



UNIVERSIDAD TECNÓLOGICA EQUINOCCIAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

**DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL DE VIVIENDAS
BIOCLIMÁTICAS EN TUMBACO, DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO.**

GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

DIRECTOR: ARQ. JHONNY ALVAREZ OCHOA

QUITO, FEBRERO 2017

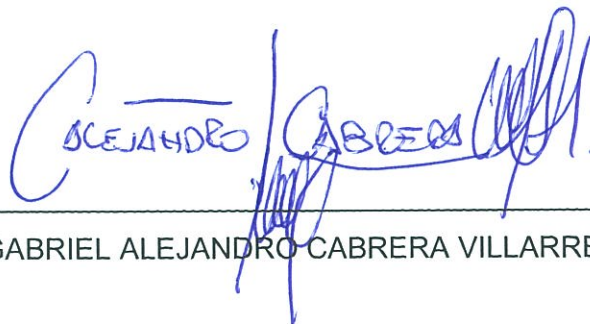
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

AUTORIA

Yo, GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL, declaro bajo juramento que el proyecto de grado titulado: Diseño Arquitectónico de un Conjunto Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco, Distrito Metropolitano de Quito, es de mi propia autoría y no es copia parcial o total, de algún otro documento u obra del mismo tema.

Asumo la responsabilidad de toda la información que contiene la presente investigación.

Atentamente



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat illegible due to its cursive nature.

GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

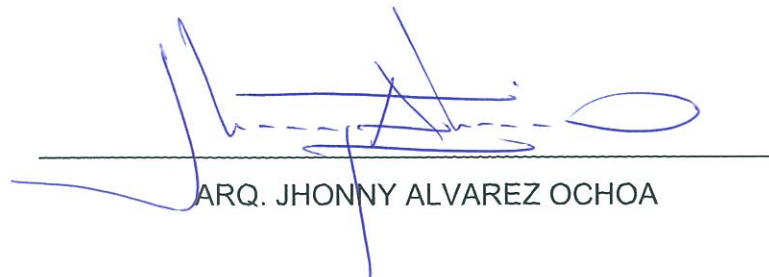
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

CERTIFICADO

Por medio de la presente certifico que el Señor, GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL, ha realizado y concluido su trabajo de grado, titulado: Diseño Arquitectónico de un Conjunto Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco, Distrito Metropolitano de Quito, para la obtención del título de, ARQUITECTO de acuerdo con el plan aprobado previamente por el Consejo de Investigación de la Facultad de Arquitectura, Artes y Diseño.

De igual manera asumo la responsabilidad por los resultados alcanzados en el presente trabajo de titulación.

Atentamente



ARQ. JHONNY ALVAREZ OCHOA

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres, Gerardo Cabrera y Geovanna Villarreal, que son los que han estado ahí incondicionalmente, todo el tiempo sin excepciones, por enseñarme que este tipo de proyectos se alcanzan con perseverancia, por animarme a no rendirme y por levantarme cada vez que caí. Por guiarme a Dios y por orar por mí cada vez que lo necesité, sin duda su dedicación conmigo será de inspiración a lo largo de toda mi vida. Les amo con todo mi corazón y sé que cuento con ustedes siempre.

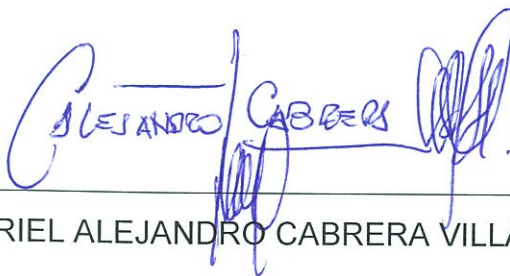
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL, con cédula de identidad N° 1714137492 autor del proyecto titulado, **DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DE VIVIENDAS BIOCLIMÁTICAS EN TUMBACO, DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO**. Previo a la obtención de título de ARQUITECTO en la Universidad Tecnológica Equinoccial:

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Biblioteca de la Universidad Tecnológica Equinoccial a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información respetando las políticas de Propiedad Intelectual Vigentes.

Quito, 24 Febrero 2017

Atentamente



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'ALEJANDRO CABRERA', is written over a horizontal line. The signature is stylized and includes a large flourish on the right side.

GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

1714137492

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO
PROYECTO DE TITULACIÓN

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD	1714137492
APAELLIDOS Y NOMBRES	CABRERA VILLARREAL GABRIEL ALEJANDRO
DIRECCIÓN	BENALCAZAR N12-55 Y MATOVELLE
EMAIL	gabrielcabrera3009@gmail.com
TELÉFONO FIJO	022951962
TELÉFONO MÓVIL	0983104920
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CONJUNTO HABITACIONAL DE VIVIENDAS BIOCLIMÁTICAS EN TUMBACO, DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.
AUTOR	CABRERA VILLARREAL GABRIELALEJANDRO
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN	24 de Febrero de 2017
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN	ARQ. JHONNY ALVAREZ OCHOA
PROGRAMA	PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	ARQUITECTO
RESUMEN: Mínimo 250 palabras	Lo que este proyecto busca es realizar el diseño arquitectónico de un conjunto habitacional vinculándolo con técnicas de Diseño Bioclimático, como el uso de inercia térmica mediante el conocimiento de las características térmicas de los materiales a usar, es decir, utilización de muros y pisos térmicos, o la ventilación natural de los ambientes interiores de la vivienda, y el asoleamiento adecuado de cada vivienda. Disminuir el desperdicio energético apoyándose en la aplicación de nuevas tecnologías enfocadas al ahorro de energía eléctrica como la domótica, implementar técnicas de tratamiento de aguas residuales y agua de lluvia para su posible reutilización y de esta manera reducir los índices de desperdicio del agua potable. Utilizar la energía solar de tal manera que la edificación sea capaz de generar la energía que consume y a través de estos medios reducir el impacto que las actividades humanas ocasionan en el medio ambiente.
PALABRAS CLAVES	ARQUITECTURA BIOCLIMATICA

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio digital de la Institución

GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

AGRADECIMIENTO

Por toda su infinita sabiduría y paciencia, quiero agradecer a Dios sin cuya fortaleza me habría resultado imposible iniciar y posteriormente concluir mis estudios universitarios, por guiarme en cada decisión que he tomado y por aquellas conversaciones en madrugada mientras me animaba a continuar mis tareas.

Agradezco a la Universidad Tecnológica Equinoccial por todos los conocimientos impartidos durante estos años, a mis profesores por su entrega y profesionalismo, a mi tutor por su sabiduría al transmitir su experiencia y conocimiento con dedicación.

Agradezco a mi familia, por soportar tantos días de desvelos y tantos años de sacrificio, por sostenerme en casa mientras dedicaba tiempo a los estudios, su esfuerzo fue un pilar demasiado importante en la culminación de este proceso.

A Magaly y Rodrigo por su soporte en el momento donde más los necesité, les amo.

Agradezco especialmente a mi hermana Verito, por ser mi ejemplo de esfuerzo y valentía.

A Evelin Paola por su amor, paciencia y dedicación, por sus consejos y mostrarme el propósito por el que estoy haciendo las cosas.

RESUMEN

Lo que este proyecto busca es realizar el diseño arquitectónico de un conjunto habitacional vinculándolo con técnicas de Diseño Bioclimático, como el uso de inercia térmica mediante el conocimiento de las características térmicas de los materiales a usar, es decir, utilización de muros y pisos térmicos, o la ventilación natural de los ambientes interiores de la vivienda, y el asoleamiento adecuado de cada vivienda. Disminuir el desperdicio energético apoyándose en la aplicación de nuevas tecnologías enfocadas al ahorro de energía eléctrica como la domótica, implementar técnicas de tratamiento de aguas residuales y agua de lluvia para su posible reutilización y de esta manera reducir los índices de desperdicio del agua potable. Utilizar la energía solar de tal manera que la edificación sea capaz de generar la energía que consume y a través de estos medios reducir el impacto que las actividades humanas ocasionan en el medio ambiente.

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1.	TEMA.....	3
1.2.	ARGUMENTACIÓN DEL TEMA	3
1.3.	IMPORTANCIA.....	6
1.4.	JUSTIFICACION.....	8
1.5.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.6.	FORMULACION DE OBJETIVOS	10
1.6.1.	OBJETIVO GENERAL	10
1.6.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.7.	METODOLOGÍA	11
1.8.	VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.....	12
1.8.1.	FUNCIONAL Y DE MERCADO	12
1.8.2.	ECONÓMICA	13
1.8.3.	TÉCNICA O TECNOLÓGICA.....	13
1.8.4.	OPERACIONAL	14
1.8.5.	AMBIENTAL	14
1.8.6.	LEGAL.....	14
1.9.	RESUMEN BIBLIOGRAFICO	15
2.	CAPITULO I: MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL DEL PROYECTO	16
2.1.	MARCO CONCEPTUAL.....	16
2.1.1.	Diseño Pasivo	16
2.1.2.	Clima del Lugar	17
2.1.3.	Zonas Climáticas.....	18
2.1.4.	Temperatura del Aire.....	18
2.1.5.	Lluvia.....	19
2.1.6.	Presión atmosférica.....	19
2.1.7.	Viento	19

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

2.1.8.	Eficiencia Energética.....	19
2.1.9.	Ventilación.....	20
2.1.10.	Arquitectura sustentable	20
2.1.11.	Energías renovables	21
2.1.12.	Inercia Térmica	21
2.1.13.	Paisajismo.....	21
2.2.	MARCO HISTÓRICO.....	22
2.3.	MARCO REFERENCIAL	24
2.3.1.	REFERENTES INTERNACIONALES	24
	29
2.3.2.	REFERENTES NACIONALES	29
2.4.	MARCO LEGAL.....	33
2.4.1.	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008.....	33
2.4.2.	LEY DE GESTION AMBIENTAL	40
2.5.	MARCO NORMATIVO	41
2.5.1.	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)	41
2.5.2.	Ordenanza Municipal N° 172 Distrito Metropolitano de Quito	45
3.	CAPITULO II	46
3.1.	CONTEXTO URBANO.....	46
3.1.1.	ANÁLISIS SOCIO ESPACIAL	46
3.1.2.	ANÁLISIS FÍSICO AMBIENTAL.....	52
3.1.3.	ANÁLISIS MACROURBANO.....	64
3.2.	ARQUITECTÓNICO	71
3.2.1.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	71
3.2.2.	IDEA – FUERZA.....	83
3.2.3.	ESTRATEGIAS	85
3.2.4.	ASPECTOS DE LA SOSTENIBILIDAD	87
4.	CAPITULO III	90

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

4.1.	PLANOS ARQUITECTÓNICOS.....	90
4.2.	PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE OBRA.....	90
4.3.	MAQUETAS O MODELOS TRIDIMENSIONALES DEL PROYECTO .	96
4.3.1.	RENDERS.....	96
4.3.2.	MAQUETAS	99
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	102
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
7.	ANEXOS	104

1. INTRODUCCIÓN

1.1. TEMA

“Diseño Arquitectónico de un Conjunto Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco, Distrito Metropolitano de Quito.”

1.2. ARGUMENTACIÓN DEL TEMA

La construcción de viviendas en el Distrito Metropolitano de Quito para abastecer la demanda existente tanto de pobladores actuales como de migración hacia la ciudad y debido a los índices de crecimiento poblacional, es una prioridad dentro del desarrollo de la ciudad. En 2013 el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) ejecutó la Encuesta Nacional de Alquileres (ENALQUI – 2013), en la cual se obtuvo información acerca de las viviendas arrendadas en las zonas urbanas de las ciudades principales del Ecuador, entre ellas Quito, donde se encuestaron 280 Sectores de la ciudad, el número de viviendas existentes en esta ciudad fue de 31354 y de las cuales 15151 eran viviendas arrendadas.¹

Si analizamos estos valores podemos ver que el 48% de la muestra tomada aún no es propietaria del lugar en el que vive. Estos datos sostienen el argumento que una de las principales problemáticas a la que se ve expuesto diariamente un profesional en Arquitectura es al Diseño de Vivienda.

¹http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENALQUI-2013/Presentacion_Principales_Resultados_ENALQUI%202013.pdf

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

SECTORES Y VIVIENDAS DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a las nueve ciudades de investigación

DOMINIOS	NÚMERO DE SECTORES	NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS EN EL SECTOR	NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS ARRENDADAS
ESMERALDAS	45	4.992	1.275
LOJA	51	5.551	2.111
AMBATO	55	5.534	2.074
MANTA	55	6.094	1.624
MACHALA	60	6.547	1.914
CUENCA	74	8.278	3.953
SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS	76	6.581	1.939
QUITO	280	31.354	15.151
GUAYAQUIL	316	36.999	9.959
Total general	1.012	111.930	40.000

CUADRO N° 1: SECTORES Y VIVIENDAS DE INVESTIGACIÓN
FUENTE: INEC
ELABORACIÓN: ENALQUI - 2013

Es importante puntualizar también el crecimiento y desarrollo Urbano del Distrito Metropolitano de Quito y entender como la ciudad se fue expandiendo demográfica y habitacionalmente hacia el valle aledaño de Cumbayá y Tumbaco.

CARACTERIZACIÓN GENERAL

DEMOGRAFÍA

CRECIMIENTO POBLACIONAL

JURISDICCIÓN	POBLACIÓN SEGÚN CENSOS						TASA DE CRECIMIENTO 2001-2010	
	1950	1962	1974	1982	1990	2001		2010
PICHINCHA	380 012	550 676	879 873	1 235 869	1 756 228	2 388 817	2 576 287	5.06
DMQ	314 236	475 335	768 885	1 083 600	1 371 729	1 839 853	2 239 191	2.82
TUMBAICO	4 732	7 118	10 823	17 362	23 229	38 498	49 944	2.89
CUMBAYA	2 270	2 724	4 377	7 211	12 378	21 078	31 463	2.9

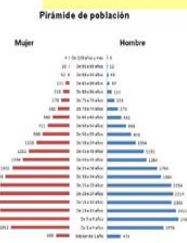
FUENTE: INEC CENSO 2010
ELABORACIÓN: GACV

POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

Grupos de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Menor de 1 año	474	455	929
De 1 a 4 años	1876	1982	3928
De 5 a 9 años	2508	2428	4934
De 10 a 14 años	2411	2317	4728
De 15 a 19 años	2295	2282	4547
De 20 a 24 años	2314	2302	4648
De 25 a 29 años	2254	2309	4563
De 30 a 34 años	1884	2138	4020
De 35 a 39 años	1739	1982	3661
De 40 a 44 años	1304	1556	2840
De 45 a 49 años	1291	1251	2542
De 50 a 54 años	1004	1108	2112
De 55 a 59 años	641	800	1741
De 60 a 64 años	658	722	1380
De 65 a 69 años	482	560	1052
De 70 a 74 años	379	385	764
De 75 a 79 años	253	278	531
De 80 a 84 años	153	216	369
De 85 a 89 años	87	121	218
De 90 a 94 años	48	52	100
De 95 a 99 años	12	20	32
De 100 años y más	3	4	7
Total	24.488	26.498	49.986

TUMBAICO



POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

Grupos de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Menor de 1 año	212	199	410
De 1 a 4 años	1041	1021	2072
De 5 a 9 años	1386	1347	2733
De 10 a 14 años	1368	1346	2744
De 15 a 19 años	1331	1349	2680
De 20 a 24 años	1227	1315	2542
De 25 a 29 años	1163	1339	2502
De 30 a 34 años	1095	1275	2370
De 35 a 39 años	1199	1271	2570
De 40 a 44 años	1099	1155	2254
De 45 a 49 años	1027	1154	2181
De 50 a 54 años	812	889	1711
De 55 a 59 años	725	754	1479
De 60 a 64 años	552	542	1094
De 65 a 69 años	408	323	729
De 70 a 74 años	235	277	512
De 75 a 79 años	172	190	362
De 80 a 84 años	91	159	250
De 85 a 89 años	54	90	144
De 90 a 94 años	14	36	50
De 95 a 99 años	6	7	13
De 100 años y más	3	4	7
Total	52.048	54.275	106.323

CUMBAYA



FUENTE: INEC CENSO 2010
ELABORACIÓN: ETP-GADPP

ILUSTRACIÓN N° 1: DEMOGRAFÍA
FUENTE: INEC
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

DENSIDADES POBLACIONALES 1990 - PROYECCIÓN 2020

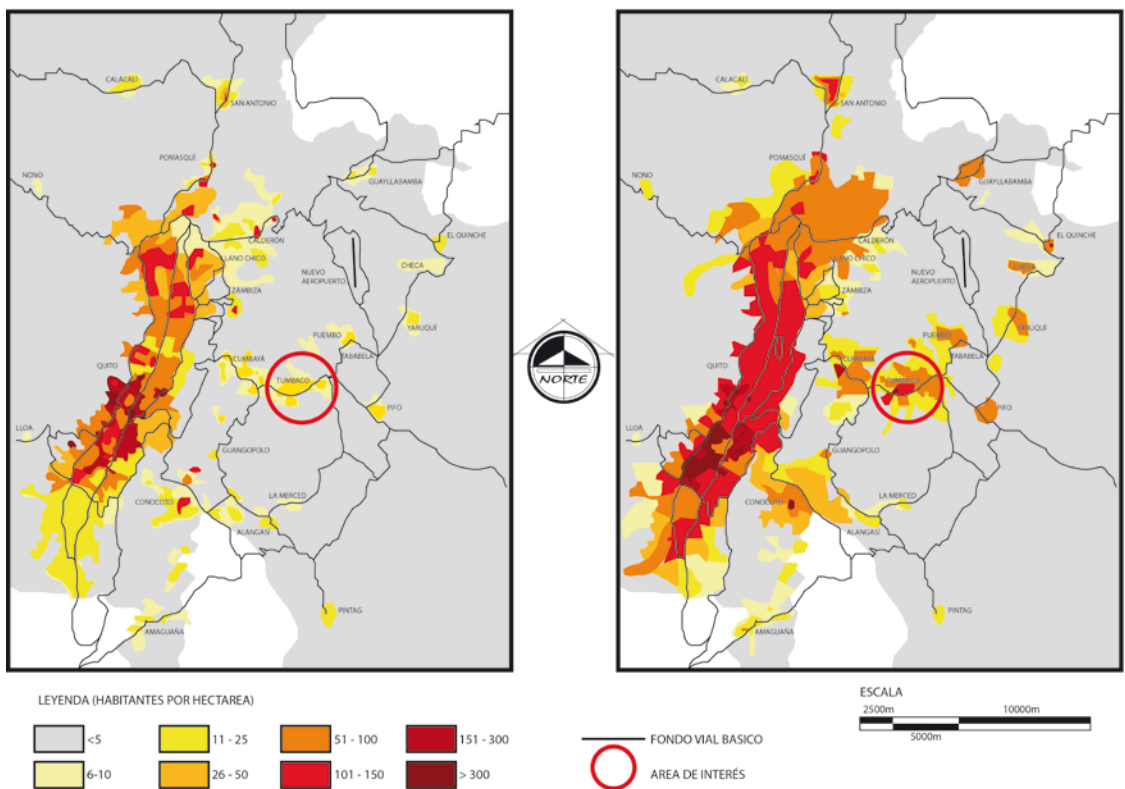


ILUSTRACIÓN N°2: DENSIDAD POBLACIONAL
 FUENTE: DMQ
 ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

En la Ilustración N° 2 se aprecia claramente que la mancha urbana que deja como huella la densificación poblacional va en aumento hacia el valle de Tumbaco, en el mismo en el que se encuentra nuestra zona de interés para el estudio.

1.3. IMPORTANCIA

La aplicación del Diseño Bioclimático y sus estrategias en la tipología de vivienda en nuestro país es de suma importancia ya que hoy en día el respeto y adecuación del medio ambiente a la vida cotidiana del hombre, es un problema que se vuelve más complejo a medida que crecen y se desarrollan las ciudades.

El impacto del Diseño Bioclimático en el diseño de espacios urbanos y arquitectónicos, interiores y exteriores, Diseño de Jardines y áreas verdes, decoración, diseño de muebles, escenografías, paisajismo, no es un impacto a nivel micro, sino que más bien trasciende, a un nivel macro en el que si se implementa en los profesionales del área como una CULTURA DE DISEÑO, se estaría aprovechando de mejor manera los recursos y bondades de cada material mejorando los procesos de generación de energía y recobrando la calidad del ecosistema que estamos degenerando cada día. Para describirlo de una manera más elocuente citaré las palabras de Martín Jasper, fundador del estudio PWS en Argentina:

“Hablar de Sustentabilidad en arquitectura es más que hablar de altas tecnologías aplicadas en edificios. Es más que hablar del problema energético y climático que enfrenta el planeta. Hablar de arquitectura sustentable significa poder encontrar un equilibrio entre la interrelación de los diferentes parámetros de los proyectos que surgen del entorno directo del lugar para el que se elaboren. La sustentabilidad se reflejará en lo económicamente viable, lo socialmente equitativo y lo ecológicamente soportable que sea el proyecto. La equilibrada interrelación de estos tres ámbitos principales demostrará el valor sustentable del proyecto. En la actualidad, el sector de la eficiencia energética y energías renovables es el de mayor actualidad y auge mediático, siendo este también el sector de mayor urgencia inmediata. El sector de la construcción y arquitectura es, entre el diseño, el transporte de materiales, la construcción misma, el uso, el mantenimiento y la

demolición de los inmuebles, el responsable del 39 % del total de la energía utilizada por la humanidad, de más del 68 % de la energía eléctrica utilizada, y del 38 % del total de emisión de gases CO₂ a la atmósfera terrestre. La importancia de cambios que apunten a disminuir este impacto es, por lo tanto, indiscutible en este sector.”²

En la ciudad de Quito la problemática de vivienda es una constante que se debe ir solucionando año a año, sin embargo, adherente a esta problemática vienen una cadena de actividades que hoy en día es necesario tomar en cuenta para la proyección de acciones que eviten a posteriori la complicación de las mismas. Por ejemplo, El consumo de energía eléctrica del hogar promedio ubicado en Quito siendo austeros es de 143.41 Kwh por mes alcanzando los 420.04 Kwh por mes³, de los cuales se auto produce el 0%, teniendo que depender al 100% de las políticas estatales que cada gobierno plantee en términos de Energía Pública. Una solución pasiva a este inconveniente podría ser, el implementar paneles fotovoltaicos orientados al sol en las cubiertas planas de las viviendas del conjunto habitacional. De esta manera se transforma un espacio no utilizado y se lo convierte en un espacio generador de la energía eléctrica que es necesaria para consumir en la vivienda ya sea en su totalidad o parcialmente.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2025 “la mitad de la población mundial vivirá en zonas con escasez de agua”.⁴ La idea de reutilizar agua consumida ha sido poco explotada pero sin embargo los beneficios de hacerlo podrían ser notorios en el impacto que ocasionamos al medio ambiente.

² Cámara de Industria y Comercio Argentino-Alemana. (2011). *Casa Alemana – Argentina. Eficiencia Energética y Energías Renovables*. (1ª. ed.). Buenos Aires, Argentina:

³ Ver Ilustración N° 33. p. 88 de este documento.

⁴ Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva [en línea]. Noviembre de 2016 [consulta Enero de 2017]. Disponible en:
<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/es/>>

En la ciudad de Quito el consumo de agua potable es elevado y oscila entre 200 y 220 litros por día por cada persona⁵, cantidad que depende de las actividades de los usuarios y el estrato social al que pertenezcan, por ejemplo, cada persona debe emplear cerca de 30 litros de agua en la ducha y eso solo se logra si la persona cierra el grifo mientras se jabona. Del 100% de agua potabilizada que Quito produce, el 40% se desperdicia. Con el correcto diseño de redes de desagües y cisternas de captación de Aguas Residuales, podemos tratarlas y con un sistema de bombeo adecuado podemos redistribuirlas para su reutilización en actividades de menor jerarquización como riego de Jardines, o lavado de autos o patios, etc.

1.4. JUSTIFICACION

Es evidente la magnitud del daño que se le ha ocasionado al medio ambiente, A nivel mundial, la industria de la construcción es una de las que más contribuye al fenómeno del cambio climático; consume alrededor del 32 por ciento del total de los recursos naturales y el 40 por ciento de la electricidad, produce el 40 por ciento de la basura de los rellenos sanitarios y el 38 por ciento de las emisiones de carbono.

No obstante, estas cifras disminuirían si en la construcción y vivienda se priorizaran estrategias de diseño pasivo como la mejor utilización de luz natural, o se diseñan espacios correlativos que sirvan de apoyo en la transformación de energía solar en energía eléctrica, o se sustituyen paredes de cemento por vidrios, sin dejar de lado el análisis de puentes

⁵ EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO. Nota descriptiva [en línea]. 28 Septiembre de 2015 [consulta Octubre de 2016]. Disponible en: < <http://www.aguaquito.gob.ec/noticias/quito-registra-un-alto-consumo-diario-de-litros-de-agua-por-habitante>>

térmicos. Estas alternativas son parte de la denominada construcción sustentable planteada por diferentes gremios y profesionales del país, quienes han tomado la iniciativa de juntar su conocimiento para que las edificaciones públicas y privadas disminuyan su marca ecológica.

Los edificios bioclimáticos ya no son un ideal inalcanzable. La idea de que ser amigables con el medio ambiente implica procesos complejos y la privación de comodidades, no es del todo cierto. Por eso, en Ecuador el concepto de construcción sustentable empieza a tomar fuerza.

La Aplicación de las estrategias del Diseño Bioclimático en el diseño de Viviendas, nos dan una muy buena oportunidad para alcanzar esa amigabilidad entre las viviendas y las actividades que en ellas se realizan con el medio ambiente, por este motivo, el estudio y la investigación de estas estrategias así como la innovación y el mejoramiento de las mismas, serán el sustento de esta tesis que a su vez será el sustento teórico para una futura aplicación en el ordenamiento de un propio partido arquitectónico.

1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los complejos habitacionales que se diseñan hoy por hoy se alejan demasiado del concepto Bioclimático, están lejos de ser elementos que se auto sustenten dentro del crecimiento urbano de la sociedad, que generen una alternativa de consumo distinta a la que ya conocemos o que sean cooperadores del medio ambiente en el difícil proceso de aportar calidad de vida a los habitantes de una ciudad. ¿Cómo lograr que las viviendas que diseñamos sean autosustentables y amigables con el medio ambiente sin dejar de cumplir su función tipológica? ¿Qué fuentes

de energía renovable puedo utilizar en el diseño de este tipo de viviendas? ¿Qué materiales y cuáles de sus características podemos aplicar en la implementación del Diseño Bioclimático en un conjunto Habitacional?

1.6. FORMULACION DE OBJETIVOS

1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un conjunto habitacional de vivienda bioclimática que utilice las técnicas del Diseño Bioclimático, aplicando en el proceso de Diseño las propiedades térmicas de los materiales, las tecnologías para ahorro energético, fuentes de energía renovables, técnicas de tratamiento de agua residual, con el propósito de alcanzar una comodidad térmica para los usuarios y la reducción del impacto ambiental que las actividades humanas realizadas en el conjunto generen.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Fundamentar los conceptos teóricos que interrelacionan la Arquitectura con el medio Ambiente y el impacto que dejan el uno en el otro.
- b) Fundamentar estrategias arquitectónicas bioclimáticas en base a datos climatológicos reales medidos en el sitio.
- c) Diagnosticar que tipo de fenómenos climáticos afectan el sitio de estudio.
- d) Diagnosticar la morfología del lugar, y la problemática del sitio y como mi propuesta puede ser una solución alternativa a ésta.

- e) Diseñar y dibujar viviendas de clase social alta tomando en cuenta las estrategias del Diseño Bioclimático y su relación con el diseño de estos espacios habitables.
- f) Diseñar y dibujar planos arquitectónicos con sus respectivos detalles, que establezcan un partido arquitectónico coherente con los parámetros de diseño Bioclimático.

1.7. METODOLOGÍA

Para analizar la problemática planteada y debido a la complejidad de la misma, lo primero que realizó fue una investigación documentada que, básicamente lo que consiguió fue comparar diversas fuentes de información que relacionan los conceptos que se necesitaba aclarar e interrelacionar entre ellos, por ejemplo, los libros consultados y mencionados en bibliografía nos ayudaron a definir cuál era la relación directa entre ARQUITECTURA (ESPACIOS Y VIVENDA) – NATURALEZA – CLIMATOLOGÍA – SER HUMANO y cuál es la huella o impacto que cada uno de ellos deja en el otro. De esta forma se fue definiendo y sintetizando esa información en el Marco Conceptual.

Una vez definida la parte conceptual del Problema se identificó que era necesario profundizar en documentación de mediciones climatológicas, topográficas y de asoleamiento del lugar en el que se planteó el problema, para el efecto, se obtuvieron las fichas de los últimos 3 años de medición climatológica de las estaciones M0024 Iñaquito (AU – CP), M0343 El Quinche (PV), M0346 Yaruquí (PV), M0002 La Tola (AU – CP) del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador, las mismas que se analizaron y se sintetizaron en tablas de datos y gráficos

de fácil comprensión. De igual manera se obtuvieron datos de vivienda y población del último censo nacional realizado en el país por el Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Sin embargo, con esta información sintetizada se visitó el sitio de estudio y realizar una investigación de campo, comparando y contrastando la información adquirida en la etapa anterior con la que se veía en el momento, además se levantó en campo información adicional que era necesaria para el planteamiento de una solución más exacta al problema identificado. Por ejemplo el análisis Vial, la morfología del sector, el terreno, las necesidades propias del sitio, sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Una vez identificada y procesada esta información documental y de investigación de campo, en escritorio, se determinó estrategias arquitectónicas – bioclimáticas que junto con un partido arquitectónico definido lleguen a una posible solución alternativa del problema planteado.

1.8. VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

1.8.1. FUNCIONAL Y DE MERCADO

El proyecto será diseñado para un tipo de familia definido, clase media alta, con ingresos mensuales de entre 2000 a 3000 dólares americanos, con máximo 5 integrantes, nacionales o extranjeros, que tengan conciencia del cambio climático y deseen aportar a la preservación del ambiente, acoplando sus actividades a la funcionabilidad del proyecto, con este fin, es necesario que los usuarios hayan terminado por lo menos sus estudios escolares.

Lo que diferenciará a este conjunto habitacional, de otros, será la versatilidad que éste brinde a los usuarios en temas de eficiencia en el consumo de energía eléctrica, apoyándonos en altas tecnología como la domótica, producción de energía limpia a través de la utilización de paneles fotovoltaicos, la eficiencia en el consumo de agua potable y su reutilización, aplicación de las técnicas del Diseño Bioclimático, tomando en cuenta, particularmente las características físicas y térmicas de los materiales de construcción que se utilizarán.

1.8.2. ECONÓMICA

La demanda que el proyecto atenderá, será un promedio de 130 personas entre residentes, visitantes, mantenimiento y seguridad. El financiamiento de la construcción del mismo estará a cargo de la empresa interesada.

1.8.3. TÉCNICA O TECNOLÓGICA

El desarrollo de la tecnología a nivel mundial ha despuntado a nivel mundial, los estudios científicos están realizados, aunque estos estudios no cumplen con su propósito si no son aplicados, con este antecedente, es importante en este proyecto la documentación de estas tecnologías, ya sea en conceptualización teórica o en planos técnicos constructivos, documentación que sirva para aplicarla a la realidad y obtener los resultados que esperamos, de la misma manera, con la documentación teórica podemos generar métodos y procedimientos técnicos que proporcionen al proyecto los objetivos que se plantea.

1.8.4. OPERACIONAL

Por la complejidad tecnológica del proyecto, es necesario que profesionales en diversos campos de estudio intervengan en el mismo, Ingenieros Eléctricos con especialización en Fuentes de Energía Alternativa, Ingenieros Electrónicos con especialización en Domótica, Ingenieros Hidrosanitarios, Arquitectos Paisajistas, Arquitectos Interioristas, Ingenieros Estructurales, Ingenieros Ambientales.

1.8.5. AMBIENTAL

Es el área sustancial del proyecto, si éste no logra un equilibrio con el Ecosistema y no es capaz de generar microclimas en sus interiores, la concepción del mismo entraría en contradicción y su razón de ser habría desaparecido. El proyecto, por tal razón, respetará a su entorno, teniendo dentro del mismo, áreas verdes con vegetación de la zona que respeten la vida silvestre, principalmente de las aves del sector, árboles que contribuyan el mejoramiento de la calidad del aire del conjunto habitacional y se recurrirá a procesos técnicos que hagan que el consumo de recursos naturales en las actividades diarias de los usuarios sea eficiente.

1.8.6. LEGAL

La normativa que servirá de base para el diseño del mismo será la Ordenanza Municipal que rige para la fecha en el Distrito Metropolitano de Quito, aunque también el diseño del proyecto se apoyará en Guías y Criterios de Diseño en la construcción para la eficiencia energética desarrollado por el ministerio del Ambiente, así como también en las

ordenanzas de Construcción recomendado por el cuerpo de bomberos del Distrito.

1.9. RESUMEN BIBLIOGRAFICO

- ✓ VÉLEZ, Roberto (2007). La Ecología en el Diseño Arquitectónico. Datos prácticos sobre diseño bioclimático y ecotecnias. Trilla, México D.F., México.
- ✓ KOCH-NIELSEN, Holger (2007). Stay cool. A design guide for the built environment in hot climates. Earthscan, Londres, Inglaterra.
- ✓ GIVONI B, A. (1976) Man, Climate and Architecture. Architectural Science Serves. Publishers. Ltd. London.
- ✓ IZARD, Jean Louis & Guyot, Alan. (1980). Arquitectura Bioclimática. Edit Gili, Barcelona.
- ✓ OLGAYAY, Víctor. (1998). Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Edit Gustavo Gili, Barcelona.
- ✓ RAMÓN, F. (1980) Ropa, sudor y arquitecturas. Editorial H. Blume.
- ✓ YAÑEZ, Guillermo. (1982). Energía solar, edificación y clima. Edit Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
- ✓ ROCCHIO, Daniele (2014) Sustentabilidad Ambiental, Estrategias y Proyecto Arquitectónico.

2. CAPITULO I: MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL DEL PROYECTO

La arquitectura bioclimática busca que el diseño arquitectónico esté en equilibrio con el medio ambiente, esto quiere decir que tomando relevantemente los datos de investigación preliminar del entorno, como las condiciones climáticas, la orientación, la topografía, la vegetación, la insolación, la humedad relativa, dirección de vientos dominantes, vegetación natural, etc., se alcance un diseño que consiga un confort térmico interior y una eficiencia energética aceptable sin la necesidad de recurrir a sistemas mecánicos de apoyo. Arquitectura Bioclimática es, en resumen, una arquitectura sensible a la naturaleza y al impacto que se produce en ella que prioriza la minimización del consumo energético tradicional hasta alcanzar una reducción en la contaminación ambiental.

Se trata de diseñar espacios arquitectónicos con las condiciones existentes aprovechando los recursos naturales que el entorno nos oferta sin condicionar el diseño del mismo que por naturaleza es variable y acorde a las tendencias de diseño contemporáneas.

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. Diseño Pasivo

En Arquitectura se utiliza este método de diseño, utilizando los vientos las brizas, el sol, condiciones climáticas, etc., con la finalidad de obtener edificios que logren su acondicionamiento ambiental mediante procedimientos naturales. En efecto, uno de los objetivos de construir una edificación es crear un barrera que delimite lo exterior y lo interior, el

problema se genera cuando las condiciones climáticas que inciden directamente en el exterior impiden el confort del espacio interior, es en este momento donde se recurre a sistemas mecánicos de apoyo para la climatización de estos espacios, el diseño pasivo busca minimizar el uso de estos sistemas.

2.1.2. Clima del Lugar

A pesar de que convivimos con el clima todo el tiempo, éste es un sistema complejo difícil de describir debido a la cantidad de factores que lo componen y la cantidad de variables que existen en cada uno de ellos. Sin embargo, podemos decir que “el clima es el efecto de los factores meteorológicos que caracterizan una región en un período de tiempo.”⁶

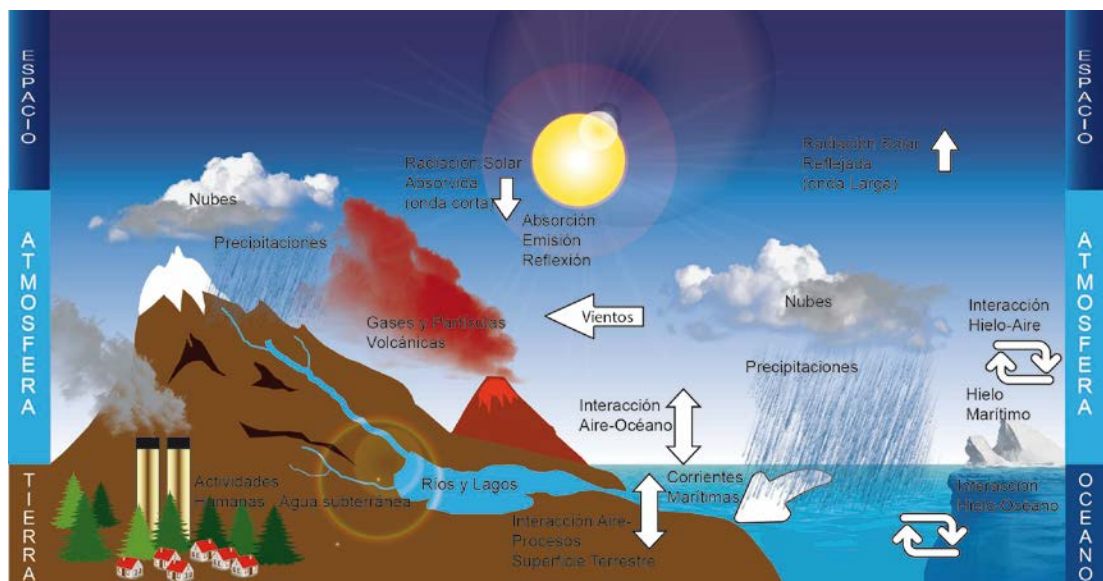


ILUSTRACIÓN N° 3: EL CLIMA
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

⁶ ROCCHIO Daniele., Sustentabilidad Ambiental, Abril 2014, Quito-Ecuador

El clima, entre otros factores como se había mencionado, depende entonces, de la temperatura, la lluvia, la presión atmosférica y el viento, etc., siendo de esta manera el globo terráqueo clasificado en Zonas Climáticas.

2.1.3. Zonas Climáticas

Es la clasificación aceptada por la comunidad científica, donde luego de haber realizado estudios de Precipitación y Temperatura, se ha dividido al Globo Terráqueo, siendo la clasificación desarrollada por Koeppen la aceptada como estándar.⁷ De esta manera las generalmente nombradas son las siguientes:

- ✓ Polar
- ✓ Nival (Nieve)
- ✓ Seco
- ✓ Cálido
- ✓ Tropical

2.1.4. Temperatura del Aire

Depende de la incidencia de los rayos solares en cada lugar de la superficie de la Tierra, tomando en cuenta que el aire es calentado por convección o conducción se podría definir que la temperatura del Aire es la referencia térmica (grado o nivel de calor) que se tiene del mismo en un momento y lugar determinado.

⁷ Ver Calsificación de Koeppen en Apéndice 1

2.1.5. Lluvia

Las nubes se forman cuando, por incidencia del sol, se evapora el agua de ríos, lagos y mares, estas nubes están suspendidas en el aire y cuando estas capas de aire se enfrían las nubes se condensan y se precipitan a la tierra en forma de gotas de aguas, a estas gotas se le llama lluvia.

2.1.6. Presión atmosférica

Es la cantidad de peso que tiene el aire (mezcla homogénea de gases) sobre un punto específico de la superficie terrestre. La unidad de medida de la presión atmosférica es el Pascal y la presión atmosférica en condiciones normales a nivel del mar es de 101325 pascales. El instrumento para medir la Presión Atmosférica es el Barómetro.

2.1.7. Viento

Básicamente se define al viento como el aire en movimiento, que se origina cuando éste se calienta y asciende debido a que pesa menos, éste espacio es ocupado por capas de aire frío que están encima y pesan más. Las diferencias de temperatura de estas capas de aire dan origen a la velocidad del viento.

2.1.8. Eficiencia Energética

Es una práctica utilizada que tiene por objetivo reducir el consumo de energía y así de esta manera disminuir valores y alcanzar una sustentabilidad ambiental y económica, maximizando beneficios a nivel personal, comercial e industrial. Entre las preocupaciones actuales a

nivel mundial se pueden mencionar el ahorro de energía y el impacto medio ambiental que nuestras actividades generan.

2.1.9. Ventilación

Se consigue a través de la inyección o extracción de aire a un espacio interior. En Arquitectura a ésta renovación del aire se llama Ventilación y puede ser Natural o Industrial.

2.1.10. Arquitectura sustentable

Se suele llamar así al tipo de Arquitectura que en sus procesos de diseño es consciente del entorno y el medio ambiente, aquella arquitectura que utiliza las condicionantes climáticas como su posición respecto al sol o la dirección de los vientos predominantes por ejemplo, con el objetivo de utilizar muy poca o ninguna energía proveniente de sistemas no renovables. Se la podría resumir en Arquitectura de máximo rendimiento energético con un mínimo impacto ambiental. Dentro del proceso de diseño existen aspectos muy importantes para considerar como por ejemplo:

- ✓ Condiciones Climáticas y entorno ambiental
- ✓ Materiales de construcción no nocivos al medio ambiente
- ✓ Reducción del consumo de energías no renovables, y producción de energías renovables
- ✓ Alcanzar los niveles de confort térmico humano en espacios interiores.

2.1.11. Energías renovables

Se denominan de esta manera al tipo de energías que se obtienen de fuentes que aparentemente sean inagotables, o que pueden reabastecerse a través de mecanismos generales de generación. Se puede mencionar por ejemplo la Energía Eólica que utiliza como principal generador a la fuerza del viento, la energía Geotérmica, hidroeléctrica, energía solar y últimamente los biocombustibles

2.1.12. Inercia Térmica

Es una propiedad física de la materia que consiste básicamente en determinar la capacidad que tiene la masa, de la cual están conformados estos materiales, para conservar la energía térmica recibida y luego, paulativamente liberarla. En otras palabras es la capacidad que tienen los materiales para liberar o conservar el calor que ha incidido en ellos.

2.1.13. Paisajismo

Se la puede definir como una actividad artística que consiste en modificar y transformar las características espaciales de ambientes urbano-arquitectónicos y de esta manera dotarlos de belleza a nivel de paisaje.

2.2. MARCO HISTÓRICO

Aunque la problemática planteada parece un concepto nuevo, no lo es, para ver el testimonio de la historia solo tenemos que observar detenidamente alrededor y analizar las causas que generaron la arquitectura que conocemos como historia, por ejemplo, los grupos humanos paleolíticos y algunos neolíticos eran nómadas, debido a esto debieron tener “construcciones” para protegerse del clima y de los animales depredadores pero seguramente eran efímeras que por eso no se tiene vestigios de ellas hoy en día. Los primeros restos de viviendas estables que la arqueología reporta está en la actual Turquía, Çatal Hüyük (10.000-6.000 antes de Cristo) nos da evidencia de la noción de arquitectura Bioclimática que tenían en esa época, utilizaron piezas secadas al sol (arcilla) como material de construcción, el cual hoy en día podemos determinar que tiene altas propiedades de inercia térmica. Lo mismo sucede en Babilonia, debido a que no había piedra, construyeron con ladrillo cocido y arcilla secada al sol (adobe), los muros no tenían ninguna abertura, un ejemplo claro es La Torre de Babel. En el imperio chino se utilizaba materiales frágiles como el bambú, la madera, la greda, la porcelana, se aprecia un marcado favoritismo por la utilización de tabiques delgados para la división de ambientes interiores, los cuales recibían iluminación por medio de un patio interior de iluminación, lo que nos enseña que para esta civilización era importante la iluminación natural, generalmente rodeaban estas casas de jardines bien cuidados. Particularmente la casa china tradicional adjuntaba en su diseño uno o varios conductos de barro perdidos

en las paredes los cuales impartían a los distintos ambientes interiores el calor que se generaba desde un fogón exterior alimentado todo el tiempo, esta idea nos corrobora la idea de alcanzar el confort térmico mediante mecanismos naturales. Se puede mencionar también la civilización etrusca quienes usaron el techo abovedado interior para crear túneles de viento que les servía como ventilación y el patio interior como iluminación natural. Si damos un vistazo por las civilizaciones de América Central y América del Sur, podemos analizar como los Aztecas y Mayas trabajaron la piedra de una manera prodigiosa para la construcción de su arquitectura, los Incas en Macchu Picchu nos dan una verdadera clase magistral de como su arquitectura se preocupó de ser altamente sensible al entorno físico y climático que le circunda, sin ser menos importante la tecnología constructiva con la que habían de alcanzar esta armonía. Murallas de gran espesor construidas con bloques de piedra, patios centrales, aberturas de puertas y ventanas orientadas con la disposición del sol, siendo muy importante para ellos los solsticios y equinoccios nos ubican en una percepción de que el bioclimatismo existía en la conciencia humana desde tiempos ancestrales. Ya en región ecuatoriana, podemos tener en cuenta, sin entrar en mayor detalle, como las civilizaciones preincaicas también tenían este conocimiento, Los Caranquis-Cayambes hicieron ciudades y centros administrativos ceremoniales y vivenciales escalonados y truncados, adaptándose a las topografía del territorio, usando la piedra volcánica Cangahua en estas construcciones así lo manifiesta el museo de sitio

“Pirámides de Cochasquí”. Los Quitus desarrollaron su técnica del Bahareque, al igual que la piedra, y así lo vemos en el museo de Sitio “Rumipamba”. También podemos ver los vestigios de Ingapirca donde observamos una amplia dominación del corte y colocación de bloques de piedra en técnicas de construcción. Si ponemos nuestra mirada en Ecuador no es difícil encontrar como nuestro indígenas antepasados entendían la incidencia del factor climático dentro de sus viviendas, por eso encontramos, fogones dentro de las casas, las mismas que eran construidas con materiales de la zona, logrando de esta manera que el impacto que se producía en el ecosistema sea mínimo.

2.3. MARCO REFERENCIAL

Siendo un tema de importancia no solo a nivel local sino también a nivel internacional, podemos ver que los profesionales de arquitectura enfocados en encontrar alternativas factibles y viables para encontrar una respuesta a la problemática planteada. Desde esta perspectiva de análisis podemos ver como referente de análisis los siguientes ejemplos:

2.3.1. REFERENTES INTERNACIONALES

2.3.1.1. La Casa Alemana

Es un pabellón móvil de exhibición a través del cual se intenta explicar a la sociedad latinoamericana, la posibilidad de relacionar Eficiencia energética, a través de fuentes de Energía Renovables, con un diseño arquitectónico sofisticado y contemporáneo sin dejar de lado soluciones

técnicas que se acoplen al diseño interior. Es un proyecto arquitectónico experimental donde prioriza la utilización de materiales de construcción de alta inercia térmica dando énfasis en el detalle constructivo.



IMAGEN N° 1: LA CASA ALEMANA
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 2: LA CASA ALEMANA
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

El área de diseño de la vivienda es de 85 m² y se compone de 3 elementos (Ver ilustración N°4 y N°5):

- ✓ Contenedor A: Espacio térmicamente cerrado para habitar.
- ✓ Contenedor B: Espacio Abierto para reuniones.
- ✓ Techo flotante

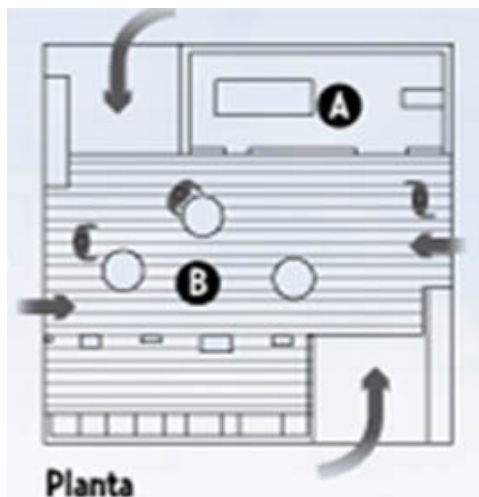


ILUSTRACIÓN N° 4: LA CASA ALEMANA
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

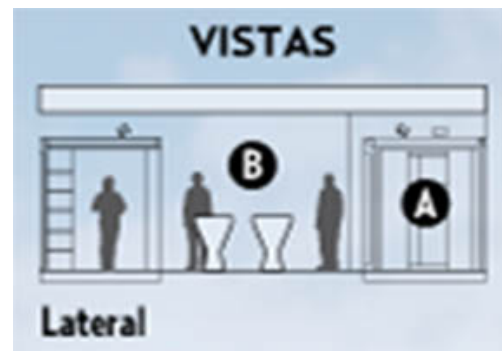


ILUSTRACIÓN N°5: LA CASA ALEMANA
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

Las paredes son livianas elaboradas de materiales reciclados, como la fibra de celulosa, madera o arcilla. De esta forma se optimiza la temperatura. En el techo y la fachada están los módulos fotovoltaicos que transforman la energía solar en Energía Eléctrica. La iluminación interior es LED debido a que su consumo de energía es menor que la iluminación incandescente. (Ver ilustración N°6)

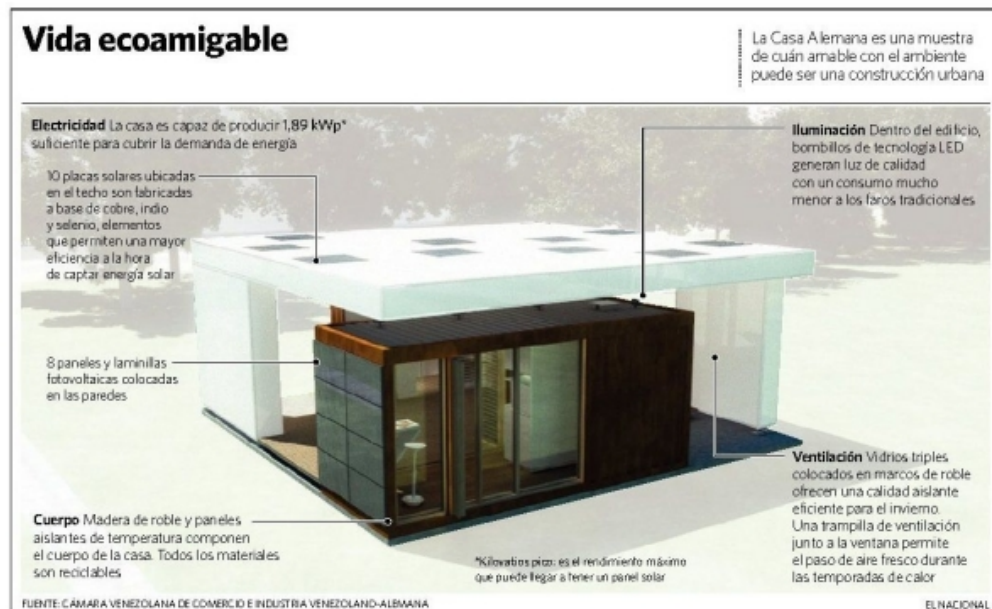


ILUSTRACIÓN N° 6: LA CASA ALEMANA
FUENTE: CAMARA COMERCIO VENEZUELA
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 2: LA CASA ALEMANA
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 3: LA CASA ALEMANA
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

2.3.1.2. La Casa LISI.

El proyecto LISI es llamado así por sus siglas en inglés Living Inspired by Sustainable Innovation, que traducido al español quiere decir: Vivir Inspirado por la Innovación sostenible.



IMAGEN N° 4: LA CASA LISI
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 5: LA CASA LISI
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

El Diseño Arquitectónico está conformado por (Ver Ilustración N°7):

- ✓ Patio (1) y Patio (3) unidos por un atrio que circundan el núcleo de madera.
- ✓ Un espacio de estar (2) sala-comedor-cocina.
- ✓ Cuarto de máquinas (4)

- ✓ Baño completo (5)
- ✓ Dormitorio (6)

La analogía que se usó en el concepto para el diseño es la de un árbol, por eso la casa está constituida en un 93% de madera, incluyendo fibra de madera y aislamiento de celulosa. Se utilizó roble tratado en los patios y madera aglomerada en paredes interiores de baño y habitaciones, El núcleo de la vivienda tiene 62 m² y para climas fríos se aísla al interior cuando las puertas corredizas de vidrio templado se cierran, circunscribiendo al núcleo están los patios exteriores y el atrio que sirven de transición entre lo público y lo privado, los patios exteriores se cubren con toldos para dar sombra en días muy soleados, la cubierta está revestida de celdas fotovoltaicas que convierte la energía solar en energía eléctrica y está conectado a un sistema de gestión inteligente.

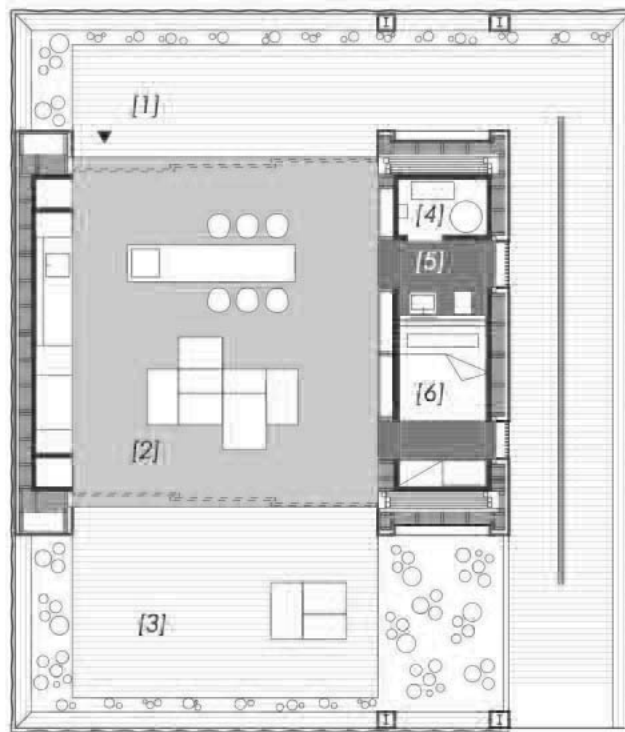


ILUSTRACIÓN N° 7: LA CASA LISI
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 6: LA CASA LISI
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 7: LA CASA LISI
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

2.3.2. REFERENTES NACIONALES

2.3.2.1. Las Casas Samaniego

Están ubicadas en Cuenca (Camino viejo a Baños) y fueron construidas en el año 2010 por los arquitectos Pedro Samaniego, Augusto Samaniego y Edison Castillo.



IMAGEN N° 8: LAS CASAS SAMANIEGO
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 9: LAS CASAS SAMANIEGO
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

“Las casas fueron galardonadas con el Premio Nacional en la Categoría de Diseño Arquitectónico de obras construidas en la XVII Bienal de Arquitectura Panamericana de Quito, realizada en noviembre de 2010. El

premio obtenido se debe a que es una propuesta innovadora en la arquitectura y en la tecnología constructiva y porque apuesta por una relación amigable con el ambiente, usando medios y mecanismos de ahorro energético, la posibilidad de reciclaje de los materiales y recursos, la seguridad por su sismo resistencia y la garantía del confort de los ambientes con medios pasivos.”⁸

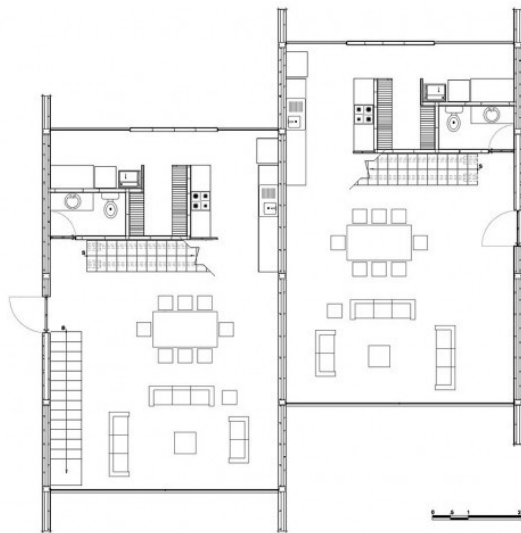


ILUSTRACIÓN N° 8: LAS CASAS SAMANIEGO
PLANTA BAJA
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

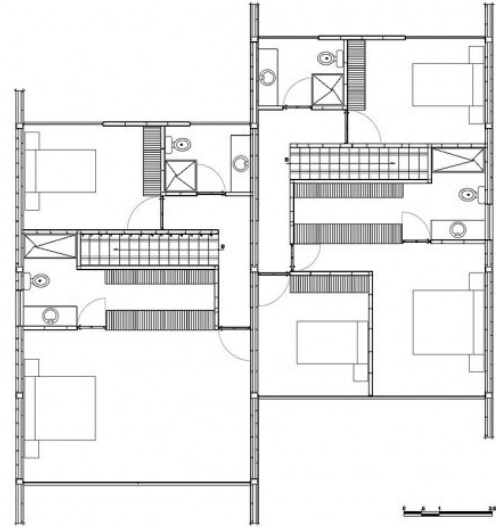


ILUSTRACIÓN N° 9: LAS CASAS SAMANIEGO
PLANTA ALTA
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

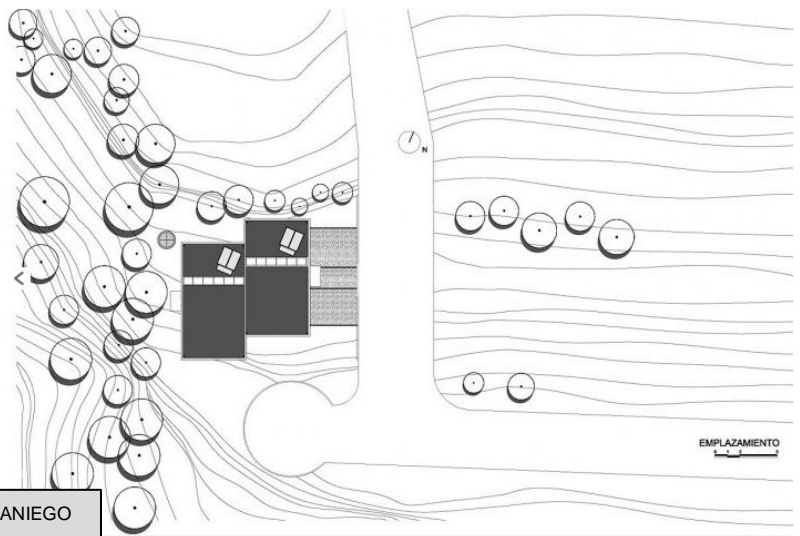


ILUSTRACIÓN N° 10: LAS CASAS SAMANIEGO
EMPLAZAMIENTO
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

⁸ Vitruvius, Revista electrónica de Arquitectura, Brasil.

El Proyecto se trata de dos viviendas adosadas por uno de sus lados la una con la otra, este adosamiento viene a constituirse en el eje de simetría de diseño con la diferencia de que una de las casas se desfasa 2 metros hacia el norte para darle movimiento a la composición arquitectónica. Las viviendas están distribuidas en dos plantas, sin embargo, debido a la topografía del terreno una de las viviendas tiene un piso adicional en su nivel más bajo. Se levantan sobre una losa de cimentación de estructura de acero. Se utilizaron tableros de Virutas orientadas en la construcción de entrepisos, muros exteriores (impermeabilizados) y cubierta. Los muros interiores se componen de paneles de yeso y aglomerado de viruta orientada, divididos por lana de vidrio. La luz Natural es un elemento predominante en cada uno de los ambientes, ya que el proyecto fue pensado para ahorrar energía mediante el buen uso de materiales.



IMAGEN N° 10: LAS CASAS SAMANIEGO
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 11: LAS CASAS SAMANIEGO
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

Los pisos exteriores son de piedra para absorber energía solar y transformarla en térmica, las fachadas son de Vidrio y los pisos interiores de piso flotante, creando así un trampa de calor. La cubierta se reviste de una membrana termo-fusionada resistente a los rayos ultravioletas. Existen también paneles solares para calentar el agua y disponerla, también dispone de un sistema de recirculación de agua de ducha y lavamanos para regar los jardines.



IMAGEN N° 12: LAS CASAS SAMANIEGO
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 13: LAS CASAS SAMANIEGO
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

2.4. MARCO LEGAL

2.4.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008

Art. 1.- “.....Los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible”.⁹

Art. 3.- “Son deberes primordiales del Estado:

Numeral 5.- Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.

Numeral 7.- Proteger el patrimonio natural y cultural del país”.¹⁰

Art. 14.- “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.”¹¹

Art. 15.- “El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.”¹²

⁹ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 8

¹⁰ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 8

¹¹ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 10

¹² ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 10

Art. 24.- “Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre.”¹³

Art. 30.- “Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.”¹⁴

Art. 31.- “Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía.”¹⁵

Art. 47.- “El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social.

Se reconoce a las personas con discapacidad, los derechos a:

Numeral 6.- Una vivienda adecuada, con facilidades de acceso y condiciones necesarias para atender su discapacidad y para procurar el mayor grado de autonomía en su vida cotidiana. Las personas con discapacidad que no puedan ser atendidas por sus familiares durante el día, o que no tengan donde residir de forma permanente, dispondrán de centros de acogida para su albergue.

Numeral 10.- “El acceso de manera adecuada a todos los bienes y servicios. Se eliminarán las barreras arquitectónicas.”¹⁶

Art. 57.- “Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos:

¹³ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 11

¹⁴ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 12

¹⁵ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 12

¹⁶ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 15

Numeral 8.- Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.”¹⁷

Art. 71.- “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.”¹⁸

Art. 72.- “La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.”¹⁹

Art. 74.- “Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.

¹⁷ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 16

¹⁸ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 20

¹⁹ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 20

Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.”²⁰

Art. 83.- “Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:
Numeral 3.- Defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales.

Numeral 6.- Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Numeral 13.- Conservar el patrimonio cultural y natural del país, y cuidar y mantener los bienes públicos.”²¹

Art. 317.- “Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico.”

Art. 375.- “El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:

Numeral 1.- Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento y gestión del suelo urbano.”²²

Art. 376.- “Para hacer efectivo el derecho a la vivienda, al hábitat y a la conservación del ambiente, las municipalidades podrán expropiar, reservar y controlar áreas para el desarrollo futuro, de acuerdo con la ley. Se prohíbe la obtención de beneficios a partir de prácticas especulativas

²⁰ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 20

²¹ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 23

²² ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 63

sobre el uso del suelo, en particular por el cambio de uso, de rústico a urbano o de público a privado.”²³

Art. 395.- “La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

Numeral 1.- El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Numeral 2.- Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

Numeral 3.- El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

Numeral 4.- En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.”²⁴

Art. 396.- “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.”²⁵

Art. 399.- “El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a

²³ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 64

²⁴ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 66

²⁵ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 66

través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.”²⁶

Art. 404.- “El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.”²⁷

Art. 405.- “El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.”²⁸

Art. 406.- “El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros.”²⁹

Art. 407.- “Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea

²⁶ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 67

²⁷ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 67

²⁸ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 67

²⁹ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 68

Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular”³⁰

Art. 408.- “Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota.

El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.”³¹

Art. 411.- “El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.”

Art. 413.- “El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.”³²

Art. 414.- “El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la

³⁰ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 68

³¹ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 68

³² ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 68

contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.”³³

Art. 415.- “El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes.

Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías.”³⁴

2.4.2. LEY DE GESTION AMBIENTAL

Art. 1.- “La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.”³⁵

Art. 2.- “La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.”³⁶

Art. 3.- “El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.”³⁷

³³ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 68

³⁴ ECUADOR. Asamblea Nacional Constituyente. Registro Oficial República del Ecuador. N° 449. Quito, Ecuador, Lunes 20 de Octubre de 2008. p. 68

³⁵ ECUADOR. Ministerio del Ambiente. Registro Oficial Suplemento. N° 418. Quito, Ecuador, 10 de Septiembre de 2004. p. 1

³⁶ ECUADOR. Ministerio del Ambiente. Registro Oficial Suplemento. N° 418. Quito, Ecuador, 10 de Septiembre de 2004. p. 1

³⁷ ECUADOR. Ministerio del Ambiente. Registro Oficial Suplemento. N° 418. Quito, Ecuador, 10 de Septiembre de 2004. p. 1

Art. 6.- “El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.”³⁸

Y toda la Ley

2.5. MARCO NORMATIVO

2.5.1. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

Artículo 136.- “Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción.

Para otorgar licencias ambientales, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones en los que el gobierno autónomo descentralizado municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial.

³⁸ ECUADOR. Ministerio del Ambiente. Registro Oficial Suplemento. N° 418. Quito, Ecuador, 10 de Septiembre de 2004. p. 1

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

En el caso de proyectos de carácter estratégico la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental. Cuando un municipio ejecute por administración directa obras que requieran de licencia ambiental, no podrá ejercer como entidad ambiental de control sobre esa obra; el gobierno autónomo descentralizado provincial correspondiente será, entonces, la entidad ambiental de control y además realizará auditorías sobre las licencias otorgadas a las obras por contrato por los gobiernos municipales.

Las obras o proyectos que deberán obtener licencia ambiental son aquellas que causan graves impactos al ambiente, que entrañan riesgo ambiental y/o que atentan contra la salud y el bienestar de los seres humanos, de conformidad con la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales promoverán actividades de preservación de la biodiversidad y protección del ambiente para lo cual impulsarán en su circunscripción territorial programas y/o proyectos de manejo sustentable de los recursos naturales y recuperación de ecosistemas frágiles; protección de las fuentes y cursos de agua; prevención y recuperación de suelos degradados por contaminación, desertificación y erosión; forestación y reforestación con la utilización preferente de especies nativas y adaptadas a la zona; y, educación ambiental, organización y vigilancia ciudadana de los derechos ambientales y de la naturaleza.

Estas actividades serán coordinadas con las políticas, programas y proyectos ambientales de todos los demás niveles de gobierno, sobre conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

Los gobiernos autónomos descentralizados regionales y provinciales, en coordinación con los consejos de cuencas hidrográficas podrán establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas y la gestión ambiental; cuyos recursos se utilizarán, con la participación de los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales y las comunidades rurales, para la

conservación y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua.”³⁹

Artículo 146.- “Ejercicio de las competencias de promoción de la organización ciudadana y vigilancia de la ejecución de obras y calidad de los servicios públicos.- Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales, promoverán la organización de recintos, comunidades, comités barriales, organizaciones ciudadanas y demás asentamientos rurales en todos los ejes temáticos de interés comunitario; y establecerán niveles de coordinación con las juntas administradoras de agua potable, de riego, cabildos y comunas.

Promoverán la participación ciudadana en los procesos de consulta vinculados a estudios y evaluaciones de impacto ambiental; en la toma de decisiones y en la vigilancia sobre la gestión de los recursos naturales que puedan tener incidencia en las condiciones de salud de la población y de los ecosistemas de su respectiva circunscripción territorial.

Le corresponde al gobierno parroquial rural vigilar, supervisar y exigir que los planes, proyectos, obras y prestación de servicios a la comunidad que realicen organismos públicos y privados dentro de su circunscripción territorial, cumplan con las especificaciones técnicas de calidad y cantidad, así como el cumplimiento de los plazos establecidos en los respectivos convenios y contratos. El ejercicio de la vigilancia será implementada con la participación organizada de los usuarios y beneficiarios de los servicios.

Si por el ejercicio de la vigilancia el gobierno autónomo descentralizado parroquial rural emitiera un informe negativo, la autoridad máxima de la institución observada, deberá resolver la situación inmediatamente.”⁴⁰

Artículo 147.- “Ejercicio de la competencia de hábitat y vivienda.- El Estado en todos los niveles de gobierno garantizará el derecho a un hábitat seguro y saludable y una vivienda adecuada y digna, con independencia de la situación social y económica de las familias y las personas.

El gobierno central a través del ministerio responsable dictará las políticas nacionales para garantizar el acceso universal a este derecho y mantendrá, en coordinación con los gobiernos autónomos

³⁹ ECUADOR. Ministerio de Coordinación de la Política. Registro Oficial Suplemento. N° 303. Quito, Ecuador, Octubre de 2010. p. 79

⁴⁰ ECUADOR. Ministerio de Coordinación de la Política. Registro Oficial Suplemento. N° 303. Quito, Ecuador, Octubre de 2010. p. 85

descentralizados municipales, un catastro nacional integrado georeferenciado de hábitat y vivienda, como información necesaria para que todos los niveles de gobierno diseñen estrategias y programas que integren las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte públicos, equipamiento, gestión del suelo y de riegos, a partir de los principios de universalidad, equidad, solidaridad e interculturalidad.”⁴¹

Artículo 430.- “Usos de ríos, playas y quebradas.- Los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, formularán ordenanzas para delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y la ley.”⁴²

Artículo 431.- “De la gestión integral del manejo ambiental.- Los gobiernos autónomos descentralizados de manera concurrente establecerán las normas para la gestión integral del ambiente y de los desechos contaminantes que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo.

Si se produjeran actividades contaminantes por parte de actores públicos o privados, el gobierno autónomo descentralizado impondrá los correctivos y sanciones a los infractores sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal a que hubiere lugar y pondrán en conocimiento de la autoridad competente el particular, a fin de exigir el derecho de la naturaleza contemplado en la Constitución.”⁴³

Artículo 432.- “Obras en riberas de ríos y quebradas.- Excepcionalmente y siempre que sea para uso público, se podrá ejecutar, previo informe favorable de la autoridad ambiental correspondiente y de conformidad al plan general de desarrollo territorial, obras de regeneración, de mejoramiento, recreación y deportivas, en las riberas, zonas de remanso y protección, de los ríos y lechos, esteros, playas de mar, quebradas y sus lechos, lagunas, lagos; sin estrechar su cauce o dificultar el curso de las aguas, o causar daño a las propiedades vecinas.

⁴¹ ECUADOR. Ministerio de Coordinación de la Política. Registro Oficial Suplemento. N° 303. Quito, Ecuador, Octubre de 2010. p. 85

⁴² ECUADOR. Ministerio de Coordinación de la Política. Registro Oficial Suplemento. N° 303. Quito, Ecuador, Octubre de 2010. p. 169

⁴³ ECUADOR. Ministerio de Coordinación de la Política. Registro Oficial Suplemento. N° 303. Quito, Ecuador, Octubre de 2010. p. 169

Las obras que se construyan en contravención de lo dispuesto en el presente artículo, serán destruidas a costa del infractor.”⁴⁴

2.5.2. Ordenanza Municipal N° 172 Distrito Metropolitano de Quito

Las normas que rigen el diseño del proyecto están expuestas públicamente en la ordenanza municipal N° 172 según el documento de Régimen Administrativo del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito y su Anexo único de Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo y su anexo único de Mobiliario Urbano.

⁴⁴ ECUADOR. Ministerio de Coordinación de la Política. Registro Oficial Suplemento. N° 303. Quito, Ecuador, Octubre de 2010. p. 170

3. CAPITULO II

3.1. CONTEXTO URBANO

Para delimitar el campo de estudio, se analizará las parroquias de Tumbaco y Cumbayá del Distrito Metropolitano de Quito, en la provincia de Pichincha, Ecuador, debido a que son las Parroquias que están directamente involucradas con el emplazamiento del Predio que usaremos posteriormente en el proceso de diseño. Se debe tomar en cuenta que tanto Cumbayá como Tumbaco son dos de las parroquias más antiguas del Distrito y son territorios que han servido de expansión de la ciudad de Quito desde varios años atrás y se encuentran a solo 14 km de la ciudad.

3.1.1. ANÁLISIS SOCIO ESPACIAL

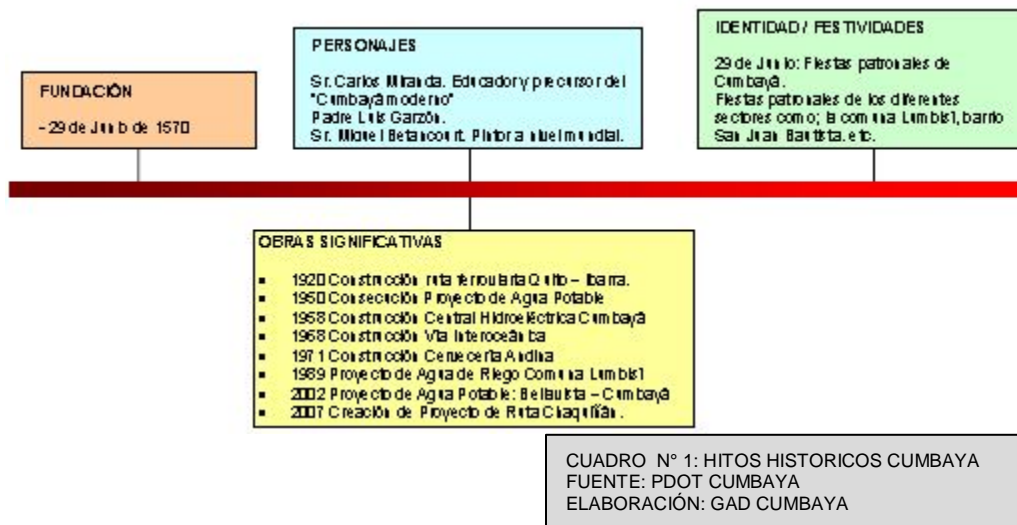
En el caso de Tumbaco, no se tiene documentación precisa que certifiquen la historia y origen verídico de la parroquia, sin embargo se cree que Tumbaco dependía directamente del reino de los Quitus. En cambio Cumbayá si se menciona dentro de las cuarenta tribus que conformaban los Quitus.⁴⁵ Pero se encontraron también en Cumbayá vestigios arqueológicos de la fase “Consaga” pertenecientes a 440 años antes de Cristo, esto demuestra que en este valle ya existía actividad socio cultural antes de la ocupación Inca.

En el libro “Geografía y Descripción Universal de Indias de Juan López de Velasco, que comprende el periodo entre 1571 y 1574, publicada posteriormente en 1894, al referirse al entonces Reino de Quito, nos trae

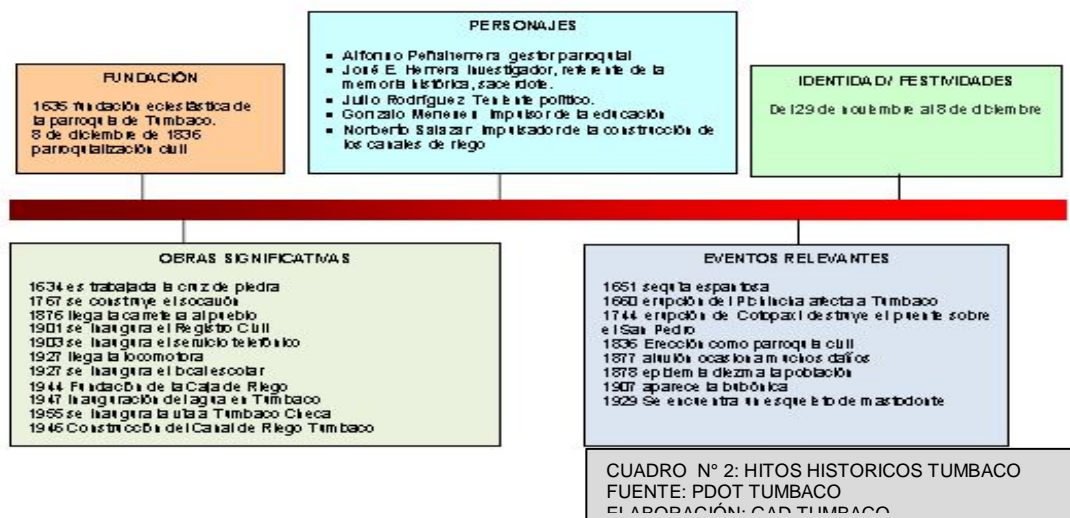
⁴⁵ DE VELASCO Juan, Historia moderna del Reino de Quito

una incompleta Tabla de Pueblos y Departamentos donde consta Cumbayá, que con Tumbaco y Puembo, formaban el denominado “País de Guabas”, que comprendía la actual parroquia de Cumbayá.”⁴⁶

3.1.1.1. Hitos Históricos Cumbayá



3.1.1.2. Hitos Históricos Tumbaco



⁴⁶ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Cumbayá.

3.1.1.3. Ubicación y Datos generales

Estas parroquias se ubican en la Provincia de Pichincha, al Nororiente de la ciudad de Quito, precisamente en uno de los valles aledaños a la ciudad. (Ver Ilustración N° 11). Al sur de estas parroquias se encuentra el Cerro Ilaló que divide física y geográficamente a éste valle del valle de los Chillos.

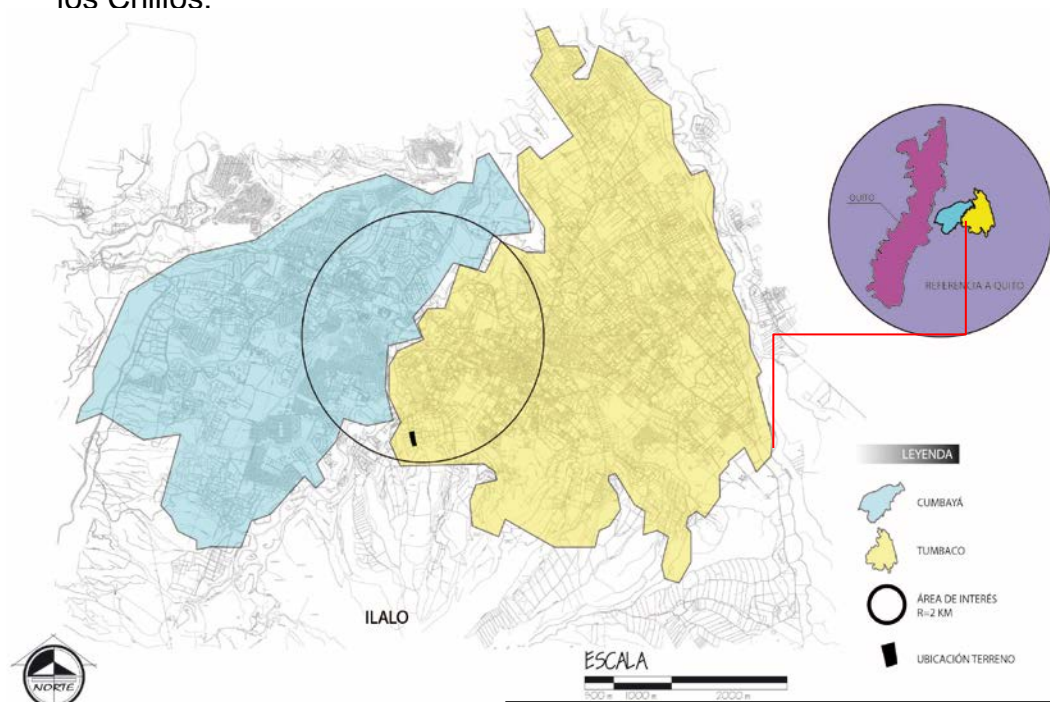


ILUSTRACIÓN N° 11: UBICACIÓN CUMBAYA Y TUMBACO
FUENTE: GOOGLE EARTH
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

C U M B A Y A	LIMITES				ALTITUD	CLIMA	SUPERFICIE
	NORTE	SUR	ORIENTE	OCCIDENTE			
	Nayón.- Río San Pedro y Río Machángara	Guangopolo y Conocoto	Río San Pedro	Río Machángara	2200 msnm	Cálido-frío	2650.82 has.
T U M B A C O	LIMITES				ALTITUD	CLIMA	SUPERFICIE
	NORTE	SUR	ORIENTE	OCCIDENTE			
	Puembo	Ilaló y Guangopolo	Provincia del Napo	Cumbayá	2235 msnm	Cálido-seco	65.49 km2

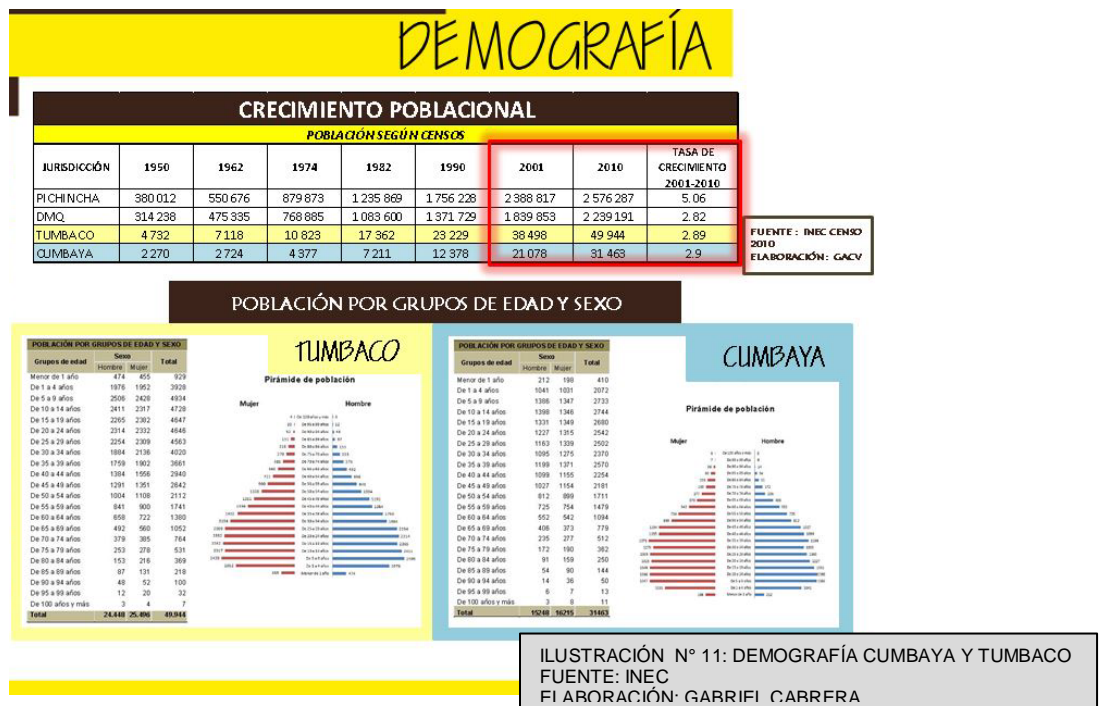
CUADRO N° 3: DATOS GENERALES CUMBAYA Y TUMBACO
FUENTE: PDOT TUMBACO Y PDOT CUMBAYA
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.1.4. Población

Según el último censo promulgado en Ecuador en el año 2010, la Pirámide poblacional nos indica que aunque la tendencia de crecimiento entre las dos provincias es la misma, Tumbaco tiene casi 18500 habitantes más que Cumbayá y la tasa de crecimiento de las Dos es relativamente la misma 2.9%. (Ver Ilustración N°12)

“La población de Tumbaco según el censo 2010 es de 49.944 habitantes, se asienta en mayor proporción en el área rural. Para 1.990 contaba con un área de 18.100 Ha y una población de 23.229 habitantes. Para el año 2.001 esta población llegó a los 38.498 habitantes, con una tasa de crecimiento del 5,61%, disminuyendo al 2010 al 2,89%.”⁴⁷

“La población según censo 2010, demográficamente estaría posicionada en el tercer lugar, luego de Calderón y Tumbaco, y tendría aparente paridad según género, que en conjunto tendría una población de 31463 habitantes., que en relación a su entorno tendría una participación del 9.4 % de participación.”⁴⁸



⁴⁷ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Tumbaco.

⁴⁸ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Cumbayá.

DEMOGRAFÍA

DENSIDAD POBLACIONAL

JURISDICCIÓN	SUPERFICIE		POBLACIÓN		DENSIDAD POBLACIONAL	
	AÑO 2001	AÑO 2010	AÑO 2001	AÑO 2010	2001	2010
	(Km ²)	(Km ²)	(Hab)	(Hab)	(Hab/Km ²)	(Hab/Km ²)
PICHINCHA	13 866	9 484	2 388 817	2 576 287	172.28	271.65
DMQ		4 222.57	1 839 853	2 239 191	435.72	530.29
TUMBACO		65.49	38 498	49 944	587.85	762.62
CUMBAYA		26.51	21 078	31 463	795.10	1 186.84

FUENTE: INEC CENSO 2010
ELABORACIÓN: GACV

DATOS CENSO NACIONAL 2010

PARROQUIA	POBLACION (hab)	Superficie de la Parroquia (km ²)	Superficie de la Parroquia (he.ct.)	Densidad Poblacional (hab/km ²)	Densidad Poblacional (hab/he.ct.)
CUMBAYA	31463	26.51	2651.00	1186.84	11.87
TUMBACO	49944	65.49	6549.00	762.62	7.63
PUEMBO	13593	31.77	3177.00	427.86	4.28
PIFO	16645	254.24	25424.00	65.47	0.65
CHECA	8980	89.56	8956.00	100.27	1.00
TABA BELA	2623	25.33	2533.00	111.45	1.11
YARUQUI	17854	71.95	7195.00	248.14	2.48
EL QUIMCHE	18036	74.69	7469.00	214.97	2.15
GUAYLLA BAMBIA	16213	55.44	5544.00	292.44	2.92

TASA DE CRECIMIENTO ANUAL

DM QUITO 2,9 %
CUMBAYA 5,3 %
TUMBACO

FUENTE: INEC CENSO 2010
ELABORACIÓN: GACV

La zona de estudio tiene un alto índice de crecimiento e incremento de la densidad poblacional, este fenómeno se puede entender debido a la consolidación de las urbanizaciones de clase media y alta ocurridas en la última década y que ha significado también el apareamiento de nuevos equipamiento y servicios, como por ejemplo los centros comerciales, centros educativos, para cubrir la demanda de la nueva población, con cobertura micro regional. Esta situación genera también un incremento de la movilidad desde y hacia la zona de estudio con la ciudad central Quito y las parroquias nororientales del DMQ.

JURISDICCIÓN	PROYECCIÓN POBLACIONAL				
	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
PICHINCHA	3 003 799	3 059 971	3 116 111	3 172 200	3 228 233
D. M. QUITO	2 597 989	2 644 145	2 690 150	2 735 987	2 781 641
CUMBAYA	36 504	37 153	37 799	38 444	39 085
TUMBACO	57 947	58 976	60 002	61 025	62 043

FUENTE: INEC CENSO 2010
ELABORACIÓN: GACV

ILUSTRACIÓN N° 12: DEMOGRAFÍA CUMBAYA Y TUMBACO
FUENTE: INEC
ELABORACIÓN: GARRIFI CABRERA

3.1.1.5. ANALISIS SOCIO – ECONOMICO

Observando los datos censales del 2010 podemos concluir que en Tumbaco, el 60.38% de la población en edad para trabajar es Económicamente activa, mientras el 39.62% es económicamente inactiva. No obstante, en Cumbayá sucede algo parecido, el 62.83% de la población es económicamente activa mientras que el 31.17% es económicamente inactiva. La mayor parte de la población se dedica al comercio, dejando el remanente en trabajos en la ciudad de Quito o la agricultura o el transporte. (Ver Ilustración N° 13 y 14)

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

• **Población económicamente activa-PEA, inactiva-PEI y en edad de trabajar-PET**

Fuente: Censo INEC, 2010 Elaboración: ETP-GADPP Parroquia Tumbaco	AÑO	PEA	PEI	PET
	2001	16277	16654	34465
	2010	24245	15908	40153

• **Indicadores de pobreza**

		PROVINCIA		
		PICHINCHA	DMQ	PARROQUIA TUMBACO
Fuente: Censo INEC 2010, SISE 2006 Elaboración: ETP-GADPP Parroquia Tumbaco	POBLACIÓN	2.388.817	1.839.853	38.498
	ÍNDICE POBREZA	% 40,6	43,6	49,9
	NBI EXTREMA	% 14,6	8,2	17,4
	POBREZA	POBLACIÓN 348.654	205.242	6.716
	BRECHA DE LA POBREZA (%)	8,5	6,0	7,0
	SEVERIDAD DE LA POBREZA DE CONSUMO (%)	4,0	2,7	3,0

Fuente: Censo INEC 2010
Elaboración: ETP-GADPP
Parroquia Tumbaco

POBLACIÓN SEGÚN NIVEL DE POBREZA NBI 2010				
POBLACION NO POBRES	%	POBLACION POBRES	%	POBLACION TOTAL
29.187	58,54%	20.757	41,56%	49944

Fuente: Censo INEC, 2010
Elaboración: ETP-GPP
Parroquia Tumbaco

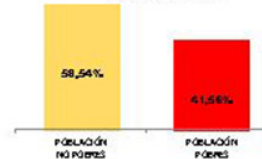


ILUSTRACIÓN N° 13: ANALISIS SOCIO ECONOMICO
FUENTE: INEC
ELABORACIÓN: GAD TUMBACO

• **Indicadores económicos**

Fuente: Censo INEC, 2010
Elaboración: ETP-GADPP
Parroquia Cumbayá

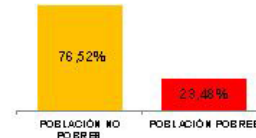
Población económicamente Activa PEA	Población en edad de trabajar PET	Tasa bruta de participación laboral	Tasa global de participación laboral
n	n	%	%
16.492	26.248	52,42	62,83

• **Indicadores de pobreza 2001**

Fuente: Censo INEC 2010,
SISE 2006
Elaboración: ETP-GADPP
Parroquia Cumbayá

Parroquias	Población	Índice NBI	Incidencia de la pobreza por consumo	% Severidad de la pobreza	Incidencia de la extrema pobreza de consumo	% Brecha de extrema pobreza por consumo
Quito	1.413.179	405,002	232,296	2,20%	59,252	1,1
Cumbayá	21078	6118	2178	1,10%	2	2,8
Tumbaco	36498	19217	8918	3,00%	6	7
Puñombo	10858	6086	3423	4,00%	8	9,4
Piñon	12334	7172	4554	5,40%	11,5	12,2
Yaguajay	13793	9037	5455	5,30%	11,5	12,6
Tababela	2277	1376	750	5,30%	11,3	11,3
Cioca	7333	5197	2922	5,40%	11	12,6
Baños Viejos	12870	8403	5036	5,30%	12,2	12,9

POBLACIÓN SEGÚN NIVEL DE POBREZA NBI 2010				
POBLACION NO POBRES	%	POBLACION POBRES	%	POBLACION TOTAL
23.885	76,52	7.328	23,48	31213



Fuente: Censo INEC 2010
Elaboración: ETP-GADPP
Parroquia Cumbayá

Fuente: Censo INEC, 2010
Elaboración: ETP-GPP
INDICES DE POBREZA NBI

ILUSTRACIÓN N° 14: ANALISIS SOCIO ECONOMICO
FUENTE: INEC
ELABORACIÓN: GAD CUMBAYA

3.1.2. ANÁLISIS FÍSICO AMBIENTAL

3.1.2.1. UBICACIÓN DEL TERRENO

Las coordenadas geográficas donde se encuentra localizado el terreno son: Latitud $0^{\circ}13'22''$; Longitud $78^{\circ}25'16''$ a una altitud de 2331msnm.⁴⁹, tiene una inclinación del 13.33% en sentido Noroccidental que debe considerarse, por el clima de la zona, la vegetación que se puede implantar en el terreno es muy diversa, el área del terreno es de 13444 m², tiene frente a 3 vías existentes, una a cada lado del terreno, según la clasificación del suelo realizada por el municipio, es Suelo Urbano, cuyo uso principal es Residencia de Baja Densidad⁵⁰. En la zona existen viviendas ubicadas de forma aislada, predominando la vegetación en la mayor parte del sector, 120m al oeste del terreno existe una quebrada que ya está delimitada por el municipio. Debemos mencionar también que un tramo de la Ruta Viva está construido a 300m del terreno, lo cual repercute en la transformación Urbana del Sector.

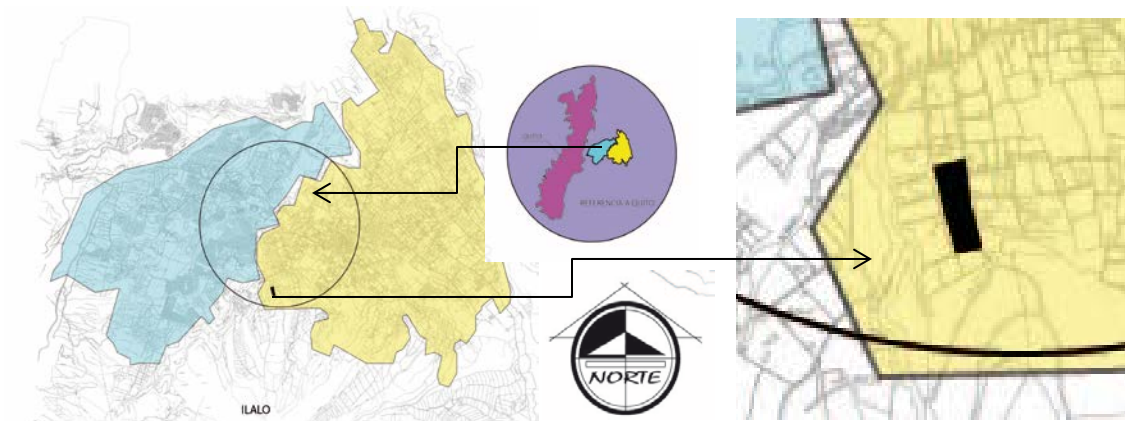


ILUSTRACIÓN N° 15: UBICACIÓN DEL TERRENO
FUENTE: D.M.Q
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

⁴⁹ Datos obtenidos in situ por el autor.

⁵⁰ Datos proporcionados por el Municipio a través del Informe de Regulación Metropolitana (IRM). (Ver Anexo 1)

3.1.2.2. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

Como se había mencionado anteriormente, a consecuencia de que el terreno está ubicado en las faldas del cerro Ilaló, el terreno tiene una pendiente de 13.33% en dirección Noroccidental. Es decir, entre el punto más bajo del terreno y el más alto existen 26 metros de diferencia en altura.

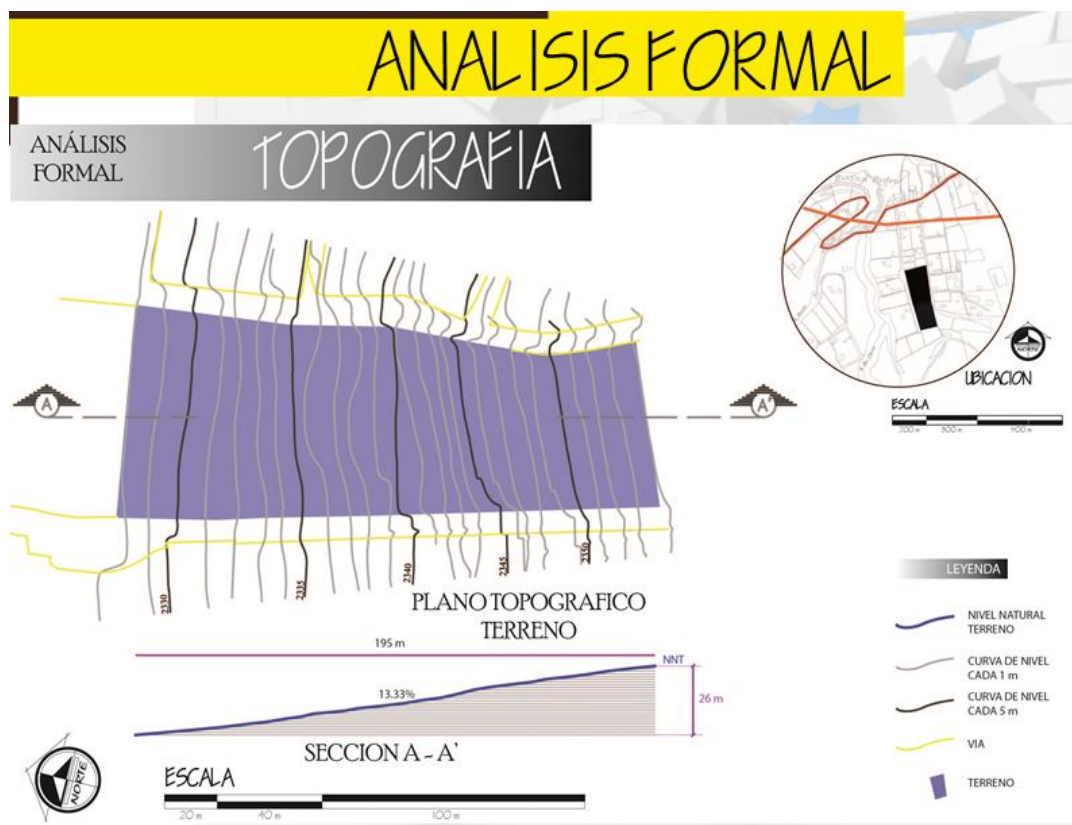


IMAGEN N° 14: FOTO DEL TERRENO
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

ILUSTRACIÓN N° 16: TOPOGRAFIA DEL TERRENO
FUENTE: D.M.Q
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.2.3. CLIMATOLOGIA

Los datos que se analizaron en esta investigación para llegar a una ponderación general fueron los recogidos por las estaciones meteorológicas más cercanas a la ubicación del terreno, estas son:

- ✓ Estación M0024 Iñaquito (AU – CP)
- ✓ Estación M0343 El Quinche (PV)
- ✓ Estación M0346 Yaruquí (PV)
- ✓ Estación M0002 La Tola (AU – CP)

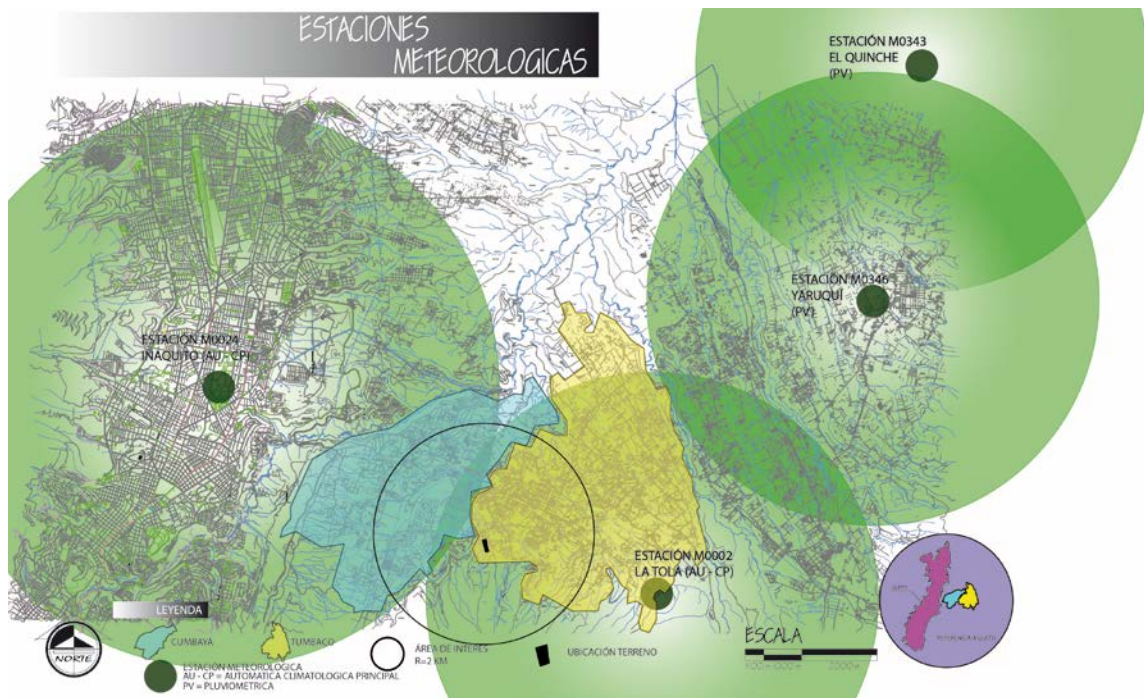


ILUSTRACIÓN N° 17: ESTACIONES METEOROLOGICAS
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

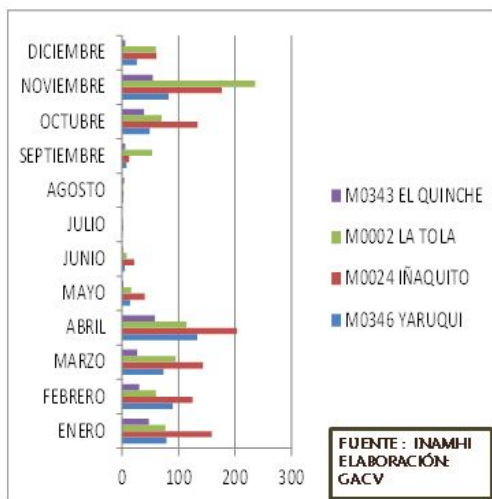
3.1.2.4. PLUVIOMETRÍA

La Muestra de datos que se analizó para comparación y tabulación fue de los años 2014, 2015 y 2016 de cada una de las estaciones ya mencionadas, poniendo especial énfasis en los datos del último año, de esta manera se determinó la conclusión de que el mes con menos precipitaciones es Julio (1.5 mm) y el mes con más precipitaciones es el mes de Noviembre (235.90mm). Es necesario acotar que la medida (mm) es equivalente litro/m². Es decir que en Julio llovió 1.5 litros por cada metro cuadrado de superficie en la región. La estrategia que se plantea es el diseño de un espacio en el que se pueda captar todas las aguas lluvias y residuales (ducha, lavamanos) para poderla, mediante un sistema de bombeo, reutilizar en espacios verdes y jardines.

ANÁLISIS CLIMÁTICO

VALORES PLUVIOMETRICOS MENSUALES (mm)												
ESTACION	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ESTACION M0346 YARUQUI	78.8	89.9	73.4	133.2	14	4.9	0.7	2	7.9	48.8	82.8	26.2
ESTACION M0024 IÑAQUITO	158.9	125.3	143.8	203.4	40.2	21.4	1.8	2.6	12.5	133.8	177	60.8
ESTACION M0002 LA TOLA	76.9	59.8	95.1	114.4	16.3	8.2	1.5	2	53.3	70.2	235.9	59.8
ESTACION M0343 EL QUINCHE	47.3	30.4	26.8	58.3	2.3	1.5	0	3.7	5.7	39.2	54.2	5.5

FUENTE : INAMHI
ELABORACIÓN:
GACV



FUENTE : INAMHI
ELABORACIÓN:
GACV

MES CON MENOS PRECIPITACIONES
JULIO

3 DIAS DEL MES , CON PRECIPITACIONES

MES CON MAS PRECIPITACIONES
NOVIEMBRE

24 DIAS DEL MES , CON PRECIPITACIONES

ILUSTRACIÓN N° 18: PLUVIOMETRÍA
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.2.5. Temperatura

La zona de estudio presenta la característica de tener temperaturas elevadas en la mañana y temperaturas muy bajas en la noche. En términos generales Julio se presenta como el mes de temperaturas más elevadas y Febrero es el mes que presenta temperaturas más bajas, las temperaturas oscilan entre 4°C y 26°C en un mismo día. Una buena estrategia de diseño en este caso es el Muro Trombe,⁵¹ muro de gran inercia térmica que se puede usar tanto en invierno como en verano o en este caso, tanto en la mañana como en la noche.

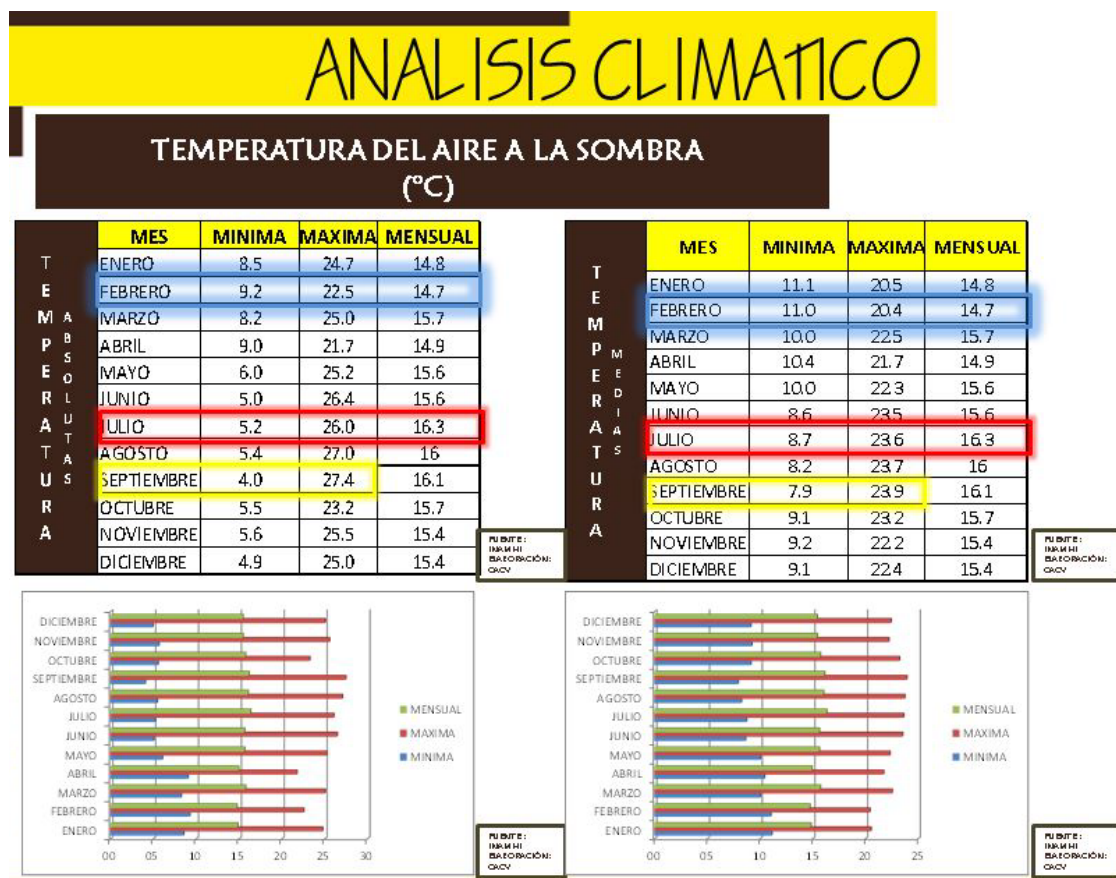


ILUSTRACIÓN N° 19: TEMPERATURA
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

⁵¹ Ver Ilustración N° 34, Página 56 del presente documento.

3.1.2.6. VIENTOS

Los vientos predominantes por velocidad y frecuencia en la zona tienen dirección Suroriente, sin embargo, se observan también en la zona (según datos del INAMHI), vientos de menor velocidad y con frecuencia considerable con dirección Norte, Nororiental y Noroccidental. La velocidad de los vientos oscila entre 1 m/s y 7,80 m/s. Aunque esporádicamente se han observado vientos de hasta 14 m/s.

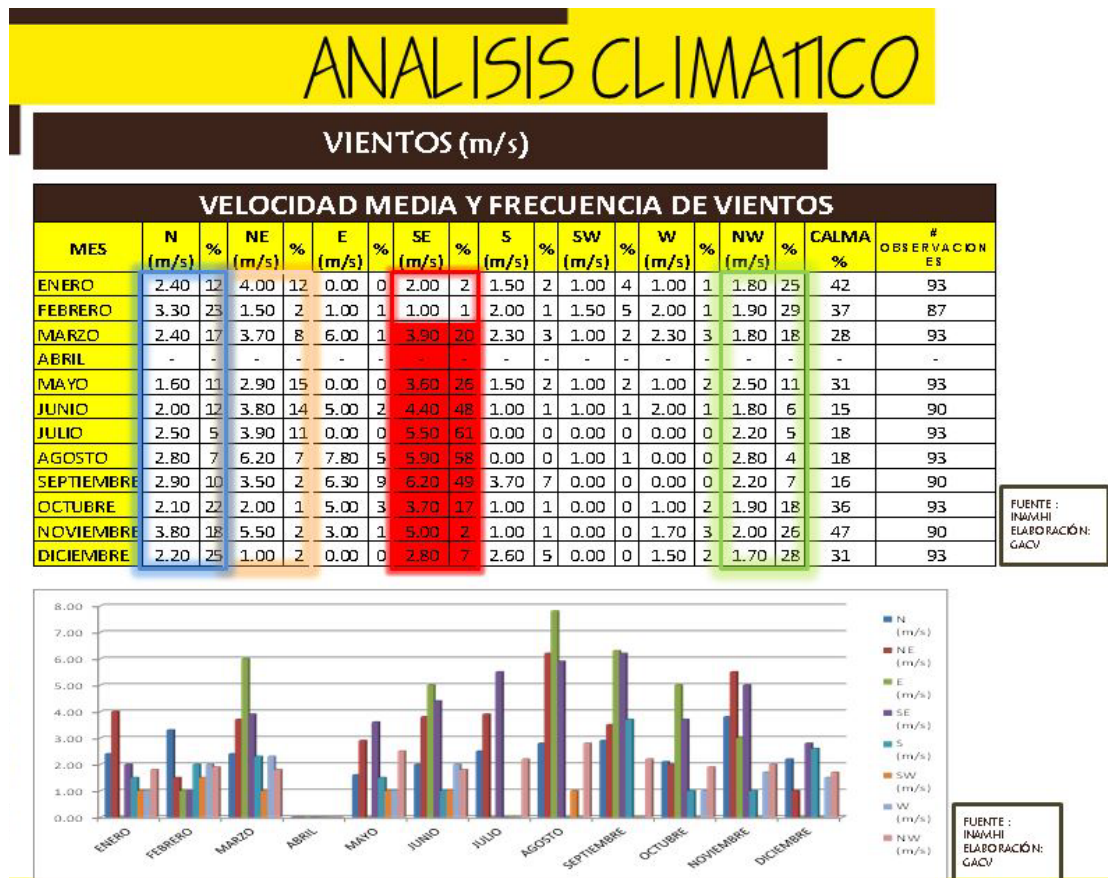
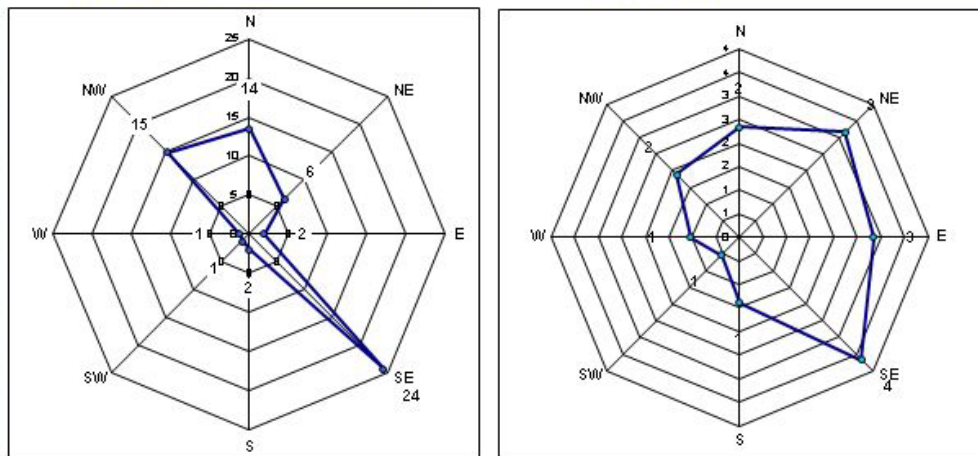


ILUSTRACIÓN N° 20: VIENTOS
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

Al exterior, utilizar vegetación alta y mediana es una estrategia para contrarrestar el flujo de los vientos dominantes, la alternancia en la ubicación de objetos arquitectónicos también es importante. Al interior de

las viviendas en cambio se puede utilizar los criterios de disposición y dimensionamiento que menciona el Arq. Daniele Rocchio.⁵²

CENTRO DE ESTUDIOS ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE - IAA - FAU - UNT
ESTACIÓN: DEFINIDA POR EL USUARIO 55 GRÁFICO: VIENTOS ANUAL



FRECUENCIAS DE VIENTOS (-) Y CALMAS (-) PROMEDIO ANUAL

LOS VALORES NEGATIVOS SON DE CALMAS CON UN TOTAL DE: 0

ROSA DE LOS VIENTOS

VELOCIDAD DE VIENTOS [Km/h]

ILUSTRACIÓN N° 21: ROSA VIENTOS
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

ESCALA DE VIENTO BEAUFORT				
GRADO	TIPO	m/s	Km/h	EFECTOS APRECIABLES EN TIERRA
0	CALMA	DE 0 A 0.28	DE 0 A 1	Humo vertical.
1	BRISA	DE 0.28 A 1.39	DE 1 A 5	Se inclina el humo, las banderas y las veletas no se mueven.
2	SUAVE	DE 1.67 A 3.06	DE 6 A 11	Se siente el viento en la cara. Se mueven las hojas de los árboles, las banderas y las veletas.
3	LEVE	DE 3.33 A 5.28	DE 12 A 19	Se agitan las hojas de los árboles. Las banderas ondean.
4	MODERADO	DE 5.56 A 7.78	DE 20 A 28	Se levanta polvo y papeles pequeños. Se mueven las ramas pequeñas.
5	REGULAR	DE 8.06 A 10.6	DE 29 A 38	Se mueven los árboles pequeños. Pequeñas olas en los estanques.
6	FUERTE	DE 10.8 A 13.6	DE 39 A 49	Se mueven las ramas grandes. SÍban los hilos del telégrafo. Dificultad con los paraguas.
7	VENTARRON	DE 13.9 A 16.9	DE 50 A 61	Todos los árboles en movimiento. Es difícil andar contra el viento.
8	TEMPORAL	DE 17.2 A 20.6	DE 62 A 74	Se rompen las ramas delgadas de los árboles. Generalmente no se puede andar contra el viento.
9	TEMPORAL FUERTE	DE 20.8 A 24.4	DE 75 A 88	Arboles arrancados y daños en edificios.
10	TEMPORAL DURO	DE 24.7 A 28.3	DE 89 A 102	Graves daños en edificios.
11	BORRASCA	DE 28.6 A 32.5	DE 103 A 117	Destrozos generalizados.
12	HURACAN	MAS DE 32.8	MAS DE 118	Enormes daños.

CUADRO N° 4: ESCALA DE BEAUFORT
FUENTE: INTERNET
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

⁵² Ver Apéndice 2

En la zona de estudio, gráficamente tendríamos entonces:

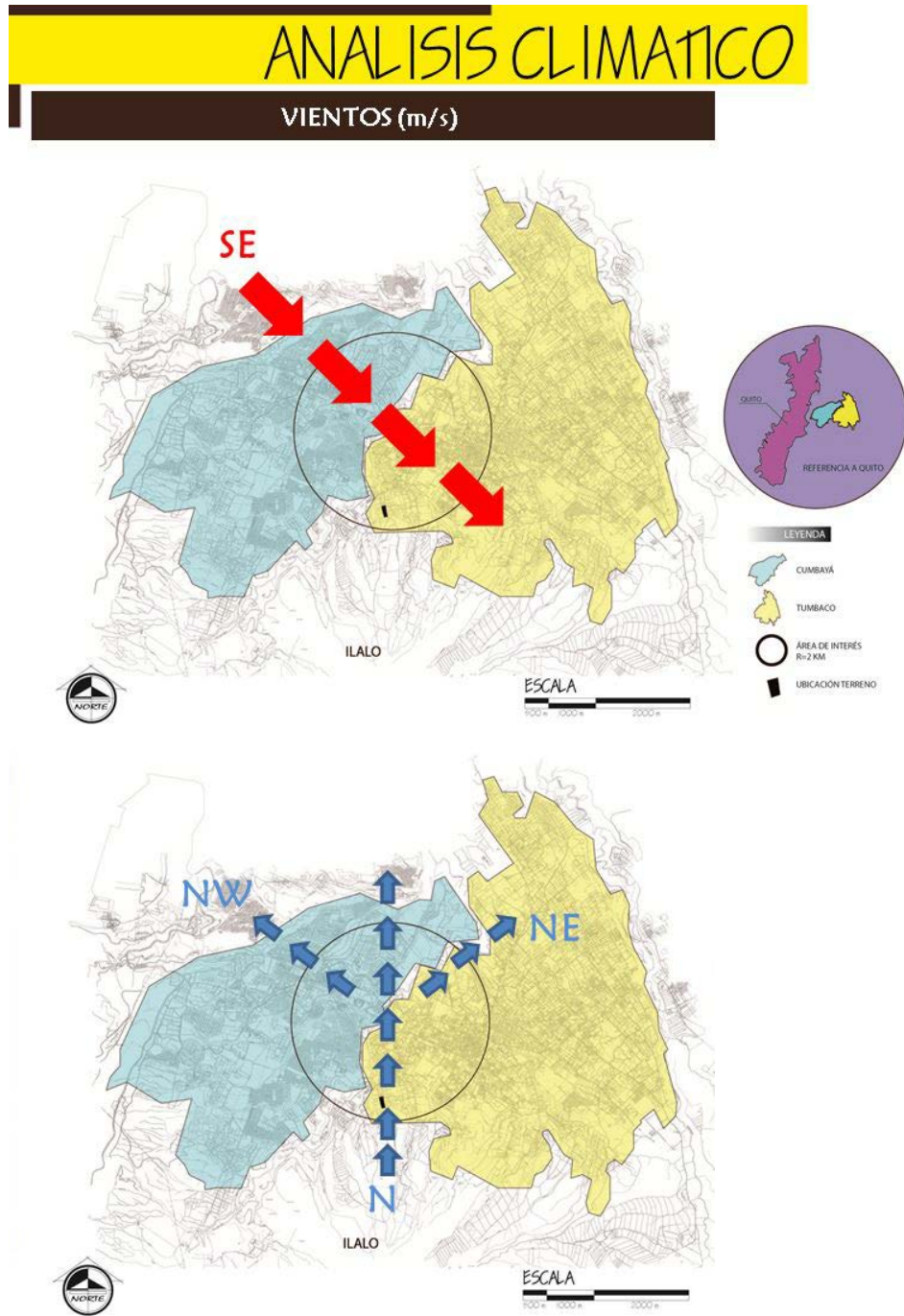


ILUSTRACIÓN N° 21: DIRECCIÓN VIENTOS
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.2.7. HUMEDAD RELATIVA

La Media más alta de humedad Relativa en la Zona se presenta en Enero y en Agosto la Humedad Relativa disminuye. Para disminuir estos valores es importante la correcta utilización de la ventilación natural y para aumentar estos valores es importante la creación de microclimas interiores y exteriores donde la vegetación sea el protagonista principal.

HUMEDAD RELATIVA (%)			
MES	MAXIMA	MINIMA	MEDIA
ENERO	99.0	50.0	86
FEBRERO	99.0	55.0	84
MARZO	99.0	50.0	80
ABRIL	98.0	43.0	80
MAYO	97.0	32.0	72
JUNIO	98.0	28.0	66
JULIO	97.0	30.0	60
AGOSTO	96.0	25.0	58
SEPTIEMBRE	96.0	30.0	60
OCTUBRE	99.0	27.0	73
NOVIEMBRE	98.0	42.0	80
DICIEMBRE	98.0	37.0	76

CUADRO N° 5: HUMEDAD RELATIVA
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.2.8. NUBOSIDAD MEDIA

El cielo presenta menor cantidad de nubosidad en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre.

NUBOSIDAD MEDIA (OCTAS)	
MES	CANTIDAD
ENERO	7
FEBRERO	7
MARZO	6
ABRIL	7
MAYO	6
JUNIO	5
JULIO	4
AGOSTO	5
SEPTIEMBRE	4
OCTUBRE	6
NOVIEMBRE	6
DICIEMBRE	6

CUADRO N° 6: NUBOSIDAD MEDIA
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.2.9. HELIOFANIA

En los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre se presenta mayor cantidad de horas donde el sol incide directamente. Debido a la gran incidencia del sol en esta región a lo largo de todo el año, la utilización de paneles fotovoltaicos es cubierta plana es una buena estrategia pasiva de diseño.

HELIOFANIA (HORAS)	
MES	CANTIDAD
ENERO	111.3
FEBRERO	96.9
MARZO	133.8
ABRIL	109.8
MAYO	165.2
JUNIO	218.9
JULIO	227.8
AGOSTO	236.8
SEPTIEMBRE	255
OCTUBRE	154.7
NOVIEMBRE	145.9
DICIEMBRE	173.8

CUADRO N° 7: HELIOFANIA
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.2.10. COBERTURA VEGETAL

En la parroquia de Tumbaco, el Cerro Ilaló, posee en su mayoría vegetación arbustiva seca (VMs) con un porcentaje del 55,10%, combinado con Pastos, vegetación arbustiva húmeda (Vah), Bosques plantados-latifoliados, vegetación herbácea seca y cultivos en general, así como también se evidencia la presencia de mirlos, guirachuros, colibríes y tórtolas. (Ver cuadro N° 8).

Uno de los principales ecosistemas estratégicos se encuentra ubicado en el sur-oeste de la parroquia de Cumbayá, en el sector de la Comuna de Lumbisí, esta zona posee una combinación de áreas arbustivas secas, húmedas y bosques plantados, evidenciando de esta manera un porcentaje de existencia en el territorio de 37.32% de vegetación arbustivas secas como principal cobertura vegetal del territorio. (Ver cuadro N° 9).

TUMBACO

COBERTURA VEGETAL DE LA PARROQUIA		
COBERTURA VEGETAL (NIVEL II)	AREA (Km ²)	(%)
Agua en cauces artificiales (AA)	0,00	0,00
Agua en cauces naturales (AN)	0,10	0,15
Bosques plantados - coníferas (SP)	0,04	0,06
Bosques plantados - latifoliadas	2,01	3,07
Cultivos (CA)	14,43	22,02
Eriales (EE)	0,40	0,62
Infraestructura (I)	5,11	7,80
Pastos (PC)	9,84	15,02
Vegetación arbórea seca (VAs)	0,12	0,18
Vegetación arbustiva húmeda	8,34	12,73
Vegetación arbustiva seca (VMs)	24,58	37,51
Vegetación herbácea seca (VHs)	0,57	0,87

CUADRO N° 8: VEGETACIÓN TUMBACO
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

CUMBAYA

COBERTURA VEGETAL (NIVEL II)	AREA (KM ²)	(%)
Agua en cauces artificiales (AA)	0,16	0,59
Agua en cauces naturales (AN)	0,24	0,91
Bosques plantados - latifoliadas (SP)	1,55	5,86
Cultivos (CA)	3,14	11,85
Infraestructura (I)	4,50	16,99
Pastos (PC)	4,47	16,86
Vegetación arbustiva húmeda (VMh)	2,55	9,63
Vegetación arbustiva seca (VMs)	9,89	37,32
TOTAL	184,00	100,00

CUADRO N° 9: VEGETACIÓN CUMBAYA
FUENTE: INAMHI
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.2.11. ORIENTACIÓN

El terreno está orientado longitudinalmente en relación Norte Sur, por lo que los vanos de las edificaciones deberían estar orientados en relación Oriente Occidente según el movimiento del sol para tener mayor eficiencia en cuanto a luz y calor natural. En respuesta a éste análisis es importante ubicar como estrategia pasiva, las ventanas y puertas en sentido oriente – occidente para que el movimiento del sol y el diseño arquitectónico trabajen en armonía.

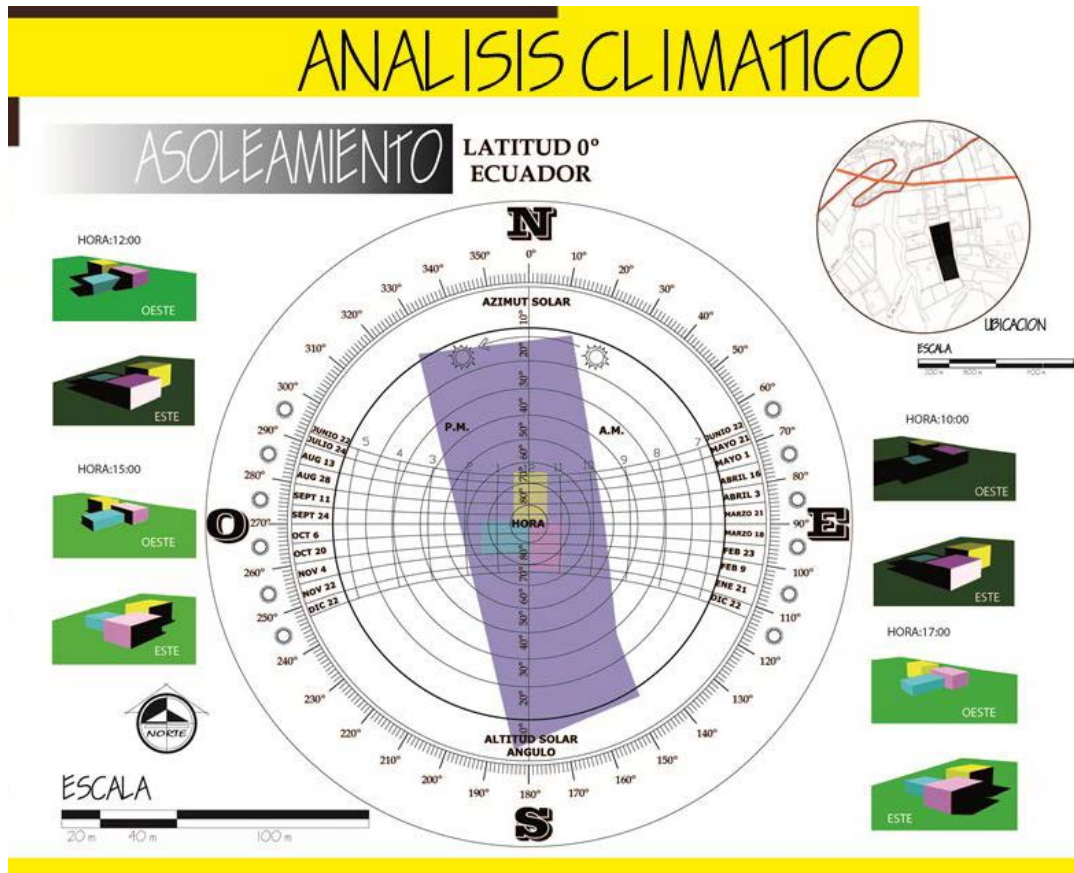


ILUSTRACIÓN N° 21: ORIENTACIÓN
FUENTE: AUTOCAD
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.3. ANÁLISIS MACROURBANO

Para el análisis se consideró de igual manera las parroquias de Tumbaco y Cumbayá debido a que el terreno está ubicado en el límite entre las dos. Recorriendo las parroquias y con guía de los GAD. Parroquial se ubicaron los equipamientos urbanos.

3.1.3.1. ADMINISTRACION PÚBLICA

Este equipamiento se ubica principalmente en el centro de las dos parroquias, los GAD Parroquial están en la Plaza central o a muy pocos metros de ellas. En Tumbaco existe una Administración Zonal del D.M. Quito que atiende a la comunidad de las dos parroquias.

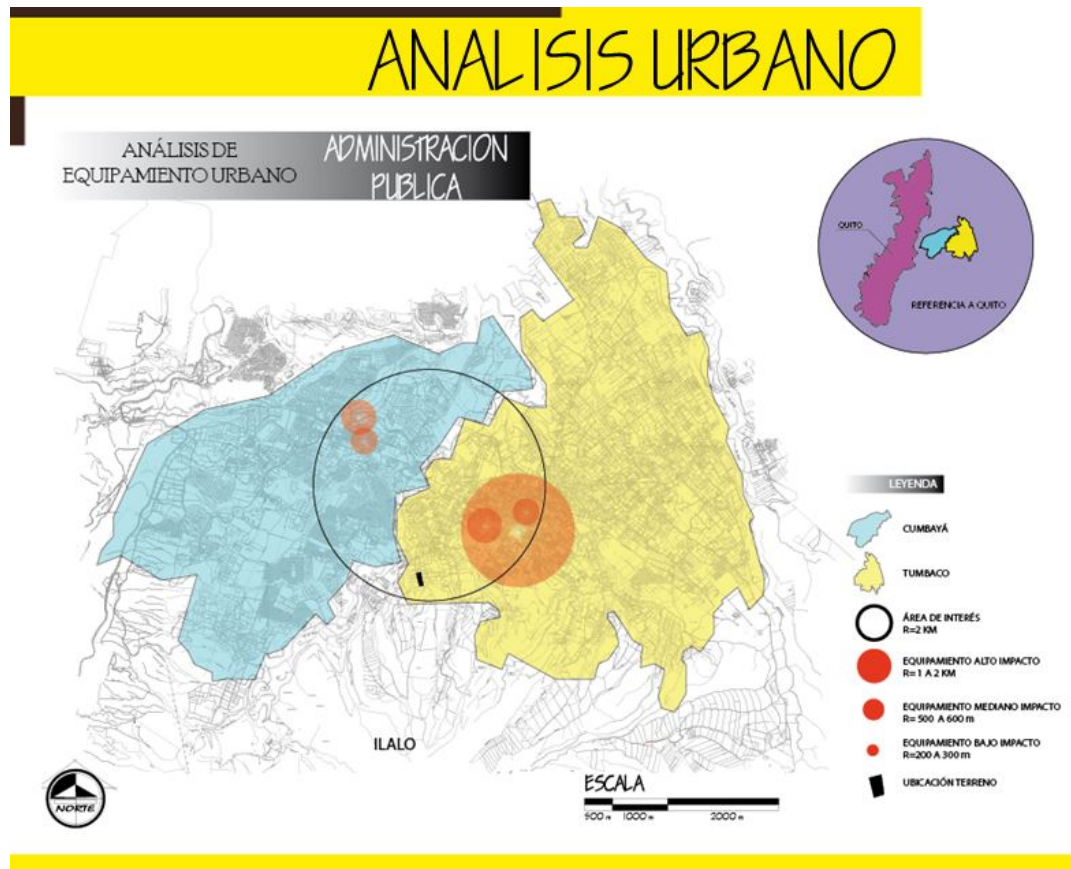


ILUSTRACIÓN N° 22: ADMIN. PUBLICA
FUENTE: INVESTIGACIÓN IN SITU
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.3.2. EDUCACION

En las parroquias existen centros educativos privados y públicos tanto de nivel Básico como de Bachillerato, y en Cumbayá está ubicada la Universidad San Francisco de Quito que es el único establecimiento de nivel Superior que se pudo encontrar.

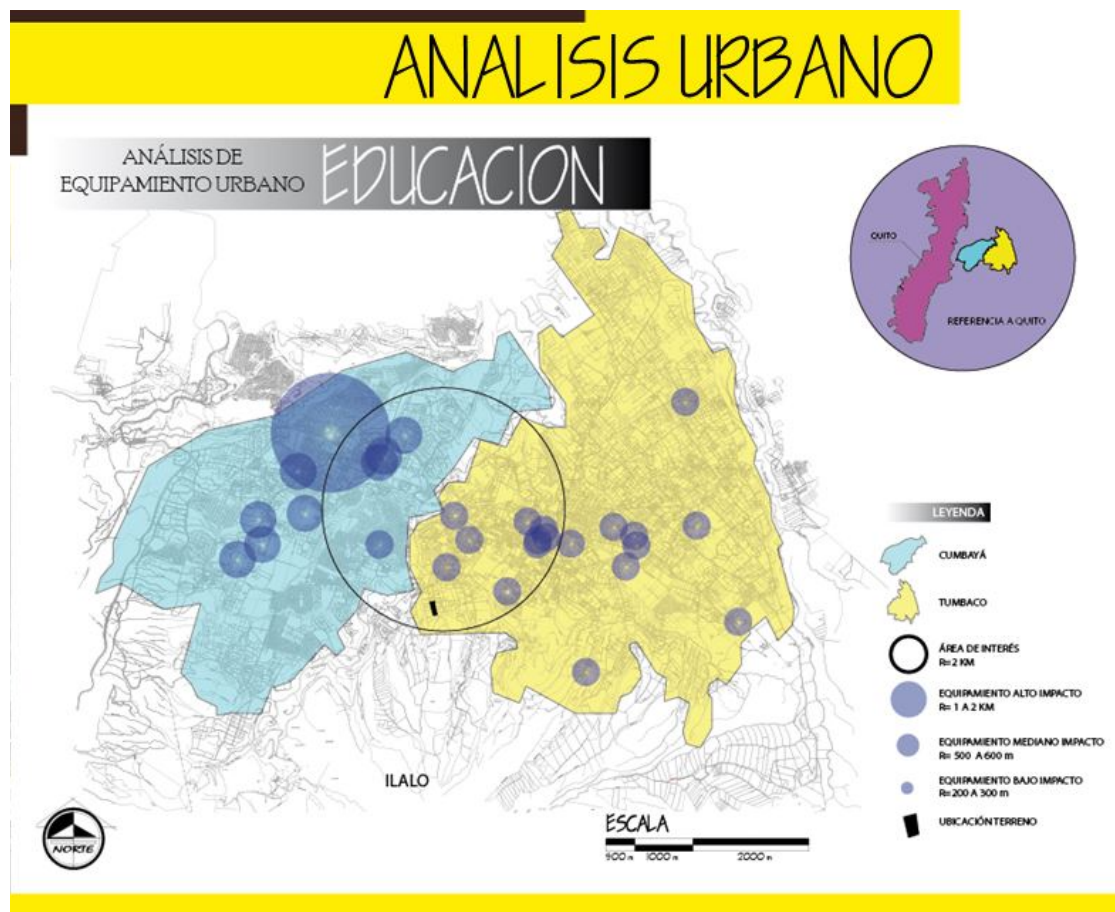


ILUSTRACIÓN N° 23: EDUCACION
FUENTE: INVESTIGACIÓN IN SITU
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.3.3. COMERCIO

Preferentemente el comercio formal e informal se dispone en la zona central de las parroquias y a lo largo de la avenida Interoceánica, ahí están los mercados centrales que sirven como centro de acopio y distribución de víveres, sin embargo también es notoria la presencia de centros comerciales especialmente en Cumbayá, ahí se encuentran: Paseo San Francisco, Scala Shopping y en Tumbaco el Ventura Mall entre los de mayor consideración.

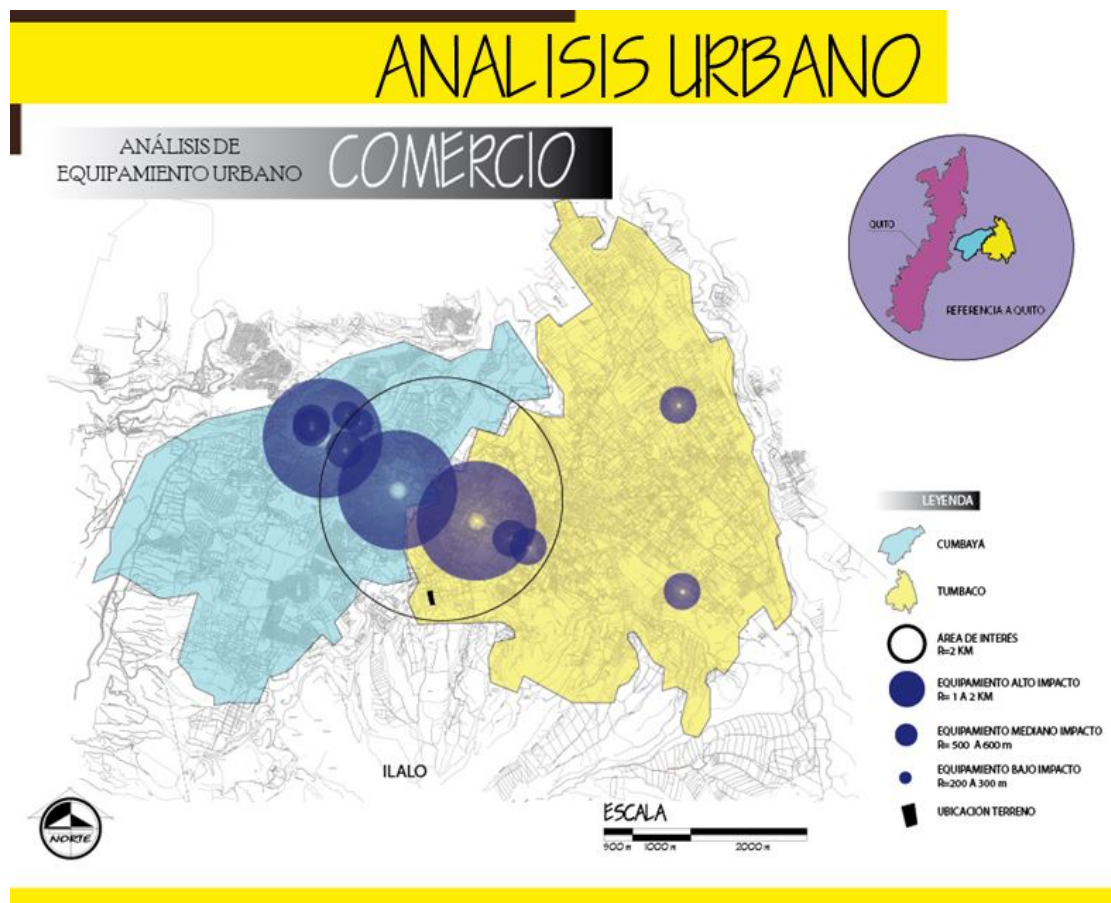


ILUSTRACIÓN N° 24: COMERCIO
FUENTE: INVESTIGACIÓN IN SITU
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.3.4. RECREACION

Existen plazas y parques de menor impacto a lo largo de las dos parroquias, sin embargo los elementos que la gente utiliza mucho especialmente los fines de semana son: El chaquiñán que es un camino para caminar o ir en bicicleta y prácticamente cruza transversalmente las dos parroquias, las faldas del cerro Ilaló que se utiliza para acampar o ascender y la parte oriental del Parque Metropolitano de Quito al que las personas suelen ir especialmente el fin de semana.

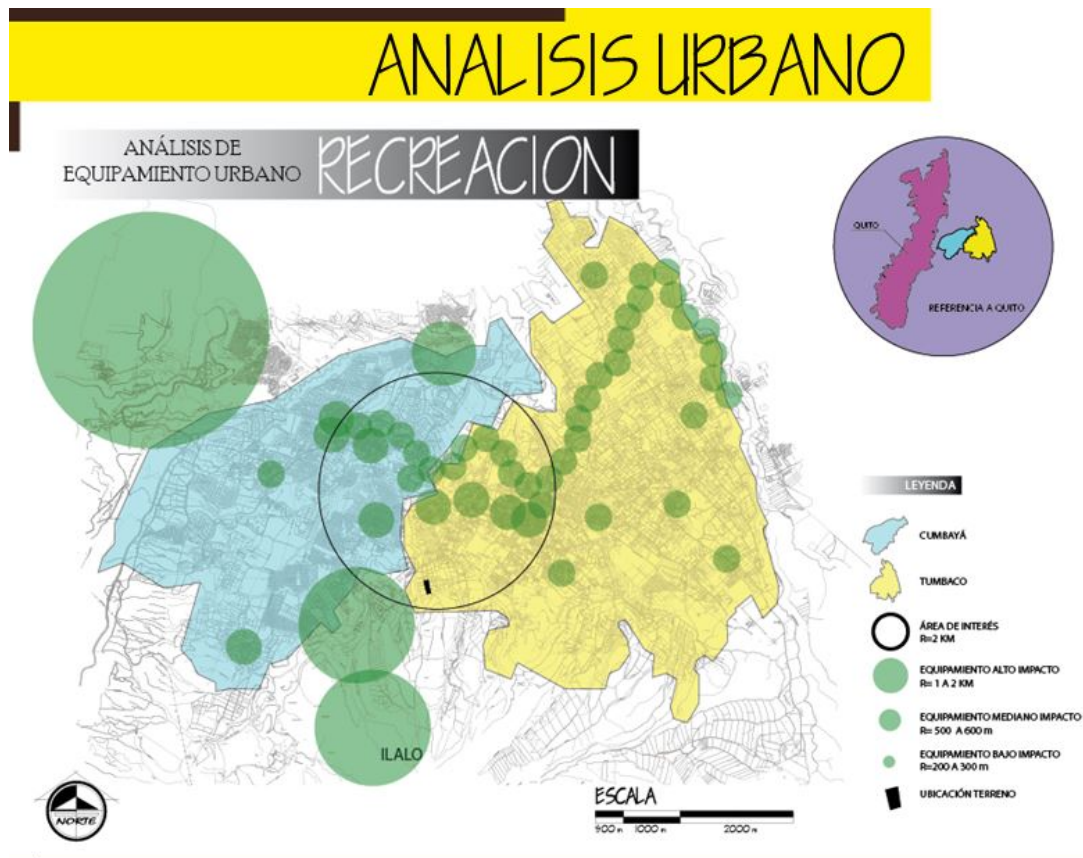


ILUSTRACIÓN N° 25: RECREACIÓN
FUENTE: INVESTIGACIÓN IN SITU
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.3.5. SALUD

Los centros de Salud Pública son muy escasos apenas uno por cada parroquia, primando la salud privada en el sector, la presencia del Hospital de los Valles en Cumbayá es notoria e importante.

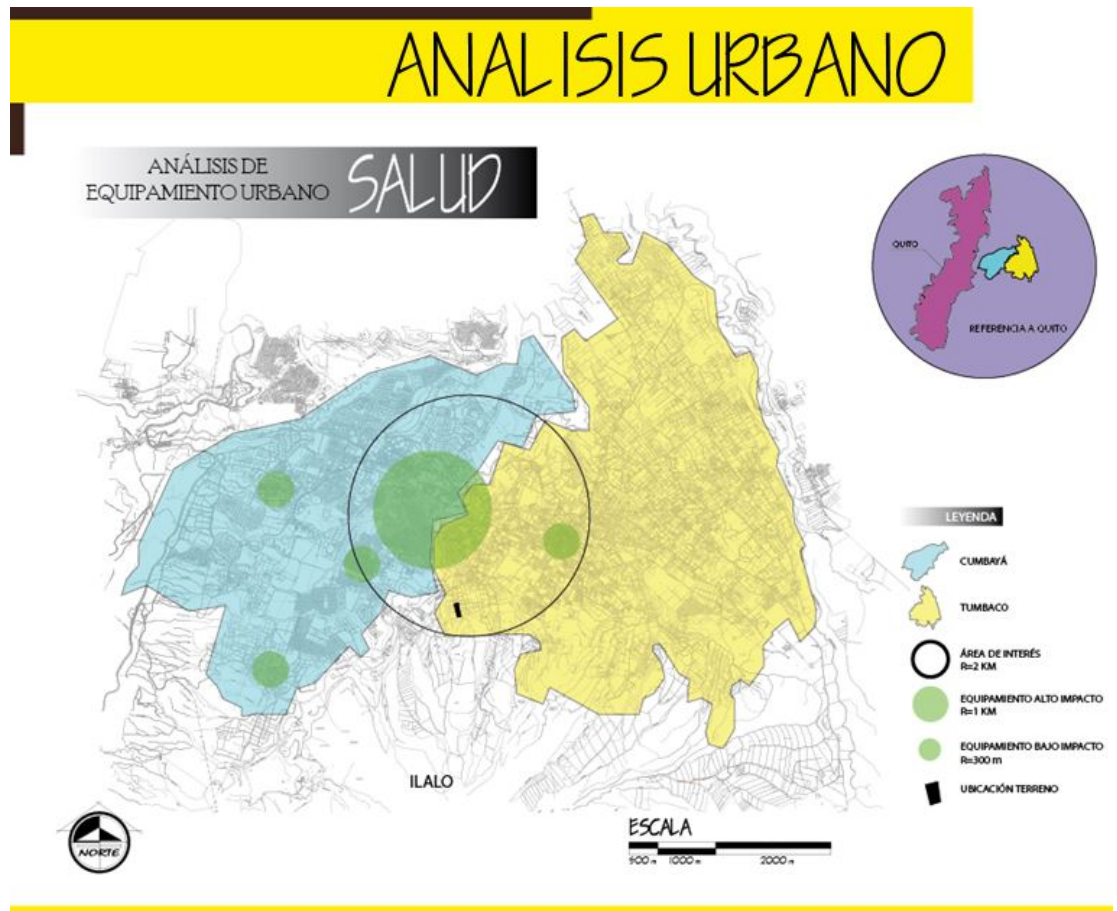


ILUSTRACIÓN N° 26: SALUD
FUENTE: INVESTIGACIÓN IN SITU
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.3.6. SEGURIDAD

La seguridad de la zona está a cargo de la Policía Nacional, que logísticamente se distribuyen en UPC en cada barrio de las Parroquias. Sin embargo, puede apreciarse la insuficiente presencia policial en las faldas del Ilaló que es precisamente donde se ubica el terreno escogido.

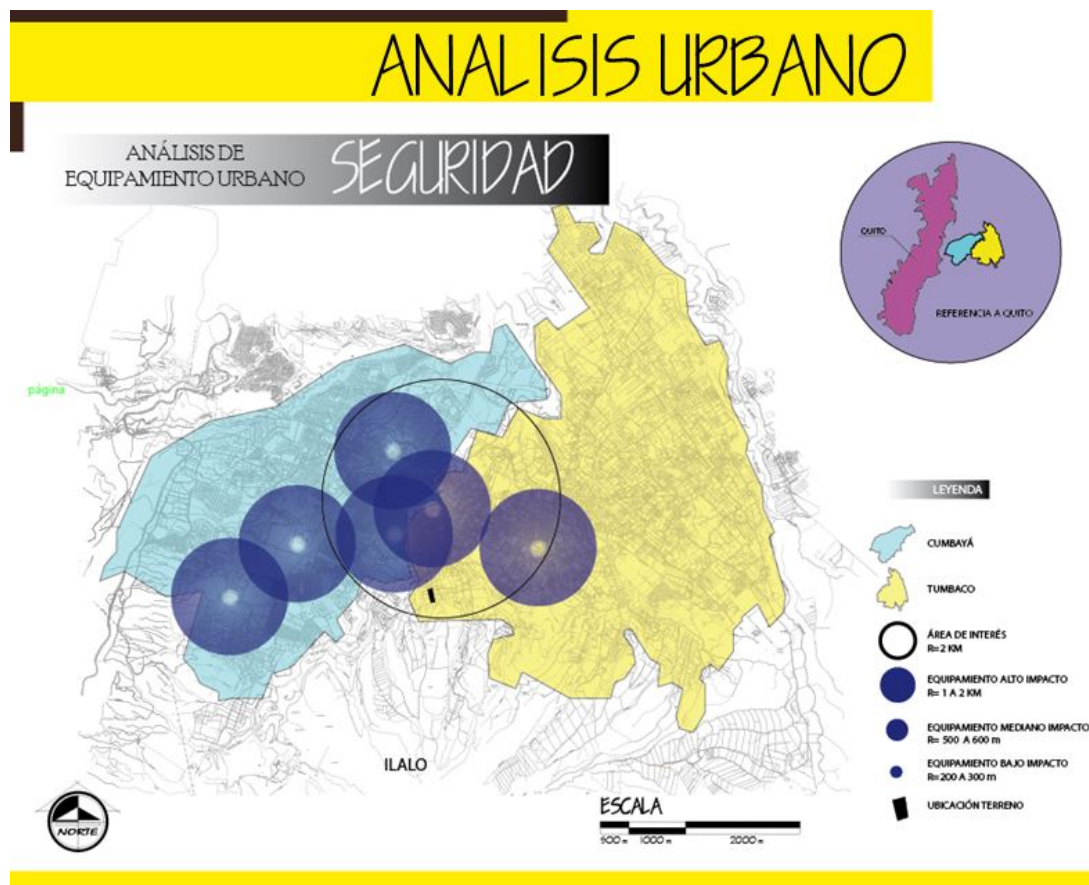


ILUSTRACIÓN N° 27: SEGURIDAD
FUENTE: INVESTIGACIÓN IN SITU
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.1.3.7. ANALISIS VIAL

Cabe mencionar que vialmente hablando la accesibilidad al terreno es de primer orden, la ruta viva cruza a 300 m y esta lo conecta directamente con la Av. Simón Bolívar para ir al sur o norte de Quito, con Cumbayá y Puenbo al oriente, también cruza muy cerca, a 700m está la Av. Intervalles que la conecta con la Interoceánica como vía de descongestión para llegar al centro de Cumbayá o Tumbaco y por esta misma Av. Intervalles se conecta con Guangopolo, Cunuyacu y el Valle de los Chillos si se dirige hacia el Sur. Es decir que en un transcurso de 10 a 15 minutos el usuario estará en Quito, Cumbayá, Tumbaco, Pifo, Puenbo o incluso el Nuevo Aeropuerto Mariscal Sucre en Tababela.

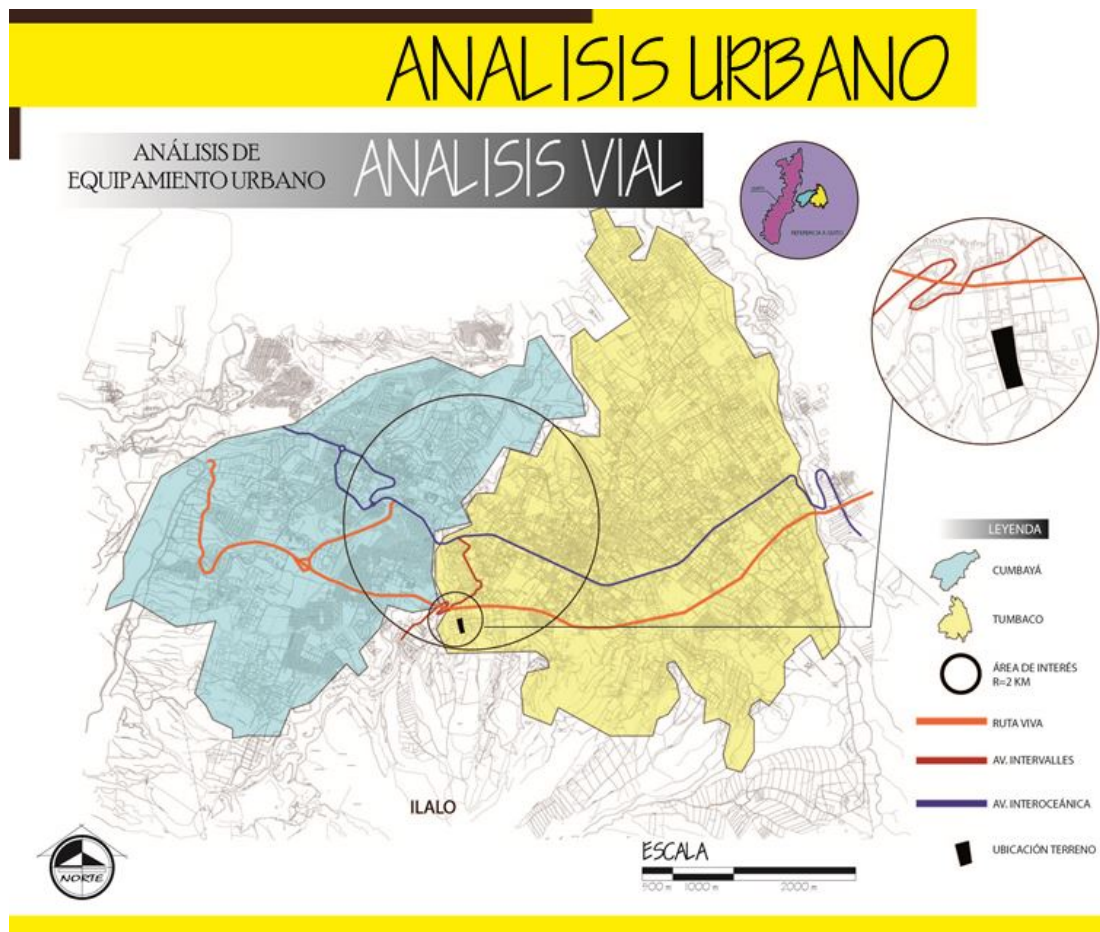


ILUSTRACIÓN N° 28: ANALISIS VIAL
FUENTE: INVESTIGACIÓN IN SITU
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.2. ARQUITECTÓNICO

3.2.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

3.2.1.1. NECESIDAD-ACTIVIDAD-ESPACIO

ZONA DE ADMINISTRACIÓN	NECESIDAD	ESPACIO	ACTIVIDADES	# USUARIOS	SEGURIDAD	NECESIDAD	ESPACIO	ACTIVIDADES	# USUARIOS	
	REUNIONES	SALA DE REUNIONES	REUNIRSE	20			VIGILAR	GUARDIANIA	CONTROLAR	20
			SENTARSE						SENTARSE	
			CONVERSAR						CONVERSAR	
			PROYECTAR							
	TRABAJAR	OFICINA PRINCIPAL	LEER	3			DESCANSAR	DORMITORIO TIPO	DESCANSAR	1
			SENTARSE						ACOSTARSE	
			ESCRIBIR						CONVERSAR	
			TRABAJAR						VESTIRSE	
			REUNIONES							
CONVERSAR										
INVESTIGAR										
ANALIZAR										
CONVERSAR										
TRABAJAR			SECRETARIA		RECIBIR				3	
	TRABAJAR									
	ARCHIVAR									
	SENTARSE									
	LEER									
	IMPRIMIR									
	FOTOCOPIAR									
ASEO PERSONAL	BAÑO GENERAL	ASEO	2							
DISTRACCION	CAFETERIA	BEBER CAFÉ	3		ALMACENAR	ZONA DE ALMACENAMIENTO	CAPTAR ENERGIA	2		
		SENTARSE					TRANSFORMAR ENERGIA			
		CONVERSAR								
		COMER								
		ALMACENAR								
TRABAJAR	ARCHIVO	ARCHIVAR	1		ALMACENAR	ZONA DE ALMACENAMIENTO	CAPTAR ENERGIA	2		
		SENTARSE					TRANSFORMAR ENERGIA			
		ALMACENAR					DISTRIBUIR ENERGIA			

V I V O D I N E E N D A	NECESIDAD	ESPACIO	ACTIVIDADES	# USUARIOS	C O M U N A L	NECESIDAD	ESPACIO	ACTIVIDADES	# USUARIOS
	HABITAR		ACCESO	INGRESAR		DE 2 A 5	COMPARTIR	SALA COMUNAL	ESPARCIAMIENTO
		SALA	REUNIR	LOCALES COMERCIALES	COMERCIO				
		COCINA	COCINAR	ZONA HUMEDA	ESPARCIAMIENTO				
		COMEDOR	COMER	ZONA DEPORTIVA	DEPORTE				
		ESTUDIO	INTELLECTUAL	R E D I S T R I B U C I O N	ALMACENAR		ZONA DE CAPTACIÓN	CAPTAR AGUA LLUVIA	2
		1/2 BAÑO SOCIAL	ASEO				ZONA DE TRATAMIENTO	POTABILIZACIÓN DE AGUA	2
		LAVADO Y SECADO	TENDER				ZONA DE DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUIR AGUA	2
		DORMITORIO MASTER	DESCANSAR		CUADRO N° 10: CUADROS DE NECESIDAD FUENTE: PROP. INTELECTUAL ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA				
		BAÑO MASTER	ASEO						
		DORMITORIO TIPO	DESCANSAR						
		BAÑO GENERAL	ASEO						
		DORMITORIO SERVICIO	DESCANSAR						
		BAÑO SERVICIO	ASEO						
		ESTAR	OCIO						
		BODEGA	ALMACENAR						
	ESTACIONAMIENTO	ESTACIONAR							

3.2.1.2. CUADROS DE PROGRAMACIÓN TEÓRICA

Tomando como punto de partida los cuadros de necesidad, se desarrolló la programación arquitectónica, las medidas fueron sustentadas es base al libro “El arte de Proyectar” de Neufert, pero contrastadas con la realidad latinoamericana y las disposiciones argumentadas en el Marco Normativo de esta tesis.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

Diseño Arquitectónico de un Conjunto																								
Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco (ZONA DE VIVIENDA)																								
FUNCIÓN	CÉLULA ESPACIAL (AMBIENTE)	ACTIVIDADES	# USUARIOS	MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS			ANÁLISIS ERGONÓMICO (DIMENSIONES MÍNIMAS m ²)				ALTURA MÍNIMA DEL AMBIENTE	ANÁLISIS DEL CONFORT POR AMBIENTE			ÁREA TOTAL MÍNIMA (m ²)							
						ANCHO	LARGO	ALTURA	ÁREA ELEMENTO	ÁREA USO	ÁREA CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL		ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN								
INGRESAR	ACCESO	ACCEDER	5	-	-	2.00	1.50	2.60	-	-	-	-	2.60	NORTE-SUR	NATURAL	NATURAL GENERAL	3.00							
		CIRCULAR																						
		INGRESAR																						
RECIBIR INVITADOS	SALA	RECIBIR	15	SILLON SIMPLE	5	0.70	0.80	0.90	0.56	0.24	0.24	5.2	3.00	ESTE-OESTE	NATURAL FRONTAL O CENTRAL	NATURAL CRUZADA	24.8							
		ESTAR		SILLON DOBLE	1	0.70	1.60	0.90	1.12	0.48	0.48	2.08												
		DESCANSAR		SILLON TRIPLE	2	0.70	2.40	0.90	1.68	0.72	0.72	6.24												
		SOCIABILIZAR		MESA DE CENTRO	1	0.60	1.20	0.60	0.72	1.92	1.44	4.08												
		ENTRETENER		MUEBLE EQUIPO DE SONIDO, LCD	1	0.60	1.80	1.50	1.08	0.54	1.26	2.88												
		COMPARTIR		MESAS ESQUINERAS	3	0.60	0.60	0.60	0.36	0.18	0.9	4.32												
COCINAR	COCINA	LAVAR	4	COCINA	1	0.80	1.00	0.90	0.8	0.3	0.3	1.40	3.00	ESTE-OESTE	NATURAL FRONTAL	NATURAL CRUZADA	17.88							
		PELAR		REFRIGERADOR	1	0.80	0.80	1.80	0.64	0.64	0.72	2.00												
		PICAR		HORNO	1	0.80	1.20	1.60	0.96	1.44	1.08	3.48												
		GUARDAR		LAVAPLATOS	1	0.60	1.20	0.90	0.72	0.36	0.36	1.44												
		LIMPIAR		MUEBLE BAJO	1	0.60	2.40	0.90	1.44	0.72	0.72	2.88												
		COMER		MUEBLE ALTO	1	0.60	2.40	0.90	1.44	0.72	0.72	2.88												
		PREPARAR		DESAYUNADOR	1	0.70	1.20	0.90	0.84	0.36	0.36	1.56												
		HORNEAR		CONGELADOR	1	0.80	1.00	0.90	0.8	0.3	0.3	1.40												
		ALMACENAR		ALACENA	1	0.80	0.60	2.30	0.48	0.18	0.18	0.84												
COMER	COMEDOR	SENTARSE	10	MESA COMEDOR	1	2.40	1.10	0.90	2.64	5.64	0.33	8.61	3.00	NORTE - SUR	NATURAL INDIRECTA	NATURAL CRUZADA	30.13							
		COMER		SILLAS	10	0.70	0.70	1.10	0.49	1.2	0.21	19.00												
		COMPARTIR		MUEBLE VAJILLA	1	0.60	1.40	1.80	0.84	0.84	0.84	2.52												
ESTUDIAR	ESTUDIO	LEER	5	ESCRITORIO	1	0.80	1.20	0.90	0.96	1.44	1.44	3.84	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL DIRECTA O INDIRECTA	NATURAL GENERAL	40.97							
		SENTARSE		LIBRERO	1	0.50	1.50	1.80	0.75	0.45	0.9	2.10												
		ESCRIBIR		MESA TRABAJO	1	0.80	1.20	0.90	0.96	5.44	2.4	8.80												
		TRABAJAR		SILLAS	3	0.70	0.70	1.10	0.49	1.2	0.21	5.70												
		REUNIONES		MESA REUNIONES	1	1.00	1.60	0.90	1.6	4.8	2.4	8.80												
		CONVERSAR		SILLONES	4	0.70	0.80	0.90	0.56	0.24	0.24	4.16												
		INVESTIGAR		MESA COMPUTADOR	1	0.70	0.70	1.40	0.49	0.42	0.42	1.33												
		ANALIZAR		MESA DE CENTRO	1	0.60	1.20	0.60	0.72	1.92	1.44	4.08												
		CONVERSAR		MESAS ESQUINERAS	2	0.60	0.60	0.60	0.36	0.36	0.36	2.16												
ASEO PERSONAL	1/2 BAÑO SOCIAL	ASEO	1	INODORO	1	0.45	0.60	0.50	0.27	0.14	0.27	0.68	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL DIRECTA	NATURAL CRUZADA	2.86							
				URINARIO	1	0.45	0.45	0.50	0.20	0.14	0.27	0.61												
				LAVAMANOS	1	0.50	0.45	0.90	0.23	0.15	0.3	0.68												
				MUEBLE	1	0.60	0.60	0.60	0.36	0.18	0.36	0.90												
LAVAR ROPA	LAVADO Y SECADO	LAVAR	2	LAVADORA	1	0.80	0.80	0.90	0.64	0.24	0.24	1.12	2.52	NORTE - SUR ESTE - OESTE	NATURAL FRONTAL O CENTRAL	NATURAL CRUZADA	24.02							
		GUARDAR		SECADORA	1	0.80	0.80	0.90	0.64	0.24	0.24	1.12												
		SECAR		PLANCHADOR	1	0.40	0.90	0.90	0.36	0.27	0.54	1.17												
		CLASIFICAR		MUEBLE ALMACENAJE	2	1.00	1.00	0.90	1.00	4.12	2.92	16.08												
		TENDER		PIEDRA DE LAVAR	1	0.80	1.00	0.90	0.80	0.24	0.24	1.28												
		PLANCHAR		TENDEDERO	3	0.25	2.00	1.80	0.50	0.08	0.08	1.95												
		DOBLAR		ESTANTERIAS	1	0.50	2.00	1.60	1.00	0.15	0.15	1.30												

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

Diseño Arquitectónico de un Conjunto Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco (ZONA DE VIVIENDA)																	
FUNCIÓN	CÉLULA ESPACIAL (AMBIENTE)	ACTIVIDADES	# USUARIOS	MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS			ANÁLISIS ERGONÓMICO (DIMENSIONES MÍNIMAS m2)				ALTURA MÍNIMA DEL AMBIENTE	ANÁLISIS DEL CONFORT POR AMBIENTE			ÁREA TOTAL MÍNIMA (m2)
						ANCHO	LARGO	ALTURA	ÁREA ELEMENTO	ÁREA USO	ÁREA CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL		ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	
DESCANSAR	DORMITORIO MASTER	DORMIR	2	CAMA	1	2.00	1.90	0.50	3.80	1.92	2.28	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL DIRECTA	NATURAL CRUZADA	23.53	
		DESCANSAR		BURO	2	0.50	0.50	0.50	0.25	0.15	0.75						2.30
		ACOSTARSE		PIE DE CAMA	1	2.00	0.50	0.50	1.00	0.60	0.60						2.20
		SENTARSE		PEINADORA	1	1.50	0.60	0.90	0.90	0.75	0.75						2.40
		ARREGLARSE		MUEBLE TV, LCD	1	1.50	0.80	1.20	1.20	0.45	0.45						2.10
		MIRAR TV		TABURETE	1	0.45	0.45	0.60	0.20	0.14	0.14						0.47
		CONVERSAR		SILLA RECLINABLE	2	0.80	1.80	1.30	1.44	0.24	0.48						4.32
		VESTIRSE		CLOSET	1	0.60	2.00	2.00	1.20	0.36	0.18						1.74
ASEO PERSONAL	BAÑO MASTER	ASEO	2	DUCHA	1	0.70	1.50	1.60	1.05	0.45	0.45	1.95	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL FRONTAL O CENTAL	NATURAL CRUZADA	13.61
				INODORO	1	0.45	0.60	0.50	0.27	0.14	0.27	0.68					
				LAVAMANOS	1	0.50	0.45	0.90	0.23	0.15	0.3	0.68					
				URINARIO	1	0.45	0.45	0.50	0.20	0.14	0.27	0.61					
				JACUSI	1	2.00	2.20	0.60	4.4	2	2.4	8.80					
				MUEBLE	1	0.60	0.60	0.60	0.36	0.18	0.36	0.90					
DESCANSAR	DORMITORIO TIPO	DESCANSAR	1	CAMA	1	2.00	1.90	0.50	3.80	1.92	2.28	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL DIRECTA	NATURAL CRUZADA	21.56	
		ACOSTARSE		BURO	2	0.50	0.50	0.50	0.25	0.15	0.75						2.30
		SENTARSE		ESCRITORIO	1	0.80	1.20	0.90	0.96	1.44	1.44						3.84
		ARREGLARSE		LIBRERO	1	0.80	1.20	0.90	0.96	0.36	0.36						1.68
		MIRAR TV		MUEBLE TV, LCD	1	1.50	0.80	1.20	1.20	0.45	0.45						2.10
		CONVERSAR		SILLA	1	0.70	0.70	1.10	0.49	1.2	0.21						1.90
		VESTIRSE		CLOSET	1	0.60	2.00	2.00	1.20	0.36	0.18						1.74
		ASEO PERSONAL		BAÑO GENERAL	ASEO	2	DUCHA	1	0.70	1.50	1.60						1.05
INODORO	1		0.45				0.60	0.50	0.27	0.14	0.27	0.68					
LAVAMANOS	1		0.50				0.45	0.90	0.23	0.15	0.3	0.68					
URINARIO	1		0.45				0.45	0.50	0.20	0.14	0.27	0.61					
MUEBLE	1		0.60				0.60	0.60	0.36	0.18	0.36	0.90					
ESTAR	ESTAR		SENTARSE				4	SILLON SIMPLE	2	0.70	0.80	0.90	0.56	0.24	0.24	2.08	2.52
		CONVERSAR	SILLON DOBLE	1	0.70	1.60		0.90	1.12	0.48	0.48	2.08					
		DESCANSAR	MESA CENTRO	1	0.60	1.20		0.60	0.72	1.92	1.44	4.08					
		SOCIABILIZAR	MESA ESQUINERA	3	0.60	0.60		0.60	0.36	0.18	0.9	4.32					
ALMACENAR	BODEGA	GUARDAR	1	ESTANTERIAS	1	0.50	2.00	1.60	1.00	0.15	0.15	1.30	2.52	ESTE-OESTE NORTE -SUR	NATURAL DIRECTA O INDIRECTA	NATURAL GENERAL	9.34
		ALMACENAR		MUEBLE ALMACENAJE	1	1.00	1.00	0.90	1.00	4.12	2.92	8.04					
PARQUEAR	ESTACIONAMIENTO	PARQUEAR	2	ESTANTERIAS	1	0.50	2.00	1.60	1.00	0.15	0.15	1.30	3	ESTE-OESTE NORTE -SUR	NATURAL DIRECTA O INDIRECTA	NATURAL GENERAL	43.30
		GUARDAR		AUTOS	2	3.00	5.00	1.60	15.00	3.00	3.00	42.00					

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

Diseño Arquitectónico de un Conjunto Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco (ZONA DE ADMINISTRACIÓN)																	
FUNCIÓN	CÉLULA ESPACIAL (AMBIENTE)	ACTIVIDADES	# USUARIOS	MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS			ANÁLISIS ERGONÓMICO (DIMENSIONES MÍNIMAS m2)				ALTURA MÍNIMA DEL AMBIENTE	ANÁLISIS DEL CONFORT POR AMBIENTE			ÁREA TOTAL MÍNIMA (m2)
						ANCHO	LARGO	ALTURA	ÁREA ELEMENTO	ÁREA USO	ÁREA CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL		ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	
REUNIONES	SALA DE REUNIONES	REUNIRSE	20	MESA DE REUNIONES	1	1.50	4.50	1.00	6.75	1.35	1.35	9.45	3.5	ESTE-OESTE	NATURAL DIRECTA O INDIRECTA	NATURAL CRUZADA	49.40
		SENTARSE		SILLAS	20	0.70	0.70	0.90	0.49	1.2	0.21	38.00					
		CONVERSAR		PROYECTOR	1	0.30	0.50	1.00	0.15	0	0	0.15					
		PROYECTAR		PANTALLA	1	1.20	1.50	1.80	1.8	0	0	1.80					
TRABAJAR	OFICINA PRINCIPAL	LEER	3	ESCRITORIO	1	0.80	1.20	0.90	0.96	1.44	1.44	3.84	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL DIRECTA O INDIRECTA	NATURAL GENERAL CRUZADA	40.97
		SENTARSE		LIBRERO	1	0.50	1.50	1.80	0.75	0.45	0.9	2.10					
		ESCRIBIR		MESA TRABAJO	1	0.80	1.20	0.90	0.96	5.44	2.4	8.80					
		TRABAJAR		SILLAS	3	0.70	0.70	1.10	0.49	1.2	0.21	5.70					
		REUNIONES		MESA REUNIONES	1	1.00	1.60	0.90	1.6	4.8	2.4	8.80					
		CONVERSAR		SILLONES	4	0.70	0.80	0.90	0.56	0.24	0.24	4.16					
		INVESTIGAR		MESA COMPUTADOR	1	0.70	0.70	1.40	0.49	0.42	0.42	1.33					
		ANALIZAR		MESA DE CENTRO	1	0.60	1.20	0.60	0.72	1.92	1.44	4.08					
		CONVERSAR		MESAS ESQUINERAS	2	0.60	0.60	0.60	0.36	0.36	0.36	2.16					
		TRABAJAR		SECRETARIA	RECIBIR	3	ESCRITORIO	1	0.80	1.20	0.90	0.96					
TRABAJAR	SILLAS	3	0.70		0.70		1.10	0.49	1.2	0.21	5.70						
ARCHIVAR	SILLONES	4	0.70		0.80		0.90	0.56	0.24	0.24	4.16						
SENTARSE	MESA DE CENTRO	1	0.60		1.20		0.60	0.72	1.92	1.44	4.08						
LEER	ARCHIVADOR	1	0.60		0.60		1.50	0.36	0.18	0.36	0.90						
IMPRIMIR	IMPRESORA	1	0.30		0.50		0.30	0.15	0.15	0.3	0.60						
FOTOCOPIAR	COPIADORA	1	0.90		0.90		0.90	0.81	0.27	0.54	1.62						
ASEO PERSONAL	BAÑO GENERAL	ASEO	2	DUCHA	1	0.70	1.50	1.60	1.05	0.45	0.45	1.95	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL FRONTAL O CENITAL	NATURAL CRUZADA	4.81
				INODORO	1	0.45	0.60	0.50	0.27	0.14	0.27	0.68					
				LAVAMANOS	1	0.50	0.45	0.90	0.23	0.15	0.3	0.68					
				URINARIO	1	0.45	0.45	0.50	0.20	0.14	0.27	0.61					
				MUEBLE	1	0.60	0.60	0.60	0.36	0.18	0.36	0.90					
DISTRACCION	CAFETERIA	BEBER CAFÉ	3	CAFETERA	1	0.30	0.30	0.60	0.09	0.09	0.09	0.27	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL FRONTAL O CENITAL	NATURAL CRUZADA	4.86
		SENTARSE		LAVAPLATOS	1	0.50	0.80	1.60	0.4	0.24	0.24	0.88					
		CONVERSAR		MUEBLE BAJO	1	0.60	1.50	1.60	0.9	0.45	0.45	1.80					
		COMER		TABURETES	1	0.45	0.45	1.60	0.2025	0.135	0.135	0.47					
		ALMACENAR		MESON	1	0.60	1.20	1.60	0.72	0.36	0.36	1.44					
TRABAJAR	ARCHIVO	ARCHIVAR	1	ARCHIVADOR	1	0.60	0.60	1.50	0.36	0.18	0.36	0.90	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL FRONTAL O CENITAL	NATURAL CRUZADA	8.54
		SENTARSE		ESCRITORIO	1	0.80	1.20	0.90	0.96	1.44	1.44	3.84					
		ALMACENAR		SILLAS	2	0.70	0.70	1.10	0.49	1.2	0.21	3.80					

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

Diseño Arquitectónico de un Conjunto Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco (ZONA DE SEGURIDAD)																	
FUNCIÓN	CÉLULA ESPACIAL (AMBIENTE)	ACTIVIDADES	# USUARIOS	MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS			ANÁLISIS ERGONÓMICO (DIMENSIONES MÍNIMAS m2)				ALTURA MÍNIMA DEL AMBIENTE	ANÁLISIS DEL CONFORT POR AMBIENTE			ÁREA TOTAL MÍNIMA (m2)
						ANCHO	LARGO	ALTURA	ÁREA ELEMENTO	ÁREA USO	ÁREA CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL		ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	
VIGILAR	GUARDIANA	CONTROLAR	20	ESCRITORIO	1	0.80	1.20	0.90	0.96	1.44	1.44	3.84	3	ESTE-OESTE	NATURAL DIRECTA O INDIRECTA	NATURAL CRUZADA	13.10
		SENTARSE		LOCKERS	3	0.80	0.80	1.00	0.64	0.48	0.48	4.80					
		CONVERSAR		PANTALLAS VIGILANCIA	6	0.45	0.45	0.50	0.20	0.27	0.27	4.46					
DESCANSAR	DORMITORIO TIPO	DESCANSAR	1	CAMA	1	2.00	1.90	0.50	3.80	1.92	2.28	8.00	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL DIRECTA	NATURAL CRUZADA	13.94
		ACOSTARSE		BURO	2	0.50	0.50	0.50	0.25	0.15	0.75	2.30					
		CONVERSAR		SILLA	1	0.70	0.70	1.10	0.49	1.2	0.21	1.90					
		VESTIRSE		CLOSET	1	0.60	2.00	2.00	1.20	0.36	0.18	1.74					
ASEO PERSONAL	BAÑO GENERAL	ASEO	2	DUCHA	1	0.70	1.50	1.60	1.05	0.45	0.45	1.95	2.52	ESTE-OESTE	NATURAL FRONTAL O CENITAL	NATURAL CRUZADA	4.81
				INODORO	1	0.45	0.60	0.50	0.27	0.14	0.27	0.68					
				LAVAMANOS	1	0.50	0.45	0.90	0.23	0.15	0.3	0.68					
				URINARIO	1	0.45	0.45	0.50	0.20	0.14	0.27	0.61					
				MUEBLE	1	0.60	0.60	0.60	0.36	0.18	0.36	0.90					

Diseño Arquitectónico de un Conjunto Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco (ZONA DE REDISTRIBUCIÓN DE AGUA)																	
FUNCIÓN	CÉLULA ESPACIAL (AMBIENTE)	ACTIVIDADES	# USUARIOS	MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS			ANÁLISIS ERGONÓMICO (DIMENSIONES MÍNIMAS m2)				ALTURA MÍNIMA DEL AMBIENTE	ANÁLISIS DEL CONFORT POR AMBIENTE			ÁREA TOTAL MÍNIMA (m2)
						ANCHO	LARGO	ALTURA	ÁREA ELEMENTO	ÁREA USO	ÁREA CIRCULACIÓN	ÁREA TOTAL		ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	
ALMACENAR	ZONA DE CAPTACIÓN	CAPTAR AGUA LLUVIA	2	CISTERNA DE CAPTACION	1	4.00	6.00	3.00	24	1.8	1.8	27.60	3.5	NORTE - SUR	NATURAL INDIRECTA	NATURAL GENERAL CRUZADA	109.60
	ZONA DE TRATAMIENTO	POTABILIZACION DE AGUA	2	PISCINAS DE TRATAMIENTO	3	3.00	5.00	3.00	15	1.5	1.5	54.00					
	ZONA DE DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUIR AGUA	2	PISCINAS DE ALMACENAMIENTO	1	5.00	5.00	3.00	25	1.5	1.5	28.00					
		BOMBAS DE DISTRIBUCIÓN		2	1.50	1.50	1.00	2.25	0.45	0.45	6.30						

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

Diseño Arquitectónico de un Conjunto Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco (ZONA DE PROTECCION ELECTRICA)																	
FUNCIÓN	CÉLULA ESPACIAL (AMBIENTE)	ACTIVIDADES	# USUARIOS	MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS			ANÁLISIS ERGONÓMICO (DIMENSIONES MÍNIMAS m2)				ALTURA MÍNIMA DEL AMBIENTE	ANÁLISIS DEL CONFORT POR AMBIENTE			AREA TOTAL MÍNIMA (m2)
						ANCHO	LARGO	ALTURA	AREA ELEMENTO	AREA USO	AREA CIRCULACIÓN	AREA TOTAL		ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	
ALMACENAR	ZONA DE ALMACENAMIENTO	CAPTAR ENERGIA	2	CAPTADORES DE ENERGIA	3	1.50	1.50	1.00	2.25	0.45	0.45	9.45	3.5	NORTE - SUR	NATURAL INDIRECTA	NATURAL GENERAL CRUZADA	24.48
	ZONA DE TRANSFORMACION	TRANSFORMAR ENERGIA	2	TRANSFORMADORES	4	1.20	1.30	1.00	1.56	0.39	0.39	9.36					
	ZONA DE DISTRIBUCIÓN	DISTRIBUIR ENERGIA	2	DISTRIBUIDORES	3	1.50	0.90	1.00	1.35	0.27	0.27	5.67					

Diseño Arquitectónico de un Conjunto Habitacional de Viviendas Bioclimáticas en Tumbaco (ZONA DE RECICLAJE)																		
FUNCIÓN	CÉLULA ESPACIAL (AMBIENTE)	ACTIVIDADES	# USUARIOS	MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS ELEMENTOS			ANÁLISIS ERGONÓMICO (DIMENSIONES MÍNIMAS m2)				ALTURA MÍNIMA DEL AMBIENTE	ANÁLISIS DEL CONFORT POR AMBIENTE			AREA TOTAL MÍNIMA (m2)	
						ANCHO	LARGO	ALTURA	AREA ELEMENTO	AREA USO	AREA CIRCULACIÓN	AREA TOTAL		ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN		
RECICLAR	ZONA RECOLECCIÓN	RECOLECTAR	2	CONTENEDORES	3	1.20	2.20	1.50	2.64	1.32	2.2	18.48	3.00	NORTE-SUR ESTE - OESTE	NATURAL	NATURAL GENERAL CRUZADA	22.18	
		ALMACENAR																
		ACUMULAR																
CLASIFICAR	ZONA CLASIFICACIÓN	ESCOGER	2	CONTENEDORES	3	1.20	2.20	1.50	2.64	1.32	2.2	18.48	3.00	NORTE-SUR ESTE - OESTE	NATURAL	NATURAL GENERAL CRUZADA	22.18	
		CLASIFICAR																
		RECICLAR																
DESPACHAR	ZONA DESPACHO	EMPACAR	2	CONTENEDORES	3	1.20	2.20	1.50	2.64	1.32	2.2	18.48	5.00	NORTE-SUR ESTE - OESTE	NATURAL	NATURAL GENERAL CRUZADA	64.18	
																		ACUMULAR
																		DESPACHAR
				ENVIAR	CAMION RECOLECCION	1	4.50	8.00	3.50	36.00	3.00	3.00						42.00

CUADRO N° 11: CUADROS DE PROGRAMACIÓN
FUENTE: PROP. INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GARRIFI CABRERA

3.2.1.3. GRILLAS DE RELACIÓN

MATRIZ GENERAL

MATRIZ DE RELACIONES



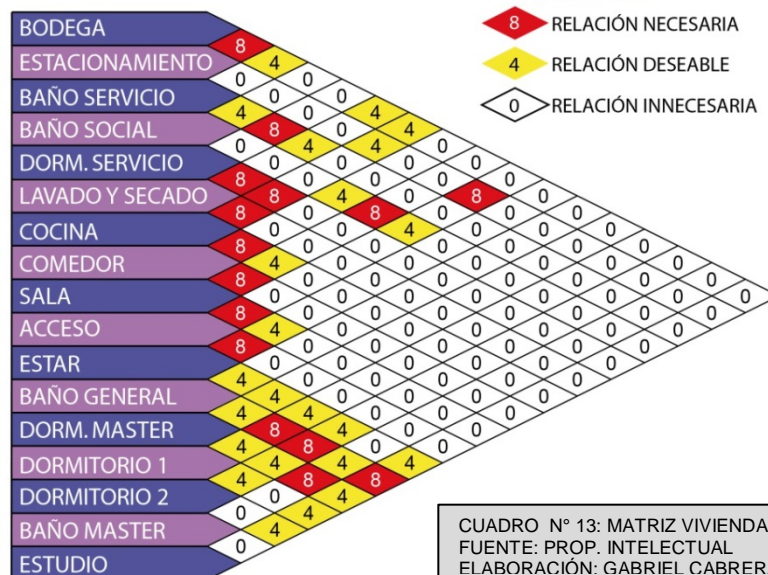
NOMENCLATURA

- RELACIÓN NECESARIA
- RELACIÓN DESEABLE
- RELACIÓN INNECESARIA

CUADRO N° 12: MATRIZ GENERAL
FUENTE: PROP. INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

MATRIZ VIVIENDA TIPO

MATRIZ DE RELACIONES



NOMENCLATURA

- RELACIÓN NECESARIA
- RELACIÓN DESEABLE
- RELACIÓN INNECESARIA




CUADRO N° 13: MATRIZ VIVIENDA TIPO
FUENTE: PROP. INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

ZONA ADMINISTRATIVA

MATRIZ DE RELACIONES



NOMENCLATURA

-  RELACIÓN NECESARIA
-  RELACIÓN DESEABLE
-  RELACIÓN INNECESARIA




CUADRO N° 14: MATRIZ ZONA ADMINISTRATIVA
FUENTE: PROP. INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

ZONA DE RECICLAJE

MATRIZ DE RELACIONES



NOMENCLATURA

-  RELACIÓN NECESARIA
-  RELACIÓN DESEABLE
-  RELACIÓN INNECESARIA




CUADRO N° 15: MATRIZ ZONA RECICLAJE
FUENTE: PROP. INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

ZONA DE SEGURIDAD

MATRIZ DE RELACIONES



NOMENCLATURA

-  RELACIÓN NECESARIA
-  RELACIÓN DESEABLE
-  RELACIÓN INNECESARIA

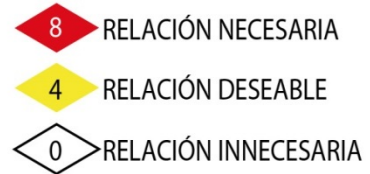
CUADRO N° 16: MATRIZ ZONA SEGURIDAD
FUENTE: PROP. INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

ZONA DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA

MATRIZ DE
RELACIONES



NOMENCLATURA



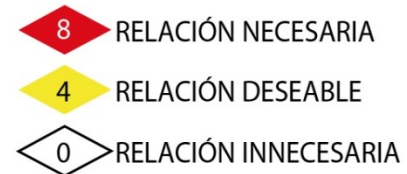
CUADRO N° 17: MATRIZ ZONA PROTECCION
ELECTRICA
FUENTE: PROP. INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

ZONA REDISTRIBUCION DE AGUA

MATRIZ DE
RELACIONES



NOMENCLATURA



CUADRO N° 18: MATRIZ ZONA REDISTRIBUCIÓN
DE AGUA
FUENTE: PROP. INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

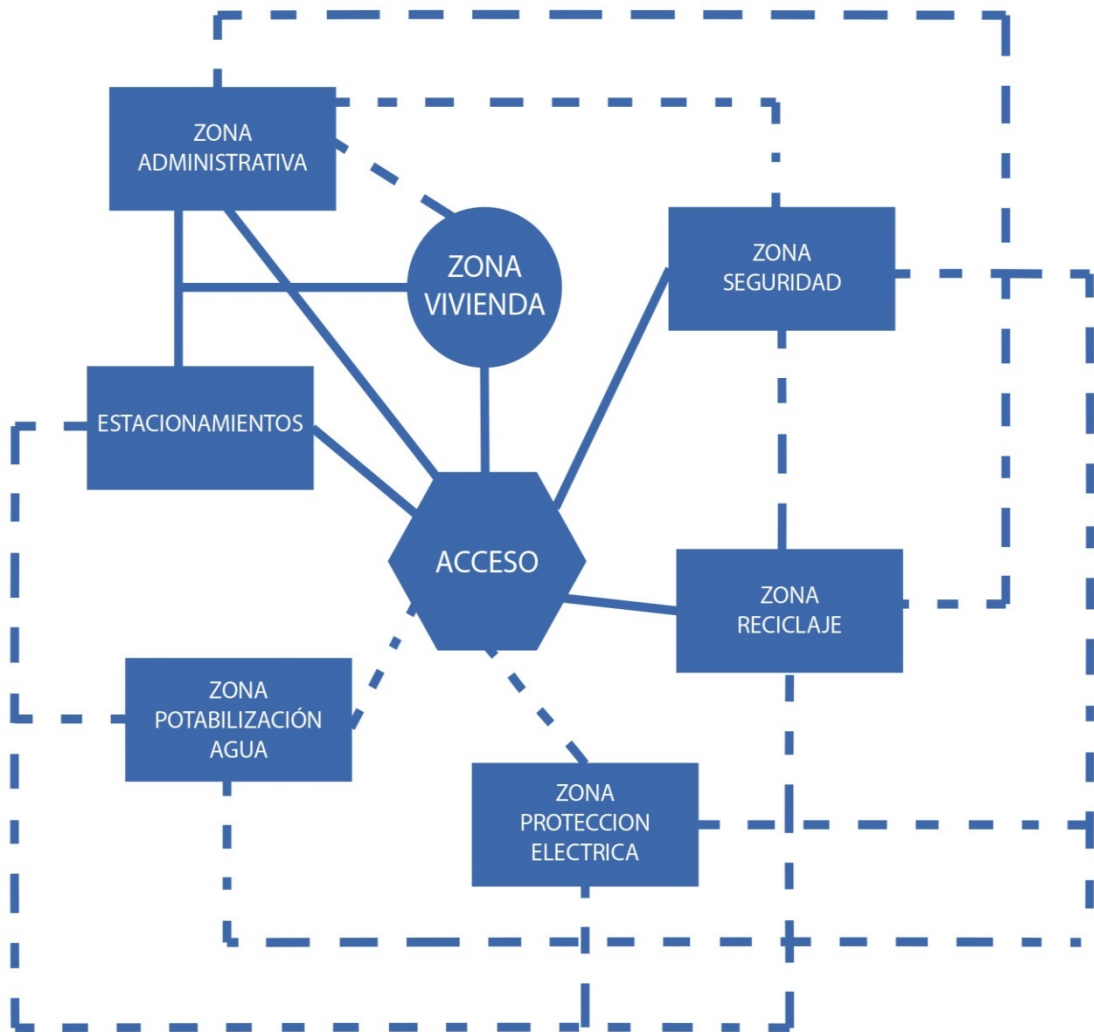
3.2.1.4. RELACIONES, ORGANIGRAMAS Y OTROS CUADROS
(RELACIONES ESPACIALES)

ORGANIGRAMA FUNCIONAL GENERAL

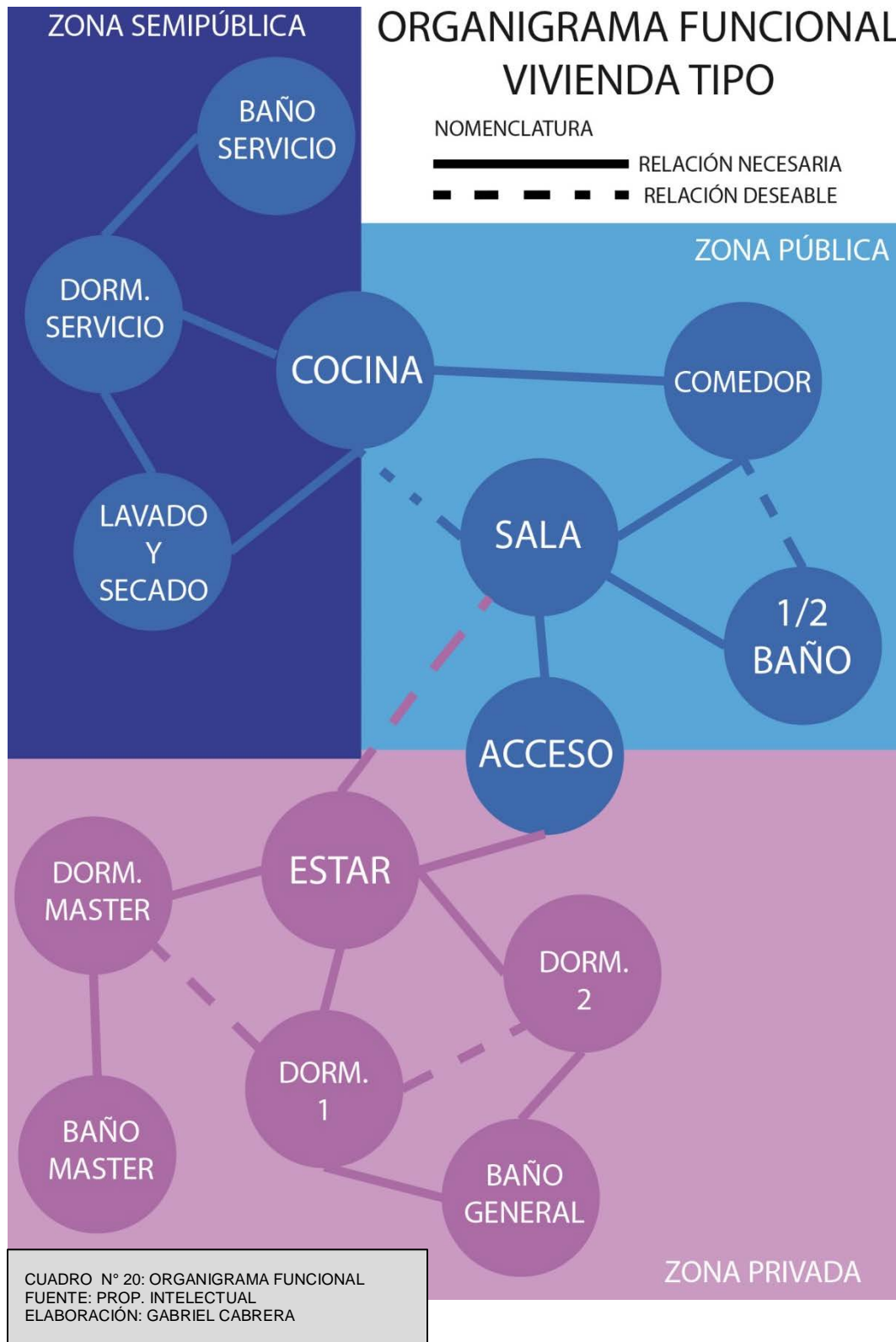
NOMENCLATURA

———— RELACIÓN NECESARIA

- - - - - RELACIÓN DESEABLE



CUADRO N° 19: ORGANIGRAMA FUNCIONAL
FUENTE: PROP. INTELLECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



CUADRO N° 20: ORGANIGRAMA FUNCIONAL
FUENTE: PROP. INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.2.2. IDEA – FUERZA

La historia nos ha enseñado que los “Muros” de diversa índole que la sociedad ha creado, solo han servido para dividir, delimitar, separar, destruir relaciones, obstruir, excluir, etc. La idea con la que se concibe el presente proyecto de Tesis es justamente la de eliminar este tipo de muros o barreras tanto físicas como arquitectónicas o sociales e incluso este muro conceptual que separa a las edificaciones artificiales de las naturales, llegando a alcanzar una armonía que se comunique en un lenguaje arquitectónico legible.

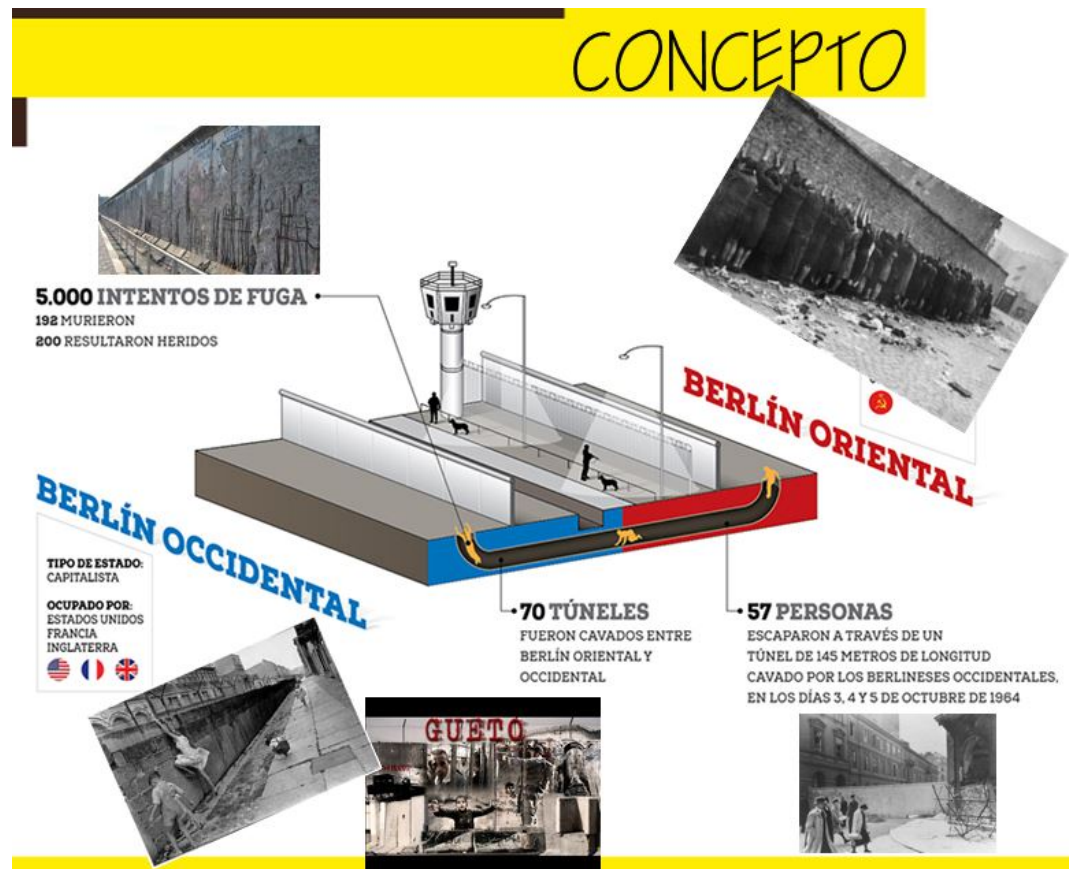


ILUSTRACIÓN N° 29: IDEA - FUERZA
FUENTE: PROPIEDAD INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

ROMPER MUROS



ROMPER BARRERAS

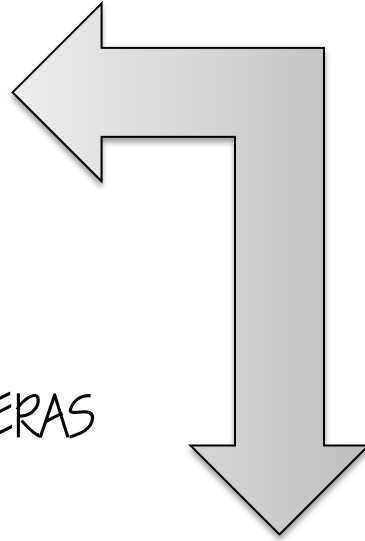


ILUSTRACIÓN N° 30: IDEA - FUERZA
FUENTE: PROPIEDAD INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.2.3. ESTRATEGIAS

3.2.3.1. ASPECTOS FORMALES

Partiendo del cuadrado como figura base y compositiva del Diseño Arquitectónico, y tomando en cuenta el análisis previo que se hizo del sitio. Se ubicaron los ejes generadores de la composición.

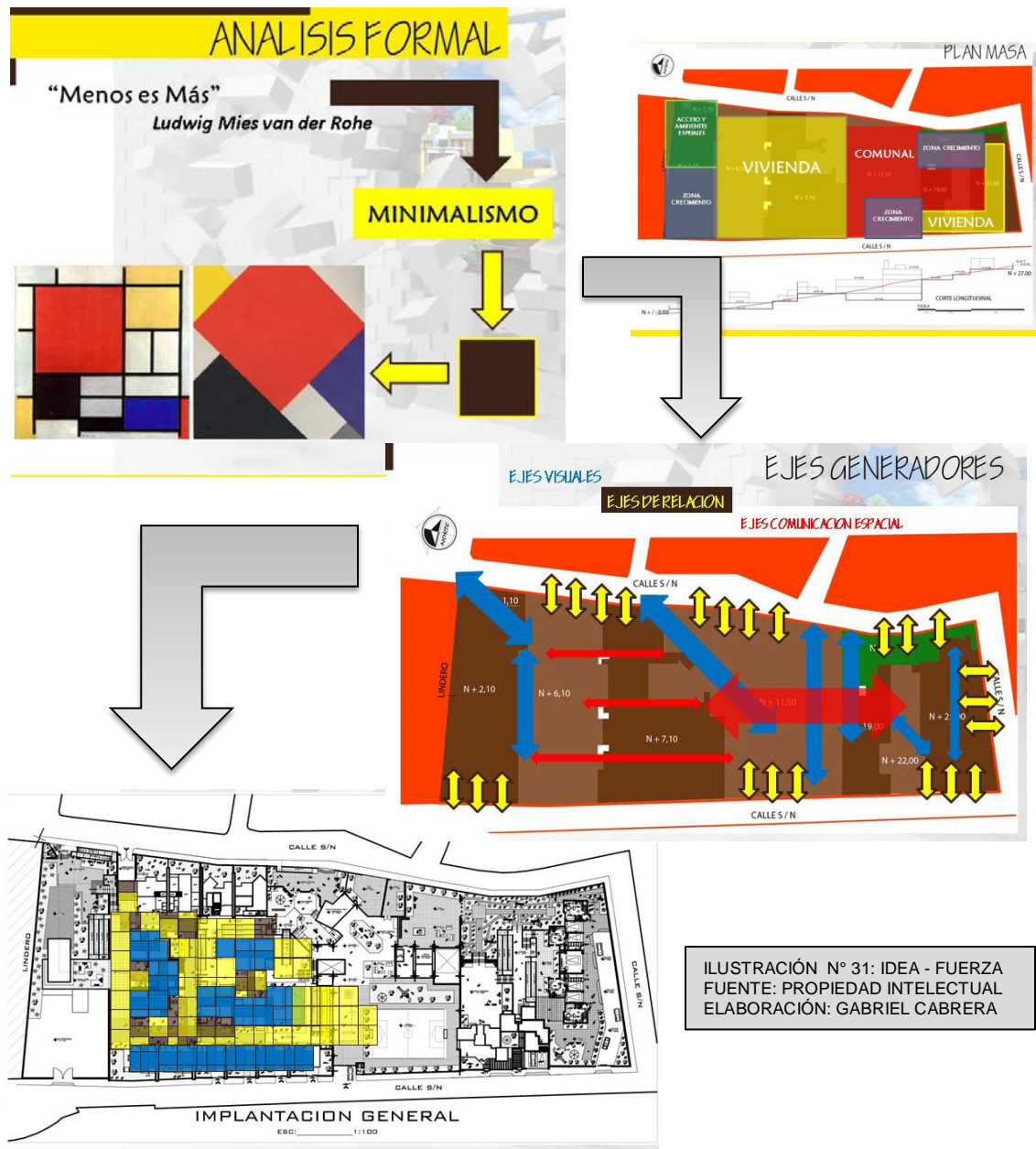
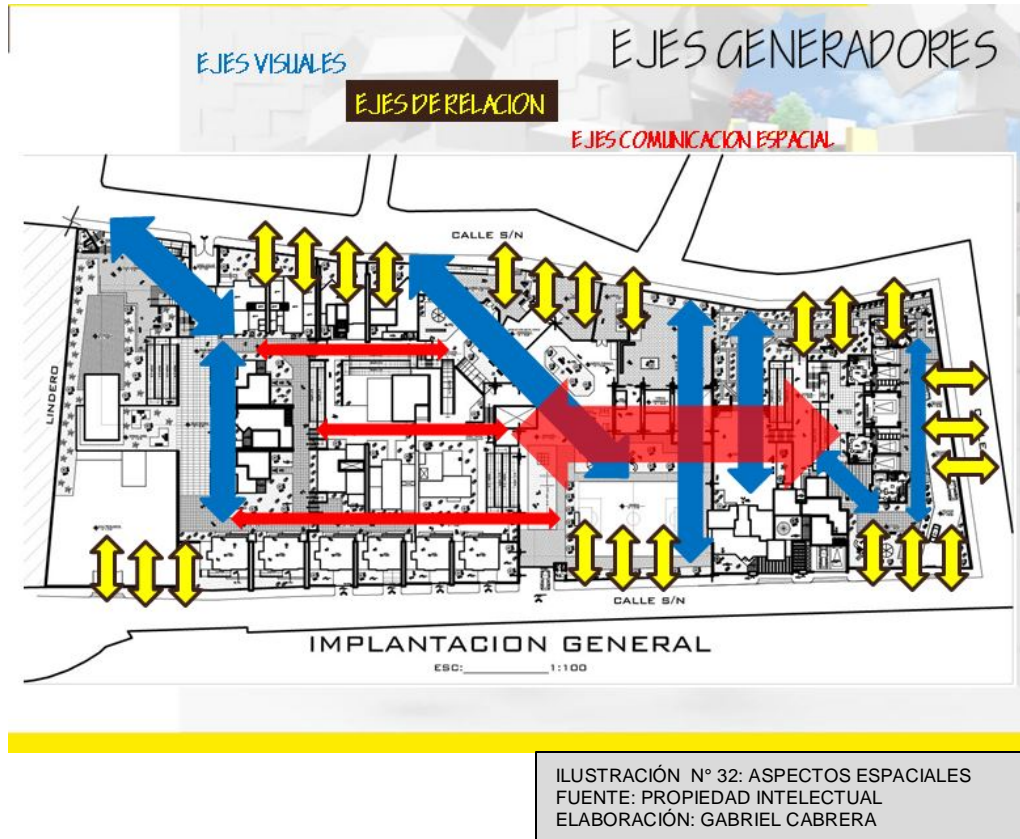


ILUSTRACIÓN N° 31: IDEA - FUERZA
FUENTE: PROPIEDAD INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

3.2.3.2. ASPECTOS ESPACIALES



3.2.4. ASPECTOS DE LA SOSTENIBILIDAD



Si el 40% del agua que se consume en una vivienda, refiriéndose como tal al agua proveniente de duchas y lavamanos, la propuesta bioclimática es proveer al conjunto un sistema de captación, tratamiento y redistribución de esta agua hacia áreas verdes y jardines. Y de esta manera dar el equilibrio al ecosistema en tanto a consumo de Agua.

✓ Producción de Energía Solar. **ESTRATEGIAS**

DEMANDA PROMEDIO				
ARTERFACTO	POTENCIA (watts)	CANTIDAD	USO HORAS/DÍA	ENERGÍA (watts * h/día)
LAMPARA (Ahomadoras 20W)	20	13	0.7	18.2
DICROICOS (Genérica, dicroica 20W)	20	10	0.25	50
LAMPARA (Genérico, tubo fluorescente, 40W)	40	4	0.4	64
TELEVISOR LCD 42"	236	3	1.2	848.6
TELEVISOR LCD 50"-56"	322	1	1.6	515.2
REPRODUCTOR DVD (Genérico)	25	2	0.9	45
DECODIFICADOR CABLE	50	1	2	100
ROUTER ADSL INTERNET (Genérico)	30	1	1.2	360
TELEFONO INALAMBRICO BASE (Genérico)	25	1	1	25
EQUIPO DE MUSICA (Subwoofer Genérico)	46	1	2	92
RADIO (Genérico)	40	1	1	40
ALTAVOCES/BOCINAS/ PARLANTES/CINE EN CASA (Subwoofer Genérico)	23	1	2.5	57.5
PC	180	1	1.8	324
IMPRESORA	200	1	0.1	20
ESCANER (Genérico)	150	1	0.05	7.5
LAPTOP TOSHIBA Satellite P755 Core i7	120	2	1.5	360
INFOCULS	110	1	0.7	77
REFRIGERADOR (Genérico)	300	1	1.2	3600
MICROONDAS (Genérico)	680	1	0.1	68
COCINA INDUCCIÓN (Genérico 4 fogones)	4000	1	1.5	6000
HORNO ELÉCTRICO (Genérico)	1100	1	0.2	220
LICUADORA (Velocidades)	350	1	0.1	35
EXTRACTOR HUMO	120	1	0.1	12
CARGADOR TELEFONO MOVIL	483	4	2	38.64
LAVADORA	375	1	0.4	150
SECADORA	375	1	0.4	150
VIDEO CONSOLA PS3	194	1	1.2	232.8
ASPIRADORA (Genérico)	700	1	0.3	210
BRILLANTADORA	600	1	0.2	120
TOTAL ENERGÍA (watts * h)				14001.24
TOTAL ENERGÍA (Kwh)				14.00
TOTAL ENERGÍA MES (Kwh)				420.04

V
I
V
I
E
N
D
A
#1

CORRIENTE PICO DEL MÓDULO		
A1	CARGA TOTAL DEMANDA (CC) (Watts)	3800.124
A2	Tensión (voltage) CC del sistema (Volts)	22
A3	Intensidad corriente de la CC A 2/A2 (A)(Amperios)	172.77
A4	Factor de seguridad (pérdidas de sistema)	1.2
A5	CARGA RECOMENDADA A3/A4 (A)(Amperios)	3800.12
A6	Reducción solar (kwh/m2)	3.3
A7	Corriente máxima sistema A5/A6 (Amperios)	400.04

DIMENSIONAMIENTO DEL MÓDULO F		
M1	Corriente máxima del panel (cc)	400.04
M2	Voltaje máximo del panel (voltage) (voltage) (Volts)	3.3
M3	CAPACIDAD DE LOS MÓDULOS (W/m2)	69
M4	Tensión (voltage) CC máxima del sistema (Volts)	1.2
M5	Intensidad corriente de la CC máxima (A)(Amperios)	1.2
M6	(A)(A)	1
M7	NÚMERO DE PANELES	69

✓ Producción de Energía Solar.



Conjunto Habitacional
80 con proyección a 120 usuarios



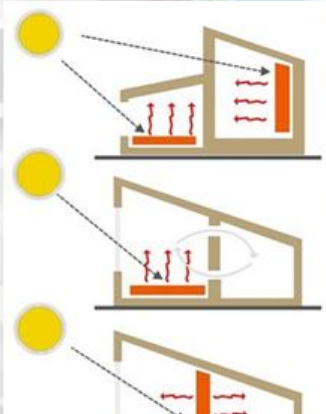
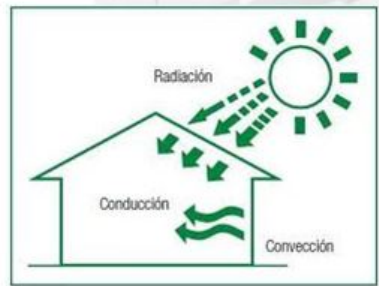
10000 Kwh por mes

✓ Cubiertas planas para ubicación de Paneles Fotovoltaicos orientados al sol.

ILUSTRACIÓN N° 33: SOSTENIBILIDAD
FUENTE: PROPIEDAD INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

ESTRATEGIAS

- ✓ Adecuada utilización de Materiales en construcción



- ✓ Adecuada utilización de Materiales en construcción

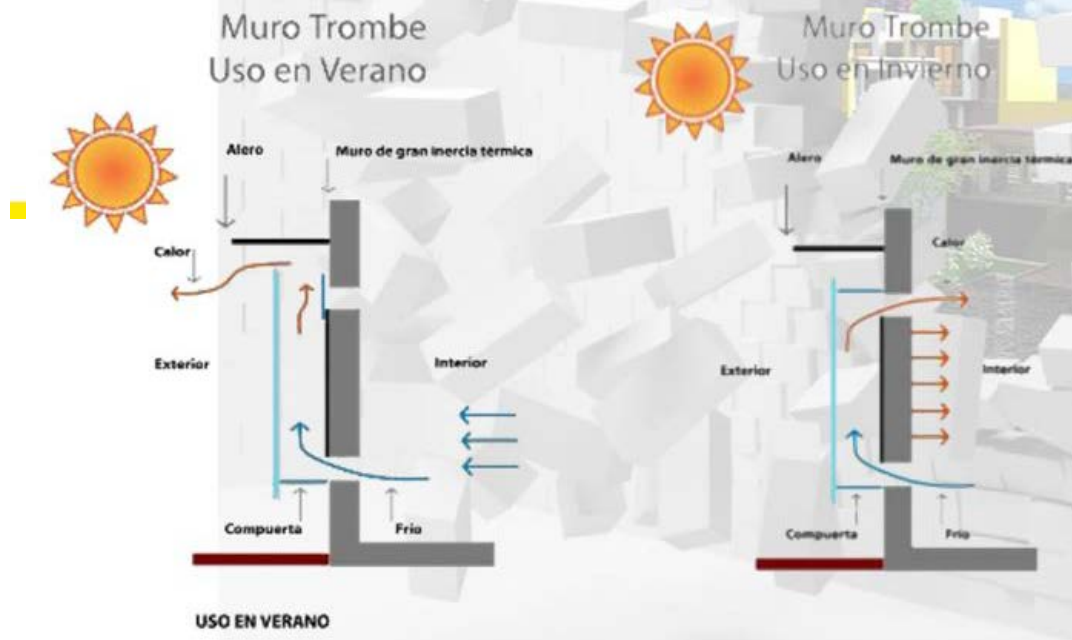


ILUSTRACIÓN N° 34: SOSTENIBILIDAD
FUENTE: PROPIEDAD INTELECTUAL
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

4. CAPITULO III

4.1. PLANOS ARQUITECTÓNICOS

Los planos arquitectónicos se pueden observar en el anexo 2

4.2. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE OBRA

PRESUPUESTO CONJUNTO HABITACIONAL				
			Realizado por: Gabriel Cabrera Villarreal	
DESCRIPCION DEL RUBRO	UNI.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
OBRAS PRELIMINARES				
Ceramamiento provisional	ml	35.60	22.88	814.53
Bodegas, oficinas y baños	glb	1.00	6 000.00	6 000.00
Replanteo y nivelacion	m2	736.74	0.80	589.39
Instalaciones de agua provisional	glb	1.00	683.36	683.36
Instalaciones electricas provisionales	glb	1.00	1 200.00	1 200.00
			SUBTOTAL	9 287.28
MOVIMIENTOS DE TIERRAS				
Excavacion a maquina y desalojo	m3	9 051.10	6.16	55 754.78
Peinado de muros (manual)	m3	1 240.54	13.82	17 144.26
Anclaje de muros	unidad	92.00	265.00	24 380.00
Excavacion de plintos y cimientos a máquina	m3	400.00	6.16	2 464.00
Excavacion manual	m3	32.70	2.21	72.27
Relleno compactado	m3	428.56	2.73	1 169.97
Horas máquina	horas	250.00	39.20	9 800.00
			SUBTOTAL	110 785.27
ESTRUCTURA				
Canalización de aguas sub terraneas	glb	1.00	183.60	183.60
Encofrado de zapata de muros	ml	114.00	3.28	373.40
Encofrado de vigas de cimentacion	ml	110.08	10.15	1 116.82
Encofrado de columnas y diafragmas	m2	2 664.06	11.42	30 430.76
Encofrado de escaleras	m2	212.98	16.18	3 446.29
Encofrado de vigas 40 x 50	ml	1 889.08	5.57	10 526.52
Encofrado de losa	m2	3 807.32	11.88	45 215.35
Encofrado de muros	m2	1 594.71	12.21	19 471.41
Desencofrado de muros y cimentación	m2	1 818.79	3.32	6 032.20
Desencofrado de columnas y diafragmas	m2	3 464.06	3.16	10 953.70
Desencofrado de losas vigas y gradas	m2	2 102.06	3.16	6 646.92
Acero de refuerzo F'Y=4200KG/CM2	kg	5 842.62	3.06	17 873.16

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

Hormigon de f'c = 240 KG/CM2 en cimentacion	m3	180.00	118.50	21 330.00
Hormigon en columnas y diafragmas f'c=350 KG/CM2	m3	537.33	154.90	83 232.42
Hormigon en losas f'c=240 KG/CM2	m3	1 336.40	115.00	153 686.00
Hormigon en muros f'c=240 KG/CM2	m3	570.00	112.00	63 840.00
Malla electrosoldada15*15*6,75 (U239)MUROS	m2	4 095.00	14.15	57 944.25
Malla electrosoldada15*15*6,75 (U106)RAMPA UL. SUB-CONTRAPISO	m2	870.00	8.54	7 429.80
Malla electrosoldada15*15*6,75 (U239)RAMPAS ALTAS	m2	480.00	14.15	6 792.00
Malla electrosoldada7,5*20*20 (U221)CISTERNA	m2	225.00	11.93	2 684.25
Malla electrosoldada15*15*6,75 (U239 LOSAS SUB SUELO	m2	540.00	4.29	2 316.60
Alivianamiento de bloque de 20	unidad	8 440.00	0.83	7 005.20
Alivianamiento de casetones 0,55x0,55x0,25	unidad	800.00	15.00	12 000.00
Pozo de evacuacion de aguas subterranas	glb	1.00	750.00	750.00
Pozos de evacuacion de 960mm (excavacion y tubería)	unidad	2.00	1 500.00	3 000.00
Alquiler de bombas de evacuacion	glb	1.00	4 000.00	4 000.00
Alisado de pisos sub suelos	m2	2 801.64	1.60	4 482.62
Estibaje de equipo de encofrado	GLB	1.00	16 560.00	16 560.00
Estibaje de acero de refuerzo y mallas	GLB	1.00	14 990.00	14 990.00
			SUBTOTAL	614 313.27
ALBAÑILERÍA				
Mampostería de bloque pesado E=10cm	m2	753.92	8.71	6 569.06
Mampostería de bloque pesado E=15cm	m2	4 408.54	9.31	41 029.40
Mampostería de bloque pesado E=20cm	m2	1 017.92	10.52	10 703.63
Mampostería de bloque pesado E=25cm	m2	74.80	10.87	812.70
Dintel Puertas	ml	399.47	3.57	1 426.11
Dintel Ventanas	ml	508.44	4.87	2 476.10
Enlucido de fajas y vigas	ml	539.41	4.39	2 366.82
Enlucido vertical paleteado	m2	9 418.73	3.06	28 853.34
Enlucido horizontal paleteado (baños)	m2	145.20	2.89	419.63
Enlucido filo de ventana	ml	539.41	2.89	1 558.89
Picado de pared para instalaciones	ml	1 891.35	1.10	2 080.49
Enlucido exterior	m2	2 632.76	6.16	16 217.80
Masillado de pisos	m2	3 143.05	4.71	14 803.77
Bordillo de 15 * 15 fc=180Kg/cm2 (vereda y terraza)	ml	34.36	4.14	142.25
Impermeabilizacion losas inaccesibles y terraza	m2	404.84	16.00	6 477.44
Impermeabilizacion cisterna	m2	123.43	3.75	462.86
Medias cañas	ml	591.36	2.40	1 419.26
Caja de revision H.S 0.60*0.60*0.60 con tapa H.A (subsuelo 5)	unidad	6.00	40.50	243.00
Tapas de hormigón armado para fosos de recolección de agua	unidad	6.00	100.80	604.80
Rejillas de piso 2" cocinas y baños	unidad	291.00	6.51	1 894.41
Rejillas de terraza 3" o 4" terraza y losas inaccesibles	unidad	23.00	14.22	327.06
Rejillas cuadradas de fachadas (ventilacion bomberos)	unidad	130.00	2.80	364.00
Rejillas redondas de fachada (secadora y extractor)	unidad	130.00	4.00	520.00
Colocacion de cajetines	unidad	1 638.00	1.19	1 949.22
Colocación de cajas de revisión para teléfonos y citófonos (30x30) (60x30)	unidad	24.00	7.84	188.16
			SUBTOTAL	143 910.20

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

REVESTIMIENTO DE PISOS Y PAREDES				
Ceramica de paredes de baño (incluye desperdicio 3%)	m2	1 305.90	15.73	20 541.81
Ceramica de pisos de baño (incluye desperdicio 3%)	m2	339.55	13.62	4 624.67
Barrederas de baños sociales	ml	143.97	7.38	1 062.50
Ceramica piso de cocinas (incluye desperdicio 3%)	m2	639.85	13.62	8 714.76
Ceramica en paredes de cocina (incluye desperdicio 3%)	m2	1 254.57	15.73	19 734.39
Ceramica en salida de ascensores subsuelos (incluye desperdicio 3%)	m2	86.78	13.62	1 181.94
Barrederas de salidas de ascensores	ml	51.76	7.38	381.99
Porcelanato en área húmeda P.B. (incluye desperdicio 3%)	m2	63.15	27.16	1 715.15
Barrederas de área húmeda P.B.	ml	41.88	7.38	309.07
Cerámica local comercial (incluye desperdicio 3%)	m2	56.31	19.40	1 092.41
Barrederas local comercial	ml	34.82	7.38	256.97
Porcelanato área recreativa (incluye desperdicio 3%)	m2	219.84	20.00	4 396.80
Barrederas área recreativa	ml	157.33	7.38	1 161.10
Porcelanato hall comunales (incluye desperdicio 3%)	m2	314.63	27.16	8 545.35
Barrederas hall comunales	ml	360.41	7.38	2 659.83
Porcelanato lobby (incluye desperdicio 3%)	m2	56.90	41.88	2 382.97
Barrederas lobby	ml	37.23	7.38	274.76
Porcelanato sala de copropietarios (incluye desperdicio 3%)	m2	60.92	20.93	1 275.06
Barrederas sala de copropietarios	ml	47.70	7.38	352.03
Porcelanato terraza y balcon 1201	m2	300.61	20.00	6 012.20
Barrederas terraza y balcon 1201	ml	101.86	7.38	751.73
Porcelanato ingreso peatonal	m2	80.61	41.88	3 375.95
Barrederas ingreso peatonal	ml	41.61	7.38	307.08
Piso flotante o bambú	m2	2 168.88	14.24	30 884.85
Mesones de granito (3% desperdicio)	ml	351.04	78.45	27 539.09
Cielo raso en gypsum normal	m2	3 293.12	9.50	31 284.64
Cielo raso en gypsum humedo (volados exteriores y baños)	m2	298.55	13.50	4 030.43
			SUBTOTAL	184 849.51
ALUMINIO Y VIDRIO				
Aluminio y vidrio	glb	1.00	90 000.00	90 000.00
			SUBTOTAL	90 000.00
CARPINTERIA METALICA				
Pasamanos de grada	ml	80.40	44.80	3 601.92
Pasamanos de acero inoxidable 3" 1201 y rampa peatonal	ml	33.55	109.76	3 682.45
Puerta metalica ductos halls	unidad	48.00	56.00	2 688.00
Puerta metalica de bodegas	unidad	50.00	95.20	4 760.00
Puerta de cuarto de basura	unidad	1.00	179.20	179.20
Puerta ventilación mecánica	unidad	1.00	179.20	179.20
Puerta cuarto de camara de transformación	unidad	1.00	179.20	179.20
Tapas de acero fundido para pozos de recolección de agua 960mm	unidad	2.00	280.00	560.00
Tapas metálicas llaves de control (30x60)	unidad	24.00	22.40	537.60
Ventolera metálica para presurización de gradas (1x1)	unidad	1.00	39.20	39.20
Puerta de proteccion de cajas termicas sub suelos	unidad	7.00	28.00	196.00
Puerta cortafuego hall	unidad	3.00	880.00	2 640.00
Porticos terraza	unidad	5.00	24.64	123.20
Asta de banderas	unidad	3.00	560.00	1 680.00
Parilla asadores	unidad	1.00	112.00	112.00
Rejillas parqueaderos	unidad	59.00	15.40	908.60
Puerta corrediza metalica ingreso parqueaderos	unidad	1.00	4 816.00	4 816.00
Grada metalica en caracol o marinera d=1m h= 3m	unidad	1.00	425.60	425.60
Puerta de malla cuarto de generador	unidad	1.00	464.80	464.80
Topes de parqueaderos pintados	unidad	160.00	20.16	3 225.60
Ganchos de limpieza para fachada	unidad	35.00	16.80	588.00
Turbinas eólicas para ductos	unidad	6.00	135.20	811.20
			SUBTOTAL	32 397.77

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

ACABADOS DE MADERA				
Puertas principales blindadas	unidad	25.00	730.00	18 250.00
Puertas de dormitorio	unidad	86.00	199.15	17 126.90
Puertas de baño	unidad	75.00	189.89	14 241.75
Puerta de cine	unidad	1.00	730.00	730.00
Barrederas de madera (INCLUYE EL 3% DE DESPERDICIO)	ml	1 927.56	4.51	8 693.30
Cerraduras de puertas dormitorios	unidad	86.00	20.88	1 795.68
Cerraduras de puertas baños	unidad	108.00	20.88	2 255.04
Muebles de cocina baños y closet	unidad	25.00	3 120.58	78 014.50
Counter + casilleros	glb	1.00	2 800.00	2 800.00
Muebles de guardiania	glb	1.00	400.00	400.00
			SUBTOTAL	144 307.17
PINTURAS Y TEXTURAS				
Estucado de paredes	m2	9 989.67	2.51	25 074.07
Estucado de tumbados	m2	3 449.87	2.51	8 659.17
Pintura permalatex en paredes	m2	7 599.14	7.89	59 957.21
Pintura de parqueaderos y bodegas (mano de gato) vertical	m2	1 623.36	3.10	5 032.42
Pintura de parqueaderos y bodegas negra horizontal	m2	3 353.99	3.10	10 397.37
Pintura diseño subsuelos incluye lineas bajas intermedias y numeración	ml	731.01	1.35	986.86
Pintura amarilla señalizacion de trafico en piso	ml	301.38	1.20	361.66
Pintura en gradas de emergencia paredes	m2	664.83	3.10	2 060.97
Pintura de pasamanos metalicos	ml	80.40	4.50	361.80
Pintura en puertas de bodegas	unidad	50.00	12.85	642.50
Pintura de esmalte (gradas de emergencia)(3%)	m2	272.12	3.50	952.42
			SUBTOTAL	114 486.46
APARATOS SANITARIOS				
Inodoro tanque bajo inc. Acces Kinsley slow down (apartamentos)	unidad	85.00	211.50	17 977.65
Inodoro guardiania	unidad	3.00	192.39	577.17
Lavamanos apartamentos	unidad	85.00	61.49	5 226.70
Lavamanos areas comunales	unidad	5.00	61.49	307.45
Lavamanos con pedestal guardiania	unidad	1.00	118.83	118.83
Cortinas de baño	unidad	86.00	504.00	43 344.00
Espejos de baño	unidad	108.00	41.55	4 487.62
Ducha y mezcladora apartamentos	unidad	86.00	184.33	15 852.72
Ducha y mezcladora area recreativa	unidad	3.00	173.90	521.70
Fregaderos de 28.40 pozo incl. Acces	unidad	67.00	88.99	5 962.13
Fregaderos de 40.40 pozo incl. Acces	unidad	23.00	105.98	2 437.54
Urinaríos	unidad	2.00	122.96	245.92
Griferia de lavamanos apartamentos	unidad	85.00	201.82	17 155.04
Griferia de lavamanos áreas comunales	unidad	5.00	201.82	1 009.12
Griferia de lavamanos guardiania	unidad	1.00	158.67	158.67
Griferia de fregaderos apartamentos	unidad	25.00	233.93	5 848.29
Griferias de fregadero áreas comunales	unidad	2.00	233.93	467.86
			SUBTOTAL	121 698.41
INSTALACIONES DE DESAGUES				
Desague pvc 110mm (INODOROS)	pto	85.00	48.16	4 093.60
Desague pvc 75mm (TERRAZAS)	pto	42.00	39.20	1 646.40
Desague pvc 50 mm (LAVAMANOS/DUCHA/DESAGUE PISO/FRAGADERO/LAVADORA)	pto	405.00	33.60	13 608.00
Colectores PVC 200 mm.	ml	20.00	42.56	851.20
Colectores PVC 160 mm	ml	18.00	28.00	504.00
Colectores PVC 110 mm	ml	198.00	13.44	2 661.12
Colectores PVC 75 mm	ml	182.00	10.08	1 834.56
Bajantes PVC 110 mm	ml	300.00	12.32	3 696.00
Bajantes PVC 75 mm	ml	144.00	10.08	1 451.52
Tubería de ventilación 50 mm	ml	991.00	4.48	4 439.68
Salidas de ventilación	pto	6.00	33.60	201.60
Tubería PVCP 63 mm	ml	32.00	13.44	430.08
Cajas de revisión	u	4.00	280.00	1 120.00
			SUBTOTAL	36 537.76

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

INSTALACIONES DE AGUA POTABLE				
Tomas agua fría 1/2"	pto.	250.00	72.80	18 200.00
Tomas agua caliente 1/2"	pto.	90.00	72.80	6 552.00
Llaves de control 1/2"	u.	382.00	39.20	14 974.40
Llaves de control 3/4"	u.	19.00	50.40	957.60
Llaves de control 1"	u.	11.00	35.00	385.00
Llaves de control 1 1/4"	u.	10.00	50.40	504.00
Tomas para medidor 2"	pto.	1.00	403.20	403.20
Tubería A.F. 1/2" pvcp	m.	1 446.00	16.80	24 292.80
Tubería A.F. 3/4" pvcp	m.	304.00	28.00	8 512.00
Tubería A.F. 1" pvcp	m.	65.00	39.20	2 548.00
Tubería A.F. 1 1/4" pvcp	m.	20.00	61.60	1 232.00
Tubería A.F. 2" pvcp	m.	44.00	72.80	3 203.20
Tubería A.F. 2 1/2" pvcp	m.	15.00	78.40	1 176.00
Tubería A.F. 3" pvcp	m.	15.00	100.80	1 512.00
Tubería A.F. 4" pvcp	m.	26.00	106.40	2 766.40
Tubería A.C. 1/2" cu	m.	1 766.00	33.60	59 337.60
Tubería A.C. 3/4" cu	m.	220.00	39.20	8 624.00
Tubería A.C. 1" cu	m.	110.00	47.04	5 174.40
Tubería A.C. 1 1/4" cu	m.	9.00	72.80	655.20
Tubería A.C. 1 1/2" cu	m.	9.00	84.00	756.00
Tubería A.C. 2" cu	m.	12.00	123.20	1 478.40
Toma para cisterna flotador 4"	pto.	1.00	392.00	392.00
By pass 2" 4"	pto.	1.00	952.00	952.00
Toma para equipo bombeo 4"	pto.	1.00	470.40	470.40
			SUBTOTAL	165 058.60
INSTALACIONES ELECTRICAS Y TELEFONICAS				
Punto de luz (incluye pieza)	PT	1 164.00	16.43	19 124.52
Puntos de tomas 110 (incluye pieza)(departamentos y 12 en local comercial)	PT	832.00	16.43	13 669.76
Puntos de tomas 110 (incluye pieza)(reflectores áreas exteriores)	PT	22.00	16.43	361.46
Puntos de tomas 110 (incluye pieza)(áreas comunales)	PT	45.00	16.43	739.35
Conmutadores (incluye pieza)	PT	86.00	16.43	1 412.98
Puntos de telefono (incluye pieza)	PT	66.00	16.43	1 084.38
Puntos de portero (incluye pieza)	PT	130.00	16.43	2 135.90
Puntos de 220v (incluye pieza)(3 por apartamento, cocina, horno secadora)	PT	195.00	18.00	3 510.00
Puntos de breakers (incluye pieza)	PT	0.00	12.00	0.00
Punto de timbre (incluye pieza)	PT	65.00	16.43	1 067.95
Punto de extractor de olores (incluye pieza)	PT	141.00	16.43	2 316.63
Puntos de cable tv (incluye pieza) (alambre guía)	PT	86.00	12.50	1 075.00
Puntos de voz y datos (incluye pieza) (alambre guía)	PT	86.00	11.50	989.00
Tablero de 8 puntos (incluye caja térmica)(suites)	TAB	44.00	40.00	1 760.00
Tablero de 16 puntos (incluye caja térmica)(apartamentos 2 y local comercial)	TAB	22.00	40.00	880.00
Tableros en sub suelos y áreas comunales	TAB	11.00	40.00	440.00
Pulsador del timbre (incluye pieza)	unidad	65.00	16.43	1 067.95
Acometidas principales + canaleta + escalerillas	glb	0.00	80 757.42	0.00
Armado del tablero de medidores	unidad	75.00	11.50	862.50
Acometidas ascensores	ml	0.00	2.70	0.00
Lamparas de emergencia (incluye pieza)	unidad	0.00	42.38	0.00
Halls punto de luz (incluye pieza)	PT	89.00	16.43	1 462.27
Halls tomas 110 (incluye pieza)	PT	37.00	16.43	607.91
Halls sensores de movimiento (incluye pieza)	PT	35.00	28.50	997.50
Halls letrero luminoso de salida (incluye pieza)	PT	18.00	61.50	1 107.00
Sub suelos punto de luz (incluye boquillas de cerámica en bodegas y parqueaderos)	PT	50.00	16.43	821.50
Sub suelos mixtos (bodegas y parqueaderos) (incluye pieza)	PT	117.00	16.43	1 922.31
			SUBTOTAL	59 415.87

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL

MONTAJE DE SANITARIOS				
Montaje inodoros tanque	U	104.00	28.00	2 912.00
Montaje lavabos	U	105.00	28.00	2 940.00
Montaje lavanderias	U	29.00	28.00	812.00
Montaje duchas	U	33.00	28.00	924.00
Montaje fregaderos	U	66.00	28.00	1 848.00
			SUBTOTAL	9 436.00
INSTALACIONES DE GAS CENTRALIZADO				
Instalaciones de Gas Centralizado	glb	1.00	51 518.88	51 518.88
			SUBTOTAL	51 518.88
INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS				
Sistema contra incendios	glb	1.00	57 736.00	57 736.00
Sistema de detección de incendios	glb	1.00	30 572.53	30 572.53
Extintor de PQS (departamentos y l.c.)	unidad	72.00	43.68	3 144.96
			SUBTOTAL	91 453.49
ÁREAS COMUNALES ESPECIALES				
Cine	glb	1.00	20 000.00	20 000.00
Sauna turco e hidromasaje	glb	1.00	10 000.00	10 000.00
			SUBTOTAL	30 000.00
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES				
Planta de Tratamiento de aguas grises	glb	1.00	20 160.00	20 160.00
			SUBTOTAL	20 160.00
INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE				
Sistema de calentamiento de agua	glb	1.00	30 840.32	30 840.32
			SUBTOTAL	30 840.32
BOMBAS				
Bombas evacuación aguas subterranas (incluye instalación)	unidad	2.00	1 500.00	3 000.00
Bombas contra incendios (incluye instalación)	unidad	1.00	8 577.07	8 577.07
Bombas sistema hidroneumatico (incluye instalación)	Glb	1.00	19 622.40	19 622.40
			SUBTOTAL	31 199.47
CONTROL DE ACCESOS				
Control de accesos vehicular	unidad	66.00	39.2	2 587.20
Sistema de intercomunicacion	glb	1.00	8 000.00	8 000.00
Puerta electronica acceso vehicular	unidad	1.00	2 800.00	2 800.00
Circuito cerrado de TV	glb	1.00	7 000.00	7 000.00
			SUBTOTAL	20 387.20
TRANSFORMADOR Y GENERADOR				
Transformador	glb	1.00	35 000.00	35 000.00
Generador	glb	1.00	40 000.00	40 000.00
			SUBTOTAL	75 000.00
ASCENSORES				
Ascensores	unidad	10.00	22 560.00	225 600.00
			SUBTOTAL	225 600.00
OBRAS EXTERIORES				
Limpieza de obra	m2	8 661.90	2.92	25 249.44
			SUBTOTAL	25 249.44
			TOTAL	2 437 892.37
COSTO DIRECTO:			2 437 892.37	
COSTO INDIRECTO: 10%			243 789.24	
SUBTOTAL (COSTO DIRECTO + INIDRECTOS):			2 681 681.60	
VALOR DEL TERRENO			1 613 280.00	
COSTO TOTAL + VALOR DEL TERRENO			4 294 961.60	

4.3. MAQUETAS O MODELOS TRIDIMENSIONALES DEL PROYECTO

4.3.1. RENDERS



IMAGEN N° 15: RENDER 1
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 16: RENDER 2
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
GABRIEL ALEJANDRO CABRERA VILLARREAL



IMAGEN N° 17: RENDER 3
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 18: RENDER 4
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 19: RENDER 5
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 20: RENDER 6
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 21: RENDER 7
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

4.3.2. MAQUETAS

4.3.2.1. MAQUETA URBANA



IMAGEN N° 22: MAQ. URBANA
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

4.3.2.2. MAQUETA DE DETALLE



IMAGEN N° 23: MAQ. DETALLE
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 24: MAQ. DETALLE
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

4.3.2.3. MAQUETA ARQUITECTÓNICA





IMAGEN N° 27: MAQ. ARQUITECTONICA
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA



IMAGEN N° 28: MAQ. ARQUITECTONICA
FUENTE: BOOK PRIVADO
ELABORACIÓN: GABRIEL CABRERA

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Es muy posible incorporar los diversos conceptos de Diseño Bioclimático al proceso de Diseño Arquitectónico de un conjunto habitacional, hasta llegar a un Partido de Diseño.
- ✓ Es importante dentro de la etapa investigativa identificar cual alternativa de técnica Bioclimática se puede aplicar a la tipología que se está diseñando, esto nos dará una idea clara de los espacios que se deben incluir en el programa arquitectónico.
- ✓ Definitivamente el conocimiento técnico y conceptual de las propiedades físicas de los materiales a usar y su comportamiento en el medio ambiente incidirá directamente en las decisiones a tomar en el proceso de diseño.
- ✓ La eficiencia energética y el diseño bioclimático son compatibles tanto con las tendencias arquitectónicas contemporáneas cuanto con los estilos clásicos o del pasado.
- ✓ La investigación climática previa del sitio, es la base fundamental en la cual se debe sustentar la toma de decisiones en el desarrollo del proceso de diseño Arquitectónico.

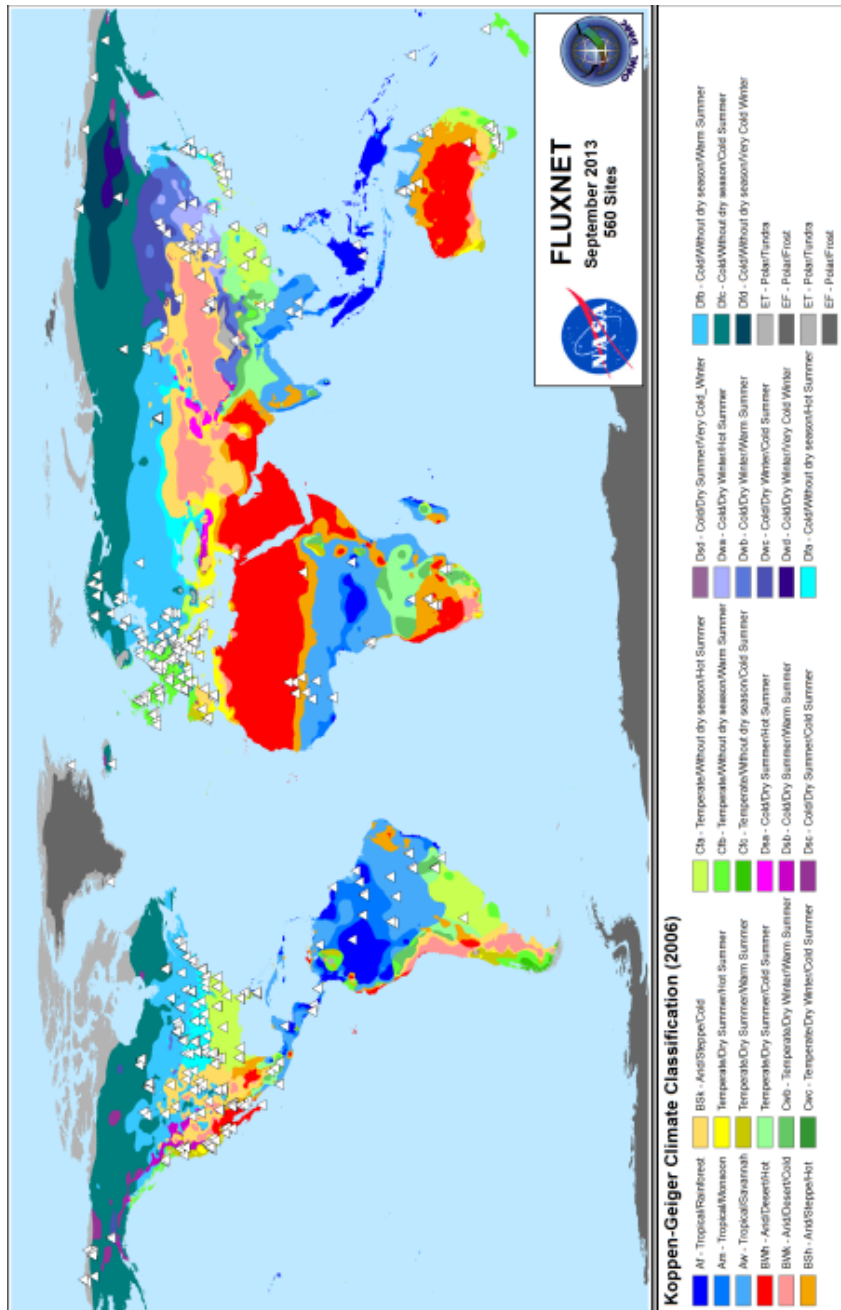
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ <http://blog.is-arquitectura.es/2013/10/15/casa-lisi-del-equipo-de-austria-solar-decathlon-2013/>
- ✓ <http://www.who.int/es/>
- ✓ <http://www.ecointeligencia.com/2013/10/equipo-austriaco-gana-la-solar-decathlon-2013/>
- ✓ <http://www.inec.gob.ec/>
- ✓ <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/>

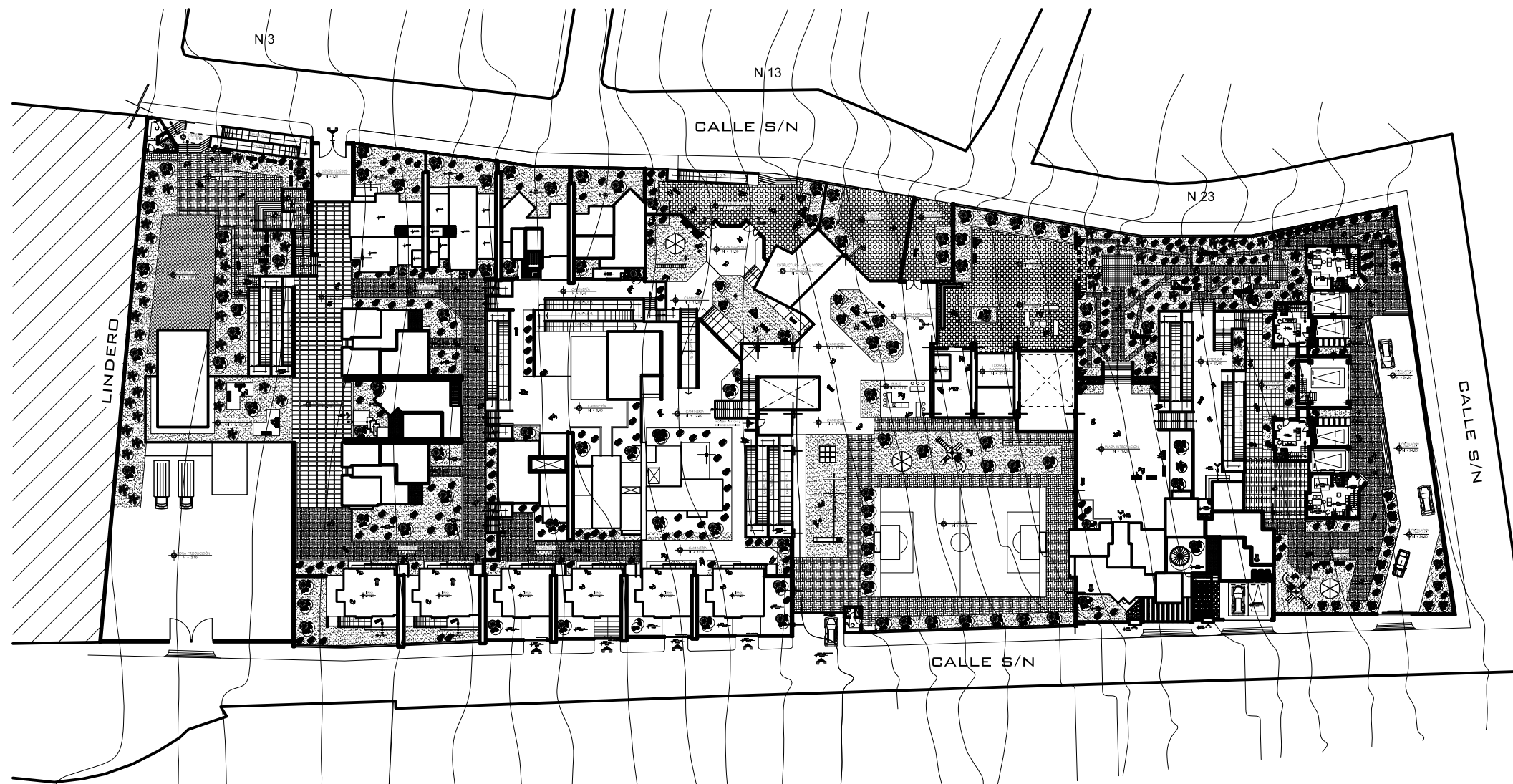
- ✓ <http://www.aguaquito.gob.ec/>
- ✓ <http://www.ecuadorambiental.com/>
- ✓ BEDOYA MONTOYA, Carlos Mauricio, Construcción Sostenible, 2007, Medellín Colombia
- ✓ GARZÓN, Beatriz, 2007, Arquitectura Bioclimática, Buenos Aires – Argentina, editorial Nobuko.
- ✓ GUZOWSKI, Mary, 2010, Energía Cero, Barcelona – España, Editorial BLUME
- ✓ <http://www.vitruvius.com.br/>
- ✓ VÉLEZ, Roberto (2007). La Ecología en el Diseño Arquitectónico. Datos prácticos sobre diseño bioclimático y ecotecnias. Trilla, México D.F., México.
- ✓ KOCH-NIELSEN, Holger (2007). Stay cool. A design guide for the built environment in hot climates. Earthscan, Londres, Inglaterra.
- ✓ GIVONI B, A. (1976) Man, Climate and Architecture. Architectural Science Serves. Publishers. Ltd. London.
- ✓ IZARD, Jean Louis & Guyot, Alan. (1980). Arquitectura Bioclimática. Edit Gili, Barcelona.
- ✓ OLGAY, Víctor. (1998). Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Edit Gustavo Gili, Barcelona.
- ✓ RAMÓN, F. (1980) Ropa, sudor y arquitecturas. Editorial H. Blume.
- ✓ YAÑEZ, Guillermo. (1982). Energía solar, edificación y clima. Edit Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
- ✓ ROCCHIO, Daniele (2014) Sustentabilidad Ambiental, Estrategias y Proyecto Arquitectónico.

7. ANEXOS

APÉNDICE 1



APÉNDICE 2



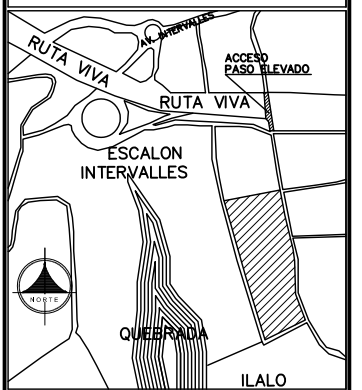
IMPLANTACIÓN GENERAL

ESC: _____ 1:400



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

IMPLANTACIÓN GENERAL

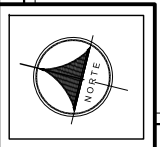
Nivel: Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

INDICADAS 23 / JUN / 16

01
de
00



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA BAJA GENERAL
CORTE GENERAL

Nivel: Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

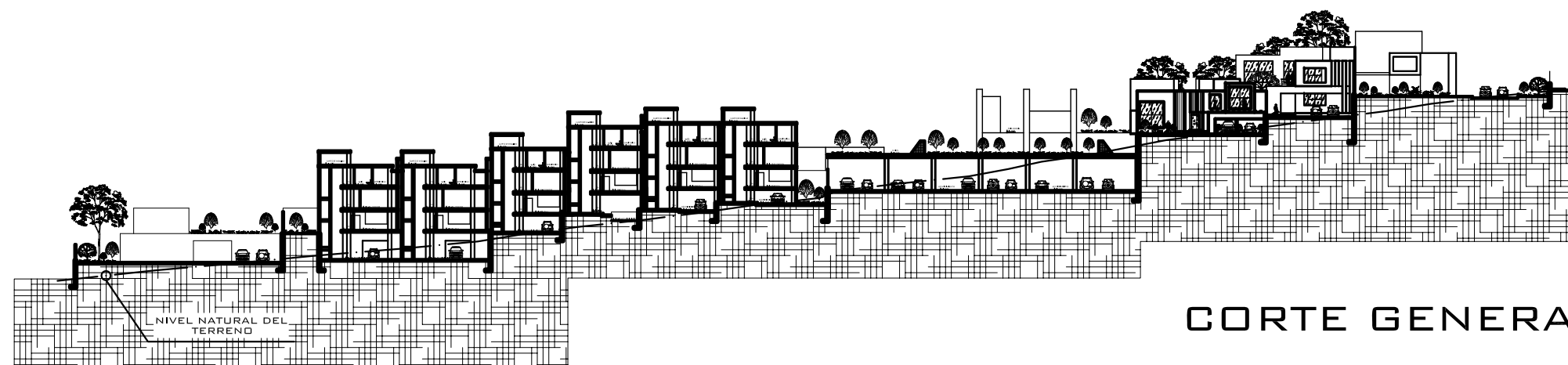
INDICADAS 23 / JUN / 16

02
de
00



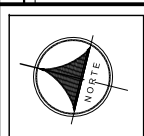
PLANTA BAJA GENERAL

ESC: _____ 1:400

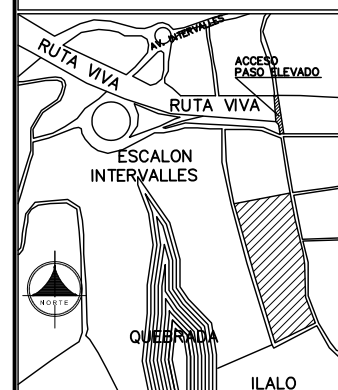


CORTE GENERAL

ESC: _____ 1:400



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN CONJUNTO HABITACIONAL EN LA PARROQUIA DE TUMBACO DEL D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

ESTACIONAMIENTO 1

Nivel:

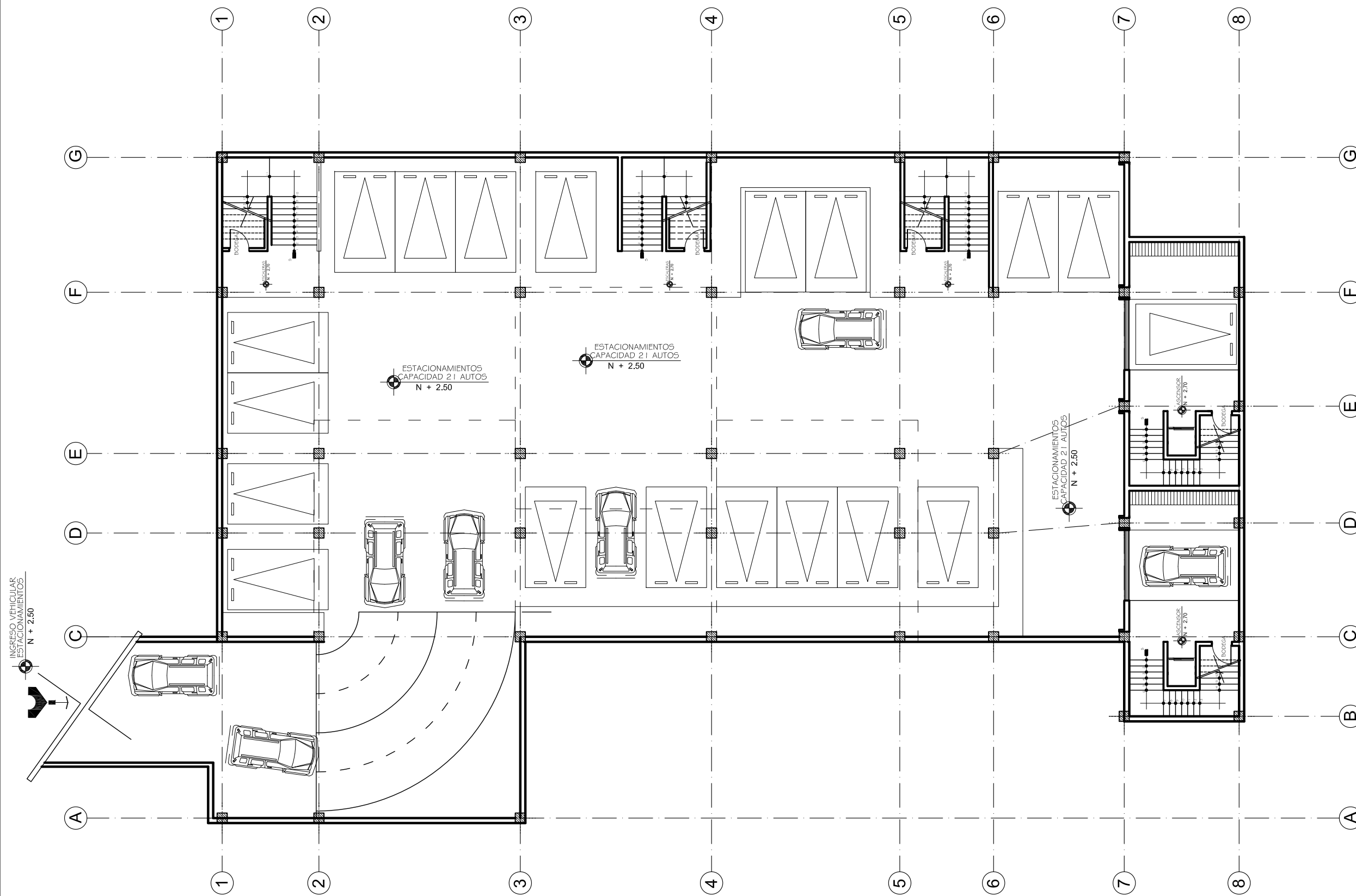
Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

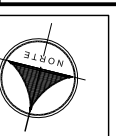
INDICADAS 23 / JUN / 16

03
de
00

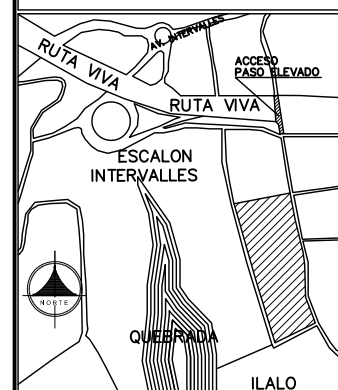


ESTACIONAMIENTO 1

ESC: _____ 1:100



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

ESTACIONAMIENTO 2

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

Escala:

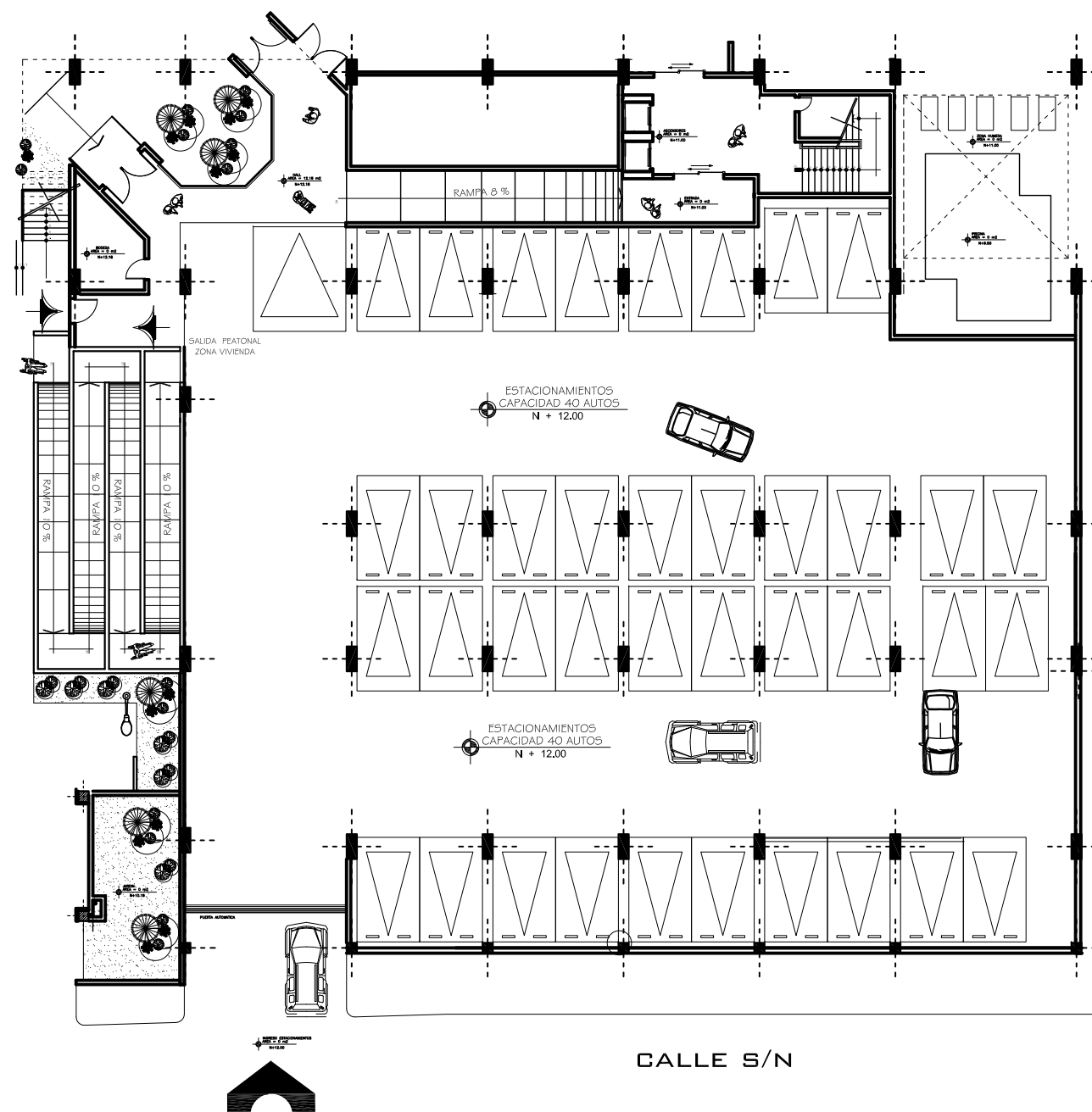
Fecha:

Lámina:

INDICADAS

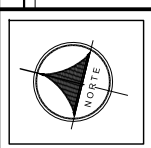
23 / JUN / 16

04
de
00

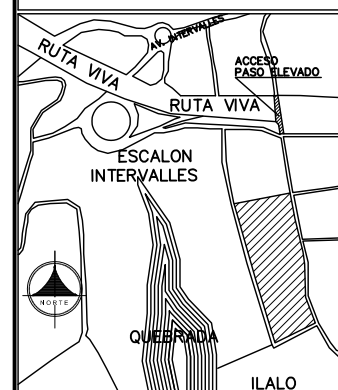


ESTACIONAMIENTO 2

ESC: _____ 1:150



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA DE CUBIERTAS
VIVIENDA 1 A 4

Nivel:

Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

INDICADAS 23 / JUN / 16

05
de
00

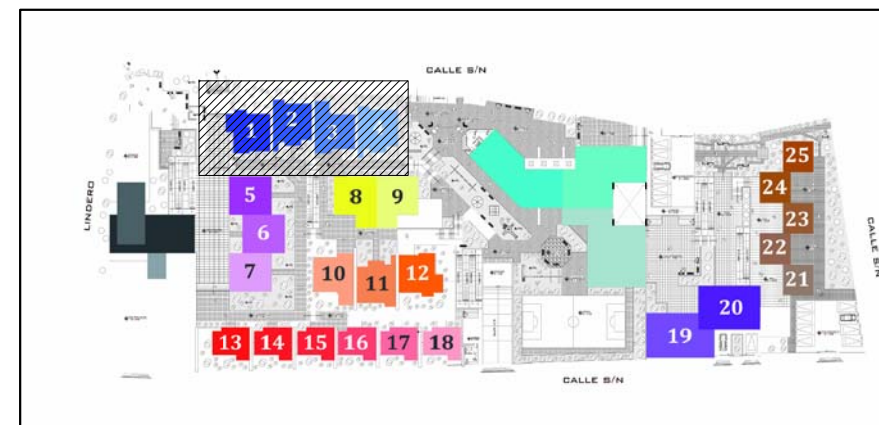
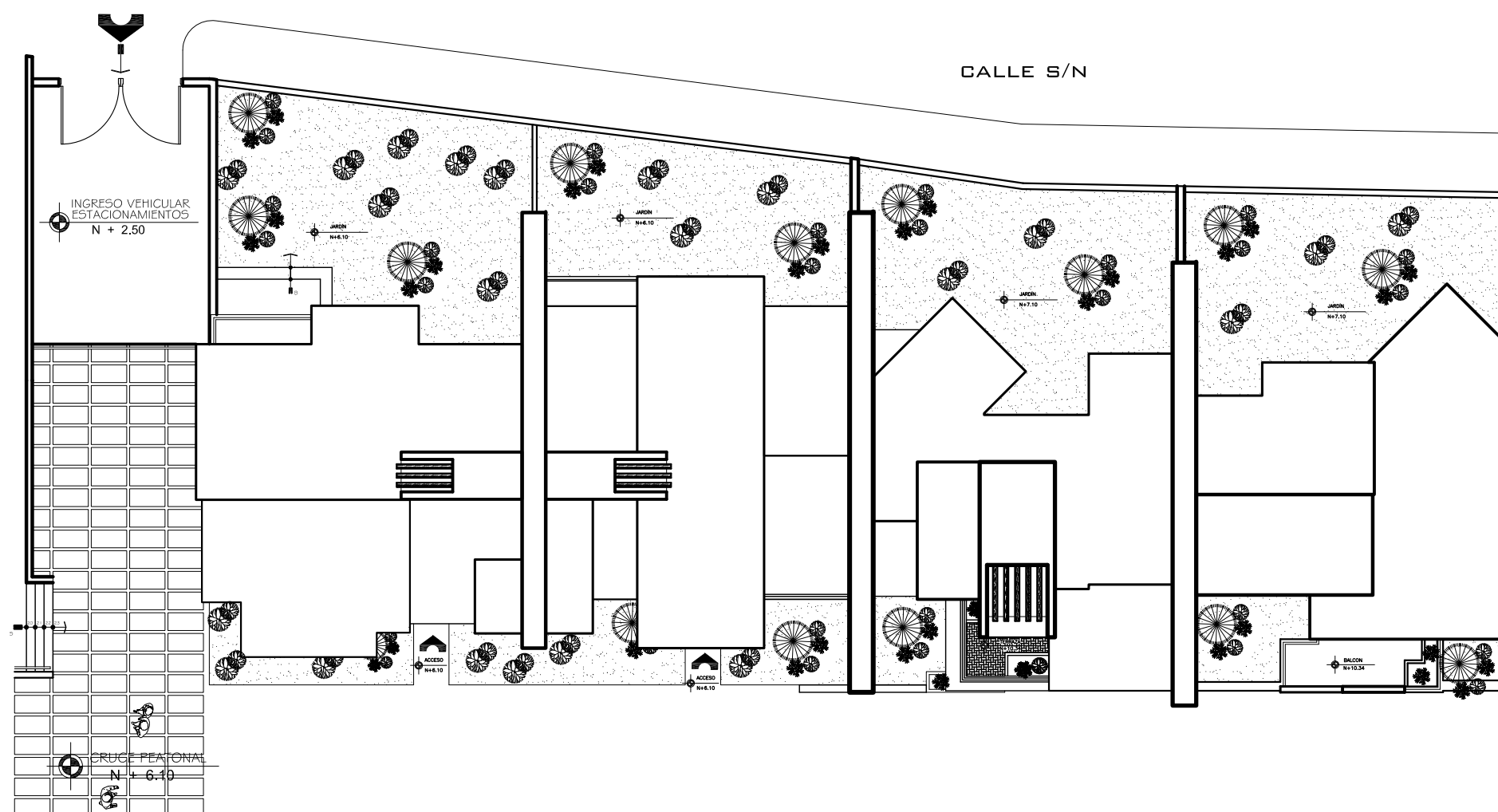
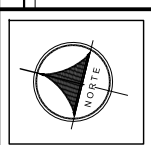


DIAGRAMA ZONAL



PLANTA CUBIERTAS N +6.10 / +8.46

ESC: _____ 1:100



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA BAJA
PLANTA ALTA
VIVIENDA 1 A 4

Nivel:

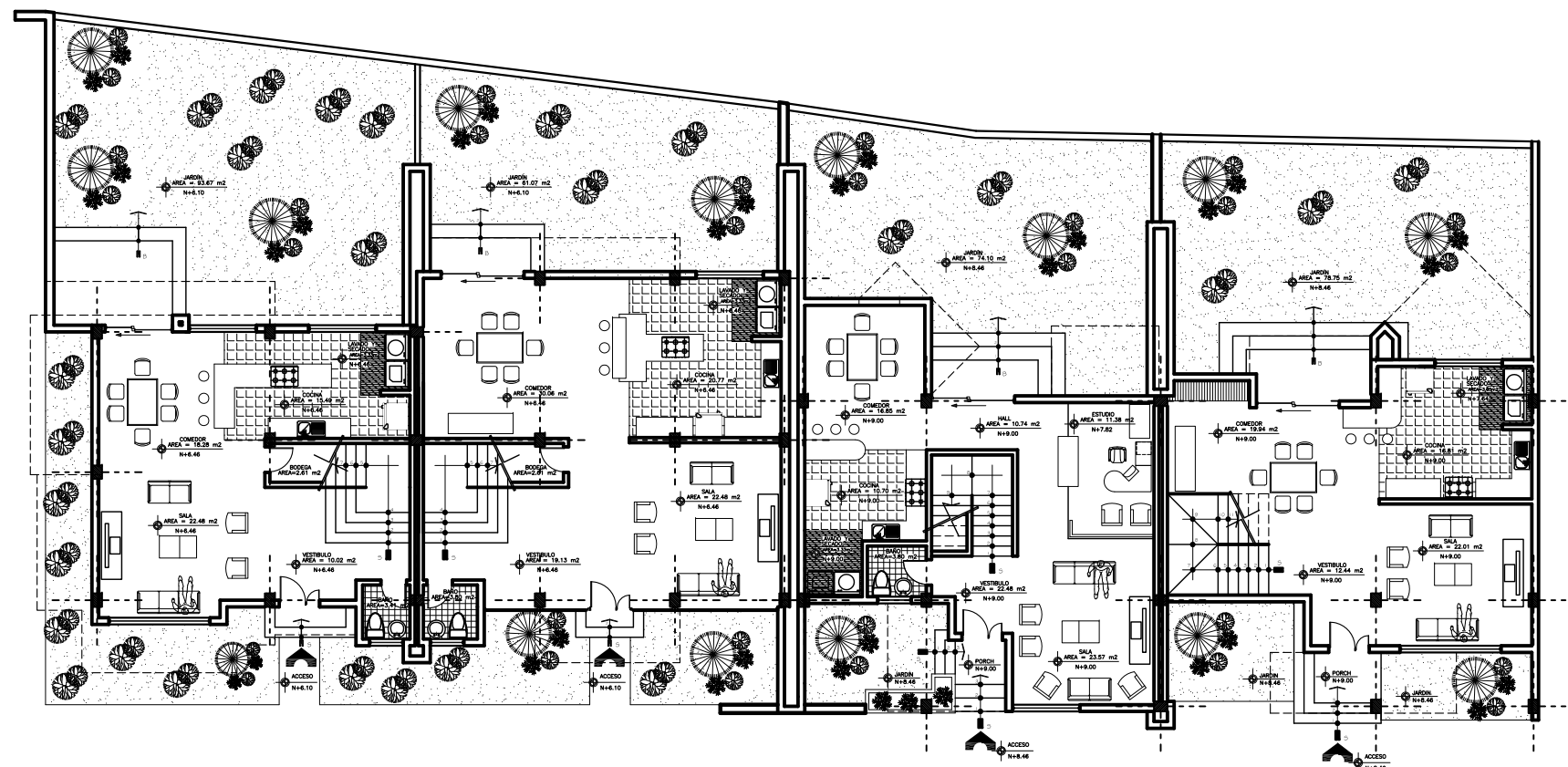
Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

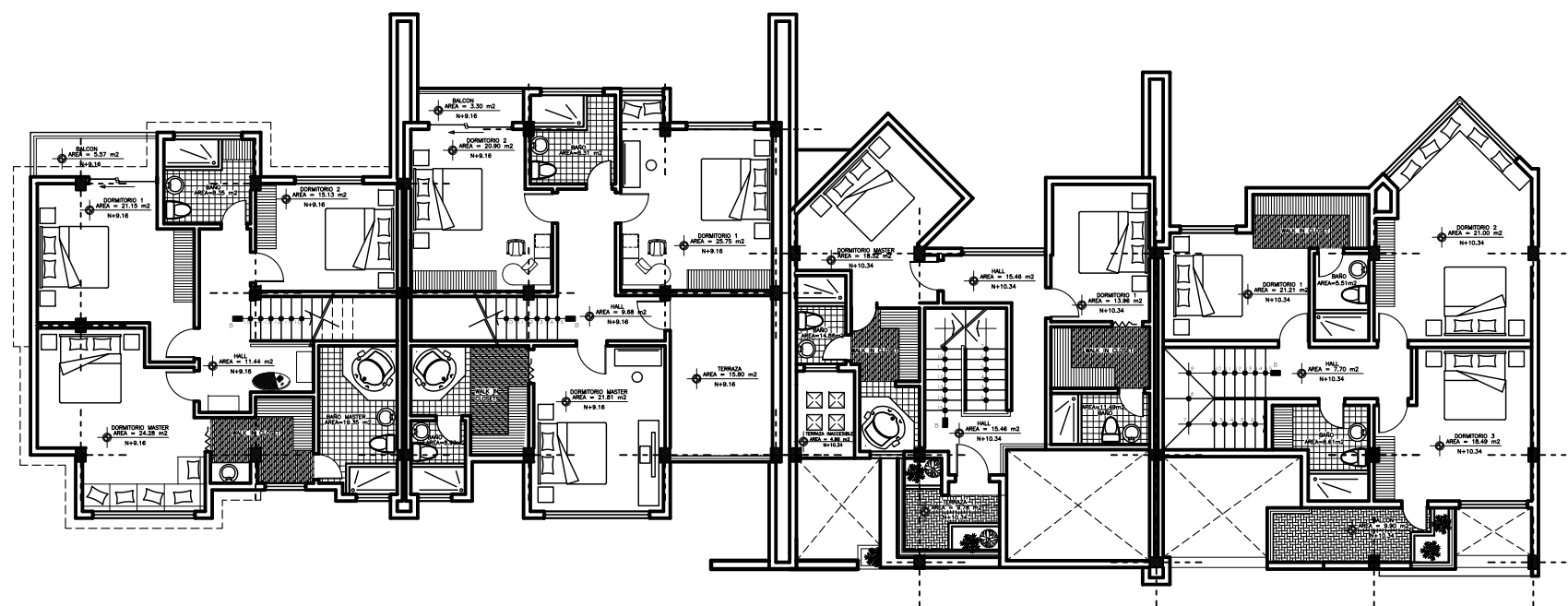
INDICADAS 23 / JUN / 16

06
de
00



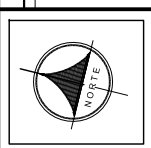
PLANTA BAJA N +6.10 / +8.46

ESC: _____ 1:100



PLANTA ALTA N +9.16 / +11.70

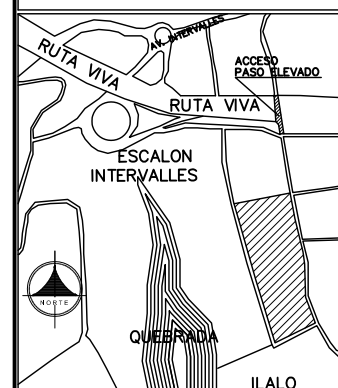
ESC: _____ 1:100





FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

FACHADA
VIVIENDA 1 A 4

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

Escala:

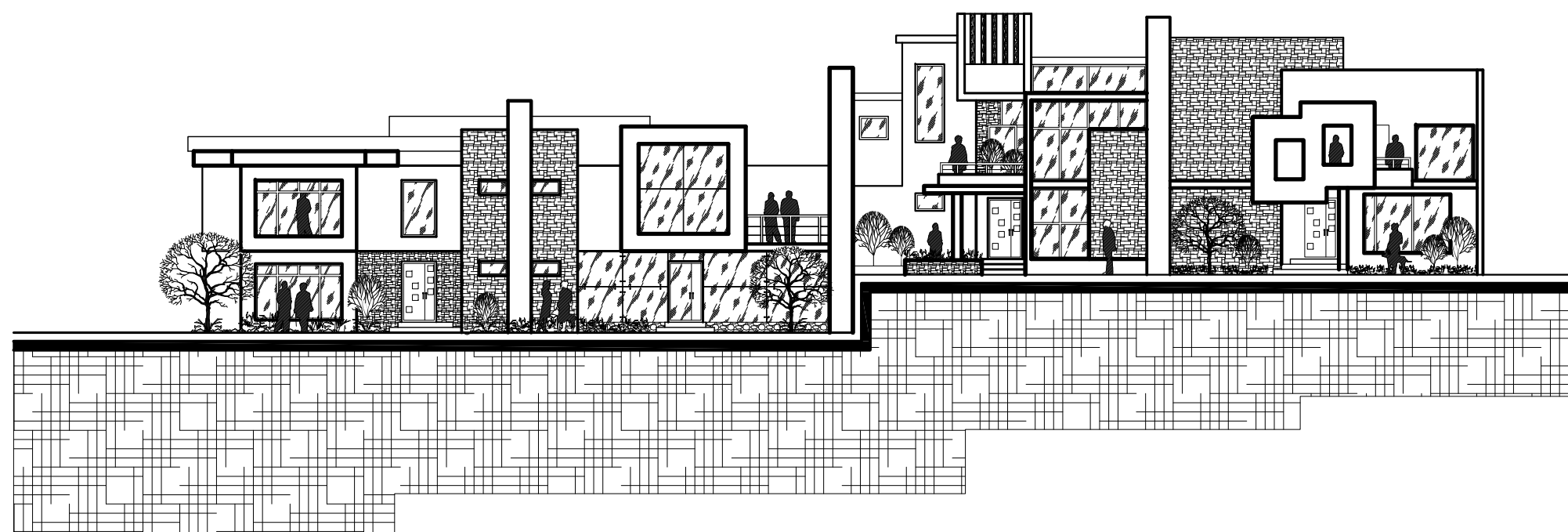
Fecha:

Lámina:

INDICADAS

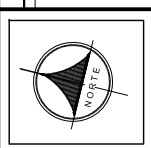
23 / JUN / 16

07
de
00



FACHADA OCCIDENTAL

ESC: _____ 1:100



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA DE CUBIERTAS
VIVIENDA 5 A 7

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

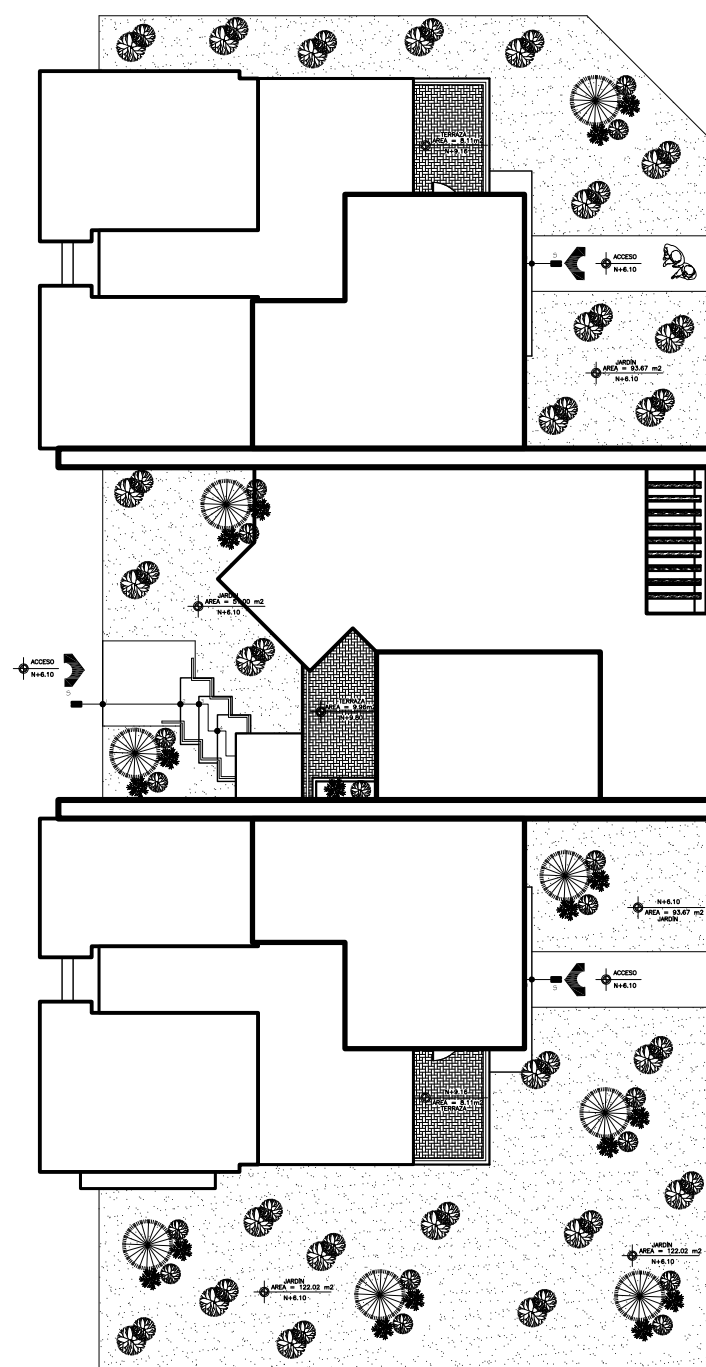
Escala:

Fecha:

Lámina:

INDICADAS 23 / JUN / 16

08
de
00



PLANTA DE CUBIERTAS

ESC: _____ 1:100

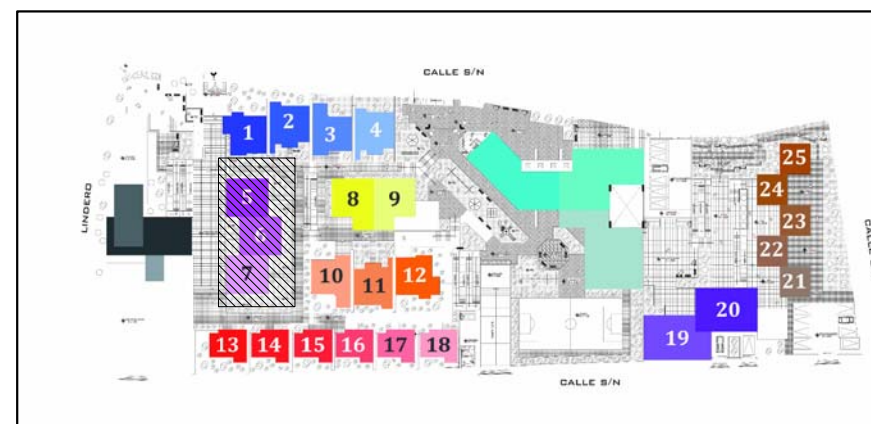
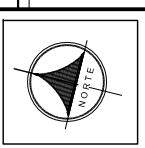
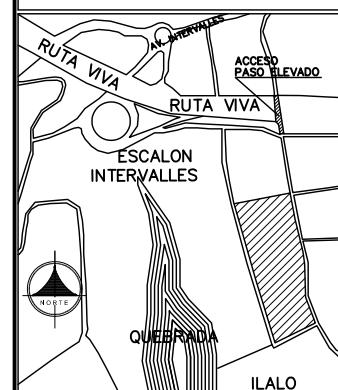


DIAGRAMA ZONAL



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA BAJA
PLANTA ALTA
VIVIENDA 5 A 7

Nivel:

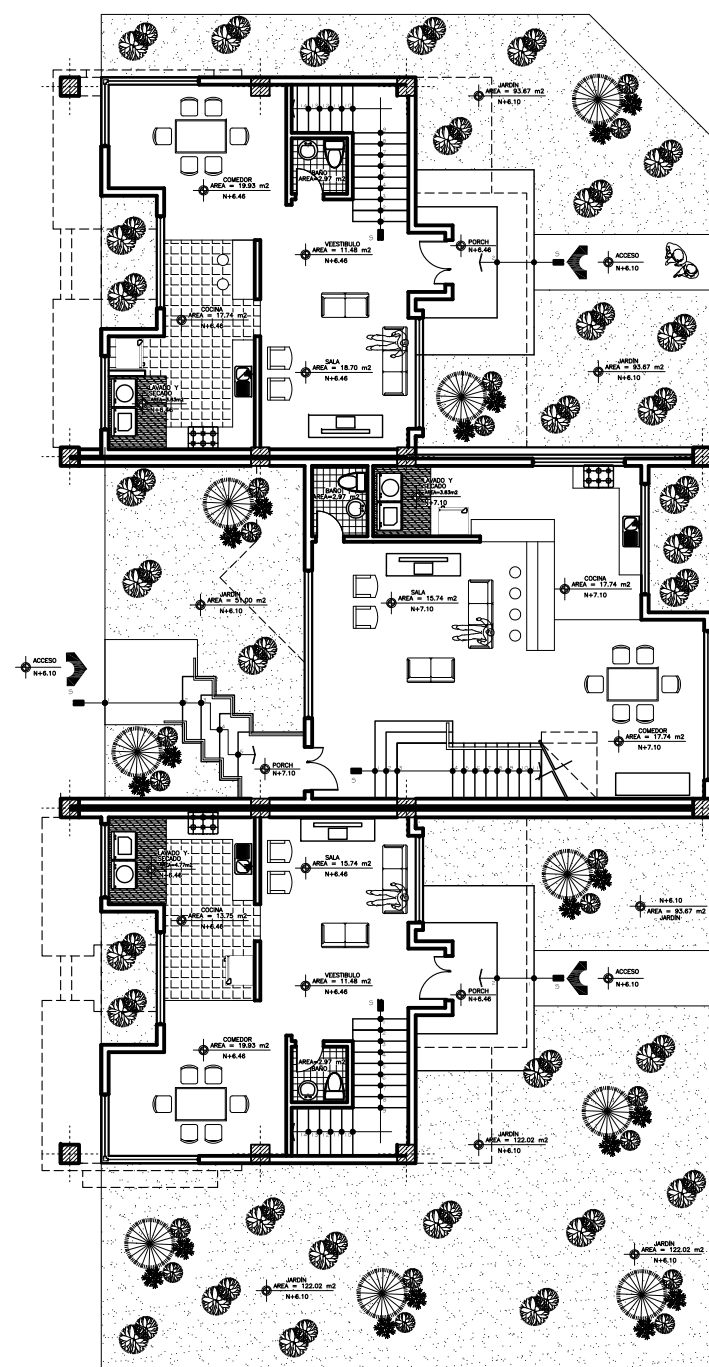
Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

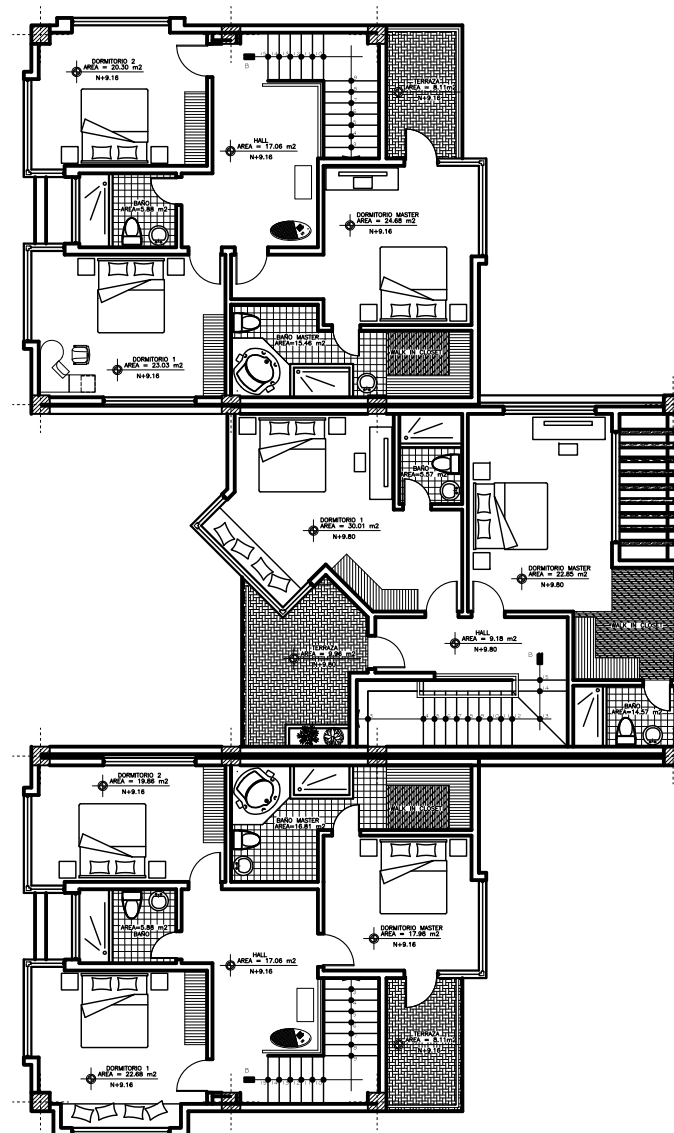
INDICADAS 23 / JUN / 16

09
de
00



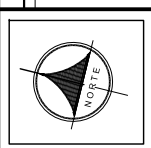
PLANTA BAJA N +6.10 / +8.46

ESC: _____ 1:100



PLANTA ALTA N +6.10 / +8.46

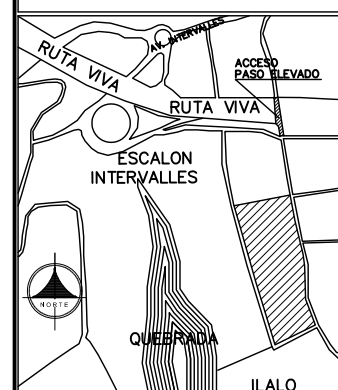
ESC: _____ 1:100





FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

FACHADA
VIVIENDA 5 A 7

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

Escala:

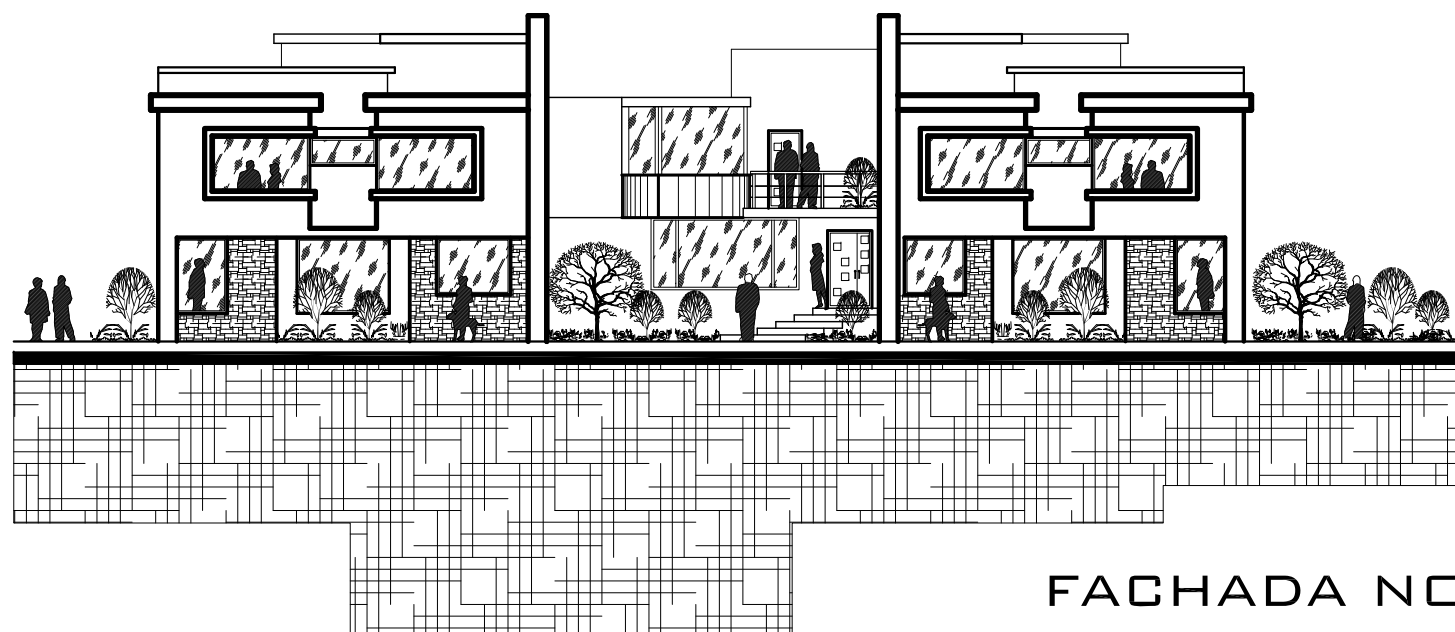
Fecha:

Lámina:

INDICADAS

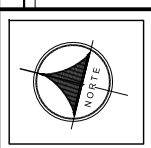
23 / JUN / 16

10
de
00

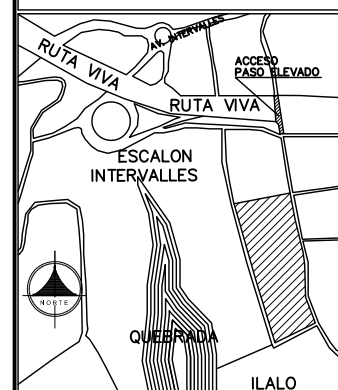


FACHADA NORTE

ESC: _____ 1:100



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA DE CUBIERTAS
VIVIENDA 10 A 12

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

Escala:

Fecha:

Lámina:

INDICADAS

23 / JUN / 16

12
de
00

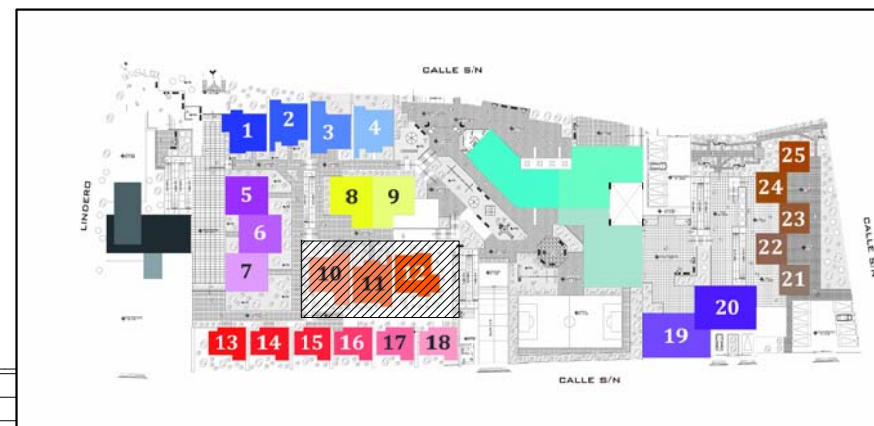
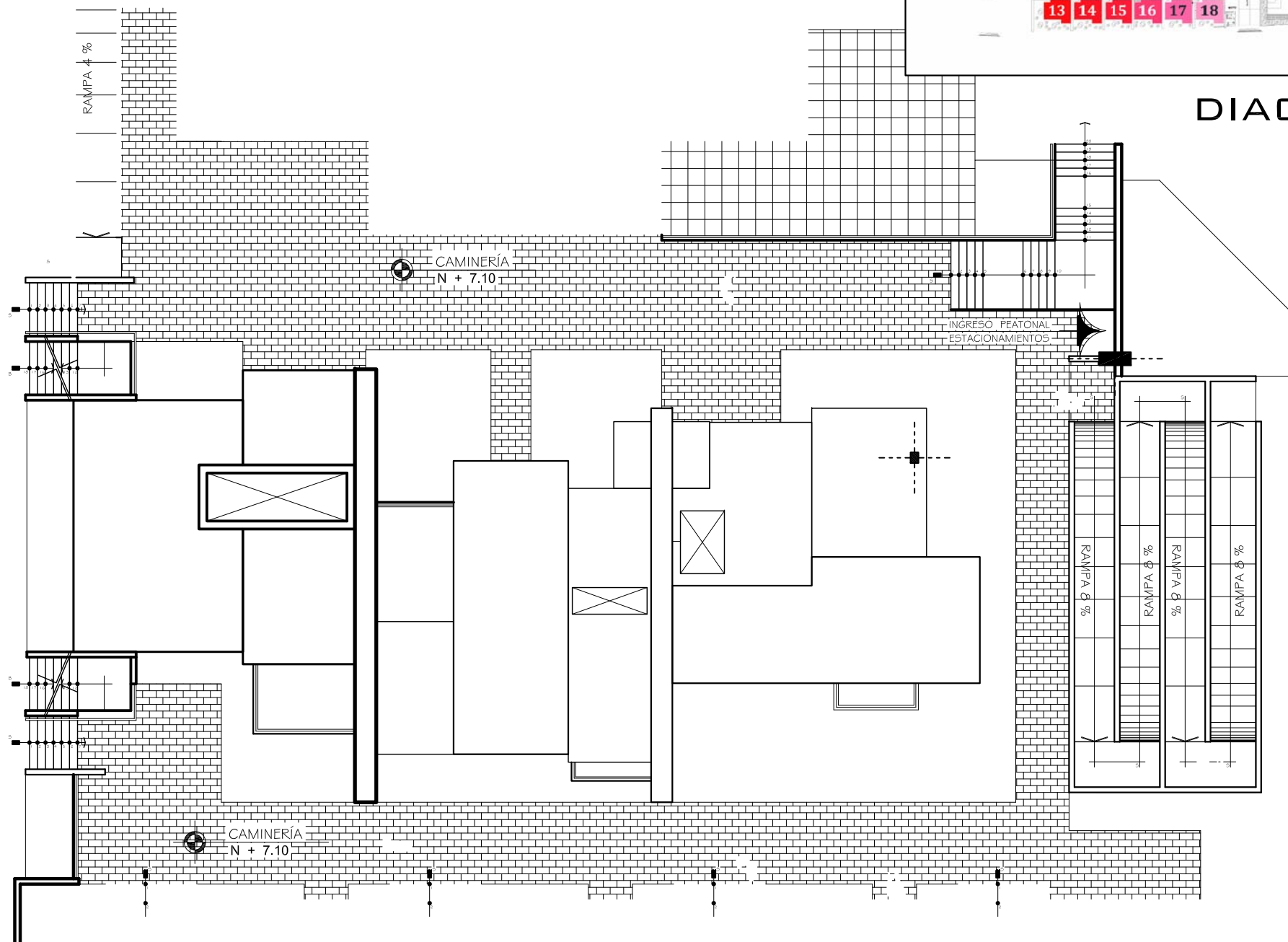
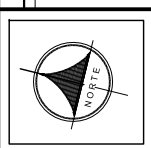


DIAGRAMA ZONAL

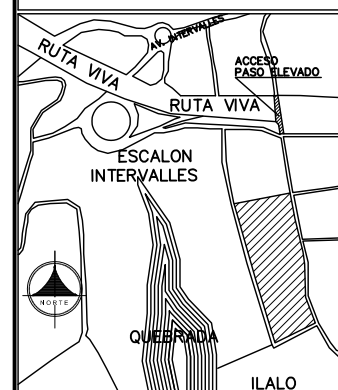


PLANTA DE CUBIERTAS

ESC: _____ 1:100



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA BAJA
PLANTA ALTA
VIVIENDA 10 A 12

Nivel:

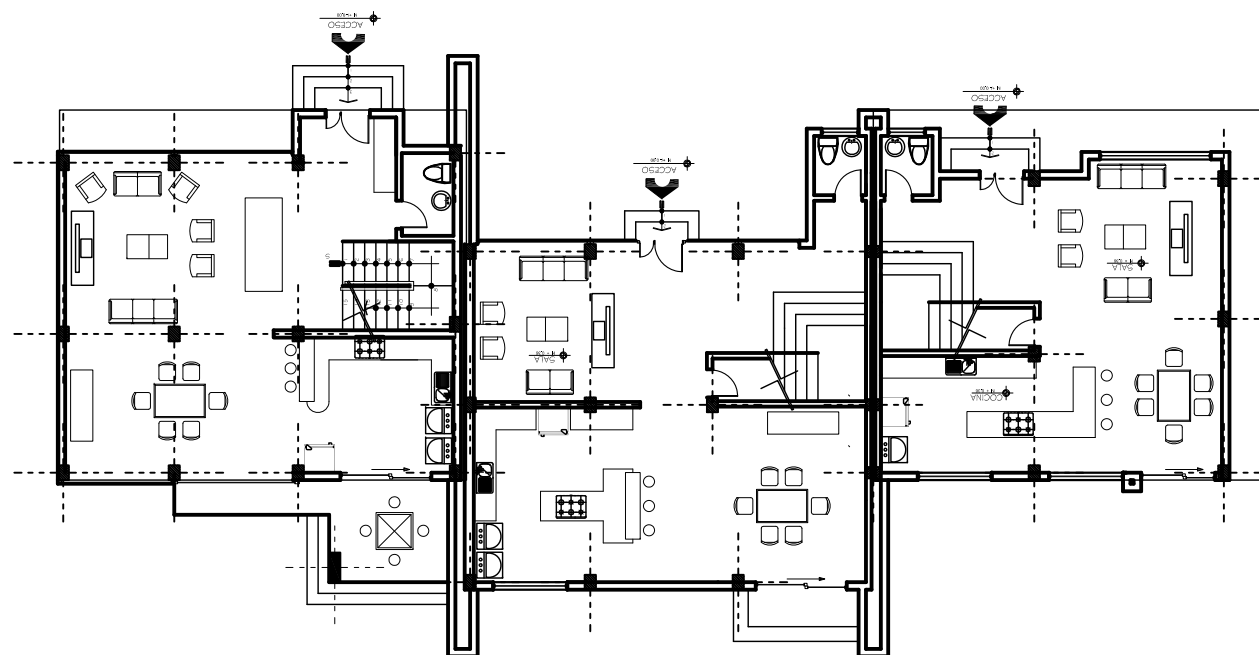
Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

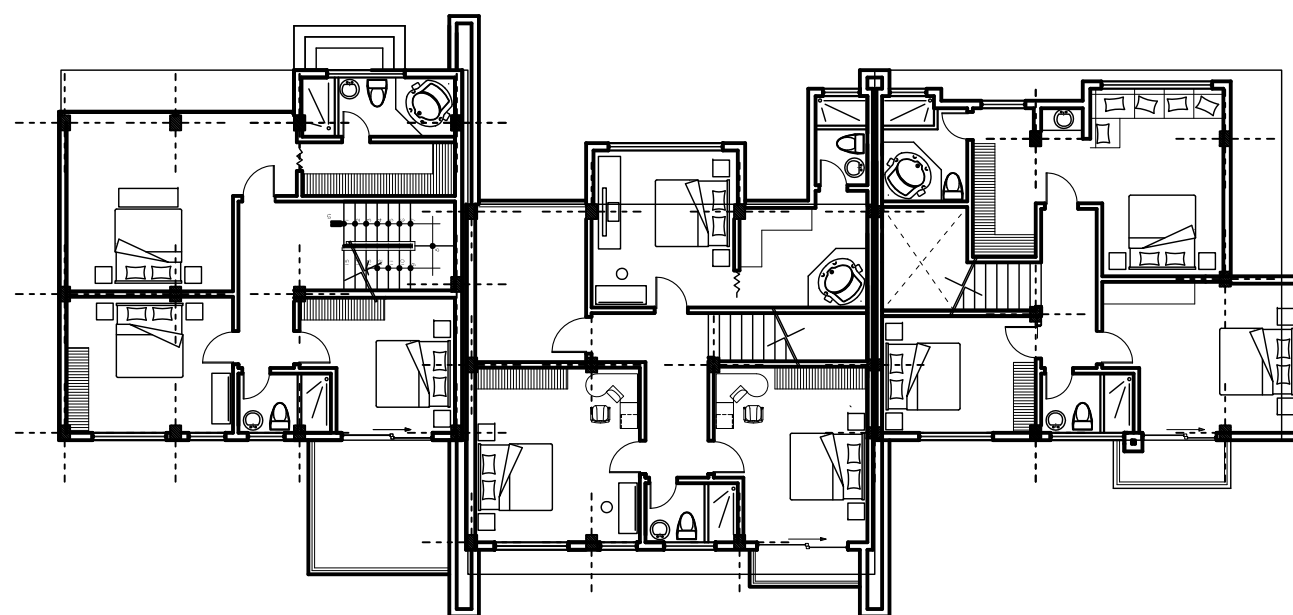
INDICADAS 23 / JUN/ 16

13
de
00



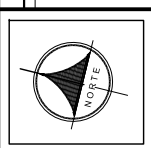
PLANTA BAJA

ESC: _____ 1:100



PLANTA ALTA

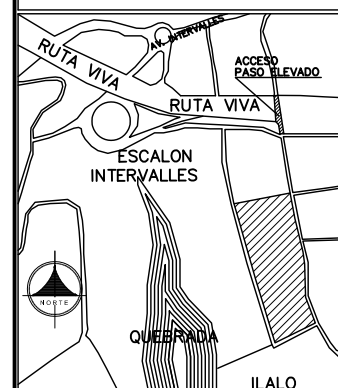
ESC: _____ 1:100





FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

FACHADA
VIVIENDA 10 A 12

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

Escala:

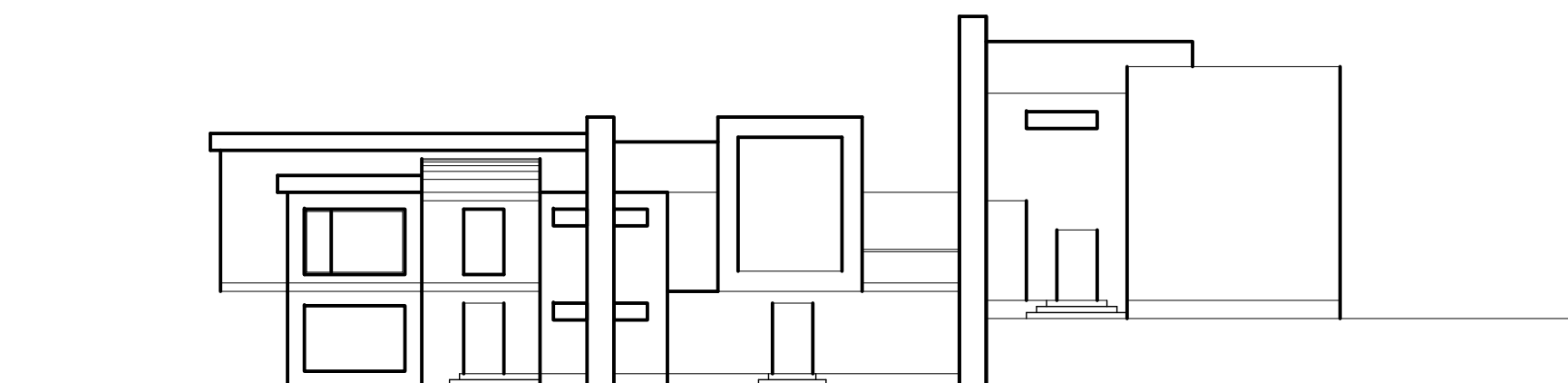
Fecha:

Lámina:

INDICADAS

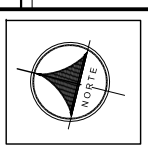
23 / JUN / 16

14
de
00

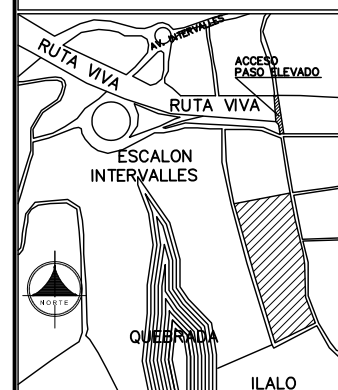


FACHADA OCCIDENTAL

ESC: _____ 1:100



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA CUBIERTAS
PLANTA BAJA
VIVIENDA 13 A 18

Nivel:

Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

INDICADAS 23 / JUN / 16

15
de
00

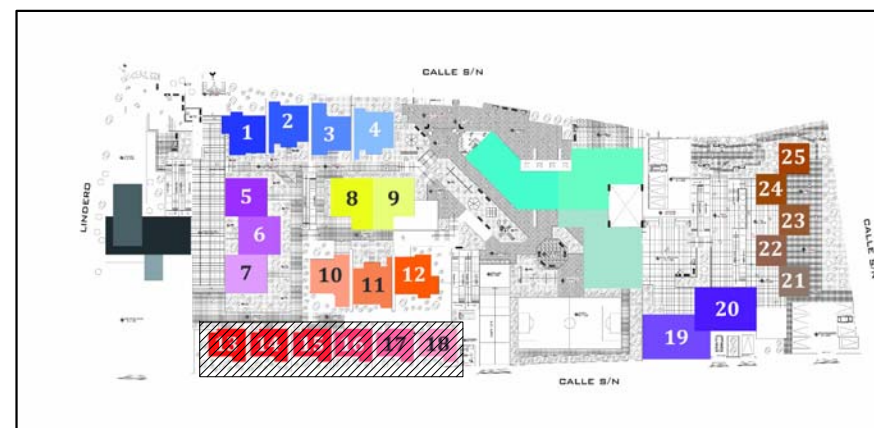
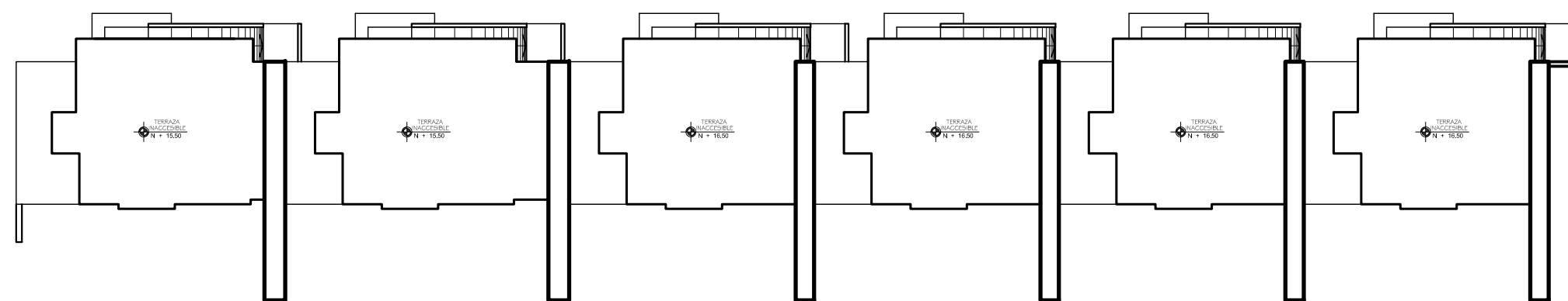
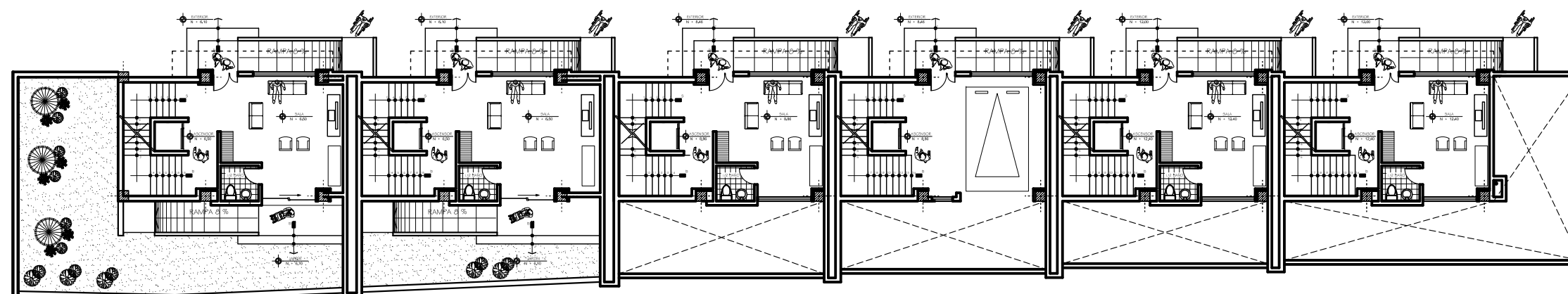


DIAGRAMA ZONAL



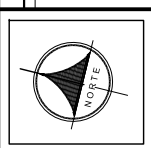
PLANTA CUBIERTAS

ESC: _____ 1:125



PLANTA BAJA

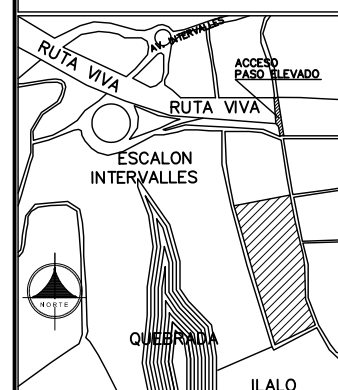
ESC: _____ 1:125





FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PRIMER PISO ALTO
SEGUNDO PISO ALTO
VIVIENDA 13 A 18

Nivel:

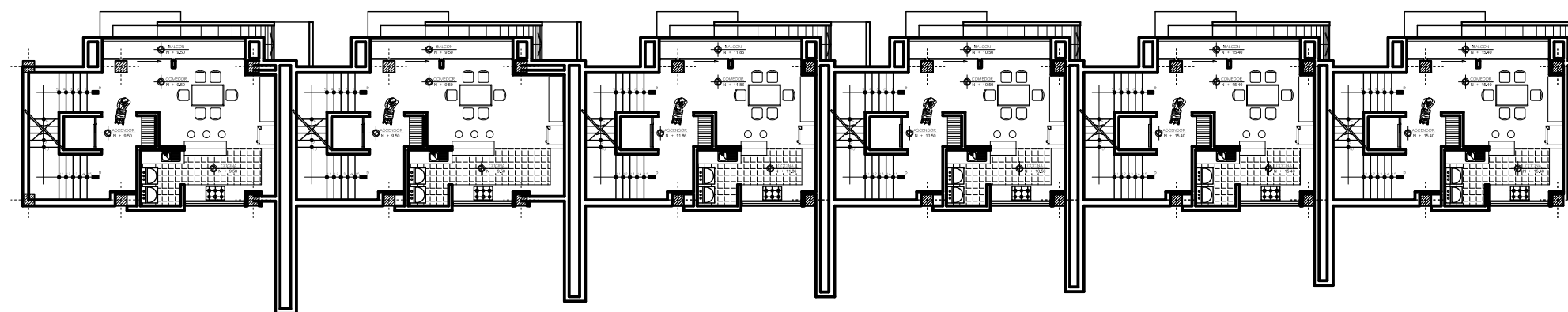
Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

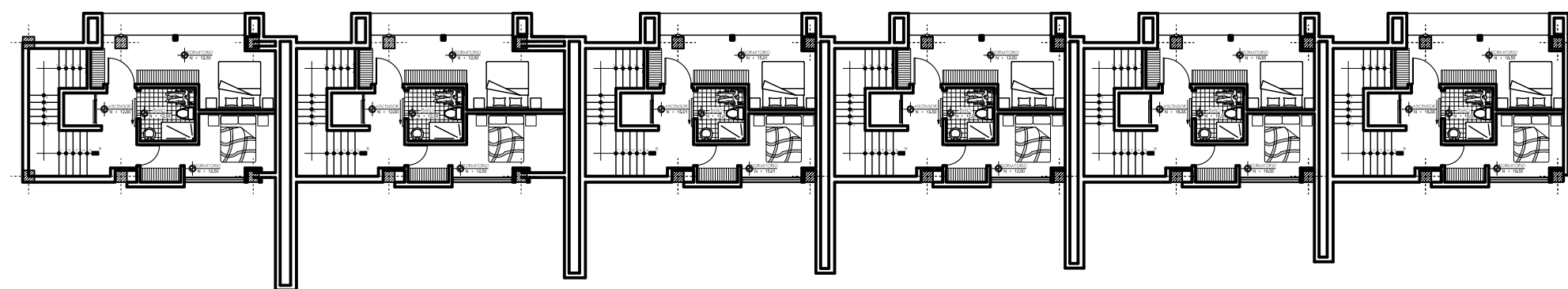
INDICADAS 23 / JUN/ 16

16
de
00



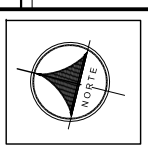
PRIMER PISO ALTO

ESC: 1:125



SEGUNDO PISO ALTO

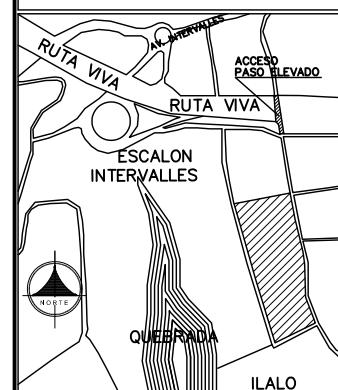
ESC: 1:125





FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

FACHADA
VIVIENDA 13 A 18

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

Escala:

Fecha:

Lámina:

INDICADAS

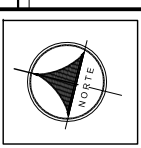
23 / JUN / 16

17
de
00

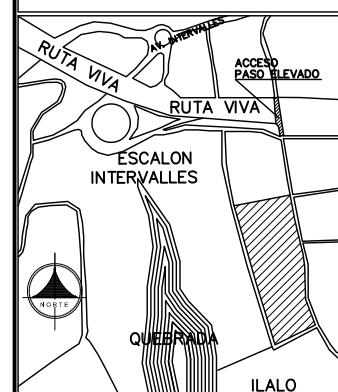


FACHADA ORIENTAL

ESC: _____ 1:125



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA DE CUBIERTAS
VIVIENDA 19 A 20

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

Escala:

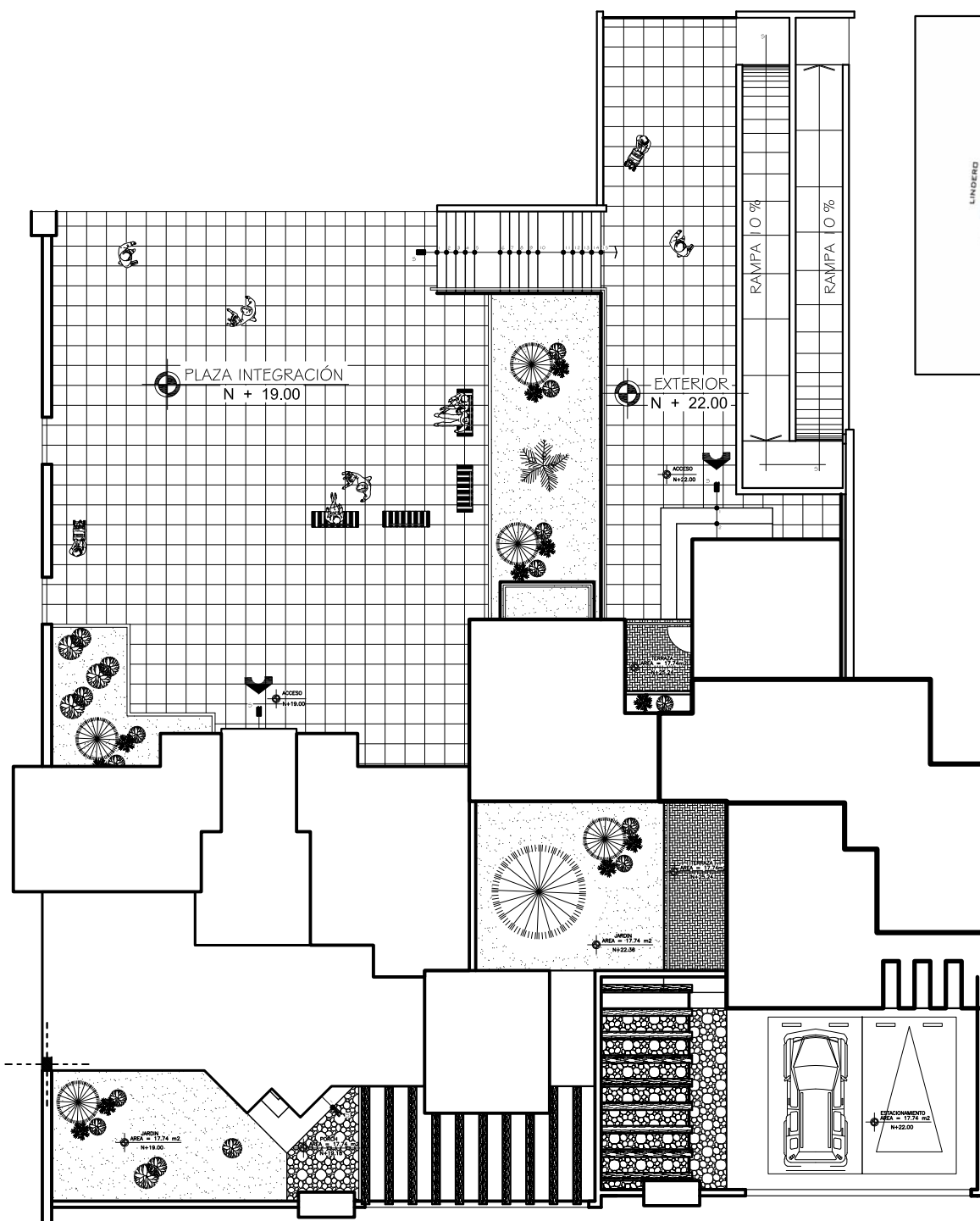
Fecha:

Lámina:

INDICADAS

23 / JUN / 16

18
de
22



CALLE S/N

PLANTA CUBIERTAS

ESC: _____ 1:100

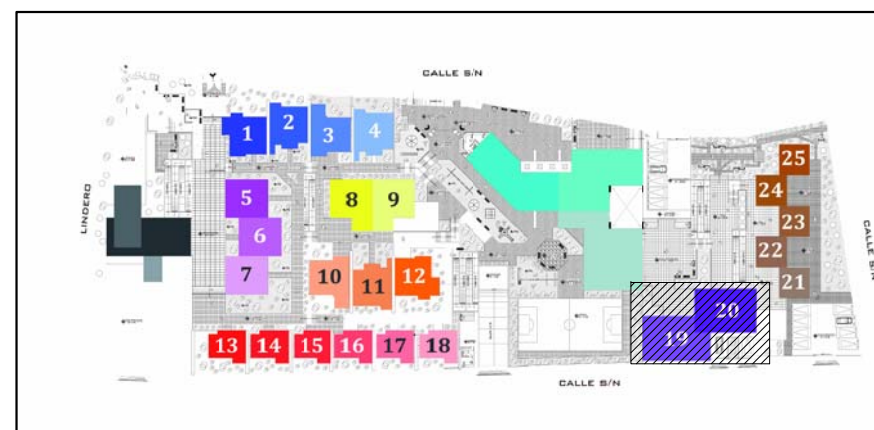
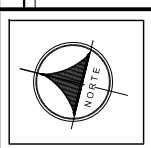
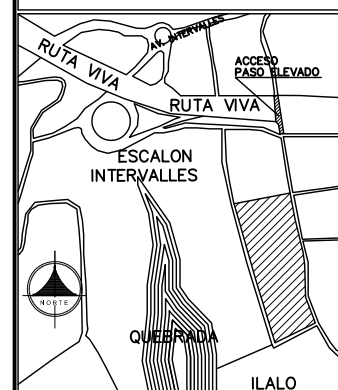


DIAGRAMA ZONAL



Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA BAJA
VIVIENDA 19 A 20

Nivel:

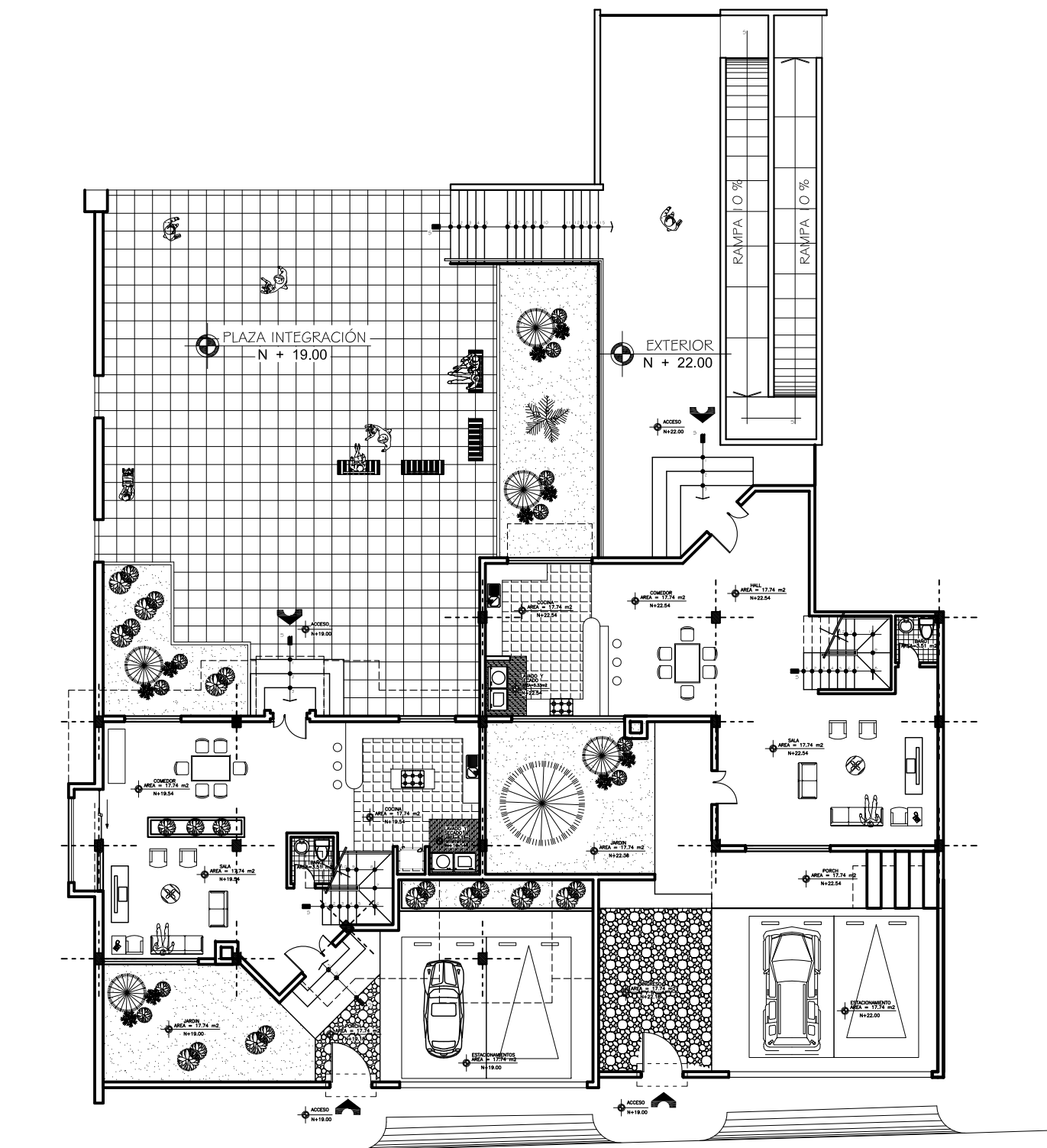
Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

INDICADAS 23 / JUN / 16

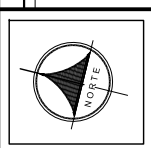
19
de
22



CALLE S/N

PLANTA BAJA

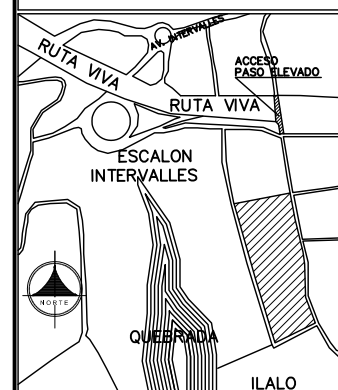
ESC: _____ 1:100





FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA ALTA
VIVIENDA 19 A 20

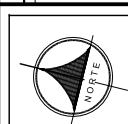
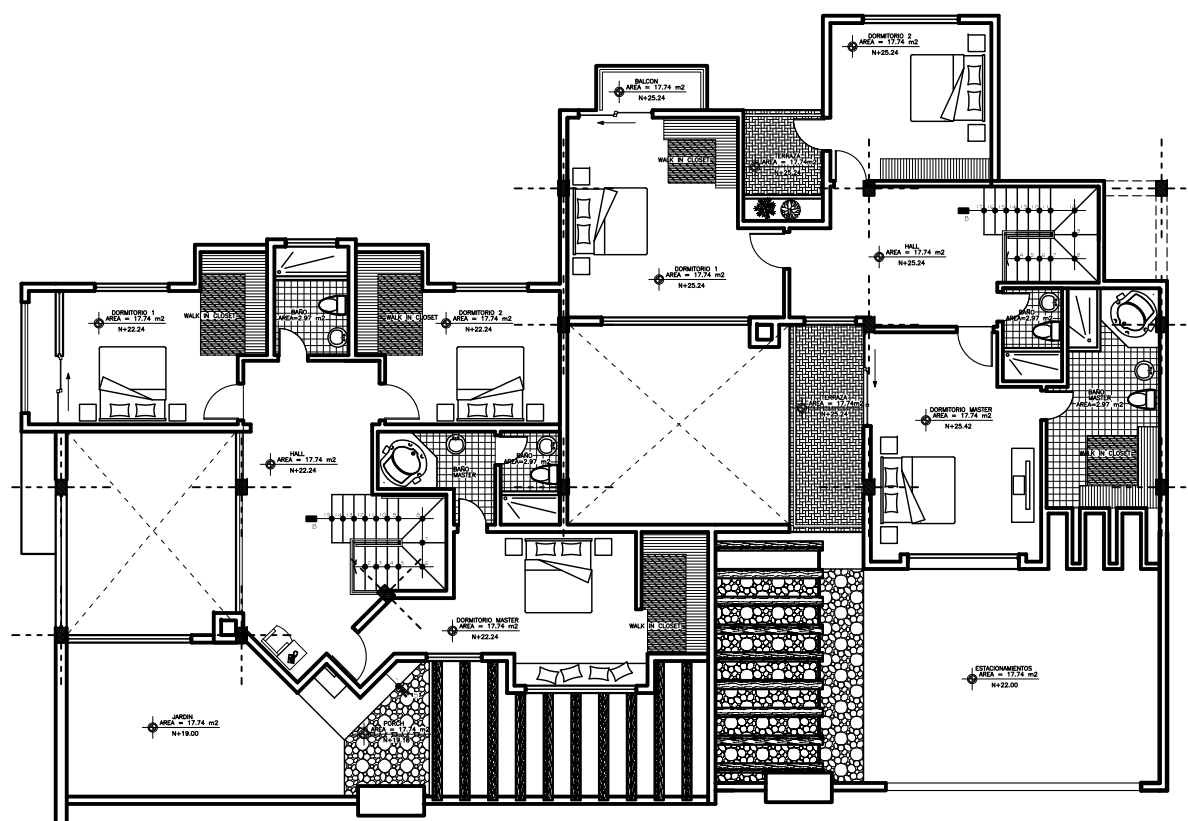
Nivel: Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

INDICADAS 23 / JUN/ 16

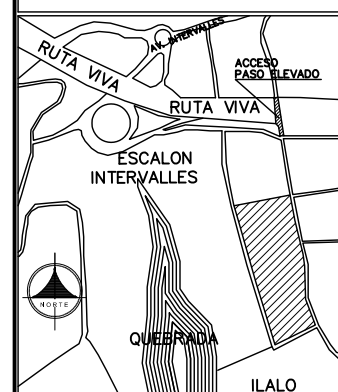
20
de
22





FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

FACHADA
VIVIENDA 19 A 20

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

Escala:

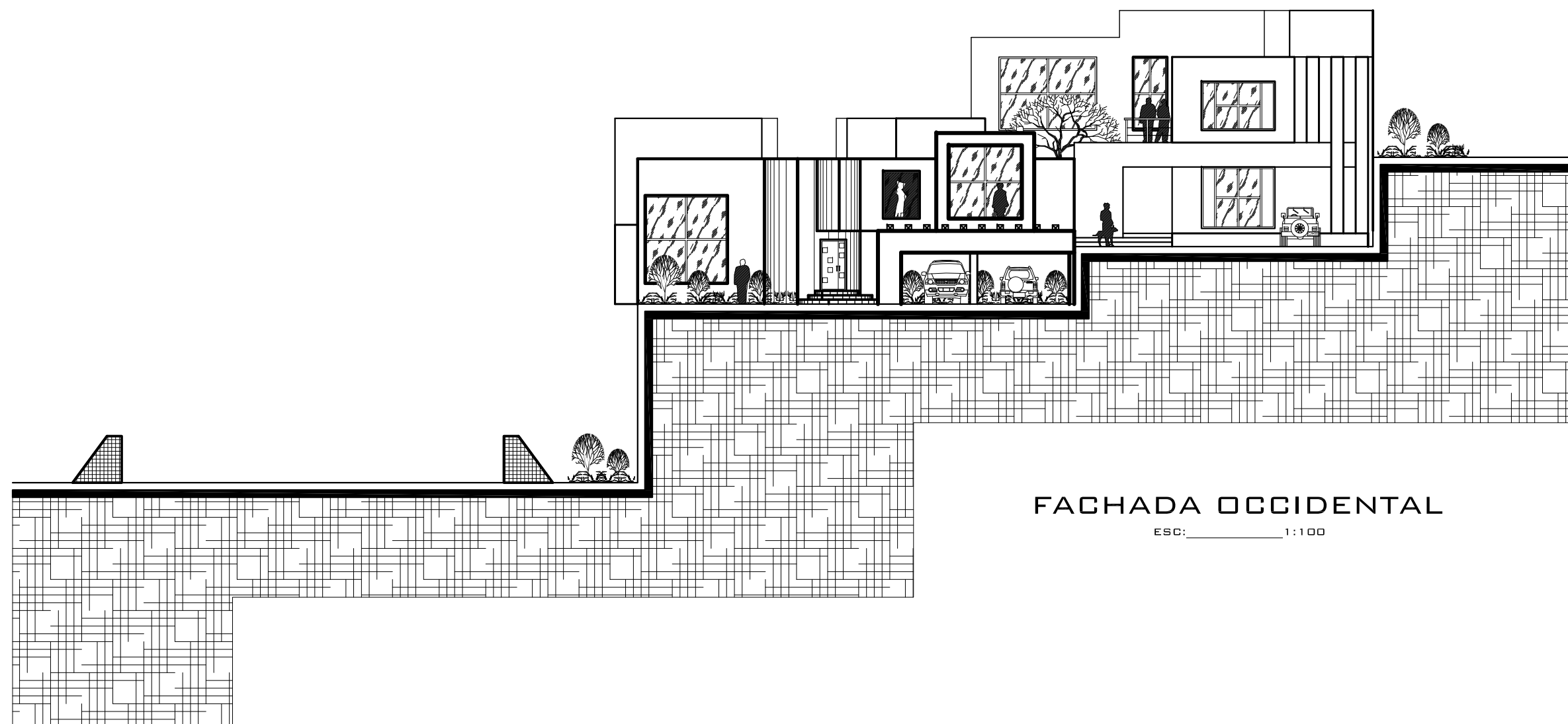
Fecha:

Lámina:

INDICADAS

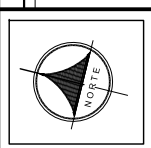
23 / JUN / 16

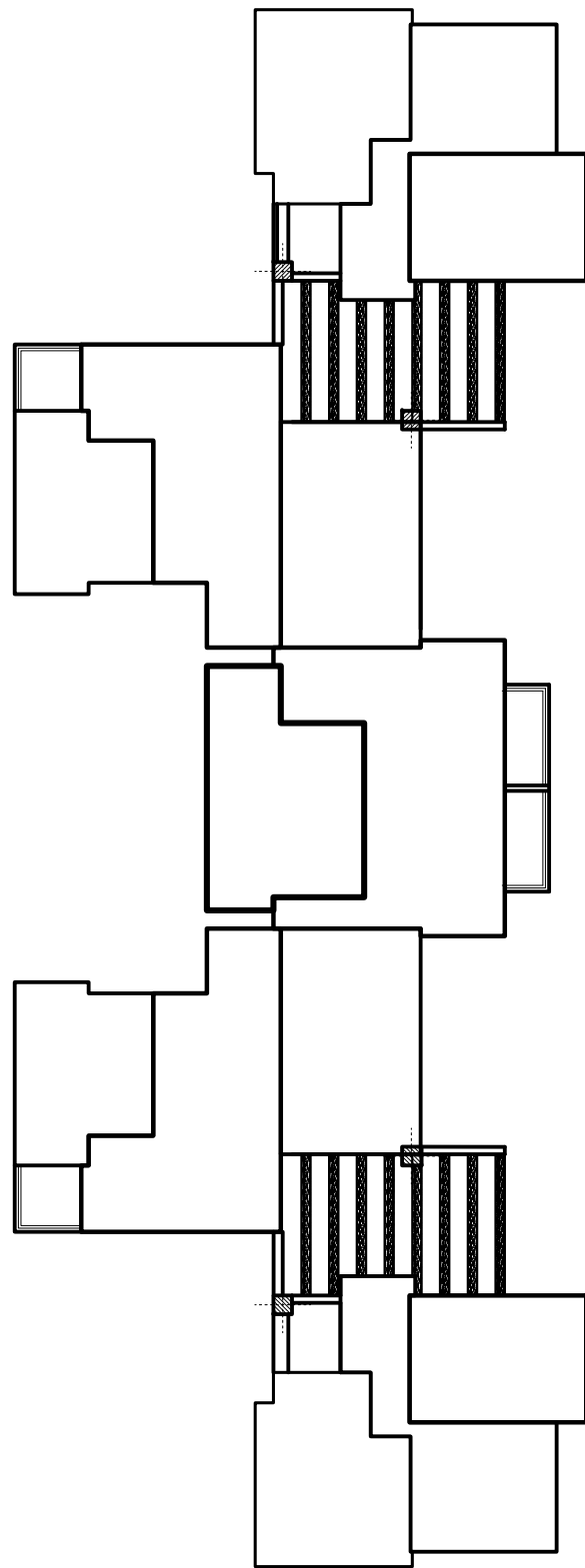
21
de
22



FACHADA OCCIDENTAL

ESC: 1:100





PLANTA DE CUBIERTAS

ESC: _____ 1:100

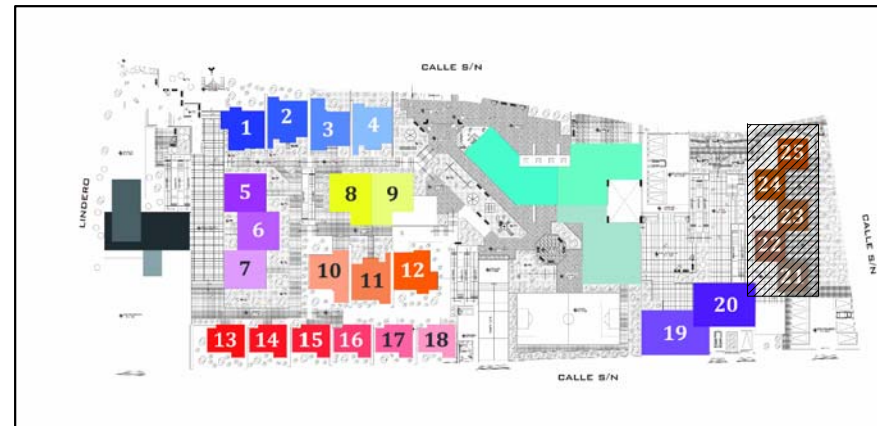
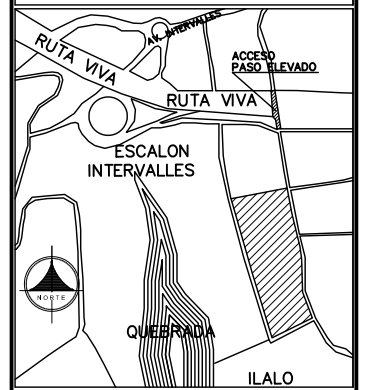


DIAGRAMA ZONAL



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA DE CUBIERTAS
VIVIENDA 21 A 25

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

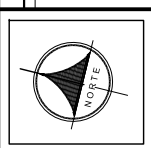
Escala:

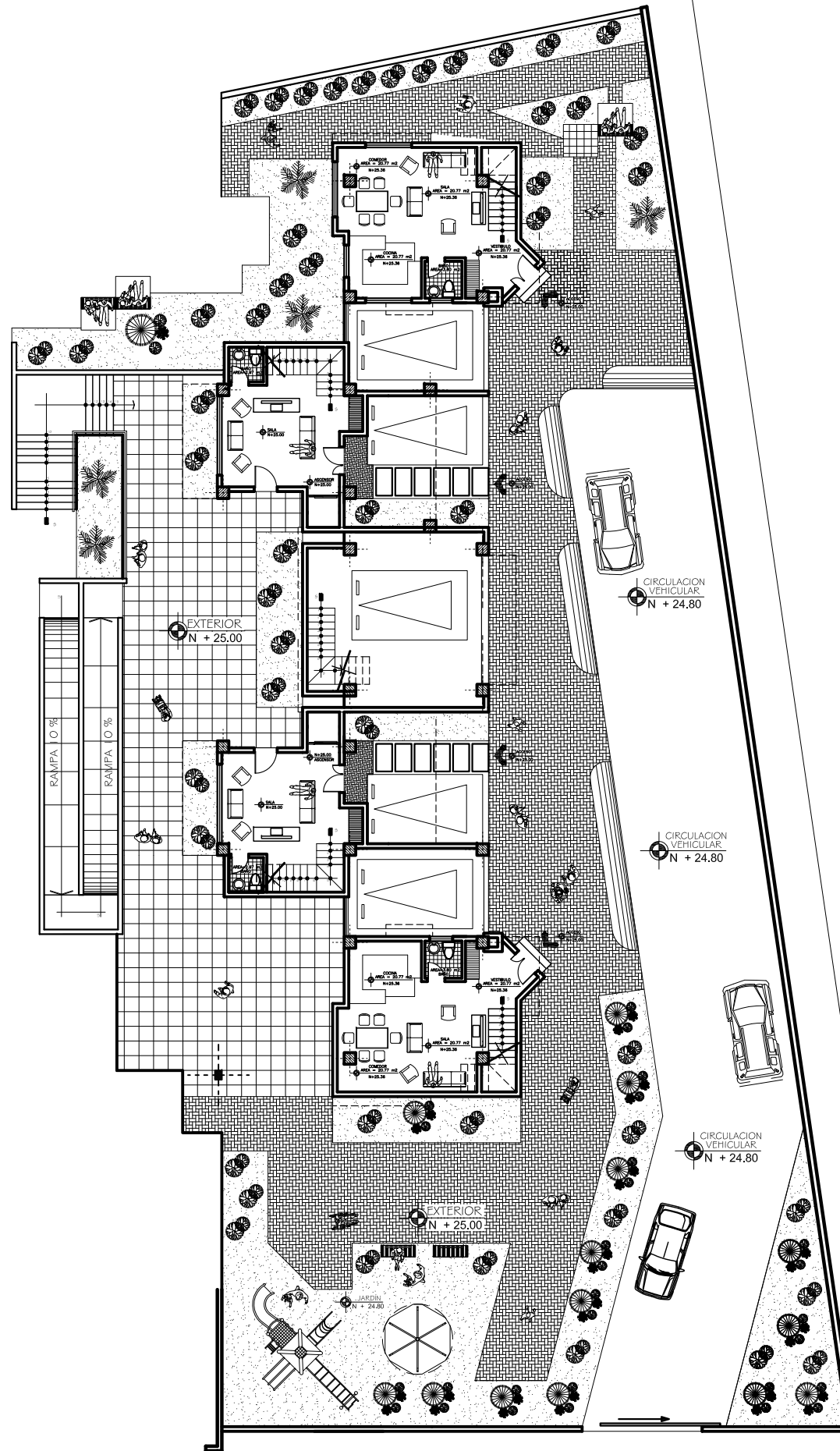
Fecha:

Lámina:

INDICADAS 23 / JUN / 16

22
de
22





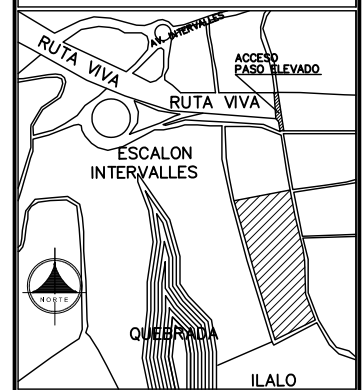
PLANTA BAJA

ESC: _____ 1:125



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PLANTA BAJA
VIVIENDA 21 A 25

Nivel:

Tipo:

TESIS

ARQUITECTONICO

Escala:

Fecha:

Lámina:

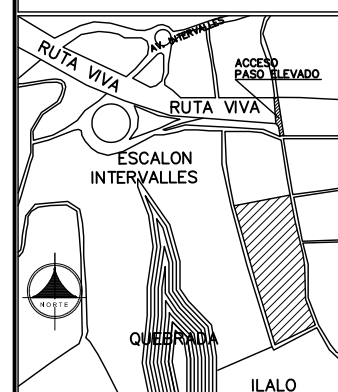
INDICADAS 23 / JUN/ 16

23
de
22



FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ubicación:



Proyecto de Tesis:

DISEÑO BIOMBIENTAL PASIVO DE UN
CONJUNTO HABITACIONAL EN LA
PARROQUIA DE TUMBACO DEL
D.M.QUITO

Dirección:

La Primavera
CUMBAYA - PICHINCHA

Alumno:

GABRIEL CABRERA

Director de Tesis:

Arq. JHONNY ALVAREZ

Lectores de Tesis:

Arq. Myriam Torres
Arq. Daniele Rocchio

Contenido:

PRIMER PISO ALTO
SEGUNDO PISO ALTO
VIVIENDA 21 A 25

Nivel:

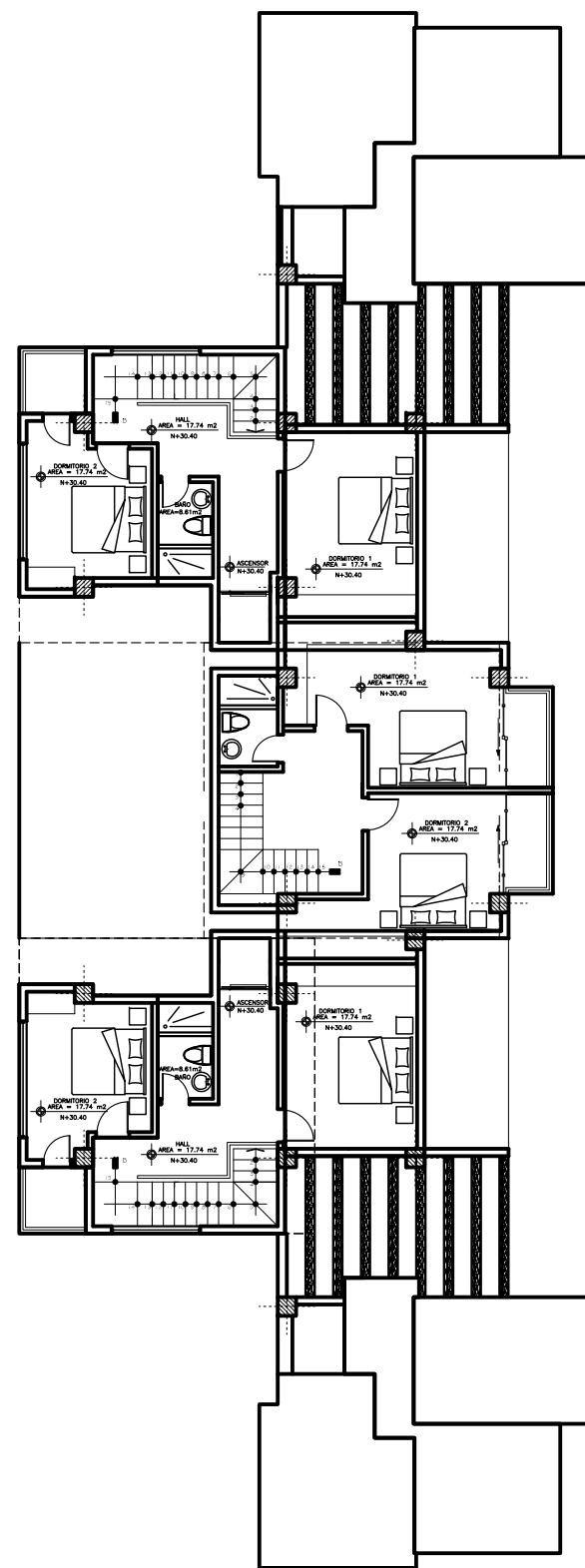
Tipo:

TESIS ARQUITECTONICO

Escala: Fecha: Lámina:

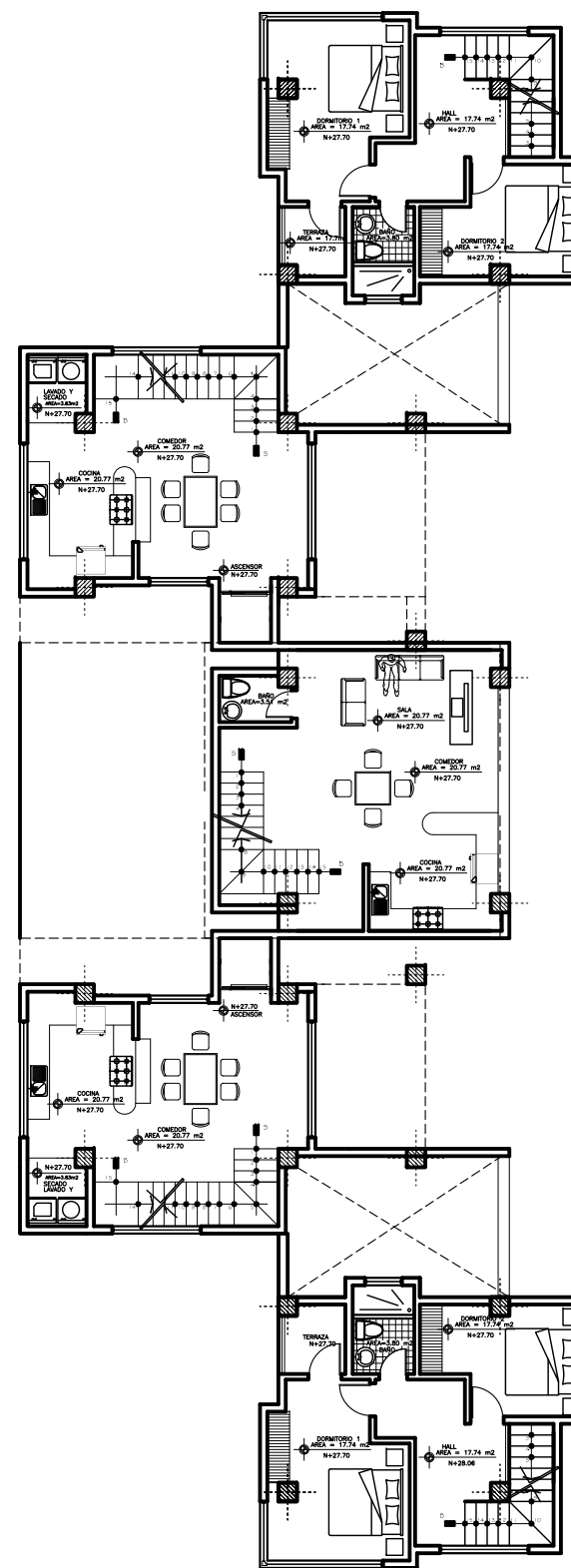
INDICADAS 23 / JUN / 16

24
de
22



SEGUNDO PISO ALTO

ESC: 1:100



PRIMER PISO ALTO

ESC: 1:100

