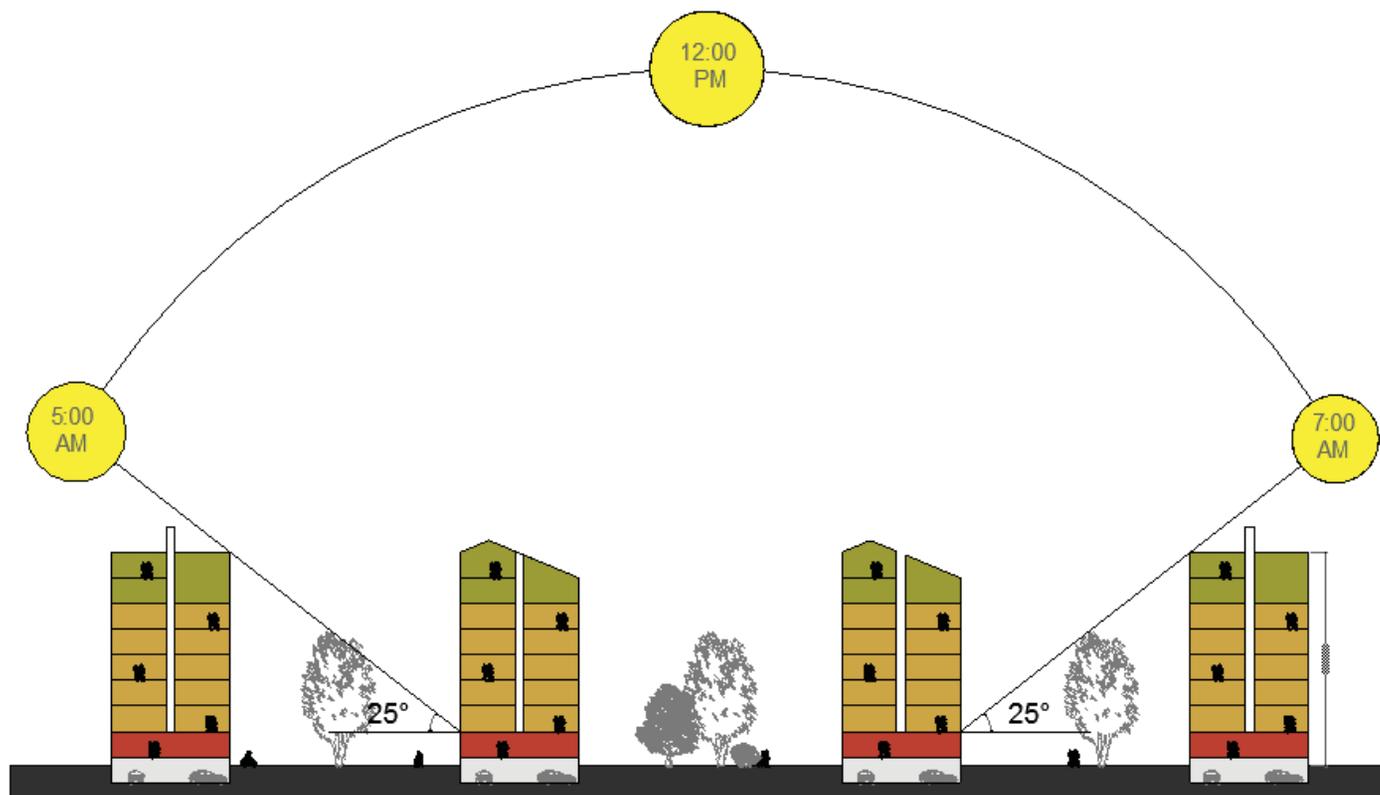


Figura 188: Angulo de inclinacion para el asoleamiento y la iluminacion en los bloques de viviendas  
Fuente: Elaboración propia

- **VENTILACION**

La ventilación será pasiva y de forma cruzada en todos los ambientes del edificio residencial, en el planteamiento de la orientación de los edificios se crean túneles de viento que son atenuados con la vegetación.



Figura 189: Ventilación en el conjunto y en los bloques de vivienda  
Fuente: Elaboración propia

- **ENERGIAS RENOVABLES**

Se hará uso de paneles fotovoltaicos, el generador fotovoltaico, que, para módulos coplanarios, debe exponerse en la medida de lo posible de tal modo que recoja el máximo de insolación durante todo el año; el inversor, su papel es transformar la corriente continua proporcionada por el generador fotovoltaico en una corriente alterna, la que debe tener todas las características de la corriente alterna entregada por la red eléctrica y los órganos de seguridad y conexión a la red (en el caso que el sistema esté conectado) que garantiza funciones de protección de las personas y bienes frente al usuario y a la red. Hay que señalar que pueden directamente integrarse algunos de los dispositivos de seguridad en el inversor.

#### 4.7. PLANTEAMIENTO TECNOLÓGICO CONSTRUCTIVO.

- **APORTICADO Y PLACAS**

El sistema empleado es mixto el aporticado y de placas los mismos que actualmente en la ciudad de Cusco es el de mayor utilización y en el cual se han especializado la mayor parte de constructores y la mano de obra, así mismo este sistema por su flexibilidad nos permite tener libertad en el diseño no teniendo prácticamente ningún tipo de limitante.

Este sistema así mismo nos garantizara un buen comportamiento sísmico, y el desarrollo de un nivel de semisótano sin ningún tipo de restricción

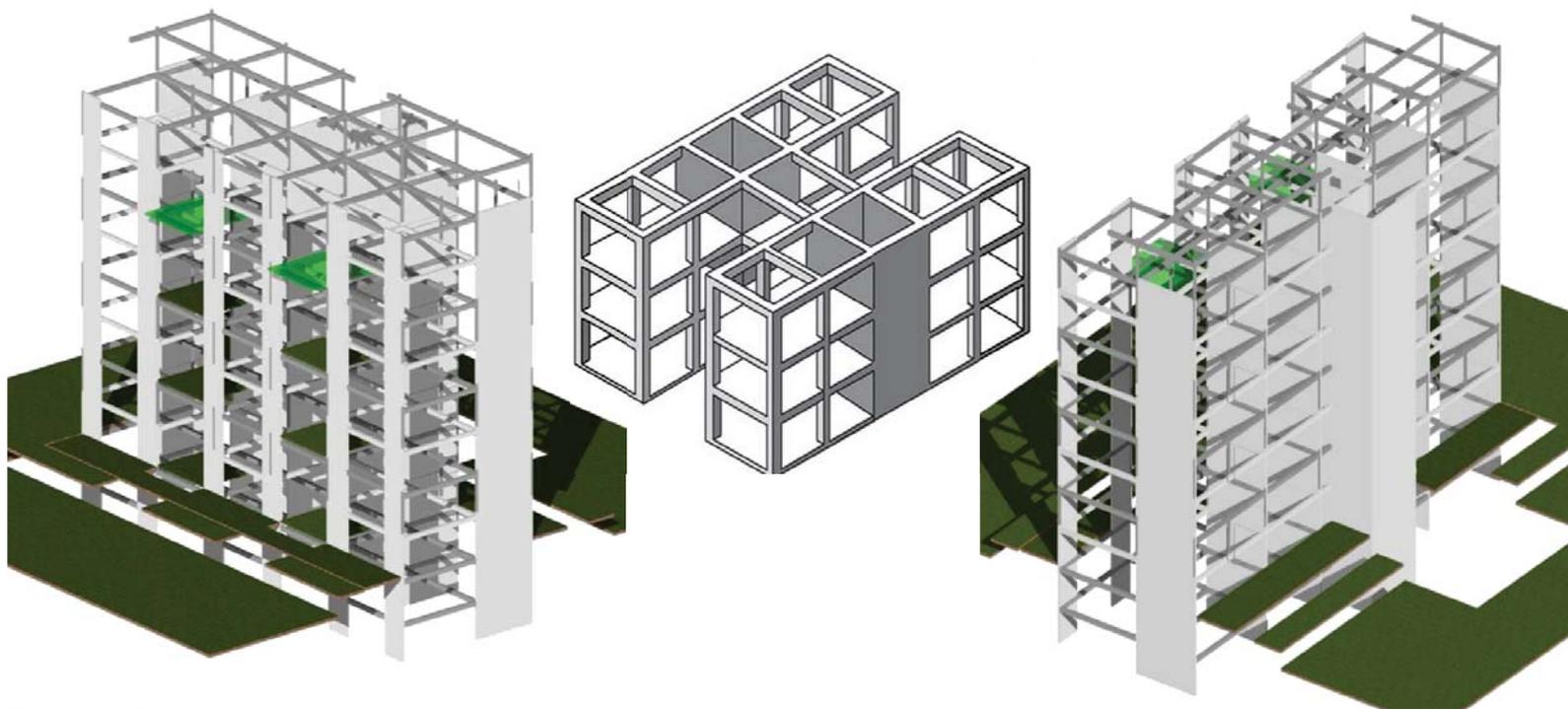


Figura 190: Sistema estructural de columnas y placas en los edificios de vivienda.  
Fuente: Elaboración propia

- **ALBAÑILERÍA CONFINADA**

Para el cerramiento y división de los ambientes se usara el sistema de albañilería confinada ya que es muy favorable usar este sistema en combinación con el sistema de pórticos y placas.

- **MURO CORTINA**

Este sistema se usara por las facilidades de colocación y por la riqueza estética que se logra.

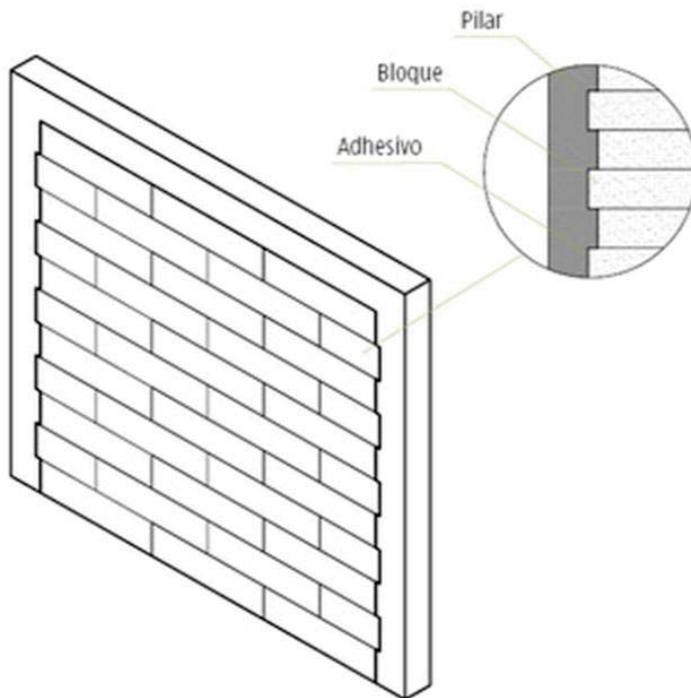


Figura 191: Albañilería estructural  
Fuente: Elaboración propia

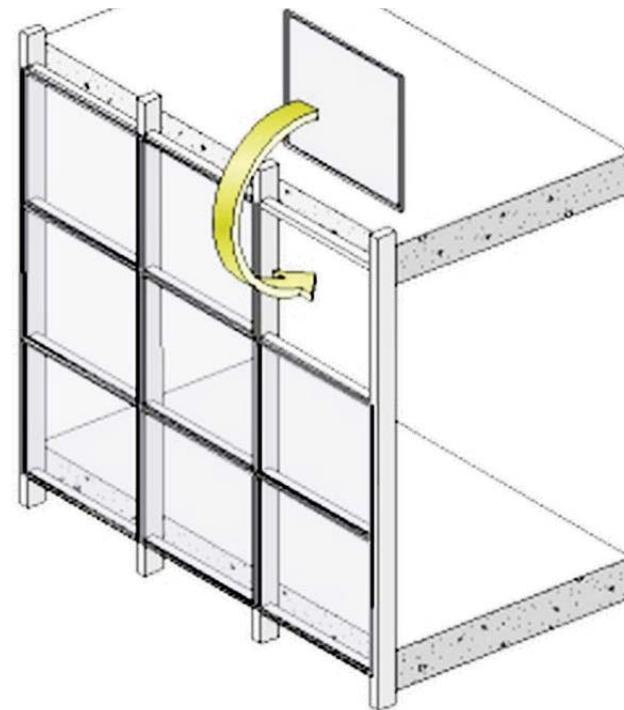
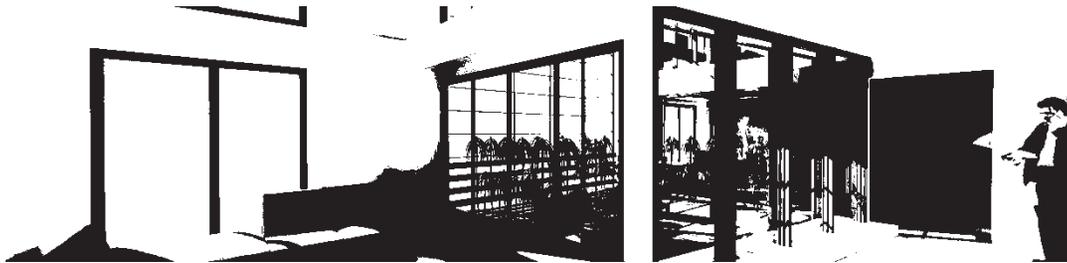


Figura 192: Muro cortina  
Fuente: Elaboración propia



---

## CAPITULO V

### PROYECTO ARQUITECTONICO

### 5.1. COSTO ESTIMADO DE PROYECTO

Tomando Como referencia el cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la sierra se ha llegado a tasar el valor de la construcción en: \$ 6'988,106.00

### 5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01.00.00 ALBAÑILERÍA
----------------------

01.01.00 MURO DE BLOQUE HUECO DE CONCRETO e=15 cm, mezcla 1:5
---------------------------------------------------------------

Descripción: Se refiere a la ejecución de muros exteriores e interiores formado por bloques huecos de concreto de las siguientes dimensiones. Para muros de 15 cm. =12 x 20 x 40 cm.

Condiciones de Bloques Huecos.

- Los bloques huecos para su utilización deberá reunir las siguientes condiciones:
- Que no tenga roturas, fracturas ni rajaduras externas e internas a las paredes que afecten su durabilidad y resistencia.
- Su superficie superior e inferior deberán ser paralelas u horizontales para permitir un apoyo uniforme en toda su acción y lo más ásperas posibles para lograr una mayor adherencia.

Requisitos.

- Se aceptará un error de hasta 2 mm. en las dimensiones de largo y ancho.
- En la dimensión de altura del bloque hueco se aceptará un error menor de 3 mm.

#### Fabricación.

- Las bloquetas se fabricarán con máquinas vibradoras-compactadoras; la mezcla se coloca manualmente por capa en los moldes y se somete a vibración cada capa tendrá un espesor aproximado de 5 a 6 cm.
- La dosificación a utilizarse será de 1:4:2 en volumen, cemento, arena gruesa y confitillo respectivamente, 32.7 lts a 39.28 lts de agua por bolsa de cemento.
- El curado se realizará después de 24 horas de curado por aspersión, los bloques son sumergidos en pozos de agua quedando así durante 07 días.

#### Mortero.

- La mezcla de mortero, para asentar bloques huecos será 1:5 los materiales se medirán por volumen utilizando el cemento portland ASTM conforme lo señala el Reglamento Nacional de Construcciones; la arena será áspera, silíceo, limpia de granos duros y resistente, libre de álcalis y de materias dañinas, deberá tener una granulometría conforme a lo especificado ASTM-114. El agua para la mezcla será dulce y limpia.

#### Proceso constructivo:

- Todos los bloques huecos deberán ser cuidadosamente embebidos en agua antes de ser asentados.
- En borde superior de la bloqueta, hacia el paramento, deberá ser puesto a cordel, o a regla y nivelado. En los ángulos a cada cierto trecho de un muro corrido se levantarán previamente maestras aplomados con la plomada; de estas maestras arrancaran los cordeles de que se ha hablado anteriormente.
- La albañilería será levantada en dirección perpendicular a las presiones que soportara mas tarde.
- Todas las hiladas deberán amarrar sus juntas con las inmediatas superior e inferior. Deberá haber también suficiente amarre transversal.
- Todos los tendeles y llagas deberán ser rellenos completamente con la mezcla.

- Para colocar una hilada de las bloquetas se comenzara por echar la cama de mortero en el tendel, que va a recibir los bloques huecos pero el asiento se hará lo mas rápidamente posible sobre la cama de mortero.
- Cada bloqueta debe ser firmemente presionado sobre la cama de mortero y se le imprimirá un pequeño movimiento de vaivén para obligar al mortero a rellenar igualmente todo el tendel.
- El exceso de mortero en el tendel que sobresale en el paramento será retirado con el badilejo y echado en las llagas hacia la parte exterior, alisada esta llaga y completado el relleno de las juntas interiores que serán las ultimas en trabajarse.
- Las bloquetas se asentarán hasta cubrir una altura de muro máxima de 1.20 m Para proseguir la elevación del muro se dejara reposar el bloque recientemente asentado un mínimo de 12 horas.
- En las secciones de entre cruce de dos o más muros, se asentarán los bloques de concretos en forma tal que se levanten simultáneamente los muros concurrentes. El mejor procedimiento de levantar una construcción es hacerlo por anillos completos, de toda ella de 1.20 m de altura.
- En el caso de revoque de las paredes se dejaran las juntas huecas en una profundidad de 1 a 2 cm, para provocar un mejor amarre entre el muro y el revoque posterior.
- En el caso de albañilería de bloqueta adosada a columnas de concreto, los bloques deberán amarrarse a la estructura de concreto por alambres empotrados en esta al momento de variarla. Los amarres estarán distanciados 0.50 m entre, los chicotes tendrán una longitud mínima de 0.40 a 0.50 m y el calibre del alambre será el correspondiente al numero 8.
- En el caso de vanos, antes de levantarse la albañilería se colocaran los falsos marcos de puertas y ventanas, los que se anclaran a la albañilería a medida que esta se levante. El empotramiento de los falsos marcos se hará por medio de alambres numero 8 fijados en la madera de los falsos marcos.
- Para aligerar la colocación de las bloquetas se recomienda el empleo de andamios especiales, que consisten simplemente en una repisa a 0.75 m. Sobre el piso que usa el albañil y sobre el cual se colocan los

bloques huecos y mortero, en forma alternada, a todo el frente de la pared en la obra, permitiendo así que el albañil tome los materiales sin agacharse y caminando en un solo sentido, sin ir y volver innecesariamente.

Medición de la partida: **M2**:

**Norma de** Se determinara el área neta total de cada tramo,  
**Medición** multiplicando su longitud por su altura, sumándose los resultados parciales. Se descontara el área de vanos o coberturas. Diferenciándose en partidas separadas según aparejo.

Forma de pago de la partida: Los pagos se realizarán:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, cuidando la verticalidad y horizontalidad de los muros.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.00.00 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.01.00 TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO C/MORTERO 1:5

Descripción: Comprende todos aquellos revoques contruidos por una primera capa de mortero que presenta una superficie plana y rayado lista para recibir una nueva capa de revoque, es decir un enlucido sea de mortero, pasta o un revoque especial (por ejemplo cuarzo). También puede recibir un enchape o revestimiento.

Proceso constructivo: Se utiliza cemento y arena gruesa o mediana. El revoque no debe aplicarse hasta que el muro se haya asentado con 72 hrs. de anticipación. Para su perfecta adherencia, es necesario que la base este limpia, y que en los días calurosos se moje copiosamente, porque de lo contrario, al apropiarse el muro del agua del mortero, le provoca una desecación precoz que luego forma fisuras.

Es mejor que las juntas del muro no se rellenen antes, para que la mezcla del revoque penetre más profundamente. Se comienza por fajas verticales de 15 a 20 centímetros de ancho y distancia cada 2 o 3 metros, que deben servir de guías. Para aplomarlas se colocan con un poco de mezcla dos o más pequeños trozos de listones (reglas de madera) según la altura del muro. Debe tenerse la especial precaución de sacar estas maderas al terminar el revoque, porque luego no se ven y si se aplica el revoque fino sobre ellas, el resultado será desastroso.

En los paramentos exteriores, sobre todo en los más expuestos a la lluvia y el viento, debe aplicarse una capa aisladora vertical previa al revoque grueso, con mezcla de hormigón y un aditivo hidrófugo. El revoque grueso debe ejecutarse mientras esta capa no haya comenzado a fraguar, pues de lo contrario no se adhiere desprendiéndose en pedazos.

El revoque grueso se comienza por la parte más elevada del muro. La mezcla se proyecta fuertemente contra el muro hasta llenar el espacio entre dos fajas. El mortero que no se arroja con fuerza se adhiere mal. Luego se alisa por medio de una regla que se hace deslizar apoyándola sobre las fajas que le sirven de guías, con movimiento de zigzag.

El mortero sobrante se quita con la paleta y se devuelve al balde. En el suelo se coloca una tabla contra el muro que servirá para recibir el mortero que caiga para volver a utilizarlo.

La textura del revoque grueso debe permitir la adherencia del revoque fino. Si ha resultado demasiado liso, será mejor pasarle una rasqueta mientras todavía este fresco. Durante las heladas hay que guarecerlo,

porque el agua del mortero, al helarse aumenta notablemente de volumen y desintegra la trabazón de las partículas sólidas.

Medición de la partida : Unidad de M2

Medida:

**Norma de** Se computará todas las aras netas a vestir

**Medición** o revocar. Por consiguiente se descontaran los vanos o aberturas y otros elementos distintos al revoque como molduras, comisas y demás salientes que deberán considerarse en partidas independientes.

Forma de pago de la partida: Los pagos se realizaran:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, cuidando la verticalidad y horizontalidad de los muros.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

03.00.00 CIELORASOS

03.01.00 CIELORASO CON MEZCLA DE CEMENTO ARENA

Descripción: Se denomina así a la aplicación de un mortero sobre la superficie inferior de losas de concreto que forman los techos de una edificación.

Proceso constructivo

- En todo el cielo raso donde no se especifiquen otro tratamiento, se ejecutara un tarrajeo previo con mortero cemento-arena proporción 1:5. El espesor total del tarrajeo previo, no excederá de 2.0 cm.
- Sobre el tarrajeo previo, se aplicara un enlucido fino de 5 mm de espesor, a base de cemento - arena, en proporción 1:4 la arena deberá pasar totalmente por la malla estándar N° 30.
- La humectación se comenzará tan pronto como en revoque haya endurecido lo suficiente para no sufrir deterioros, aplicándose el agua que pueda absorber con facilidad.

Medición de la partida: Unidad de M2

Medida:

**Norma de** Se medirá el área neta comprendida entre las caras

**Medición** laterales sin revestir de las paredes o vigas que la limitan.

Forma de pago de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos cuidando horizontalidad de las superficies tarrajeadas.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

04.00.00 PISOS Y PAVIMENTOS
-----------------------------

04.01.00 CONTRAPISO DE 48 MM. INCLUIDO EMPEDRADO e = 15 cm.

Descripción: El contra piso, efectuado antes del piso final sirve de apoyo y base para alcanzar el nivel requerido, proporcionando la superficie regular y plana que se necesita especialmente para pisos pegados u otros.

Proceso constructivo: Se efectuara antes del piso final, previamente se verificaran los niveles de piso y se utilizara el contrapiso para alcanzar el nivel final requerido de pisos se humedecerán los falsos pisos y losas estructurales con agua limpia, y luego se vaciara el contrapiso de 4.0 cm. De espesor, que se extenderá entre cintas correctamente niveladas, ejecutadas previamente. La mezcla será concreto cemento-arena-hormigón en proporción 1:1, 5:3 donde el diámetro máximo del agregado grueso no excederá de ½". Sin agregar mortero, por medio de reglas pisonas se hará resumir el contenido fino del propio concreto con el fin de obtener un acabado muy parejo con plancha de metal, que deberá dejar la superficie completamente horizontal, sin ondulaciones y sin que se marquen las cintas, este contrapiso se dejara secar completamente, antes de proceder a colocar el piso pegado y se cuidara de preservar con el piso acabado, de un espesor igual al material del piso que va a recibir.

Medición de la partida: Unidad de M2

Medida:

**Norma de** El área del contrapiso será la misma que la del piso

**Medición** al que sirve de base para ambientes cerrados se medirá el área comprendida entre los paramentos de los muros sin revestir y se añadirán las áreas correspondientes a umbrales de vanos para

puertas y vanos libres. Para ambientes libres se medirá el contrapiso que corresponda a la superficie a la vista del piso respectivo.

En todos los casos no se descontaran las áreas de columnas, huecos, rejillas, etc. Inferiores a 0.25 m2.

En el metrado se consideran en partidas independientes los contrapisos de espesores y acabados diferentes.

Forma de pago de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, cuidando la horizontalidad y niveles de pisos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

05.00.00 CONTRAZOCALOS

05.01.00 CONTRAZOCALO DE AGUANO DE 3" x 1/2" CON RODON 3/4"

Descripción: Esta sección comprende los trabajos de colocación de contrazocalos previstos en las juntas entre piso y muros que por planteamiento estético y de protección prevé el proyecto.

Proceso constructivo: Serán de madera selecta de 4" x 3/4", será de color homogéneo, sin nudos, fallas ni resquebrajaduras.

El contrazócalo se fijará con clavos de acero de 1 1/2" espaciados cada 50 cm. como máximo, serán recubiertos con masilla del mismo color de la madera, el empalme de la madera será del tipo corte de cola.

Medición de la partida: Unidad de M.I.

Medida:

**Norma de** Se medirá la longitud efectivamente

**Medición** ejecutada.

Forma de pago de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, cuidando la calidad de la madera, así como en los empalmes, se procederá al pago correspondiente.

06.00.00 ZOCALOS
------------------

06.01.00 ZOCALO DE MAYÓLICA BLANCA DE 20x20 DE PRIMERA.
---------------------------------------------------------

Definición: Comprende todos los trabajos y materiales necesarios para recubrir los zócalos o revestimientos con el material indicado en los planos de detalles. Pueden llevar piezas especiales (lístelos o cenefas).

Proceso constructivo:

- Se utilizara mayólicas nacionales de primera de acuerdo a las especificaciones de los planos. Se colocaran estas al ras de la superficie tarrajada del muro, con bruña intermedia de 0.3 cm.

- El encuentro con el piso del mismo material será a 90° y se mantendrá el alineamiento con sus juntas cuando estas lleguen a 90° con la pared.
- Se utilizara mortero c-a f 1:4 y la misma fragua correspondiente a los pisos.

Medición de la partida: Unidad de M2

Medida:

**Norma de** En él computo se tomara el área realmente

**Medición** ejecutada y cubierta por las piezas planas, por consiguiente agregando el área de derrames y sin incluir la superficie de las piezas especiales de remate. Si la superficie a revestir es rectangular, el área se obtendrá multiplicando la longitud horizontal por la altura correspondiente, midiéndose esta desde la parte superior del contra zócalo, si hubiera, hasta la parte inferior de la moldura o remate, las piezas especiales, como son los contrazocalo, molduras, remates, medias cañas, etc. serán contabilizadas en otras partidas especiales.

Forma de pago de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, cuidando el acabado fino y la verticalidad.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

07.00.00 REVESTIMIENTOS
-------------------------

07.01.00 FORJADO Y REVESTIMIENTO DE ESCALERAS DE TERRAZO.

Descripción: Comprende la aplicación de terrazo sobre el forjado previo al revestimiento dejando la superficie rayada o lisa, preparada para recibir el revestimiento que constituye el acabado. Pueden ser mezclas de color claro u oscuro de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle.

Proceso constructivo: Se aplicara sobre la rampa o escalera, previamente se colocaran los filetes de aluminio que servirán de niveles, solo cuando corresponda. El espesor total de entre piso será de 2.5 cm. El acabado será definido por la inspección.

Medición de la partida: Unidad de M2

Medida:

**Norma de** En él computo total se obtendrá, sumando las

**Medición** áreas de peldaños iguales. La unidad incluye el revestimiento de paso y contrapaso. Las rampas deberán figurar en partidas independientes.

Forma de pago de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, cuidando el acabado fino y la horizontalidad.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a cada partida.

08.00.00 CARPINTERÍA DE MADERA

08.01.00 PUERTAS DE MADERA, TABLEROS REBAJADOS DE 45mm  
CON VIDRIO

Descripción: La unidad comprende el elemento en su integridad es decir, incluyendo el marco, hoja, etc. Así como su colocación. La unidad no comprende la colocación de cerrajería.

Proceso constructivo: Este capítulo se refiere a la ejecución de puertas, i otros elementos de carpintería que en los planos se indican.

- En general toda carpintería a ejecutarse será hecho con madera aguano de primera calidad sin resquebrajaduras u otros desperfectos, estando a cargo la inspección para verificar este ítem.
- Todos los elementos se ceñirán exactamente a los cortes, detalles i medidas especificadas en los planos, i serán entregados libres de abolladuras i manchas.
- Los marcos se aseguran con tornillos colocados en huecos de 1/2" de diámetro y 1/2" de profundidad a fin de esconder la cabeza, tapándose luego con un tarugo puesto al hilo de la madera y lijado.

Medición de la partida:      Unidad de Medida: M2

**Norma de**                      Para él computo debe contarse la cantidad de

**medición:**                    piezas iguales en espesor de hojas, dimensiones y demás características, las que varíen irán en partidas separadas.

Forma de pago de la partida:

- Se contabilizarán los m<sup>2</sup> de la carpintería de madera, verificando la calidad del acabado de las puertas y su correcta colocación.

09.00.00 CARPINTERÍA DE METÁLICA

09.01.00 PUERTA DE METAL CON VIDRIO

Descripción: La unidad comprende el elemento en su integridad es decir, incluyendo el marco, hoja, etc. Así como su colocación. La unidad no comprende la colocación de cerrajería.

Proceso constructivo: Este capítulo se refiere a la ejecución de puertas, i otros elementos de carpintería que en los planos se indican.

- Serán empleadas perfiles de fierro y planchas que conservan las características del diseño expresado en los planos. Los elementos serán soldados sin rebabas y con esquinas perfectamente a escuadras, estando a cargo la inspección para verificar este ítem.
- Todos los elementos se ceñirán exactamente a los cortes, detalles i medidas especificadas en los planos, y se entregarán en obra libre de defectos o torceduras, con una mano de pintura anticorrosiva i la superficie libre de óxido.

Medición de la partida: Unidad de M2

Medida:

**Norma de medición:** Para él computo debe contarse la cantidad de piezas iguales en espesor de hojas, dimensiones y demás características, las que varíen irán en partidas separadas.

Forma de pago de la partida:

- Se contabilizaran los m2 de la carpintería metálica, verificando la calidad del acabado de las puertas y su correcta colocación.

10.00.00	CERRAJERÍA
----------	------------

10.01.00	BISAGRA CAPUCHINA DE 4"x4"
----------	----------------------------

Descripción: Son sistemas metálicos que permiten la apertura de las puertas. Serán de tipo pesado, capuchinas o vaivén según corresponda de acuerdo a los planos de detalles, de acero, de primera calidad. Se ubicarán 3 unidades de bisagras de por cada hoja de puerta.

Unidad de Medida: Pza.

Forma de pago de la partida

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar las unidades instaladas para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

11.00.00 VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES

11.01.00 VIDRIO e = 10 mm.

Definición: Comprende la provisión y colocación de vidrios estructurales incoloros y perfectamente transparentes para puertas, ventanas y otros elementos donde se especifiquen en los planos de detalles.

En esta partida se incluyen dentro del análisis de costo unitario los accesorios de fijación

Proceso constructivo: Previamente se tomaran cuidadosamente las medidas de los vanos a cubrir.

- Las medidas de los planos deben contrastarse con las encontradas en la obra.
- Se colocaran los vidrios cuidando su integridad sin fracturar ni rayar los mismos.
- En su colocación se utilizara silicona estructural, para fijar el vidrio al vano.

Medición de la partida:      Unidad de Medida: M2.

**Norma de**                      Se obtiene el área de cada vano a cubrir ya sea

**medición:**                  ventana o puerta, al área obtenida en metros cuadrados se convertirá a pies cuadrados.

Forma de pago de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los pies cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

12.00.00 PINTURA

12.01.00 PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS

Descripción: Comprende el trabajo de pintura para elementos comprendidos y especificados en otras partidas.

Proceso de ejecución:

- Se aplicara sobre superficies uniformes de cielo raso que hayan sido previamente lijadas y debidamente resanadas y emporadas con imprimantes de la mejor calidad que se consiga en el mercado a juicio del contratista y bajo su entera responsabilidad.
- Se aplicarán dos manos de pintura, sobre la primera mano de cielo rasos, se harán los resanes i masillados necesarios hasta conseguir una superficie uniforme con el resto, antes de aplicar la segunda mano.
- La pintura se aplicara observando todas las disposiciones necesarias para un acabado perfecto, sin defectos de saponificación, decoloración, arrugamiento, veteado, exudación, escoriamiento, etc. Será menester una rigurosa mano de obra.
- Se prepararan muestras de tonos de1 x1mt a fin de obtener la aprobación de la UNSAAC, antes de la aplicación masiva del color

- Para cielorastos se aplicará pintura a base de látex lavable de marca muy conocida i garantizada, "VENCEDOR" o similar; en el caso de paredes, se aplicará la base de látex polivinílico de marca igualmente conocida.

Medición de la partida:      Unidad de Medida: M2

**Norma de**      Él computo se tomará en cuenta del resultado de la

**medición:**      suma de áreas libres a pintar.

Formas de pago de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los m2 cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

13.00.00    APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

13.01.00    INODOROS BLANCOS

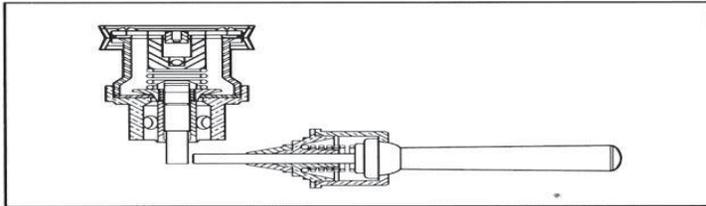
Descripción: Aparato sanitario que tendrá las siguientes características:

- Tasa Top Piece Flux, para asiento y tapa con perforaciones para fijación a piso.
- Emplea salida vertical para el ingreso de agua, descarga con VALVULA FLUXOMÉTRICA.
- FLUXOMETROS DE INODORO VISIBLE,
  - Materia prima 100% bronce amarillo (carente de contaminantes) bajo normas ANSI, ISO-9002, ASTM, NORMAS SAE.
  - Sistema de pistón de bronce y ASB con SPREA autolimpiable (no sistema diafragma).

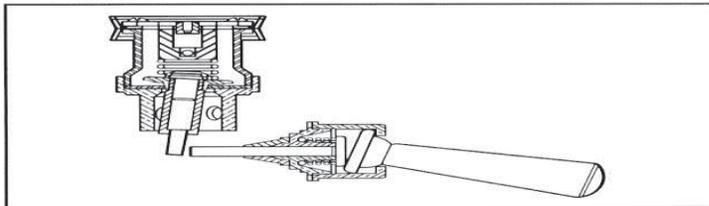
- Carcasa interna pulida (evita que el sarro del agua dura se pegue en las paredes internas)
- Presión mínima de funcionamiento 14 PSI hasta 100 PSI.
- Empaques de Neopreno Grafitado.
- Volumen de descarga de 6 litros exactos (no regulables) tiempo de descarga de 4 a 8 segundos.

**Funcionamiento:**

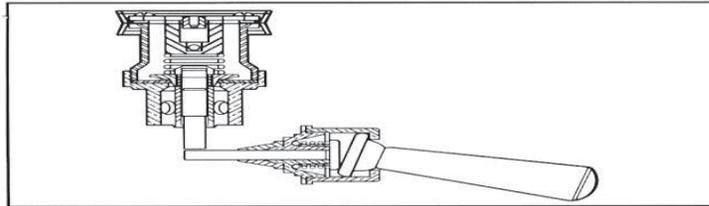
1. El primer empuje de la manija o pedal hace que el émbolo incline el perno de la válvula de desahogo para iniciar el ciclo de descarga.



2. El perno de la válvula de desahogo se mueve sobre el émbolo de la manija o pedal mientras que el fluxómetro cicla.

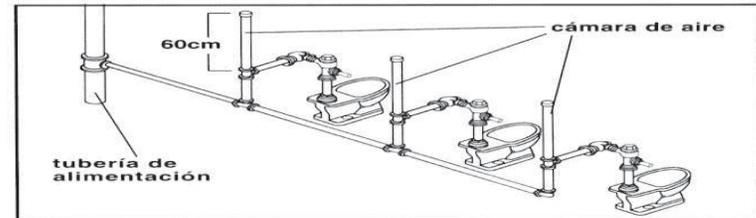


3. El perno de la válvula de desahogo se colapsa sobre el émbolo de la manija o pedal oprimido, permitiendo al fluxómetro cerrarse automáticamente.

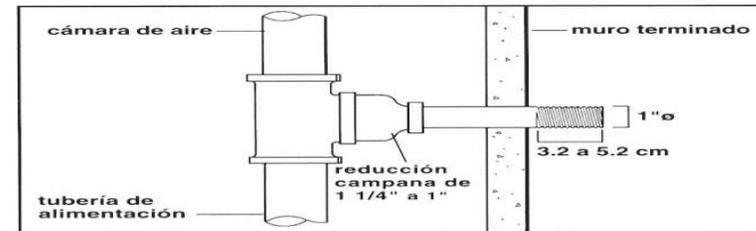


**Recomendaciones:**

- Todos los muebles con fluxómetro deben protegerse con cámaras de aire, o cualquier otro dispositivo amortiguador para el golpe de ariete.
- En caso de cámaras de aire, éstas deben ser hechas con tubo del mismo diámetro que el tubo de alimentación al mueble y tener una altura mínima de 60 cm después de la conexión que alimenta al mueble sanitario.

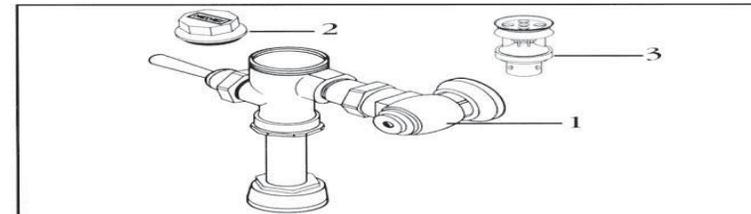


- La tubería de alimentación debe tener un diámetro mínimo de 3.2 cm (1 1/4") y deberá conectarse una reducción campana de 1 1/4" a 1" para después conectar un niple de 1" de diámetro con cuerda de 11 1/2 hilos NPT que sobresalga del muro entre 3.2 a 5.2 cm. Para que la llave de retención quede pegada al muro terminado.



Nota: Las medidas mencionadas en el dibujo son condiciones estándar de instalación y pueden variar dependiendo de la distancia que exista entre el centro de descarga del mueble y el muro terminado.

- Es necesario purgar la línea de alimentación de agua cuando se coloca por primera vez el fluxómetro y, sobre todo si se instala en una obra nueva. Para purgar la línea de alimentación, cierre la llave de retención (1), quite la cúpula (2), saque el émbolo (3), vuelva a colocar la cúpula (2) y abra la llave de retención (1) dejando correr el agua para eliminar impurezas. Al finalizar la limpieza de la línea de alimentación, cierre la llave de retención (1), quite la cúpula (2); coloque el émbolo y la cúpula nuevamente, y abra la llave de retención. Su fluxómetro está listo para funcionar.



Proceso constructivo: Se colocaran los aparatos sanitarios, cuidando siempre la integridad de las piezas, fijándose cuidadosamente a los pisos.

Medición de la partida: Unidad de Medida: Pza.

**Norma de** El cómputo se

**medición:** efectuara por cantidad de piezas figurando en partidas aparte de acuerdo con la clase de aparatos.

Forma de pago de la partida:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar las unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

14.00.00 CUBIERTAS

14.01.00 COBERTURA CON TEJA ANDINA

Descripción: Esta denominación se da a la cobertura formada con planchas decorativas de fibrocemento, que por su color y diseño brinda un acabado similar a la teja colonial.

Proceso constructivo:

- Se utilizará estructuras de apoyo de madera (correas), asegurándose que estén secas y cepilladas.
- Verificar que las separaciones entre las correas de apoyo no supere el máximo admisible y que estas se encuentren alineadas.
- El ancho de la superficie de apoyo (correas) debe ser mínimo de 4 cm.
- Nunca se clavará la plancha, es su lugar se perforará con taladro eléctrico de baja velocidad o de acción manual.
- El diámetro de la perforación debe ser de un 50 % mayor que el diámetro del accesorio de fijación.
- Las planchas serán fijadas sobre los listones de mediante tirafones, ganchos especiales hechos en obra de diámetro mínimo de 1/4" o ganchos chatos. Todos los elementos de fijación deben ser galvanizados.
- Las tejas serán asentadas en una dirección, empezándose de abajo hacia arriba y coronándose finalmente en la cumbre, para lo cual se utilizará la plancha de cumbre.

Medición de la partida: Unidad de Medida: M2

**Norma de** Se medirá el área efectivamente cubierta

**Medición** descontándose vacíos de 1 metro cuadrado y más.

Forma de pago de la partida: Los pagos se realizaran:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

15..00.00 RECUBRIMIENTO DE MONTANTES
--------------------------------------

Descripción: Consiste en el recubrimiento de todas las montantes de aguas pluviales (tubo PVC 4") con un panel constructivo conformado por una plancha de Poliestireno Expandido (ETSAPOL) recubierto por ambas caras con fibra de madera y cemento prensados. Apoyados en piezas de madera y posteriormente tartajeados.

Proceso constructivo:

- Se procederá a colocar verticalmente los listones de madera aguano de 3 1/2" x 3 1/2" cortados en sección diagonal, a cada lado de la montante, cuidando su verticalidad, y sujetados a la estructura mediante tirafones y tarugos colocados cada 0.60 m. buscando en todo momento dar solidez a la estructura.
- Una vez asegurados los listones se procederá a sujetar la plancha ETSALIV mediante tornillos de sujeción y volandas, cuidando en todo momento la verticalidad y nivel de las mismas.
- Posteriormente se procederá a tarrajear, aplicando el mortero en dos etapas: 1) Primero se aplicará un pañeteo de 1cm con arena gruesa (A/C 4:1). 2) Finalmente se dará un afinado de 0.5 cm. con arena fina (A/C 4:1).

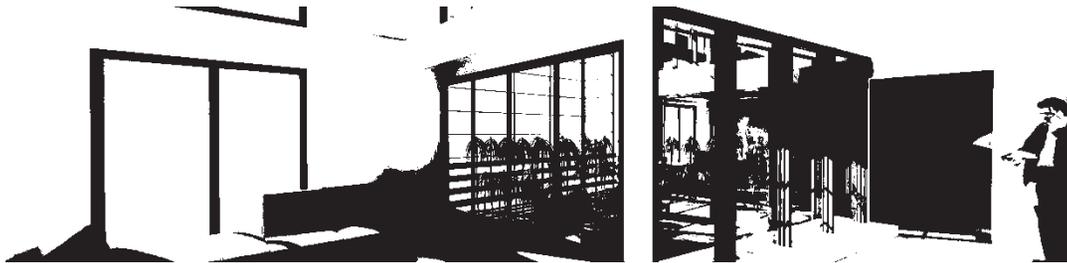
Medición de la partida: Unidad de ml

### **Norma de Medición**

El cómputo se efectuara midiendo la longitud de montante recubierta, con un ancho promedio de 30 cm.

Forma de pago de la partida: Los pagos se realizaran

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar las piezas para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.



---

ANEXO



## MEMORIA DESCRIPTIVA

**PROYECTO: “VILLA RESIDENCIAL SANTIAGO EN EL SECTOR HUANCARO - PAMPAHUASI”.**

### 1.- GENERALIDADES

Este proyecto comprende la zona residencial y la zona deportiva. La zona residencial tiene 81 departamentos dúplex, 3 parques infantiles, 2 plazas internas, 1 pista para caminata y 1 ciclo vía. La zona deportiva tiene 5 canchas múltiples, 2 canchas de vóley, 1 parque infantil, 1 polideportivo, 1 piscina semiolímpica, 1 pista para caminata y una ciclo vía. El área de servicios generales cuenta con 1 taller, 1 biodigestor, 1 tanque cisterna y 1 cuarto de reciclados.

### 2.- ANTECEDENTES

#### 2.1 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.

El Presupuesto total de Inversión asciende a la suma de **US\$/. 24'570,000.00 (veinticuatro millones quinientos setenta mil con 00/100 dólares americanos)** desagregado de la siguiente manera:

**TABLA 01: PRESUPUESTO DE INVERSIÓN**

ZONA RESIDENCIAL	DEPARTAMENTOS	13'770,000.00
	EXTERIORES	3'000,000.00
ZONA DEPORTIVA	PISCINA	2'475,000.00
	POLIDEPORTIVO	2'325,000.00
	EXTERIORES	3'000,000.00
<b>PRESUPUESTO TOTAL DE INVERSIÓN</b>		<b>24'570,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 2.2 FUENTE DE FINANCIAMIENTO:

La fuente de financiamiento es FOVIME (Fondo de Vivienda Militar)

### **2.3 MODALIDAD DE EJECUCIÓN:**

La modalidad de ejecución de obra será por Administración Directa por parte del FOVIME.

## **3.- ÁREA DE LA ZONA DEL PROYECTO.**

### **3.1. LÍMITE GEOGRÁFICO**

La zona a intervenir está ubicada dentro de los límites geográficos del Distrito de Santiago, razón por la cual se encuentra dentro de la jurisdicción de la Municipalidad de Santiago.

### **3.2. UBICACIÓN**

El lote matriz del predio urbano denominado "TERRENO PAMPAHUASI", DE PROPIEDAD DEL MINISTERIO DE DEFENSA – EJERCITO DEL PERU, ubicado en el distrito de Santiago - Cusco

El terreno en estudio está delimitado por los siguientes linderos:

- Por el frente (lado sur este): limita con la av. Asociación (antes carretera cusco Paruro) en línea de dos tramos de las siguientes medidas: 163.48ml y 16.89ml obteniendo un total de 180.37 ml.
- Por la derecha (lado nor este): limita con la propiedad de ministerio de defensa – ejército del Perú en línea recta con 216.41ml.
- Por el fondo (lado oeste): limita con av. José Luis Orbegoso (antes denominado vía carrozable) en línea quebrada de las siguientes medidas: 17.69ml, 73.46ml, 71,65, y 27,14ml. Obteniendo un total de 189,94 ml.
- Por la izquierda (lado sur oeste): limita con la av. José Luis Orbegoso (antes denominado vía carrozable) en línea recta con 66.48 ml.

### **3.3. EXTENSIÓN**

el terreno tiene un área de 81,611.30 m<sup>2</sup>, está inscrito a favor del ministerio de fuera hoy ministerio de defensa ejército del Perú, en la partida registral N° 02070110 de la sunarp N° X sede cusco, el mismo que ha sido subdividido e independizado en dos fracciones de:

- Fracción 1 con un area de 24,181.00 m<sup>2</sup>, inscrito en la partida N° 11076651

- Fracción 2 con un área de 50,026.22 m<sup>2</sup>, inscrito en la partida N° 1116652

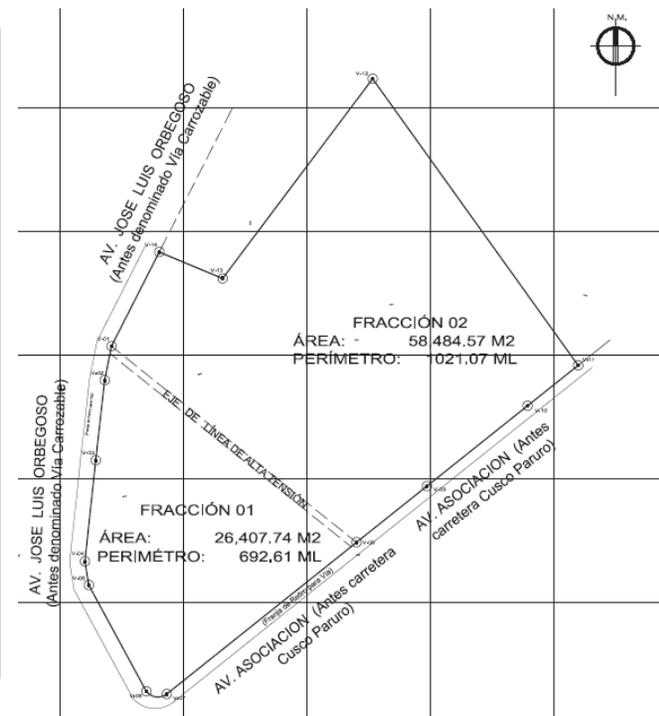
### 3.4. COORDENADAS REFERENCIALES

Tabla 02: COORDENADAS UTM

Vº	ESTE	NORTE	LADO	DIST.
V-01	177569,3788	8502299,8325	V-01 V-02	216.41
V-02	177728,8235	8502153,5131	V-02 V-03	163.48
V-03	177599,6923	8502053,2646	V-03 V-04	16.89
V-04	177584,9939	8502055,9972	V-04 V-05	66.48
V-05	177550,6402	8502112,9155	V-05 V-06	27.14
V-06	177552,7808	8502139,5034	V-06 V-07	71.65
V-07	177552,3378	8502210,9333	V-07 V-08	73.46
V-08	177561,9984	8502283,7557	V-08 V-09	2.20
V-09	177758,5897	8502144,5152	V-09 V-10	129.57
V-10	177962,7462	8502234,6947	V-10 V-11	92.98
V-11	177423,1278	8502035,2697	V-11 V-12	116.43
V-12	177522,3347	8502051,3357	V-12 V-13	147.96
V-13	177559,2804	8502157,9188	V-13 V-14	83.25
V-14	177556,6701	8502115,4065	V-14 V-15	111.32

Fuente: Arq. Angélica García – Jefe de área de propiedades inmuebles de la Quinta Brigada de Montaña Cusco. Entrevista personal, Cusco Marzo 13 de Enero del 2015

Figura 01: PLANO PERIMÉTRICO



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.- CARACTERISTICAS DE LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS

Los beneficiarios directos son 81 oficiales que ostentan los grados de Mayor, Comandante y Coronel conjuntamente con sus familias con integrantes de 4 personas cada uno que hacen un total de 324.

**Tabla 03: DÉFICIT DE VIVIENDA PARA OFICIALES DE LA QUINTA BRIGADA DE MONTAÑA DEL CUSCO.**

GRADO DE OFICIALES	NECESIDAD DE VIVIENDA	TOTAL REQUERIMIENTO
Teniente general	0	81
General	0	
Coronel	11	
Comandante	42	
Mayor	28	
Capitán	23	
Teniente	20	
Alférez	17	

**Nota.** Fuente: Arq. Angélica García – Jefe de área de propiedades inmuebles de la Quinta Brigada de Montaña Cusco.  
Entrevista personal, Cusco Marzo 13 de Enero del 2015

#### 5.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto comprende una zona residencial con uso de suelo R-6 Residencia de alta densidad con un área de 24,181.00 m<sup>2</sup> en el cual se diseñaron 81 departamentos dúplex que fueron organizados con los principios del Urbanismo Ecológico logrando un lugar de tranquilidad con bastante vegetación propia de la zona, también cuenta con juegos infantiles, plazas internas, ciclovía, y una pista para trotar ubicado alrededor del proyecto.

La zona deportiva cuenta con una piscina y un polideportivo organizados por una plaza central, también cuenta con canchas deportivas, parque infantil, estacionamiento y una zona para la plantación de árboles oriundos de la zona. Estas dos zonas están separadas por una franja marginal de una línea de alta tensión que se tomó en cuenta en el proyecto y se diseñó en base al Código Nacional de Electricidad.

### 5.1. UNIDADES ESPACIALES

Son espacios diseñados de las necesidades topológicas de cada ambiente

**TABLA 04: UNIDADES ESPACIALES DEL MÓDULO RESIDENCIAL**

UNIDAD ESPACIAL	AREA
SALA	18.20
COMEDOR	12.98
1/2 SSHH	2.84
HALL	2.48
ESTUDIO	11.90
JARDIN INTERNO	12.38
DORMITORIO PADRES	12.14
SSHH PADRES	8.22
VESTIDOR PADRES	5.66
DORMITORIO HIJO (1)	15.13
SSHH HIJO (1)	2.84
VESTIDOR HIJO (1)	5.52
DORMITORIO HIJO (2)	15.13
SSHH HIJO (2)	2.84
VESTIDOR HIJO (2)	5.52
HALL	3.50
TERRAZA	6.93
COCINA	13.70
LAVANDERIA	7.34
TERRAZA DE SECADO	4.98
DOR. SERVIDUMBRE	8.85
SSHH SERVIDUMBRE	2.84
<b>AREA TOTAL 181.92</b>	

**Nota.** El area total para la construccion de un módulo residencial duplex es de 181.92 m<sup>2</sup>.

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 05: UNIDADES ESPACIALES DEL POLIDEPORTIVO**

<b>UNIDAD ESPACIAL</b>	<b>AREA</b>
CANCHA MULTIUSO	1,332.20
ÁREA DE CALENTAMIENTO	200.00
GRADERÍAS	135.00
VESTIDORES MUJERES PUBLICO	15.75
VESTIDORES JUECES MUJERES	31.70
VESTIDORES MUJERES ATLETAS	66.87
VESTIDORES MUJERES DISCAPACITADO	8.41
VESTIDORES VARONES PUBLICO	15.75
VESTIDORES JUECES VARONES	31.70
VESTIDORES VARONES ATLETAS	66.87
VESTIDORES VARONES DISCAPACITADO	8.41
CUARTO DE CONTROL DE LUCES	7.02
CUARTO DE LIMPIEZA	7.02
DEPOSITO IMPLEMENTOS DEPORTIVOS	29.21
ÁREA DE COMIDAS	174.02
HALL INGRESO	282.47
ESTACIONAMIENTO AMBULANCIA	26.80
TÓPICO	19.42
SSHH TÓPICO	3.97
SECRETARIA	11.47
ADMINISTRACIÓN	32.86
SSHH ADMINISTRACIÓN	2.92
AZOTEA DE INSTALACIONES	394.83
<b>AREA TOTAL 2,896.45</b>	

Fuente: Elaboración propia

**TABLA 06: UNIDADES ESPACIALES DE LA PISCINA**

<b>UNIDAD ESPACIAL</b>	<b>AREA PARCIAL</b>
PISCINA SEMIOLIMPICA	308.76
PISCINA DE SALTO	80.00
GRADERÍAS	135.00
VESTIDORES MUJERES	160.16
VESTIDORES VARONES	160.16
VESTIDORES MUJERES DISCAPACITADO	9.10
VESTIDORES VARONES DISCAPACITADO	9.10
CUARTO DE LIMPIEZA	4.98
CUARTO DE MANTENIMIENTO	21.63
DEPOSITO	37.71
CUARTO DE LIMPIEZA	4.98
ADMINISTRACION	29.16
SSHH ADMINISTRACION	3.06
TOPICO	22.06
SSHH TOPICO	5.59
COMEDOR	277.07
SSHH COMEDOR VARONES	20.54
SSHH COMEDOR MUJERES	20.54
COCINA	90.00
HALL INGRESO	74.71
<b>AREA TOTAL 1,473.56</b>	

Fuente: Elaboración propia

## **5.2. ACABADOS**

### **5.2.1. Cubiertas**

Está constituido por una losa de concreto en la zona residencial que funcionara como una azotea. Y por cobertura con estructura metálica en cerchas, calamina y policarbonato para el polideportivo y para la piscina

### **5.2.2. Muros**

Ladrillo mecanizado de 9x12x24 cm.

### **5.2.3. Revestimientos**

Tarrajeo frotachado en muros exteriores e interiores y pintura látex y vinílica para la zona residencial. En la zona deportiva se usara como ultima piel alucubond sobre estructura de aluminio.

### **5.2.4. Cielo raso**

Tarrajeo con cemento y pintura látex.

### **5.2.5. Pisos**

- Falso piso de 50 mm
- Piso terrazo
- Piso de cemento Pulido en rampas y gradas.
- Contra zócalo de cerámico y madera.
- Zócalos de cerámico.

### **5.2.6. Puertas**

- Puertas contraplacadas.
- Puertas Tablero rebajado.
- Puertas de melamina
- Puerta de metal

- Puerta de vidrio

#### **5.2.7. Cerrajería**

Serán con cerradura de embutir 3 y 2 golpes con manija y cerraduras cilíndricas, empotradas, para vidrio, etc.

#### **5.2.8. Ventanas**

Serán de aluminio sistema proyectante, autoportante y tipo persiana de 6mm y vidrios dobles en puertas.

#### **5.2.9. Vidrios**

Serán dobles y Templados de 6, 10 y 12mm.

#### **5.2.10. Pintura**

Serán Látex acrílico sobre pasta mural y vinílica.

El proyecto se ha adaptado de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones y a las normatividades pertinentes, aparte de las condicionantes naturales de terreno, morfología, aspectos climáticos y considerando el espacio circundante, sin dejar de lado el tratamiento exterior e interior como un todo arquitectónico.

#### **5.2.11. Sistema Constructivo**

El sistema constructivo es dual, con columnas y vigas de cimentación de concreto armado y cimientos corridos, muros de ladrillo mecanizado, columnas, vigas de amarre, rampas de concreto armado y Cubierta de calamina y policarbonato. Los acabados tanto en pisos como en paredes y cielos rasos han sido pensados de acuerdo a la función q se realizarán al interior y exterior del edificio. El tratamiento de áreas verdes y zonas comunes como plazas va con la morfología del terreno y del partido arquitectónico

## **6.- CONTENIDO DEL PROYECTO.**

El proyecto contendrá una parte teórica, una del desarrollo de planos y un CD con la información digital de todo el proyecto.

### **6.1. PARTE TEÓRICA.**

- GENERALIDADES
- CAPITULO I: MARCO TEORICO
- CAPITULO II. DIAGNOSTICO
- CAPITULO III. PROGRAMACION ARQUITECTONICA
- CAPITULO IV. TRANSFERENCIA
- CAPITULO V. PROYECTO ARQUITECTONICO
- ANEXO
- BIBLIOGRAFIA

### **6.2. PLANOS DE DESARROLLO DEL PROYECTO.**

- PLANOS GENERALES.
- PLANOS TOPOGRAFICOS Y DE UBICACIÓN.
- PLANO PLOT PLAN DEL CONJUNTO.
- PLANOS DE TRATAMIENTO EXTERIOR.
- PLANO DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES
- PLANTAS, CORTES, ELEVACIONES, DETALLES DE LA ZONA RESIDENCIAL.
- PLANTAS, CORTES, ELEVACIONES, DETALLES DE LA PISCINA.
- PLANTAS, CORTES, ELEVACIONES, DETALLES DEL POLIDEPORTIVO.
- PLANTAS, CORTES, ELEVACIONES, DETALLES DE LA ZONA DE SERVICIO DEL CONJUNTO.
- LÁMINA DE RENDERS.

7.- VULNERABILIDAD.

TABLA 07: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

VALORACIÓN DE LA AMENAZA		CLASIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD		ANÁLISIS DE AMENAZA	
0.0	Se cuenta con suficientes elementos	0.0 – 1.0	Bajo	Posible	Fenómeno que nunca sucedió pero no se descarta
0.5	Se cuenta parcialmente con los elementos	1.1 – 2.0	Medio	Probable	Ya ocurrió en condiciones similares
1.0	Se carece de los elementos	2.1 – 3.0	alto	Inminente	Fenómeno esperado a ocurrir

<u>AMENAZA</u>	<u>VALORACIÓN DE LA AMENAZA</u>	<u>CLASIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD</u>
<b>AMENAZA DE ORIGEN TÉCNICO</b>		
Se tiene una amenaza de riesgo eléctrico por la presencia de una red de alta tensión que atraviesa el terreno del proyecto.	0.0	0.0
<b>PERSONAS</b>		
Se organizó el proyecto para que no existan actividades que exijan la presencia constante de personas en la franja marginal bajo la red de alta tensión.	0.0	0.5
Se eliminaron por completo los pases peatonales debajo de la red de alta tensión.	0.0	
El proyecto se encuentra en el radio de afectación de la red de alta tensión.	0.5	
<b>RECURSOS</b>		
El proyecto cuenta con un equipo hidroneumático que asegura el suministro continuo de agua contra incendios, también cuenta con extintores.	0.0	0.0
La residencial cuenta con un grupo electrógeno para suministrar energía eléctrica en caso de falla de la red principal.	0.0	
El proyecto cuenta con escaleras de emergencia.	0.0	
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>		
La villa residencial cuenta con un sistema contra incendios	0.0	0.5
Se cuenta con un sistema de electrificación propio	0.0	

Se cuenta con un sistema de vigilancia física	0.5	
-----------------------------------------------	-----	--

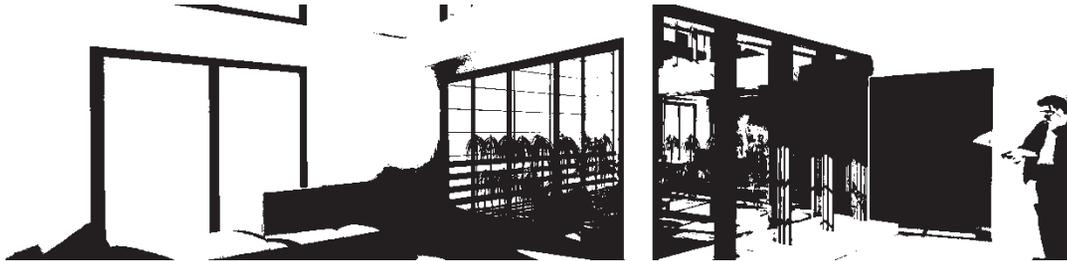
**Nota.** Fuente: Elaboración propia

**FIGURA 02: ROMBO DE VULNERABILIDAD**



Fuente: Elaboración propia

En conclusión el nivel de vulnerabilidad para la amenaza de riesgo eléctrico es **bajo**.



---

## BIBLIOGRAFIA



## LIBROS

- Aviles, D. (2004). El nuevo urbanismo: la experiencia seaside, Florida. Florida: Editorial Pamela Remar.
- Rueda. S. (2012). El Urbanismo Ecológico. Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual. Barcelona: Editorial BCNecologia (Agencia de Ecología Urbana)
- Santa Maria, R. (2008). La Iniciativa De Vivienda Saludable En El Perú. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n4/a13v25n4>
- Instituto Nacional De Estadística E Informática (INEI). (2007). Tipos Y Ciclos De Vida De Los Hogares. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/>
- Acosta, D. Arquitectura y construcción sostenibles: conceptos problemas y estrategias. Recuperado de [http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq\\_04\\_-\\_Acosta\\_0.pdf](http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/DeArq_04_-_Acosta_0.pdf)
- Municipalidad provincial del cusco. (2013) plan de desarrollo urbano del cusco 2013 – 2023. Recuperado de <http://municusco.gob.pe/gerencias/WebPlanUrbano/index.php>
- Fonseca, Xavier. Las Medidas De Una Casa Antropometría De La Vivienda. Editorial Pax Mexico
- Municipalidad provincial del cusco (2006). Reglamento del plan de desarrollo urbano de la provincia del cusco. Recuperado de <http://municusco.gob.pe/>
- Panero, Julius & Zelnik, Martin. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Recuperado de <http://es.slideshare.net/Gabz92/las-dimensiones-humanas-en-los-espacios-interiores-por-panero-y-zelnik>
- Ministerio de vivienda y urbanismo (MINVU). (2007). Medición del déficit habitacional, guía práctica para calcular requerimientos cuantitativos y cualitativos de vivienda mediante información censal. Recuperado de [www.cepal.org/publicaciones/xml/9/45549/lcg2509-P\\_7.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/9/45549/lcg2509-P_7.pdf)

## **NORMAS Y REGLAMENTOS**

- Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento, (2006). Reglamento Nacional De Edificaciones. Recuperado de <http://www.Urbanistaperu.org>.
- CAP – LIMA. Reglamento Nacional De Edificaciones Ilustrado. Arquitectos trabajando. Recuperado de <http://www.arquitectostrabajando.com/2012/04/descarga-reglamento-nacional-de.html>
- Ministerio de Energía y Minas (2011). Código Nacional de Electricidad Recuperado de <http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2011/Mayo/05/RM-214-2011-MEM-DM.pdf>

## **TESIS NACIONALES**

- Moreno, J. C. & Cárdenas, C. L. (2004). Conjunto Habitacional San Sebastián – Mi Vivienda. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Cusco. Perú.

## **PERIODICOS**

- DE MENDOZA, C. H. (2013, 19, AGOSTO). Boom inmobiliario en Cusco: viviendas se venden hasta en US\$3 millones. *El Comercio*.

## **PAGINAS WEB**

- Herrero, M.D. (2011, 18 de Mayo) Piet Mondrian, el hechizo de lo abstracto. *La huella digital*. Recuperado de [http://www.google.es/imgres?imgurl=http://2.bp.blogspot.com/\\_H5nawUMj5WQ/TU6LsZzJu2I/AAAAAAAAA4/TvAXR\\_UxmVA/s1600/mondrian.jpg&imgrefurl=http://artatualcance.blogspot.com/2011/02/el-hechizo-de-lo-abstracto-](http://www.google.es/imgres?imgurl=http://2.bp.blogspot.com/_H5nawUMj5WQ/TU6LsZzJu2I/AAAAAAAAA4/TvAXR_UxmVA/s1600/mondrian.jpg&imgrefurl=http://artatualcance.blogspot.com/2011/02/el-hechizo-de-lo-abstracto-)
- Kikinagara. (2012, 22 de Noviembre). Introducción a la Semiótica [Web log post]. Recuperado de <http://kikinagara.blogspot.com/2012/11/analisis-de-piet-mondrian.html>

- Yes wi drop. (2011, 19 de Noviembre). Bauhaus loves Mondrian [Web log post]. Recuperado de <http://yeswedrop.blogspot.com/2011/11/bauhaus-loves-mondrian.html>
- Del Castillo, D. & Oficina de Arquitectura Urbana. Encontrando a Mondrian. Arquitectura urbana. Awardspace. Recuperado de <http://arquitecturaurbana.awardspace.com/disenos-teoricos/35/>
- DMG Arquitectos. (2014, 15 de Enero). Vía Cordillera / JS<sup>a</sup> + DMG Arquitectos. Plataformaarquitectura. Recuperado de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-326687/via-cordillera-js-dmg-arquitectos>
- El Espectador (Lunes 18 de diciembre de 2017)¿Cuáles son los medios de transporte alternativo? Recuperado de <http://blogs.elespectador.com/actualidad/bajolamanga-co/cuales-son-los-medios-de-transporte-alternativos>
- Universia (20 Enero 2014) Diferencias entre el desarrollo sostenible y el sustentable Recuperado de <http://noticias.universia.net.mx/cultura/noticia/2016/02/09/1136185/diferencias-desarrollo-sostenible-sustentable.html>
- Vitoria – Gasteiz (05 Julio 2000) Estudio del Espacio Público Recuperado de <https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/39/19/23919.pdf>
- Archdaily (03 Mayo 2013) Conjunto Residencial Cipreses. Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/02-256837/conjunto-residencial-cipreses-juan-carlos-doblado-nomena-arquitectos>
- Archdaily (13 Junio 2017)PRÁCTICA y Daroca Arquitectos diseñarán 116 viviendas del proyecto Manzana Verde en Málaga Recuperado de <https://www.archdaily.pe/pe/873512/practica-y-daroca-arquitectos-disenaran-116-viviendas-del-proyecto-manzana-verde-en-malaga>
- Investorguide (14 julio 2000)Villa Recuperado de <http://www.investorguide.com/definicion/villa.html>