



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

TÍTULO:

Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil – Galápagos

AUTOR:

Juan Eduardo Rosero Tomalá

Trabajo de Graduación previo a la obtención del Título de:

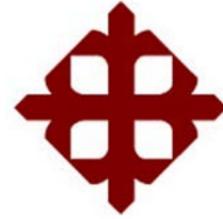
ARQUITECTO

TUTOR:

Arq. Bamba Vicente, Juan Carlos

Guayaquil, Ecuador

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Juan Eduardo Rosero Tomalá** como requerimiento parcial para la obtención del Título de Arquitecto.

TUTOR

Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

REVISOR(ES)

Arq. Andrés Donoso

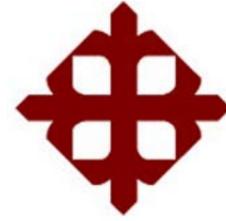
Arq. Jorge Ordóñez

Arq. Ignacio de Teresa

DIRECTOR DE LA CARRERA

Arq. Claudia Peralta González

Guayaquil, a los 15 días del mes de Mayo del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Juan Eduardo Rosero Tomalá

DECLARO QUE:

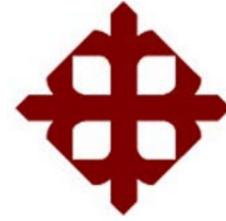
El Trabajo de Titulación **Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil - Galápagos** previa a la obtención del Título **de Arquitecto**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 15 días del mes de Mayo del año 2015

EL AUTOR

Juan Eduardo Rosero Tomalá



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Juan Eduardo Rosero Tomalá

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil - Galápagos**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 días del mes de Mayo del año 2015

EL AUTOR:

Juan Eduardo Rosero Tomalá

AGRADECIMIENTO

Aprovecho la oportunidad de escribir estas palabras para agradecer a las personas quienes han aportado tanto con su apoyo emocional como académico al presente trabajo de titulación, a Dios por darme la gracia de estudiar y la oportunidad de crecer como persona y profesional, a mi madre con su incondicional amor, preocupación, entrega y absoluta confianza en mí, a mi padre, a mi hermana y a mi amada arquitecta Tamara Rodríguez Sánchez quien estuvo conmigo en todo momento y me enseñó que los sacrificios son valiosos y la alegría es la mejor medicina contra la adversidad, al arquitecto Paúl Iturralde González quien supo comprender el esfuerzo del proceso de graduación durante las horas laborales y a mi tutor arquitecto Juan Carlos Bamba quien aportó desenfrenadamente sus conocimientos y motivación.

Juan Eduardo Rosero Tomalá

DEDICATORIA

A mi madre: Arq. Ángela María Tomalá Rodríguez

Quien ha dedicado su vida a su familia con empeño y sacrificio para poder darnos el legado más grande que un padre puede heredar a sus hijos, la educación en valores y conocimientos. Este trabajo de titulación es el fruto de su cosecha constante.

Juan Eduardo Rosero Tomalá

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

ARQ. JUAN CARLOS BAMBA VICENTE

PROFESOR TUTOR

ARQ. JORGE ORDÓÑEZ

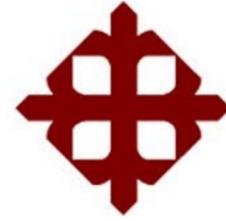
EVALUADOR #1

ARQ. ANDRÉS DONOSO

EVALUADOR #2

ARQ. IGNACIO DE TERESA

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA**

CALIFICACIÓN

ARQ. JUAN CARLOS BAMBA VICENTE

PROFESOR TUTOR

CONTENIDO

1	Introducción	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Objetivos del Proyecto	2
1.2.1	Objetivo General	2
1.2.2	Objetivos Específicos	2
1.3	Alcances y Limitaciones	2
2	Investigación Aplicada al Proyecto	3
2.1	Análisis de Condicionantes	3
2.1.1	Uso del suelo en la Isla Isabela	3
2.1.2	Accesibilidad	4
2.1.3	Vegetación Circundante al Sitio de Estudio	5
2.1.4	Vegetación Maderable	6
2.1.5	Entorno construido y vacíos urbanos	7
2.1.6	Actividades Urbanas	8
2.1.7	Perfil Urbano	9
2.1.8	Temperatura y Asoleamiento	10
2.1.9	Precipitaciones y Vientos	11
2.1.10	Análisis de Infraestructura (Red Eléctrica)	12
2.1.11	Análisis de Infraestructura (Red de Alcantarillado)	13
2.1.12	Análisis de Infraestructura (Red de distribución de agua potable)	14
2.1.13	Tipo de suelo y Topografía	15
2.1.14	Análisis de Condicionantes Urbanas y Arquitectónicas Dictadas por el Código Urbano del Cantón	16
2.1.15	Conclusiones del Análisis de Condicionantes	17
2.2	Análisis Tipológico	18
2.2.1	Tipología por distribución espacial.	18
2.2.2	Tipología por la Relación con el Entorno y Sistema Constructivo	21
2.2.3	TIPOLOGÍA POR SU FUNCIÓN E INTEGRACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO	24
2.3.1	Conclusiones del análisis tipológico	26
2.4	Programa de Necesidades	27
2.4.1	ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE NECESIDADES	29

2.5	Estrategias de Intervención.....	32
2.5.1	Estrategia de Intervención Urbana – Peatonalización del Núcleo Urbano	32
2.5.2	Estrategia de Intervención Urbana – Generación de Contexto	33
2.5.3	Estrategia de Intervención Urbana – Reforestación Nativa	34
2.5.4	Estrategia de Intervención Arquitectónica – Permeabilidad Visual.....	35
2.5.5	Estrategia de Intervención Arquitectónica – Protección Solar Pasiva.....	36
2.5.6	Estrategia de Intervención Arquitectónica – Ventilación Cruzada	37
2.5.7	Estrategia de Intervención Ambiental – Conservación de la huella construida.....	38
2.5.8	Estrategia de Conservación Ambiental – Recolección de Aguas Lluvias	39
2.5.9	Estrategia de Intervención Ambiental – Sistema Dual de Abastecimiento de Agua Dulce	40
2.5.10	Estrategia de Intervención Ambiental – Uso de Energías Renovables 70 – 30	41
3	Anteproyecto.....	42
3.1	Partido Arquitectónico	42
3.2	Estudio de relaciones funcionales.....	43
3.2.1	Zonificación y Circulación Alcance Urbano.....	44
3.2.2	Zonificación Alcance Arquitectónico.....	45
3.3	Estudio formal – espacial	46
3.3.1	Esquema estructural.....	46
4	Proyecto Arquitectónico	47
4.1.1	Memoria Descriptiva y Técnica	78
4.1.2	Memoria Descriptiva	78
4.1.3	Memoria Técnica.....	79
5	Bibliografía	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Control de plantas introducidas en Santa Cruz	6
Tabla 2: Tabla de conclusiones del análisis de condicionantes	17
Tabla 3: Conclusiones del análisis tipológico.....	26
Tabla 4: Necesidades básicas de funcionamiento del Gobierno Autónomo Descentralizado de Puerto Villamil	28
Tabla 5: Área de atención al público - requerimientos espaciales	29
Tabla 6: Tipo de oficinas dentro del edificio municipal.....	30
Tabla 7: Tabla de áreas básicas para el funcionamiento del edificio municipal.....	31
Tabla 8: Cuadro Comparativo - Peatonalización del núcleo urbano de Puerto Villamil	32
Tabla 9: Cuadro Comparativo – Generación de contexto urbano en el núcleo de Puerto Villamil.....	33
Tabla 10: Cuadro Comparativo – Reforestación nativa progresiva	34
Tabla 11: Cuadro Comparativo – Permeabilidad Visual.....	35
Tabla 12: Cuadro Comparativo - Estrategia de Intervención Arquitectónica - Protección pasiva frente al asoleamiento.....	36
Tabla 13: Cuadro Comparativo – Protección solar pasiva	36
Tabla 14: Cuadro Comparativo – Ventilación cruzada	37
Tabla 15: Cuadro Comparativo – Conservación de la huella construida	38
Tabla 16: Cuadro Comparativo – Recolección de Aguas Lluvias	39
Tabla 17: Cuadro Comparativo – Sistema dual de abastecimiento de agua dulce	40
Tabla 18: Cuadro comparativo – Uso de energías renovables.....	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Puerto Villamil antes del proceso de urbanización (reconstrucción)	1
Figura 2: Puerto Villamil en proceso de urbanización año 2013	1
Figura 3: Definición del área de estudio	1
Figura 4: Uso de suelo en Puerto Villamil – Transecto 5	3
Figura 5: Accesibilidad	4
Figura 6: Vegetación circundante al sitio	5
Figura 7: Ubicación y proximidad de Puerto Villamil a la reserva El Chato en la Isla Santa Cruz.....	6
Figura 8: Vacíos urbanos circundantes a la zona del edificio municipal de Puerto Villamil.	7
Figura 9: Mapeo de actividades urbanas en las inmediaciones del edificio municipal de Puerto Villamil.....	8
Figura 10: Mapeo del perfil urbano del núcleo de Puerto Villamil.....	9
Figura 11: Gráfico de picos de temperaturas en la Islas Galápagos.....	10
Figura 12: Asoleamiento directo en ángulo de 50 grados vertical de la fachada Este del actual edificio municipal de Puerto Villamil	10
Figura 13: Asoleamiento directo en ángulo de 50 grados vertical de la fachada Sur del actual edificio municipal de Puerto Villamil	10
Figura 14: Asoleamiento directo en ángulo de 20 grados vertical de la fachada Oeste del actual edificio municipal de Puerto Villamil.....	10
Figura 15: Vientos cálidos predominantes durante Enero a Mayo.....	11
Figura 16: Masas de aire en movimiento por diferencia de temperatura.....	11
Figura 17: Red de distribución eléctrica de Puerto Villamil (Sector II).....	12
Figura 18: Red de recolección de aguas servidas de Puerto Villamil (Sector II).....	13
Figura 19: Red de distribución de agua potable de Puerto Villamil (Sector II).....	14
Figura 20: Cortes topográficos del terreno del actual edificio municipal.....	15
Figura 21: Corte topográfico A – A’	15
Figura 22: Corte Topográfico B – B’	15
Figura 23: Corte Topográfico C – C’	15
Figura 24: Ayuntamiento de Saynatsalo por Alvar Aalto.....	18
Figura 25: Ayuntamiento Saynatsalo - Distribución espacial de planta baja.	18
Figura 26: Ayuntamiento Saynatsalo - Distribución espacial de planta alta.	18
Figura 27: Ayuntamiento Saynatsalo - Analogía de las colinas de la toscana.....	19
Figura 28: Ayuntamiento Saynatsalo - Terraplén interior a modo de patio y jerarquía en altura para destacar la función administrativa.	19
Figura 29: Ayuntamiento de Saynatsalo - Uso de voladizos y retranqueos.....	19
Figura 30: Ayuntamiento Saynatsalo - Permeabilidad en función al espacio interior.	19
Figura 31: Ayuntamiento de Saynatsalo - Uso del ladrillo como material para acabados.	20

Figura 32: Ayuntamiento de Saynatsalo - Uso del ladrillo como material estructural.....	20
Figura 33: Ayuntamiento Saynatsalo - Sistema convencional de cerchas a una sola agua.	20
Figura 34: Ayuntamiento Saynatsalo - Sistema de Viga Mariposa.....	20
Figura 35: Parque Educativo - Condición de desarrollo urbano.	21
Figura 36: Parque Educativo Vigía del Fuerte.....	21
Figura 37: Parque Educativo - Distribución de espacios en planta.	21
Figura 38: Parque Educativa - Forma y disposición de los volúmenes.	22
Figura 39: Parque Educativo - Ingreso Principal - Disposición de Volúmenes.....	22
Figura 40: Parque Educativo - Ingreso Posterior - Disposición de Volúmenes.....	22
Figura 41: Parque Educativo - Fachada Lateral Izquierda - Disposición de Volúmenes.	22
Figura 42: Parque Educativo - Uso de estructura para cubierta en acero corten.	23
Figura 43: Parque Educativo - Uso de celosías para la ventilación libre del edificio.	23
Figura 44: Parque Educativo - Sistema de recolección de agua originario de la zona.....	23
Figura 45: Ayuntamiento – Oostkamp	24
Figura 46: Ayuntamiento - Ciclovía medio de acceso seguro.	24
Figura 47: Ayuntamiento - Acceso directo hacia el edificio del ayuntamiento.....	24
Figura 48: Ayuntamiento - Área exclusiva de parqueos para bicicletas al final de la ciclovía.	24
Figura 49: Ayuntamiento - Espacio Público y Espacio semi público "Clúster"	24
Figura 50: Ayuntamiento - Mapeo de los espacios según su uso.....	25
Figura 51: Ayuntamiento - Ingreso principal - Volumen añadido en la restauración de la antigua fábrica de Coca Cola.	25
Figura 52: Ayuntamiento - Cielo raso construido a base de encofrados inflables los cuales donan la apariencia de nubes.....	25
Figura 53: Diagrama de análisis de espacios públicos y privados dentro del edificio municipal.....	29
Figura 54: Peatonalización del núcleo urbano de Puerto Villamil.....	32
Figura 55: Generación de contexto urbano en el núcleo de Puerto Villamil.....	33
Figura 56: Estrategia de Intervención Urbana - Reforestación nativa progresiva	34
Figura 57: Estrategia de Intervención Arquitectónica – Permeabilidad Visual.....	35
Figura 58: Estrategia de Intervención Arquitectónica – Protección solar pasiva	36
Figura 59: Estrategia de Intervención Arquitectónica – Ventilación cruzada	37
Figura 60: Estrategia de Intervención Arquitectónica – Conservación de la huella construida	38
Figura 61: Estrategia de Conservación Ambienta – Recolección de Aguas Lluvias	39
Figura 62: Estrategia de Intervención Ambienta – Sistema dual de abastecimiento de agua dulce	40
Figura 63: Estrategia de Intervención Ambiental – Uso de energías renovables.....	41
Figura 64: Gráfico del partido arquitectónico.....	42
Figura 65: Diagrama de Relaciones Funcionales.	43

Figura 66: Zonificación a nivel urbano del nuevo complejo municipal de Puerto Villamil.....	44
Figura 67: Zonificación a nivel arquitectónico del nuevo complejo municipal de Puerto Villamil.	45
Figura 68: Modulación de la propuesta	46
Figura 69: Edificio de la Alcaldía – Complejo Municipal de Puerto Villamil	73
Figura 70: Vista desde el parque municipal del edificio de las oficinas operativas del complejo administrativo.....	74
Figura 71: Vista de la plaza Antonio Gil en el centro del complejo administrativo	75
Figura 72: Vista de la fachada norte del bloque B donde se extiende el parque lineal comunicado con la guardería municipal.	76
Figura 73: Vista aérea de la plaza en altura del complejo municipal	77

RESUMEN (ABSTRACT)

El siguiente trabajo de titulación es el compendio de un proceso investigativo plasmado en el diseño del nuevo complejo municipal de Puerto Villamil en la isla Isabela del archipiélago de Galápagos donde se sintetizan las respuestas a una serie de condicionantes ambientales, espaciales, formales y funcionales que dan como resultado una arquitectura nueva para el lugar contrapuesta al estándar continental que predomina en la isla. Los lineamientos de respeto a la naturaleza, resaltándola y cuidándola son las principales metas del proyecto creando espacios artificiales que se interrelacionen estrechamente tanto con el medio natural como con el medio construido en los alrededores generando un mejor ordenamiento urbano por medio de la intervención arquitectónica en espacios consolidados. El siguiente proyecto se lo puede considerar intensamente racionalista bajo un proceso de diseño de retroalimentación de resolución de problemas.

Palabras Claves: Permeabilidad, Dilución.

1 Introducción

1.1 Antecedentes

Las islas Galápagos inician su proceso de urbanización en el año de 1974 durante la dictadura del General Guillermo Rodríguez Lara bajo la dirección del Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización. El método de urbanización fue la entrega de tierras a los nuevos municipios insulares quienes a partir del año 1990 empezaron con la entrega de los lotes con fines netamente urbanísticos.

Los trazados urbanos de los nuevos cantones fueron implantados sobre áreas sumamente frágiles y vulnerables; tal y como lo expresó el entonces director de la Estación Científica Charles Darwin, Daniel Evans "... estas áreas son sumamente frágiles y no adecuadas para la vivienda por falta de drenaje apropiado y factores de contaminación debido a las aguas servidas si mencionar las dificultades de construcción en áreas inundadas." Haciendo caso omiso a las declaraciones de Daniel Evans el Instituto Nacional Galápagos inició el 16 de marzo de 1992 con la tala y relleno de los manglares iniciando así la construcción de caminos, vías y lotizaciones del nuevo Puerto Villamil en la Isla Isabela. (Prince's, 2012) Hoy en día habitan la isla Isabela 2092 personas según el Censo de Poblacional del año 2010 cifra que supera la capacidad de servicios que puede brindar el actual cantón.



Figura 1: Puerto Villamil antes del proceso de urbanización (reconstrucción)

Fuente: (Google Maps, 2014)



Figura 2: Puerto Villamil en proceso de urbanización año 2013

Fuente: (Google Maps, 2014)

El área de estudio que fue designada para realizar los análisis de condicionantes y el planteamiento del proyecto del Nuevo Edificio Municipal de Puerto Villamil se encuentra a 100 metros de la costa sobre la Av. Antonio Gil entre Av. 16 de Marzo y Las Fragatas en el sector # 2 terreno 44 con un área de 2.741 m² de terreno y 850 m² de construcción actual emplazamiento del edificio administrativo del cabildo.

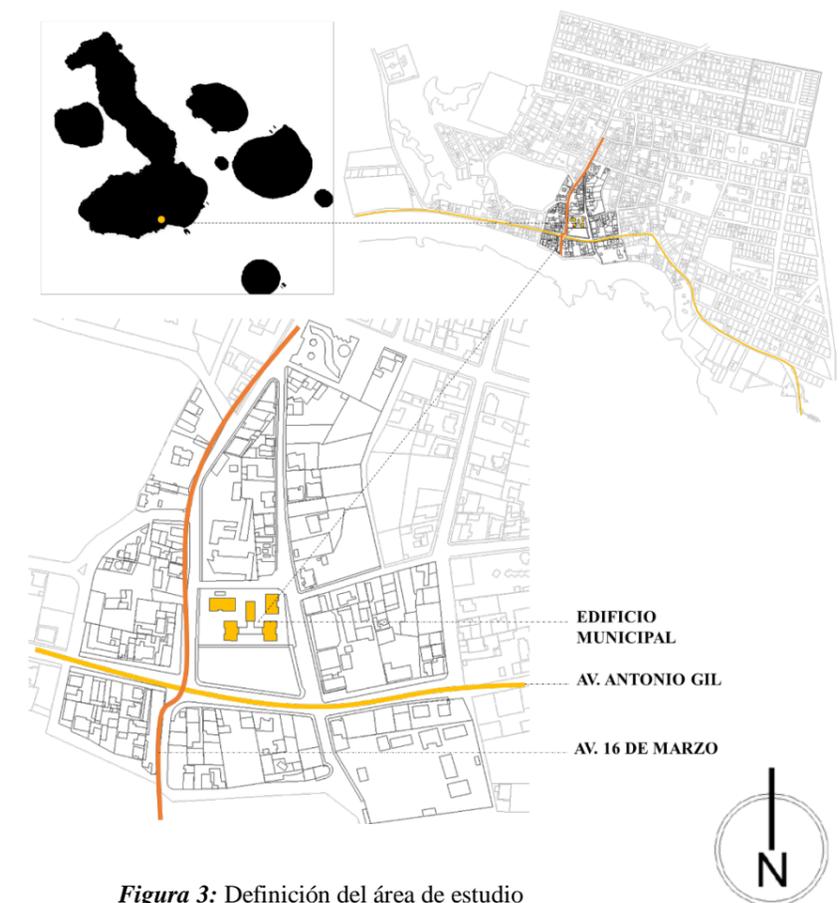


Figura 3: Definición del área de estudio

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

1.2 Objetivos del Proyecto

1.2.1 Objetivo General

Diseñar el nuevo edificio municipal de Puerto Villamil en la Isla Isabela del archipiélago de Galápagos integrado al medio natural y construido existente con una eficaz distribución espacial, funcional y ambiental.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Integrar el medio urbano y natural existente a la nueva edificación municipal.
- Disolver el uso administrativo concentrado.
- Resaltar el medio natural sobre el medio físico de la nueva edificación.
- Simplificar el sistema de construir un edificio.
- Reducir al mínimo el uso de materiales de construcción que causen impacto ambiental a la isla.
- Disminuir el consumo de energía termoeléctrica.
- Anular el uso de agua potable para actividades no vitales.

1.3 Alcances y Limitaciones

Los alcances del proyecto se los puede dividir en tres aspectos: Arquitectónicos, Urbanos y Constructivos.

Como alcance arquitectónico se propone el desarrollo y producción de una nueva arquitectura isleña exclusiva para la aplicación dentro de un medio natural como lo son las Galápagos.

Como alcance urbano se propone la redistribución de la trama urbana dentro del centro urbano de Puerto Villamil donde le peatón sea el protagonista.

Y por último como alcance constructivo se establece el diseño de un sistema de montaje seco en sitio que comprenda un mínimo impacto ambiental al entorno natural y artificial consolidado del centro urbano de Puerto Villamil.

Como limitaciones para el desarrollo del presente proyecto se manifiestan dos claros aspectos dentro del proceso de diseño del edificio municipal: Tratamiento de la construcción pre existente del municipio actual, uso de materiales.

Actualmente en el terreno designado por la alcaldía de Puerto Villamil para realizar la construcción del nuevo edificio municipal se emplaza el actual municipio conformado por 6 edificios de una sola planta en donde se siguen desarrollando las actividades de gobierno de la isla Isabela. Este edificio se encuentra en plan de demolición por decisión exclusiva del cabildo alegando su mal estado constructivo con más de 50 años de uso sin ningún tipo de mantenimiento estructural, por lo que se considera como limitante para el proyecto el uso de los espacios en donde descansa el actual edificio municipal para la construcción del nuevo complejo bajo el

argumento ambiental denominado reducción de la “Huella Ecológica”, esto quiere decir que si la construcción del edificio pre existente dejó una huella ecológica en el terreno en el que se acento es recomendable utilizar esa misma huella para levantar una construcción nueva y así no contaminar terrenos vegetalmente saludables de tal forma que no se expanda la huella ecológica en el centro urbano de Puerto Villamil.

Por otro lado el archipiélago de Galápagos es un parque nacional protegido por lo el proceso de construcción artificiales del tipo inmobiliario es estrictamente delicado, ya que al ser un proceso agresivo con el medio se deben tomar las debidas medidas limitantes en el uso racional de materiales que no afecten traumáticamente el entorno, tanto el aspecto ecológico, funcional y estético.

2 Investigación Aplicada al Proyecto

2.1 Análisis de Condicionantes

2.1.1 Uso del suelo en la Isla Isabela

La isla Isabela se encuentra zonificada en 5 regiones distintas denominadas “Transectos”; este sistema de zonificación es la propuesta de la fundación PRINCE’S realizada en el año 2012 para el código urbano del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Isabela. El criterio de clasificación de estos Transectos se basa en la relación del entorno natural con el entorno construido teniendo así hábitats de mayor concentración urbana próximas a las costas y áreas de mayor concentración natural adentrándose en la isla. La etapa en la que se encuentra el área de intervención es el Transecto 5 denominado “Núcleo Urbano Consolidado”. Este hábitat se destaca por tener la mayor cantidad de edificios de uso mixtos implantados dentro de su área y la mayor densidad dentro de la isla; el código urbano identifica a esta zona como G-4 URB o zona de regeneración urbana “de prioridad alta para manejar el crecimiento y re-desarrollo de áreas ya desarrolladas”. Esta clasificación tiene como objetivo determinar cuáles espacios urbanos pueden potenciar la densificación urbana, siempre que dicha zona cumpla con requisitos tales como: tener el potencial de generar lugares de trabajo, contar con servicios de salud, cultura, educación y administrativos. (Prince's, 2012)

EDIFICIO MUNICIPAL

Las instalaciones del actual municipio se encuentran en el transecto T5 (Núcleo) en la zona G4 de re desarrollo de asentamientos humanos consolidados.

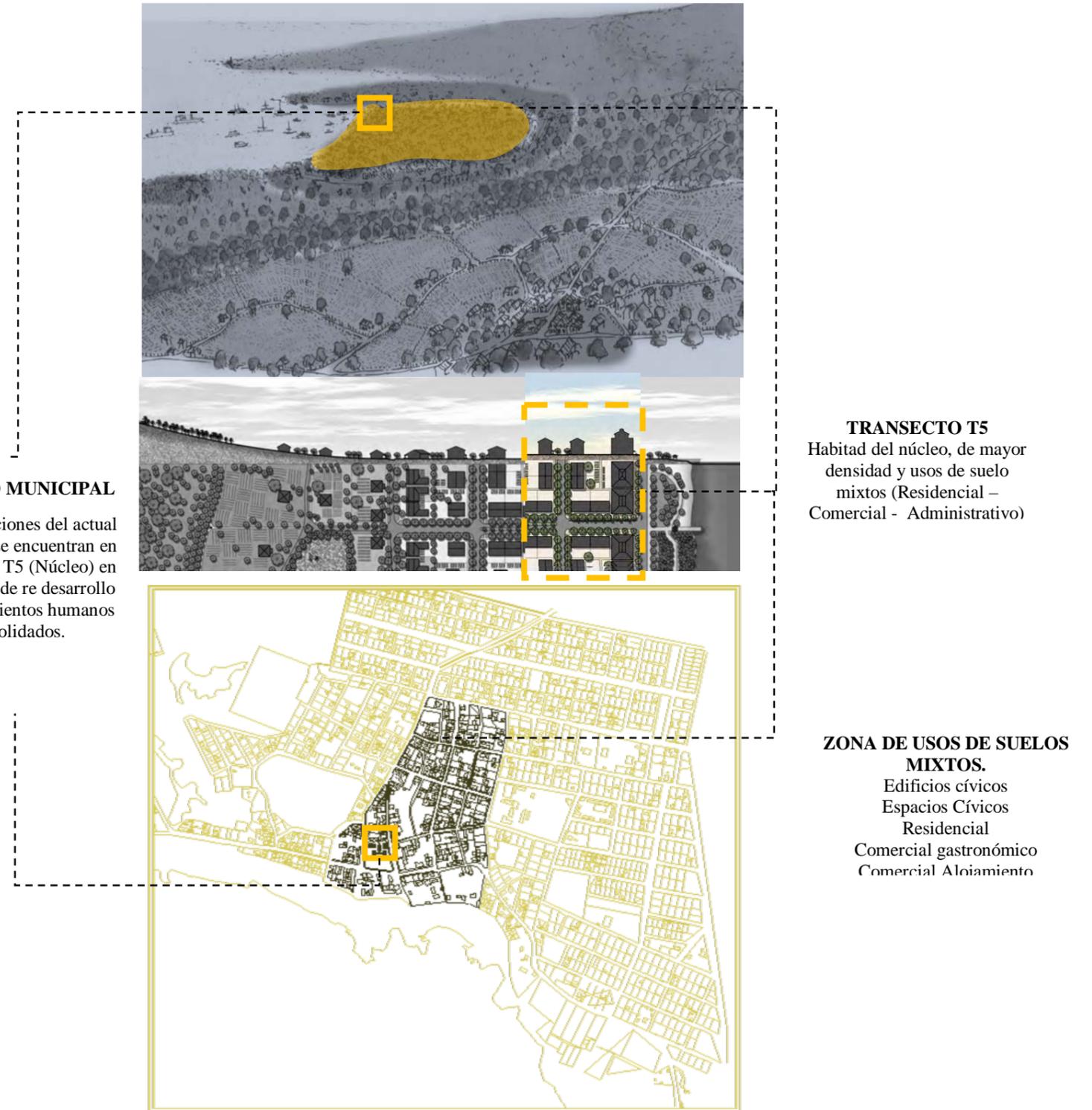


Figura 4: Uso de suelo en Puerto Villamil – Transecto 5

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.1.2 Accesibilidad

Existen dos vías de acceso para ingresar a la Isla Isabela:

Acceso 1: Vía aérea “Aeropuerto General Villamil”

Acceso 2: Vía marítima “Embarcadero Sur”

La ruta de acceso desde el aeropuerto es la avenida 16 de marzo que comunica transectos rurales y urbanos como: T1 -Hábitat natural o zona rural de la isla Isabela con amplias extensiones de piedra volcánica, T2 (Borde rural de asentamiento poblados poco densos), T3 (Interior suburbano de asentamiento residencial de baja densidad), T4 (Central urbano residencial hasta el núcleo mixto). La vía de acceso desde el embarcadero sur es la calle Conocarpus a través de un recorrido de 1 km por la zona mixta costera de la isla se accede al municipio de Puerto Villamil.

Ya dentro del sector del edificio municipal; analizando estrictamente un área de influencia de 100 metros a la redonda, se puede constatar por medio de diagnóstico visual que el acceso peatonal al edificio municipal se genera principalmente por recorridos impredecibles a través de las vías tanto “vehiculares” como peatonales propiamente dichas, este fenómeno se fundamenta en el hábito de la caminata dentro de la isla, con una frecuencia diaria realizada por el 75% de la población, gracias a las cortas distancias de recorridos entre servicios del centro cantonal. (Guyot-Téphany, 2012)

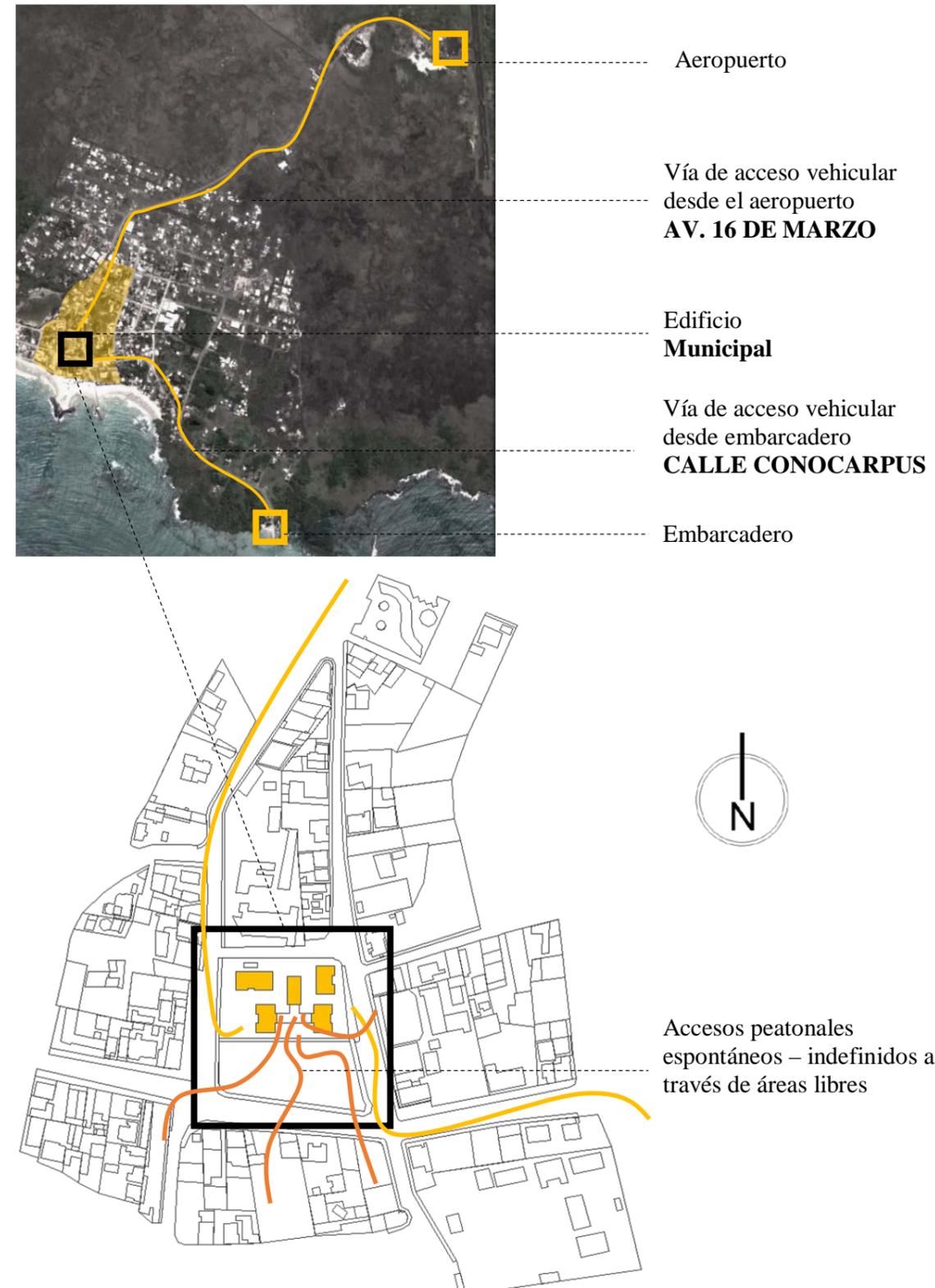


Figura 5: Accesibilidad

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

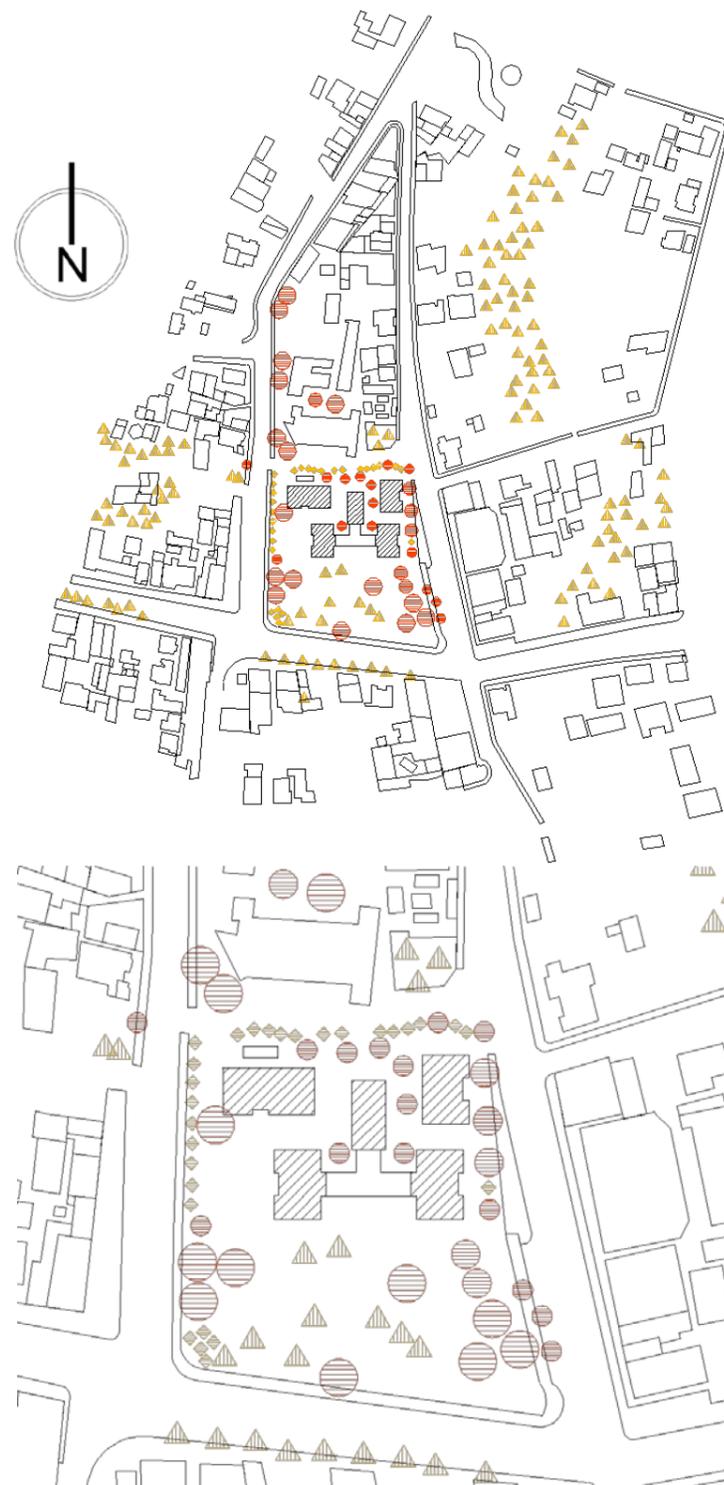
2.1.3 Vegetación Circundante al Sitio de Estudio

Galápagos está dividida en 5 zonas bioclimáticas en relación a la humedad según Charles Huttel investigador del Instituto Nacional de Galápagos. Puerto Villamil se encuentra en la zona de menos humedad clasificada como “Zona Climática Árida” de la franja litoral de la isla Isabela; la fisionomía de la vegetación es en su mayoría arbórea densa, Herbácea o Arbustiva abierta. Las formaciones vegetales más comunes son los manglares y la vegetación de playa. (Huttel, 1986)

Las especies circundantes a la zona de estudio son en su mayoría del tipo arbórea que podemos clasificarlas en: productoras y no productoras de sombra. Dentro del grupo productor de sombras se encuentran:

- Caco o Erythrina Velutina un árbol nativo de galápagos que alcanza alturas de 8 a 12 metros con características flores color naranja.
- Cordia Lútea o Muyuyo característico por sus flores amarillas es la segunda especie, alcanza alturas de 10 a 18 metros con un follaje voluminoso y frondoso.

Entre las especies que no producen sombras existe un arbusto predominante llamado “Rodilla de Caballo” con peculiares flores blancas y altura de 1.20m y en gran cantidad palmas endémicas.



Muyuyo



Caco



Rodilla de caballo



Palmas endémicas

PRODUCTORES DE SOMBRAS

NO PRODUCTORES DE SOMBRAS

Figura 6: Vegetación circundante al sitio

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.1.4 Vegetación Maderable

La existencia y desarrollo de asentamientos humanos en las islas Galápagos traen consigo la introducción de especies vegetales invasoras las cuales están provocando efectos negativos a las plantas nativas. Este es el caso de la cascarilla, quina o chinchona, planta introducida en la isla Santa Cruz y que en la actualidad cubre 12.000 hectáreas de tierra alterando el micro clima y las concentraciones de fósforo en el suelo. (Fundación Charles Darwin, 2015)

En el sector del Chato, la Cedrela es una planta con fines maderables introducida en los años 1950 con características agresivas cubriendo 1.200 hectáreas del parque nacional y 800 hectáreas en zona agrícola. (Parque Nacional Galápagos , 2009)

Desde el año 2009 el Parque Nacional Galápagos autoriza la tala de 15 árboles introducidos como “Cascarilla” y “Cedrela” como parte del plan de control de especies introducidas en la Isla Santa Cruz. La tala de las especies maderables en la zona del Chato se realiza en los meses de abril a septiembre ya que es época de migración de las tortugas gigantes al litoral para su periodo de anidación previniendo cualquier tipo de peligro frente a la tala. La reforestación de las zonas taladas de cedrela y cascarilla debe realizarse con especies endémicas del Parque Nacional Galápagos como el “Matazarno” (Parque Nacional Galápagos, 2015).

CONTROL DE PLANTAS INTRODUCIDAS EN SANTA CRUZ (2008)

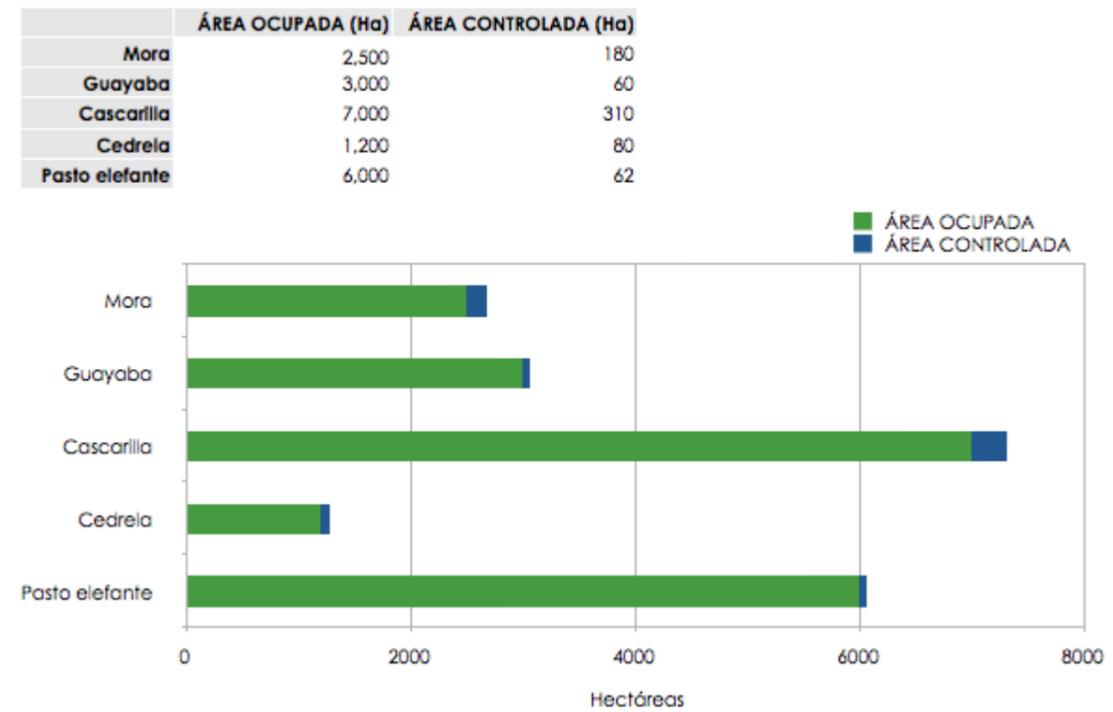


Tabla 1: Control de plantas introducidas en Santa Cruz

Fuente: (Parque Nacional Galápagos , 2009)

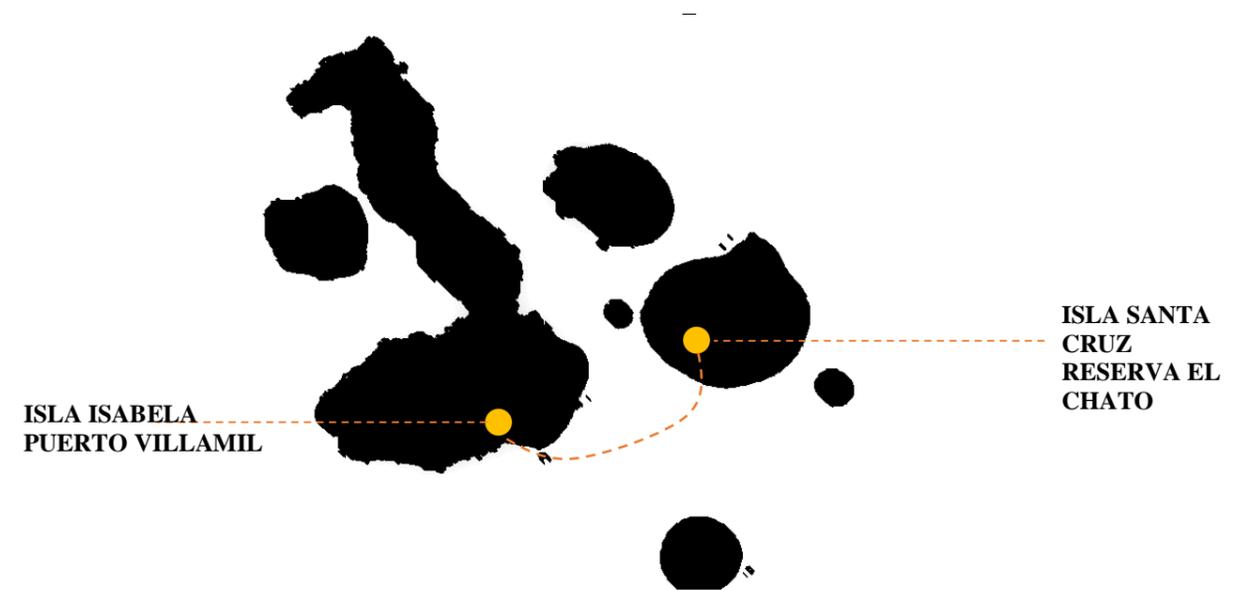


Figura 7: Ubicación y proximidad de Puerto Villamil a la reserva El Chato en la Isla Santa Cruz

Fuente: (Parque Nacional Galápagos , 2009)

2.1.5 Entorno construido y vacíos urbanos

La trama urbana del núcleo de Puerto Villamil está implantada bajo un esquema tradicional damero que distribuye ortogonalmente los lotes agrupados por cuadras, sin embargo es muy difícil identificar en el sitio los límites entre un terreno y el otro ya que en su mayoría carecen de cerramientos perimetrales y los retiros tanto frontales como posteriores se fusionan en un gran espacio abierto entre edificaciones. Este fenómeno acompañado con amplios terrenos baldíos cercanos al área del edificio municipal crean un entorno urbano permeable con extensos claros dentro de más densa de la isla, lo cual genera una amplificación de la sensación de vacío urbano en el núcleo de Puerto Villamil.

Vacíos urbanos próximos al edificio municipal (M):

1. Explanada del complejo de la Autoridad Portuaria al Sur-Oeste.
2. Retiros posteriores del edificio del Ministerio de Salud.
3. Extensión del parque municipal de Puerto Villamil con las vías circundantes sobre el lindero sur del edificio municipal.
4. Retiros posteriores de la iglesia “Cristo Redentor”
5. Retiros posteriores del actual edificio del Parque Nacional Galápagos de la Isla Isabela al Oeste del edificio municipal.
6. Retiros posteriores, frontal y laterales de la guardería municipal.
7. Terrenos baldíos al Nor-Este del edificio municipal donde se ubica las bodegas de cervecería nacional.



Figura 8: Vacíos urbanos circundantes a la zona del edificio municipal de Puerto Villamil.

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.1.6 Actividades Urbanas

Las actividades urbanas que se desenvuelven en los alrededores del edificio municipal se dividen en tres grupos predominantes: el residencial/comercial, el administrativo y el educativo/religioso.

En primer lugar se encuentran las actividades relacionadas con los comercios y residencias, estrechamente ligados con la nueva propuesta de producción económica del sector “El turismo”; Gastronómicos, alojamiento, servicios turísticos, y abarrotes son los principales servicios ofrecidos en las inmediaciones municipales ocupando el 90% de los usos colindantes.

El segundo grupo con mayor influencia dentro del núcleo urbano es el que contiene las actividades administrativas propias de una cabecera cantonal, donde localizamos tres entidades públicas: el edificio municipal, el edificio del ministerio de salud, el complejo de la autoridad portuaria.

El tercer grupo con mayor influencia es el de educación y religión con dos edificios próximos al municipio: La primera edificación es la guardería municipal ubicada al norte frente al complejo municipal con una amplia extensión de terrenos libres en su retiro posterior y el segundo edificio es la iglesia “Cristo Salvador” ubicada en el lindero Oeste. (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

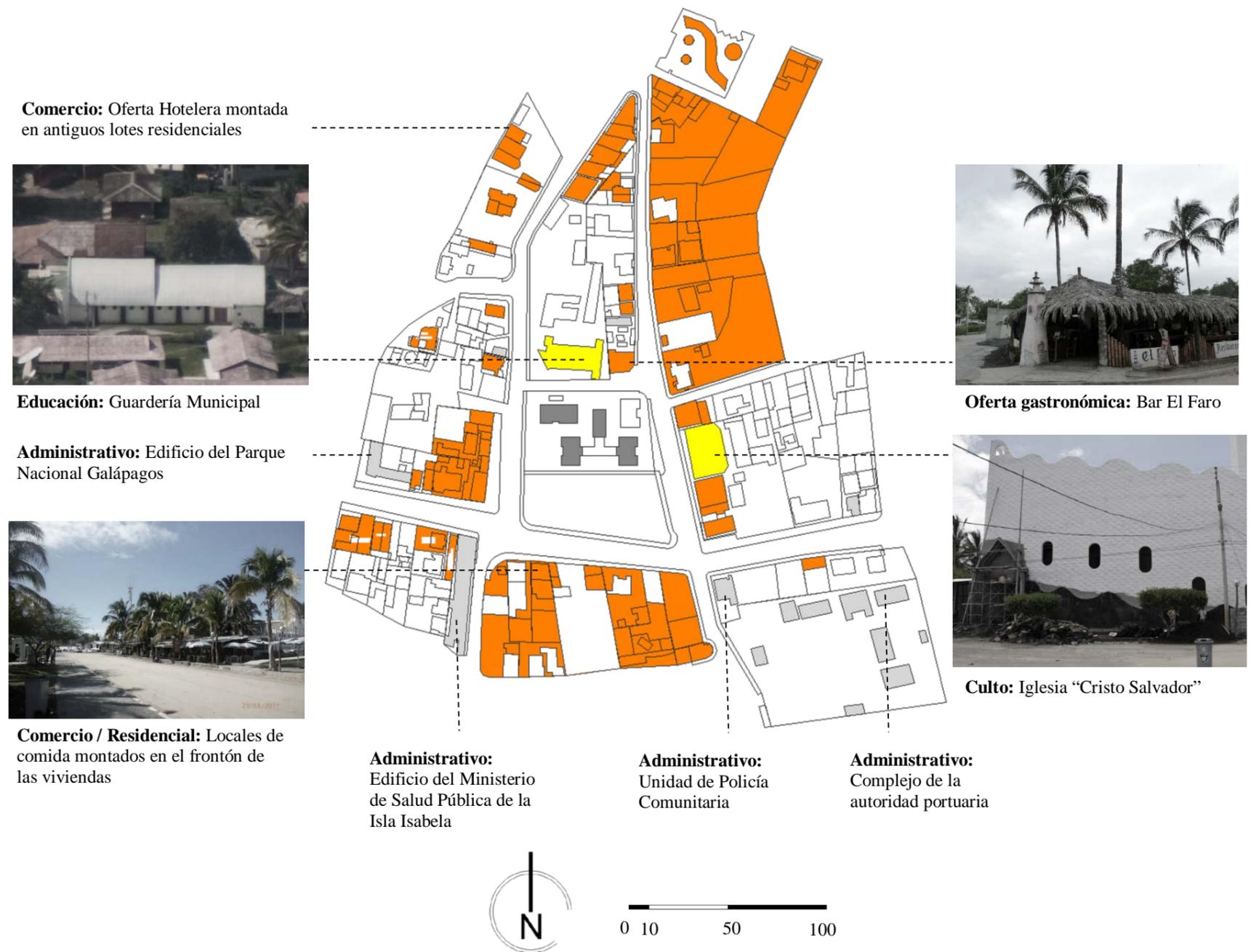


Figura 9: Mapeo de actividades urbanas en las inmediaciones del edificio municipal de Puerto Villamil

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.1.7 Perfil Urbano

El perfil urbano del centro de Puerto Villamil está delineado por construcciones de una sola planta con 4 metros de altura promedio con escasos puntos de mayor altura, característica que connota un proceso lento de densificación urbana. Los edificios con mayor altura son los de uso residencial / comerciales apostados en los alrededores del municipio, en su mayoría de oferta hotelera, quienes optan por la densificación debido al incremento del turismo en la isla lo que demanda mayor cantidad de plazas de alojamiento. El edificio más alto construido en Puerto Villamil es la iglesia “Cristo Salvador” que fue remodelada en el año 2012 superponiendo una fachada falsa con más de 16 metros de altura, hecho que irrumpe con todo el perfil urbano y natural circundante sobrepasando alturas de las copas más altas de los árboles cercanos.

La ruptura de este perfil regular no solo se ve afectado por estos edificios altos y aislados unos de otros, también es presa de las edificaciones macizas construidas a lo largo de las cuadras de Puerto Villamil, bloques de cemento de más de 60 metros de largo como lo es el edificio del ministerio de salud ubicado al sur diagonal al parque municipal, muestra de la arquitectura continental aplicada fuera de contexto en la isla Isabela, creando un divorcio tanto en proporción como en relación con el entorno natural.

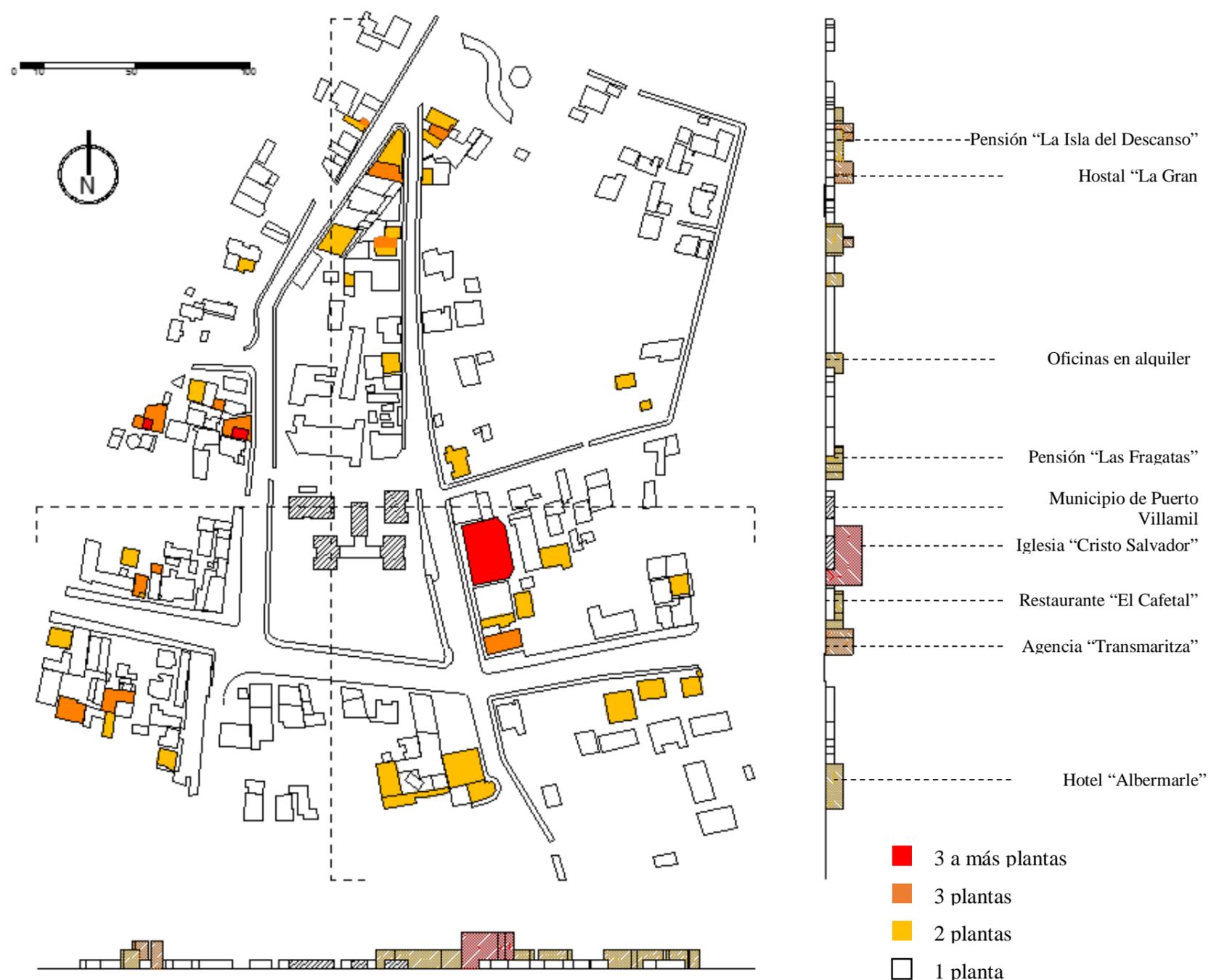


Figura 10: Mapeo del perfil urbano del núcleo de Puerto Villamil

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.1.8 Temperatura y Asoleamiento

El estudio de la temperatura ambiental y asoleamiento son útiles para definir los meses del año en que una edificación soporta las más altas temperaturas junto a la mayor incidencia solar directa sobre sus fachadas y cubierta, estos periodos de tiempos se los denomina puntos críticos los cuales se los deberá contrarrestar con estrategias ambientales activas o pasivas de diseño. Por un lado con el estudio de la carta solar de la Isla Isabela generada en el sitio Web SOLARDAT de la universidad de Oregon -Estados Unidos- es posible determinar los ángulos verticales y horizontales en que los rayos solares inciden con mayor impacto sobre las caras del actual edificio municipal de Puerto Villamil. (Anexo 1) y por otro lado el análisis del cuadro de clima de Galápagos nos determina los meses de las más altas temperaturas con lo cual podemos definir lo siguiente:

- La temporada cálida en las islas Galápagos arrancan a partir del mes de Enero con un promedio de 26 grados alcanzando sus más altas temperaturas desde mediados de febrero hasta mediados de marzo con temperaturas de hasta 28 grados hasta mediados de abril en que la temperatura decrece a los 25 grados.
- Durante los meses de Enero a Abril el sol incide con mayor fuerza sobre las fachadas:
 - Este y Sur con un ángulo de 50 grados vertical
 - Oeste con un ángulo de 20 grados vertical

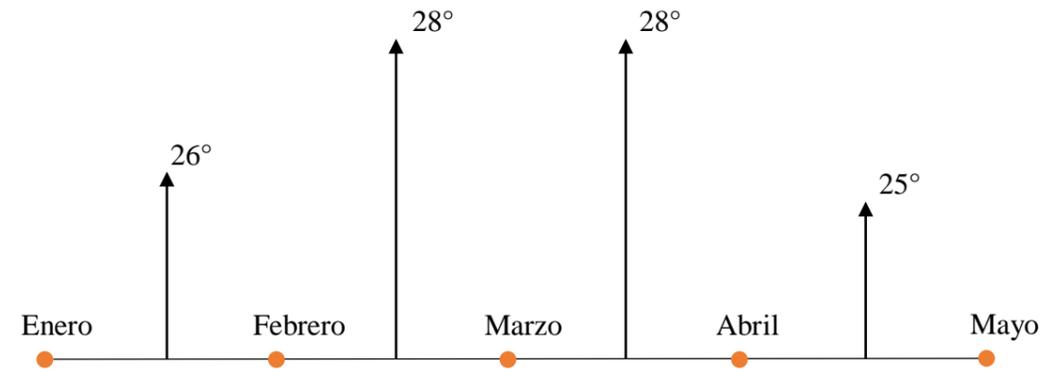


Figura 11: Gráfico de picos de temperaturas en la Islas Galápagos

Fuente: (GalapagosIsland.com, 2015)



Figura 12: Asoleamiento directo en ángulo de 50 grados vertical de la fachada Este del actual edificio municipal de Puerto Villamil

Fuente: (University Of Oregon, 2008)



Figura 13: Asoleamiento directo en ángulo de 50 grados vertical de la fachada Sur del actual edificio municipal de Puerto Villamil

Fuente: (University Of Oregon, 2008)

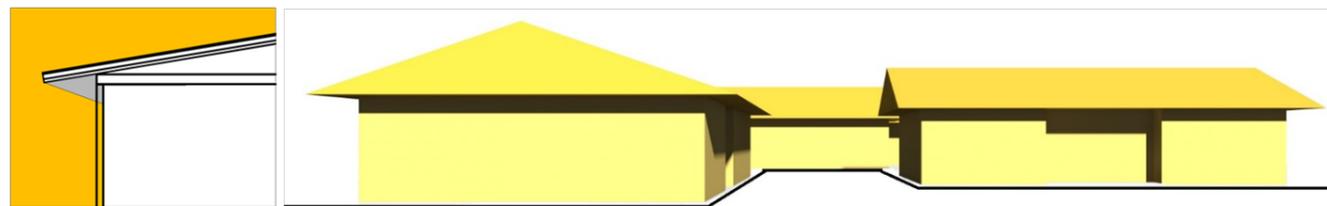


Figura 14: Asoleamiento directo en ángulo de 20 grados vertical de la fachada Oeste del actual edificio municipal de Puerto Villamil

Fuente: (University Of Oregon, 2008)

2.1.9 Precipitaciones y Vientos

Puerto Villamil se encuentra emplazado en la zona “Seca-Árida” costanera de la isla Isabela donde las precipitaciones varían entre los 150 a 500mm anuales distribuidos en dos estaciones, la primera de enero a mayo y la segunda entre agosto y septiembre con un promedio de 0 a 65 mm al mes. (Prince's, 2012). Uno de los principales problemas con respecto a las precipitaciones en Puerto Villamil es la dificultad de evacuación en las calles del centro de la ciudad, causada por la impermeabilización de la capa de rodadura de las vías de arena, las cual al ser mezclada con cal modifica su composición física provocando petrificación al ser hidratada. (Prince's, 2012). Los vientos predominantes de Galápagos se encuentran estrechamente ligados a las corrientes marinas; por un lado existen corrientes frías oceánicas de Humboldt que provienen del sur y por otro lado corrientes cálidas provenientes del norte como la corriente del niño. Durante los meses de enero a mayo los vientos alcanzan velocidades de 7 m/seg con dirección Este y Sureste. Durante los meses de Junio a Diciembre los vientos alcanzan velocidades de 2.5 a 7.5 m/seg alcanzando ráfagas de hasta 13 m/seg. Fuente: (Instituto Oceanográfico de la Armada, 2011). Los vientos secundarios se crean por el movimiento de masas de aire por diferencia de temperaturas y humedad a causa de la presencia de cuerpos de agua y terrenos de cotas elevadas provocando vientos de costa a sierra durante el día y vientos de sierra a costa durante la noche.



Figura 15: Vientos cálidos predominantes durante Enero a Mayo.

Fuente: (Instituto Oceanográfico de la Armada, 2011)



Figura 16: Masas de aire en movimiento por diferencia de temperatura

Fuente: (Instituto Oceanográfico de la Armada, 2011)

2.1.10 Análisis de Infraestructura (Red Eléctrica)

Según datos del censo realizado por Instituto Nacional de Estadísticas en Censos –INEC- en el año 2010 se informa que el 99% de la población de galápagos tiene acceso a servicio eléctrico público, Puerto Villamil no es la excepción, cuenta con una red eléctrica proveniente de la planta Termoeléctrica ubicada en el “Transecto 1” a 500 metros del aeropuerto de Isabela. Esta forma de generación de energía eléctrica crea un alto impacto al ambiente a causa de las emisiones de CO₂, las cuales en 2001 alcanzaron las 19.200 toneladas. Esto sumado a la logística del transporte del combustible del continente a la islas constantemente en pequeñas cantidades -a causa de no tener reservorios de combustible adecuados- provoca un alto costo por KW/Hora, con una huella ecológica incalculable. (ERGAL, 2014)

Actualmente el gobierno nacional a través del ministerio de electricidad y energías renovables ha propuesto un plan de cambio de la matriz productiva de energía en Galápagos; en el caso particular del Isabela se propone el uso de un sistema híbrido: Termoeléctricos a través del uso de biocombustibles y Fotovoltaico de 1.2 MW de capacidad; dicho plan se encuentra bajo proceso de licitación por la empresa alemana Lahmeyer International GmbH. (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, 2014)



Figura 17: Red de distribución eléctrica de Puerto Villamil (Sector II)

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.1.11 Análisis de Infraestructura (Red de Alcantarillado)

Según el censo de vivienda realizado en el año 2010 por el instituto de estadísticas y censos (INEC) tan solo el 26.8% de la población insular está conectada a la red pública de alcantarillado. (INEC, 2010). En el caso específico de Puerto Villamil -sector 2- la red de AA.SS. conecta solamente al 40% de la población, el resto de inmuebles tratan sus aguas servidas por medio de pozos sépticos individuales. Actualmente la planta de tratamiento comunal ubicada al oeste del edificio municipal fuera de los límites urbanos se encuentra fuera de funcionamiento. (Prince's, 2012)

El problema reside en el rebose de los pozos sépticos fuera de funcionamiento, cuyas aguas servidas percolan hacia el lecho rocoso de la isla Isabela contaminando así afluentes de agua dulce subterránea, principales fuentes de agua potable de Isabela.

En el código urbano del Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela en su artículo 49 literal 12.2 se ordena la implementación de un sistema de infraestructura integrado comunal de recolección, tratamiento y redistribución de aguas servidas. En el artículo 50 de sostenibilidad literal 50.9.4.C. se ordena la mitigación de aguas servidas dentro de cada propiedad previo a la conexión a la red pública por medio de un sistema certificado independiente. (GAD Isabela, 2014)

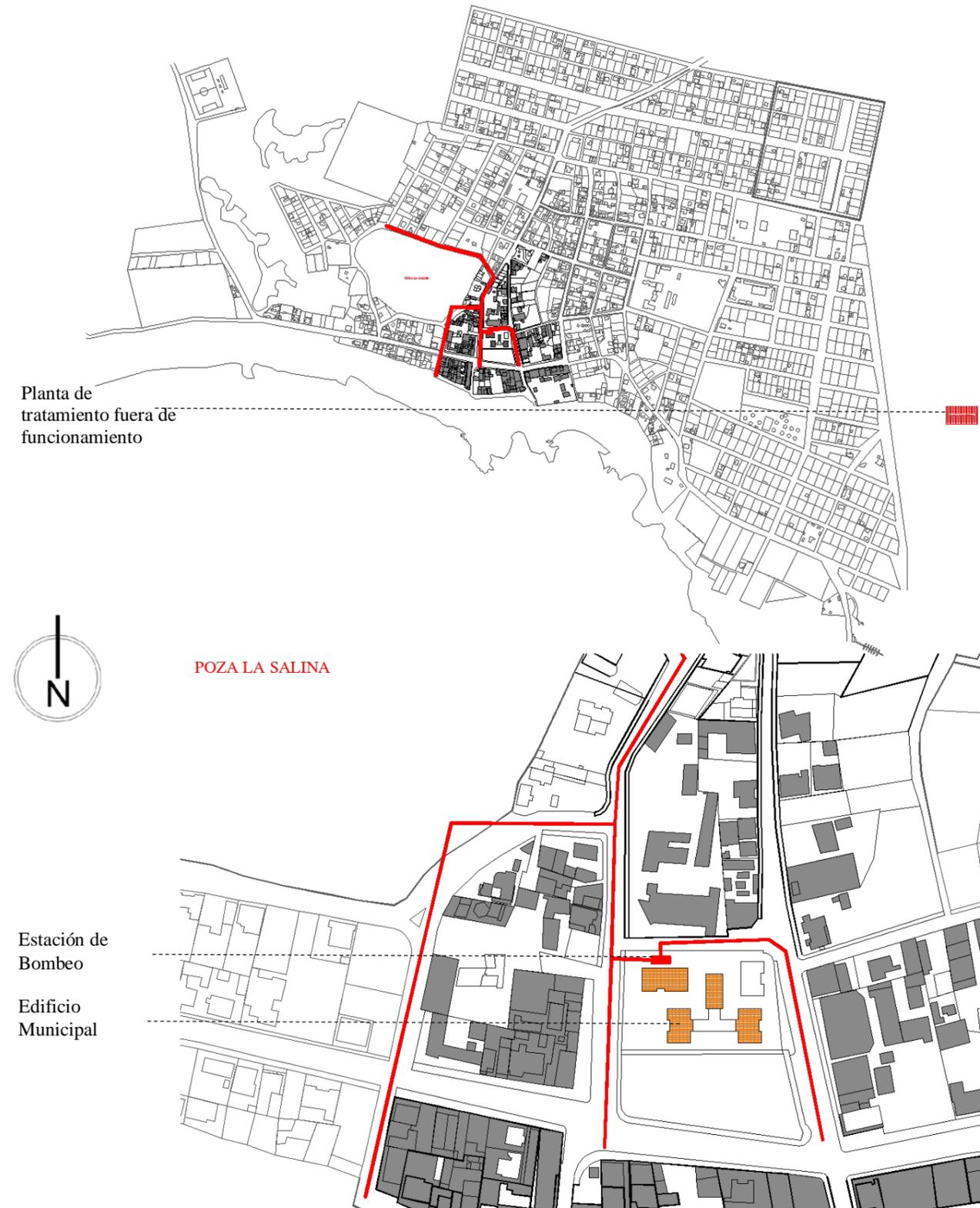


Figura 18: Red de recolección de aguas servidas de Puerto Villamil (Sector II)

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.1.12 Análisis de Infraestructura (Red de distribución de agua potable)

La red pública de agua potable de Isabela provee de este recurso al 83.2% de la población según el censo de vivienda y población realizado en el año 2010 por el INEC. Sin embargo el sistema en Puerto Villamil se encuentra contaminado por encima del máximo permitido según describe la “Fundación del Príncipe” en su informe “Visión de la Isla Isabela y Guía para una Isla Sostenible” publicado en septiembre de 2012.

La toma de agua potable de Puerto Villamil está ubicada en el sector del “Manzanillo Chapín” a 2 km al norte del edificio municipal de donde se obtiene el agua de pozos cavados en el subsuelo, lugar donde se almacena el agua lluvia filtrada desde la superficie. Esta fuente se divide en tres tipos según la profundidad: superficial de agua dulce, a pocos metros de profundidad se vuelve salobre hasta llegar al fondo salado. El informe anual de monitoreo de calidad del agua en el periodo 2008 arrojó datos culminantes de contaminación, encontrando en las muestras tomadas de las viviendas céntricas residuos fecales diluidos.

El código urbano del cantón Isabela en su artículo 49 de sostenibilidad ordena en su literal 49.12.2 la recolección de aguas lluvias para dar cabido a un “Servicio Dual Municipal” de abastecimiento de agua tanto por redes como reservorios propios. (GAD Isabela, 2014)

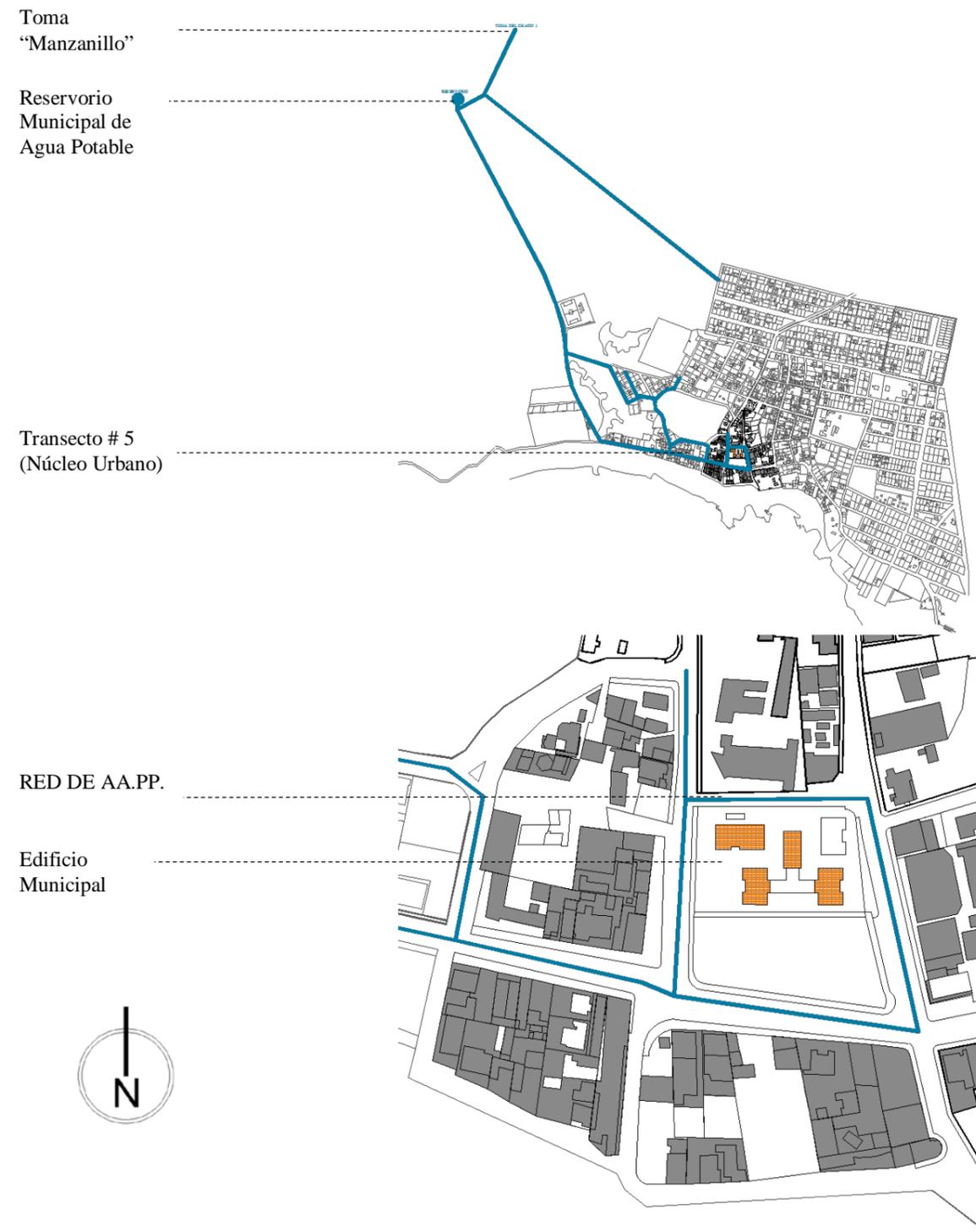


Figura 19: Red de distribución de agua potable de Puerto Villamil (Sector II)

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.1.13 Tipo de suelo y Topografía

El origen geológico de las islas Galápagos se genera por la acumulación de magma a consecuencia de erupciones volcánicas submarinas por lo que su existencia no tiene relación alguna con el continente. El subsuelo de la Isla Isabela está constituido por roca volcánica de dos tipos, la primera formada por flujos de magma continuos creando rocas muy similares a las rocas plutónicas –rocas plutónicas son aquellas formadas a partir del lento enfriamiento de magma volcánica, como por ejemplo el granito- Este tipo de roca es muy resistente pero susceptible a la erosión, por tal motivo se crean fisuras subterráneas y arenas superficiales. Este fenómeno crea una corteza permeable la cual permite la percolación de agua dulce de lluvias al subsuelo, creando así las fuentes de agua subterráneas que abastecen a Puerto Villamil. (Instituto Oceanográfico de la Armada, 2011)

La topografía en el sector del emplazamiento del edificio municipal de Puerto Villamil, el parque municipal y la cuadra comercial hasta el malecón es de características planas con pendientes máximas del 2%.

El terreno donde se encuentra el actual municipio tiene una cota elevada a +0.45 metros a causa de un terraplenado realizado en la totalidad del predio.



Figura 20: Cortes topográficos del terreno del actual edificio municipal

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

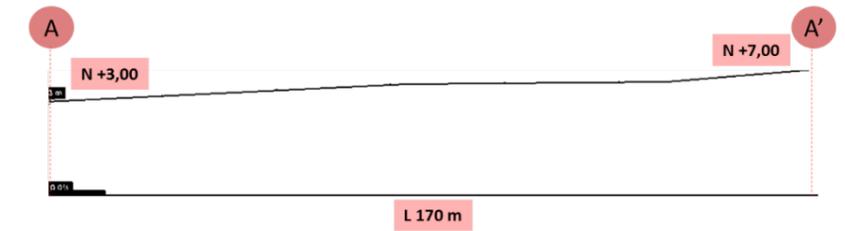


Figura 21: Corte topográfico A – A'

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

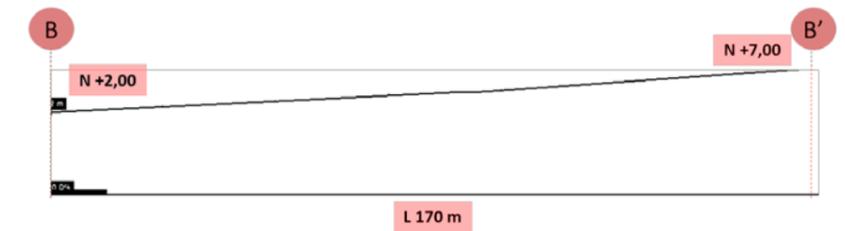


Figura 22: Corte Topográfico B – B'

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

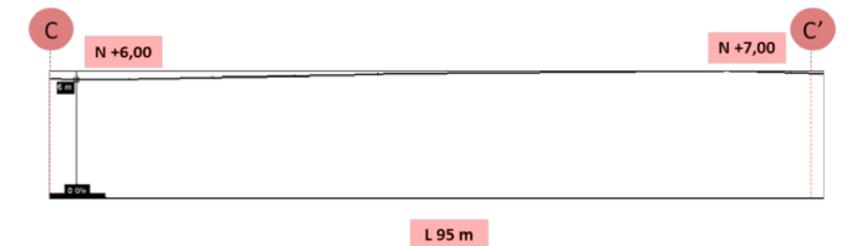


Figura 23: Corte Topográfico C – C'

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.1.14 Análisis de Condicionantes Urbanas y Arquitectónicas Dictadas por el Código Urbano del Cantón

El gobierno municipal de Isabela en su código urbano dedica un capítulo sobre normas de diseño y construcción para edificios de carácter cívico, entre estos el edificio municipal de Puerto Villamil. En el siguiente análisis se recopila las principales normas que se deben tomar en cuenta previo a la proyección dicho edificio público tanto en el aspecto urbano, constructivo y ambiental. (GAD Isabela, 2014)

ARTÍCULO 50 – EDIFICACIONES

NORMAS DE SUSTENTABILIDAD

Todos los edificios podrán usar el sistema dual de abastecimientos de agua – sistema dual es la distribución de agua potable y agua no potable dentro del predio- el agua potable abastecerá lavabos, duchas y cocinas; el sistema de recolección de agua no potable abastecerá inodoros, irrigación, lavandería y cualquier otro uso que no requiera de agua potable. Este sistema no deberá interconectarse. (GAD Isabela, 2014) Artículo 50.9.5.a

Cada Lote podrá contar con un reservorio de agua lluvia siempre que cuente con mecanismos de filtración o purificación. Este tanque deberá ser visible desde la vía pública y cubierto por cercas vivas, madera o piedra endémica de la isla. (GAD Isabela, 2014) Artículo 50.9.5.c

Las edificaciones deberán usar elementos de sustentabilidad sugeridos por el código urbano en su artículo 51 tabla 10 dentro de los cuales se identifican 10 criterios pertinentes para el caso de aplicación en el edificio municipal:

- Ventilación cruzada para los baños.
- Puertas interiores con aberturas en su parte superior para la libre circulación de aire.
- Ventanas operables, con un sistema de ventilación secundario.
- Uso del sistema de chimenea para extracción de aire caliente por las cubiertas.
- Uso de galerías para proveer sombras a las fachadas.
- Uso de vegetación alta para producción de sombras sobre el edificio.

- Uso de vegetación endémica para paisajismo con el fin de disminuir el uso de agua para irrigación.
- Recolección de agua lluvia.
- Cosecha de huertos comunales dentro de los límites del lote.
- Captación de energía solar. (GAD Isabela, 2014)

ESTACIONAMIENTOS

- 1 estacionamiento vehicular y 1 sistema de estacionamiento de bicicletas por cada 200 m² de construcción. (GAD Isabela, 2014)

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

- Retiro frontal: 1m mínimo – 3m máximo
- COS: 70%
- Área verde mínima: 20%
- (GAD Isabela, 2014)

2.1.15 Conclusiones del Análisis de Condicionantes

Uso del Suelo de la Isla Isabela	Accesibilidad	Entorno Construido y Vacíos Urbanos	Actividades Urbanas	Vegetación Circundante al Sitio de Estudio	Vegetación Maderable
El núcleo urbano es susceptible al redesarrollo urbano incluyendo a los espacios cívicos.	La movilidad peatonal es el principal medio de acceso a las instalaciones municipales, comerciales y administrativas del centro de Puerto Villamil.	El edificio municipal se encuentra rodeado por 4000 metros cuadrados de espacios libres que son sensibles de acoger programas cívicos.	El núcleo urbano de Puerto Villamil se caracteriza por acoger la mayor cantidad de actividades mixtas residenciales con comercio y administración, generando proximidad y equidad de equipamiento.	Existe vegetación nativa y endémica que puede ser utilizada como medio productor de sombra, con la ventaja de su adaptación natural al medio que disminuye los costos de mantenimiento y gasto de agua para riego.	En la isla vecina Santa Cruz se encuentra una amplia área maderera explotable de donde es posible extraer dichos recursos para la construcción de elementos arquitectónicos del nuevo edificio municipal de Puerto.
Perfil Urbano	Temperatura y Asoleamiento	Precipitaciones y Vientos	Análisis de Infraestructura	Tipo de Suelo y Topografía	Condicionantes Urbanas y Arquitectónicas
La impermeabilidad visual es una de las causas del divorcio entre el entorno urbano y natural cantonal.	El actual edificio municipal de Puerto Villamil se encuentra bajo asoleamiento directo de sus fachadas durante los meses más calientes del año (De Enero a Mayo) sobre sus fachadas Oeste, Este y Sur.	Las precipitaciones promedios mensuales son de 0 a 65mm constantes durante el año, es factible el uso de sistemas de recolección de aguas lluvias para su uso dentro de la edificación en sistemas que no necesiten agua potable. Los vientos con mayor velocidad se producen durante la época caliente (De Enero a Mayo).	La totalidad de energía disponible en la red eléctrica de Puerto Villamil proviene del sistema de generación termoeléctrico, causante de contaminación ambiental. El sistema de tratamiento de aguas servidas en Puerto Villamil se considera colapsado contaminando los mantos acuíferos subterráneos. El sistema de agua potable debe ser considerado escaso y exclusivo para actividades que impliquen el estricto uso de agua potabilizada.	El suelo es un lecho rocoso estable con capa de arena superficial permeable. La topografía es llana constante a pendientes del 2% adentrándose en la isla.	Dentro de las normas de construcción sustentable se identificó algunas recomendaciones válidas para la aplicación dentro del proyecto como: Cosecha de huertos comunales Retiro mínimo de 1m Coeficiente de ocupación del suelo de un máximo de 70% Áreas verdes mínimas de 20%

Tabla 2: Tabla de conclusiones del análisis de condicionantes

Autor: Rosero Tomalá 2015

2.2 Análisis Tipológico

2.2.1 Tipología por distribución espacial.

AYUNTAMIENTO DE SAYNATSALO

Proyectista: Arq. Alvar Aalto.

Ubicación: Saynatsalo, Finlandia.

Año: 1949.

El ayuntamiento de Saynatsalo proyectado por el arquitecto finlandés Alvar Aalto es un edificio cívico ubicado en una pequeña isla finlandesa de en esa entonces 2.000 habitantes aproximadamente, dentro de un contexto de devastación a causa de los estragos que dejó la segunda guerra mundial.



Figura 24: Ayuntamiento de Saynatsalo por Alvar Aalto.

Fuente Fotográfica: Wikipedia (2014)

Aspectos funcionales

El ayuntamiento de Saynatsalo es un edificio de equipamiento donde se concentran una amplia variedad de actividades urbanas tanto de carácter público como privado. En planta baja se ubican dos grandes bloques, el primer bloque conformado por 5 locales comerciales de acceso público y el segundo integrado por viviendas unifamiliares. Su accesibilidad es directa desde el exterior.

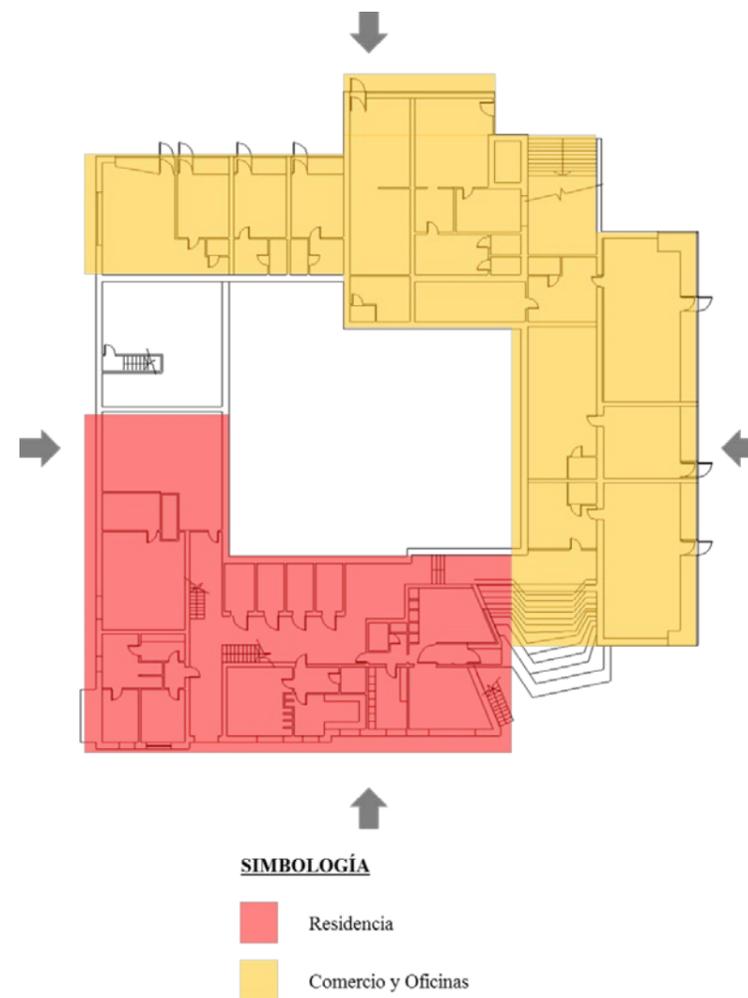


Figura 25: Ayuntamiento Saynatsalo - Distribución espacial de planta baja.

Fuente: (Compas, 2003)

En planta alta se disponen aquellos usos que no necesitan de una conexión directa con el exterior entre ellos el bloque de oficinas administrativas municipales con la sala de reunión del consejo de carácter semi privado, una amplia biblioteca de acceso público encima del ala de locales comerciales y el bloque de viviendas de planta alta.

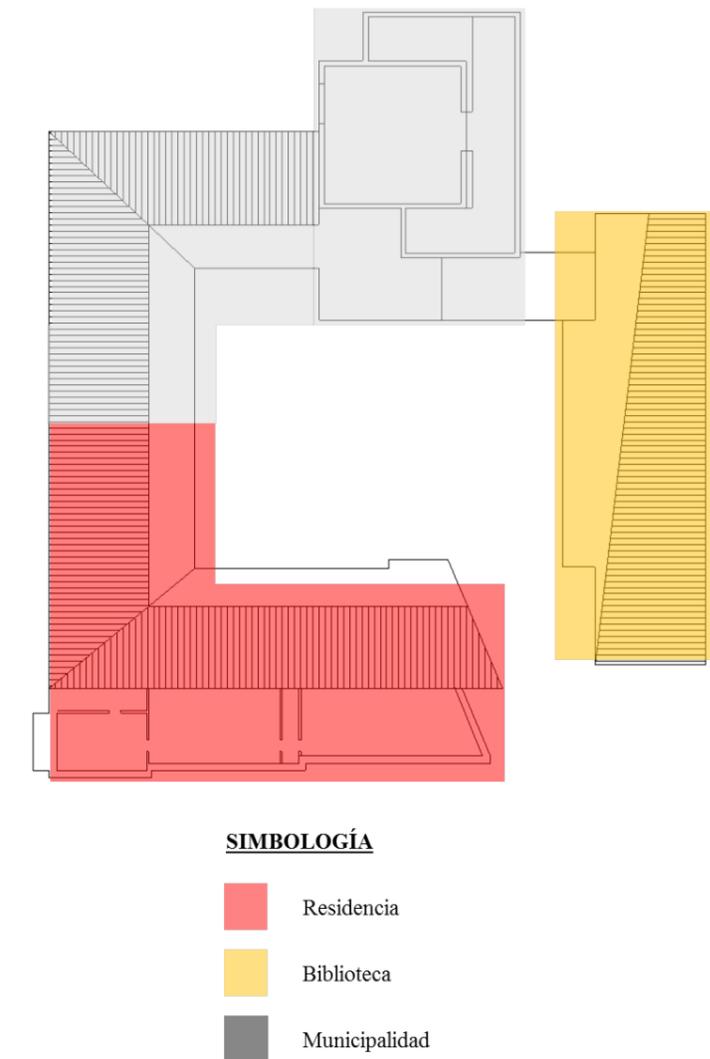


Figura 26: Ayuntamiento Saynatsalo - Distribución espacial de planta alta.

Fuente: (Compas, 2003)

El manejo del sentido de mezcla de usos dentro de un mismo espacio urbano en el ayuntamiento de Saynatsalo es una de las principales estrategias de intervención del arquitecto Alvar Aalto, creando así un hábitat urbano compacto dentro de un medio natural. La privacidad de dichos espacios depende de su función, se maneja por medio del criterio de permeabilidad de las membranas y su proximidad a planta baja, lugar de usos públicos y semipúblicos.

Aspectos Formales

Saynatsalo nace de la pasión de Alvar Aalto por la toscana Italiana de donde extrae el concepto que marcaría su visión de las construcciones puras “La ciudad en las colinas en la forma más pura. La forma única y natural de urbanidad” –Aalto, 1948-. Tomando este concepto Aalto crea una colina artificial terraplenada en medio de los volúmenes puros que conformaría el espacio interior municipal.



Figura 27: Ayuntamiento Saynatsalo - Analogía de las colinas de la toscana.

Fuente: (Compas, 2003)



Figura 28: Ayuntamiento Saynatsalo - Terraplén interior a modo de patio y jerarquía en altura para destacar la función administrativa.

Fuente: (Compas, 2003)

Los cuadriláteros perimetrales confinan este patio interior que crea un espacio semipúblico dentro del edificio. A su vez el arquitecto erige un volumen jerárquico sobre uno de los cuadriláteros, específicamente en el lugar donde se dispondrá la sala de reunión de los concejales, el punto clave de la función municipal en un sistema político democrático.

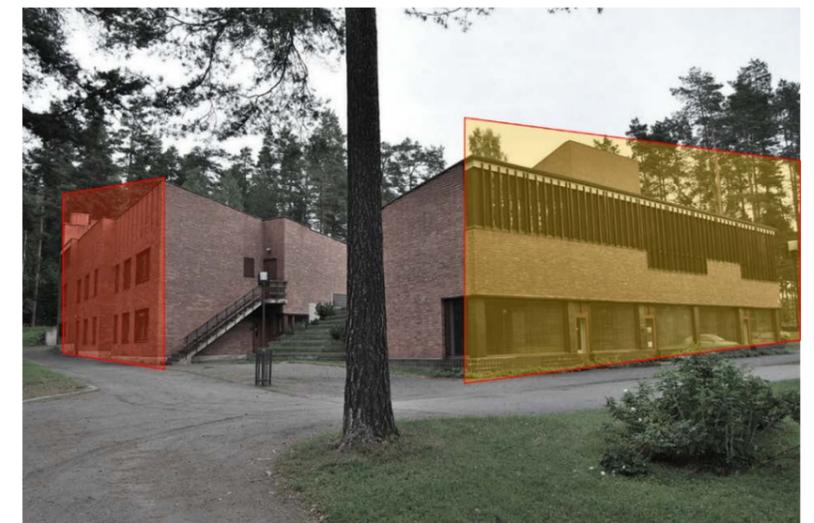
El tratamiento de los volúmenes puros consta de una serie de voladizos, retranqueos y aplicación de paredes oblicuas que crean un impacto visual inmediato al usuario espectador, generando así un punto de quiebre entre el entorno natural que rodea al edificio y la sensación de “Tensión” urbana que provoca el uso de esta serie de elementos. (Compas, 2003)



Figura 29: Ayuntamiento de Saynatsalo - Uso de voladizos y retranqueos.

Fuente: (Compas, 2003)

El tratamiento de las fachadas está estrechamente ligado al carácter de la función que acogen los espacios interiores. Cuando se realizan actividades públicas las membranas son permeables, en caso contrario se vuelven semi permeables.



SIMBOLOGÍA

- Membrana semi permeable – Espacio Privado – Bloque de viviendas
- Membrana permeable – Espacio Público – Bloque de comercios en P.B. y Biblioteca en P.A.

Figura 30: Ayuntamiento Saynatsalo - Permeabilidad en función al espacio interior.

Fuente: (Compas, 2003)

Aspectos Técnico Constructivos

Con respecto a los aspectos técnicos constructivos se pueden determinar dos campos altamente competentes para el uso en proyectos individuales, el primer punto es el uso del material en su estado natural y el segundo punto es la aplicación de sistemas constructivos en madera.

En el caso específico de Saynatsalo el arquitecto decide hacer el uso del ladrillo de arcilla como material estructural y de acabados por su riqueza cultural en el uso común del norte de Finlandia, esto a pesar de ser un diseñador del movimiento moderno que rescataba la aplicación del hormigón, acero y vidrio dentro de la construcción. (Compas, 2003)

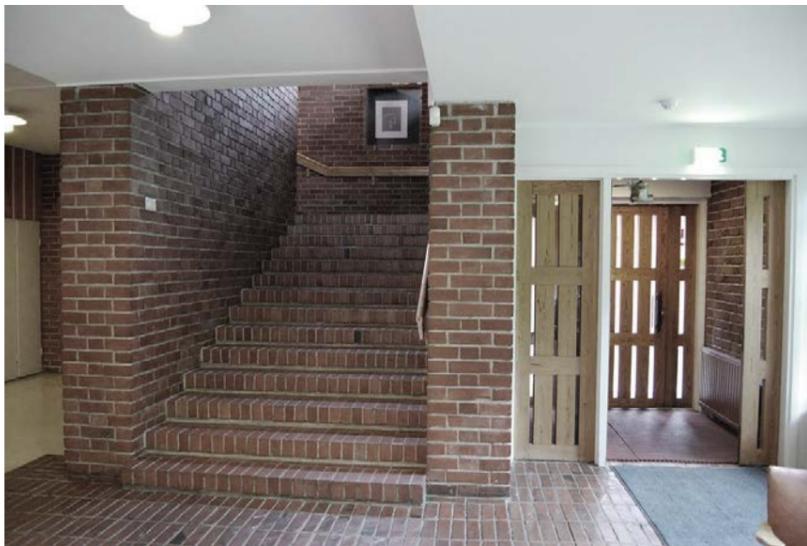


Figura 31: Ayuntamiento de Saynatsalo - Uso del ladrillo como material para acabados.
Fuente Fotográfica: (Diseño y Arquitectura, 2009)



Figura 32: Ayuntamiento de Saynatsalo - Uso del ladrillo como material estructural.
Fuente Fotográfica: (Diseño y Arquitectura, 2009)

Aalto retoma el uso de sistemas constructivos en madera provenientes de su amor por el bricolaje – Alvar Aalto fue diseñador de muebles paralelamente- repensó el sistema constructivo de vigas para grandes luces de cubierta sin la necesidad de la aplicación de

las cerchas a una sola agua para su aplicación en la sala de reuniones del concejo. Inventó la “Viga Mariposa”, la cual consiste en una viga principal reforzada por 16 vigas secundarias que transmiten el peso de la cubierta homogéneamente a un punto de la cargadora.

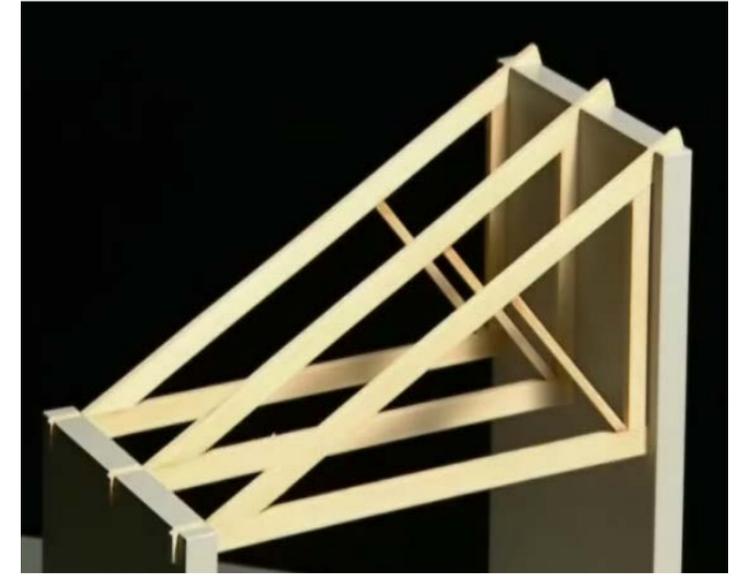


Figura 33: Ayuntamiento Saynatsalo - Sistema convencional de cerchas a una sola agua.
Fuente: (Compas, 2003)

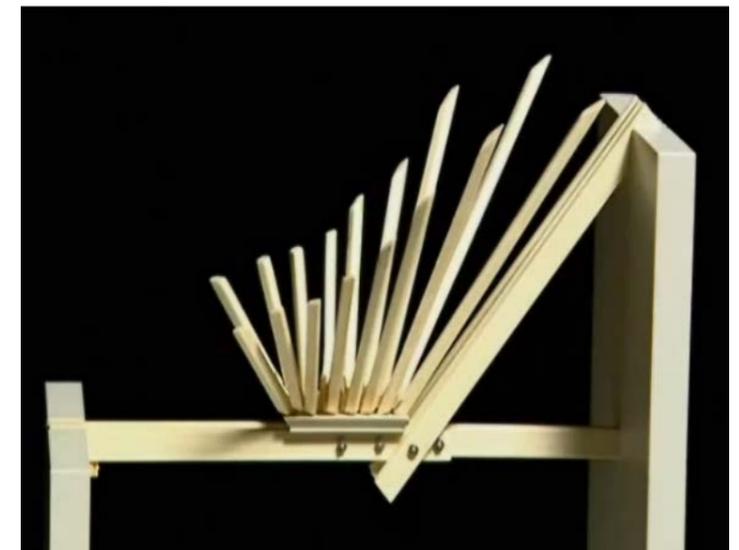


Figura 34: Ayuntamiento Saynatsalo - Sistema de Viga Mariposa.
Fuente: (Compas, 2003)

2.2.2 Tipología por la Relación con el Entorno y Sistema Constructivo

PARQUE EDUCATIVO VIGÍA DEL FUERTE

Proyectista: Mauricio Valencia, Diana Herrera, Lucas Serna, Farhid Maya.

Ubicación: Antioquía – Colombia.

Año: 2013

Vigía del fuerte es una población localizada en el departamento de Antioquía dentro de un exuberante hábitat húmedo tropical de Colombia. Su condición de desarrollo urbano es comparable con la zona marginal de la ciudad de Guayaquil – Ecuador en las franjas costeras de la Isla Trinitaria con condicionantes climáticas y geográficas muy parecidas como la proximidad a cuerpos de agua, el riesgo de inundaciones y consecuentes construcciones vulnerables



Figura 35: Parque Educativo - Condición de desarrollo urbano.

Fuente Fotográfica: (Maya, 2014)

El proyecto de parque educativo consiste en el planteamiento de un edificio de equipamiento urbano cívico de esparcimiento, educación y cultura dentro de una zona vulnerable como parte del gran plan gubernamental de potencializar el desarrollo de la región.

(Plataforma Arquitectura, 2014)

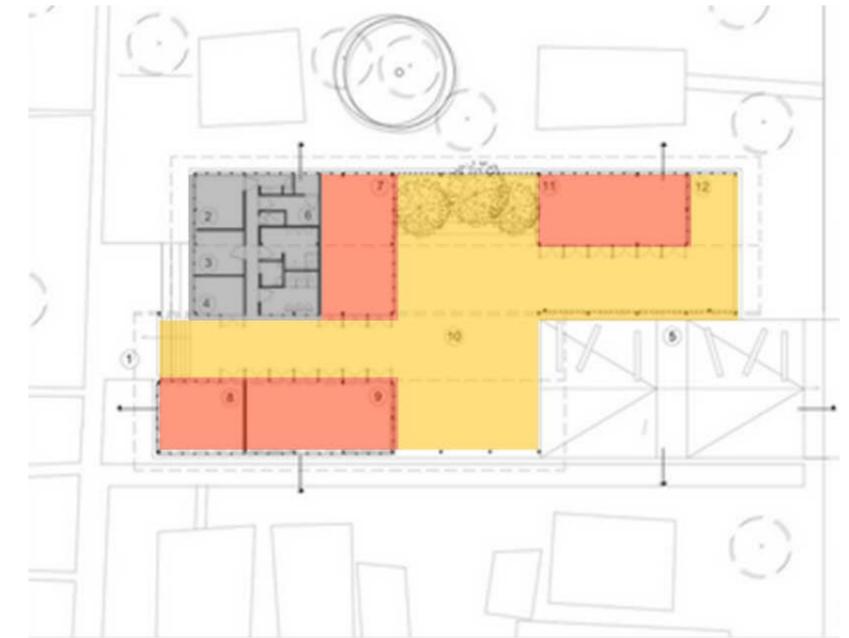


Figura 36: Parque Educativo Vigía del Fuerte.

Fuente Fotográfica: (Maya, 2014)

Aspectos Funcionales

El edificio del parque educativo es un espacio diseñado para la reunión de público joven y adulto donde puedan cruzar actividades que los relacionen entre sí, aplicando la educación como herramienta integradora. El edificio en sí cuenta con 3 ambientes muy bien marcados según su uso, el ambiente privado destinado a la administración del edificio, los ambientes semipúblicos donde se encuentran las aulas de enseñanza, talleres y biblioteca, y el espacio público constituido por una gran plaza semi techada que sirve como espacio integrador de los ambientes semipúblicos y de transición con el exterior. (Plataforma Arquitectura, 2014)



SIMBOLOGÍA

- Espacios semi públicos de aulas y biblioteca
- Espacio público – “Patio del sabedor”
- Espacio privado – Administración, cuarto de máquinas y mantenimiento.

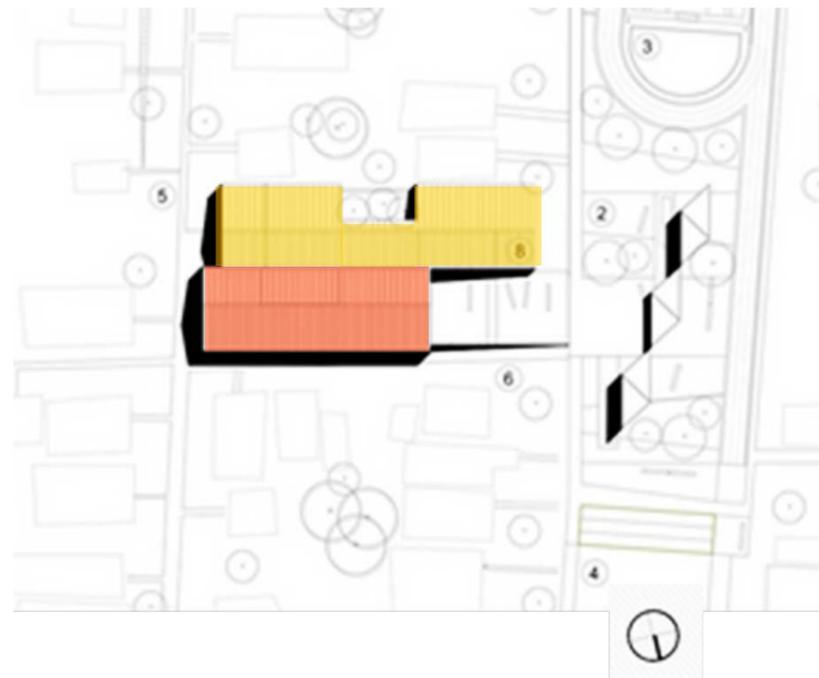
Figura 37: Parque Educativo - Distribución de espacios en planta.

Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2014)

El espacio público denominado “Patio del sabedor” se encuentra unido con un espacio público al aire libre denominado la “Plaza de Sombras”, un área cubierta por pérgolas de encuentro comunitario, manteniendo una continuidad de movilización sin obstáculos visuales o físicos.

Aspectos Formales

El edificio está compuesto por dos volúmenes prismáticos de base rectangular ubicados uno junto al otro con un ligero desplazamiento sobre su lado más largo creando una especie de retranqueo para dar jerarquía y acogida al ingreso principal. El volumen # 2 sufre una extracción cúbica en su cara exterior alargada para crear un espacio al aire libre dentro del edificio techada a manera de jardín interior creando la entradas y salidas del espacio público dentro del inmueble. (Plataforma Arquitectura, 2014)



SIMBOLOGÍA

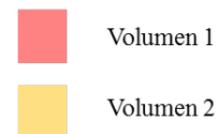


Figura 38: Parque Educativa - Forma y disposición de los volúmenes.

Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2014)

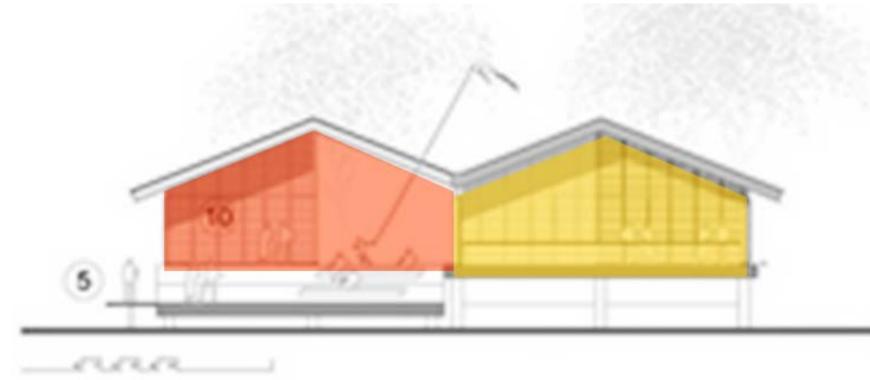


Figura 39: Parque Educativo - Ingreso Principal - Disposición de Volúmenes.

Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2014)



Figura 40: Parque Educativo - Ingreso Posterior - Disposición de Volúmenes.

Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2014)

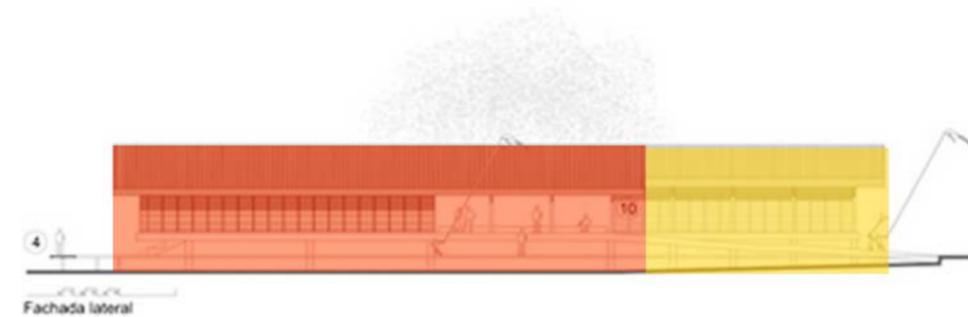


Figura 41: Parque Educativo - Fachada Lateral Izquierda - Disposición de Volúmenes.

Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2014)

Aspectos Técnico Constructivos

El proyecto busca en su diseño re interpretar el sistema constructivo de las casas implantadas en los alrededores utilizando mecanismos de ventilación pasiva como el uso de celosías abiertas para las divisiones interiores y exteriores de los espacios semipúblicos del edificio. Las cubiertas a dos aguas tienden en sus extremos canalones de recolección de agua lluvia que posteriormente es canalizada hacia un sistema de tratamiento interno con que se redistribuye el agua dulce a la población, que en la actualidad no cuenta con una red de agua municipal. (Plataforma Arquitectura, 2014). La estructura de la cubierta es fabricada en acero corten que es un tipo de acero que no se corroe con el contacto al agua o ambiente salino, utilizado para fabricar contenedores marítimos- el cual demanda un mínimo de mantenimiento soportando las inclemencias meteorológica de la zona.



Figura 42: Parque Educativo - Uso de estructura para cubierta en acero corten.

Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2014)



Figura 43: Parque Educativo - Uso de celosías para la ventilación libre del edificio.

Fuente Fotográfica: (Maya, 2014)



Figura 44: Parque Educativo - Sistema de recolección de agua originario de la zona.

Fuente: (Plataforma Arquitectura, 2014)

2.2.3 TIPOLOGÍA POR SU FUNCIÓN E INTEGRACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO.

AYUNTAMIENTO Y CENTRO CÍVICO DE OOSTKAMP

Proyectista: Arq. Carlos Arroyo

Ubicación: Oostkamp, Bélgica.

Año: 2009.

El municipio de Oostkamp en Bélgica llamó a concurso para rehabilitar una antigua fábrica de Coca Cola en pleno centro urbano y convertirlo en el nuevo ayuntamiento de la ciudad. El arquitecto Carlos Arroyo propone en su diseño el reciclaje de relativamente todo el edificio desde su estructura hasta su infraestructura desarrollando una serie de modificaciones interiores tanto formales como funcionales creando así un espacio único donde se mezclan una gran variedad de actividades urbanas.



Figura 45: Ayuntamiento – Oostkamp

Fuente: (Afasia Archzine, 2012)

Aspectos Funcionales

Dentro del análisis de funcionamiento del ayuntamiento de Oostkamp es posible clasificarlo en dos distintas corrientes: Movilidad / accesibilidad y distribución de los diversos espacios públicos. El acceso al edificio del ayuntamiento se lo puede realizar tanto como vehicular, peatonal y en bicicleta; el proyectista propuso potencializar el uso intensivo de la bicicleta por lo que se diseñó una ciclovía que conectase el interior del ayuntamiento con el exterior del edificio sugiriendo un acceso rápido, seguro y directo por medio del uso de transporte autosuficiente.



Figura 46: Ayuntamiento - Ciclovía medio de acceso seguro.

Fuente: (Afasia Archzine, 2012)



Figura 47: Ayuntamiento - Acceso directo hacia el edificio del ayuntamiento.

Fuente: (Afasia Archzine, 2012)



Figura 48: Ayuntamiento - Área exclusiva de parqueos para bicicletas al final de la ciclovía.

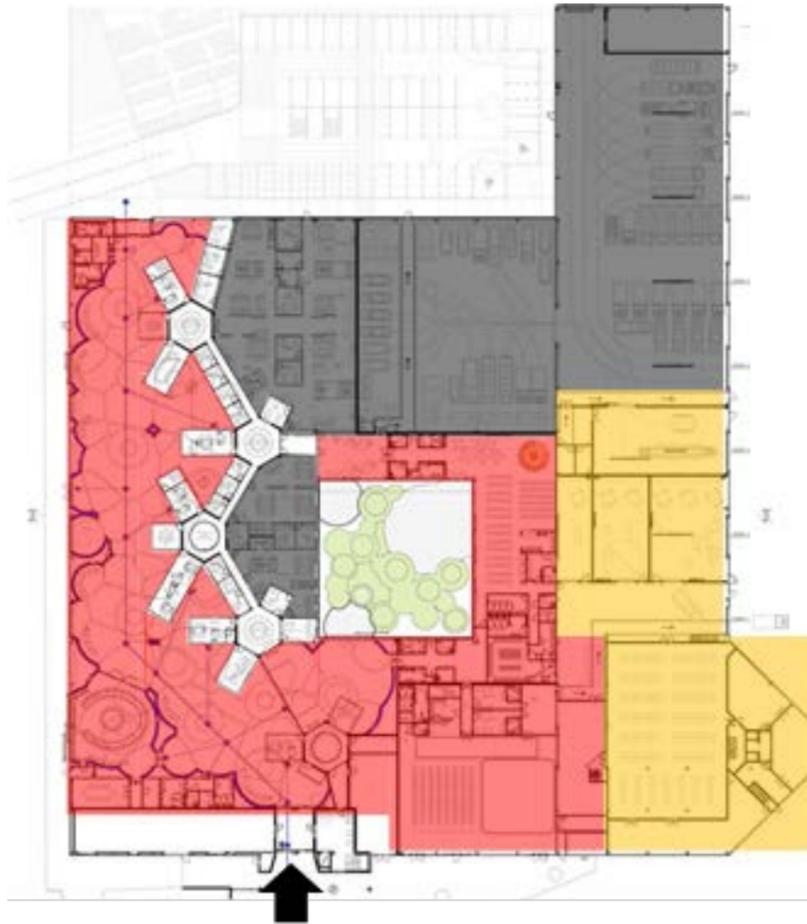
Fuente: (Afasia Archzine, 2012)

Con respecto a la distribución interior del proyecto está dividido en tres hábitats distintivos, el primero de áreas públicas bajo techo que envuelven una segunda hábitat con mayor privacidad denominadas “Clúster” donde se implantan espacios flexibles de uso, cerrados físicamente pero integrados visualmente por medio del uso de membranas transparentes uniéndolos con el hábitat público techado y una tercer hábitat completamente privados de áreas con oficinas, despachos y estudios administrativos.



Figura 49: Ayuntamiento - Espacio Público y Espacio semi público "Clúster"

Fuente: (Afasia Archzine, 2012)



SIMBOLOGÍA

- Áreas Públicas -Espacios de Acceso Libre
- Áreas de oficinas -Espacios de Acceso Restringido
- Áreas de Servicios
- Áreas Verdes
- Áreas de transición

Figura 50: Ayuntamiento - Mapeo de los espacios según su uso.

Fuente: (Afasia Archzine, 2012)

Aspectos Formales

El proyecto mantuvo la forma de la fábrica original compuesta por un preponderante galón prismático al cual se le añadió un volumen flotante justo sobre el ingreso principal para dotar de jerarquía la entrada al edificio, además crean una amplia planta libre que sirve como estacionamiento exclusivo para las bicicletas.



Figura 51: Ayuntamiento - Ingreso principal - Volumen añadido en la restauración de la antigua fábrica de Coca Cola.

Fuente: (Afasia Archzine, 2012)

Autor: (Rosero Tomalá, 2014)

Mientras que el exterior no fue modificado, el interior está totalmente reformado mediante el uso del sistema de construcción por cáscaras el cual fue empleado para el desarrollo de un nuevo cielo falso que le brindase al edificio un ambiente de claridad, amplitud y sosiego tomando la analogía de las nubes en el cielo.



Figura 52: Ayuntamiento - Cielo raso construido a base de encofrados inflables los cuales donan la apariencia de nubes.

Fuente: (Afasia Archzine, 2012)

Autor: (Rosero Tomalá, 2014)

Una de las características formales del edificio es que su envolvente no refleja su interior, lo cual permite mantener este factor sorpresa para el visitante al momento de ingresar al edificio.

Aspecto Técnico Constructivo

Se hace el uso de materiales procedentes del reciclaje o materias primas manteniendo así el concepto principal del proyecto: “reciclaje divertido”.

El volumen se mantiene con la estructura metálica original del galpón. Y su envolvente se ha proyectado muros verdes impreso para permitir optimizar la radiación solar y a la vez expresar el cuidado al medio ambiente.

Para la fabricación de las burbujas interiores, se usa lo que GRG o yeso reforzado con fibra de vidrio.

2.3.1 Conclusiones del análisis tipológico

Tipologías Aspectos	FUNCIÓN	GRÁFICO FUNCIÓN	FORMA Y ESPACIO	GRÁFICO FORMA/ESPACIO	TECNICO CONSTRUCTIVO
AYUNTAMIENTO SAYNATSALO	Ingreso independiente para espacios privados (Residencia). Ingreso común por patio central para espacios públicos (Municipio y Biblioteca) <ul style="list-style-type: none"> ■ Municipio ■ Biblioteca ■ Residencia 		Jerarquización de los espacios principales del edificio por medio de la mayor altura de los prismas que los contienen en relación al resto de usos. <ul style="list-style-type: none"> ■ Municipio ■ Biblioteca ■ Residencia 		Empleo de materiales endémicos de la zona en su estado natural, como el empleo de ladrillos de barro en su totalidad.
PARQUE EDUCATIVO VIGIA DEL FUERTE	Empleo de espacio semi techado como ambiente de distribución integrado directamente a los espacios públicos abiertos. <ul style="list-style-type: none"> ■ Espacio semi techado ■ Bloque A ■ Bloque B 		Aplicación del criterio de permeabilidad en superficies verticales divisorias entre espacios públicos y privados. <ul style="list-style-type: none"> ■ Espacio semi techado ■ Bloque A ■ Bloque B 		Empleo de sistema constructivo de cerchas metálicas tipo galpón. Todos los materiales son usados en su estado natural tanto estético como funcionalmente.
AYUNTAMIENTO DE OOSTKAMP	Integración del ambiente público y privado en mismo espacio dividido por membranas transparentes. <ul style="list-style-type: none"> ■ Espacio Público ■ Espacio Privado 		Contradicción entre la estética exterior racional de líneas rectas y la estética interior natural de cúpulas orgánicas. <ul style="list-style-type: none"> ■ Envoltente exterior ■ Espacio Interior 		Reciclaje de la estructura de un antiguo edificio industrial con tratamiento interior para adaptar usos administrativos.

Tabla 3: Conclusiones del análisis tipológico.

2.4 Programa de Necesidades

PROGRAMA DE NECESIDADES PARA EDIFICIO MUNICIPAL DE PUERTO VILLAMIL

NECESIDAD BÁSICA DE LEGISLAR	NECESIDAD BÁSICA DE EJECUTAR	NECESIDAD BÁSICA DE OPERAR
ENTIDAD QUE LA DESARROLLA CONCEJO CANTONAL	ENTIDAD QUE LA DESARROLLA ALCALDÍA	ENTIDAD QUE LA DESARROLLA DEPARTAMENTOS DE PLANIFICACIÓN
<p>¿Qué se necesita para Legislar Democráticamente?</p> <p>Se necesita Reunir a los 7 concejales de Isabela Se necesita que los 7 concejales debatan un problema.</p> <p>Los concejales se reúnen a debatir temas propuestos por el alcalde previo a una socialización donde participa la ciudadanía.</p> <p>ACTIVIDADES DE CARÁCTER SEMI - PÚBLICAS</p>	<p>¿Qué se necesita para Ejecutar?</p> <p>Se necesita que el concejo tome decisiones ejecutables. Se necesita información de los departamentos de planificación para desarrollar proyectos ejecutables.</p> <p>ACTIVIDADES DE CARÁCTER PRIVADO</p>	<p>¿Qué se necesita para operar?</p> <p>Para operar se necesita información de primera fuente. Se necesita procesar la información. Se necesita desarrollar soluciones conjuntas con el ejecutivo para los problemas captados durante la recolección de información.</p> <p>ACTIVIDADES DE CARÁCTER PÚBLICO</p>
¿CUALES SON LOS ESPACIOS BÁSICOS NECESARIOS PARA DESARROLLAR DICHAS ACTIVIDADES?		
<ul style="list-style-type: none"> • Espacio de Reunión de concejales. • Espacio de Reunión de los concejales con la ciudadanía. • Espacio de procesamiento de información para los concejales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio para realizar actividades de despacho administrativo. • Espacio para realizar actividades de control y fiscalización internos y externos. • Espacio para el procesamiento de información y desarrollo de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio para atención al público. • Espacio para el procesamiento de la información. • Espacio para divulgación de la información y conocimiento.

¿ES POSIBLE DIVIDIR ESTOS GRANDES ESPACIOS EN SUB GRUPOS DEPENDIENDO DE SU TAREA? ¿CUÁLES SON Y CUÁNTAS PERSONAS LO USAN?

1 ESPACIO REUNIONES ABIERTAS AL PÚBLICO	7 concejales	1 ESPACIO ALCALDÍA Y SECRETARÍA GENERAL	1 alcalde 1 secretario	1 ESPACIO ORDENAMIENTO TERRITORIAL	1 Director 1 Asistentes	1 ESPACIO PLANIFICACIÓN URBANA	1 Director 1 Asistente
		1 ESPACIO ASESORÍA LEGAL	1 asesor legal 1 asistente legal 1 comisario 1 asistente legal	1 ESPACIO PROYECTOS	1 Director 2 Asistentes	1 ESPACIO OBRAS PÚBLICAS	1 Director 2 Asistentes
		1 ESPACIO ADMINISTRACIÓN	1 Administrador 1 Contador 1 Asistente contable	1 ESPACIO AUDITORIA Y FISCALIZACIÓN	1 Auditor	1 ESPACIO GESTIÓN AMBIENTAL	1 Director 1 Asistente
		1/2 ESPACIO RELACIONES PÚBLICAS	1 Director 1 Asistente	1 ESPACIO DESARROLLO PRODUCTIVO	1 Directores 1 Asistentes		
		1/2 ESPACIO APOYO INTERNACIONAL	2 Asignado	1 ESPACIO DESARROLLO CULTURAL	1 Director 1 Asistente		

Tabla 4: Necesidades básicas de funcionamiento del Gobierno Autónomo Descentralizado de Puerto Villamil

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

2.4.1 ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE NECESIDADES

El presente análisis se basa en el organigrama estructural del Gobierno Autónomo Descentralizado de Puerto Villamil donde se identifican las principales necesidades espaciales para realizar las tareas legislativas, ejecutivas y de operación municipal. En la tabla # 3 podemos identificar 4 espacios envolventes básicos para la función del municipio:

1. Espacio de reunión del concejo.
2. Espacio de administración municipal.
3. Espacio de planificación y desarrollo.
4. Espacio de captación y procesamiento de la información.

De estos 4 espacios, el único que tiene comunicación inminente con el entorno público es el #4 de recepción de información materializado como los departamentos de:

- Planificación urbana.
- Obras Públicas.
- Gestión ambiental.
- Desarrollo productivo.
- Desarrollo cultural.

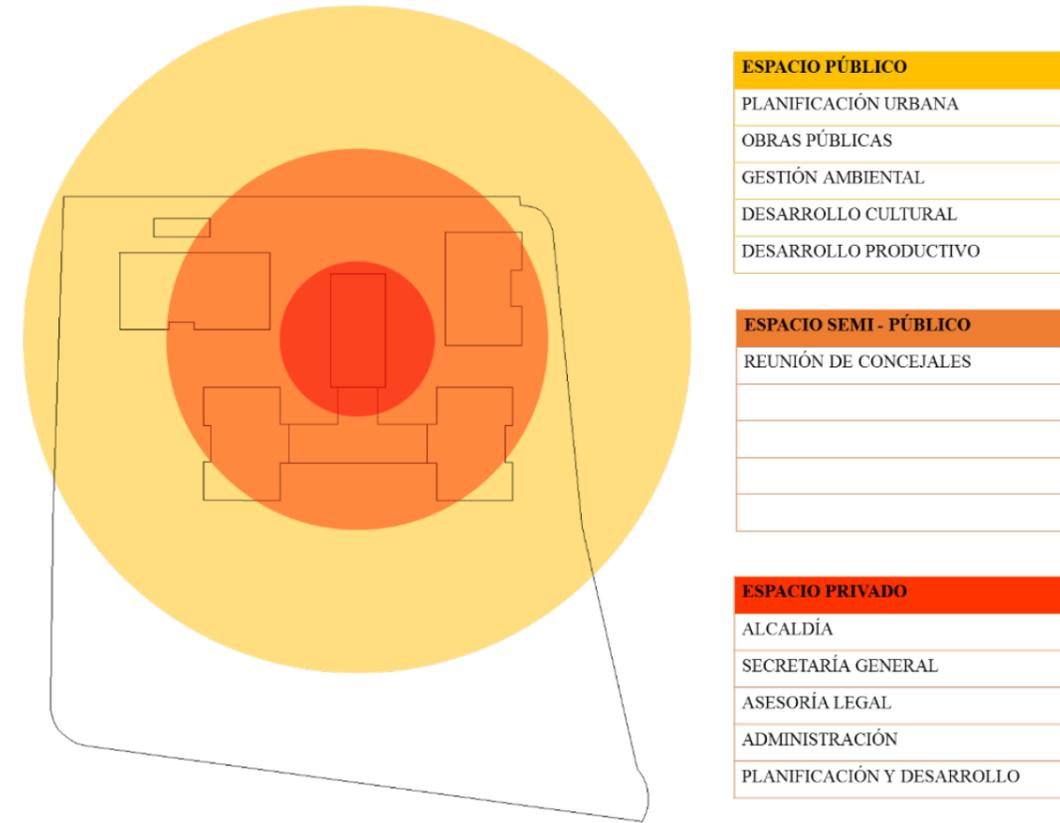


Figura 53: Diagrama de análisis de espacios públicos y privados dentro del edificio municipal

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

Autor: (Rosero Tomalá, 2014)

	SALA DE ESPERA	BAÑOS VARONES	BAÑO MUJERES	VENTANILLAS
NORMA MANUALES AJ	0,65 m2 por persona	De 46 a 60 hombres 3 inodoros 3 urinarios 3 lavamanos	De 31 a 50 mujeres 3 inodoros 3 lavamanos	Cada ventanilla puede atender a 250 personas en un día con un tiempo de atención de 1 minuto
APLICACIÓN 110 PERSONAS	71 metros cuadrados de sala de espera	3 inodoros 3 urinarios 3 lavamanos	3 inodoros 3 lavamanos	2 ventanillas con un tiempo de atención de 5 minutos por trámite

Tabla 5: Área de atención al público - requerimientos espaciales

Fuente: (Adler & Tutt, 1985)

Autor: (Rosero Tomalá, 2014)

Los espacios que se encuentran en relación directa con la atención pública cuentan con otro tipo de necesidades extras como áreas destinadas a la recepción del público, espacios de espera, atención, recaudaciones, entre otros. Según Jan Bazant (2009) en su libro “Manual de Diseño Urbano” menciona al palacio municipal como un equipamiento del corte administrativo que cuenta con un coeficiente del uso del 100% de la población. Puerto Villamil cuenta con una población de 2.256 habitantes según el censo realizado por el instituto de estadísticas y censos INEC en el año 2010.

Los consecuentes espacios administrativos dentro del área privada del edificio municipal se los puede encasillar dentro de la tipología de oficinas, las cuales según el manual de proyectos “New Metric Handbook” estas oficinas pueden clasificarse según su organización en tres tipos: celulares, abierta y abierta zonificada.

CELULAR: Permite confidencialidad y recepción de visitantes.

ABIERTA: Acepta variaciones en el tamaño de los grupos y permite fácil supervisión.

ABIERTA ZONIFICADA: Reorganización de los grupos de trabajo. Fácil acceso de los visitantes.

	DISEÑO	PUBLICIDAD	ALTA DIRECCIÓN	ADMINISTRATIVA
OFICINA TIPO CELULAR			Alcaldía y secretaría general	Asesoría legal y administración Auditoría y fiscalización
OFICINA TIPO ABIERTA				Ordenamiento territorial Proyectos
OFICINA TIPO ABIERTA ZONIFICADA	Planificación urbana Obras públicas Gestión ambiental Desarrollo			Relaciones públicas Apoyo internacional

Tabla 6: Tipo de oficinas dentro del edificio municipal

Fuente: (Adler & Tutt, 1985)

	DEPARTAMENTOS	# DE USUARIOS	M2 NECESARIOS	ARCHIVO	BAÑO VARONES	BAÑO MUJERES	COMEDOR	BODEGAJE
REUNIÓN DEL CONSEJO	Consejo Cantonal	7 Fijos 7 Variables	1,5 a 2,0 m2 por persona 28 m2	0,8 m2 por persona 11,20 m2			De 0,74 a 0,90 m2 por comensal	
ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL	Alcaldía y secretaría Asesoría Legal Administración Contabilidad	9	11 m2 por persona 99 m2	0,8 m2 por persona 7,2 m2	De 31 a 45 hombres 2 inodoros 2 urinarios 2 lavamanos	De 31 a 50 mujeres 3 inodoros 2 lavamanos	El turno de almuerzo se lo dividirá en 2 para reducir el espacio de comedor.	2 % del área total de proyecto
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO	Ordenamiento Proyectos Relaciones públicas Apoyo Internacional	10	11 m2 por persona 110 m2	0,8 m2 por persona 8 m2	Inodoro = 0,9m2 Urinario = 0,6 m2 Lavamanos = 0,6 m2	Inodoro = 0,9m2 Urinario = 0,6 m2 Lavamanos = 0,6 m2	37 usuarios dividido en dos turnos = 19 personas	
CAPTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	Planificación urbana Obras públicas Gestión ambiental Desarrollo	11	11 m2 por persona 121 m2	0,8 m2 por persona 8,8 m2			Equivalente a 17,1 m2 sin incluir circulación	
TOTALES		37 USUARIOS	358 m2	35,2 m2	4,2 m2	4 m2	17 m2	8 m2

Tabla 7: Tabla de áreas básicas para el funcionamiento del edificio municipal.

Fuente: (Adler & Tutt, 1985) (Neufert, 1973)

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS PROGRAMÁTICO

La presente programación de necesidades deja como conclusiones tres tópicos considerables para el proceso de diseño funcional de la edificación.

PUNTO # 1. Las actividades fundamentales que definen a un edificio de administración municipal consisten en la legislación, ejecución y operación de proyectos desarrollados a través de los departamentos de planificación quienes procesan la información

recabada por los departamentos operacionales que se encuentran en contacto con el medio público, por lo que se crea una interdependencia de funciones dentro de la edificación.

PUNTO # 2. Los espacios físicos requeridos según las tareas fundamentales del edificio municipal se pueden traducir en oficinas privadas de alta gerencia, oficinas privadas administrativas, oficinas abiertas de proyección y oficinas abiertas de captación de información y atención al público, información importante al

momento de proponer la zonificación de acuerdo al nivel de privacidad que necesita cada una de las áreas.

PUNTO # 3. Según dicta la norma de sostenibilidad del código urbano, la zona de intervención T5 donde se encuentra implantado el Edificio Municipal actual es susceptible de la mezcla de usos en un mismo sector siempre que cumplan con carácter de edificio o espacio cívico por lo que el presente programa es susceptible al empleo de programas complementarios.

2.5 Estrategias de Intervención

Para el desarrollo de las estrategias de intervención se han tomado dos variables. La primera variable proviene de las problemáticas descubiertas durante el análisis de condicionantes e investigación aplicada tanto en el aspecto urbano, arquitectónico y ambiental; la segunda variable proviene de los objetivos específicos formulados al principio del presente documento. El método a usarse para la proyección de estrategias será la aplicación de un cuadro comparativo dividido por secciones clasificadas según el ámbito de aplicación de la estrategia, esto quiere decir: urbano, arquitectónico y ambiental; que serán argumentadas y explicadas tanto textual como gráficamente por medio de una axonometría conceptual donde se plasma la aplicación de la estrategia, teniendo la posibilidad de observar las diferencias del antes y después de su ejecución.

2.5.1 Estrategia de Intervención Urbana – Peatonalización del Núcleo Urbano

La circulación peatonal es la principal forma de movilidad urbana dentro del núcleo de Puerto Villamil por lo que se pretende generar un espacio abierto que potencialice este hábito por medio de la peatonalización de vías vehiculares aledañas al terreno municipal como primera fase de un plan integral urbano, el cual se irá expandiendo conforme la generación de contexto urbano lo demande.

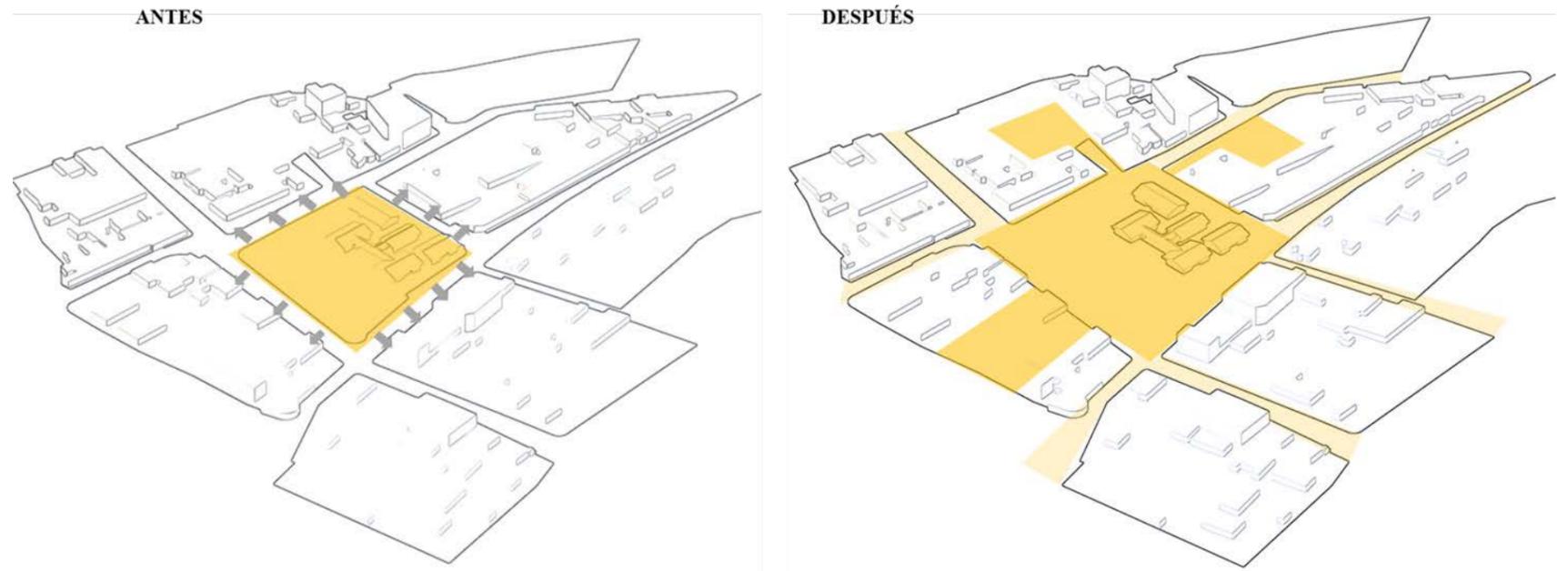


Figura 54: Peatonalización del núcleo urbano de Puerto Villamil

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN URBANA	La movilidad peatonal pierde protagonismo a causa del mantenimiento de un trazado urbano que le brinda jerarquía al transporte vehicular. - Extraído del análisis de accesibilidad-	Inducir al uso público de las instalaciones municipales. -Extraído de los objetivos funcionales-	Peatonalizar las calles alrededor del terrenos del edificio municipal para brindar jerarquía a la circulación peatonal en núcleo urbano administrativo del cantón promoviendo el uso público de las instalaciones administrativas.

Tabla 8: Cuadro Comparativo - Peatonalización del núcleo urbano de Puerto Villamil

2.5.2 Estrategia de Intervención Urbana – Generación de Contexto

Una de las principales características de Puerto Villamil es la existencia de amplias zonas deshabitadas en pleno centro de la ciudad, estos espacios generan una percepción de vacíos en el denso asentamiento humano circundante. Estos espacios libres, unidos cubren un área de 4000 metros cuadrados en los alrededores del municipio. La aparente problemática es factible de ser usada a favor del proyecto y en pro del desarrollo de la ciudad en el sentido de realizar intervenciones puntuales en dichos vacíos para potencializar su entorno, teoría puesta en práctica por el arquitecto Jaime Lerner, quien formula la “Acupuntura Urbana” como medio de desarrollo. (Lerner, 2005).

La estrategia es dotar de usos a estos espacios urbanos con equipamientos afines al uso cívico: educativos, administrativos, lúdicos y religiosos, que creen una red de actividades humanas en un centro urbano activo, seguro y funcional, generando contexto urbano a partir de intervenciones arquitectónicas.

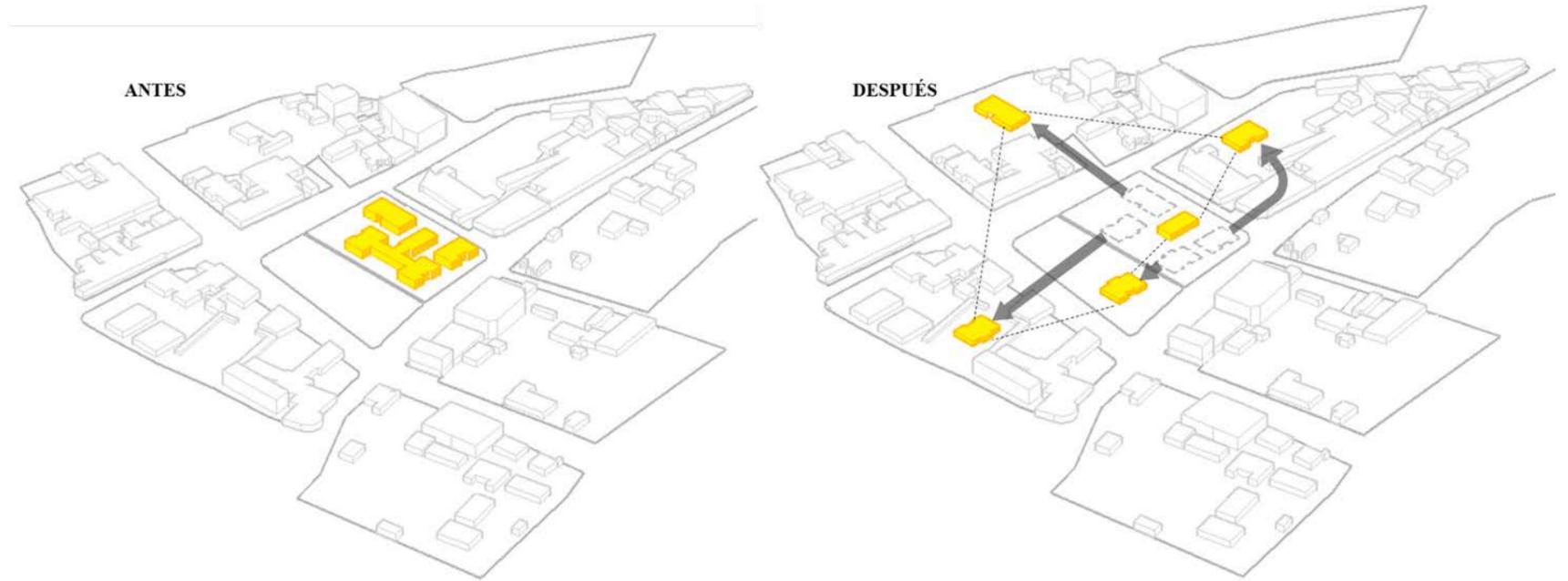


Figura 55: Generación de contexto urbano en el núcleo de Puerto Villamil

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN URBANA	<p>El edificio municipal se encuentra rodeado por 4000 metros cuadrados de áreas libres subutilizadas.</p> <p>- Extraído del análisis de vacíos urbanos-</p>	<p>Mezclar usos de suelo compatibles en un mismo espacio urbano.</p> <p>Agilizar las funciones interdepartamentales dentro de la estructura municipal.</p> <p>-Extraído de los objetivos funcionales-</p>	<p>Realizar intervenciones arquitectónicas en los vacíos urbanos próximos, las cuales doten de un uso de carácter cívico al sector creando una red de actividades urbanas afines a la administración, cultura, educación y esparcimiento.</p>

Tabla 9: Cuadro Comparativo – Generación de contexto urbano en el núcleo de Puerto Villamil

2.5.3 Estrategia de Intervención Urbana – Reforestación Nativa

El núcleo urbano de Puerto Villamil se caracteriza por estar forestado de especies no endémicas como palmas y césped, extrañas al entorno natural, sin ofrecer ningún tipo de bien al medio físico artificial como producir sombra o regeneración de CO2.

La estrategia planteada es la reforestación endémica y nativa del centro urbano de Puerto Villamil por medio de la extracción de especies vegetales invasoras de forma progresiva y la forestación de especies endémicas comunes en los alrededores de las instalaciones municipales como los árboles “Muyuyo” y “Caco”, y arbustos nativos como “La rodilla de caballo”, los cuales además de favorecer al confort ambiental del centro de la ciudad gracias a la producción de sombras crean un entorno natural coherente con las islas.

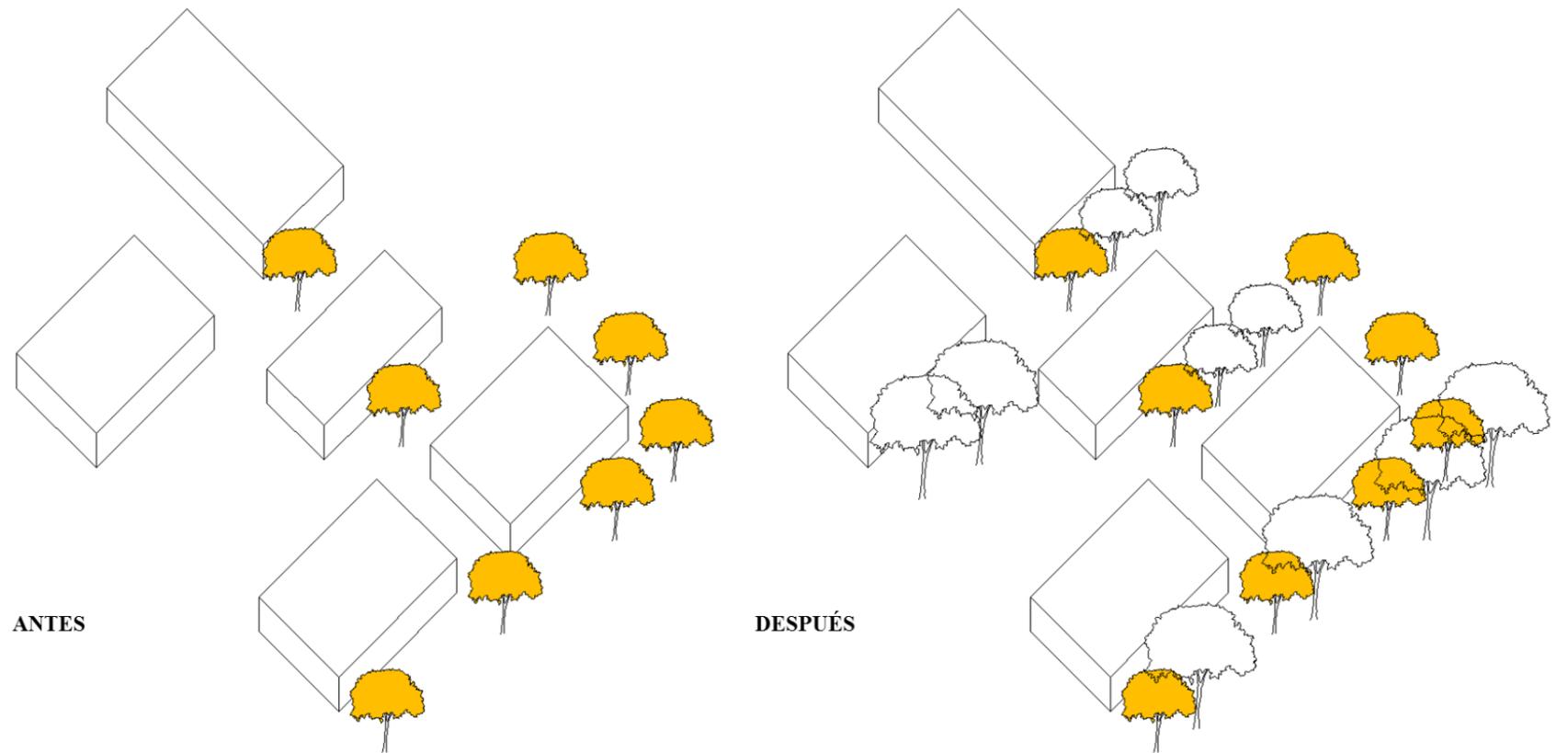


Figura 56: Estrategia de Intervención Urbana - Reforestación nativa progresiva

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN URBANA	<p>Empleo de especies vegetales invasoras como césped y palmeras para la forestación de las áreas verdes tanto dentro como fuera del complejo municipal</p> <p>- Extraído del análisis de vegetación-</p>	<p>Integrar el edificio al entorno natural que lo rodea.</p> <p>-Extraído de los objetivos formales-</p>	<p>Uso de especies vegetales nativas y endémicas para la reforestación de las áreas verdes tanto internas como externas del complejo municipal con el fin de integrar el espacio construido al entorno natural.</p>

Tabla 10: Cuadro Comparativo – Reforestación nativa progresiva

2.5.4 Estrategia de Intervención Arquitectónica – Permeabilidad Visual

Una vez realizado estos tres pasos –peatonalización, generación de entorno urbano y reforestación- a escala urbana la siguiente acción es intervenir en el entorno arquitectónico de Puerto Villamil, en este caso específico en el edificio de la Municipalidad, en el que se identificó uno de los más comunes problemas isleños, la aplicación de arquitectura continental de forma expresa en un medio natural con condicionantes completamente distintas. Este problema causa el divorcio entre lo construido y lo natural y la ineficiente respuesta ecológica frente a las condiciones climáticas del medio, casi se podría decir que los edificios le dan la espalda a la naturaleza, con superficies impermeables, pesadas y continuas. La estrategia es permeabilizar el edificio municipal como primer paso a la reintegración al medio natural, incorporando el uso de membranas que permitan la continuidad visual sin despreocupar la privacidad del espacio. La diseminación de volúmenes será un medio que cree Aligeración de las formas.

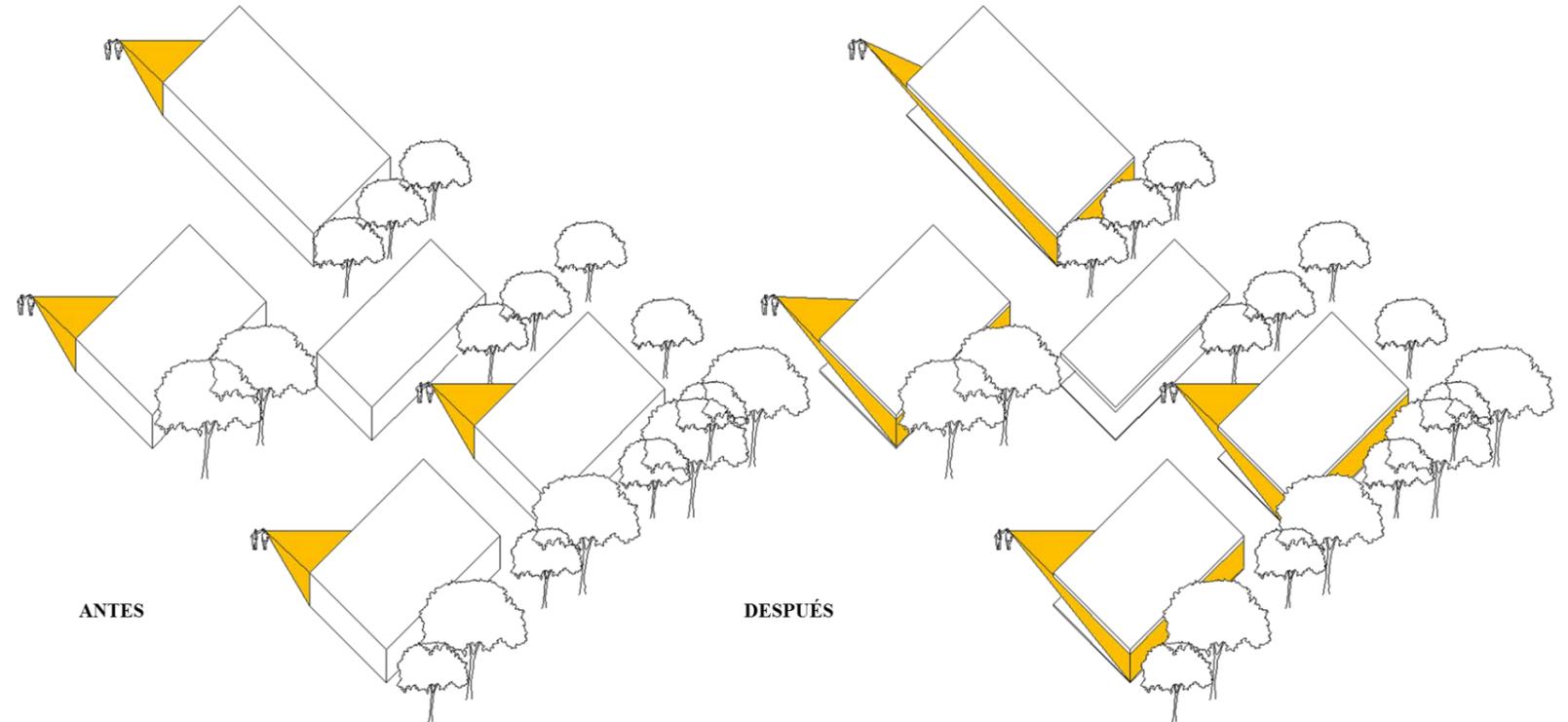


Figura 57: Estrategia de Intervención Arquitectónica – Permeabilidad Visual

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA	<p>Aplicación de la arquitectura "continental" fuera de contexto en el entorno urbano isleño causando un divorcio entre el medio construido y el medio natural que lo rodea.</p> <p><i>-Extraído del análisis del perfil urbano-</i></p>	<p>Aligerar visualmente las formas y volúmenes que integran el medio artificial separándolo radicalmente de su medio natural.</p> <p><i>-Extraído de los objetivos formales-</i></p>	<p>Uso de membranas permeables para la separación de espacios públicos y privados manteniendo la relación visual del interior con el exterior natural.</p> <p><i>-Extraído de tipología "Parque Educativo Vigía del Fuerte"-</i></p>

Tabla 11: Cuadro Comparativo – Permeabilidad Visual

2.5.5 Estrategia de Intervención Arquitectónica – Protección Solar Pasiva

Otro de los puntos más importantes dentro de la intervención arquitectónica es el mejoramiento de la respuesta del medio físico construido frente a las inclemencias meteorológicas que presenten el sitio tanto con respecto a la exposición solar como el calor y humedad.

Puerto Villamil sufre la exposición más alta al sol durante la época caliente en ángulos verticales de 20 a 50 por los puntos oeste, este y sur; por el norte el sol incide con mayor fuerza en ángulos de 90 grados horizontalmente.

Para contrarrestar estos sucesos se proponen dos estrategias, primero el uso de galerías de protección solar frente a las fachadas oeste, este y sur; y segundo el empleo de protectores solares verticales en la fachada norte del edificio, estos mecanismos evitarán que el sol incida directamente sobre cualquier tipo de superficie de recubrimiento perimetral del edificio sea acristalada o no, disminuyendo la ganancia térmica por inducción.

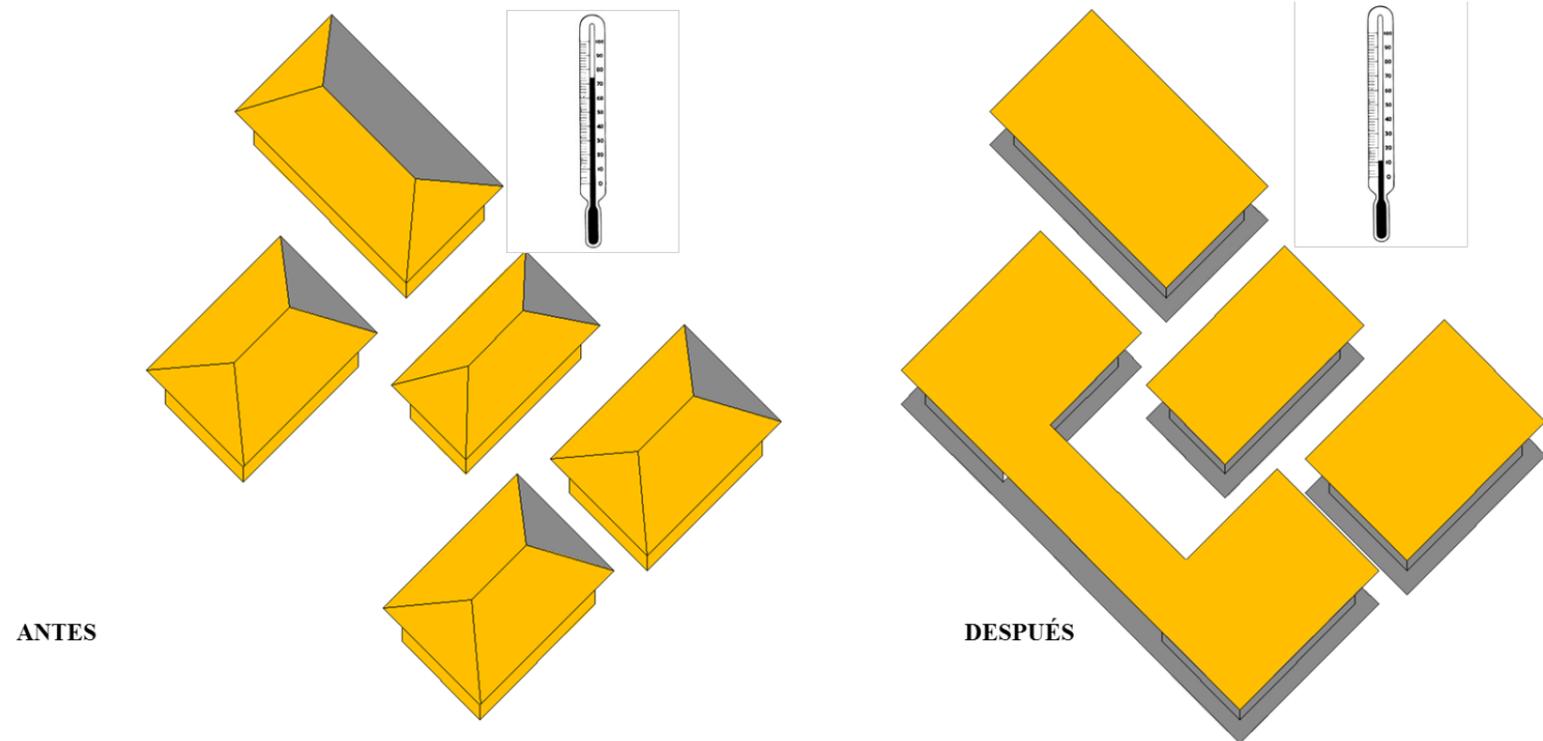


Figura 58: Estrategia de Intervención Arquitectónica – Protección solar pasiva

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA	<p>Durante la época caliente del año las fachadas Oeste, Este y Sur están expuestas a incidencias solares de 20 a 50 grados verticales, mientras la fachada norte a 90 grados horizontales.</p> <p>- Extraído del análisis de asoleamiento-</p>	<p>Disminuir el consumo de energía para climatizar ambientes interiores.</p> <p>-Extraído de los objetivos ambientales-</p>	<p>Aplicación de sistemas de protección solar horizontal en las fachadas Oeste, Este y Sur en forma de galerías y protección vertical en la fachada norte en su forma de corta soles verticales.</p> <p>-Extraído de tipología "Parque Educativo Vigía del Fuerte"-</p>

Tabla 13: Cuadro Comparativo – Protección solar pasiva

2.5.6 Estrategia de Intervención Arquitectónica – Ventilación Cruzada

La impermeabilidad de las edificaciones no es solo un problema de orden estético arquitectónico del centro de Puerto Villamil, también incurre en problemas de ventilación formando barreras físicas que impiden la libre circulación de las corrientes de aire. Para responder a estas problemáticas se proponen dos estrategias, la primera es orientar los vanos de ventilación en sentido Sur Oeste para el aprovechamiento de los vientos del norte y la extracción del bloque central del actual edificio municipal para crear un amplio patio interior libre, el cual tenga la función de extraer el aire caliente generado en los edificios perimetrales usando el mecanismo de chimeneas térmicas.

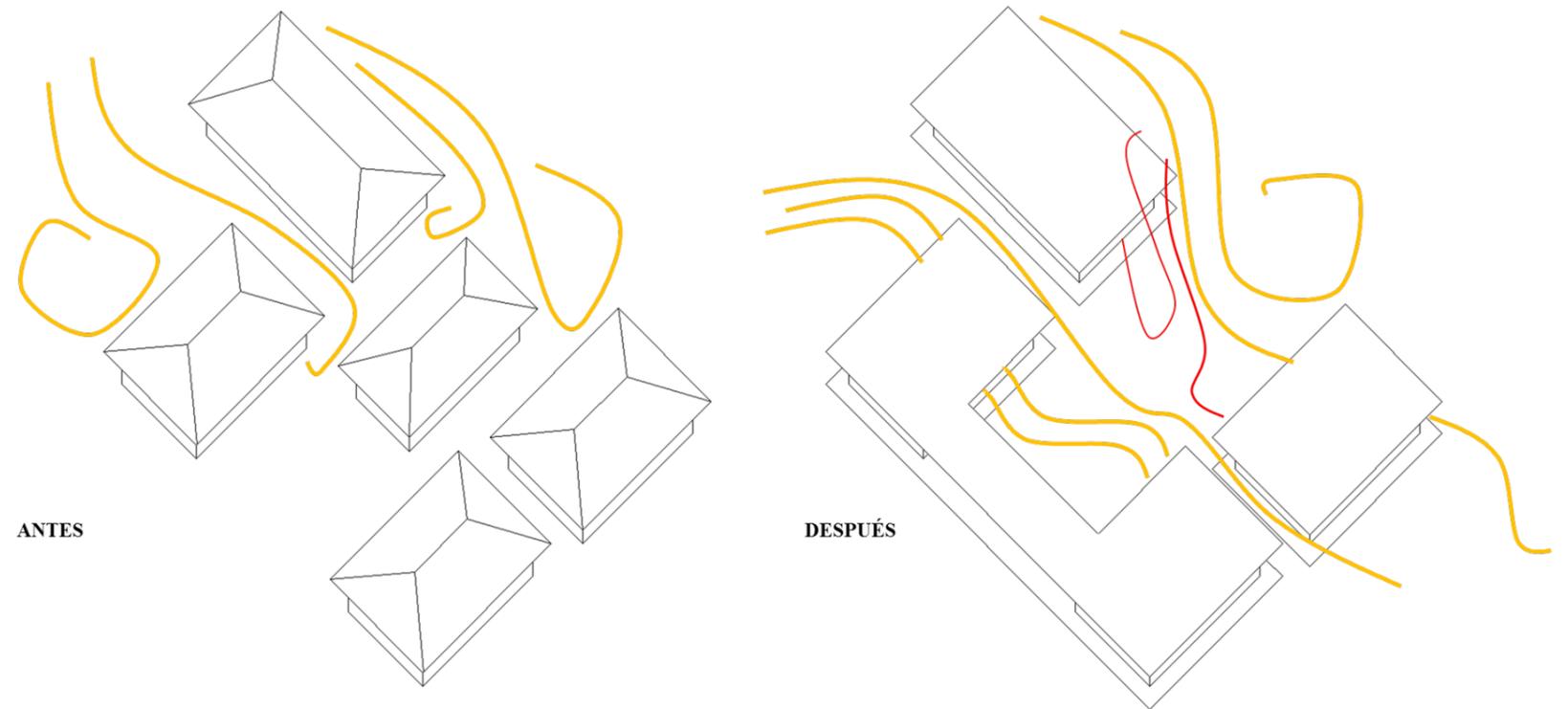


Figura 59: Estrategia de Intervención Arquitectónica – Ventilación cruzada

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA	<p>Los vientos más fuertes se producen durante la época caliente del año en sentido Sur Oeste.</p> <p>Los vientos secundarios producidos por presencia de cuerpos de agua cercanos prevalecen el resto del año creando corrientes que van de mar a tierra.</p> <p><i>-Extraído del análisis de vientos-</i></p>	<p>Aprovechar los fenómenos climáticos en pro del funcionamiento sostenible de la edificación.</p> <p><i>-Extraído de los objetivos ambientales-</i></p>	<p>Aplicación de la ventilación natural cruzada para renovación constante de las masas de aire internas por medio del uso de membranas permeables y áreas libres no techadas en el centro de la edificación para salida de aire caliente "mecanismo tipo chimenea"</p> <p><i>-Extraído de Tipología Ayuntamiento Saynatsalo-</i></p>

Tabla 14: Cuadro Comparativo – Ventilación cruzada

2.5.7 Estrategia de Intervención Ambiental

– Conservación de la huella construida.

El Gobierno Autónomo de Puerto Villamil tiene dentro de su planificación la demolición del actual edificio municipal argumentando dicha acción en la culminación del tiempo útil de vida de la edificación de madera (aproximadamente 50 años en uso). Se propone mantener la huella construida del actual edificio para preservar las áreas naturales que no han sido contaminadas por el proceso de la construcción.



Figura 60: Estrategia de Intervención Arquitectónica – Conservación de la huella construida

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN AMBIENTAL	La huella que provoca la implantación de un edificio sobre la tierra genera un impacto directo sobre el suelo convirtiéndolo en terreno de difícil forestación.	Respetar la huella construida.	Diseñar el nuevo edificio municipal sobre la base construida pre existente del actual equipamiento administrativo.

Tabla 15: Cuadro Comparativo – Conservación de la huella construida

2.5.8 Estrategia de Conservación Ambiental

– Recolección de Aguas Lluvias

Puerto Villamil es víctima del grave problema del descuido en tratamientos de aguas residuales, el sistema de tratamiento de aguas servidas está colapsado causando el rebose de aguas negras y su progresiva percolación al sub suelo isleño; estas aguas contaminadas se filtran hasta llegar a los afluentes subterráneos de agua dulce, lo cual ha tenido como consecuencia la salida de funcionamiento de varios pozos de extracción, quedando tan solo un pozo seguro para el consumo humano.

Vista la problemática se plantea la estrategia de buscar nuevas fuentes de agua dulce como la recolección de aguas lluvias por medio del cambio de cubiertas inclinadas a dos aguas, a cubiertas a una sola agua que encausen las lluvias hacia unos estanques ubicados en el jardín central del edificio municipal, donde se almacenará para posteriormente ser filtrada y utilizada en el interior de la edificación en actividades en las que no sea necesario el uso de agua potabilizada.

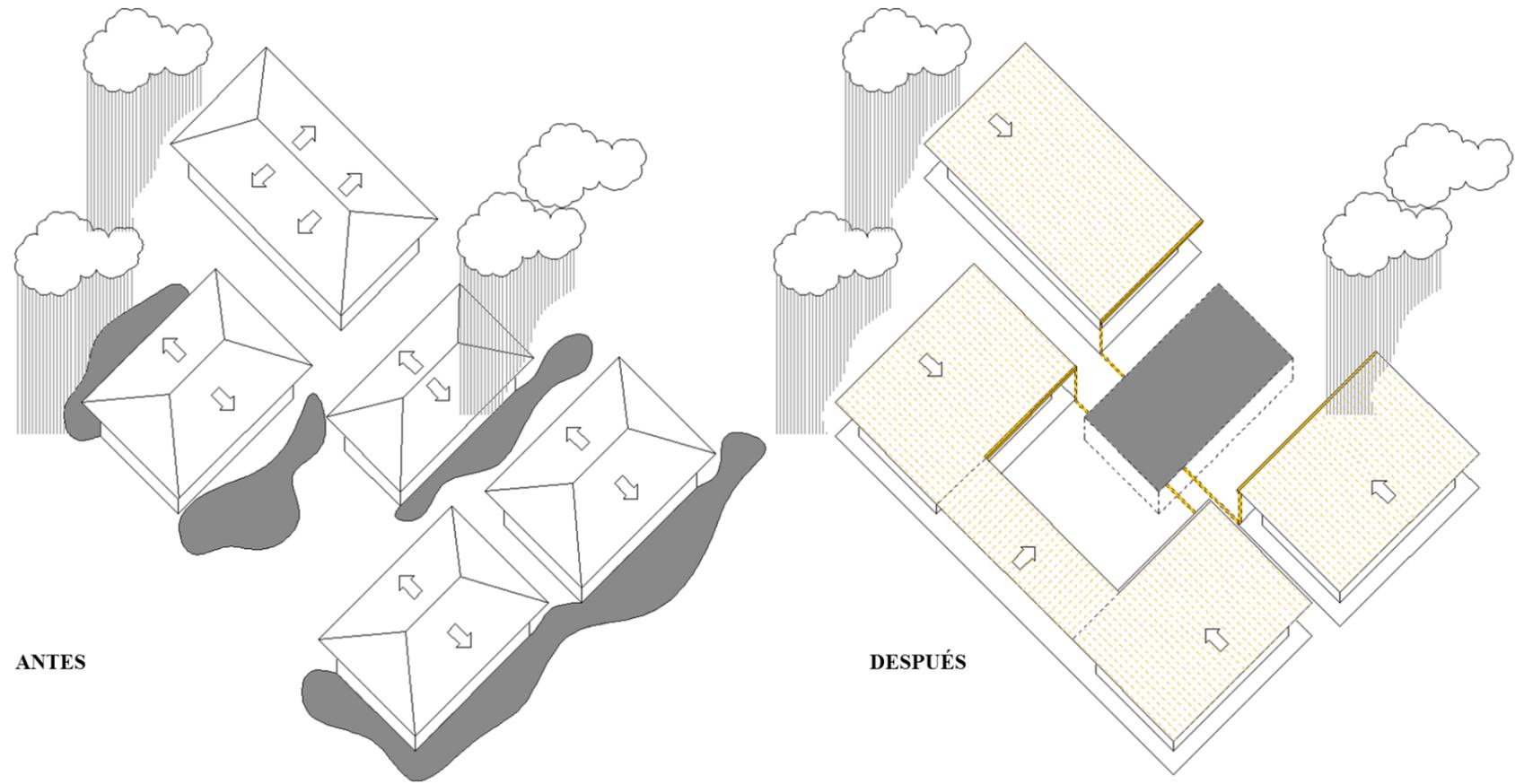


Figura 61: Estrategia de Conservación Ambiental – Recolección de Aguas Lluvias

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN AMBIENTAL	<p>Puerto Villamil cuenta con 5 meses de lluvias constantes productoras de agua dulce con un promedio de 65 mm mensuales, la cual no es efectivamente recolectada.</p> <p><i>-Extraído del análisis de precipitaciones-</i></p>	<p>Recolección de aguas lluvias para su uso dentro y fuera de la edificación.</p> <p><i>-Extraído de los objetivos ambientales-</i></p>	<p>Aplicación del mecanismo de recolección de aguas lluvias por medio de cubiertas inclinadas que desagüen hacia estanques ubicados en el patio interior de la edificación a manera de impluvio.</p>

Tabla 16: Cuadro Comparativo – Recolección de Aguas Lluvias

2.5.9 Estrategia de Intervención Ambiental

– Sistema Dual de Abastecimiento de Agua Dulce

Como medio de apoyo al sistema de recolección de aguas lluvias se pretende aplicar el sistema dual de abastecimiento de agua que consta de una red conectada al sistema municipal, el cual tendrá un estricto uso en actividades que necesiten el empleo de agua potabilizada tales como cocinas, lavamanos y duchas.

El otro sistema de abastecimiento por recolección de aguas lluvias se irrigara por medio de una red independiente en cada uno de los predios privados, esta agua será utilizada para todo tipo de actividades que no requieran el uso de agua potable, como son los abastecimientos de inodoros y riegos de áreas verdes.

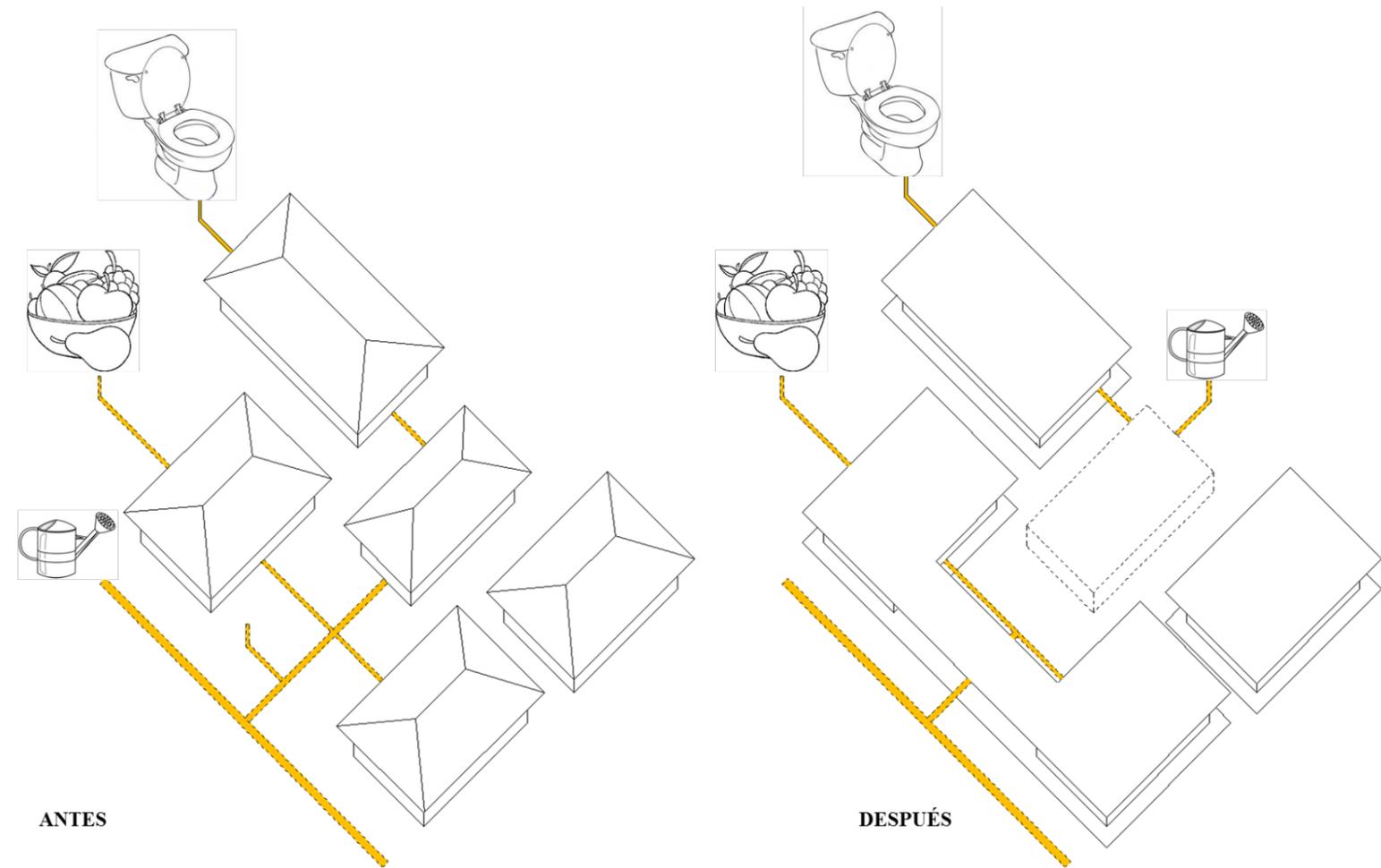


Figura 62: Estrategia de Intervención Ambiental – Sistema dual de abastecimiento de agua dulce

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN AMBIENTAL	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
	<p>El agua potable de Puerto Villamil es un bien escaso extraído de la única fuente que no ha sido contaminada por las aguas servidas filtradas por el subsuelo a causa del colapso de la planta de tratamiento local.</p> <p>-Extraído del análisis de infraestructura-</p>	<p>Restringir el consumo de agua potable en los sistemas en que no sea estrictamente necesaria.</p> <p>-Extraído de los objetivos ambientales-</p>	<p>Uso del sistema dual de abastecimiento de agua en el cual la potabilizada solo es utilizada en lavabos, duchas y cocina, mientras la dulce recolectada es usada en sistema para abastecer inodoros y riegos.</p> <p>-Extraído de las recomendaciones ambientales municipales en su código urbano-</p>

Tabla 17: Cuadro Comparativo – Sistema dual de abastecimiento de agua dulce

2.5.10 Estrategia de Intervención Ambiental

– Uso de Energías Renovables 70 – 30

Actualmente la isla Isabela provee a sus asentamientos humanos de energía eléctrica a través de la quema de combustibles fósiles en plantas de generación termoeléctrica, emitiendo miles de toneladas de CO2 anualmente al ambiente.

En vista que por medio de la intervención del presente proyecto es imposible la solución completa del problema de generación termoeléctrica en la isla la estrategia a emplearse esta encasillada en el ámbito de la disminución del consumo de energía de la red pública por medio del uso de mecanismos de recolección de energía eólica, el cual pretende que proporcione el 70% de la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento del edificio municipal, el restante 30% será consumido de la red eléctrica local.

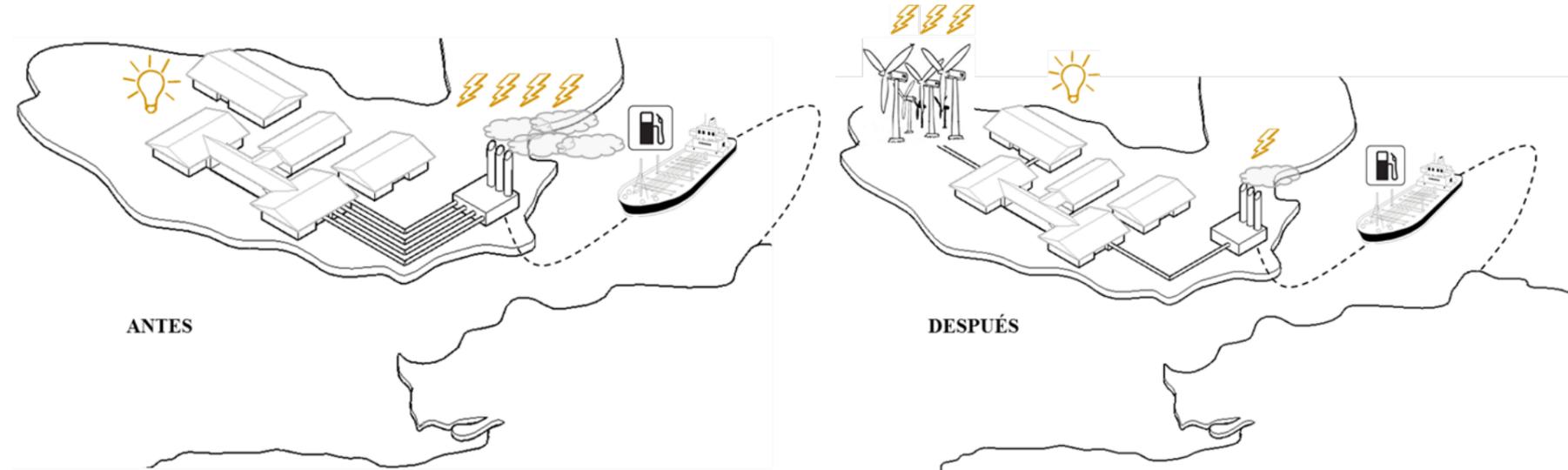


Figura 63: Estrategia de Intervención Ambiental – Uso de energías renovables

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS
ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN AMBIENTAL	La mayoría de la energía eléctrica consumida en Puerto Villamil proviene de la producción termoeléctrica, la cual expide toneladas de CO2 al ambiente causando un gran impacto ambiental. <i>-Extraído del análisis de infraestructura-</i>	Disminuir la quema de combustibles fósiles para la generación de electricidad para la isla Isabela. <i>-Extraído de los objetivos ambientales-</i>	Reducción del 70% de consumo de energía termoeléctrica remplazándola por energía eólica, de fácil instalación y bajo costo en relación al uso de paneles fotovoltaicos.

Tabla 18: Cuadro comparativo – Uso de energías renovables

3 Anteproyecto

3.1 Partido Arquitectónico

Alvar Aalto en su artículo “La Trucha y el torrente de la montaña” escrito en 1947, hace analogía al proceso de diseño racionalista en la que se investigan todos los requisitos necesarios para realizar el diseño y posteriormente se lo une en una sola idea gráfica que solucione cada uno de ellos. (Aalto, 1982)

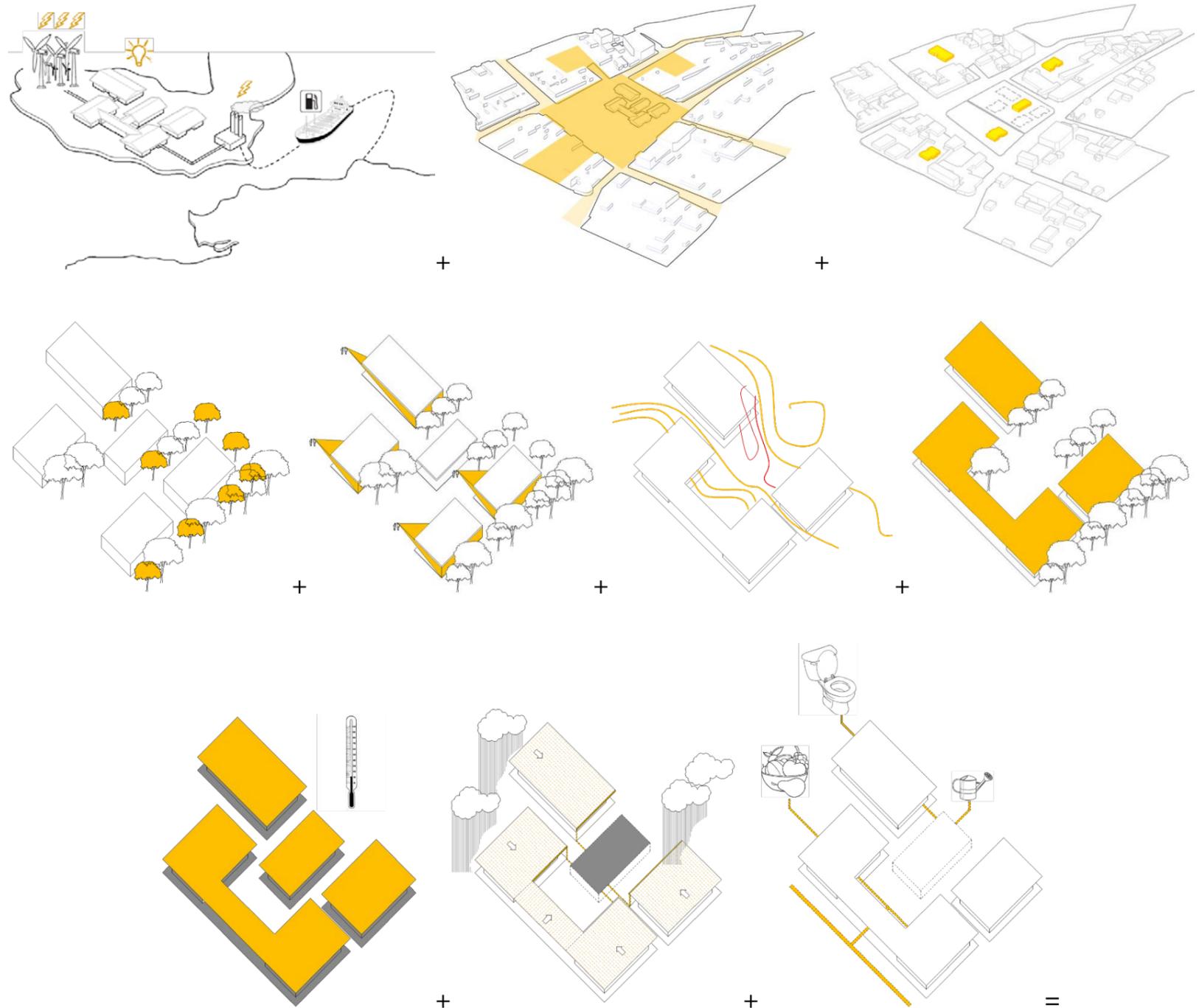
El partido arquitectónico del proyecto para el nuevo edificio municipal de Puerto Villamil conjuga en una idea matriz las estrategias de intervención propuestas previamente siguiendo una línea de diseño austero y economizador en la cual la edificación no guarda protagonismo sobre el entorno natural sino más bien trata de jerarquizarlo.

CONCEPTO DE DISEÑO

LA ALIGERACIÓN DE LOS MEDIOS FÍSICOS ARTIFICIALES COMO HERRAMIENTA DE EXALTACIÓN DEL MEDIO NATURAL CIRCUNDANTE.



Figura 64: Gráfico del partido arquitectónico



3.2 Estudio de relaciones funcionales

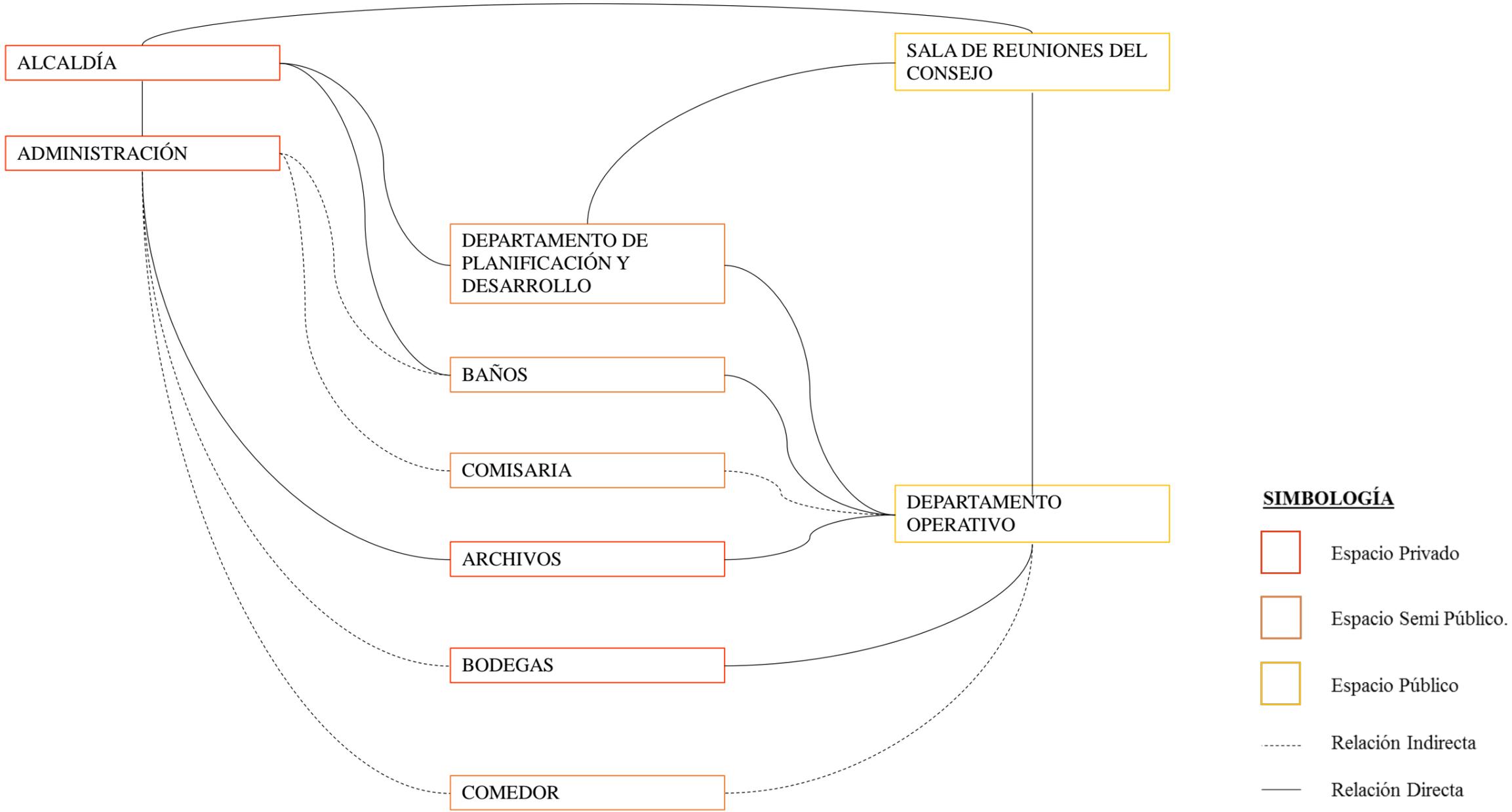


Figura 65: Diagrama de Relaciones Funcionales.

Autor: (Rosero Tomalá, 2014)

3.2.1 Zonificación y Circulación Alcance Urbano

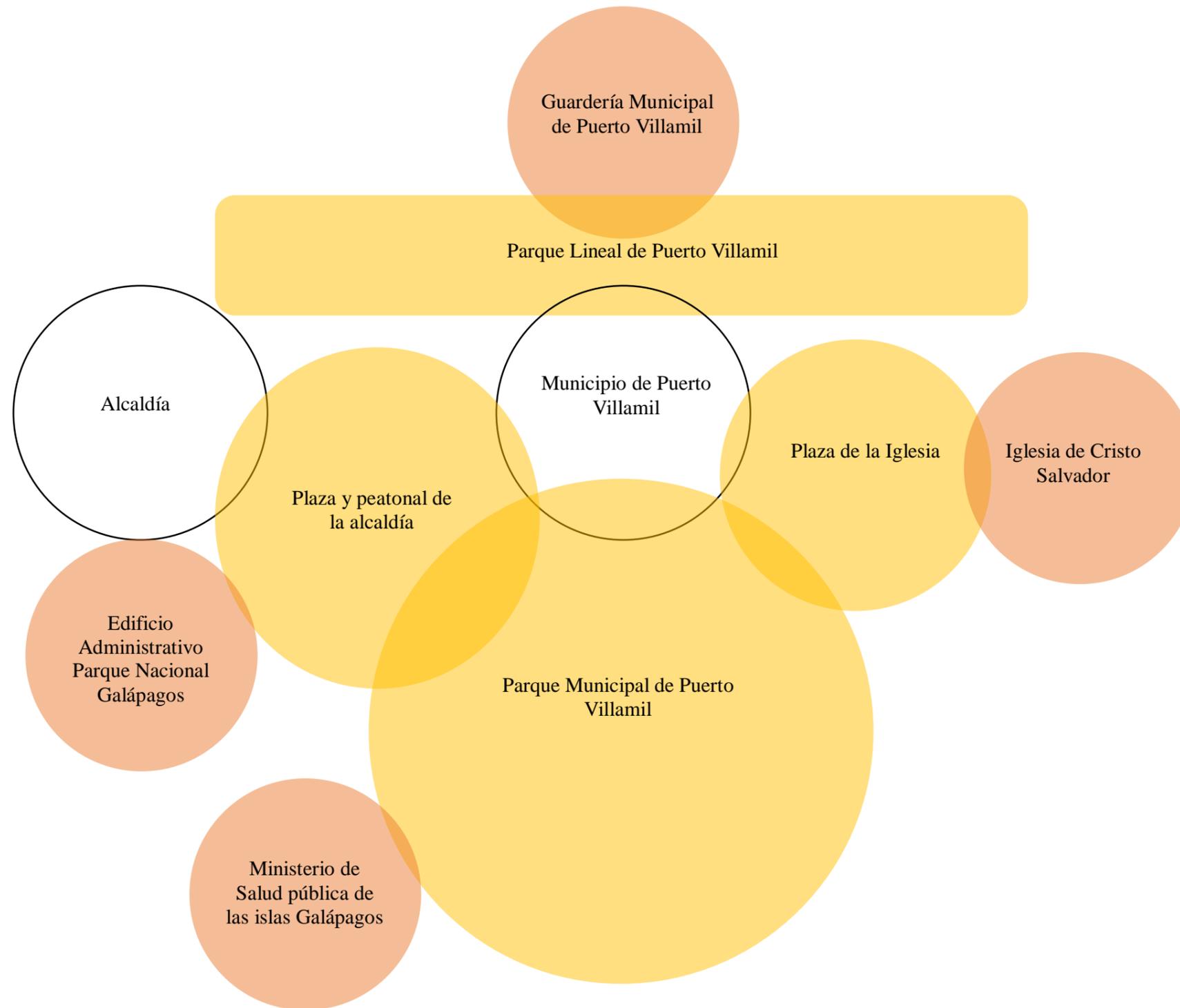


Figura 66: Zonificación a nivel urbano del nuevo complejo municipal de Puerto Villamil.

Autor: (Rosero Tomalá, 2014)

3.2.2 Zonificación Alcance Arquitectónico

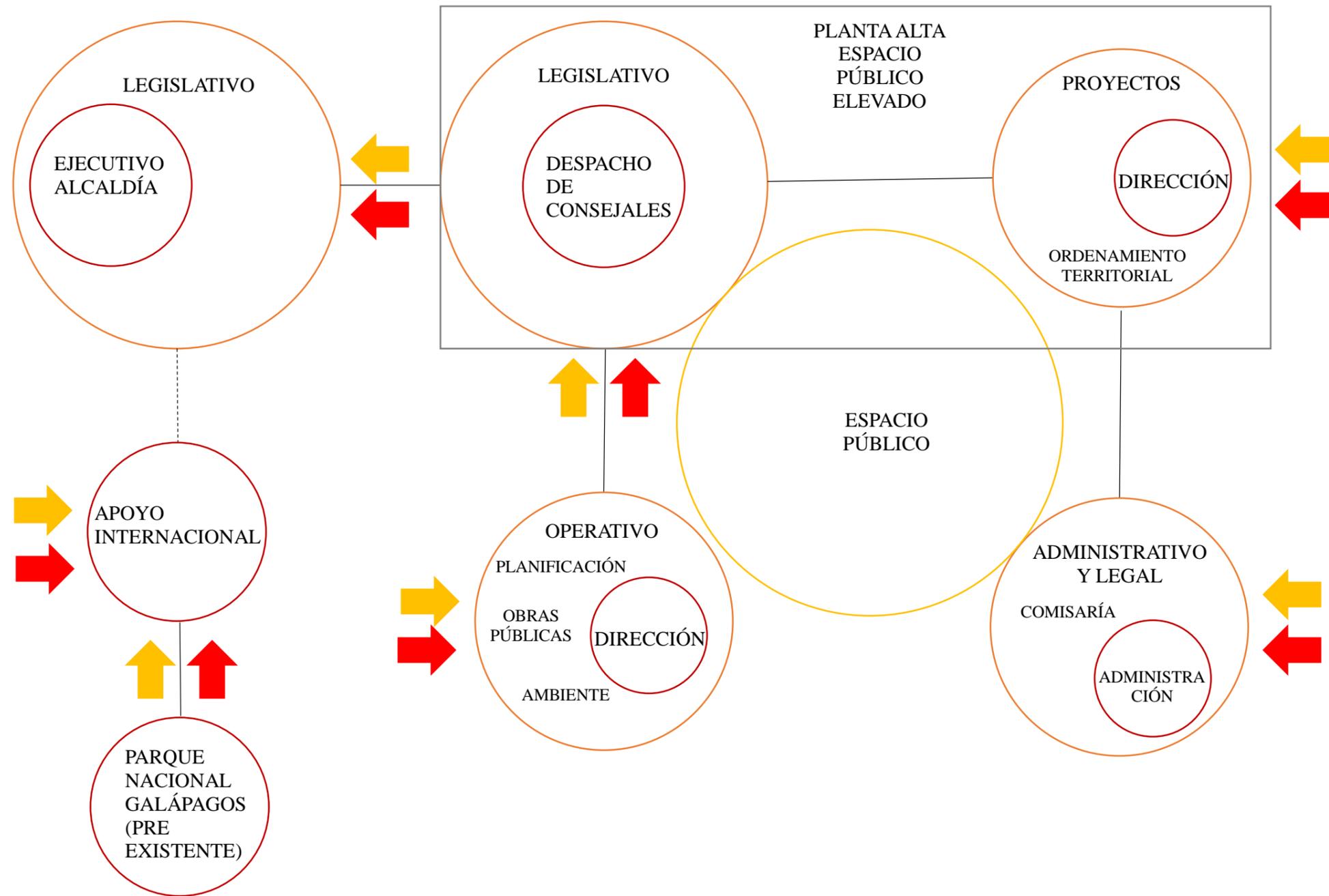


Figura 67: Zonificación a nivel arquitectónico del nuevo complejo municipal de Puerto Villamil.

Autor: (Rosero Tomalá, 2014)

3.3 Estudio formal – espacial

3.3.1 Esquema estructural

Para el presente diseño se ha definido la modulación estructural del edificio en base a las dimensiones pre existente de los edificios que conforman el complejo municipal actual, obteniendo cuadriláteros rectangulares de 9,84 m x 14,50 m.

El material estructural elegido para el presente diseño es el acero corten–anticorrosivo, utilizado para la fabricación de contenedores marítimos- en presentación de perfiles en C y T, esta elección se encuentra respaldada por dos factores fundamentales: el primer factor es la factibilidad de diseñar módulos estándar en el continente para que éstos sean transportados a las islas Galápagos listos para armar, esto disminuiría el tiempo de construcción y por consiguiente el impacto del proceso constructivo en el entorno. El segundo factor es la durabilidad y bajo índice de mantenimiento que dicha estructura requiere, tal cual lo aplican en el proyecto “Parque Educativo Vigía del Fuerte” en Colombia –Tipología analizada previamente-.

El acero corten será aplicado bajo el sistema estructural de pórticos simples con modulaciones cada 6 metros en los lados largos y 4.9 en los lados cortos, con uniones secas a cimentación y empernados a la estructura de cubierta a desarrollarse.

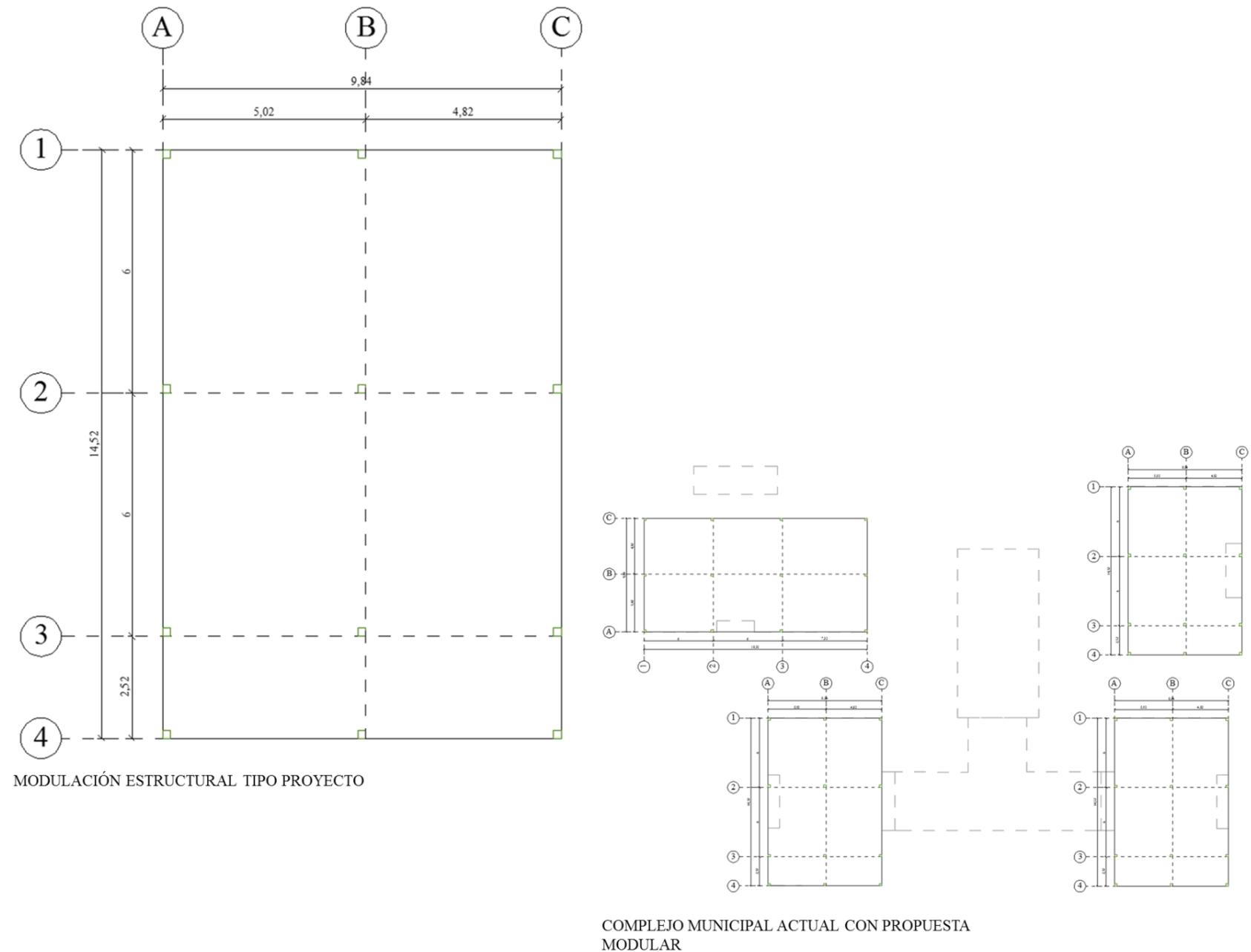
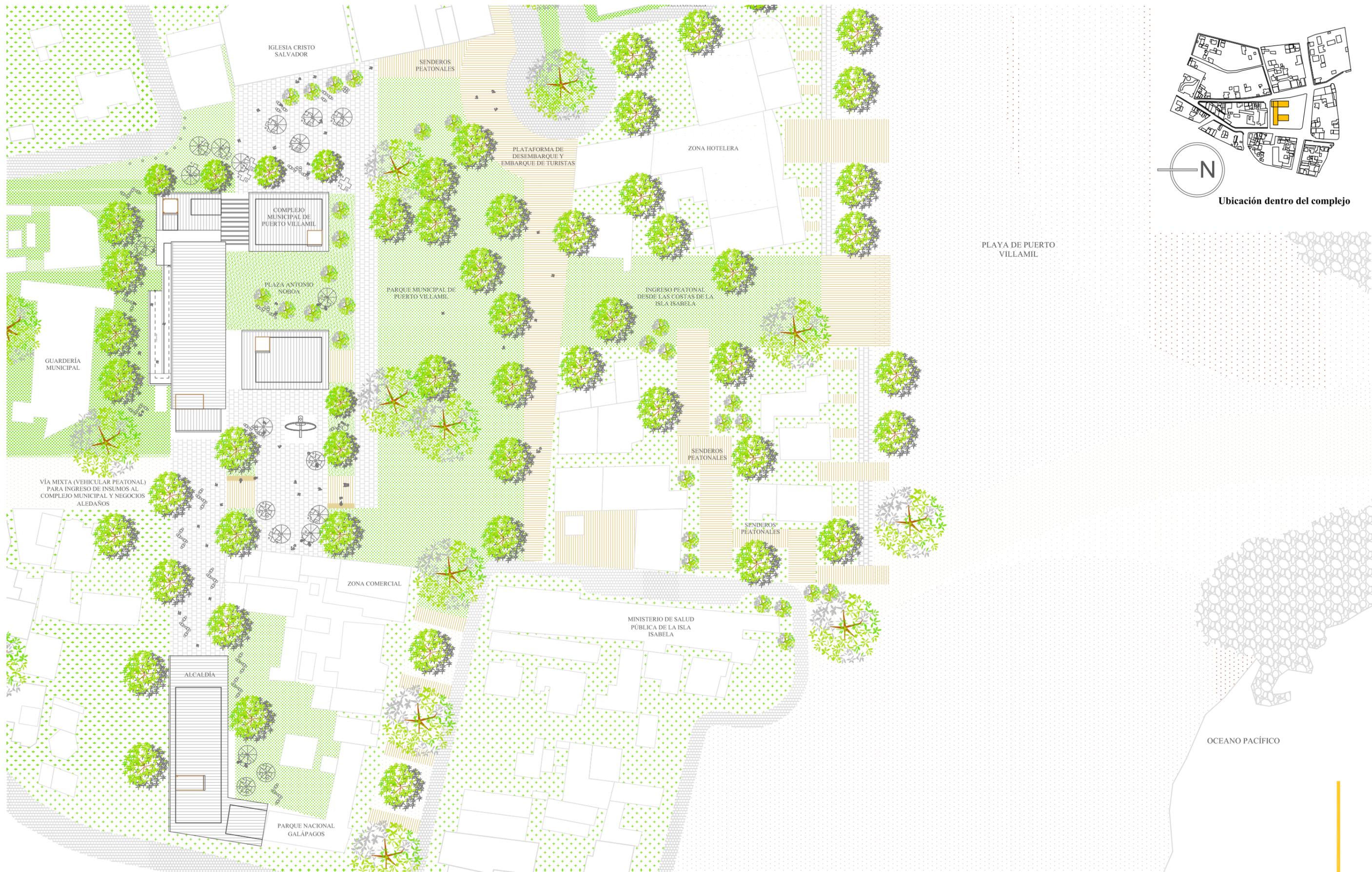


Figura 68: Modulación de la propuesta

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela, 2012)

Autor: (Rosero Tomalá, 2014)



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



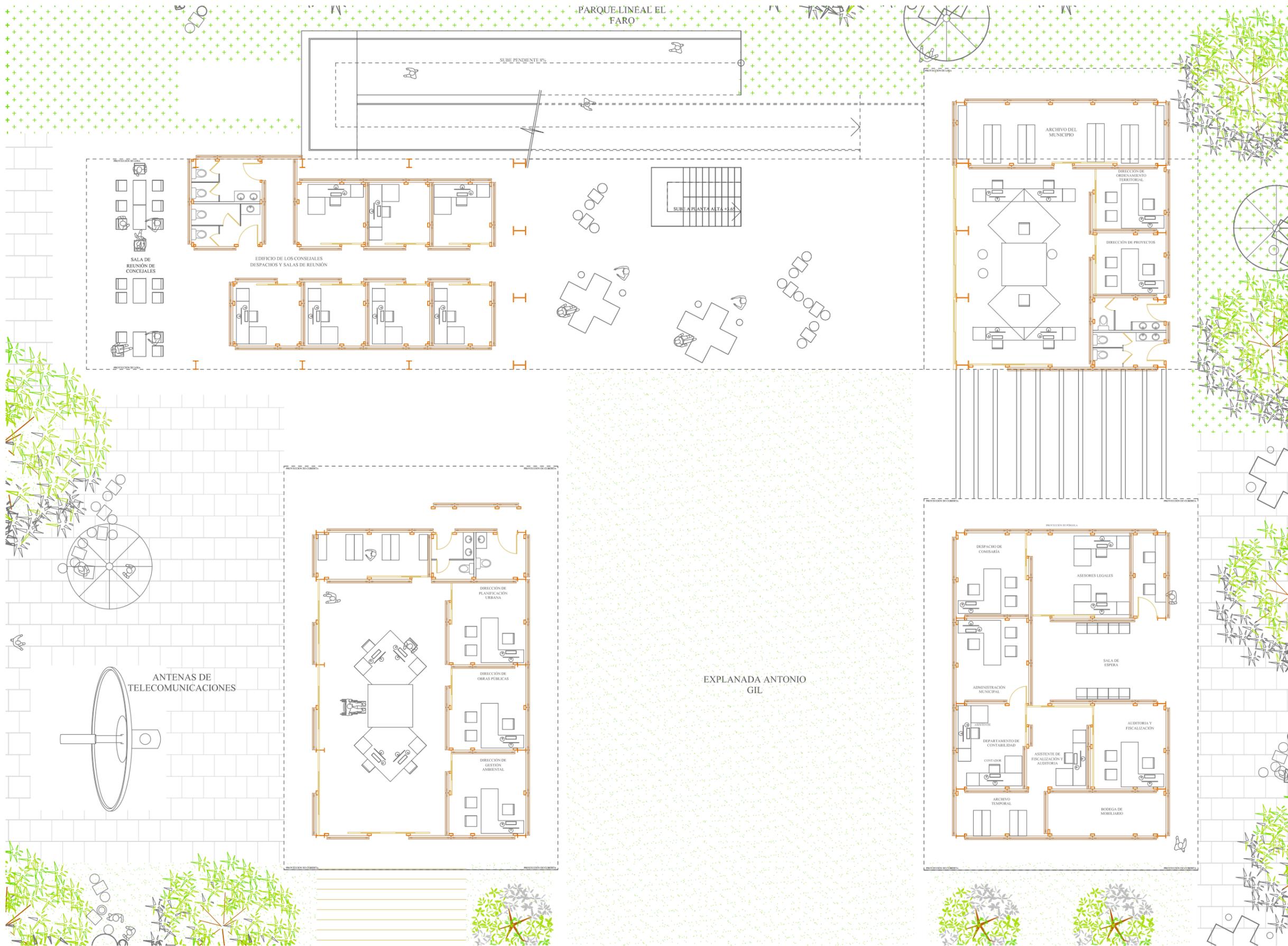
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
PLANO URBANO
CONTEXTO URBANO

ESCALA:
1:750
LÁMINA:
U1

UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



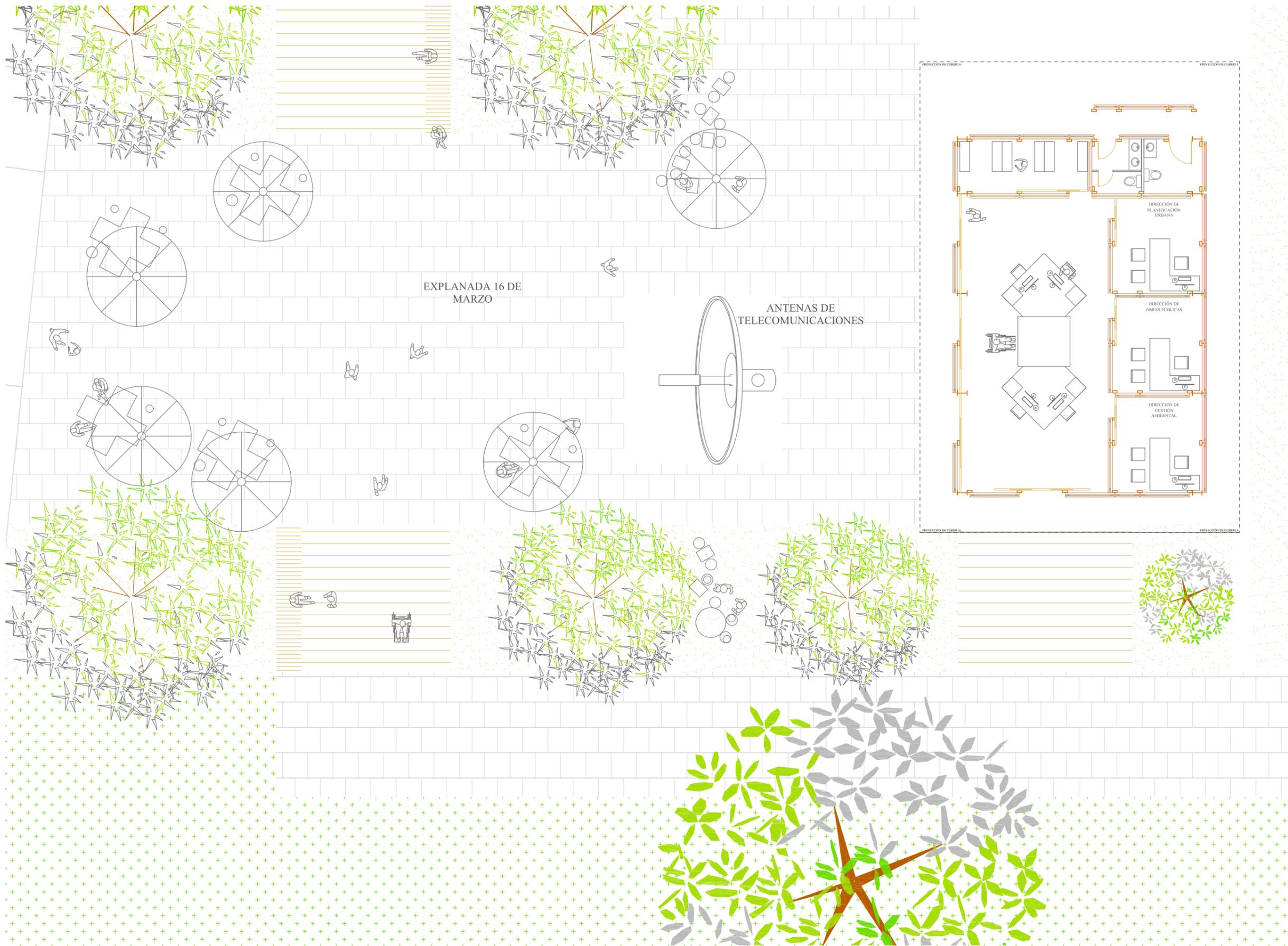
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
PLANTA BAJA COMPLEJO
MUNICIPAL PUERTO VILLAMIL

ESCALA:
1:175
LÁMINA:
P1

UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

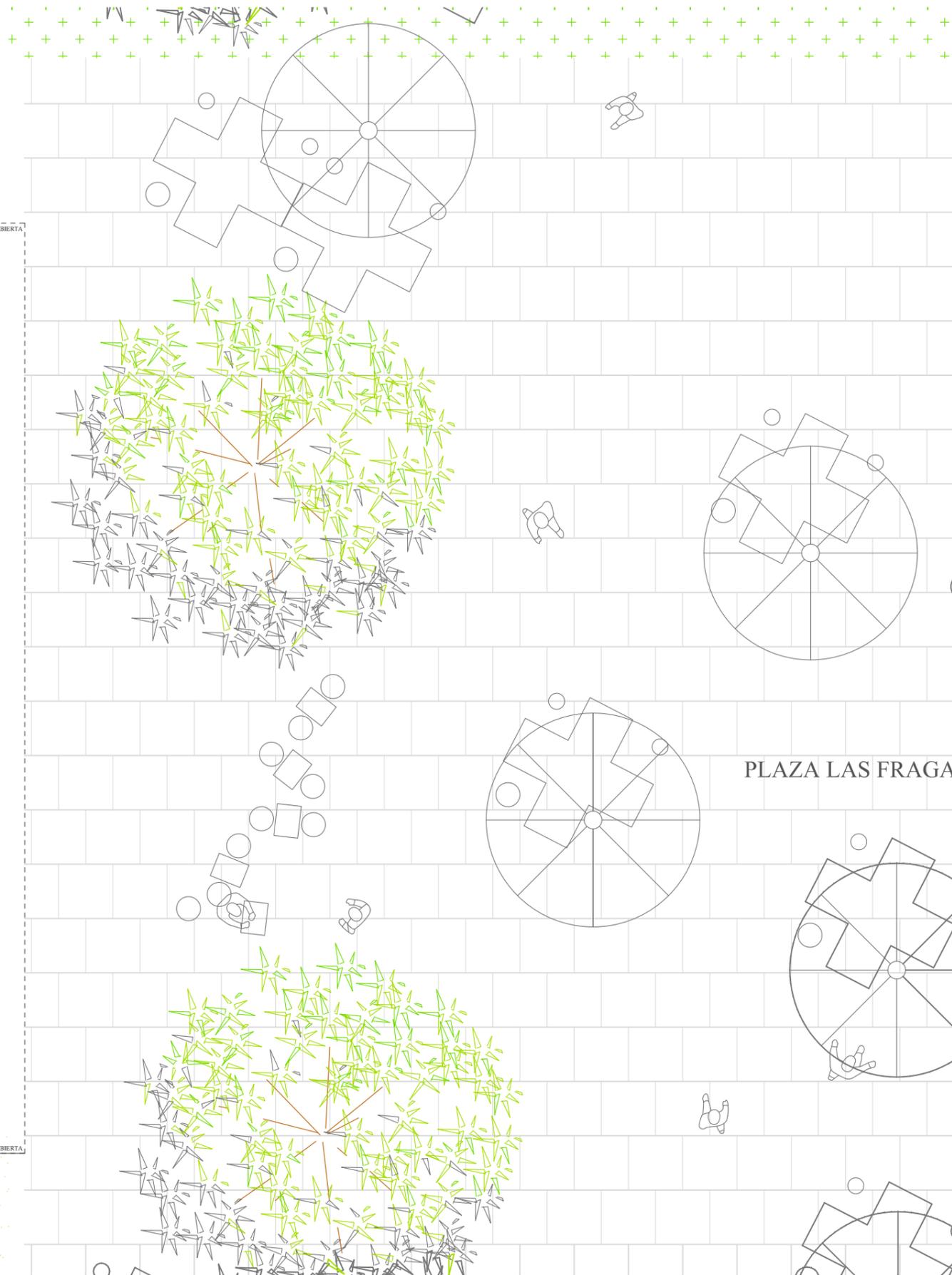
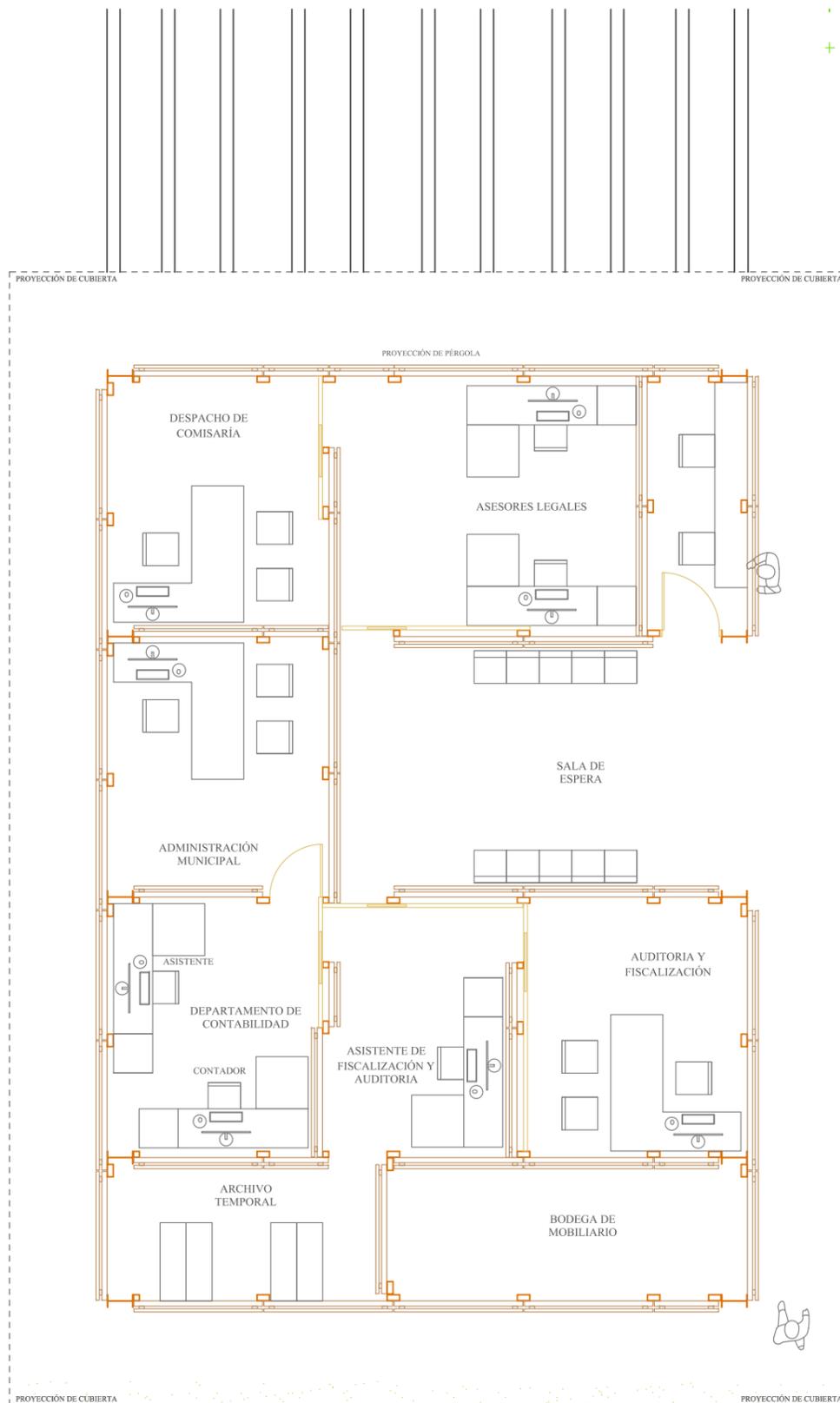
CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
GENERACIÓN DE ENTORNO
BLOQUE A

ESCALA:
1:150
LÁMINA:
P2

UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



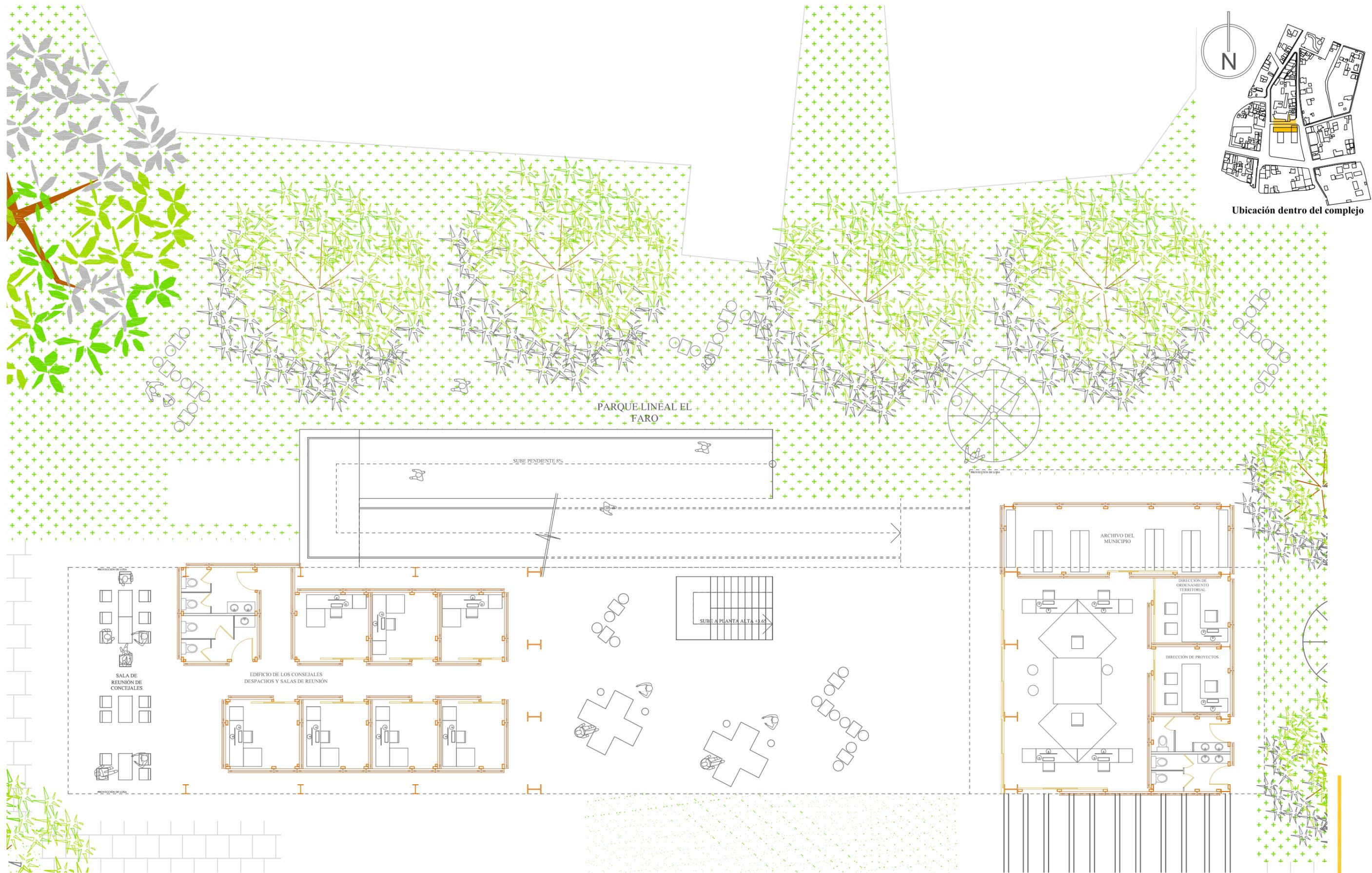
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
GENERACIÓN DE ENTORNO
BLOQUE B

ESCALA:
1:150
LÁMINA:
P3

UTE B-2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



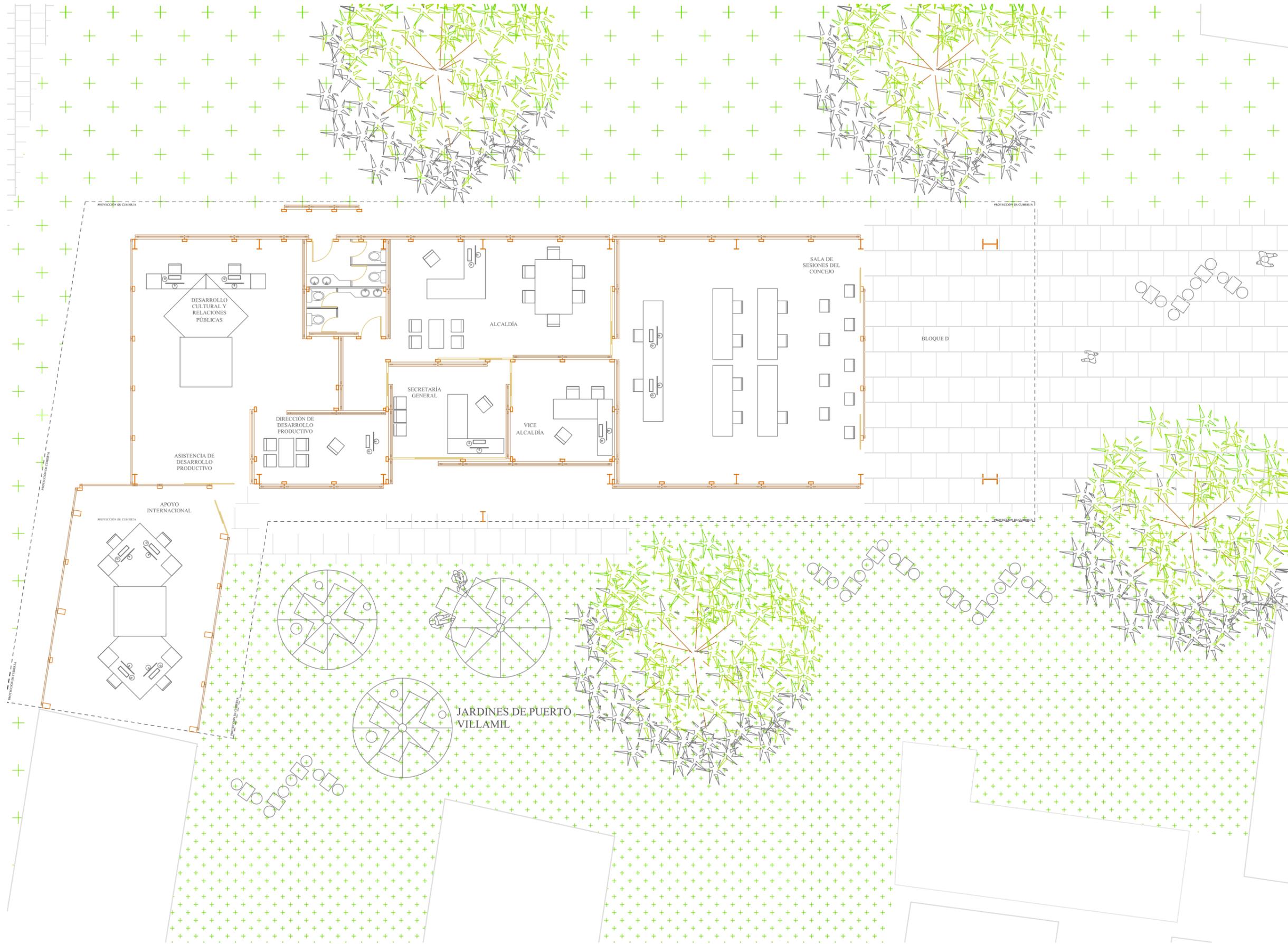
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
GENERACIÓN DE ENTORNO
BLOQUE C

ESCALA:
1:150
LÁMINA:
P4

UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
GENERACIÓN DE ENTORNO
BLOQUE D

ESCALA:
1:150
LÁMINA:
P5

UTE B-2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



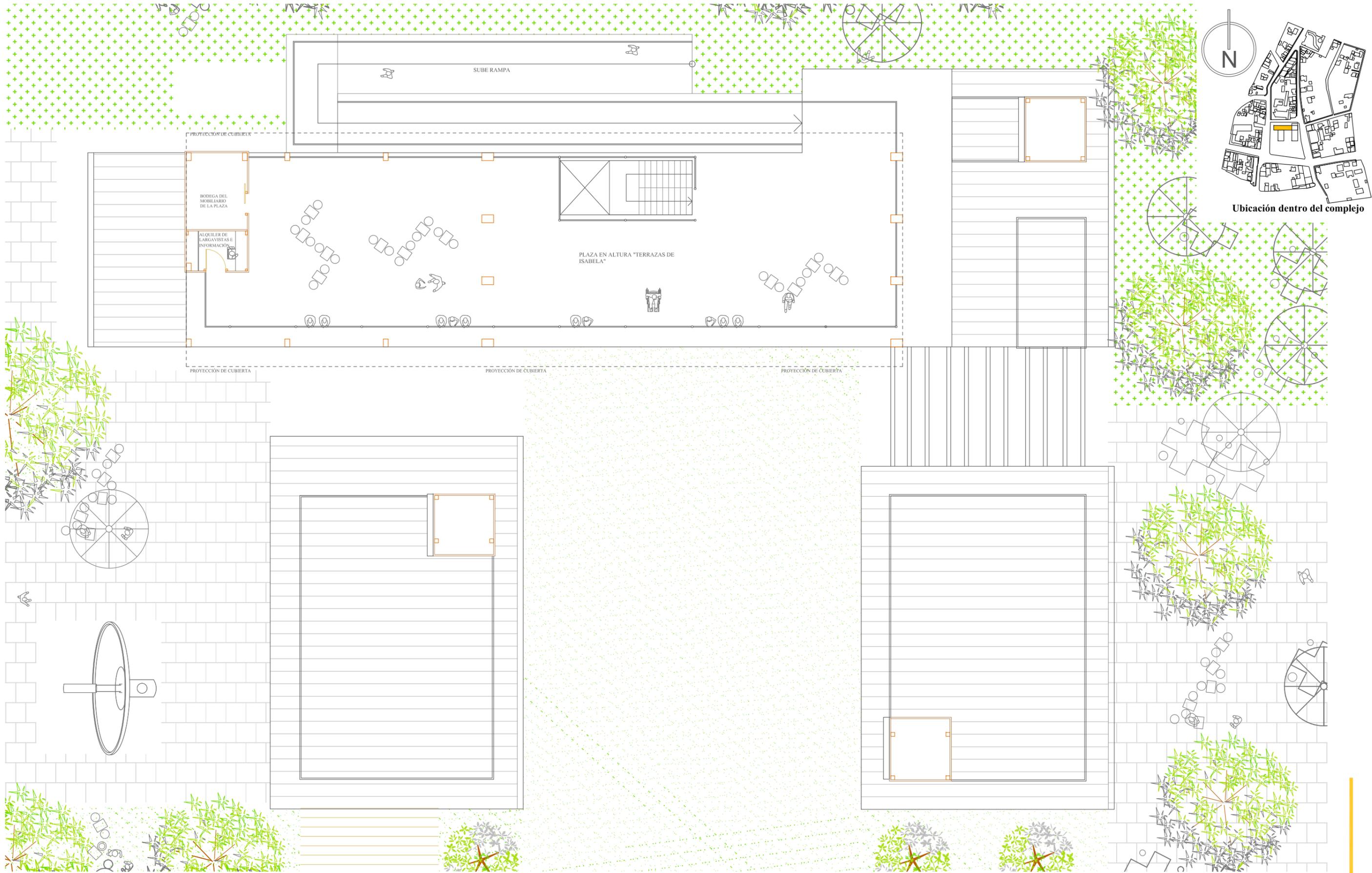
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
CONEXIÓN ENTRE BLOQUE C - D

ESCALA:
1:300
LÁMINA:
P6

UTE B-2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



TÍTULO DEL TRABAJO:

Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:

Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

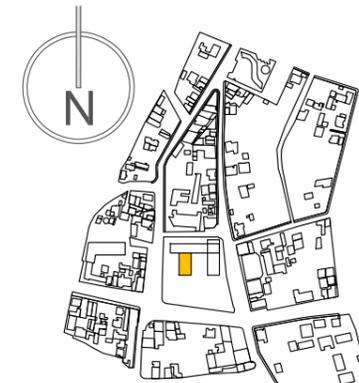
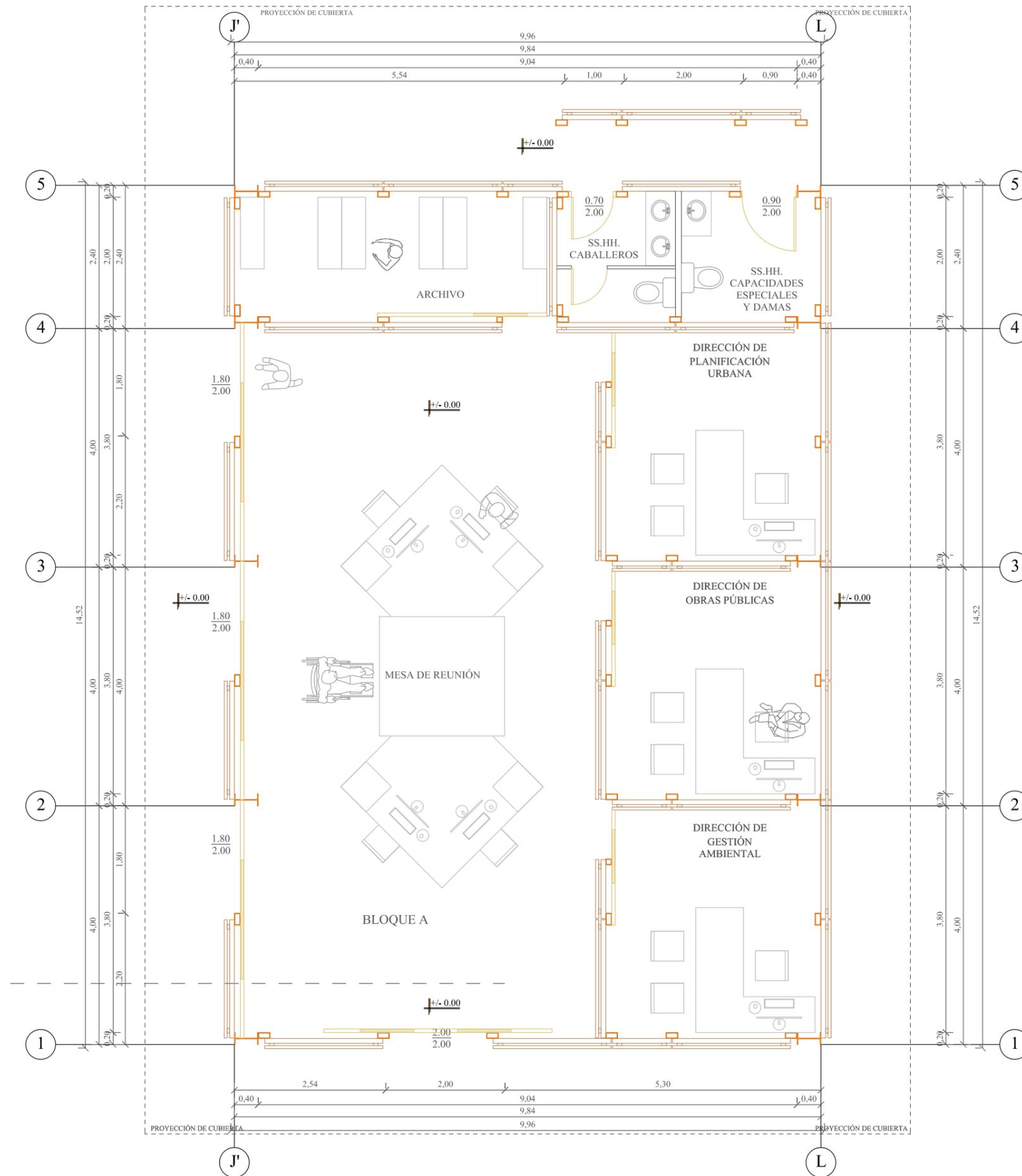
CONTENIDO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA
BLOQUE C - PLANTA ALTA

ESCALA:

1:175
LÁMINA:
P7

UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



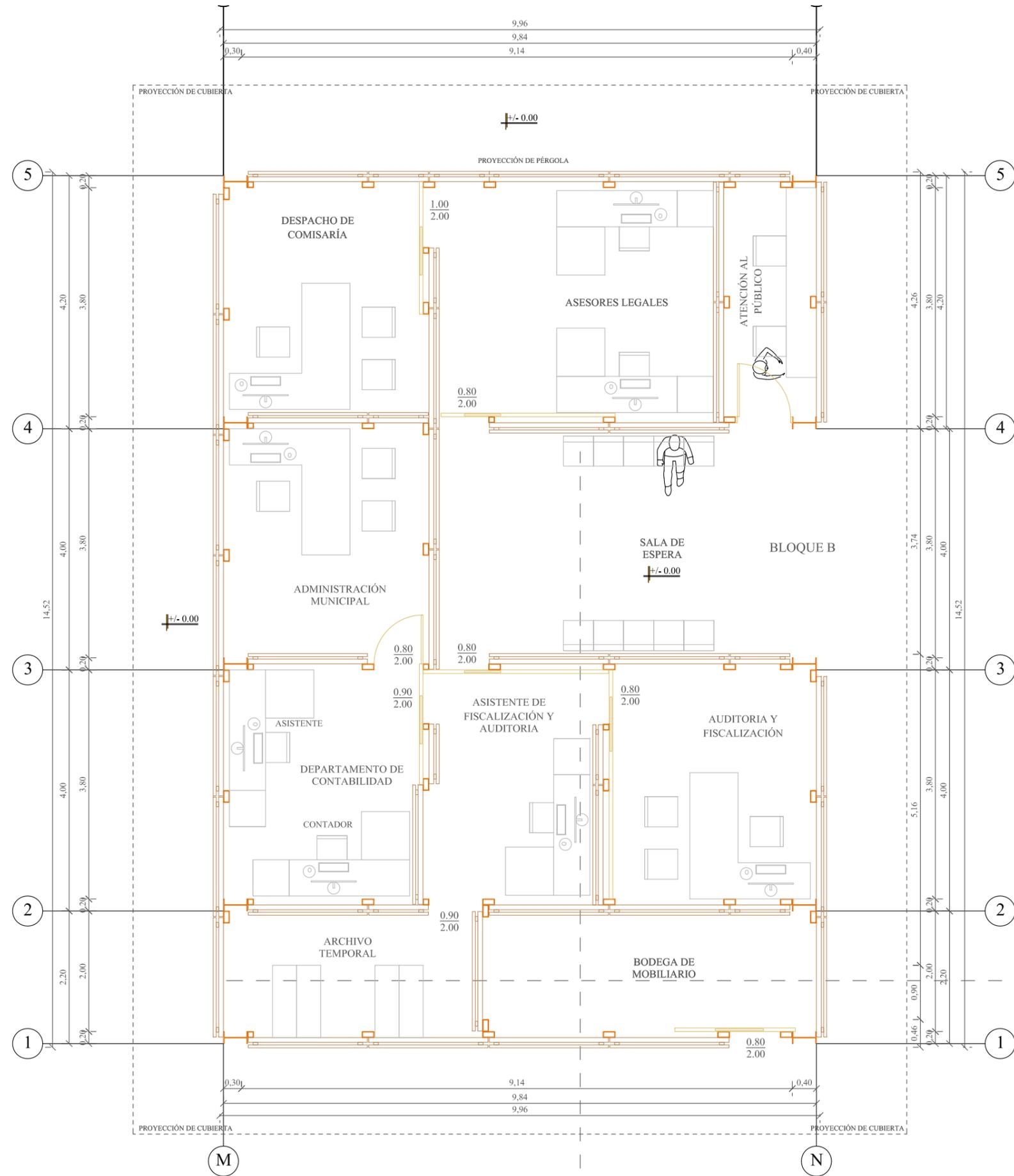
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
BLOQUE A

ESCALA:
1:75
LÁMINA:
P8

UTE B-2014



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



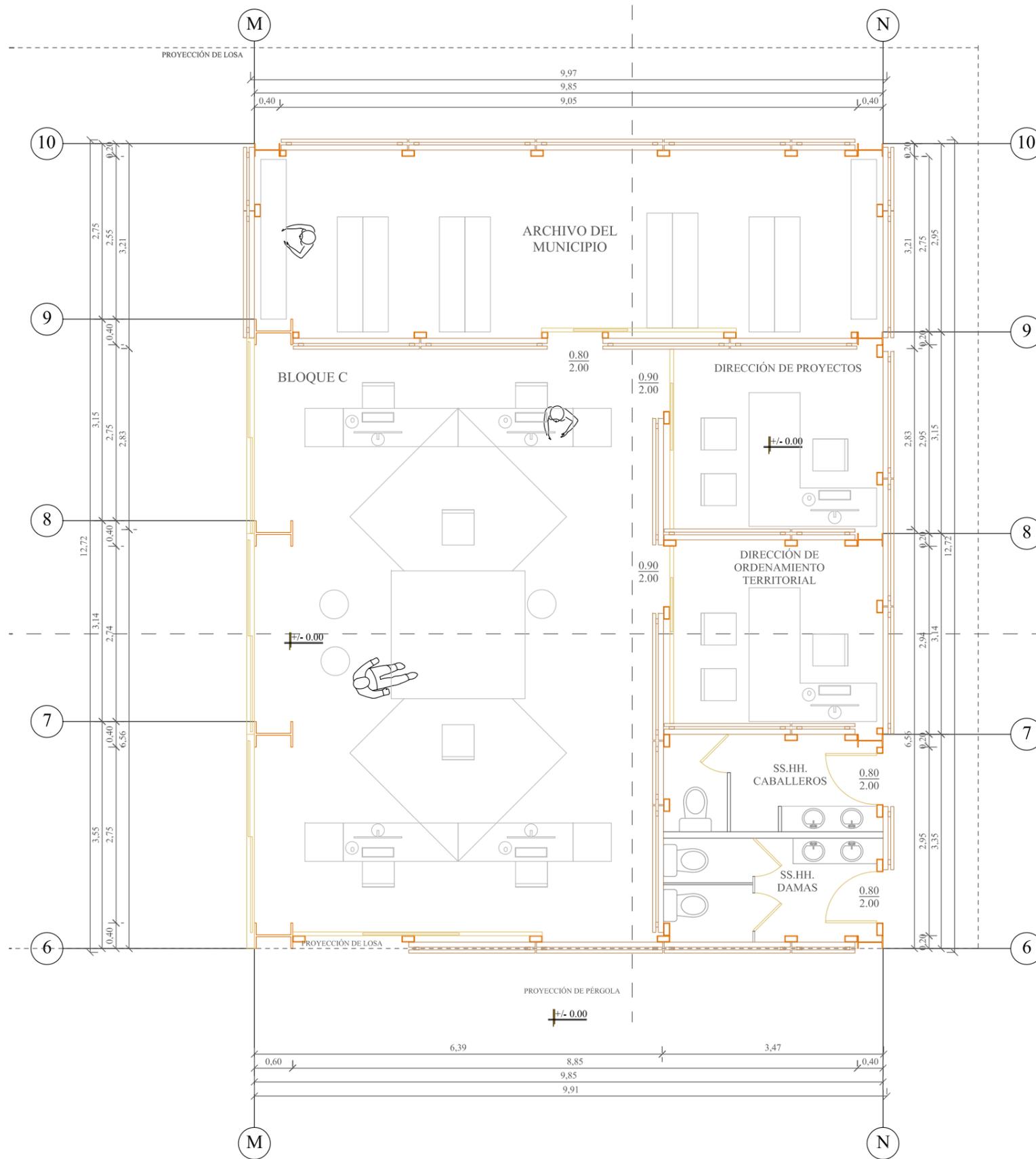
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTÓNICA
BLOQUE B

ESCALA:
1:75
LÁMINA:
P9

UTE B-2014



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



TÍTULO DEL TRABAJO:

Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:

Juan Eduardo Rosero Tomalá

DIRECTOR UTE:

Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA
BLOQUE C1

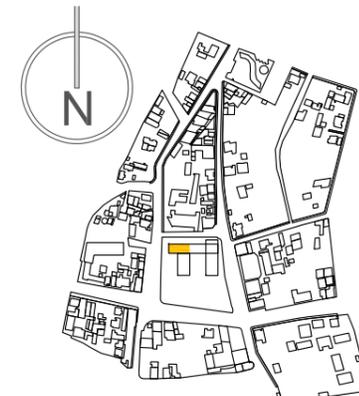
ESCALA:

1:75

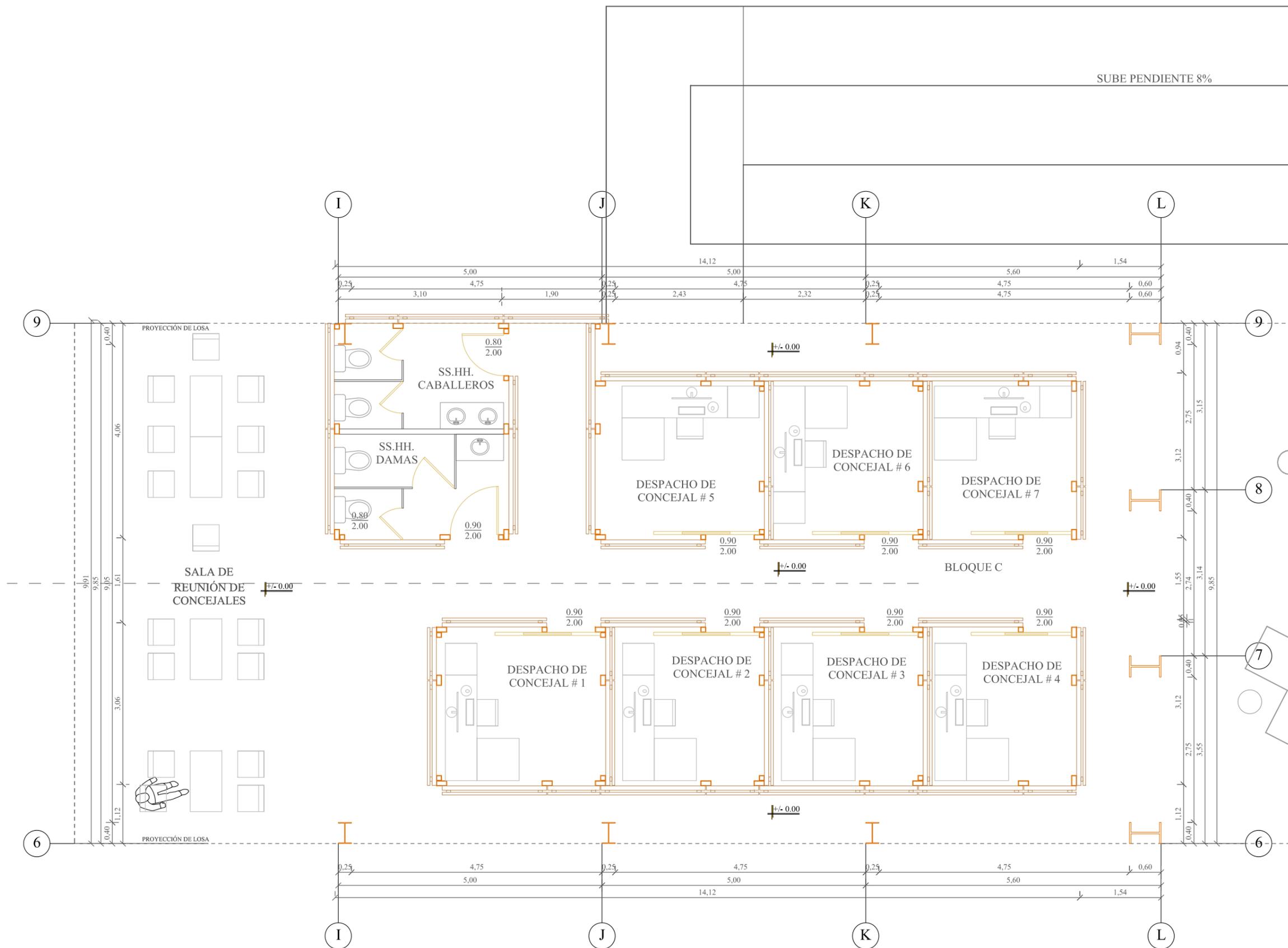
LÁMINA:

P10

UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



TÍTULO DEL TRABAJO:

Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil - Galápagos

ESTUDIANTE:

Juan Eduardo Rosero Tomalá

DIRECTOR UTE:

Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA BLOQUE C2

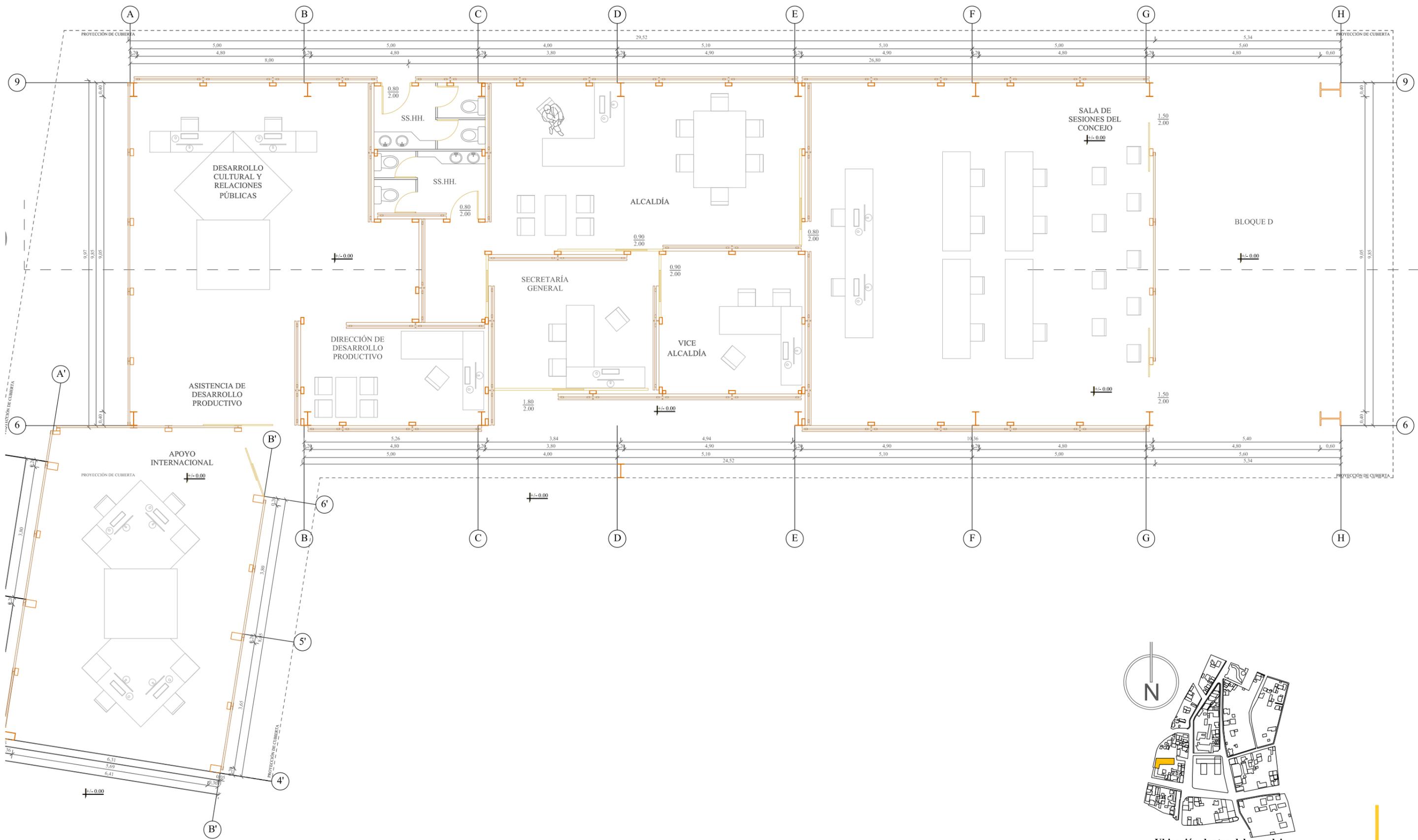
ESCALA:

1:75

LÁMINA:

P11

UTE B-2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



TÍTULO DEL TRABAJO:

Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:

Juan Eduardo Rosero Tomalá

DIRECTOR UTE:

Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:

**PLANTA ARQUITECTÓNICA
BLOQUE D**

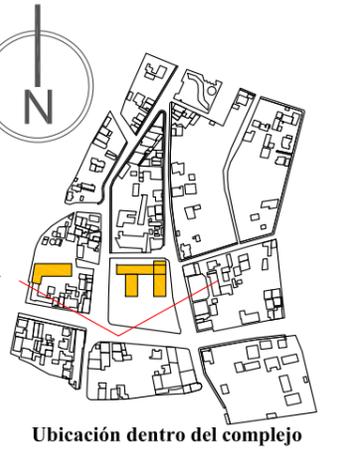
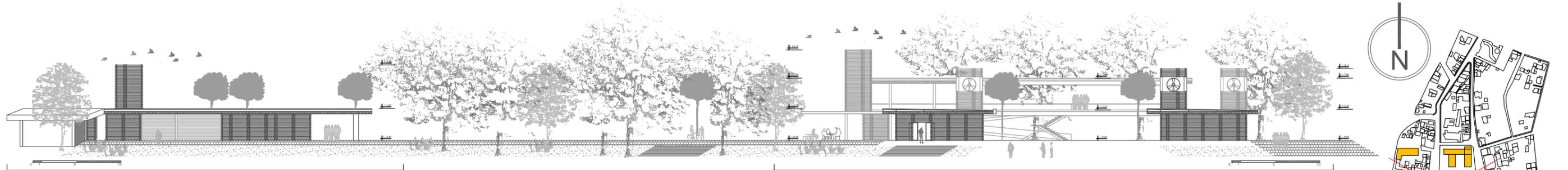
ESCALA:

1:100

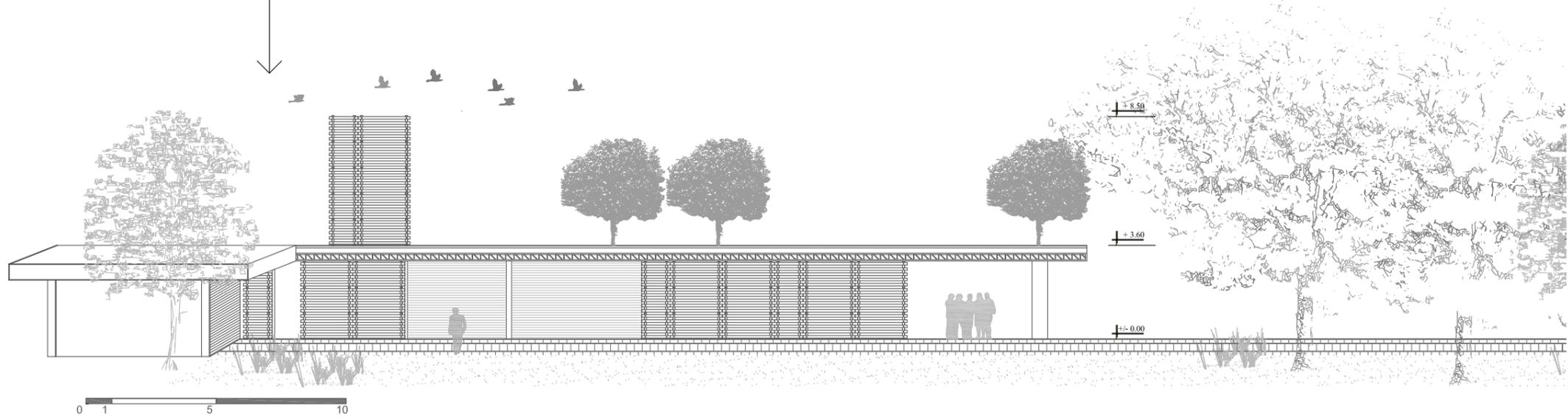
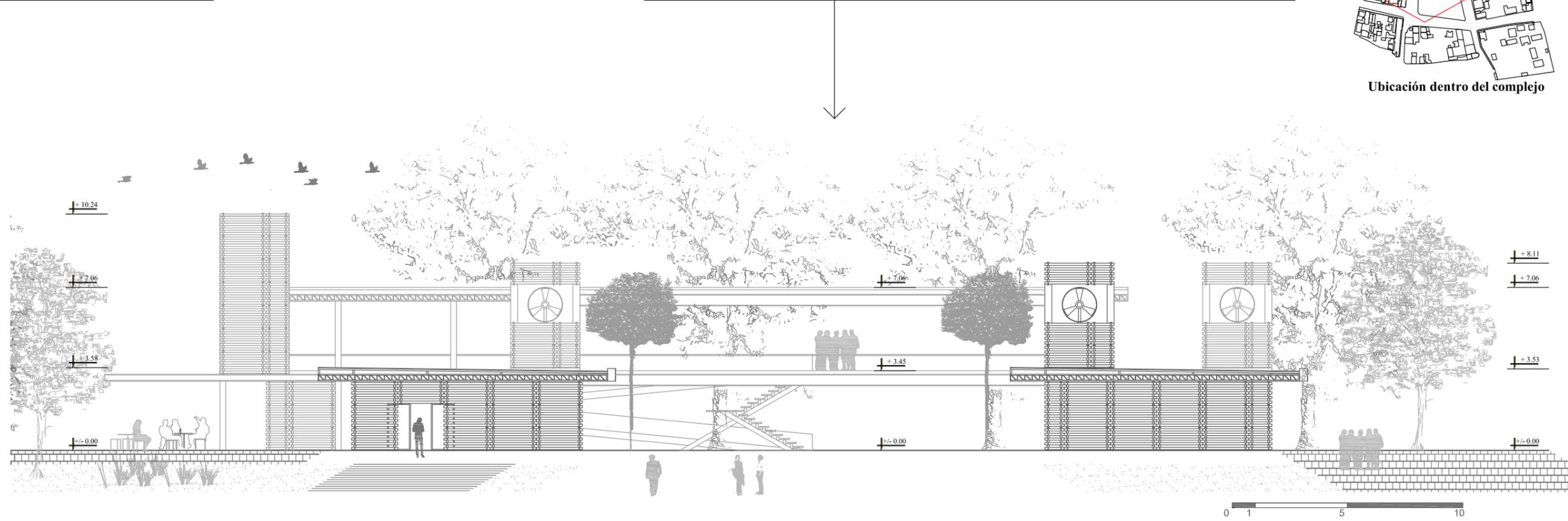
LÁMINA:

P12

UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



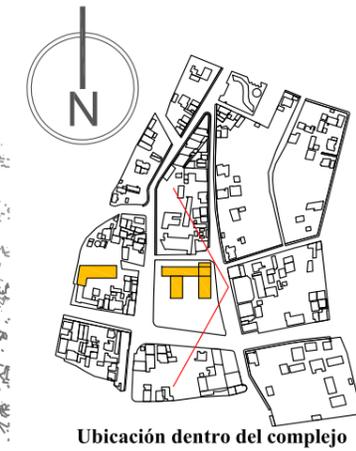
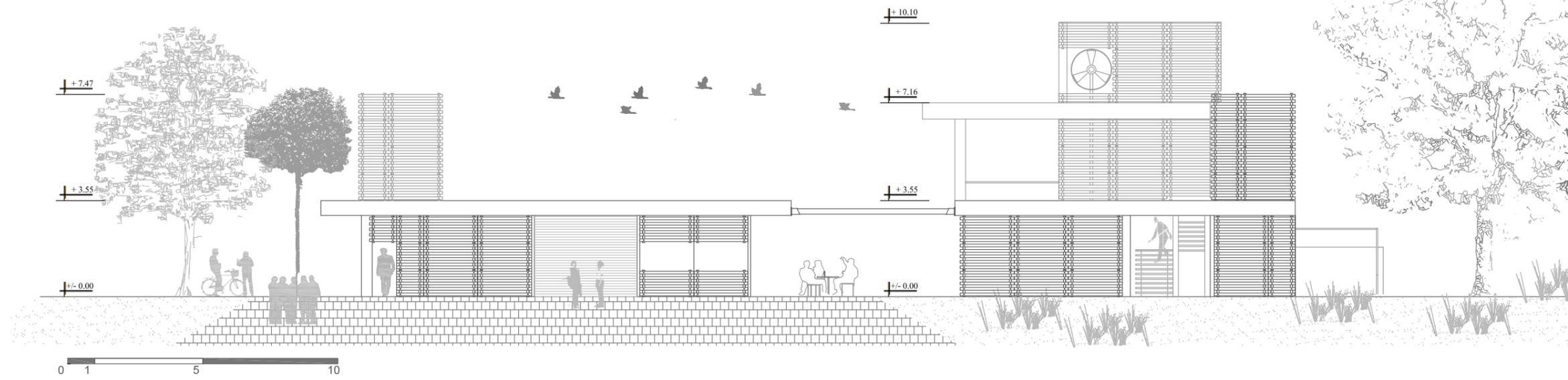
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

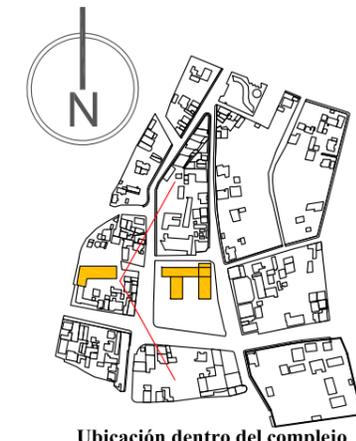
CONTENIDO:
ALZADO SUR

ESCALA:
Gráfica
LÁMINA:
F1

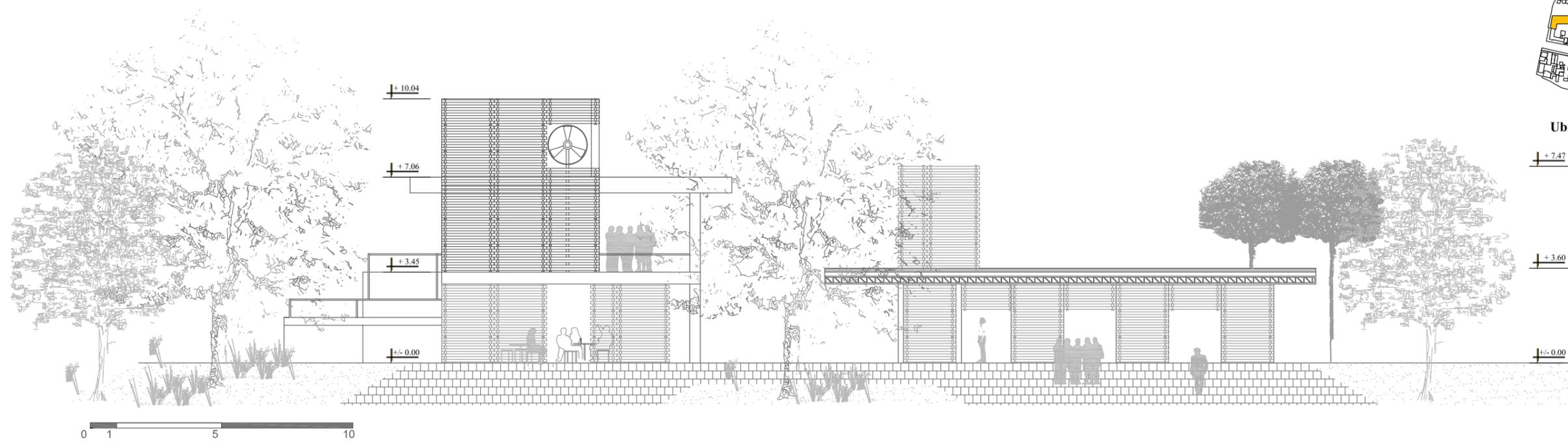
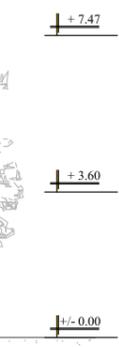
UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo



Ubicación dentro del complejo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



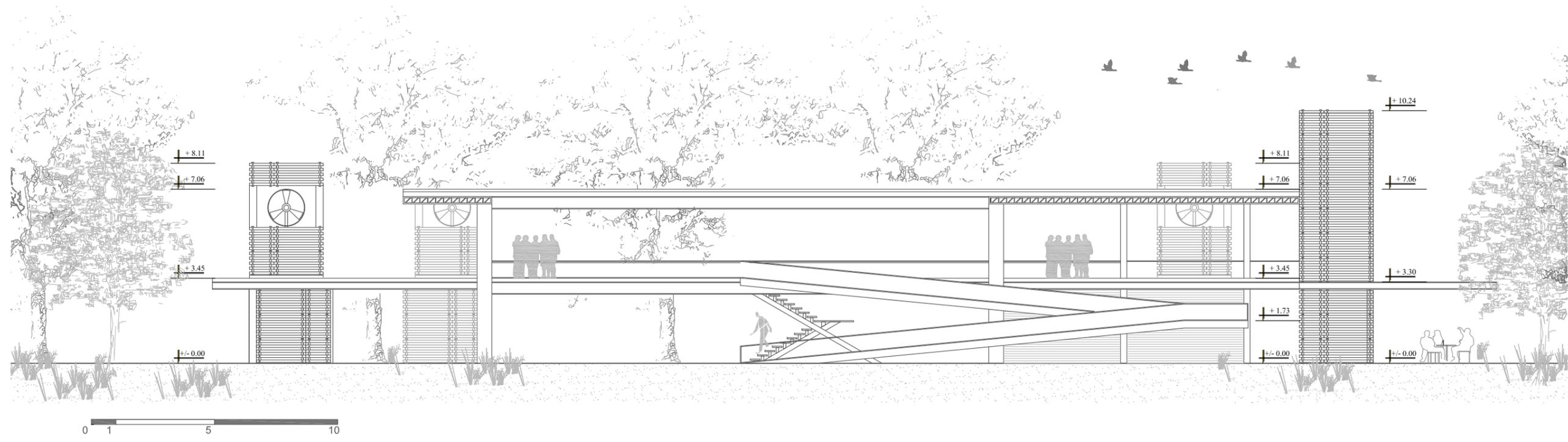
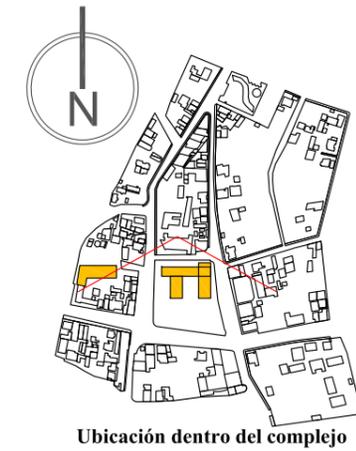
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
ALZADO ESTE
ALZADO OESTE

ESCALA:
Gráfica
LÁMINA:
F2

UTE B-2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



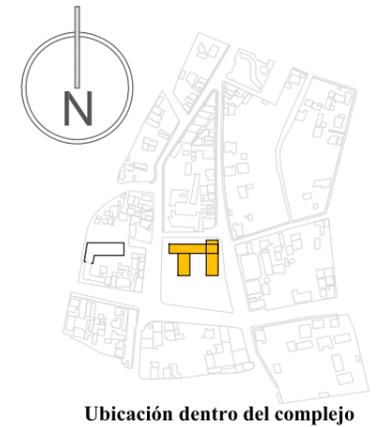
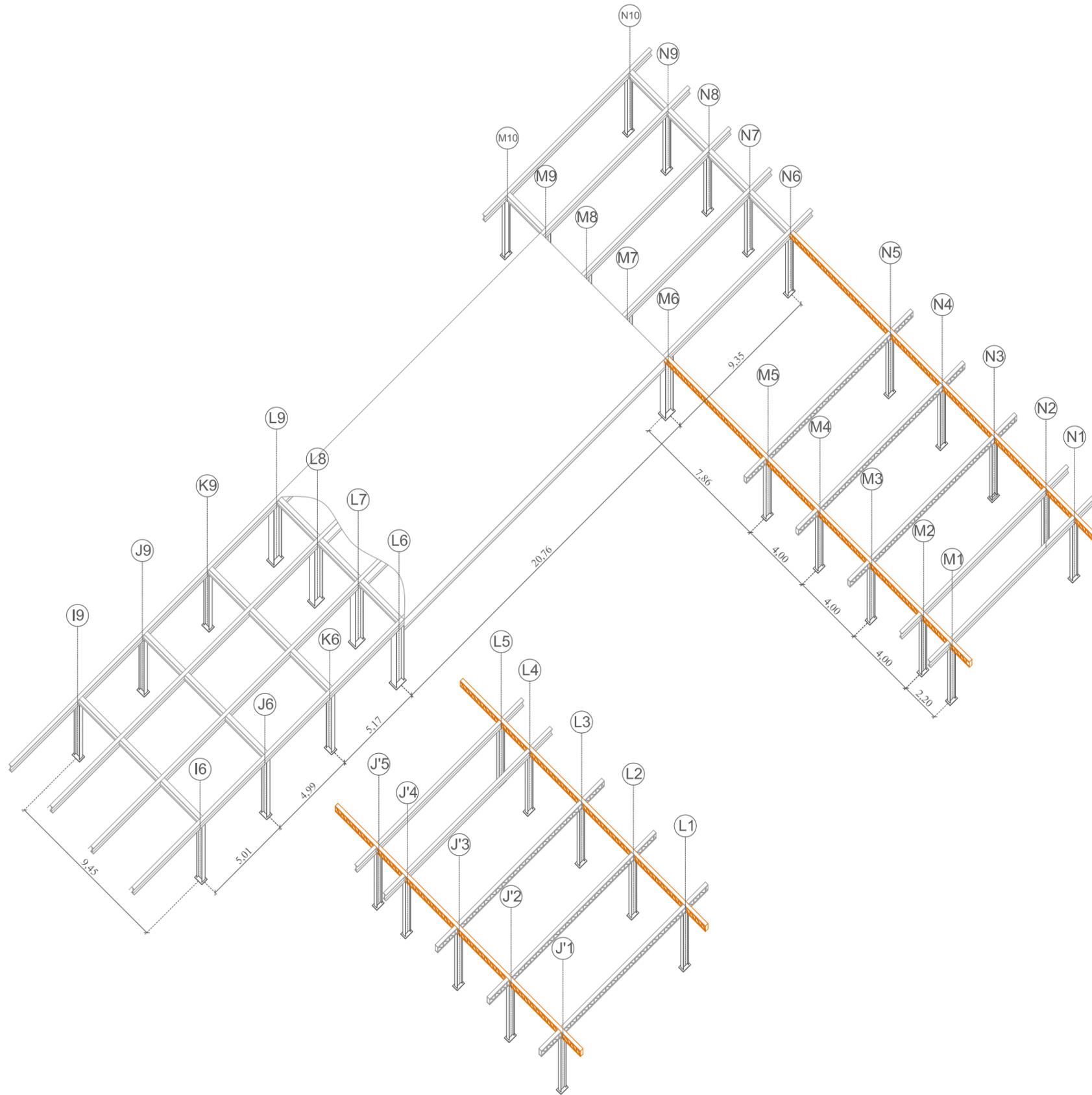
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
ALZADO NORTE

ESCALA:
Gráfica
LÁMINA:
F3

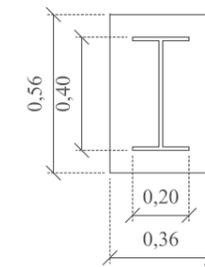
UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo

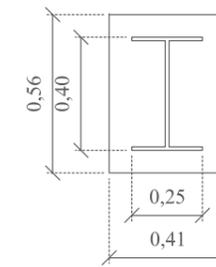
DIMENSIONES DE COLUMNAS

PERFIL METÁLICO EN "I"
200 mm x 400 mm x 14/12mm



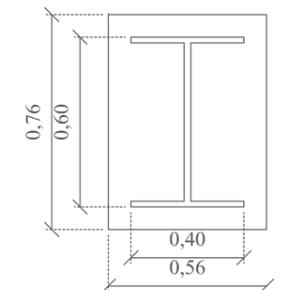
COLUMNAS
J' 1 - 5 / L 1-5 / M 1-5 / M10 / N
1-10
A9, B9, C9, D9, E9, F9, G9
A6, B6, C6, D6, E6, F6, G6
A'4', A'5', A'6'
B'4', B'5', B'6'

PERFIL METÁLICO EN "I"
250 mm x 400 mm x 14/12mm



COLUMNAS
I9, J9, K9
I6, J6, K6

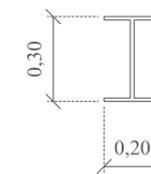
PERFIL METÁLICO EN "I"
400 mm x 600 mm x 24/20mm



COLUMNAS
L 6 - 9
M 6 - 9
H 6 - 9

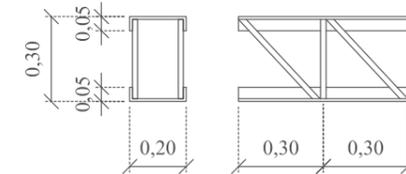
DIMENSIONES DE VIGAS

PERFIL METÁLICO EN "I"
200 mm x 300 mm x 14/12mm



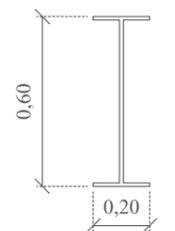
VIGAS
4 J' - L / 5 J' - L
1 M - N / 2 M - N / 6 M - N
7 M - N / 8 M - N / 9 M - N
10 M - N
1 / J / K / L
4 A' - B' / 5 A' - B' / 6 A' - B'

CERCHA DE 200 mm x 300 mm
2 perfiles "C" 200mm x 50mm x 3mm
Ángulos de 2 mm c/30 cm



VIGAS
1 J' - L / 2 J' - L / 3 J' - L
3 M - N / 4 M - N / 5 M - N
A / B / C / D / E / F / G / H

PERFIL METÁLICO EN "I"
200 mm x 600 mm x 24/



VIGAS
6 L - M / 7 L - M / 8 L
9 L - M



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



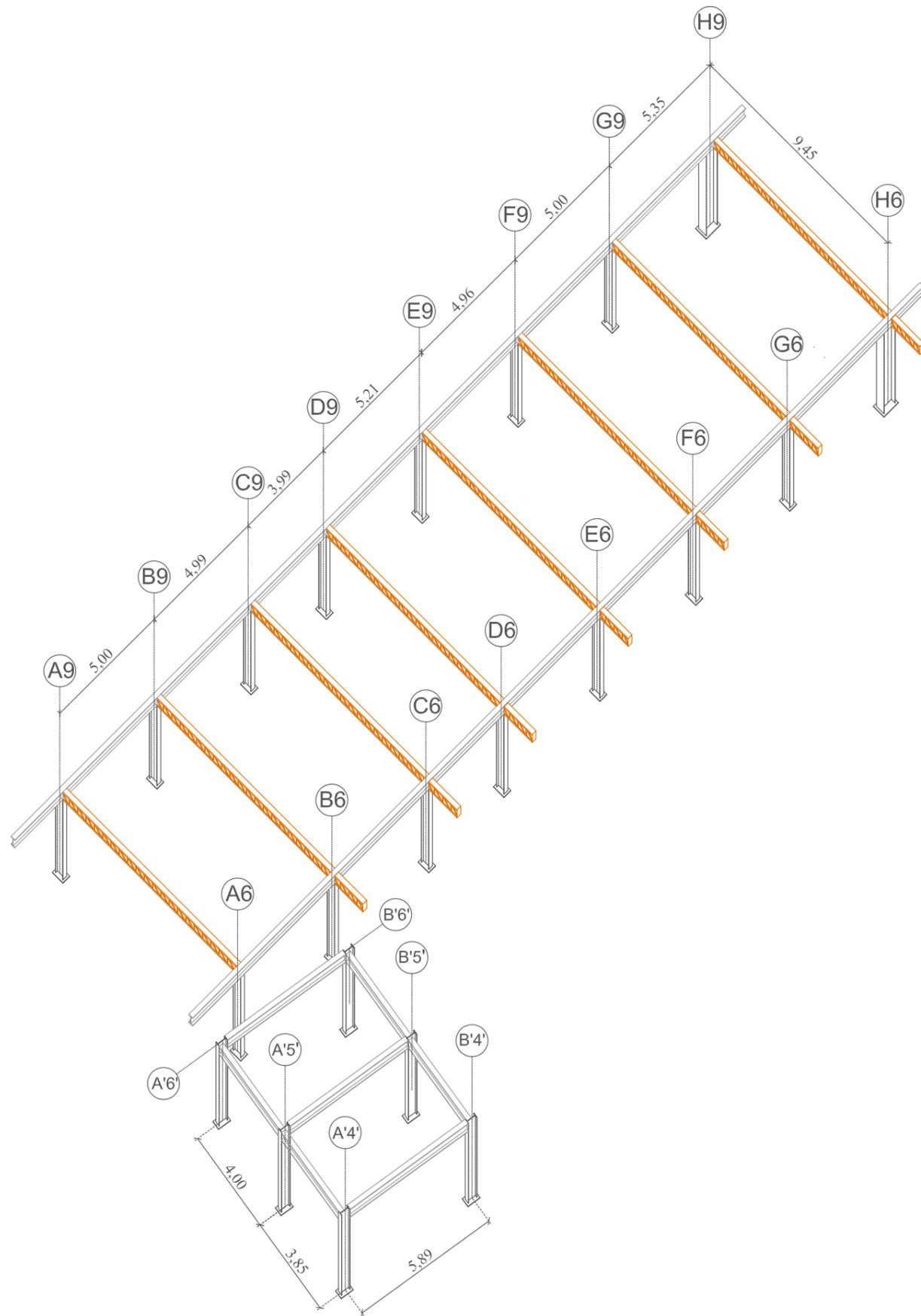
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
AXONOMETRÍA
ESQUEMA ESTRUCTURAL
BLOQUE A - B - C

ESCALA:
1:250
LÁMINA:
E1

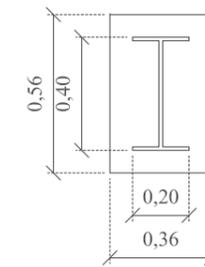
UTE B-2014



Ubicación dentro del complejo

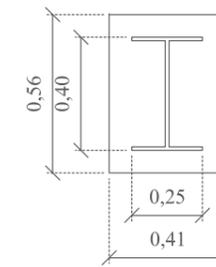
DIMENSIONES DE COLUMNAS

PERFIL METÁLICO EN "I"
200 mm x 400 mm x 14/12mm



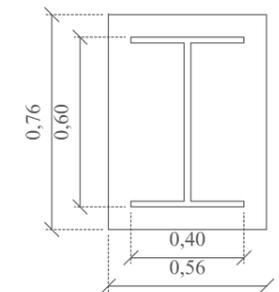
COLUMNAS
J' 1-5 / L 1-5 / M 1-5 / M10 / N
1-10
A9, B9, C9, D9, E9, F9, G9
A6, B6, C6, D6, E6, F6, G6
A'4', A'5', A'6'
B'4', B'5', B'6'

PERFIL METÁLICO EN "I"
250 mm x 400 mm x 14/12mm



COLUMNAS
I9, J9, K9
I6, J6, K6

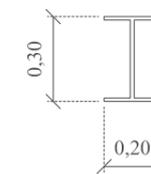
PERFIL METÁLICO EN "I"
400 mm x 600 mm x 24/20mm



COLUMNAS
L 6-9
M 6-9
H 6-9

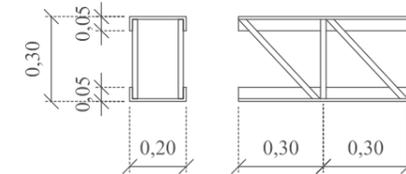
DIMENSIONES DE VIGAS

PERFIL METÁLICO EN "I"
200 mm x 300 mm x 14/12mm



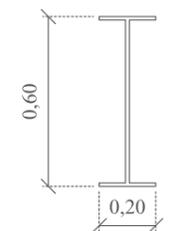
VIGAS
4 J' - L / 5 J' - L
1 M - N / 2 M - N / 6 M - N
7 M - N / 8 M - N / 9 M - N
10 M - N
1 / J / K / L
4 A' - B' / 5 A' - B' / 6 A' - B'

CERCHA DE 200 mm x 300 mm
2 perfiles "C" 200mm x 50mm x 3mm
Ángulos de 2 mm c/30 cm



VIGAS
1 J' - L / 2 J' - L / 3 J' - L
3 M - N / 4 M - N / 5 M - N
A / B / C / D / E / F / G / H

PERFIL METÁLICO E
200 mm x 600 mm x 24/



VIGAS
6 L - M / 7 L - M / 8 L
9 L - M



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



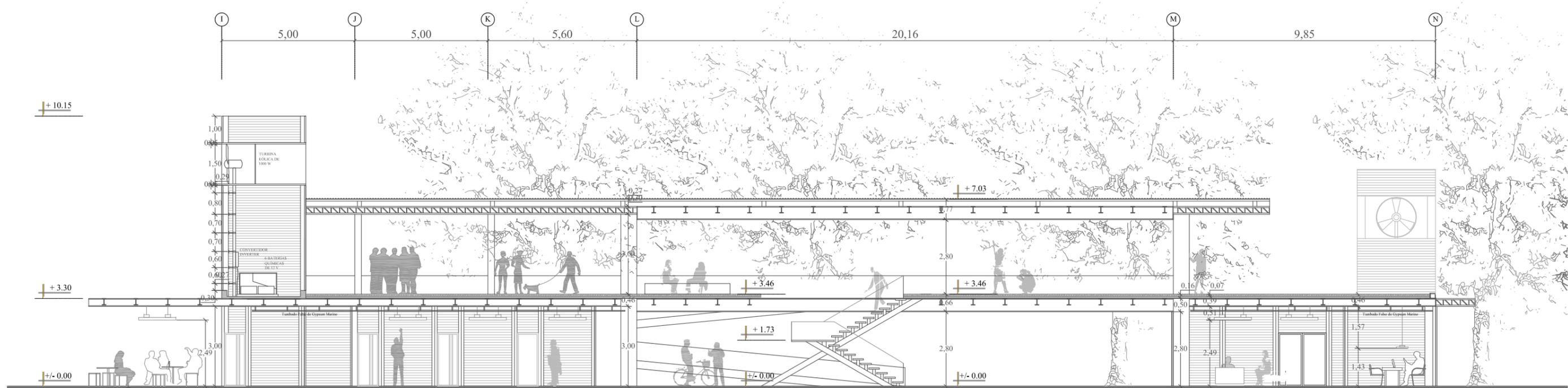
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
AXONOMETRÍA
ESQUEMA ESTRUCTURAL
BLOQUE D

ESCALA:
1:200
LÁMINA:
E2

UTE B-2014



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



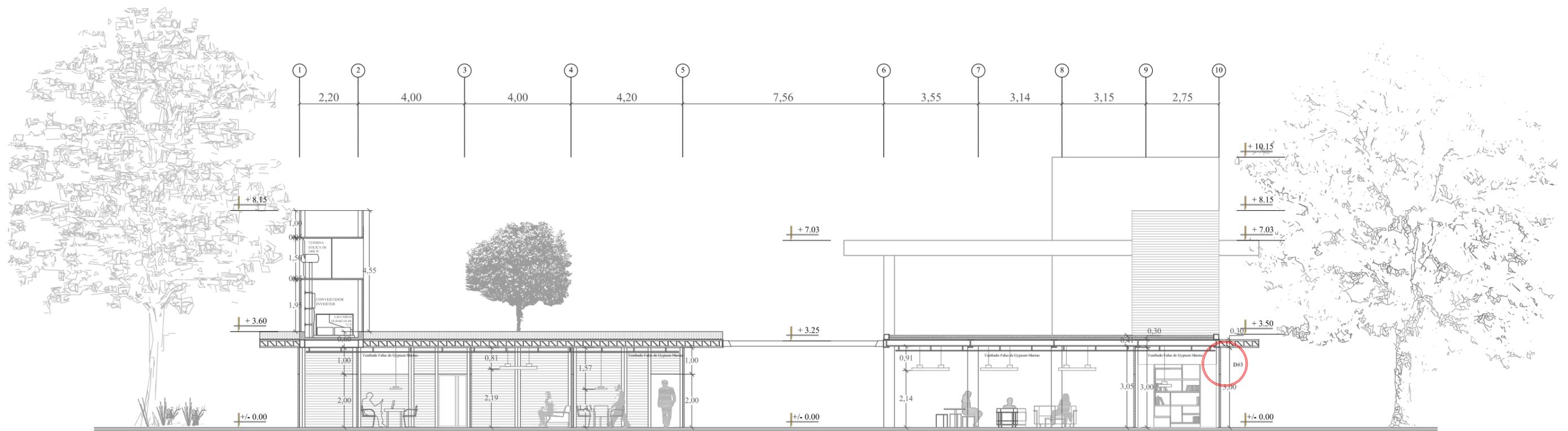
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
SECCIÓN A-A'

ESCALA:
1:150
LÁMINA:
S1

UTE B-2014



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



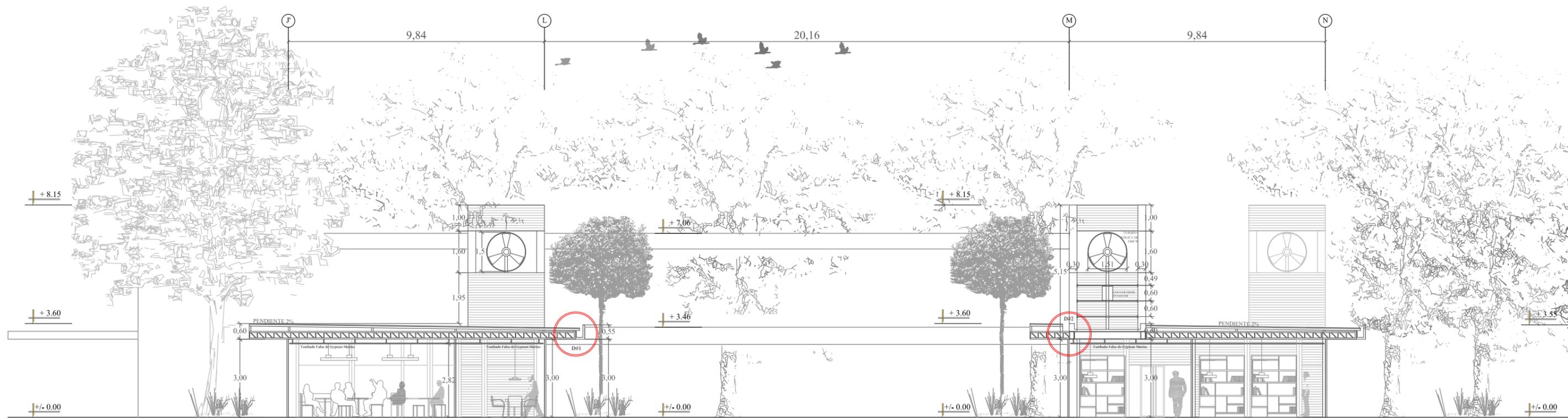
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
SECCIÓN B-B'

ESCALA:
1:150
LÁMINA:
S2

UTE B-2014



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



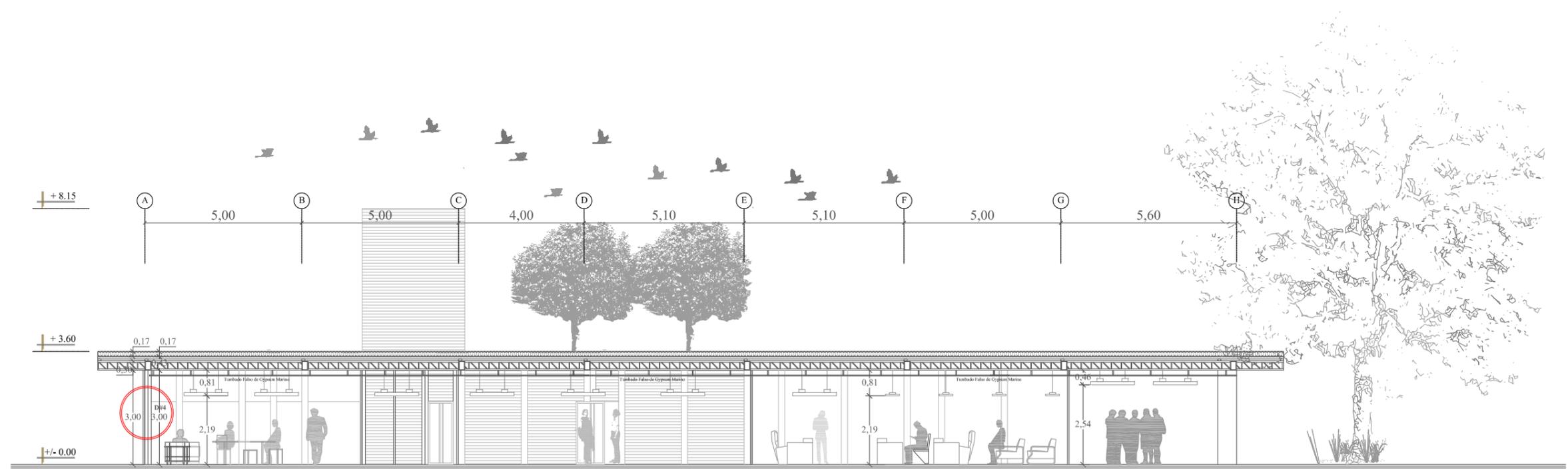
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
SECCIÓN C-C'

ESCALA:
1:150
LÁMINA:
S3

UTE B-2014



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



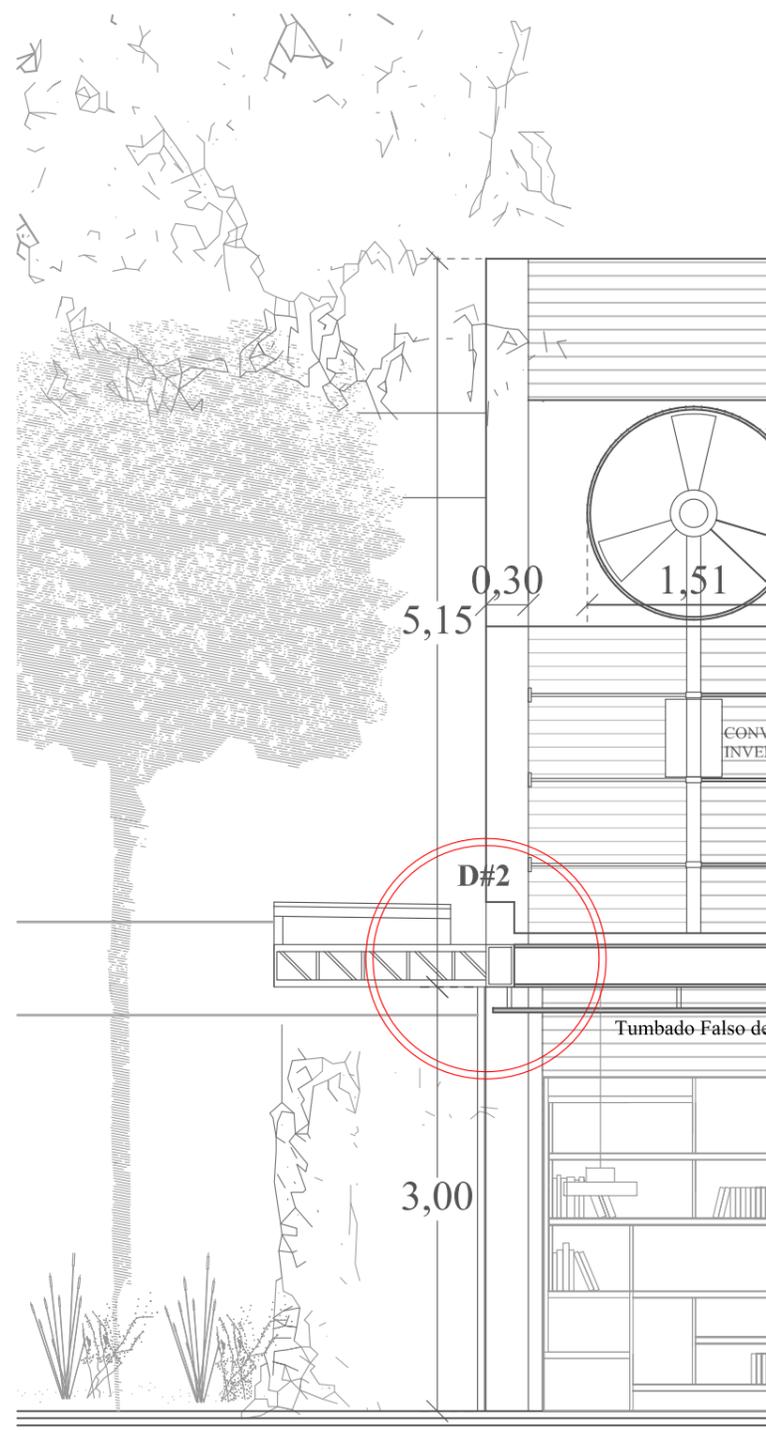
TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
SECCIÓN D-D'

ESCALA:
1:150
LÁMINA:
S4

UTE B-2014



Perfil metálico en C
80 mm x 40mm x 15mm
Espesor 3 mm

Panel de cubierta compuesto por
dos placas de acero galvanizado
con aislamiento de poliuretano
central

Correa metálica (Tubo Estructural)
100 mm x 100 mm
Espesor 3 mm

Pericos (Tubo Estructural)
150 mm x 150 mm
Espesor 3 mm

Cercha metálica (Tubo Estructural)
2 perfiles en C de 100 mm x 50 mm
Espesor 3 mm
Ángulos de 20 mm
Espesor 3 mm

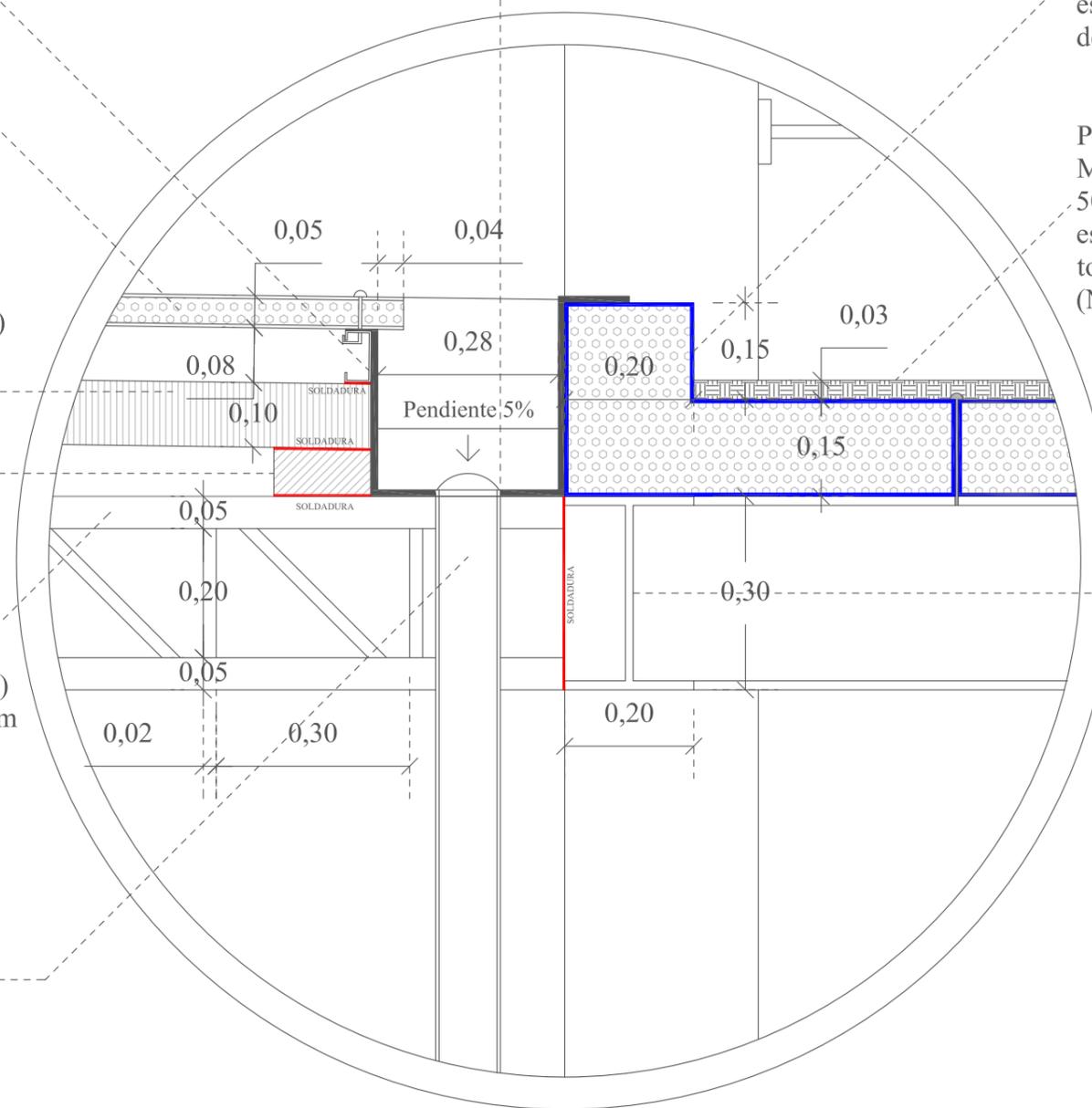
Bajante de aguas lluvias
en EMT de 4"
recolectadas por el
canalón metálico

Canalón metálico "Flashing" de
láminas de acero galvanizado

Losa de compresión
Módulos de poliuretano
expandido de 900 mm x
600 mm x 150 mm de
espesor recubiertos fibra
de vidrio y resina

Piso de caucho reciclado
Módulos de 500 mm x
500 mm x 20 mm de
espesor resistentes hasta 1
tonelada de carga.
(No conduce electricidad)

Viga metálica
"Perfil en I"
200 mm x 300
mm x (14mm
- 12mm)



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



TÍTULO DEL TRABAJO:
Diseño del Nuevo Municipio de Puerto Villamil
- Galápagos

ESTUDIANTE:
Juan Eduardo Rosero Tomalá
DIRECTOR UTE:
Arq. Juan Carlos Bamba Vicente

CONTENIDO:
DETALLE # 2
CANALÓN INTERNO Y
ESTRUCTURA DE LOSA DE P.A.

ESCALA:
1:10
LÁMINA:
D2

UTE B-2014

RENDER 1 – EDIFICIO DE LA ALCALDÍA DE PUERTO VILLAMIL



Figura 69: Edificio de la Alcaldía – Complejo Municipal de Puerto Villamil

RENDER 2 – COMPLEJO MUNICIPAL VISTO DESDE EL PARQUE MUNICIPAL



Figura 70: Vista desde el parque municipal del edificio de las oficinas operativas del complejo administrativo

RENDER 3 – PLAZA ANTONIO NOBOA VISTA DESDE EL PARQUE MUNICIPAL



Figura 71: Vista de la plaza Antonio Gil en el centro del complejo administrativo

RENDER 4 – PARQUE LINEAL DE LA GUARDERÍA MUNICIPAL (FACHADA NORTE DEL COMPLEJO MUNICIPAL)



Figura 72: Vista de la fachada norte del bloque B donde se extiende el parque lineal comunicado con la guardería municipal.

RENDER 5 – PLAZA EN ALTURA Y PLAZA ANTONIO GIL VISTA AÉREA



Figura 73: Vista aérea de la plaza en altura del complejo municipal

4.1.1 Memoria Descriptiva y Técnica

4.1.2 Memoria Descriptiva

El diseño del nuevo edificio municipal de Puerto Villamil es un proyecto arquitectónico de re interpretación tanto formal, funcional y ambiental de un edificio administrativo en un entorno complejo como lo es el medio de las islas Galápagos.

Funcionalmente el complejo administrativo del Puerto Villamil comprende 2 bloques administrativos operativos (Bloque A y B) los cuales atienden directamente a la ciudadanía, dentro de estos bloques desempeñan su labor los departamentos de: Planificación Urbana, Obras Públicas, Gestión Ambiental en el bloque A; Comisaría, Administración, Contabilidad, Auditoría, Fiscalización en el bloque B.

El bloque C es un espacio destinado a la producción de proyectos y legislación conteniendo dentro de su área operativa los espacios de: Ordenamiento Territorial, Dirección de Proyectos y los despachos de los 7 concejales.

Cada uno de estos bloques cuentan con un espacio de servicios que se lo ha denominado el paquete de equipamiento, este paquete de equipamiento constituye los servicios suplementarios necesarios para el correcto funcionamiento del

espacio principal, entre estos servicios encontramos: Archivo, Servicios Higiénicos, Planta de Energía Eólica y Bodegas.

El último bloque que comprende el complejo administrativo es el D que acoge las funciones netamente ejecutivas del proceso de administración del cantón, en sus espacios están incluidos la sala de sesiones del consejo cantonal con sus doble función de auditorio, los despachos del Alcalde, Vicealcalde y Secretaría General, Departamento de Relaciones Públicas y Desarrollo Cultural y el área de apoyo internacional, anexa al ya existente edificios del Parque Nacional Galápagos.

La forma de los edificios que integran el complejo municipal es netamente racionalista por medio del uso de figuras puras como prismas de base rectangular, aligerados por medio del tratamiento de envolventes permeables. Su horizontalidad se rompe por medio de la disposición de volúmenes verticales de base cuadrada con una proporción en altura de 1:2. El uso de formas tan simples se argumenta en el hecho de aplicar arquitectura austera para resaltar el medio natural sobre el artificial, concebimos que la flora y fauna de Galápagos es el principal atractivo de las islas y que el medio construido tiene que dar pie a la apreciación de dichos atributos más no competir u opacarlos por medio de la implantación de elementos construidos jerárquicos.

La disposición de estos espacios arquitectónicos administrativos crean un entorno peatonal activo en el centro urbano de Puerto Villamil generando espacios entre los distintos tipos de edificios pre existentes y los nuevos bloques municipales, generando así los siguientes nodos urbanos:

- Explanada 16 de marzo, entre los comercios de la Av 16 de Marzo entre Av. Antonio Gil y calle Los Flamencos; y el Bloque operativo A.
- Plaza Las Fragatas, entre la iglesia de “Cristo Salvador” y los bloques administrativo B y Legislativo C.
- Plazoleta Antonio Gil en el espacio libre creado entre los bloques A y B.
- Las Terrazas de Isabela, la plaza en altura generada en la cubierta del bloque legislativo C.
- El parque lineal “El faro” generado entre el bloque C y la Guardería municipal.
- El paseo Petreles, peatonal generada entre el bloque legislativo C y el bloque ejecutivo D.
- Los jardines de Puerto Villamil, en el espacio libre generado entre el bloque ejecutivo D y el actual edificio de Parque Nacional Galápagos.

Ambientalmente el proyecto responde con 4 criterios básicos, el primer criterio es el empleo de un sistema de producción de energía eléctrica renovable generado por una turbina eólica ubicada en cada una de las torres de los bloques dentro del paquete de equipamiento la cual generará 1000 watts por hora, suficiente para poder alimentar de energía a 142 focos led de alto rendimiento de 7 watts de demanda. Este mecanismo nos ayudará a disminuir el uso intensivo de energía termoeléctrica.

El segundo criterio es el aprovechamiento de aguas lluvias por medio de su recolección en cubierta a una sola agua, conducida por canalones hasta los tanques de filtración que tendrán un mecanismo bastante parecido al de las cámaras sépticas anaeróbicas, de donde se obtendrá agua dulce filtrada para el uso en sistemas de riego, alimentación de inodoros y limpieza.

El tercer criterio es la rotunda anulación de uso de sistemas de climatización artificial, gracias a la disposición de cerramientos permeables que optimizan la libre circulación de vientos y renovación de masas de aire.

El cuarto criterio es la completa construcción en seco de todos los edificios del complejo municipal a base de elementos estructurales de acero corten prefabricados e importados desde el continente y elementos arquitectónicos prefabricados en madera y fibra de vidrio, anulando así cualquier tipo de uso de hormigón, soldaduras, desechos tóxicos por pinturas o mal uso del agua.

4.1.3 Memoria Técnica

ESTRUCTURA

La estructura de los edificios del complejo municipal está diseñada en acero del tipo corten marino anticorrosivo dispuesto en dos configuraciones distintas: en cerchas para vigas de cubiertas y en secciones sólidas para vigas de losas transitables y todas las columnas estructurales. Además de la estructura para losas y cubiertas se diseñó una estructura independiente para el sostén de los elementos arquitectónicos de envolventes tanto interiores como exteriores.

ESTRUCTURA PORTANTE DE CUBIERTAS

El sistema estructural para la carga de cubiertas es de pórticos con columnas de perfiles metálicos en I de dimensiones de 200 mm x 400 mm con espesores 12mm y 14mm en longitudes de 3.35 metros de alto.

VIGAS DE AMARRE PARA CUBIERTAS NO TRANSITABLES

Las vigas de amarre son realizadas en cerchas compuestas por dos perfiles en C de 200mm x 50 mm de 3 mm de espesor con ángulos de 2mm a cada 30 cm. tejidas a un solo sentido con un peralte de 30 cm.

VIGAS PARA CUBIERTAS TRANSITABLES

Para las vigas cargadoras de losas se diseñó perfiles en I de 200 mm x 300 mm con espesor 12mm / 14mm y nervios metálicos en T invertida de 150mm x 250mm las cuales sostienen los módulos de 0.60 m x 1.20 m de poliuretano expandido de alta densidad recubiertos por fibra de vidrio aptas para la compresión.

MODULOS DE COMPRESIÓN PARA LOSAS TRANSITABLES

Como elemento de compresión de la losa se diseñó un módulo de poliuretano expandido de 60 cm de ancho x 120 cm de largo y un espesor de 15 cm el cual es recubierto por una membrana de fibra de vidrio un material de baja densidad, alta resistencia mecánica, con capacidad de aislante térmico utilizado en la construcción de embarcaciones. Estos módulos a su vez son tapizados por planchas de caucho reciclado que le da protección contra la erosión del tránsito.

CUBIERTA NO TRANSITABLE

La cubierta no transitable está diseñado en estructura metálica tubular por medio de la instalación de pericos metálicos de 150mm x 150mm x 3mm los cuales darán a las correas la inclinación del 2% requerida para la ecuación del agua en un solo sentido sobre las placas del techado elaboradas a base de dos láminas de acero galvanizado con una capa tipo sanduche de poliuretano expandido para aislar del ruido de la lluvia y del calor por convección transmitido por el sol.

VIGAS PARA CUBIERTA TRANSITABLES DE MÁS DE 9 METROS DE LUZ

Las vigas a peraltadas para más de 9 metros luz, utilizada en la plaza en altura “Terrazas de Isabela” con diseñadas con perfiles metálicos en acero Cortain de 400 mm x 600 mm.

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Gracias a la elección de materiales prefabricados como lo son el acero marino cortain, los módulos de losa en poliuretano y fibra de vidrio, y los arquitrabes listos para ensamblar el proceso constructivo del complejo municipal se reduce al armado de los módulos producidos en el continente mediante juntas en frío sin la necesidad de usar morteros, aditivos entre otros. Las uniones estructurales se realizaran mediante soldadura, y las uniones de los arquitrabes mediante el empernado de los elementos.

El proceso constructivo estará dividido en tres etapas:

Primero el montaje de la estructura portante de cubiertas y losas transitables.

La segunda etapa es el montaje de las cubiertas y los módulos de para las losas transitables.

La tercera etapa es el montaje de la estructura portante de la tabiquería y/o mampostería de los cerramientos y divisiones interiores. Dentro de este aspecto cabe recalcar la modulación de estas estructuras permeables realizados a base de un esqueleto

metálico de tubos y correas estructurales en acero cortain previamente soldadas, las cuales se instalarán previamente a la estructura portante de tabiquería. Posteriormente cada una de las tiras del cerramiento perimetral podrá ser instalada independientemente bajo el sistema de empernado manual a través de una prensa que une la tira de poliuretano con fibra de vidrio a la estructura metálica o a su vez la tira de madera para las divisiones interiores. Se propone el uso de las tiras de fibra de vidrio en el exterior por su ligereza para ser instaladas en altura, por su fácil mantenimiento y por la facilidad de reemplazo y producción, ya que las especies maderables en las islas galápagos son factibles de tala siempre y cuando se encuentren la temporada en que la tortugas terrestres estén anidando en las costas dejando libre los bosques.

INSTALACIONES SANITARIAS

La red sanitaria del complejo municipal está dividida en dos distribuciones de agua dulce, la una conduce agua potable extraída de las redes municipales para la alimentación de los 10 lavamanos distribuidos en 6 baños del complejo municipal. La segunda distribución está conectada a tanques de almacenamiento de aguas lluvias alimentadas por ductos desde los canalones de cubierta. Estos tanques como si de plantas de tratamiento se tratasen filtrarán el agua cruda de sólidos para que pueda ser

utilizada en actividades de riego y alimentación de los 10 inodoros con los que cuenta el complejo municipal.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las instalaciones eléctricas del complejo municipal tendrán dos tipos de alimentaciones, la primera que estará conectada al sistema de acometida eléctrica municipal el cual proviene de la producción de energía termoeléctrica, esta acometida alimentará el circuito de alumbrado y tomacorrientes del edificio municipal bajo la modalidad de panel de emergencia, esto quiere decir que cuando el sistema # 2 e proporción de energía se agote, automáticamente la acometida municipal entrará en funcionamiento. El segundo sistema de producción de energía eléctrica es el sistema de turbinas eólicas productora de 1.000 w , de las cuales el complejo municipal cuenta con 5. El sistema es denominado producción de energía eólica Off Grid o que no se conectan a alguna red. Una turbina eólica o aerogenerador puede producir 1000 w promedio dependiendo la fuerza del viento, mientras el viento más sopla mayor energía produce la turbina, por lo que es indispensable instalar un regulador de carga, este regulador envía la energía a batería de almacena, 4 baterías automotrices guardando 3000 w, esta energía es enviada por medio de los conductores eléctricos 2#12 y 1#14 a un conversor inverter para optimizar la electricidad que será posteriormente redirigida al complejo municipal; esto quiere decir 5.000 watts

para los 44 tomacorrientes que contiene el complejo municipal, cada uno con una demanda de 100 w lo proporcional a tener una computadora encendida, lo que nos da una demanda total en tomas de 4.4 Kw. Tomando en cuenta que las actividades administrativas son realizadas durante horas de luz solar, la demanda por iluminación artificial se reducen a 1 punto de alumbrado por ambiente teniendo 40 puntos de luz de 7 w led de alta eficiencia, con una demanda máxima de 320 watts, dentro del rango de alimentación por producción de energía eólica. (www.mpptsolar.com, 2011)

5 Bibliografía

- Aalto, A. (1982). *Alvar Aalto*. Helsinki: Arno Ruusuvunori.
- Adler, D., & Tutt, P. (1985). *New Metric Handbook*. Madrid: Hermann Blume.
- Afasia Archzine. (21 de Julio de 2012). *www.afasiaarq.blogspot.com*. Obtenido de http://afasiaarq.blogspot.com/2012/07/carlos-arroyo_2436.html
- Compas, R. (Dirección). (2003). *Le Centre Municipal de Saynatsalo* [Película].
- Diseño y Arquitectura. (5 de Mayo de 2009). *disenoyarquitectura.net*. Obtenido de <http://www.disenoyarquitectura.net/2009/05/ayuntamiento-de-saynatsalo-alvar-aalto.html>
- ERGAL. (18 de 11 de 2014). *ergal.org*. Obtenido de <http://www.ergal.org/cms.php?c=1301>
- Fundación Charles Darwin. (08 de 02 de 2015). *Fundación Charles Darwin*. Obtenido de <http://www.darwinfoundation.org/es/investigacion/especies-invasores/plantas-invasoras/>
- GAD Isabela. (2014). *Código Urbano*. Puerto Villamil: GAD Isabela.
- GalapagosIsland.com. (1 de 02 de 2015). *Galapagos Island*. Obtenido de <http://www.galapagosislands.com/recursos-galapagos/tiempo-galapagos.html>
- Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012 - 2017*. Puerto Villamil: Gobierno Autónomo Descentralizado de Isabela.
- Google Maps. (20 de Octubre de 2014). *google.com.ec/maps*. Obtenido de <https://www.google.com.ec/maps/@-0.9557209,-90.9639832,1046m/data=!3m1!1e3>
- Gordillo, J. (2000). *Relato de 40 años en Galápagos*. Quito: Abya-Yala.
- Guyot-Téphany, J. (2012). *Uso del espacio y patrones de movilidad en Galápagos*. Puerto Ayora: DPNG 2013.
- Huttel, C. (1986). Zonificación bioclimatológica y formaciones vegetales en las Islas Galápagos. *Revista del Banco Central del Ecuador*, 221-233.
- Idrovo, H. (5 de Noviembre de 2010). *Auxiliumlitterarums*. Obtenido de <http://auxiliumlitterarum.wordpress.com/2010/11/05/galapagos-y-la-segunda-guerra-mundial/>
- INEC. (2010). *Resultados del Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador*. Quito: INEC.
- Instituto Oceanográfico de la Armada. (2011). *inocar.mil.ec*. Obtenido de http://www.inocar.mil.ec/docs/derrotero/derrotero_cap_VI.pdf
- Lerner, J. (2005). *Acupuntura Urbana*. Barcelona: AUTOR-EDITOR.
- Maya, F. (9 de Junio de 2014). Parque Educativo Vigía del Fuerte. Vigía del Fuerte, Antioquia, Colombia.
- Ministerio de Electricidad y Energías Renovables. (18 de 11 de 2014). *energía.gob.ec*. Obtenido de <http://www.energia.gob.ec/cero-combustibles-fosiles-en-galapagos-2/>
- Neufert, E. (1973). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili S.A.
- Parque Nacional Galápagos . (29 de Junio de 2009). *Parque Nacional Galápagos*. Obtenido de http://galapagospark.org/nophprg.php?page=parque_nacional_introducidas_plantas_santa_cruz&set_lang=es
- Parque Nacional Galápagos. (02 de 08 de 2015). *Parque Nacional Galápagos*. Obtenido de http://galapagospark.org/noph.php?page=desarrollo_sustentable_uso_especial_madera&set_lang=es
- Plataforma Arquitectura. (9 de Junio de 2014). *plataformaarquitectura.cl*. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/624532/parque-educativo-vigia-del-fuerte-mauricio-valencia-diana-herrera-lucas-serna-farhid-maya>
- Prince's. (2012). *Visión de la Isla Isabela y Guía para una Isla Sostenible*. Londres: The Prince's Charities.
- Rosero Tomalá, J. E. (2014). *Nuevo Edificio Municipal de Puerto Villamil*. Guayaquil: UCSG.
- University Of Oregon. (21 de Octubre de 2008). *Solardat*. Obtenido de <http://solardat.uoregon.edu/SunChartProgram.php>
- www.mpptsolar.com. (4 de 4 de 2011). *mpptsolar*. Obtenido de <http://www.mpptsolar.com/es/funcionamiento-aerogeneradores.html>