

ESTACIÓN DE BOMBEROS CÓBANO

ARQUITECTURA SOCIAL



Figura 1

Universidad
Hispanoamericana

Autor: Tania Lezama Salas

Tutor: Arq. Ronald Jiménez A.

Lector: Christian Arriola D.

CAPÍTULO 1

1. Aspectos generales del problema	3
1.1. Antecedentes del problema	4
1.2. Pregunta del problema	7
1.3. Justificación	8
1.4. Delimitaciones	9
1.5. Vialidad	10
1.6. Objetivos	11
1.7. Teorías relacionadas	13
1.8. Casos de estudio	16
1.9. Antecedente histórico	22
1.10. Marco conceptual	23
1.11. Reglamentación	27
1.12. Metodología	30

CAPÍTULO 2

2. Perfil del usuario	32
2.1. Perfil del usuario	33
2.2. Clasificación de puestos	35
2.3. Uniformes y distintivos	39
2.4. Equipo de protección	42
2.5. Unidades de bomberos	45
2.6. Requerimientos de servicios	47

CAPÍTULO 3

3. Análisis de sitio	60
3.1. Ubicación geográfica	61
3.2. Análisis geofísico-topografía	62
3.3. Análisis climático	63
3.4. Estrategias pasivas	65
3.5. Niveles de vida y comunidades ecológicas	66
3.6. Perfil vegetal	67
3.7. Uso de suelo	68
3.8. Análisis vial	69
3.9. Análisis arquitectónico	70
3.10. Hitos y nodos	71
3.11. Cobertura vegetal	72
3.12. Peatonización	73

CAPÍTULO 4

4. Desarrollo del proyecto	74
4.1. Concepto	75
4.2. Diagrama de funciones	76
4.3. Matriz de relaciones	77
4.4. Estructura de campo	78
4.5. Planta de conjunto	79
4.6. Paisajismo	80
4.7. Propuesta arquitectónicas	81

4.8. Propuesta estructural	94
4.9. Detalles constructivos	96
4.10. Rutas de evacuación	97
4.11. Presupuesto	111
4.12. Valoraciones	112
Bibliografía	113
Índice de figuras	116

1

CAPÍTULO

ASPECTOS GENERALES DEL PROBLEMA



Fig.3

1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En la actualidad, se viven cambios en el crecimiento demográfico y manejo de las ciudades. Debido a esto, el ser humano se ve en la necesidad de crear espacios que permitan adaptarse a estas transformaciones.

Ante este crecimiento acelerado de las ciudades y en ocasiones sin planificar, hace que infraestructura importante, tal como una estación de bomberos, quede relegada o descentralizadas de las nuevas poblaciones. Sin dejar de lado, que las estaciones existentes, mantienen condiciones precarias en su infraestructura, y falta de modernización de su equipo, muchas veces a causa de falta de recursos económicos para su mantenimiento o para su construcción en nuevos lugares.

Es importante la creación de estaciones actualizadas en todos los ámbitos,

Huayhuas y Raza (2020):



En los países desarrollados del mundo, se evidencia la presencia de Unidades Especiales de Formación y Capacitación de Bomberos, y como en otras profesiones, o actividades laborales, los criterios para un buen desempeño y manejo de situaciones, es preciso contar con una certificación que garantice, idoneidad y capacidad práctica en afrontar riesgos de emergencia de alto nivel.

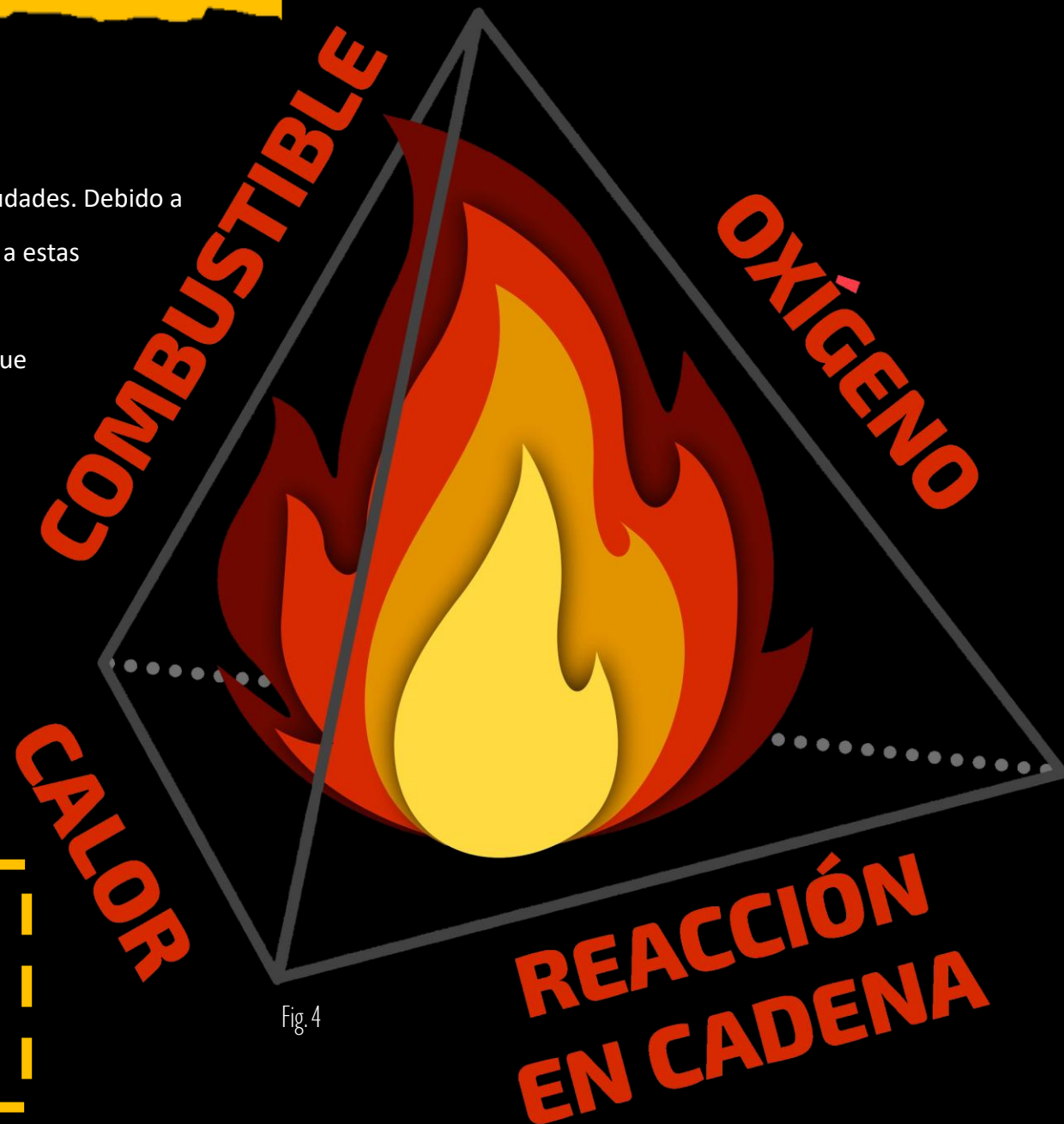


Fig. 4

CÓBANO, PUNTARENAS

Esta transformación desorganizada, permite que ciertas zonas sean más vulnerables ante los desastres naturales, aunado a esto, el cambio climático, la desinformación con respecto a la manipulación del fuego y la prevención de incendios, han sido factores determinantes en el aumento de los incendios y de esta manera la demanda de los servicios de emergencia.



Fig.5



“Los incendios dejan pérdidas humanas y materiales, además promueven la inseguridad civil. Esto es un problema latente para cualquier país en crecimiento y Costa Rica no es la excepción a este problema” (Chavarría, 2019).

El distrito de Cóbano, ejemplo de crecimiento demográfico y auge turístico por su zona costera, debe contar con una infraestructura que permita un desarrollo de forma íntegra a nivel social. A pesar de este desarrollo, no cuenta con una estación de bomberos propia, por lo que, ante las eventuales emergencias, se requiere la asistencia de la estación de Paquera siendo esta la más cercana, encontrándose aproximadamente a 40km de distancia, sumado a esto las malas condiciones de las carreteras, afectando los tiempos de respuesta y aumentando considerablemente el riesgo de cada emergencia, Vargas (2020), señala que 4 minutos es el tiempo óptimo para llegar a la atención del siniestro.



ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Como indica Briones (2020-2021):

El proyecto pretende contribuir al cuidado ambiental de estos ecosistemas y las especie vivas que lo habitan, dando énfasis a la seguridad del ser humano y sus posibles amenazas, reconociendo que para riesgos acuáticos se deberá implementar una estación con esas fortalezas.

Con este desarrollo turístico, es necesario contar con un espacio que no sólo brinde respuesta ante las emergencias, sino que a su vez pueda ser un referente de seguridad tanto a los habitantes como a los turistas.

La falta de espacios didácticos que apoyen y permitan la educación ambiental y estrategias para la prevención y control de incendios, ya que muchas veces el desconocimiento propicia el aumento de riesgos, ya sea en infraestructura o en zonas forestales. Según Ruiz (2019) indica que es necesaria la **utilización del espacio público para la integración social del lugar y la estación de bomberos.**

Es por eso, que a través del desarrollo de este proyecto, se puede implementar una mejor gestión de riesgos en la zona, la cual es vital para la prevención y preservación de la vida, bienes y medio ambiente y para reducir la vulnerabilidad de las mismas.

Fig.6





Cómo la población de Cóbano, puede minimizar los daños por causa de incendios al contar con una estación de Bomberos



1.2

PREGUNTA DEL PROBLEMA

Fig. 7

Esta investigación es muy importante ya que puede proponer soluciones, espacios y mejores herramientas ante las emergencias, aportando a su vez a la educación para la prevención de emergencias.

Esta estación es importante para cubrir las necesidades de resguardo para la población del distrito de Cóbano, ya que esta no cuenta con una Estación de Bomberos propia.

Con este proyecto se estaría resolviendo los problemas de atención de emergencias, disminuyendo el tiempo los tiempos de respuesta ante eventuales emergencias, reduciendo de esta manera los daños ocasionados por los incendios.



De
conveniencia



Relevancia
Social



Implicaciones
prácticas



1.4.2

DELIMITACIÓN FÍSICA

El proyecto se realizará en Cóbano, distrito número 11 de la provincia de Puntarenas, Costa Rica. El lote cuenta con aproximadamente 3000m² y se ubica detrás de la estación de servicio Jimal, en el centro de Cóbano.

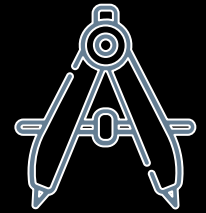


1.4.1

DELIMITACIÓN SOCIAL

El proyecto va dirigido a la población y visitantes del distrito de Cóbano, Puntarenas

1.4.3 DELIMITACIÓN DISCIPLINARIA



El proyecto se realizará en el ámbito de la arquitectura y se contará con la colaboración de otras áreas interdisciplinarias tales como: bomberos, personal administrativo, técnicos y mecánicos



1.4 DELIMITACIONES

VIABILIDAD



Fig.10



Fig.11



Fig.9

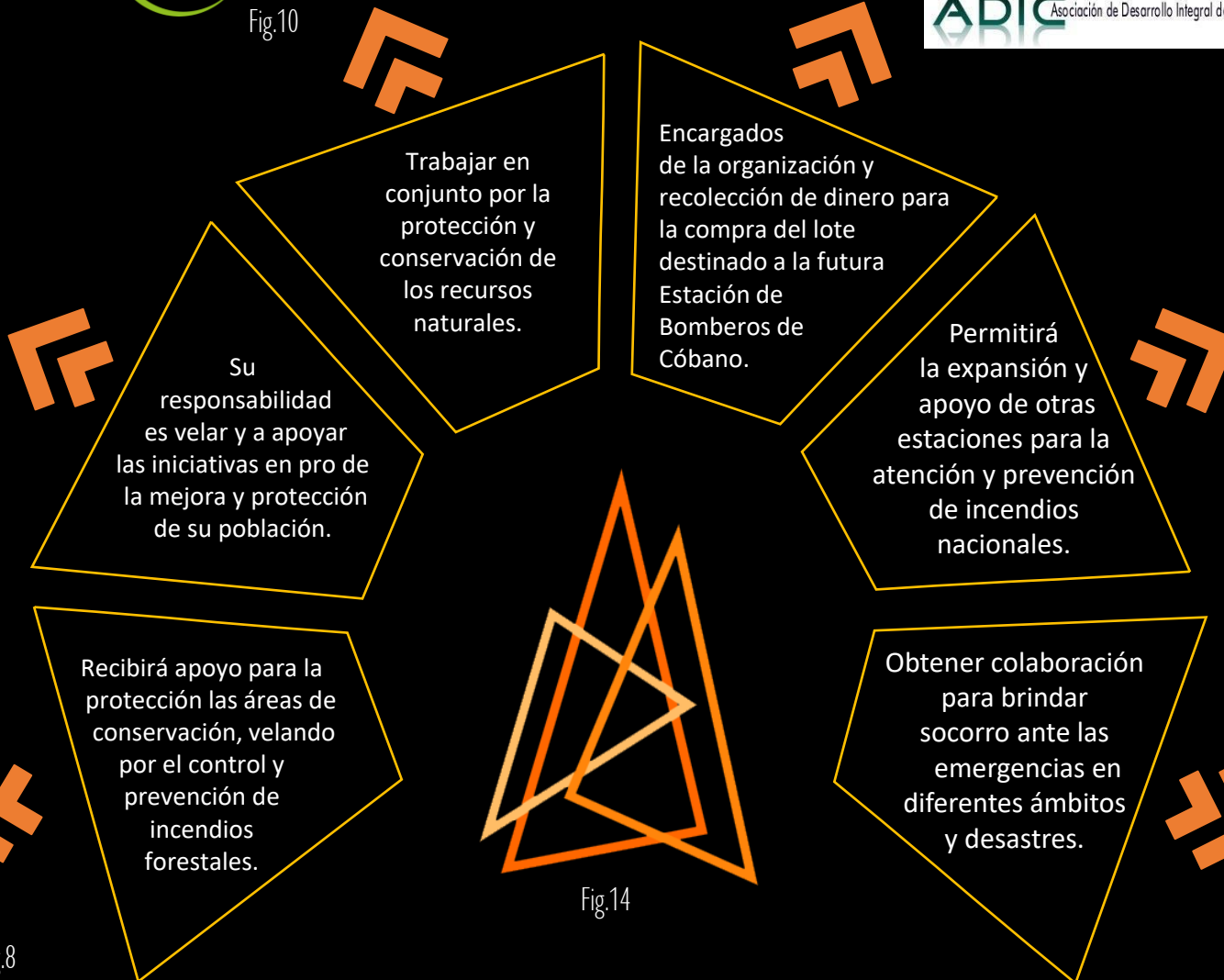


Fig.14



Fig.12



Fig.8



Fig.13



Fig.15

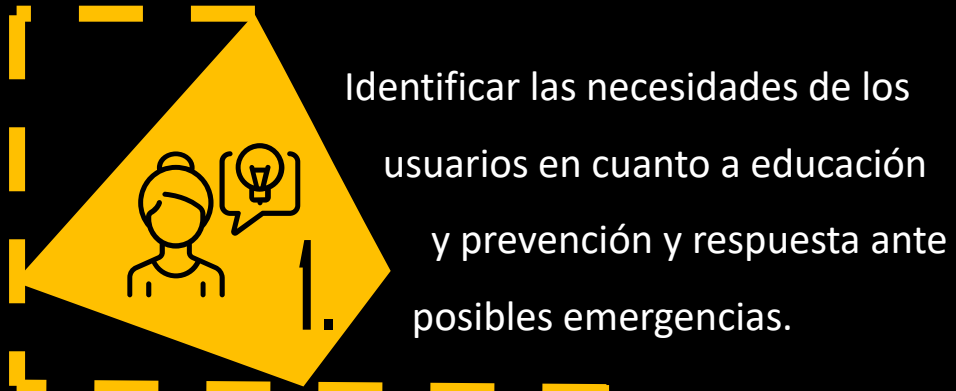
Diseñar una nueva infraestructura destinada a la atención y prevención de emergencias como respuesta a las necesidades de disminución en los tiempos auxilio y disminución de riesgos.

OBJETIVO
GENERAL

1.6.1

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.6.2



Analizar las características físico-espaciales-ambientales del lugar del lote, climáticas, topográficas y estructura de campo para un diseño óptimo.

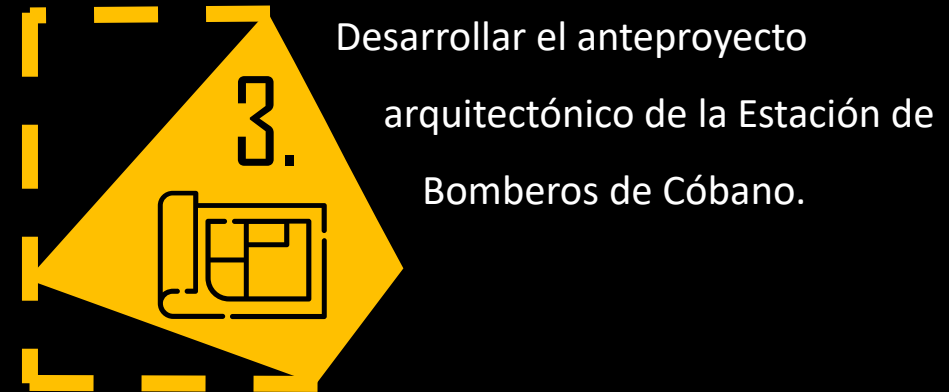
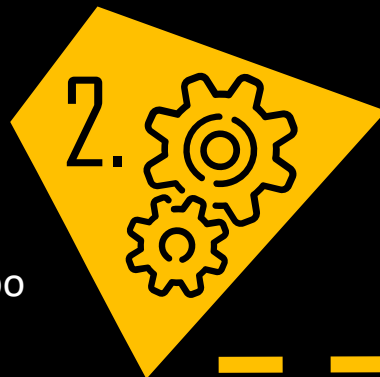




Fig.16

La atención de emergencias por parte de los bomberos, involucra respuesta física, debido a la diversidad de contextos, terrenos y tipos de emergencias a las que se enfrentan.

Esta preparación además de su propia condición física, involucra una serie de equipo de protección y uso de herramientas para poder llevar a cabo su trabajo, incrementando en gran manera el peso y movilidad.

Según Euroinnova Business School, "**La biomecánica es la disciplina encargada de estudiar aquellos fenómenos naturales que se producen en el cuerpo, a causa de ser aplicadas fuerzas de distinto origen, con el fin de medir el rendimiento conforme a la optimización del gasto energético.**

BIOMECÁNICA

1.7 | **TEORÍA
RELACIONADAS**

PSICOLOGÍA EN EMERGENCIAS Y DESASTRES

“La Psicología de emergencias y desastres es la rama de la psicología que abarca el estudio del comportamiento y el modo de reacción de los individuos, grupos o colectivos humanos en las diferentes fases de una situación de emergencias o desastres” (Acevedo y Martínez, 2007).

Muchas veces, los bomberos atienden emergencias en las cuales no sólo está en riesgo una estructura o área forestal, sino que también involucra la preservación de una vida humana, por lo tanto, su capacidad de respuesta pronta es vital. En estos casos ¿cómo se prepara un bombero para enfrentar con resiliencia un rescate fallido.

Por lo tanto, es importante la necesidad de tener profesionales en la salud mental como parte del equipo de trabajo de una Estación, la cual les permita afrontar de una manera adecuada la emergencia, antes, durante y después que estas sucedan, evitando el burnout, ansiedad o el llamado estrés post traumático

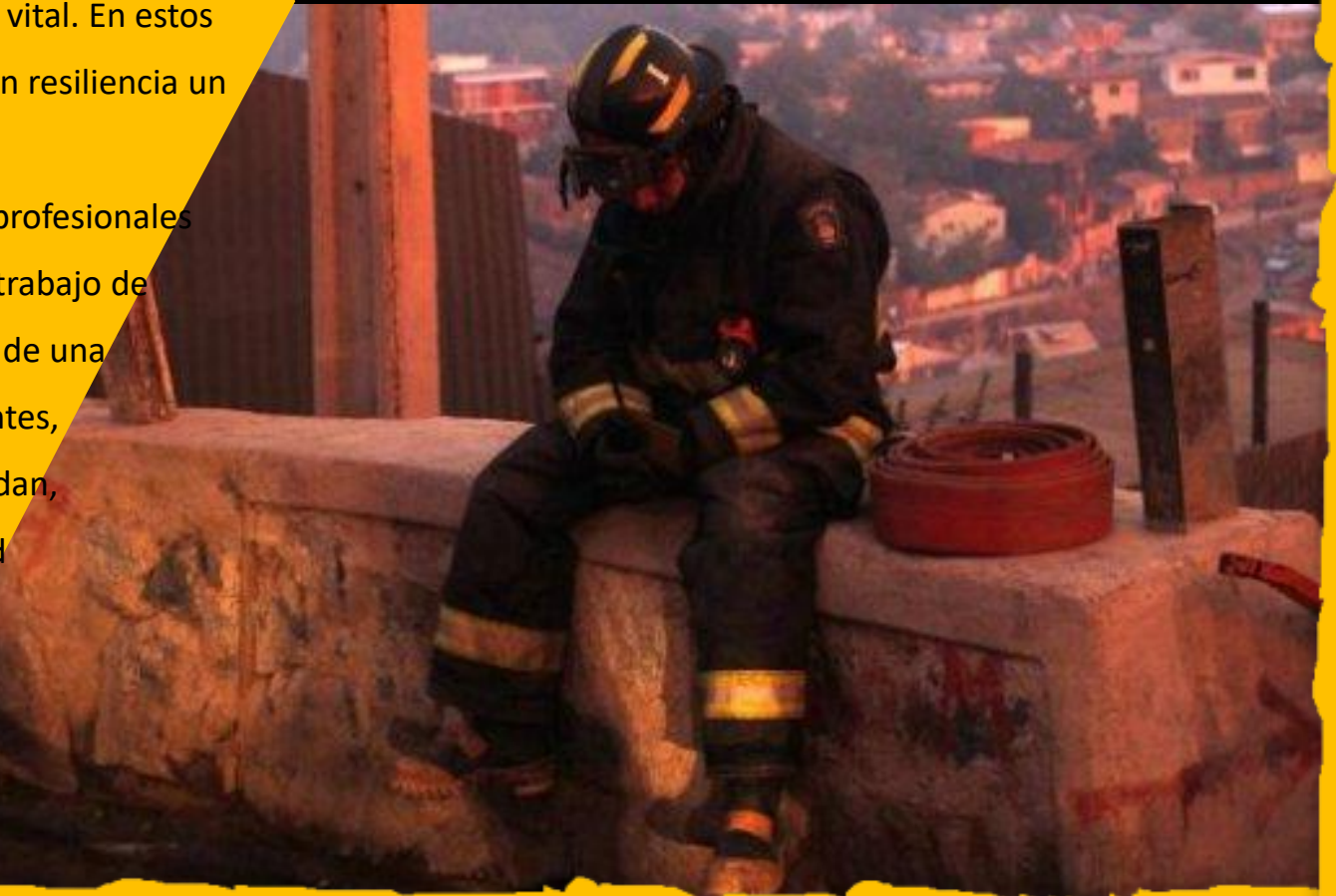


Fig.17

1.7 TEORÍAS RELACIONADAS



Fig.18

PATRÓN DEL SUEÑO O INSOMNIO

Mark (como se citó Tesser, 2021) Los bomberos a menudo experimentan dormir en literas. A menudo sucede que uno de tus camaradas no puede dormir, incluso si necesitan descansar. Mark informa que, en caso de insomnio, la persona comienza a pensar en asuntos negativos. “Cierras los ojos e inmediatamente los eventos del día comienzan a repetirse en tu cabeza. ¿Qué podría haber hecho mejor? Los errores de hoy y de los días pasados te rodean como espectros. Ahí es cuando llega la llamada. Las sirenas están a todo volumen, te tambaleas hacia la vigilia, asombrosamente exhausto ante la próxima crisis”.

Es por esta razón, que se le debe prestar vital importancia a las condiciones y áreas destinadas para el descanso de los bomberos, cuales sumados a dietas deficientes y en ocasiones poco ejercicio, repercuten en aumento de riesgos, no sólo laborales, sino personales como accidentes automovilísticos, enfermedades físicas y psicológicas.

ESTACIÓN DE BOMBEROS BOCA

CASOS DE ESTUDIO INTERNACIONALES



Protección de zonas
marítimas y terrestres.



El proyecto se encuentra en un terreno irregular, el cual es aprovechado para darle escala al edificio por medio de taludes.

Por el clima del lugar, cuenta con patios internos que permiten la ventilación y utilización de la luz natural a lo largo de todo el proyecto.

El primer nivel es un área libre utilizado para el patio de maniobras, el segundo nivel cuenta con una circulación perimetral y un puente que permite la comunicación de los espacios de trabajo y descanso, y la visualización hacia la zona de operación en el primer nivel.

El asoleamiento y ventilación es controlado por medio de celosías de concreto prefabricadas alrededor de las fachadas.

Cuenta con área administrativa, sala de reuniones, sala de capacitaciones, dormitorios, comedor, parqueo general, y áreas de estar.



Ubicación: Boca del Río, México.

Arquitecto:

Manuel Herrera Hill – Taller Diez 05.

Área: 1.310 m².

Año: 2017.

Concepto: Oasis Urbano.

Fig.19

1.8.1 CASOS DE ESTUDIO INTERNACIONALES

ESTACIÓN DE BOMBEROS BOCA

Circulación
perimetral

Patio
maniobras

Puente

Patio interno

Terreno
irregular

Celosías de concreto
prefabricadas



Fig.20



Fig.21

ESTACIÓN DE BOMBEROS en Bergen

Su fachada curva permite bloquear la vista de la carretera, contrastando con la apertura en su diseño, aprovechando las visuales de las montañas y la costa.

Su construcción es realizada en concreto, madera, acero y vidrio celular con revestimientos de cobre. Las pantallas de madera permiten el control del asoleamiento y las altas temperaturas de la zona. El proyecto se divide en: la base, la pantalla, la torre y el puente, distribuidos en 4 niveles. Cuenta con patio de maniobras, talleres, vestuarios, salas técnicas, administración, dormitorios (cada uno con balcón), patios y puentes internos, sala de estar, gimnasio y torre de entrenamiento. Este diseño permite la ventilación y la iluminación natural. A su vez, estos puentes permiten la interacción de los visitantes.



Localización: Bergen, Noruega

Arquitecto: Stein Halvorsen Sivilarkitekter

Área: 8.000 m²

Año: 2007



Fig.22

1.8.1 CASOS DE ESTUDIO INTERNACIONALES

1.8.1 CASOS DE ESTUDIO INTERNACIONALES

ESTACIÓN DE BOMBEROS en Bergen

Áreas de estar

Fachada en madera

Puente

Aprovechamiento de visuales

Patio maniobras

Torre en concreto



ESTACIÓN DE BOMBEROS PÉREZ ZELEDÓN

Localización: Perez Zeledón, Costa Rica

Diseño: Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica y el Consorcio INGESUR-ESTRUCONSULT

Área: 700 m²

Año: 2019



Fig.25

Sala de Máquinas 9 unidades
Estructura de acero
Paneles de aluminio compuesto
Concreto



Fig.26

Diseño y equipo más actualizado.

Diseño sustentable:

Energías renovables

Paneles solares

Sistema para reutilización de aguas pluviales

Domos para aprovechamiento de luz natural

Sala de máquinas moderna.

1.8.2 | CASOS DE ESTUDIO NACIONALES

ESTACIONES DE BOMBEROS

METROPOLITANAS (NORTE Y SUR)

Localización: San José Costa Rica

Diseño: Diseño Ingeniería Arquitectura Metropolitana

Área: 5.000 m²

Año: 2020



Capacidad para 100 bomberos.

Área para extracción de gases de las unidades.

Áreas para capacitación, entrenamiento y central de comunicación.

Uso de energías renovables y reutilización de aguas llovidas.

Protección solar
con parasoles

Estructura
de acero

Fig.27



Estación Metropolitana Sur

Capacidad para 16
unidades extintoras

Concreto

Fig.28



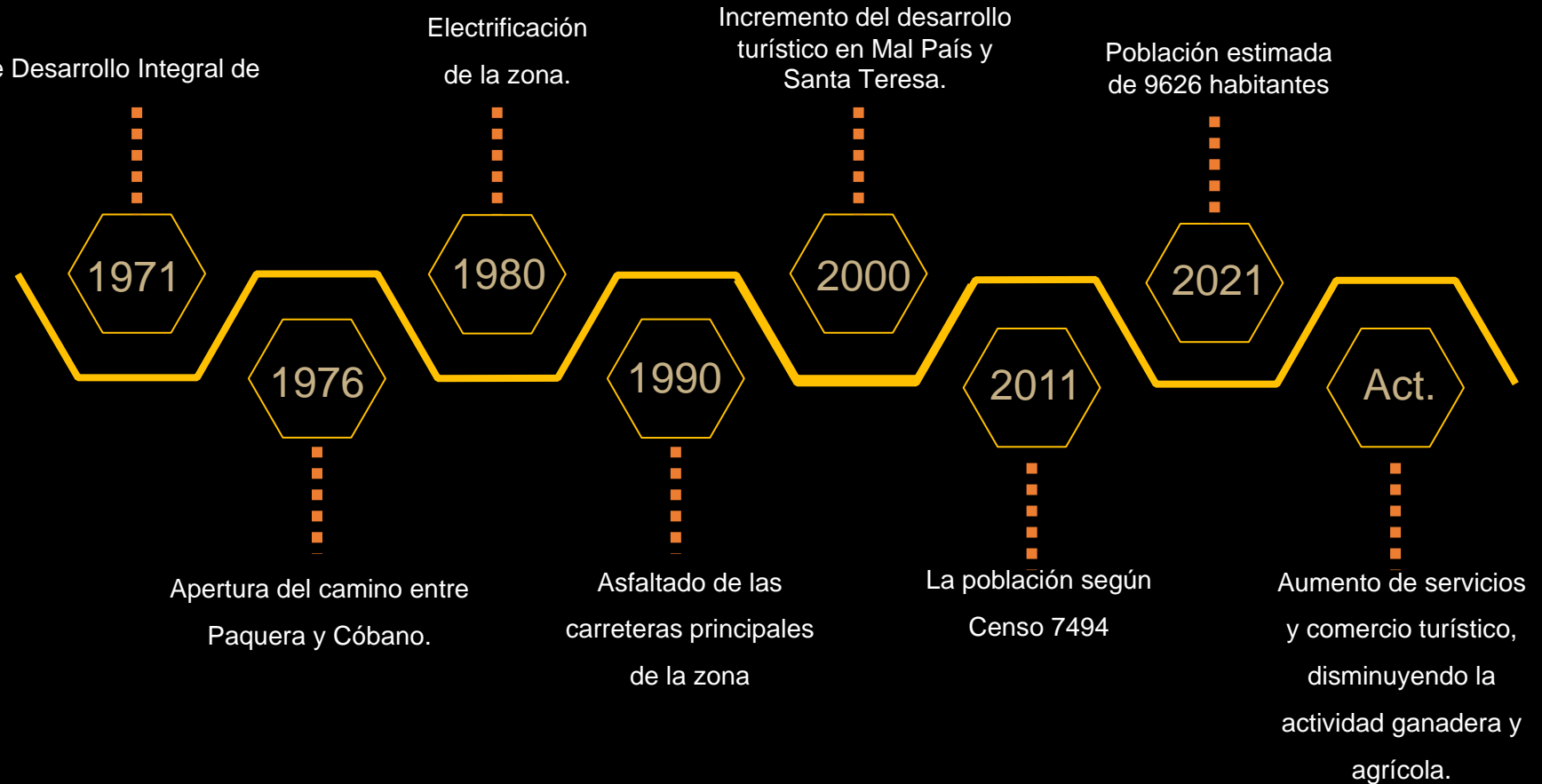
Estación Metropolitana Norte

ANTECEDENTES HISTÓRICOS 1.9

Creación de Cóbano, como el distrito número 11 del cantón Central de Puntarenas mediante Decreto Ejecutivo 1897-G.

Fundación del Colegio Técnico Profesional Agropecuario de Cóbano.

Creación de la Asociación de Desarrollo Integral de Cóbano.



1.10 MARCO CONCEPTUAL



Fig.29

Euroinnova Bussines School (s.f.) indica que:

Los bomberos son aquellas personas encargadas de apagar **incendios** y prestar ayuda, **rescate** y protección a la comunidad durante accidentes o cualquier otro tipo de siniestro o **emergencia**, bien sea provocada por la naturaleza o por causas humanas.

Por lo tanto, es de vital importancia que Cóbano cuente con la presencia de un cuerpo de bomberos, los cuales no sólo están dispuestos a brindar ayuda en el momento justo, el cual se prepara en su estado físico, mental con entrenamientos para diversas situaciones, poniendo en muchas ocasiones su bienestar personal en segundo plano.

Bombero

Según la CNE (s.f) define un incendio como:

Un fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas en vidas o/y bienes. Para que se produzca fuego es necesario que existan tres elementos: material combustible, oxígeno y una fuente de calor.

Incendio

Una estación de Bomberos en Cóbano, representaría un mayor control y prevención de incendios, disminuyendo las pérdidas producidas por éste.

Rescate

Euroinnova Bussines School (s.f.) indica que:

El **rescate y salvamento** consiste en una operación de seguridad que tiene como objetivo encontrar y rescatar a alguien. En la mayoría de las circunstancias se encuentra herido o enfermo y no puede salir del lugar en el que está por su propio pie y que se consideran áreas con escasa accesibilidad para el ser humano.

Una estación de bomberos debe estar equipada con las mejores herramientas para la realización de rescates, no sólo para siniestros contra fuego sino también para dar apoyo a la clínica de Cóbano en cuanto a los rescates en accidentes automovilísticos de la zona.

1.10 | MARCO CONCEPTUAL



Fig.30



Según Bomberos de Chile (s.f.) :

Las emergencias actuales no permiten asociar a los Bomberos sólo con los incendios estructurales. Hoy, en todo el mundo, son considerados como un servicio de emergencia general, que responde a una amplia gama de siniestros, originados por la naturaleza (inundaciones, aluviones, terremotos, entre otros), o por la acción u omisión del hombre, como accidentes vehiculares, derrumbes, derrames de materiales peligrosos, etc.

Lo inesperado de cada emergencia, hace que cada bombero deba estar preparado en todo momento para exponerse ante muchos tipos de emergencia, donde la prioridad siempre será la preservación de la vida, arriesgando en muchas en cada una la suya propia.

Emergencia

Interiores cromos (2018) explica que:

La estructura en la **arquitectura** desempeña un papel muy importante en cualquier edificación, ya que es el esqueleto que lo sostiene y gracias a él se puede levantar y detener.

Estructura

Por lo tanto, para este proyecto, es importante el análisis y escogencia del material más adecuado para la construcción de la Estación de Bomberos, ya que no sólo dará soporte sino que permitirá la creación de espacios aptos para la estación.

Equipo de protección

Sobre incendios (s.f.) hace referencia a la importancia del equipo para bomberos:

El Equipo de Protección Personal es aquel que permite la protección del bombero al realizar las operaciones contra incendios y rescate. El EPP naturalmente no evita los accidentes, pero es el principal medio por el cual los reducimos y nos protegemos de los accidentes durante nuestro trabajo en el lugar del incendio.

Un bombero no podrá protegerse de lesiones sin la protección adecuada ante cada emergencia, por lo que es de suma importante la calidad a la hora de la escogencia del mismo.

1.10 | MARCO CONCEPTUAL



Fig.31

Las capacitaciones son parte del crecimiento personal de una persona en determinado ámbito. Como indica Frigo (s.f.) “la capacitación, o desarrollo de personal, es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal”. Estas además de mejorar el desempeño de los bomberos en su servicio, permitirá que la población de Cóbano tenga mejores herramientas para la prevención y atención de incendios.

La Comisión Nacional de Emergencias (s.f.) nos dice que:

El incendio forestal corresponde a un fuego que se propaga sin control a través de vegetación rural o urbana y pone en peligro a las personas, los bienes y el medio ambiente. En el mundo, los incendios forestales constituyen la causa más importante de destrucción de bosques. En un incendio forestal no sólo se pierden árboles y matorrales, sino también casas, animales, fuentes de trabajo e inclusive vidas humanas.

Por lo tanto, para este proyecto, es importante el análisis y escogencia del material más adecuado para la construcción de la Estación de Bomberos, ya que no sólo dará soporte sino que permitirá la creación de espacios aptos para la estación.

Incendio forestal

Ochoa (2021) define la arquitectura como:

El arte y la técnica de proyectar y construir edificios para satisfacer las necesidades del ser humano, a través de la forma, la funcionalidad y los preceptos estéticos, es considerada una de las bellas artes.

Arquitectura

Los bomberos necesitan un espacio que cumpla las necesidades propias de una estación, así mismo la prestación de servicios para la protección de la arquitectura en el distrito, ya que donde el ser humano se da refugio y descanso.

Capacitación



Fig.32

Asana (2021) :

Un equipo es un grupo de personas que trabajan juntas para lograr un propósito u objetivo compartido. Cada equipo es la suma de sus partes individuales, lo que significa que los miembros del equipo deben apoyarse unos a otros para poder lograr el resultado deseado.

Para combatir una amenaza, es indispensable no solo tener un grupo capacitado que se enfrente a la emergencia, sino también que lo realicen como un equipo, ya que para los bomberos esta es la clave de su servicio.

Equipo

Interiores cromos (2018) explica que:

La estructura en la **arquitectura** desempeña un papel muy importante en cualquier edificación, ya que es el esqueleto que lo sostiene y gracias a él se puede levantar y detener.

Cambio
climático

Por lo tanto, para este proyecto, es importante el análisis y escogencia del material más adecuado para la construcción de la Estación de Bomberos, ya que no sólo dará soporte sino que permitirá la creación de espacios aptos para la estación.

Capacitación

Sobre incendios (s.f.) hace referencia a la importancia del equipo para bomberos:

El Equipo de Protección Personal es aquel que permite la protección del bombero al realizar las operaciones contra incendios y rescate.

El EPP naturalmente no evita los accidentes, pero es el principal medio por el cual los reducimos y nos protegemos de los accidentes durante nuestro trabajo en el lugar del incendio.

Un bombero no podrá protegerse de lesiones sin la protección adecuada ante cada emergencia, por lo que es de suma importante la calidad a la hora de la escogencia del mismo.

**CÓDIGO SÍSMICO
DE COSTA RICA
(2010)**



Sección 3. Requisitos para el dimensionamiento y detalle de edificaciones.

Capítulo 8.

Requisitos para concreto estructural.

Capítulo 9.

Requisitos para mampostería estructural.

Capítulo 10.

Requisitos para acero estructural.

Sección 4. Obras de cimentación, componentes, adecuación y documentación.

Capítulo 13.

Cimentaciones.

Capítulo 3.1.

Requisitos generales de diseño, construcción y materiales

Capítulo 4.

Sistema de abastecimiento de agua potable

Capítulo 5.

Sistema de saneamiento.

Capítulo 6.

Sistema pluvial.



**NORMA TÉCNICA PARA
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE
SISTEMAS DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE, DE SANEAMIENTO Y
PLUVIAL**

REGLAMENTO LEY DE
IGUALDAD DE
OPORTUNIDADES PARA
PERSONAS CON
DISCAPACIDAD



Ley 7600. Capítulo IV

Artículo 124. Características de las aceras.

Artículo 125. Rampas en las aceras.

Artículo 132. Aleros.

Artículo 133. Pasamanos.

Artículo 134. Escaleras.

Artículo 135. Pisos antiderrapantes.

Artículo 138. Barandas de seguridad.

Artículo 140. Puertas.

Artículo 141. Pasillos

Artículo 142. Umbrales

Artículo 143. Servicios sanitarios.

Artículo 155. Características de los estacionamientos reservados.



Fig.33

Accesibilidad

Capítulo II. Vía Pública

Artículo 5. Derecho

Artículo 6. Permisos y Concesiones

Artículo 13. Tránsito



LEY DE
CONSTRUCCIONES

Capítulo IV. Disposiciones sobre seguridad humana y protección contra incendio

- Artículo 26. Disposiciones de los medios de egreso.
- Artículo 30. Ancho de los medios de egreso.
- Artículo 32. Medios de egreso de escaleras.
- Artículo 33. Dimensión de los medios de egreso de escaleras.
- Artículo 39. Rampas de medios de egreso.
- Artículo 41. Cantidad de medios de egreso.
- Artículo 42. Ancho mínimo de los medios de egreso.
- Artículo 61. Cuarto de máquinas para sistema fijo de protección contra incendios.

Capítulo VI. Normativas urbanísticas

- Artículo 83. Alineamiento vías cantonales.
- Artículo 95. Cobertura.
- Artículo 97. Retiros mínimos.
- Artículo 98. Retiros entre 2 o más edificaciones.
- Artículo 99. Alturas de edificación.

Capítulo VII. Disposiciones para edificaciones

- Artículo 103. Disposiciones de espacios y dimensiones.
- Artículo 104. Altura de piso a cielo.
- Artículo 110. Aceras.
- Artículo 114. Nivel de piso de la construcción.
- Artículo 129. Patios de luz.
- Artículo 130. Vestíbulos y áreas de dispersión.
- Artículo 131. Ascensores.
- Artículo 134. Ductos de basura.

MANUAL DE
DISPOSICIONES TÉCNICAS
GENERALES
SOBRE SEGURIDAD HUMANA
Y PROTECCIÓN CONTRA
INCENDIOS



Capítulo III. Requerimientos generales

- 3.1. Medios de egreso.
- 3.9. Accesos.

Capítulo IV. Requisitos específicos por ocupación

- 4.9. Negocios (oficinas).

REGLAMENTO DE
CONSTRUCCIONES

REGLAMENTACIÓN

1.11

DESCRIPCIÓN EN PROSA DE LA METODOLOGÍA

El estudio transversal es un tipo de investigación observacional. Coll (2020), indica que para este sistema “se seleccionan una serie de variables sobre una determinada población de muestra; y todo ello, durante un periodo de tiempo determinado”.

Este estudio se implementará en la etapa del análisis de sitio, en la cual se determinarán las características que permitirán un buen diseño de la estación de bomberos.

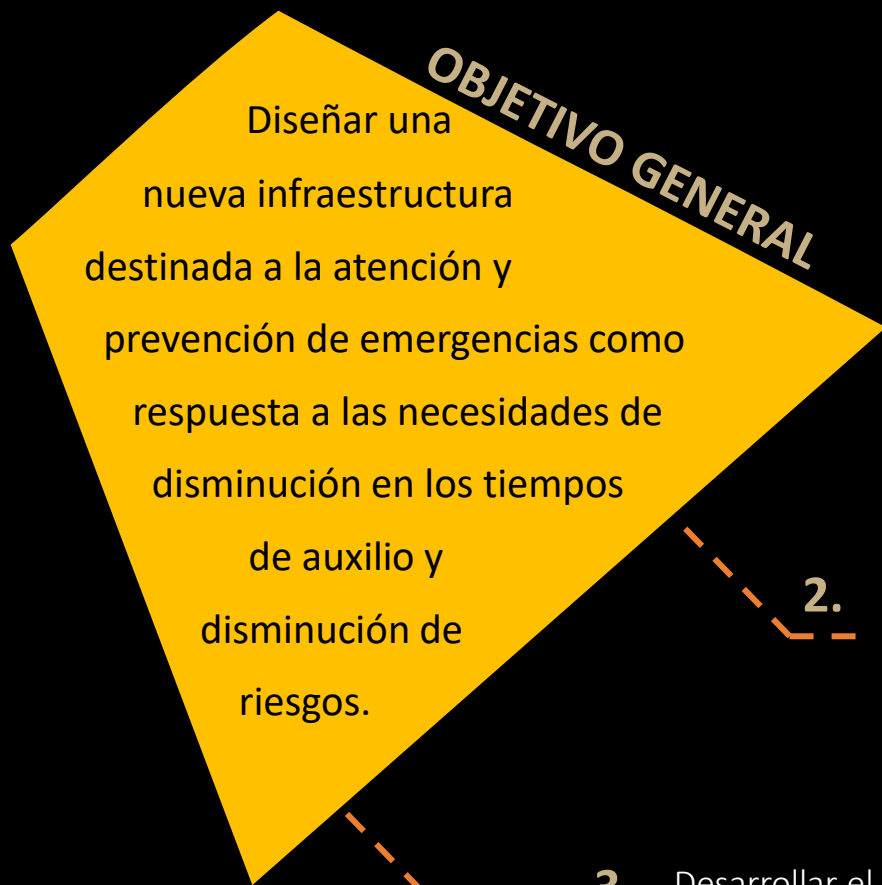
Arteaga (2020) menciona que el método mixto hace referencia a la unión de los resultados del método cuantitativo y el cualitativo utilizado en una misma investigación. Debido a esto, es ideal para proyectos complejos, tal como una estación de bomberos, ya que no sólo se necesita realizar el adecuado análisis físico y técnico del proyecto, sino además un estudio interdisciplinario para la correcta gestión de labores de los bomberos.



La investigación no experimental está basada en la observación. Como indica Montano (s.f.), “En este tipo de investigación el objeto de estudio es observado en su espacio habitual o ambiente natural, se registran las variables y procesos sin agregar o quitar nada que pueda perturbar los procesos evaluados”. Por lo tanto, es necesario la observación del contexto sociocultural y espacial de la zona, para definir de esta manera los parámetros y necesidades de la población a la hora de realizar el proyecto.

1.12.2

MAPA METODOLÓGICO



1. Identificar las necesidades de los usuarios en cuanto a educación y prevención y respuesta ante posibles emergencias.

PRODUCTO: Necesidades de la población para tener un espacio educativo y de los bomberos para tener un espacio idóneo para realizar sus labores.
ACTIVIDAD: Entrevistas, observación e investigación.
HERRAMIENTA: Encuestas, análisis estadísticos.

2. Analizar las características físico-espaciales-ambientales del lugar del lote, climáticas, topográficas y estructura de campo para un diseño óptimo.

PRODUCTO: Análisis del sitio.
ACTIVIDAD: Medición de espacios, observación, visita a la Municipalidad.
HERRAMIENTA: Equipo de medición y fotografía, mapas, estadísticas.

3. Desarrollar el anteproyecto arquitectónico de la Estación de Bomberos de Cóbano.

PRODUCTO: Anteproyecto arquitectónico.
ACTIVIDAD: Síntesis, análisis, diseño y modelado.
HERRAMIENTA: Conceptualización, boceteo, diagramación, maquetas.

2

CAPÍTULO

PERFIL DEL USUARIO



Fig.34

2.1 PERFIL DEL USUARIO

Tipologías y equipos

Cantidad mínima de bomberos por escuadra: 30 bomberos.

Área mínima requerida: 624m².

Tipos de vehículos:

- Extintora
- Tanquero
- Rescate
- Ambulancia
- Cisterna
- Plataforma
- AR
- Vehículo liviano
- Motocicleta
- Ril

TIPO AA

Las estaciones de bomberos se clasifican en 3 tipos; Tipo A, Tipo B y Tipo C.

Cada una de ellas tienen requerimientos mínimos, que incluyen área del edificio, tipo equipo y cantidad de recurso humano, definidos mediante datos de área de terreno por proteger, población, infraestructura de la zona y tipos de siniestro.

Por lo tanto, la Estación de Bomberos de Cóbano debe cubrir una superficie aproximada de 317,06 km² y una población que se estima en los 9736 habitantes.

Ubicándola de esta manera en la categoría de una estación tipo C y dirigido a 2 tipos de usuarios, los directos y los usuarios indirectos.

Cantidad mínima de bomberos por escuadra: 16 bomberos.

Área mínima requerida: 407m².

Tipos de vehículos:

- Extintora
- Tanquero
- Rescate
- AR
- Vehículo liviano
- Cisterna (en cabecera de provincia)

TIPO A

Cantidad mínima de bomberos por escuadra: 12 bomberos.

Área mínima requerida: 236.5m².

Tipos de vehículos:

- Extintora
- Tanquero
- Rescate
- AR
- Vehículo liviano

TIPO B

Cantidad mínima de bomberos por escuadra: 8 bomberos.

Área mínima requerida: 132m².

Tipos de vehículos:

- Extintora
- AR
- Vehículo liviano

TIPO C

2.1

PERFIL DEL USUARIO

Usuario directo



En este grupo se incluye el equipo de los bomberos permanentes, voluntarios y administrativos.

Los cuales se clasifican según sus funciones y jerarquías.



Mayor de 18 años



Mayor de 18 años



Bachiller en Educación Media

Usuario indirecto



Los usuarios indirectos son todos aquellos ciudadanos que se presenten a la estación, ya sea solicitando ayuda por algún siniestro o para solicitar información o asistencia de charlas sobre la prevención de emergencias.



Estudiantes de primaria y secundaria del distrito, que solicitan charlas y visitas guiadas a la estación.



Fig.35

Capitán de bomberos

Son los oficiales con mayor rango dentro de la estación. Realiza labores en las estaciones de categoría "A". Es el delegado de la zona para guiar a los subalternos en la ejecución y uso correcto de equipos en labores de prevención y atención de emergencias de diversa índole, resguardando así las vidas, y bienes materiales.

Teniente

Es el responsable de la estación en momentos donde el Bombero V, se encuentra ausente, mientras que en zonas de categoría "B", es quien se encarga de dirigir, coordinar y supervisar las emergencias que se presentan.

Subteniente de Bomberos

En las estaciones de categoría "B", es quien se queda al mando de la estación cuando el Teniente de Bomberos no se encuentra disponible. En categorías "C", es el encargado de liderar, supervisar y coordinar cada una de las de las operaciones de emergencias que se presenten en la zona. Instruir a los bomberos rasos y suplentes.



Fig.35

Jefe de Batallón II

Asiste al Jefe de Zona en actividades administrativas y operativas, además de brindar apoyo al Director Operativo.

Encargado de optimizar los procesos dentro de las operaciones de las zonas a cargo, ya sean de personal o requerimientos de equipos y apoyando las emergencias denominadas de potencial riesgo.

Mayor Jefe de Batallón

Al igual que el Jefe de Batallón II, asiste al Jefe de Zona y al Director Operativo.

Presente en todas las emergencias de alto riesgo, además de evaluar el trabajo realizado. Supervisando las jefaturas a cargo en las estaciones de la zona.

Bombero Técnico de Rescate

Bombero preparado en conocimientos médicos, los cuales pone a disposición en emergencias donde la vida de las personas corra peligro, ya sea por medio de llamadas mientras llega la respuesta de servicios médicos o de manera presencial donde se requiera la búsqueda, uso de equipo y atención médica inmediata.



Fig.35

Sargento de Bomberos

En la ausencia del encargado de la estación, el Sargento es el delegado para supervisar, coordinar y dirigir las operaciones de control de emergencias en las zonas categorizadas como "B" y "C". Además de brindar asistencia Jefe de Estación en las zonas tipo "A".

Maquinista de Bomberos

En categorías de zonas "C", es quién se encargará de la estación mientras el Bombero III se ausenta. Dentro de sus labores se incluyen la planeación, ejecución y traslado al sitio de prevención y atención de emergencias, además de la operación, supervisión, y mantenimiento equipos y vehículos de extinción de incendios.

Bombero raso

Es parte del equipo de prevención y atención de emergencias, dando también apoyo en labores de limpieza y mantenimiento de equipos y edificio, además de fungir como guarda de turno en la atención de llamadas de la estación.



Fig.35

Bombero Operador de Comunicaciones

Recibe y tramita las llamadas de emergencia, las cuales de acuerdo a su criterio determina si se trata de una emergencia real o una falsa. Coordinando de esta manera el envío del Cuerpo de Bomberos correspondiente a la zona, esto mientras ejerce de apoyo emocional al interlocutor.

Bombero Asistente de Comunicaciones

Es el responsable de los Operadores de Comunicación, por medio de la recepción de llamadas y coordinación con las estaciones de bomberos u otras entidades para la pronta respuesta a las emergencias requeridas.

Bombero Suplente

Es el bombero de primer ingreso, el cual asiste al Bombero II, recibiendo de éste y de sus superiores la guía y supervisión en sus labores.

Encargado de realizar guardias y dar mantenimiento a los equipos.

2.3 UNIFORMES Y DISTINTIVOS



- Dirección General
- Dirección Administrativa
- Dirección Operativa
- Jefaturas de Batallón
- Jefes de Estación
- Jefes de Compañía
- Encargados de Unidades Operativas
- Encargados de Unidades Administrativas
- Encargados de Unidades Técnicas



Personal administrativo

Fig.38



Uniforme tipo C

Uso de lunes a jueves

- Personal administrativo
- Jefaturas de Operaciones
- Planes y Operaciones
- Ingeniería
- Academia Nacional de Bomberos
- Batallones

Fig.39



Uniforme tipo D

Operativo
Técnico

2.3 UNIFORMES Y DISTINTIVOS

2.3 UNIFORMES Y DISTINTIVOS

Fig.40



Uniforme tipo D

Uso los viernes

- Personal administrativo
- Jefaturas de Operaciones,
- Planes y Operaciones
- Academia Nacional de Bomberos
- Batallón Permanente y Voluntario

Fig.41



Uniforme tipo E

- Personal Operativo
(Programa de
acondicionamiento Físico)

2.4 EQUIPO DE PROTECCIÓN

Tren superior



Fig.42

Capucha: Resistente al fuego y protección a las altas temperaturas.



Fig.43

Casco: Protege a la cabeza de impactos, resistente al fuego y químicos. Cuenta con visor que protege el rostro de las condiciones ambientales en la emergencia sin distorsionar la visibilidad.



Fig.45

Chaquetón: Por su materialidad, permite que el tren superior del cuerpo sea protegido del agua, calor, fuego, vapores, humedad y rupturas de equipo por caída de elementos. Resistiendo a temperaturas que pueden llegar a los 700 grados centígrados.



Fig.44

Guantes: Uso en incendios estructurales, se ajustan a la muñeca, resistente al fuego, agua, vapores, son reforzos que dan protección, pero al mismo tiempo una mayor movilidad.

Botas: Calzado que permite movilizarse con comodidad y sobre todo seguridad al proteger los pies de caídas de escombros, fuego, además de ser anti derrapantes e impermeables.



Fig.47



Fig.46

Tirantes: Con puntos de sujeción rápido.

Pantalón: Ajustable a la cintura y los tobillos, su materialidad es igual a la del chaquetón, permitiendo la movilidad al mismo tiempo que resguarda la integridad física del bombero.

**EQUIPO DE
PROTECCIÓN**
Tren inferior

2.4

El peso aproximado del equipo de protección ronda en los 9kg, siendo éste el peso en seco, ya que al mojarse puede llegar a duplicarse.

Solo el casco representa un 3.2kg del total del equipo.



Fig.48



Fig.49

Equipo autónomo de respiración:

Se utilizan en momentos donde el oxígeno sea reducido o en zonas donde se presenten condiciones con riesgo químico. Estos equipos se encargan de suministrar aire comprimido para acondicionar al bombero a realizar sus funciones sin riesgo a asfixia.

Su peso aproximado es de 13kg.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

2.4

2.5 UNIDADES DE BOMBEROS

Además del personal calificado, el cuerpo de bomberos requiere de maquinaria especializada para efectuar sus labores de rescate.

Estos son vehículos cuentan con características de equipos, tamaños y usos adaptados al tipo de rescate y lugar.

Estos cuentan con una nomenclatura, donde su letra indica el tipo de vehículo y la numeración, el número de unidad.

- Tipos de vehículos:
- AMB-03: Ambulancia.
- AR-05: Unidad de ataque rápido.
- ARAC-02: Unidad de aparatos de respiración autocontenido
- B-06: Bus o microbús
- CIS-06: Cisterna.
- C-06: Cuadraciclo.
- E-02: Embarcación.
- F-14: Unidad Forestal.
- G-01: Grúa.
- MI-01: Unidad de Manejo de Información.
- M-113: Máquina Extintora
- MATPEL-01: Unidades de Materiales Peligrosos.
- MOT-03: Motocicleta.
- ML-05: Unidad tipo Mula.
- P-03: Unidad Plataforma.
- PI-01: Unidad de Primera Intervención.
- RL-02: Unidad de Rescate Liviano.
- R-09: Unidad de Rescate.
- RIL-19: Respuesta Inicial Logística.
- S-02: Unidad de Soporte.
- TA-03: Tanque Aeroportuario.
- T-01: Unidad Tanquero.
- USCO-01: Unidad de Soporte de Continuidad de las Operaciones.
- V-186: Vehículo

Unidad Forestal

F-01:



Fig.50

- Ideal para zonas rurales, en zonas de difícil acceso, ya sean pendientes o sobre áreas inundadas
- Cabina 8 bomberos
- Tanque 800 galones de agua
- Tanque 50 galones de espuma

Unidad de ataque rápido

AR-01:



Fig.51

- Vehículo 4x4.
- Cabina para 5 pasajeros
- Tanque 200 galones de
- Bomba de desplazamiento con carrete de presión.

2.5 Unidades de Bomberos

Máquina Extintora M-01:



Fig.52

- Ideal para la ciudad, ya que permite una mejora en los giros en emergencia.
- Cabina 8 bomberos.
- Tanque 1000 galones de agua.
- Tanque 110 galones de espuma.
- Sistema de bombeo de 1500 galones de agua por minuto.

Unidad Tanquero T-01:



Fig.53

- Transporte de hasta 3000 galones, lo cual es 3 veces más que una unidad extintora.
- Sistema de espuma (100 galones).
- Sistema de bombeo para expulsar 1500 galones de agua por minuto.

Unidad de Rescate R-01:

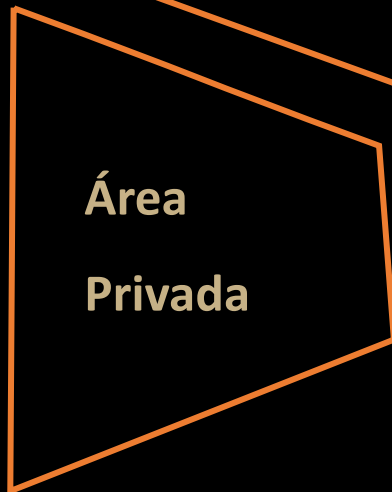


Fig.54

- Vehículos 4x4, ideales para accesos irregulares.
- Tanque de 1000 galos de agua.
- Sistema de espuma (50 galones).
- Sistema de bombeo mayor a 500 lb/psi.
- Herramientas de corte y expansión.
- Equipos de respiración (ERA)
- Mangueras y boquillas.
- Equipos de iluminación.
- Equipos de primeros auxilios.
- Cámaras térmicas.
- Equipos de comunicación.

2.6 REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS

- Gimnasio
- Lavandería
- Dormitorios Hombres
- Baño hombres
- Dormitorios Mujeres
- Baño mujeres
- Área recreativa
- Cocina
- Comedor
- Parqueos



- Vestíbulo
- Oficina de jefatura
- Oficina de guarda
- Sala capacitaciones
- Servicio sanitario hombres
- Servicio sanitario mujeres

- Tendal
- Sala de máquinas
- Bodega
- Cuarto eléctrico
- Tanque combustible
- Cuarto máquinas
- Tanque de agua recuperada
- Cuarto compresores

2.6 REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS

- Gimnasio
- Pesas
 - Caminadoras
 - Máquinas varias

- Lavandería
- Lavadora
 - Secadora

- Dormitorios Hombres
- Camas
 - Armarios
 - Mesas de noches

- Dormitorios Mujeres
- Camas
 - Armarios
 - Mesas de noches

- Baño
- Lavamanos
 - Inodoro
 - Ducha

- Baño
- Lavamanos
 - Inodoro
 - Ducha

- Recreativo
- Sillones
 - Mesa Comedor
 - Cocina
 - Refrigeradora
 - Fregadero



- Oficina de jefatura
- Escritorio
 - Sillas
 - Computadora
 - Archivero

- Oficina de guarda
- Escritorio
 - Sillas
 - Computadora
 - Archivero

- Sala Capacitaciones
- Sillas
 - Escritorio
 - Parqueos



- Tendal
- Camión Tanquero
- Camión de Bomberos de Ataque Rápido
- Camión de Bomberos de Ataque Rápido



- Área electromecánica
- Tanque combustible
 - Generador eléctrico
 - Cuarto eléctrico
 - Cuarto máquinas
 - Tanque de agua recuperada
 - Cuarto compresores
 - Bodega

2.6 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Sala de Máquinas
Área mínima: 132m²



Piso

Concreto escobillado y tránsito pesado.

Techo

Doble altura.

Cubierta metálica tipo sándwich con relleno de aislante térmico.

Estructura de marco en acero.

Parqueo

Camión de Bomberos Tanquero.

Camión de Bomberos Extintora.

Camión de Bomberos de Ataque Rescate.

Camión de Bomberos de Ataque Rápido.

Vehículo liviano.



Tendal

Rejilla en metal.

Ventilación para secado de equipo de protección

2.6

REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Sala de Máquinas – Cuarto eléctrico



Fig.57

Almacenaje individual de equipo personal



Fig.58

Casillero para equipo personal

2.6 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Sala de Máquinas – Bodega



Fig.59

Almacenaje equipo general



Fig.60

Equipo para tendal

Ventilación para secado de mangueras

2.6

REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Dormitorios bomberos masculinos
Área mínima: 94m²

Estructura expuesta con iluminación artificial y sensores de encendido.

Iluminación y ventilación natural

Paredes de concreto o paredes livianas.



Fig.61



Fig.62

Cubículo con estante y mesa de noche para cada bombero.

Iluminación artificial

Camas.

2.6 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Baños bomberos masculinos



Fig.63

Lavamanos

Paredes con protección a la humedad.

Módulo de inodoros



Fig.64

Duchas

Cielo en estructura expuesta e iluminación artificial



Fig.65

2.6 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

Dormitorios Jefe de estación
Área mínima: 15m²

Paredes y cielo raso con protección a la humedad.

Baño individual:

Inodoro

Lavamanos

Ducha



Fig.66

Cielo raso con iluminación artificial y sensores de encendido.

Armarios y mesas de noche para cada bombero.

Paredes de concreto o paredes livianas.

Cama individual

2.6 REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS

Comedor/Cocina/Recreativo
Área mínima: 40m²



Fig.67

Estructura expuesta,
iluminación artificial

Iluminación y
ventilación natural

Paredes de concreto
o paredes livianas.

Mobiliario:
Refrigeradora
Cocina
Almacenaje
Microondas



Fig.68

Mobiliario:
Mesas de comedor

2.6 REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS

Oficinas:

Área mínima: 34m²

Cielo raso con
iluminación artificial



Equipo de comunicación

Oficina de guardas

Paredes de concreto o
paredes livianas.

Mobiliario:

Escritorios

Sillas

Computadoras

Archivero

Equipo de radio



Ventilación e
iluminación natural.

Oficina de voluntarios

2.6

REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS

Sala capacitaciones



Fig. 71

Mobiliario:

Mesas

Sillas

Proyector

Iluminación artificial

Iluminación y

ventilación natural

Paredes de concreto

o paredes livianas.

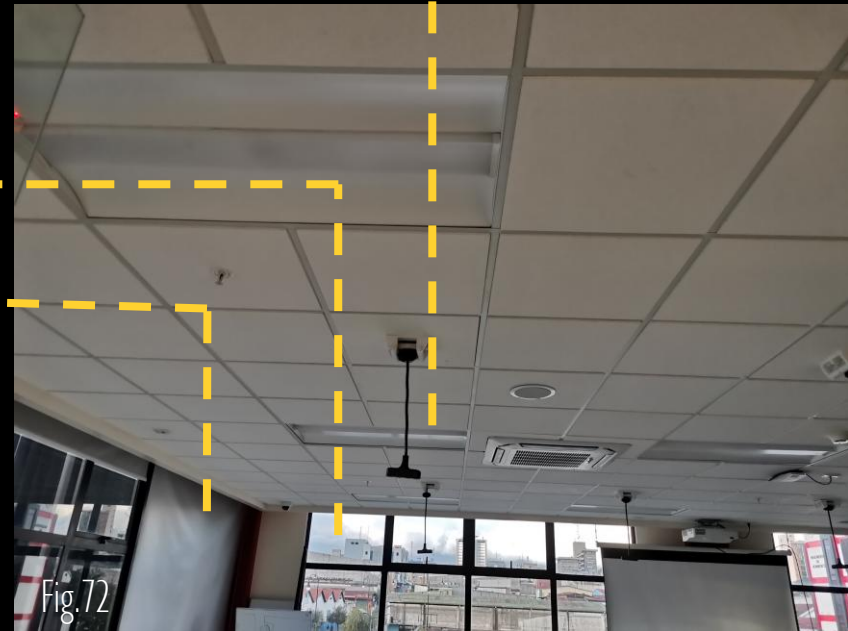


Fig. 72

2.6 REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS

Características generales



Fig.73

Estructura en acero

Tuberías de sistemas
expuestos



Fig.74

Iluminación artificial

Cubierta metálica

2.6 REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS

Características generales



Fig.75

La demarcación de emergencia están indicada en las paredes, permitiendo una respuesta rápida ante cualquier incidente.



Fig.76

Acabado en concreto para las circulaciones verticales.

3

CAPÍTULO

ANÁLISIS DE SITIO

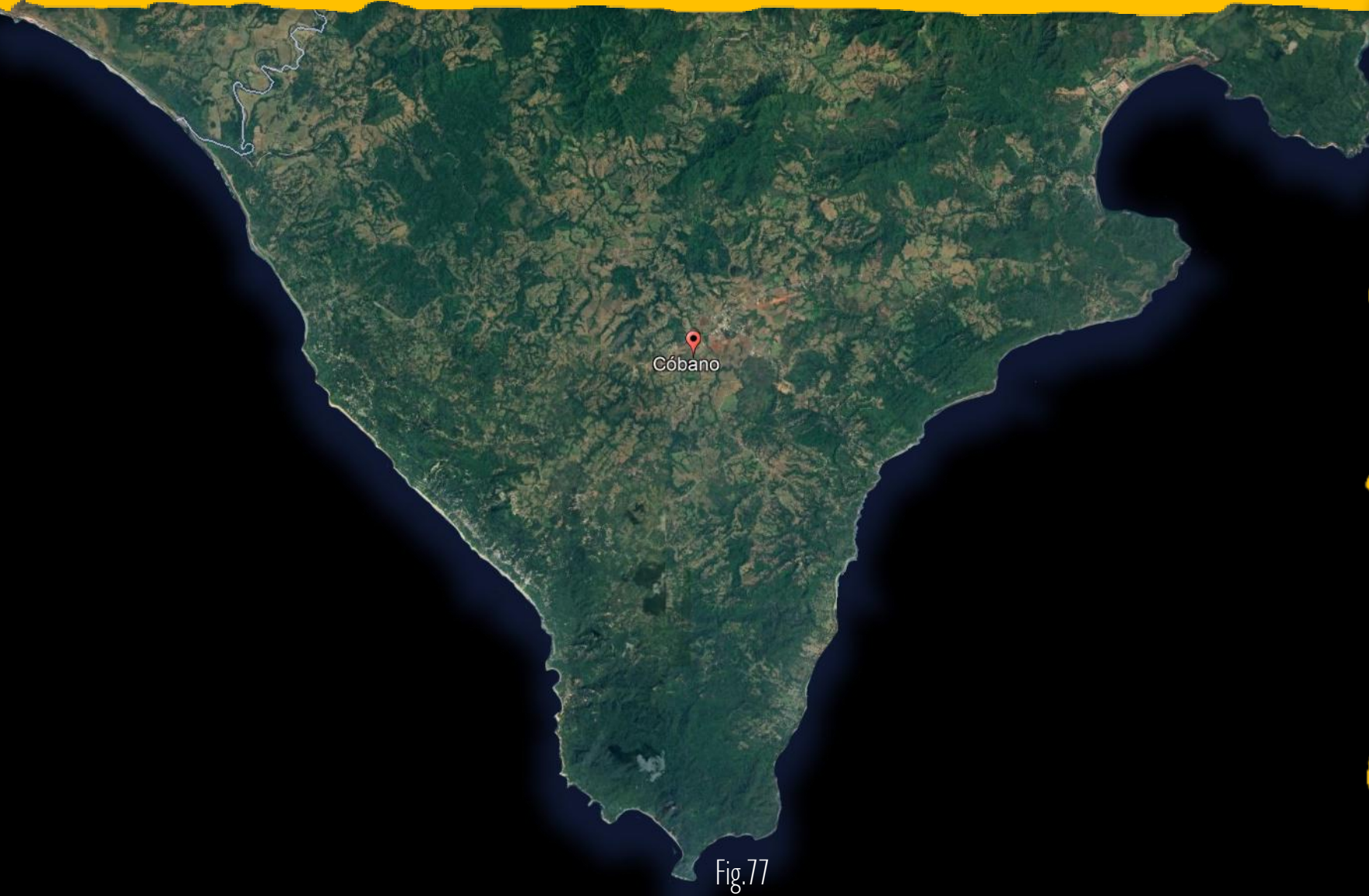


Fig.77

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se ubica en distrito de Cóbano, uno de los tres distritos peninsulares del cantón de Puntarenas.



Área de Cóbano: 317,06 km

Altitud media: 158 m s. n. m.

Economía: Sus atractivas playas permiten que el turismo sea su principal fuente de desarrollo económico.

Población: Según las estimaciones del censo 2022, la población aproximada es de 9,736.

4,769 mujeres (49.0%)

4,967 hombres (51.0%)



3.2 ANÁLISIS GEOFÍSICO-TOPOGRAFÍA

Mapa de elevaciones

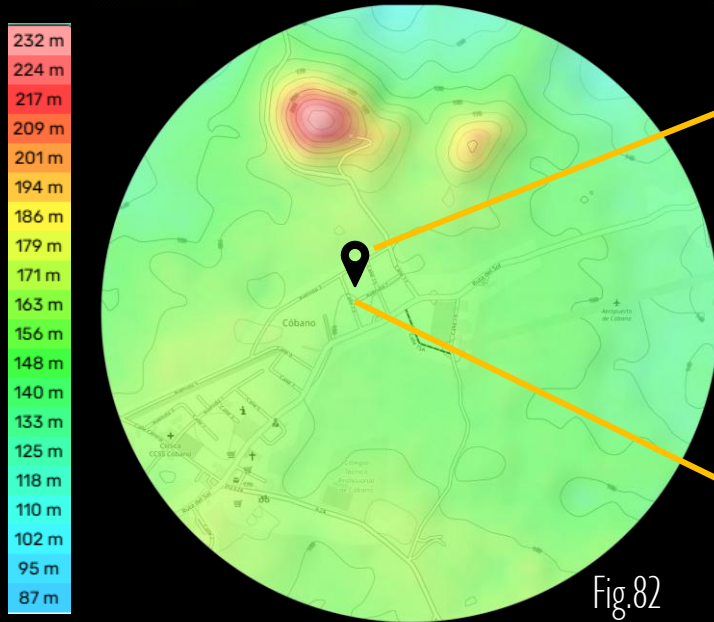


Fig.82

Mapa de curvas de nivel

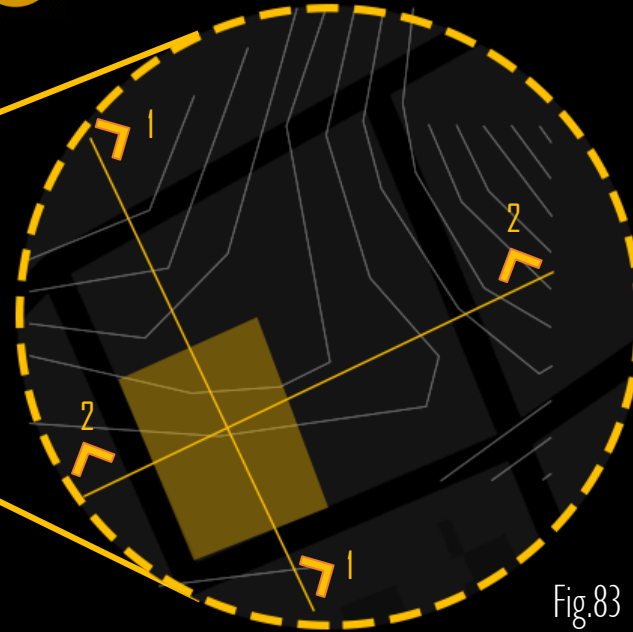
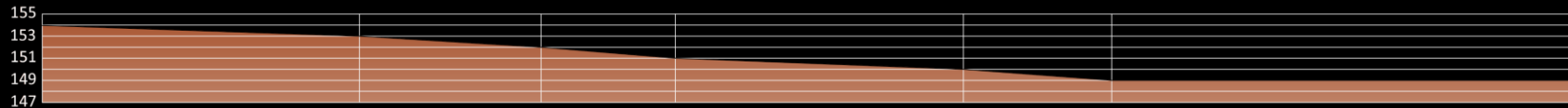


Fig.83

El mapa de pendientes, muestra que la zona de estudio se encuentra entre los 133 y 171m.s.n.m. y en algunas zonas con montañas que alcanzan los 232m.s.n.m.



Perfil de terreno I-I Pendiente máxima 0.8% Fig.84



Perfil de terreno I-I Pendiente máxima 0.9% Fig.85

ANÁLISIS EDÁFICO

Costa Rica, cuenta con una diversidad de suelos, los cuales son clasificados por medio de World Reference Base for Soil Resources 2007. De acuerdo a los estudios, se establece la tipología de 9 órdenes de suelos presentes en el país. Los cuales son: Alfisol, andisol, entisol, histosol, inceptisol, molisol, spodosol, ultisol, vertisol.

La zona de Cóbano es Alfisol, presente en un 6.58% del territorio nacional.

“Son típicos de zonas con cambios estacionales entre (húmedo a semiárido), con déficit de humedad de más de cinco meses al año. (Departamento de Transferencia e Información Tecnológica-INTA, 2015)

Dentro de sus características se encuentran:

- Fertilidad, sus usos se relacionan con la ganadería y agricultura, siendo estas actividades propias del cantón.
- Suelos con coloración roja y húmedas.
- Presentan buen drenaje.

Para una correcta edificación, se recomienda:

- Uso de placa corrida o aislada.
- Diseño de drenajes o canales que permitan un mayor control del flujo de aguas, siempre y cuando no se cuente con un estudio de suelos.

ANÁLISIS CLIMÁTICO

La localización de Costa Rica, permite que se definan 2 estaciones a lo largo del año, la estación seca y la estación lluviosa.

Las características geográfico climáticas de Costa Rica, hacen que sea necesario dividirla en seis regiones, las cuales a su vez cuentan con sub regiones.

Sus principales regiones son: Región Central, Zona Norte, Vertiente del Caribe, Región Pacífico Central, Región Pacífico Sur y Región Pacífico Norte, siendo ésta última la de interés de estudio.

El viento predominante durante el período seco y el veranillo es el noreste o Alisio, mientras que durante el período lluvioso el suroeste predomina (Zárate1991).



Fig.86

Mapa de amenazas

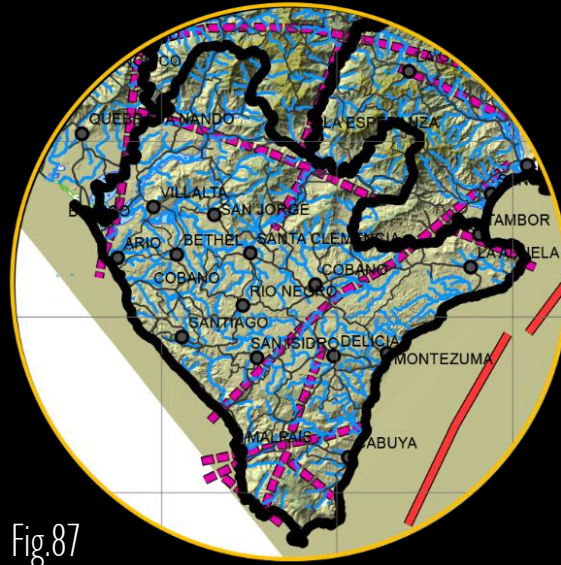


Fig.87

De acuerdo al mapa de amenazas del CNE, la zona de estudio no representa ningún riesgo de deslizamiento, inundaciones ni flujos de lodo.



Fig.88

Mapa de ríos



Fig.89

Cóbano al encontrarse dentro de la Península de Nicoya, la cual es uno de los 8 sectores en los que se dividen las 2 cuencas hidrográficas del país. Dentro de la zona de estudio, al norte se encuentra el río Cóbano y al sur el río Montezuma.

Estación Automática de Cabuya-Cóbano	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (*C)	26.8	27.2	27.5	27.3	26.8	26.6	26.5	26.5	26.2	26	26.1	26.4
Temperatura min. (*C)	25.7	25.9	26.2	26.2	25.9	25.6	25.6	25.5	25.3	25.2	25.3	25.5
Temperatura max. (*C)	28.2	28.5	28.8	28.4	27.8	27.7	27.5	27.5	27.2	26.9	27.1	27.6
Precipitación (mm)	15	10	16	60	331	327	299	334	362	435	205	47
Humedad (%)	74%	72%	73%	79%	83%	84%	83%	84%	84%	85%	82%	79%
Días lluviosos (días)	3	2	4	10	19	20	20	20	20	21	16	7
Horas de sol (horas)	9.8	10.2	10.3	9.7	8.4	8.3	8.3	8	7.6	7.2	8.2	9.1
Estaciones	Seca					Lluviosa						Seca

Fig.90

Curva de soleamiento y brillo solar

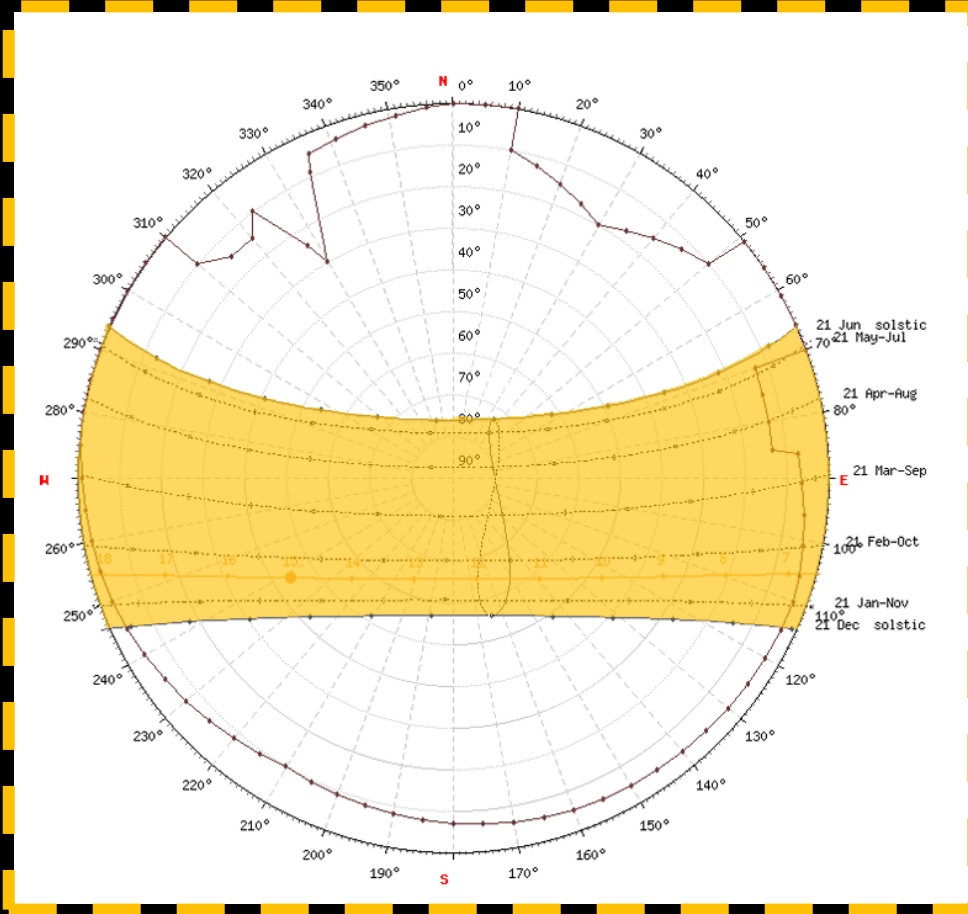
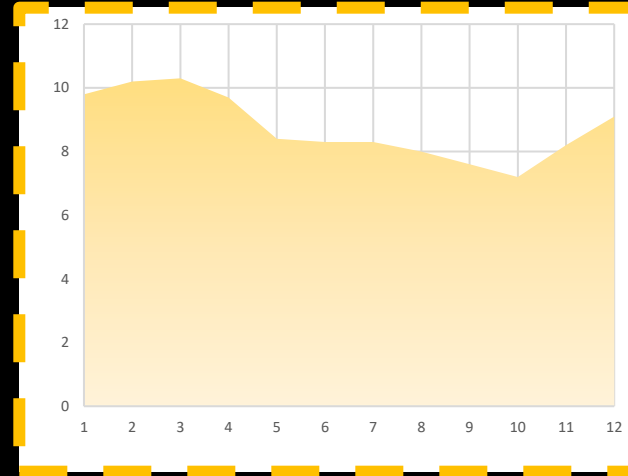


Fig.91

3 | ANÁLISIS CLIMÁTICO

Promedio de horas sol

Fig.92

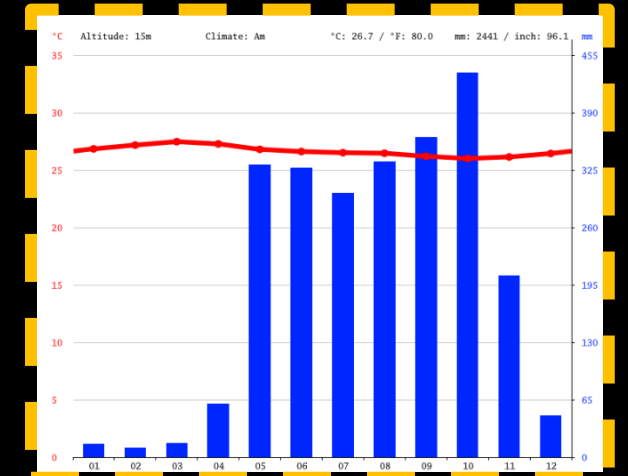


Durante la estación seca (diciembre a mayo), marzo es el mes con más horas de sol y las temperaturas más altas del año, teniendo 10.3 horas y llegando hasta los 28.8°C, superando el límite de la zona de confort que se encuentra en los 27°C.

En contraste, octubre, que pertenece a la estación lluviosa (mayo a noviembre), es el mes con menos horas de sol al día, teniendo sólo 7.2 horas y reduciendo la temperatura hasta los 25.2°C, además de ser el mes con el promedio más alto en precipitaciones.

Diagrama de temperatura y precipitaciones

Fig.93.



Para lograr el confort térmico, es necesario el uso de estrategias pasivas para el diseño arquitectónico.

Tales como:

- Aprovechamiento de la vientos predominantes por medio de la orientación, diseño de aperturas y ventilación cruzada del edificio.

- Uso de materiales que permitan el aislamiento térmico.

- Uso de la vegetación como barrera natural.

- Diseño de cubiertas que permitan la reducir la radiación solar directa y la protección contra las fuertes lluvias.

Brillo solar

Norte: Aprovechamiento de iluminación más difusa. Ventanas amplias, aleros horizontales para protección del sol.

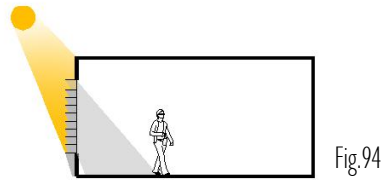


Fig.94

Este: Aprovechamiento luz solar con radiación menos intensa, ideal para áreas de actividades diurnas. Celosías verticales ajustables.

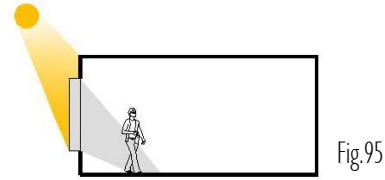


Fig.95

Oeste: Radiación más intensa. Celosías verticales, muros dobles, reducción de ventanas, priorizar ventilación cruzada.

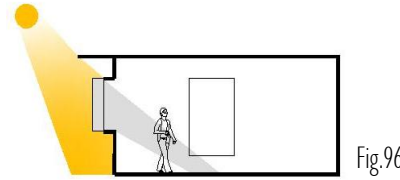


Fig.96

Sur: Mínima radiación solar. Aleros o celosías horizontales.

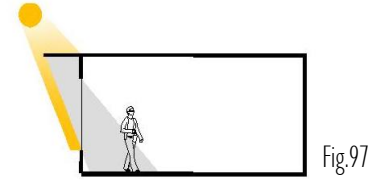


Fig.97

Cubiertas inclinadas para uso de paneles solares.

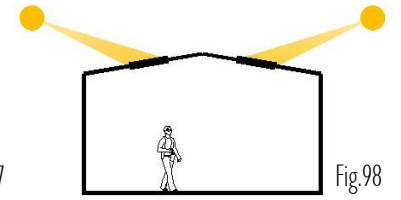


Fig.98

Vientos predominantes

Noroeste: Período seco.

Suroeste: Período lluvioso.

Aberturas hacia noreste, ideal para áreas de descanso y oficinas. Uso de chimeneas solares o rejillas en cubiertas.

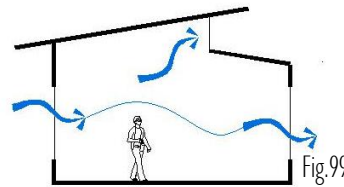


Fig.99

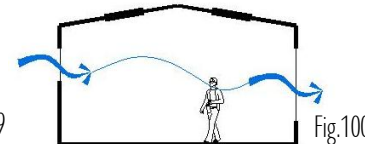


Fig.100

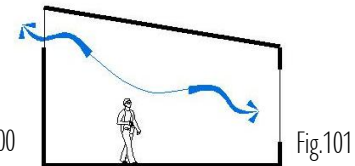


Fig.101

Precipitaciones

Cubiertas inclinadas para recolección de aguas llovidas, uso de pavimentos drenantes, y áreas verdes con especies nativas.

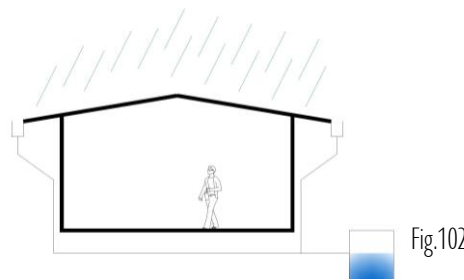


Fig.102

3.4 | ESTRATEGIAS PASIVAS

3.5 Niveles de vida Y comunidades ecológicas

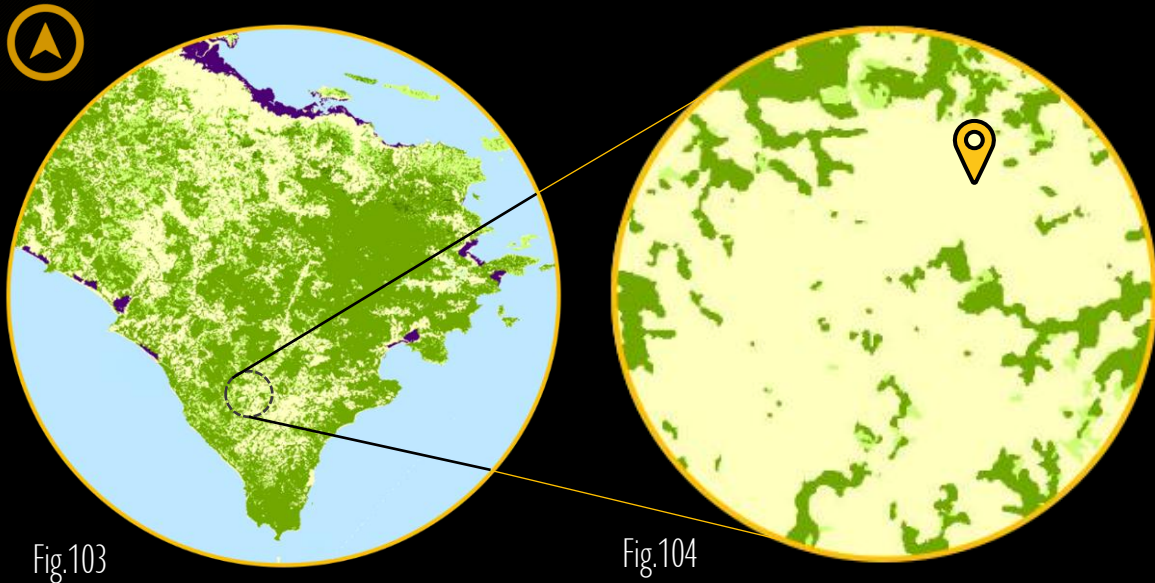


Fig.103

Fig.104

Mapa tipos de bosques

Simbología

- Manglar
- Bosque secundario
- Bosque secundario deciduo
- Otras tierras

El área peninsular, está conformado por bosque secundario, bosque secundario deciduo y otros tipos de plantaciones, entre las cuales encontramos tierras para cultivo y ganadería.



Fig.105

Mapa corredor biológico

Simbología

- Reserva biológica Cabo blanco
- Corredor Biológico Peninsular
- Zona protectora Península de Nicoya
- Refugio de vida silvestre Caletas-Ario



Pizote.
Fig.106



Jaguar.
Fig.107



Mono aullador.
Fig.108

En toda la extensión del territorio nacional, se encuentra una gran biodiversidad. Debido a esto, existen corredores biológicos, los cuales se interconectan para lograr la conservación, protección y aumento de árboles, fauna y demás recursos naturales.

El Corredor Biológico Peninsular se encuentra entre los distritos Paquera, Lepanto, Cóbano e Isla Chira. Representando una cobertura de 64218ha.l

3.6 | PERFIL VEGETAL

El área de estudio cuenta con la presencia de variedad de arborización, principalmente a lo largo de la carretera, donde se encuentran la mayoría de especies que tienen copas amplias, generando una sensación de confort a lo largo del camino. Por el contrario, en los alrededores del lote, se encuentran especies cuya floración cae en época seca, por lo cual la sensación térmica aumenta.



Fig.109

Nombre científico: *Ficus benjamina*
 Nombre popular: Laurel de la India.
 H= 30m.
 Fruto: Sí.
 No recomendados para estar cerca de infraestructura.



Fig.110

Nombre científico: *Ficus crocata*.
 Nombre popular: Higuerón.
 H= 20m-30m.
 Fruto: Sí.
 No recomendados para estar cerca de infraestructura.



Fig.111

Nombre científico: *Tabebuia rosea*
 Nombre popular: Roble sabana
 H= 6m-25m



Fig.112

Nombre científico: *Cassia grandis*.
 Nombre popular: Carao.
 Fruto: sí.
 H= 15m



Fig.113

Nombre científico: *Bougainvillea glabra*
 Nombre popular: Buganvillea.
 H= 1-12m.
 Flor: sí.



Fig.114



Fig.115



Fig.116



Fig.117



Fig.118



Fig.119

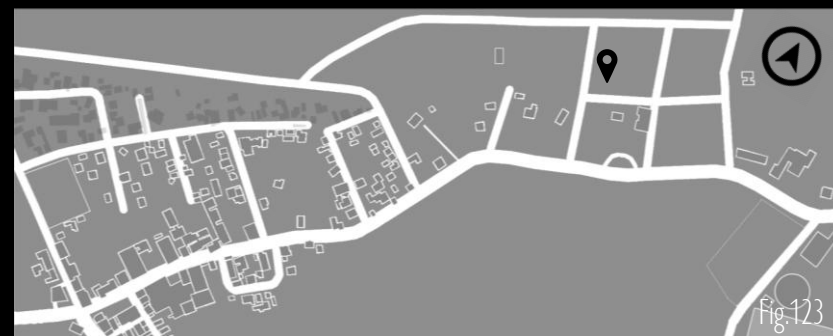
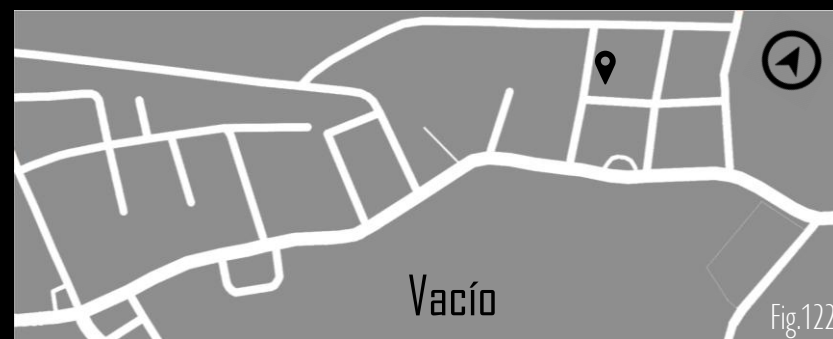


Simbología

- Habitacional
- Comercio
- Institucional
- Área recreativa

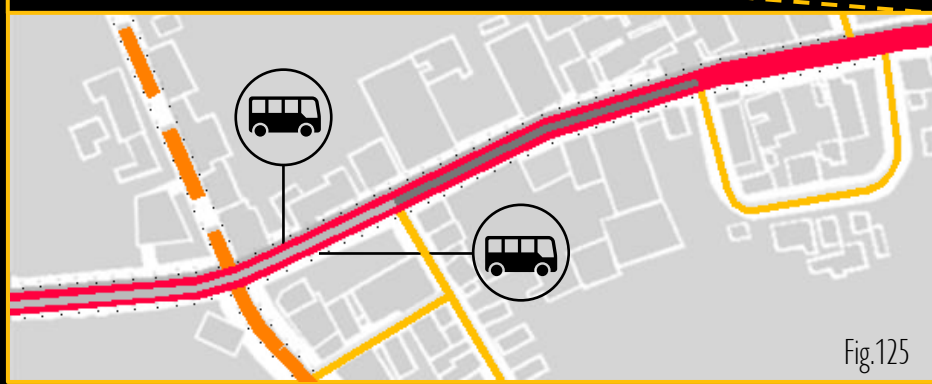
La zona de estudio posee las características típicas de un centro de distrito rural del país, las cuales incluyen la iglesia, la escuela, y la plaza. El centro destaca por concentrar el comercio y las instituciones públicas, mientras que las residencias se encuentran ubicadas hacia el norte y el este. Su distribución de parcelas es irregular, lo cual representa un crecimiento urbano sin planificación.

La relación entre los espacios llenos y vacíos evidencia una desigualdad, donde la predominancia de los vacíos genera un impacto significativo en la percepción visual. Al ocupar un porcentaje mayor dentro del entorno, estos espacios abiertos contribuyen a una visual más agradable.



Relación llenos y vacíos

3.7 | USO DE SUELO



Simbología

- █ Vía Primaria
- █ Vía Secundaria
- █ Vías terciaria
-  Acera
-  Zona de flujo vehicular lento
-  Zona de flujo vehicular medio

La vía principal está definida por la Ruta Nacional Secundaria 160, la cual atraviesa gran parte de la provincia de Guanacaste y los distritos de Cóbano y Paquera. A través de ella transita la línea de autobuses que comunica San José con la zona. A pesar de que se trata de una vía principal, esta no representa un problema con respecto a su flujo, a excepción del área donde se encuentran las paradas de autobús y la mayor concentración de comercio que requiere carga y descarga.

Como vía secundaria, tenemos a la Ruta Nacional Terciaria 624, la cual cuenta con aceras favoreciendo el tránsito seguro de peatones. En la ruta terciaria, tenemos a las calles internas que conectan con áreas mayormente de uso habitacional, debido a esto el problema vial es inexistente.

El transporte público se rige por servicio de autobús, y servicio informal de taxis, así como el uso de avioneta, utilizado en su mayoría por extranjeros.



Fig.126



Fig.129



Fig.127



Fig.130



Fig.128



Fig.131

3.9 ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

A nivel arquitectónico, se pueden encontrar variedad de lenguajes arquitectónicos, los cuales dependen de su uso y estado de la edificación.

Paredes

- Concreto
- Adobe
- Madera
- Sistema liviano

Cubierta

- Zinc
- Teja metálica
- Pintura
- Fachaleta

Arquitectura institucional



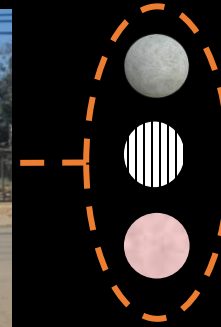
Fig.127



Fig.128



Fig.129



En edificaciones institucionales, comparten las características estructurales y de acabados. Su estado es óptimo y de buena calidad, acorde a los servicios que brindan a la población.

Arquitectura comercial



Fig.130



Fig.131



Fig.132



A nivel de comercio, se logra observar la diferencia de acabados de acuerdo a su tipo de servicio. En comercios de grandes cadenas resalta el uso de doubles alturas. En restaurantes, predomina el uso de madera. Y estructuras expuestas, que contrastan con el

Arquitectura residencial



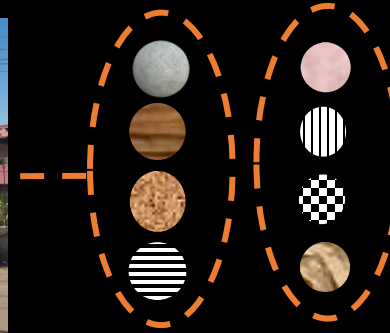
Fig.133



Fig.134



Fig.135



La arquitectura residencial es la que presenta mayor diversidad en su lenguaje, esto se ve reflejado en el estado de cada edificación.

La mayoría cuenta con jardines frontales separados de la carretera por medio de portones metálicos, que a su vez permite tener una visual hacia el interior.



Fig.136

Nodos



Los nodos son espacios que funcionan como puntos de encuentro, donde confluyen tanto las estructuras físicas como las dinámicas de interacción social.

En ellos se crea el sentido de pertenencia en la zona, fomentando la integración de los habitantes.

Hitos



Por otro lado, los hitos representan los espacios que definen e identifican a una ciudad. En su mayoría son utilizados como puntos de referencia entre propios habitantes y extranjeros.



1 Fig.137



2 Fig.138



3 Fig.139



4 Fig.140



5 Fig.141



6 Fig.142



7 Fig.143

1. Plaza
2. Intersección
3. Banco Nacional
4. Parroquia
5. Escuela Carmen Lyra
6. Redondel

3.10 | HITOS Y NODOS

3.11 COBERTURA VEGETAL

En el área de estudio se identificaron tres densidades principales de vegetación. En primer lugar, se encuentran parcelas con vegetación baja, caracterizadas por ser ideales para actividades como la agricultura y la ganadería. En segundo lugar, se observan parcelas con vegetación media, donde predominan crecimientos moderados de vegetación, mayormente compuestos por zacate. Finalmente, se identifican concentraciones de arborización e hileras de árboles, con alturas que llegan a los 20m, situadas principalmente a la orilla de la carretera.



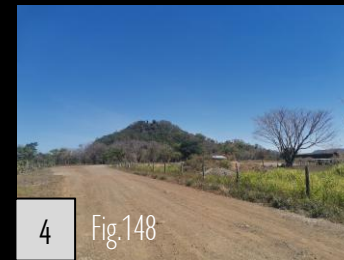
1 Fig.145



2 Fig.146



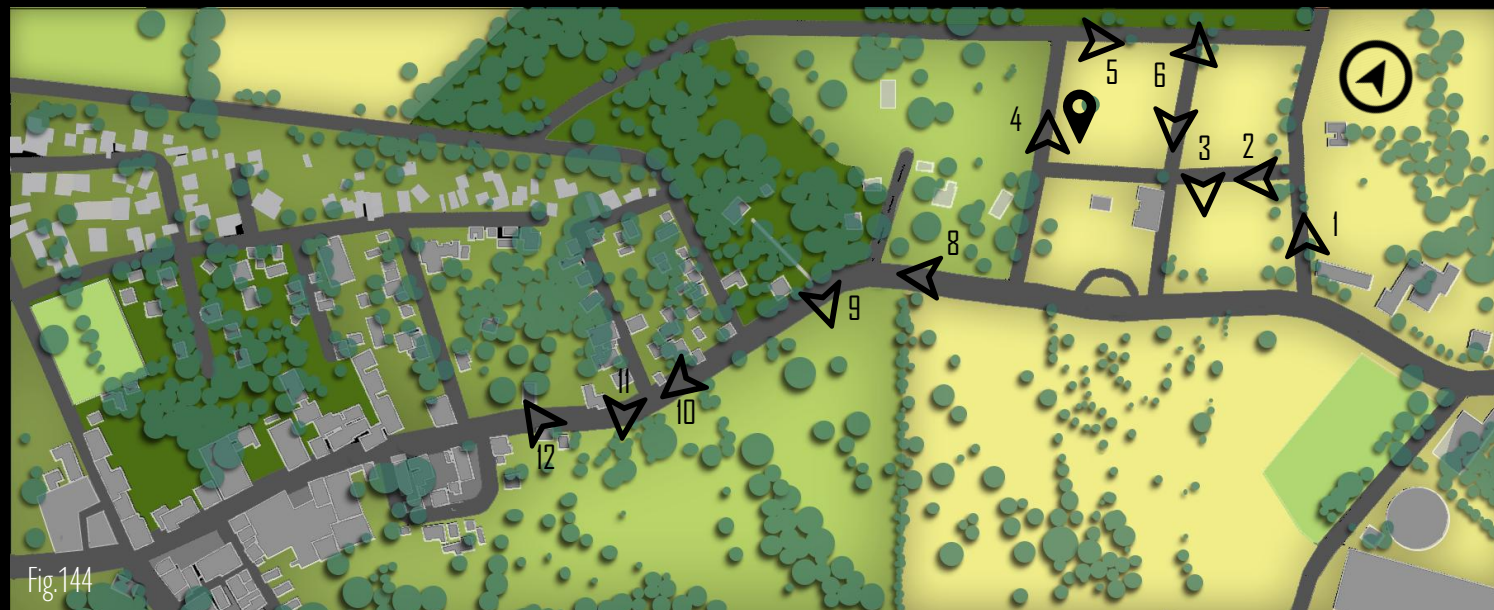
3 Fig.147



4 Fig.148



5 Fig.149



6 Fig.150



7 Fig.151



12 Fig.157



11 Fig.155



10 Fig.154



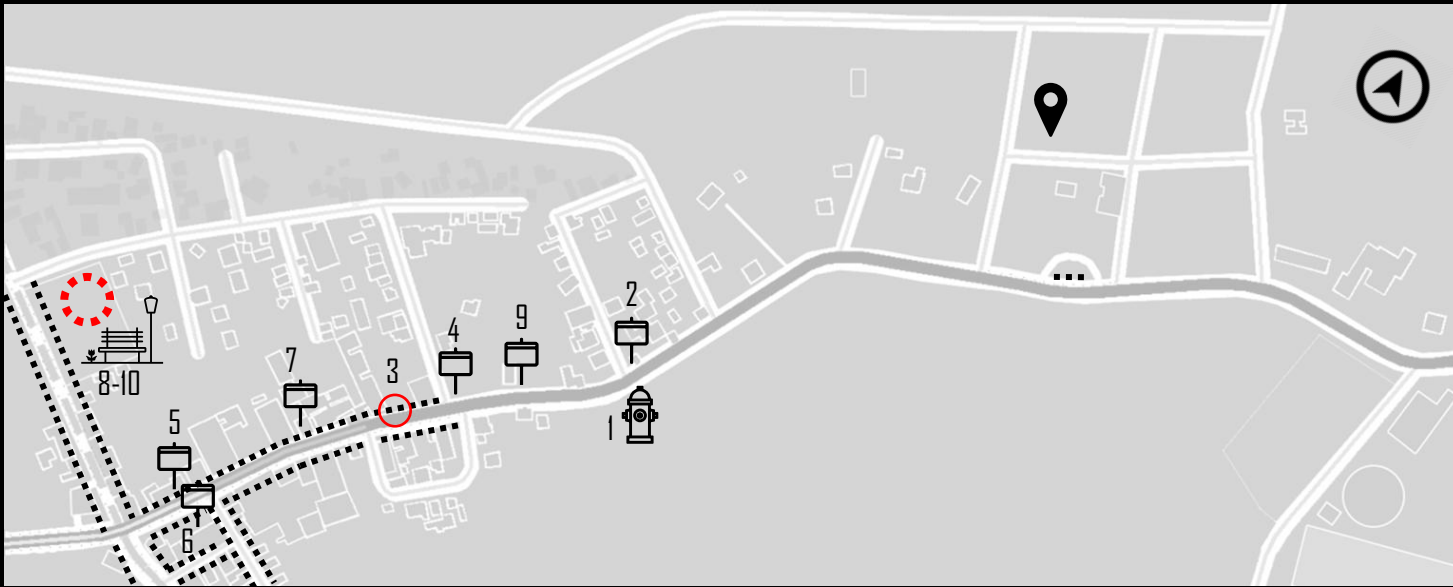
9 Fig.153



8 Fig.152

Simbología

- Vegetación densa
- Vegetación media
- Vegetación baja



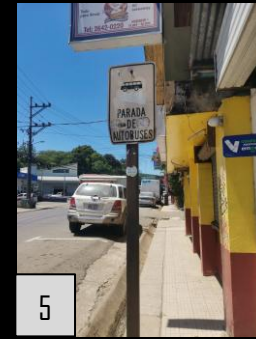
Simbología



La peatonización se entiende como el área exclusiva donde los peatones se movilizan de forma segura a través de aceras o senderos. En el área de estudio, inicia frente a la escuela y se extiende en espacios donde hay concentración de comercio, siendo esto un incentivo al consumo.

A su vez, la accesibilidad permite que se aprovechen espacios de recreación como la plaza, la cual es el único punto donde existe mobiliario urbano de descanso.

A lo largo del trayecto, como mobiliario urbano, encontramos señalizaciones verticales, hidrantes y paradas de autobús.



3.12 PEATONIZACIÓN ⁷³

4

CAPÍTULO

DESARROLLO DEL PROYECTO

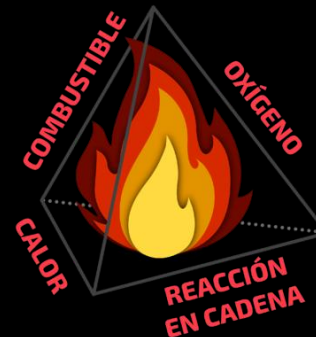
Se usa como referencia los ejes resultantes de la unión de las dos estaciones de bomberos más cercanas al proyecto, las características que representan a los Bomberos de Costa Rica y el tetraedro resultante de la composición química del fuego y agua.

Servicios

Prevención



Fuego



Agua

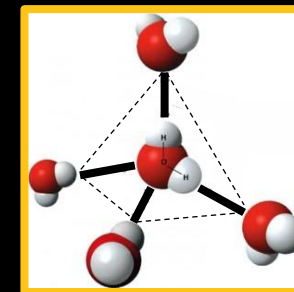


Fig.154

Protección

Capacitación

Fig.155

Fig.156

Comunicación
entre estaciones

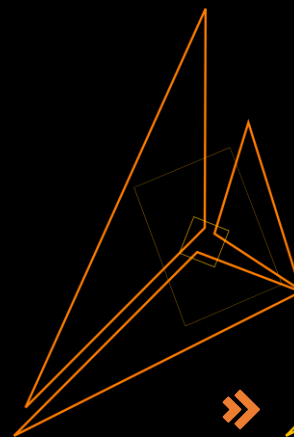


Fig.153

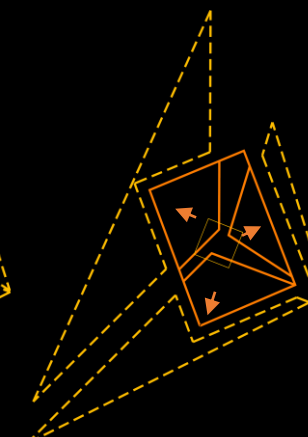
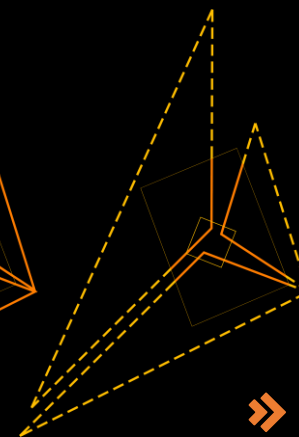


Descomponer

Deformar



Alinear



Sustraer

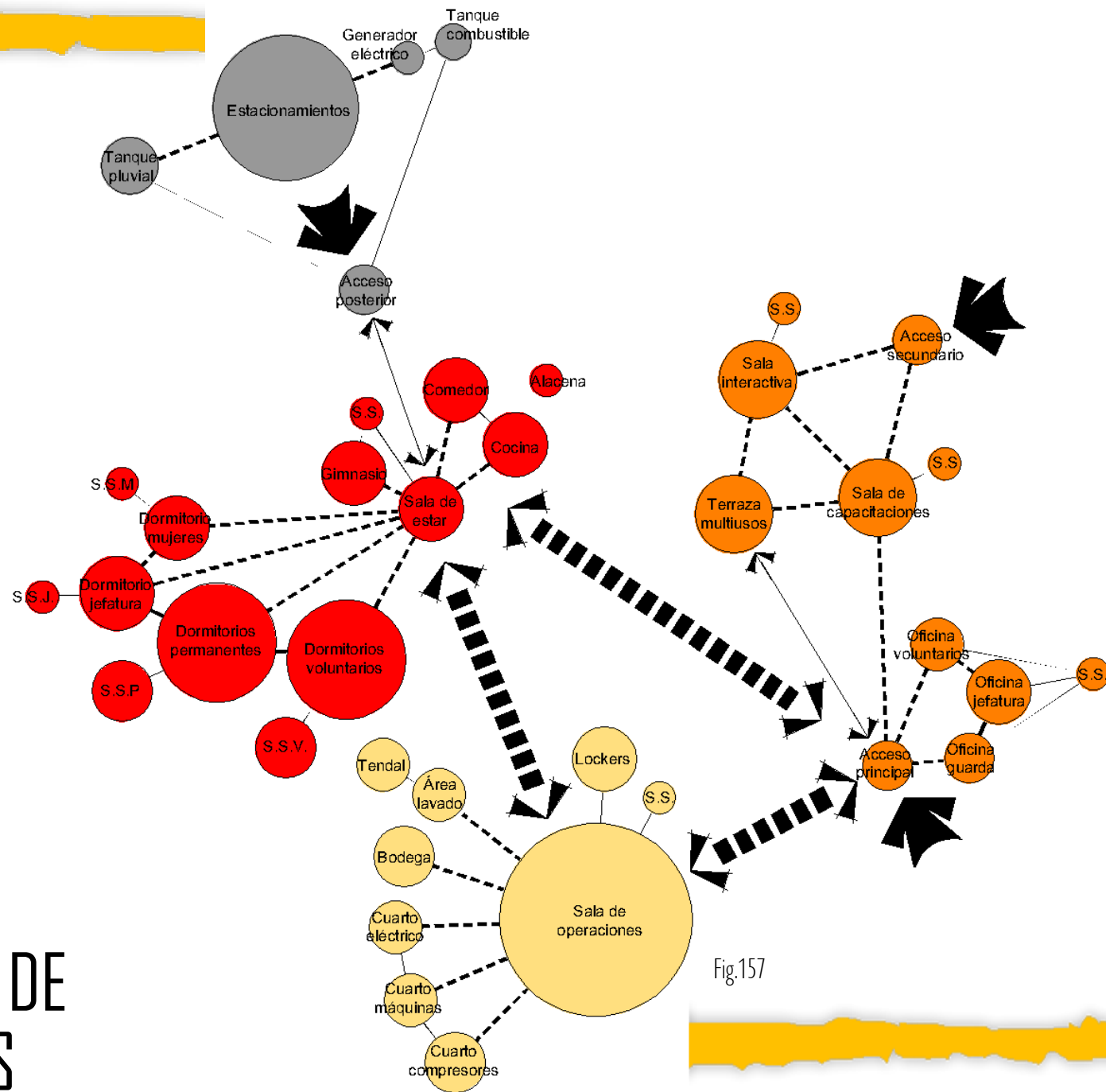


Fig.157

4.2 | DIAGRAMA DE FUNCIONES

4.3 | MATRIZ DE RELACIONES

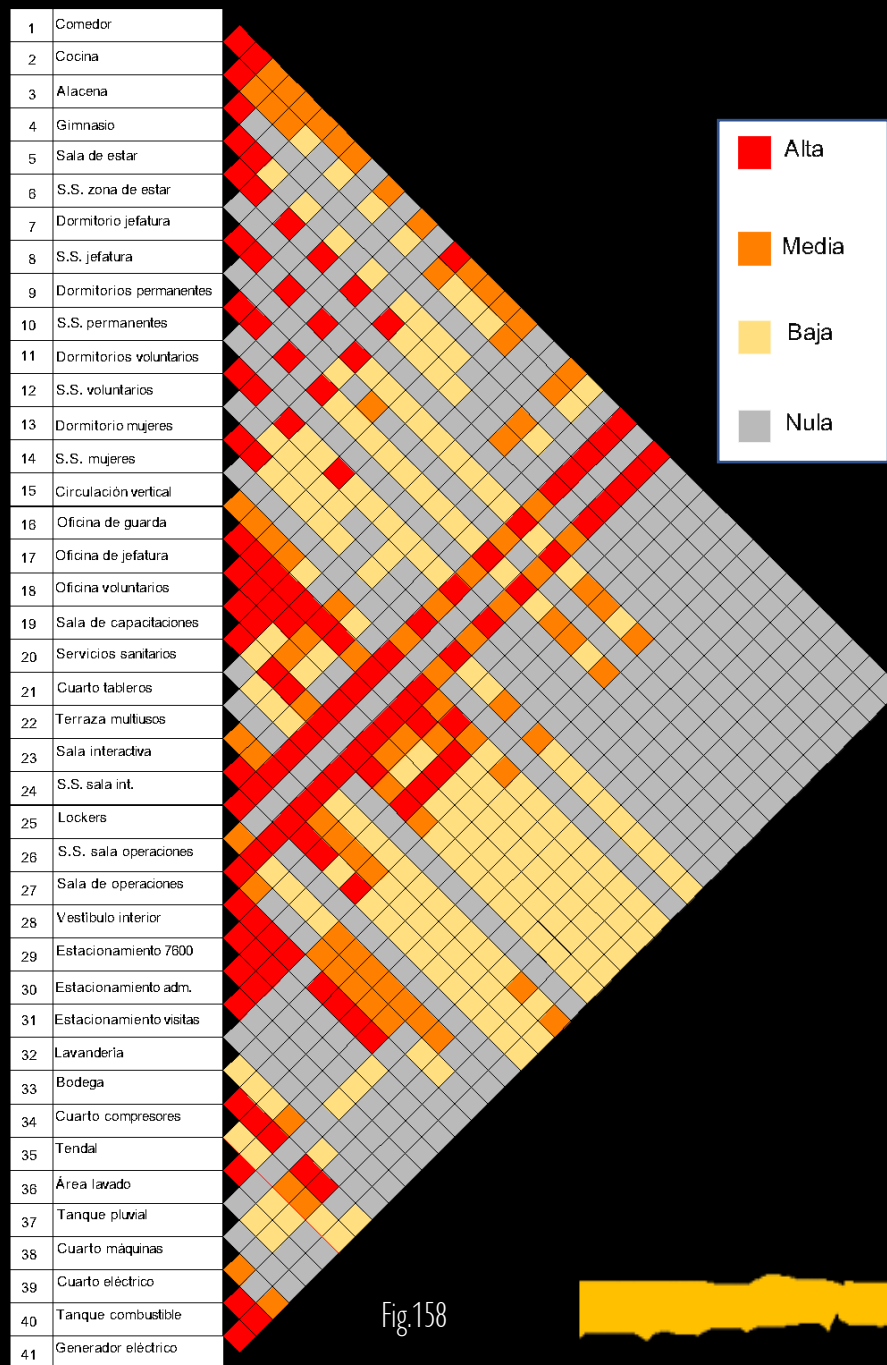
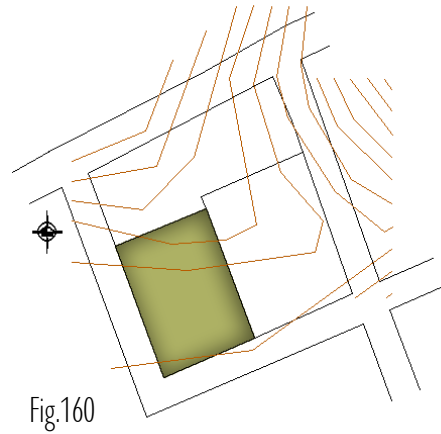
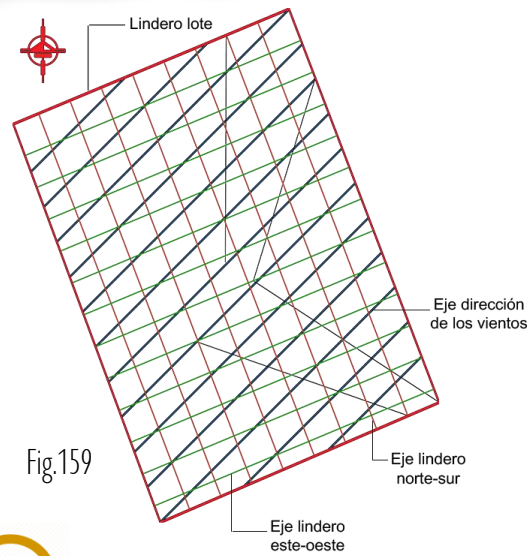
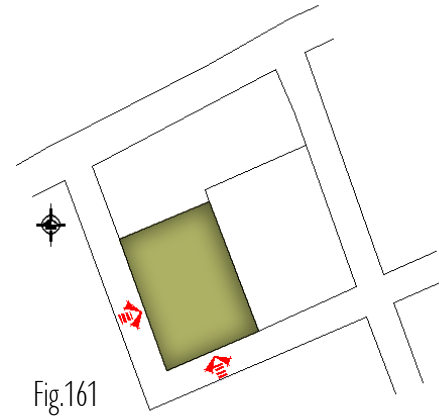


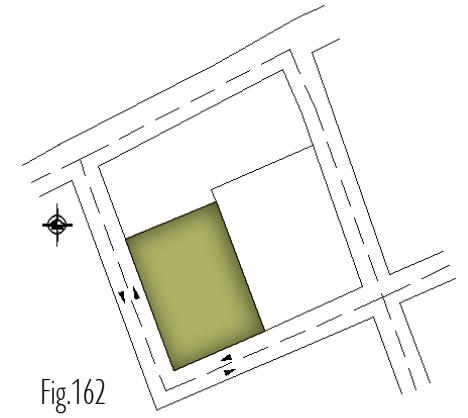
Fig.158



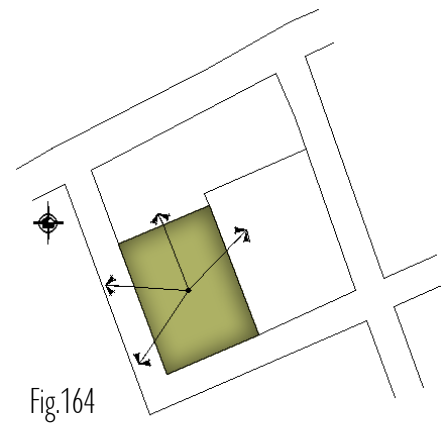
Topografía



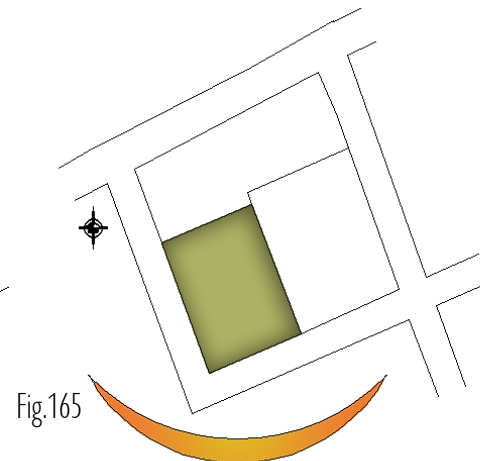
Accesos



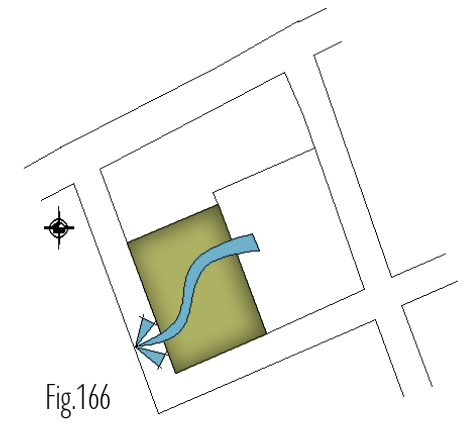
Circulación



Visuales



Asoleamiento



Dirección del viento

4.4 | ESTRUCTURA DE CAMPO

4.5 | PLANTA DE CONJUNTO

Acceso vehicular



- Tanque potable
- Tanque combustible
- Generador eléctrico
- Parqueos

Acceso principal

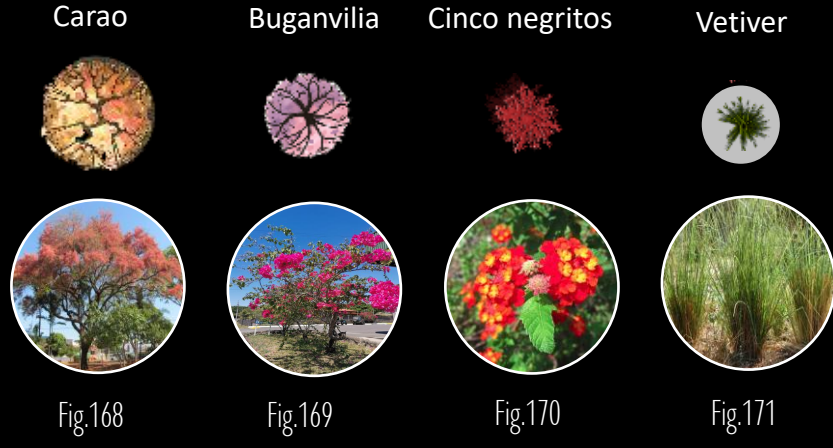
Fig.167

4.6

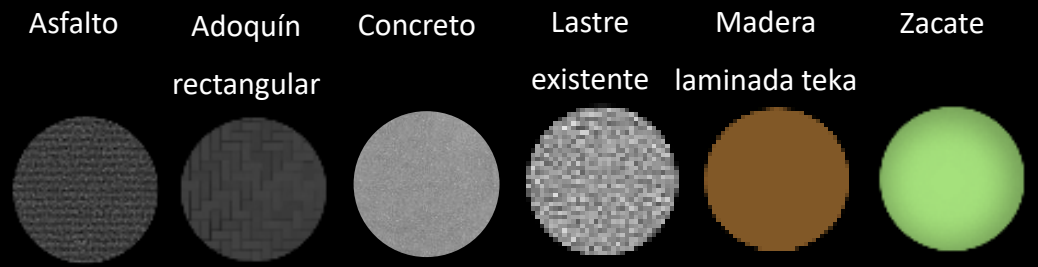
PAISAJISMO



Paleta vegetal



Paleta acabados



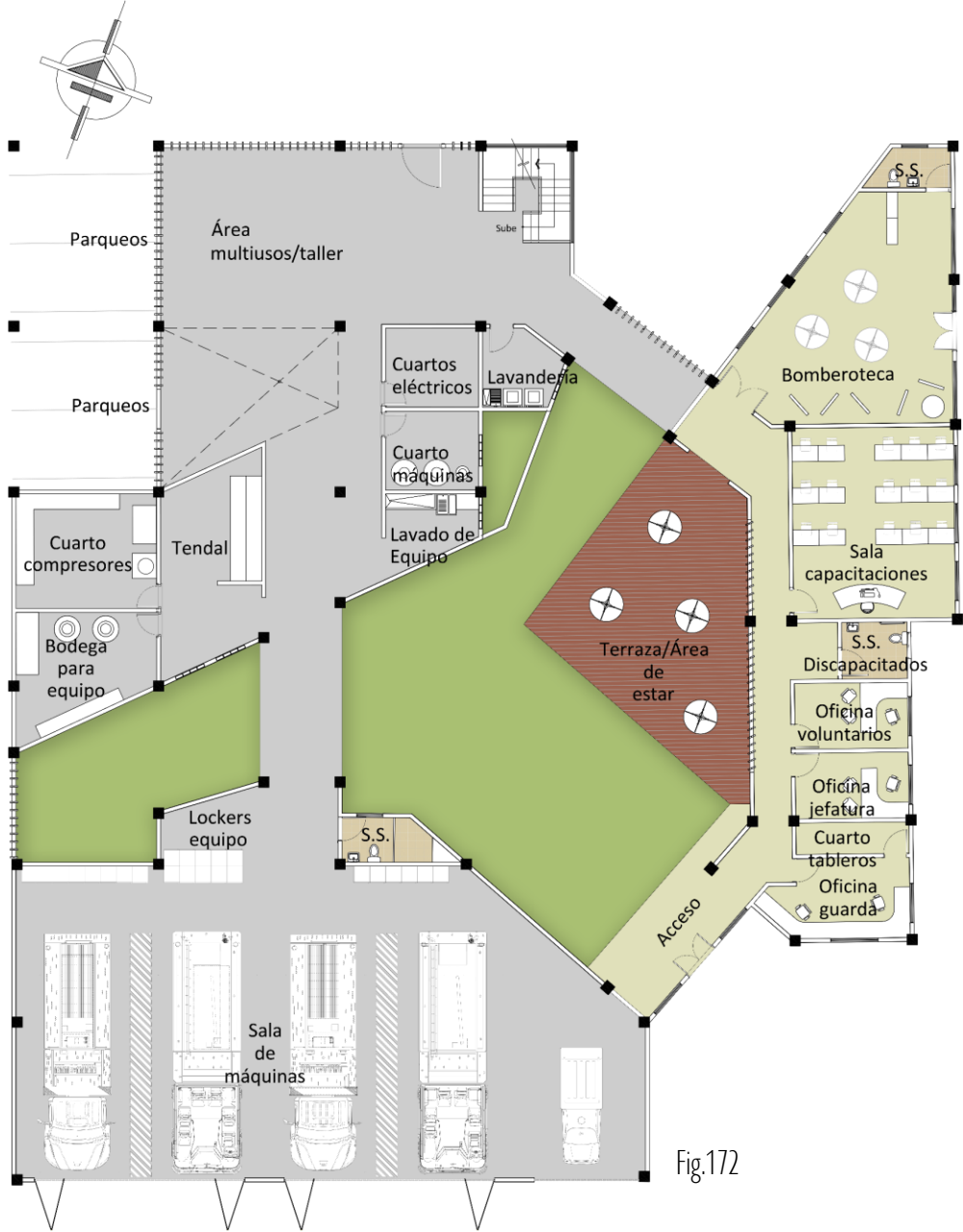


Fig.172

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA
1 Nivel

0 5 10m

ESCALA GRAFICA



Fig.173

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA
2 Nivel

0 5 10m

ESCALA GRAFICA

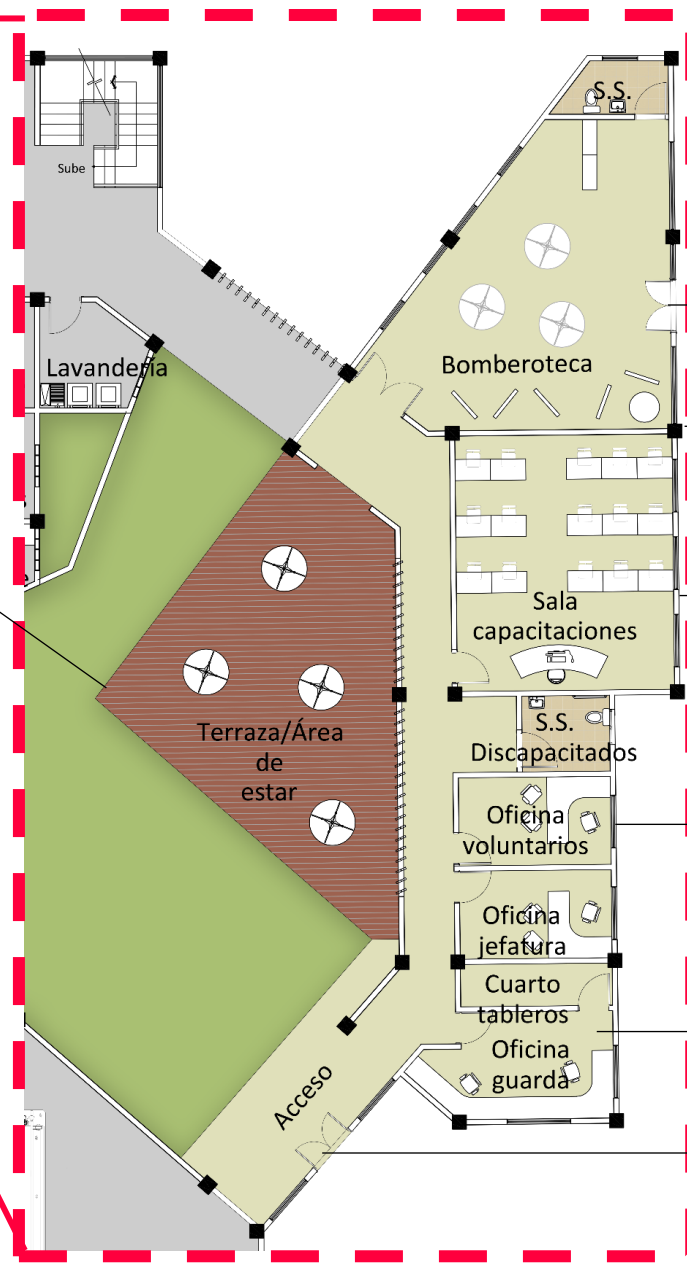
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

4.7



Fig.172

Terraza en madera laminada Teka



Puerta marco aluminio anodizado vidrios ahumado de 6mm

Columna de concreto reforzado, 40x40cm

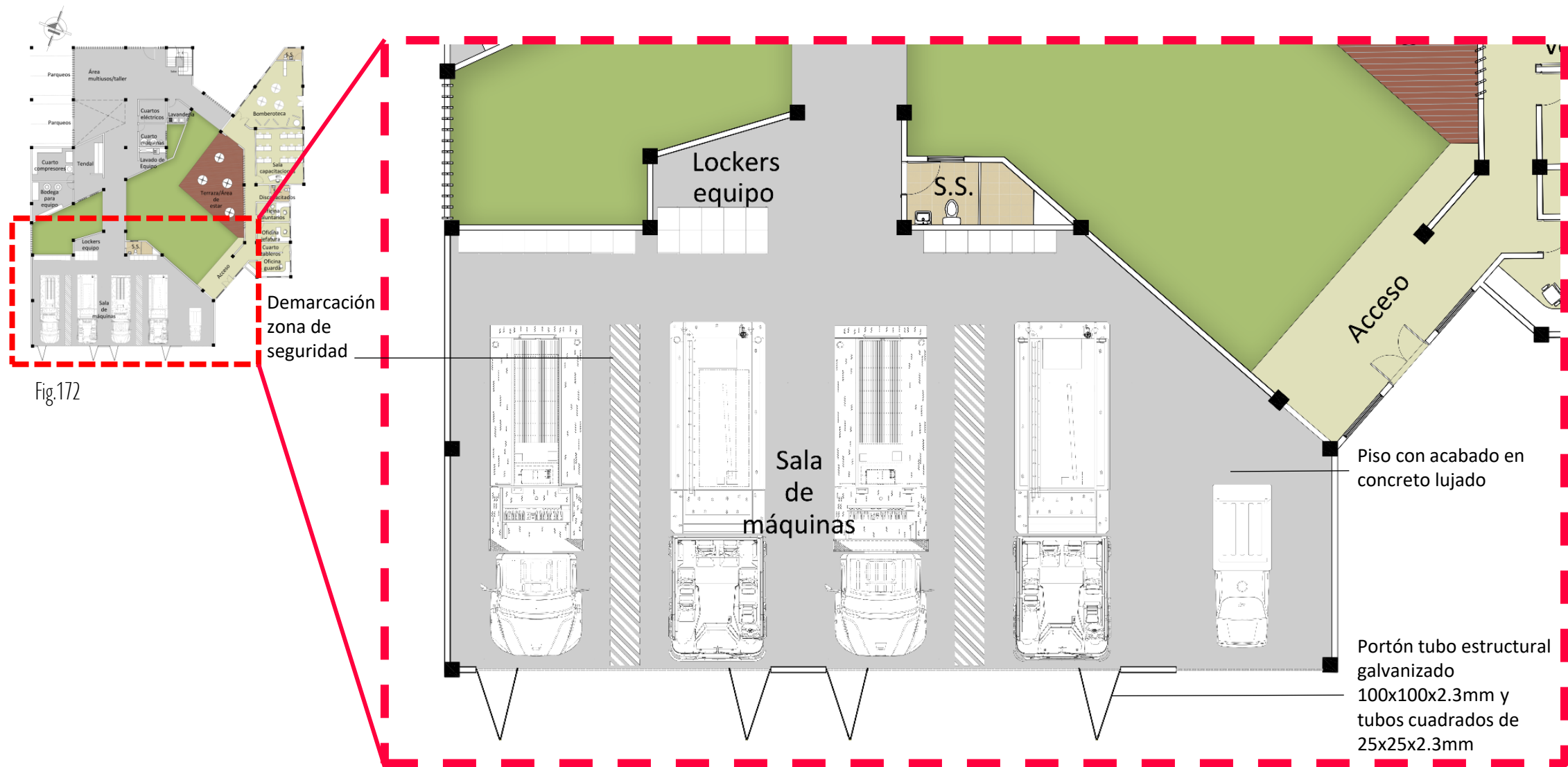
Pared de mampostería, bloques de concreto de 15x20x40cm, acabado con repello lujado

Ventana marco aluminio anodizado, vidrio ahumado de 6mm

Piso con acabado en concreto pulido

Puerta marco aluminio anodizado vidrios ahumado de 6mm

4.7 MÓDULO ADMINISTRATIVO



4.7

SALA DE MÁQUINAS



Fig.172



Columna de concreto reforzado, 40x40cm

Barandas de tubo redondo de acero inoxidable, 1 1/2"X1.5mm

Piso con acabado en concreto lujado

Pared de mampostería, bloques de concreto de 15x20x40cm, acabado con repello lujado

Ventana marco aluminio anodizado, persianas metálicas con cedazo

4.7 MÓDULO MANTENIMIENTO



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA

2 Nivel



SEGUNDO NIVEL

4.7

4.7 | PLANTA GENERAL DE CUBIERTAS



Fig.174

Cubierta metálica tipo sandwich con relleno de aislante término
 Portón tubo estructural galvanizado 100x100x2.3mm y tubos cuadrados de 25x25x2.3mm

N.P.T. 0+3.00

N.P.T. 0+0.00



Parasol horizontal sobre estructura de tubo cuadrado

Ventanería de vidrio, con marco de aluminio

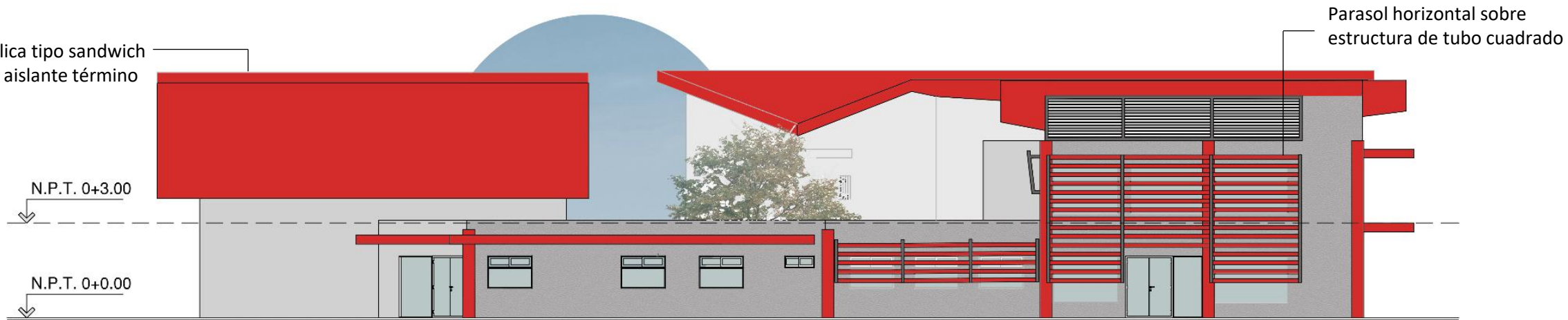
ELEVACIÓN SUR

Fig.175

Cubierta metálica tipo sandwich con relleno de aislante término

N.P.T. 0+3.00

N.P.T. 0+0.00



Parasol horizontal sobre estructura de tubo cuadrado

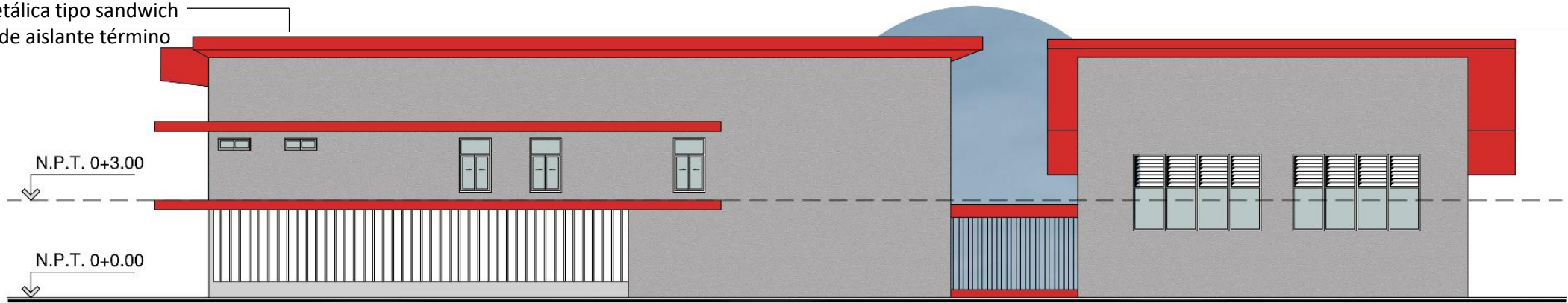
ELEVACIÓN ESTE

Fig.176



4.7 ELEVACIONES

Cubierta metálica tipo sandwich
con relleno de aislante término



ELEVACIÓN OESTE

Fig.177

Cubierta metálica tipo sandwich
con relleno de aislante término

Parasol horizontal sobre
estructura de tubo cuadrado



ELEVACIÓN NORTE

Columna
estructural de
concreto 40x40cm

Pared de
mampostería

Fig.178

Cubierta metálica tipo sandwich
con relleno de aislante térmico

Cumbrera galvanizada

Botaguas zinc galvanizado

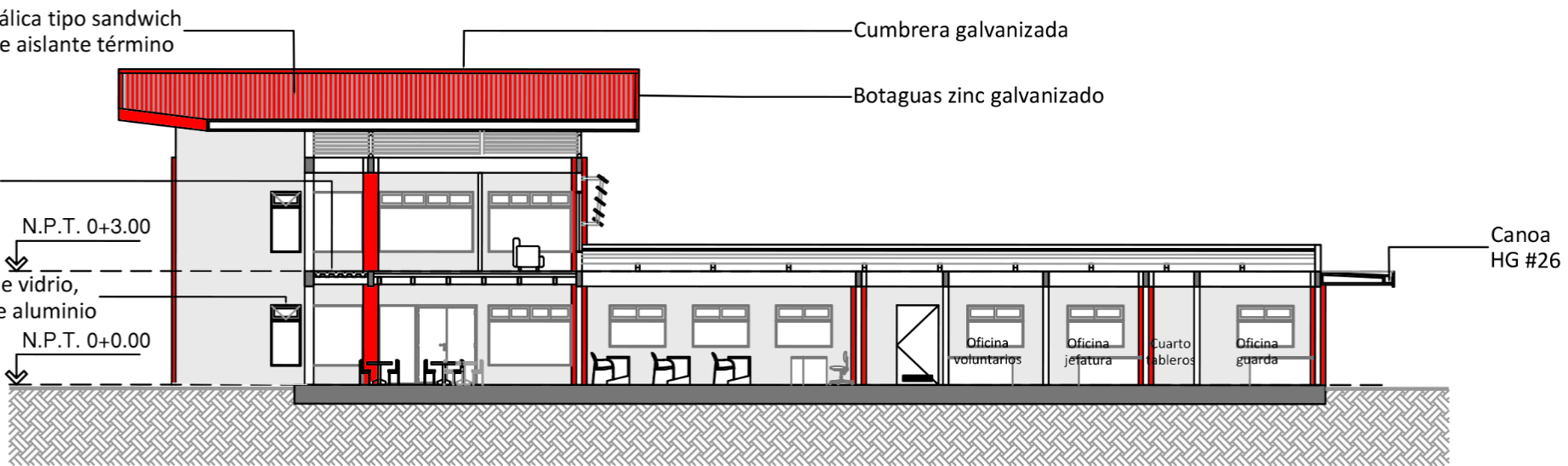
Entrepiso de
metaldeck

N.P.T. 0+3.00

Ventanería de vidrio,
con marco de aluminio

N.P.T. 0+0.00

Canoa
HG #26



SECCION A-A'

Fig.179



Cubierta metálica tipo sandwich
con relleno de aislante térmico

Clavadores @94cm

Entrepiso de
metaldeck

N.P.T. 0+3.00

Losa flotante, 50cm,
doble malla #5

N.P.T. 0+0.00

Cubierta metálica tipo sandwich
con relleno de aislante térmico

Estructura
metálica

SECCION B-B'



Fig.180

Bodega para
mangueras,
herramientas y
equipo contra
incendio

4.7 SECCIONES

Cubierta metálica tipo sandwich con relleno de aislante térmico

Fachada metálica tipo sandwich con relleno de aislante térmico

Losa flotante, 50cm, doble malla #5

N.P.T. 0+3.00

N.P.T. 0+0.00

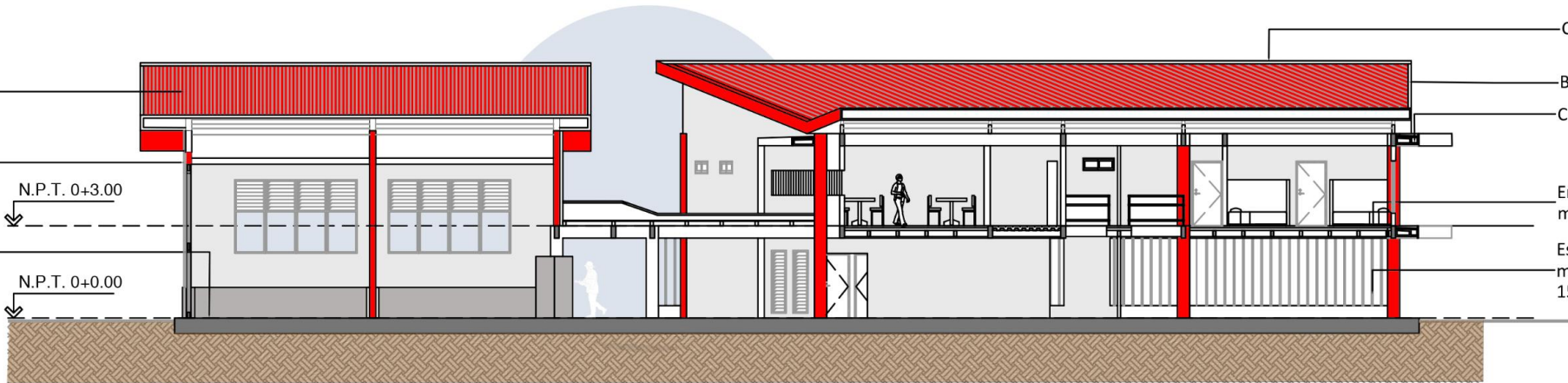
Cumbrera galvanizada

Botaguas zinc galvanizado

Canoa HG #26

Entrepiso de metaldeck

Estructura metálica de 15x30x2.5cm



SECCION C-C'

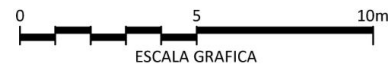
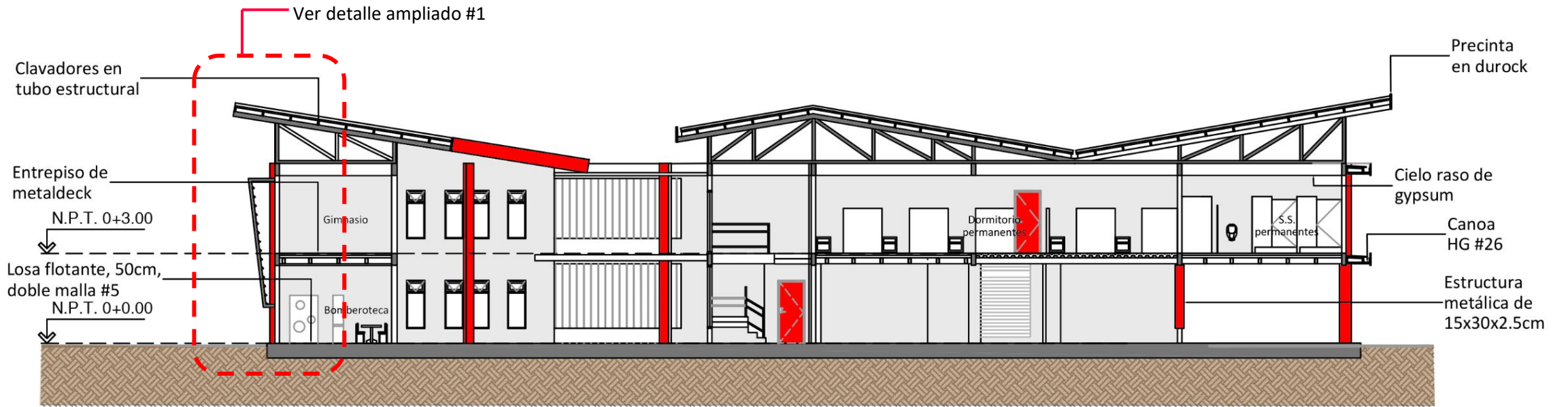


Fig.182

4.7 SECCIONES



SECCION D-D'

Fig.183



4.7 SECCIONES



Fig.184

Permitir el paso controlado del viento en condiciones cálidas.
 Ofrecer protección contra la lluvia mediante cierre hermético.
 Generar una división visual y espacial entre áreas exteriores e interiores sin perder conexión ambiental.

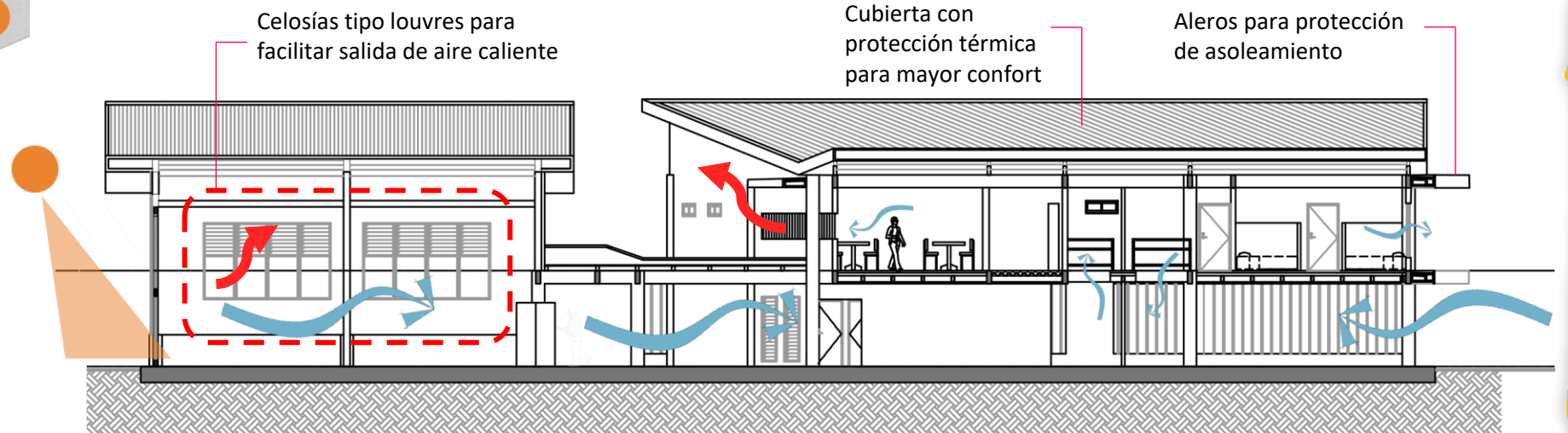
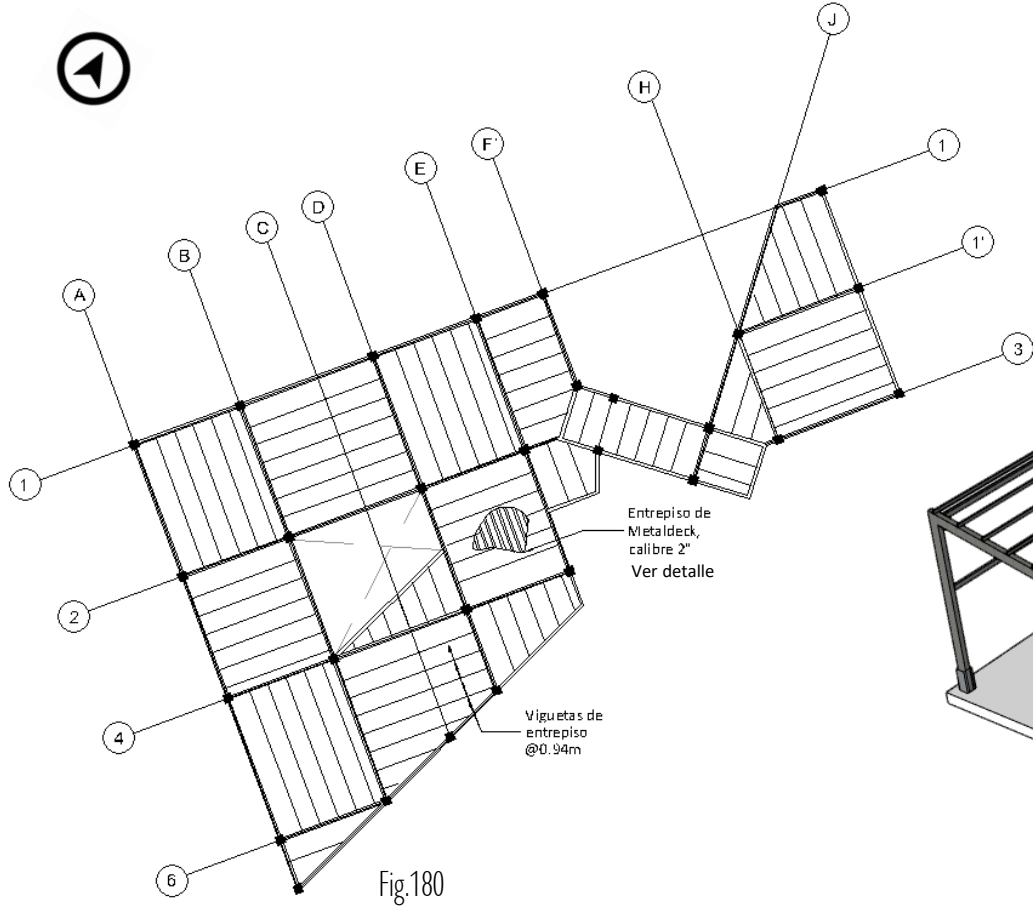


Fig.185

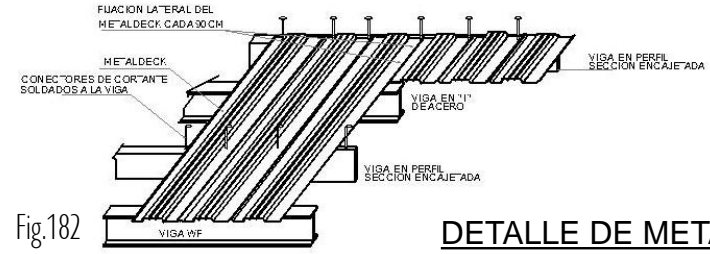
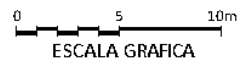


PLANTA CLIMÁTICA

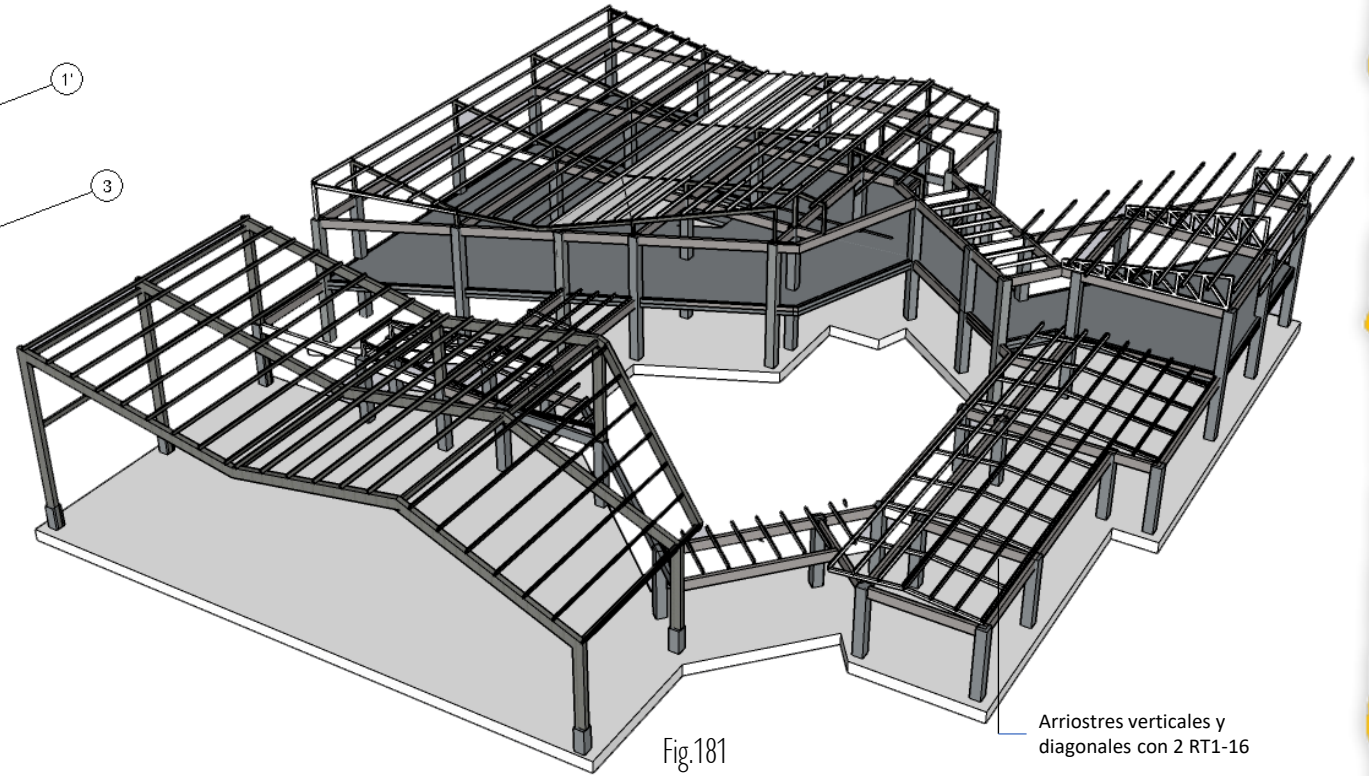
4.3 | PROPUESTA ESTRUCTURAL



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO
2 Nivel

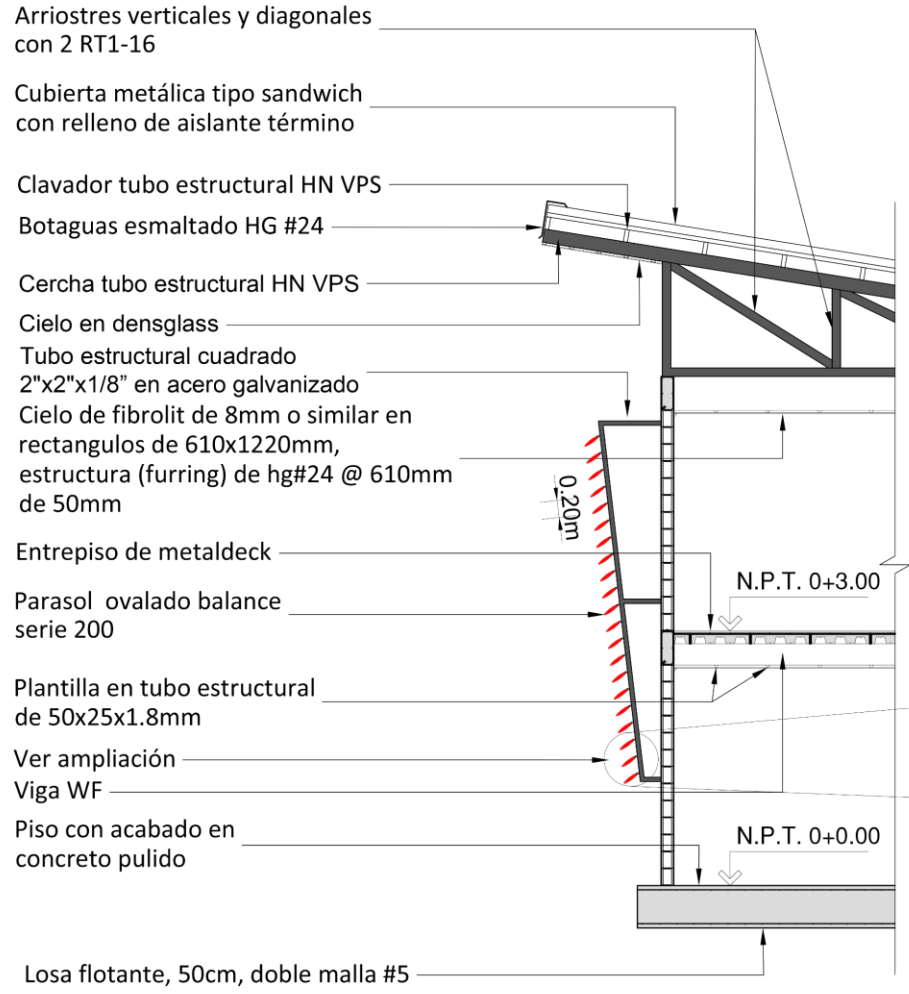


DETALLE DE METALDECK



AXONOMÉTRICO ESTRUCTURAL

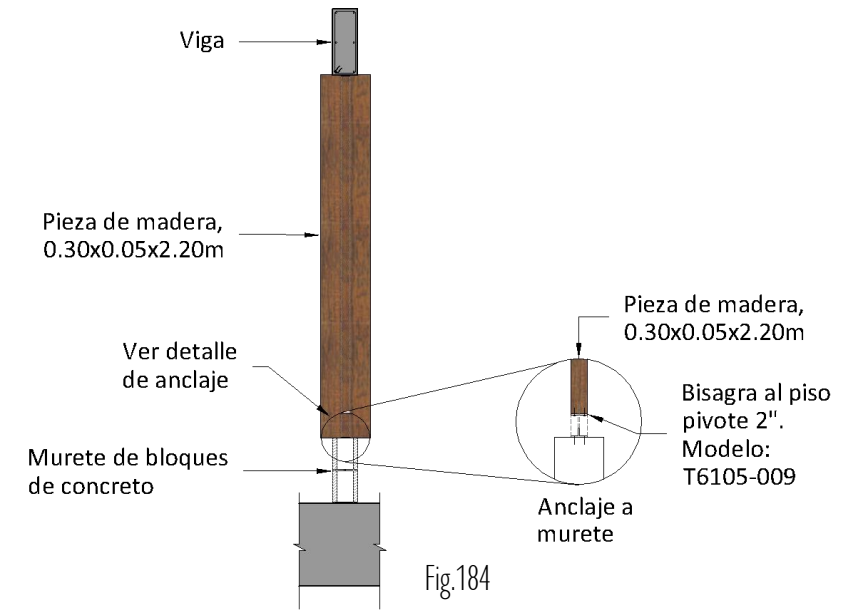
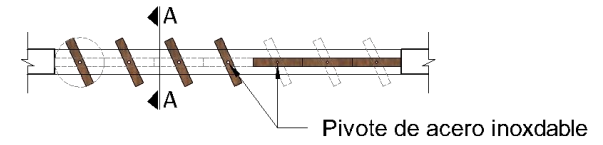
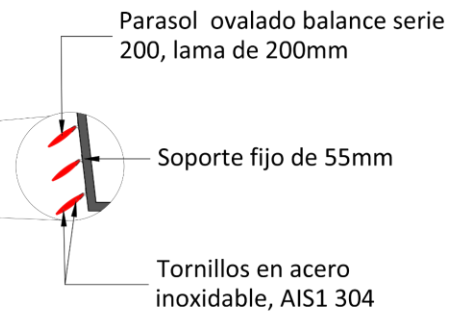
4.9 | DETALLES CONSTRUCTIVOS



DETALLE AMPLIADO #1



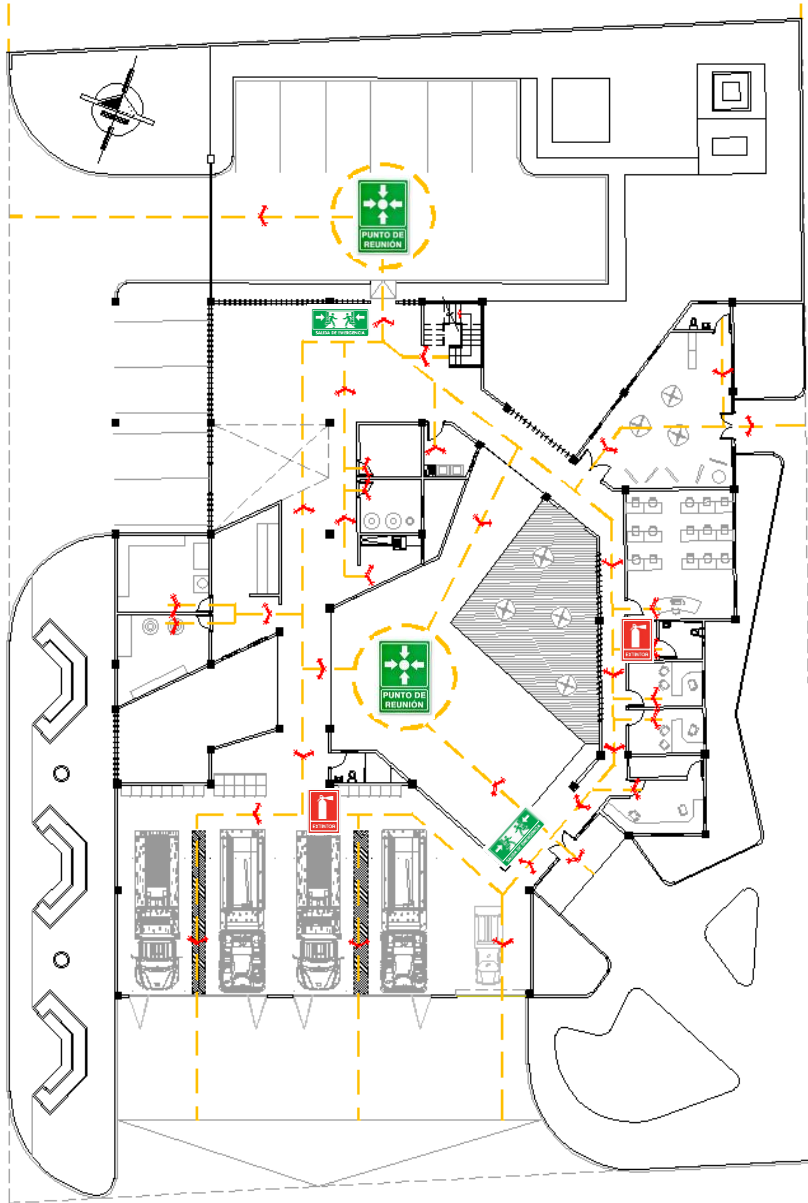
Fig.183



DETALLE AMPLIADO #2



Fig.184



PLANTA DE EVACUACIÓN
1 Nivel
0 5 10m
ESCALA GRÁFICA

Fig.185



PLANTA DE EVACUACIÓN
2 Nivel
0 5 10m
ESCALA GRÁFICA

Fig.186

Recorrido



Fig.187



Fig.188



Fig.189

4.10 RUTAS DE EVACUACIÓN

Vistas exteriores



Fig.190

Vistas exteriores



Fig.191

Vistas exteriores



Fig.192

Vistas interiores



Fig.193

Vistas interiores



Fig.194

Vistas interiores



Fig.195

Vistas interiores



Fig.196

Vistas interiores



Fig.197

Vistas interiores



Fig.198

Vistas interiores



Fig.199

Vistas interiores



Fig.200

Vistas interiores



Fig.201

Vistas interiores



Fig.202

4.11 PRESUPUESTO

Cuadro de áreas						
Área Lote (m2)	Cobertura máxima permitida (%)	Altura edificio (niveles)	Área máxima de cobertura propuesta (m2)	Total de área cobertura (m2)	Cobertura propuesta (%)	Área permeable
3000	75%	2	2250	2125.21	71%	928.11

Áreas privadas	m2	Valor/m2	Costo
1 Nivel			
Módulo 1- Administrativo	224.23	\$ 791	\$ 177,365.93
Módulo 2- Mantenimiento	319.81	\$ 554	\$ 177,174.74
Módulo 3- Sala máquinas	318.48	\$ 445	\$ 141,723.60
Terraza	69.21	\$ 139	\$ 9,620.19
Parqueos	464.52	\$ 49	\$ 22,761.48
Aceras	57.74	\$ 45	\$ 2,598.30
Tanque pluvial	11.86		\$ 640.44
Tanque combustible	12.26	\$ 54	\$ 662.04
Generador electrico	12.26		\$ 662.04
Zonas verdes	555.47	\$ 4	\$ 2,083.01
2 Nivel			
Módulo 2	448.58	\$ 850	\$ 381,293
Sub-total área privativa			\$ 916,585

Elemento	m	Valor/m2	Costo
Cerramiento	67	\$ 97	\$ 6,499.00
Portón	6.2	\$ 26	\$ 161

Elemento	m2	Valor/m2	Costo
Portón eléctrico	20.00	\$ 74	\$ 1,480

Elemento	Unidad	Valor/m2	Costo
Topes de parqueo	10	\$ 33	\$ 330.00
Sub-total			\$ 8,470

Área común libre	m2	Valor/m2	Costo
Zonas verdes	372.64	\$ 4	\$ 1,397
Sub-total área común libre			\$ 1,397

Área común construida	m2	Valor/m2	Costo
Aceras	372.64	\$ 45	\$ 16,769
Acceso	262.20	\$ 29	\$ 7,603.80
Sub-total área común construida			\$ 24,373

Sub-total			\$ 949,428
Mano de obra e imprevistos	10%		\$ 94,942.76

Valor total en dólares \$1 004 370
 Valor total en colones ₡518 769 910



- Espacio que fomente la interacción y el aprendizaje sobre la prevención de incendios desde edades tempranas.
- Mayor sentido de pertenencia entre la población.



- Proximidad al centro del distrito y fácil acceso a la calle pública, dando pronta atención a las emergencias.



- Utilización de sistemas de energías renovables como el uso de paneles solares y la reutilización de aguas pluviales.
- Referente de educación ambiental, permitiendo que se fomente la práctica a niveles institucionales.

BIBLIOGRAFÍA

Asana. (n.d.). ¿Cuál es la diferencia entre grupo y equipo? • Asana. Asana. Retrieved March 8, 2022, from <https://asana.com/es/resources/group-vs-team>

Artículo técnico de germán s. Senfet - entrenamiento físico adaptado a bomberos – La Hermandad de Bomberos. (n.d.). Retrieved February 20, 2022, from <https://hermandaddebomberos.ning.com/m/blogpost?id=3481697%3ABlogPost%3A2454591>

(Asocian El Burnout de Los Bomberos Con Los Trastornos Del Sueño y Los Problemas de Salud Mental, Asocian el burnout de los bomberos con los trastornos del sueño y los problemas de salud mental. (n.d.). Retrieved March 7, 2022, from <https://news.yahoo.com/asocian-el-burnout-los-bomberos-140000396.html>

Briones, J., & Iván, C. (2021). Propuesta arquitectónica de una estación de bombero en vía a la costa kilómetro 21, cantón Guayaquil, 2021. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/57410>

Bomberos e insomnio: Cuando los bomberos tienen otro enemigo con el que luchar. (2017, April 12). Emergency Live. <https://www.emergency-live.com/es/bomberos/los-bomberos-y-la-lucha-con-el-sue%C3%B1o-cuando-los-bomberos-tienen-otro-enemigo-con-el-que-luchar/>

Chavarría Chavarría, H. (2019). Estación de Bomberos Terrestres Guácimo, Limón, Costa Rica [Thesis, Universidad Hispanoamericana]. <http://13.87.204.143.uh.remotexs.xyz/xmlui/handle/cenit/4707>

Diseño de investigación de método mixto—TestSiteForMe. (2020, October 22). <https://www.testsiteforme.com/disenio-de-investigacion-de-metodo-mixto/>

BIBLIOGRAFÍA

Estación de Bomberos de Pérez Zeledón cumple 60 años de salvaguardar la vida de los generaleños. (2020, June 17). 88 Stereo.

<https://www.88stereo.com/estacion-de-bomberos-de-perez-zeledon-cumple-60-anos-de-salvaguardar-la-vida-de-los-generalenos/>

Equipos de Protección Personal. (n.d.). incendio rescate y prevención. Retrieved March 8, 2022, from <http://www.sobreincendios.com/prevención/equipos-de-protección-personal/>

Huayhuas López, E. R. y Raza Cruz, E.L. (2020). Diseño arquitectónico de una Estación de Bomberos en el distrito de San Juan de Luringancho 2020 [Tesis para obtener el título profesional de arquitecto, Universidad César Vallejo] Repositorio Institucional – UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71075>

La ciencia aplicada al deporte—Blog de la Cultura y el Patrimonio Histórico. (2013, March 5). Blog de la Cultura y el Patrimonio Histórico -.

<https://www.juntadeandalucia.es/cultura/blog/la-ciencia-aplicada-al-deporte/>

LA ESTRUCTURA Y LA ARQUITECTURA - Diseño de Interiores. (2018, July 31). Interiores Cromos. <http://www.interiorescromos.com.ar/la-importancia-de-la-estructura-y-su-relacion-con-la-arquitectura/>

Montano, J. (2021, March 28). Investigación no experimental: Qué es, características, ventajas, ejemplos. Liferder. <https://www.liferder.com/investigacion-no-experimental/>

Nast, C. (2020, June 29). Arquitectura: Todo lo que debes saber de esta disciplina. Architectural Digest. <https://www.admagazine.com/arquitectura/que-es-la-arquitectura-20200629-7044-articulos>

BIBLIOGRAFÍA

Uribe, H. M. (n.d.). ¿Cómo potenciar la resiliencia en bomberos? Sociedad Chilena de Psicología en Emergencias y Desastres. Retrieved February 20, 2022, from

<https://sochped.cl/noticias/418-como-potenciar-la-resiliencia-en-bomberos>

School, E. B. (n.d.). Función de los bomberos | Euroinnova. Euroinnova Business School. Retrieved March 8, 2022, from

<https://www.euroinnova.co/blog/funcion-de-los-bomberos>

Vargas Arévalo, G. G. (2020). Estación de bomberos para el distrito de La Esperanza—Trujillo. *Universidad Privada Antenor Orrego*.

<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6787>

www.mrrabbit.cr. (2021, August 20). Estación Metropolitana Norte | Bomberos Costa Rica. Bomberos Costa Rica | Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa

Rica. <https://www.bomberos.go.cr/estacion-metropolitana-norte/>

www.mrrabbit.cr. (2021, August 18). Metropolitana Sur | Bomberos Costa Rica. Bomberos Costa Rica | Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.

<https://www.bomberos.go.cr/metropolitana-sur-2/>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <https://pixabay.com/es/photos/fuego-inferno-naranja-incendio-726268/>

Figura 2: <https://www.freepik.es/xhr/detail/13311489?type=vector>

Figura 3: <https://pixabay.com/es/photos/bombero-fuego-rescate-bomberos-5338631/>

Figura 4: <http://vidaip.hubspotpagebuilder.com/inhibidor-de-fuego-4.0>

Figura 5: <https://www.guanacastealaaltura.com/index.php/la-provincia/item/2984-el-que-espera-desespera/>

Figura 6: <https://semanariouniversidad.com/pais/marzo-y-abril-son-los-meses-pico-de-incendios-forestales/>

Figura 7: <https://pixabay.com/es/photos/bomberos-fuego-115800/>

Figura 8: <http://www.sinac.go.cr/EN-US/Pages/default.aspx>

Figura 9: <https://www.municobano.go.cr/>

Figura 10: <https://minae.go.cr/>

Figura 11: <https://www.facebook.com/events/d41d8cd9/evento-de-asociaci%C3%B3n-de-desarrollo-integral-de-c%C3%B3bano/183272520599380/>

Figura 12: <https://www.bomberos.go.cr/>

Figura 13:
http://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/informacion_educativa/recomendaciones_consejos/incendios.aspx

Figura 14: <https://dribbble.com/shots/5286275-Abstract-Flame-Logo>

Figura 15: <https://atalayar.com/blog/el-reloj-de-arena>

Figura 16: [https://www.interempresas.net/Proteccion-laboral/Articulos/315906-Conceptos-fisico-medicos-basicos-en-el-entrenamiento-del-bombero-\(2-parte\).html](https://www.interempresas.net/Proteccion-laboral/Articulos/315906-Conceptos-fisico-medicos-basicos-en-el-entrenamiento-del-bombero-(2-parte).html)

Figura 17: <https://sochped.cl/noticias/418-como-potenciar-la-resiliencia-en-bomberos>

Figura 18: <https://observers.france24.com/fr/20170620-incendies-portugal-pompiers-epuises-une-photo-devient-virale>

Figura 19: <https://www.archdaily.co/co/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05/5a2ee263b22e388411000036-estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05-foto>

Figura 20: https://www.archdaily.co/co/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05/5a2ee1b2b22e388411000033-estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05-foto?next_project=no

Figura 21: https://www.archdaily.co/co/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05/5a2ee036b22e38ea34000006-estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05-foto?next_project=no

Figura 22: https://www.archdaily.co/co/02-67296/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/512938deb3fc4b11a700634f-estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter-foto?next_project=no

Figura 23: https://www.archdaily.co/co/02-67296/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/512938bcb3fc4b11a7006348-estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter-foto?ad_medium=widget&ad_name=navigation-next&next_project=yes

Figura 24: https://www.archdaily.co/co/02-67296/estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter/512938e7b3fc4b11a7006351-estacion-de-bomberos-en-bergen-stein-halvorsen-sivilarkitekter-foto?next_project=yes

Figura 25: <file:///C:/Users/Tlezama/Zotero/storage/PDHF44CF/estacion-de-bomberos-de-perez-zeledon-cumple-60-anos-de-salvaguardar-la-vida-de-los-generalenos.html>

Figura 26: <file:///C:/Users/Tlezama/Zotero/storage/PDHF44CF/estacion-de-bomberos-de-perez-zeledon-cumple-60-anos-de-salvaguardar-la-vida-de-los-generalenos.html>

Figura 27: <https://www.bomberos.go.cr/metropolitana-sur-2/>

Figura 28: <https://www.bomberos.go.cr/estacion-metropolitana-norte/>

Figura 29: <https://www.xataka.com/vehiculos/apagar-incendios-coches-electricos-bomberos-autocombustion-doble-agua-temperaturas-disparadas>

Figura 30: https://www.pngitem.com/middle/ixhJm_coleccionismo-responsable-casco-bomberos-barcelona-brigadas-de-emergencia/

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 31: <https://cnnespanol.cnn.com/2017/10/11/6-cosas-importantes-que-debes-saber-sobre-los-incendios-forestales/>

Figura 32: <https://www.kpnsafety.com/clasificacion-de-equipos-de-proteccion-contra-incendios-todo-lo-que-debes-saber/>

Figura 33: <https://www.guananoticias.com/visualizar/noticia/2059/¿Ley-7600,-es-Liberia-realmente-una-ciudad-accesible?>

Figura 34: <https://badbocklet.de/event/jahreshauptversammlung-37/>

Figura 35: [Simbolos](#) - Bomberos Costa Rica | Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica

Figura 36: 1-00-00-011 Reglamento de Uso de los Uniformes133431603543203891

Figura 37: 1-00-00-011 Reglamento de Uso de los Uniformes133431603543203891

Figura 38: 1-00-00-011 Reglamento de Uso de los Uniformes133431603543203891

Figura 39: 1-00-00-011 Reglamento de Uso de los Uniformes133431603543203891

Figura 40: 1-00-00-011 Reglamento de Uso de los Uniformes133431603543203891

Figura 41: 1-00-00-011 Reglamento de Uso de los Uniformes133431603543203891

Figura 42: <https://rlozoya.com/producto/kit-completo-para-traje-de-bombero-romak-fire/>

Figura 43: <https://shop.darley.com/product/firedome-1t-fire-helmets-with-goggles-white/01t2E00000QZdITQA1?srltid=AfmBOorrSMqOT7sa1xlBzBv-cjohSuJww89puB0fSdCwdPdGC2hNzHuf>

Figura 44: <https://www.mercadolibre.com.mx/traje-de-bombero-completo--gabinete-para-1-traje-rox/up/MLMU989365952>

Figura 45: <https://www.mercadolibre.com.mx/traje-de-bombero-completo--gabinete-para-1-traje-rox/up/MLMU989365952>

Figura 46: <https://www.mercadolibre.com.mx/traje-de-bombero-completo--gabinete-para-1-traje-rox/up/MLMU989365952>

Figura 47: <https://rlozoya.com/producto/kit-completo-para-traje-de-bombero-romak-fire/>

Figura 48: <https://esosatecnico.com/productos-esosa/index.php/product/details/2200/traje-de-bombero-brigadista-nfpa>

Figura 49: <https://www.indiamart.com/proddetail/self-contained-breathing-apparatus-scba-12879461133.html>

Figura 50: <http://www.ticovision.com/cgi-bin/index.cgi?action=printtopic&id=7446>

Figura 51:

<https://www.facebook.com/100524590030186/photos/a.129374740478504/196753497995795/?type=3>

Figura 52: <https://www.facebook.com/BomberosCR/posts/feliz-fin-de-semana-les-deseamos-la-gran-familia-de-bomberos-de-costa-ricaamamos/5244050045677589/>

Figura 53: Imagen propia

Figura 54: <https://www.facebook.com/Canal1cr/posts/-un-deslizamiento-de-tierra-ocurrido-en-la-carpio-dej%C3%B3-a-5-personas-atrapadas-po/1427023642762140/>

Figura 55: Imagen propia

Figura 56: Imagen propia

Figura 57: Imagen propia

Figura 58: Imagen propia

Figura 59: Imagen propia

Figura 60: Imagen propia

Figura 61: Imagen propia

Figura 62: Imagen propia

Figura 63: Imagen propia

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 64: Imagen propia

Figura 64: Imagen propia

Figura 65: Imagen propia

Figura 66: Imagen propia

Figura 67: Imagen propia

Figura 68: Imagen propia

Figura 69: Imagen propia

Figura 70: Imagen propia

Figura 71: Imagen propia

Figura 72: Imagen propia

Figura 73: Imagen propia

Figura 74: Imagen propia

Figura 75: Imagen propia

Figura 76: Imagen propia

Figura 77: [Google Earth](#)

Figura 78: <https://www.pngwing.com/es/free-png-vqkxg>

Figura 79: <https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/25843918-contorno-bosquejo-mapa-de-costa-rica-con-estados-y-ciudades>

Figura 80: <https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/25843918-contorno-bosquejo-mapa-de-costa-rica-con-estados-y-ciudades>

Figura 81:
<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.688628839768636%2C-85.10311034246413&z=17>

Figura 82: es-cr.topographic-map.com. Copyright [2025] por Topographic Map Website.

Figura 83: Imagen propia

Figura 84: Imagen propia

Figura 85: Imagen propia

Figura 86: <https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/25843918-contorno-bosquejo-mapa-de-costa-rica-con-estados-y-ciudades>

Figura 87: [Puntarenas.pdf](#)

Figura 878: [Puntarenas.pdf](#)

Figura 89:
<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.696381147211017%2C-85.10063760786215&z=15>

Figura 90: Imagen propia

Figura 91: [Cálculo de la posición del sol en el cielo para cada lugar en cualquier momento](#)

Figura 92: [Cálculo de la posición del sol en el cielo para cada lugar en cualquier momento](#)

Figura 93: <https://es.climate-data.org/america-del-norte/costa-rica/puntarenas/cabuza-cobano-1044403/>

Figura 94: Imagen propia

Figura 95: Imagen propia

Figura 96: Imagen propia

Figura 97: Imagen propia

Figura 98: Imagen propia

Figura 99: Imagen propia

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 100: Imagen propia

Figura 101: Imagen propia

Figura 102: Imagen propia

Figura 103: [Tipos de bosque y otras tierras de Costa Rica 2021 | ArcGIS Hub](#)

Figura 104: [Tipos de bosque y otras tierras de Costa Rica 2021 | ArcGIS Hub](#)

Figura 105

[CB Peninsular 2016.jpeg \(3507×2480\)](#)

Figura 106: <https://costaricasilvestre.go.cr/vecinos-silvestres/pizote/>

Figura 107: <https://www.drakebaydiscovery.net/en/tour-info/best-costa-rica-nature-combo-tours/>

Figura 108: <https://www.anywhere.com/flora-fauna/mammal/howler-monkey>

Figura 109: Imagen propia

Figura 110: Imagen propia

Figura 111: Imagen propia

Figura 112: Imagen propia

Figura 113: Imagen propia

Figura 114: Imagen propia

Figura 115: Imagen propia

Figura 116: Imagen propia

Figura 117: Imagen propia

Figura 118: Imagen propia

Figura 119: Imagen propia

Figura 120:

<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.688628839768636%2C-85.10311034246413&z=17>

Figura 121:

<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.688628839768636%2C-85.10311034246413&z=17>

Figura 122:

<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.688628839768636%2C-85.10311034246413&z=17>

Figura 123:

<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.688628839768636%2C-85.10311034246413&z=17>

Figura 124:

<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.688628839768636%2C-85.10311034246413&z=17>

Figura 125:

<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.688628839768636%2C-85.10311034246413&z=17>

Figura 126: Imagen propia

Figura 127: Imagen propia

Figura 128: Imagen propia

Figura 129: Imagen propia

Figura 130: Imagen propia

Figura 131: Imagen propia

Figura 132: Imagen propia

Figura 133: Imagen propia

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 134: Imagen propia

Figura 135: Imagen propia

Figura 136:

<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.688628839768636%2C-85.10311034246413&z=17>

Figura 137: Imagen propia

Figura 138: Imagen propia

Figura 139: Imagen propia

Figura 140: Imagen propia

Figura 141: Imagen propia

Figura 142: Imagen propia

Figura 143: Imagen propia

Figura 144:

<https://www.google.com/maps/d/edit?hl=es&mid=1AkbWWI9EbzWwzP3LtlxwZnbvv9y2PCE&ll=9.688628839768636%2C-85.10311034246413&z=17>

Figura 145: Imagen propia

Figura 146: Imagen propia

Figura 147: Imagen propia

Figura 148: Imagen propia

Figura 149: Imagen propia

Figura 150: Imagen propia

Figura 151: Imagen propia

Figura 152: Imagen propia

Figura 153:https://www.google.com/maps/search/Estaci%C3%B3n+de+Bomberos/@9.8549534,-85.1664116,11z?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MTEeXNy4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

Figura 154: Imagen propia

Figura 155: <https://www.lgsecurity.es/wp-content/uploads/2025/01/01-COMPARATIVA-VENTAJAS-FICHA-TECNICA-Y-CERTIFICACIONES-MANGIAFUOCO.pdf>

Figura 156: <https://www.quimitube.com/videos/enlaces-de-hidrogeno-y-fuerzas-de-van-der-waals/enlaces-hidrogeno-entre-moleculas-de-agua/>

Figura 157: Imagen propia

Figura 158: Imagen propia

Figura 159: Imagen propia

Figura 160: Imagen propia

Figura 161: Imagen propia

Figura 162: Imagen propia

Figura 163: Imagen propia

Figura 164: Imagen propia

Figura 165: Imagen propia

Figura 166: Imagen propia

Figura 167: Imagen propia

Figura 168: [Redescubriendo las plantas nativas de Guanacaste: El milagroso Carao](#)

Figura 169: Imagen propia

Figura 170:<https://www.amazon.com/-/es/arrastran-jardiner%C3%ADa-pulgadas-ornamentales-fragantes/dp/B0D5HQF9QW?th=1>

Figura 171:<https://fincalacasilla.blogspot.com/2020/08/el-vetiver-chrysopogon-zizanioides-l.html?sref=pi>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 172: Imagen propia

Figura 173: Imagen propia

Figura 174: Imagen propia

Figura 175: Imagen propia

Figura 176: Imagen propia

Figura 177: Imagen propia

Figura 178: Imagen propia

Figura 179: Imagen propia

Figura 180: Imagen propia

Figura 181: Imagen propia

Figura 182: https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/novalosa-deck-55_242259/

Figura 183: Imagen propia

Figura 184: Imagen propia

Figura 185: Imagen propia

Figura 186: Imagen propia

Figura 187: <https://www.mercadolibre.com.mx/senalamiento-salida-de-emergencia-15x30/up/MLMU948335140>

Figura 188: <https://www.clips.cr/tienda/index.php/Store/product/404114>

Figura 189: [Punto de Reunión – CREC Asesores. Tienda en Línea.](#)

Figura 190: Imagen propia

Figura 191: Imagen propia

Figura 192: Imagen propia

Figura 193: Imagen propia

Figura 194: Imagen propia

Figura 195: Imagen propia

Figura 196: Imagen propia

Figura 197: Imagen propia

Figura 198: Imagen propia

Figura 199: Imagen propia

Figura 200: Imagen propia

Figura 201: Imagen propia

Figura 202: Imagen propia

CARTA DEL TUTOR

San José, 28 de julio del 2025

Destinatario
Carrera
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

El estudiante **Tania Lezama Salas**, cédula de identidad número **4-0196-0102** me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Estación de Bomberos de Cobano**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **Licenciatura en Arquitectura**. En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

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

a)	ORIGINALIDAD EN EL DESARROLLO Y PRESENTACIÓN DEL TEMA: MEDIACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN DOCUMENTO ICONOGRÁFICA Y DIAGRAMÁTICA	20%	20%
b)	CUMPLIMIENTO ENTREGA AVANCES	10%	5%
c)	COHERENCIA ENTRE LA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y EL DESARROLLO DE OBJETIVOS CON EL PROCESO DE DISEÑO EN SUS DIFERENTES ETAPAS (DEMOSTRACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO POR PARTE DEL ESTUDIANTE): - CONCEPTUALIZACIÓN ESPACIAL/FUNCIONAL/TÉCNICA - PARTIDO ARQUITECTÓNICO - PROPUESTA DE DISEÑO	20%	20%
d)	APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LAS CONCLUSIONES COMO LINEAMIENTOS DE DISEÑO EN PROPUESTA -ESPACIAL, TÉCNICA Y FUNCIONAL - A NIVEL DE ANTEPROYECTO, QUE DEFINA EL CARACTER E IDENTIDAD DEL MISMO Y CUMPLA CON LAS NECESIDADES ESTABLECIDAS Y CONTEMPLE LA REGULACIÓN CONSTRUCTIVA Y URBANA.	30%	25%
e)	PRESENTACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ANTEPROYECTO: RESOLUCIÓN ESPACIAL- FUNCIONAL- TÉCNICA. PRINCIPIOS DE COMPOSICIÓN DIAGRAMÁTICA - AMBIENTACIÓN - PROPORCIÓN Y MANEJO DE LA IMAGEN GRÁFICA DEL PROYECTO.	20%	20%
TOTAL		100%	90

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

Atentamente,

RONALD
ALEJANDRO
AZOFEIFA
JIMENEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por
RONALD ALEJANDRO
AZOFEIFA JIMENEZ (FIRMA)
Fecha: 2025.07.28 14:06:44
-06'00'

Arq. Ronald Azofeifa Jiménez
Cédula identidad: 3-0388-0732
Carné Colegio Profesional: A-20920

Universidad Hispanoamericana
San José, Costa Rica

Yo, Christian Arriola Delgado, en calidad de Lector del Proyecto de Graduación, hago constar que he revisado el trabajo presentado por la estudiante Tania Lezama Salas, titulado Estación De Bomberos de Cóbano.

Después de realizar el proceso de revisión correspondiente, la estudiante ha cumplido satisfactoriamente con todas las correcciones y observaciones solicitadas, ajustando el documento conforme a los lineamientos académicos establecidos.

Por lo tanto, apruebo el presente proyecto en su versión final y autorizo a la estudiante a proceder con la presentación y defensa formal del mismo ante el jurado evaluador.

En fe de lo cual, se firma en San José, a los 3 días del mes de Octubre del año 2025.

CHRISTIAN
JAVIER ARRIOLA
DELGADO
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por CHRISTIAN JAVIER
ARRIOLA DELGADO
(FIRMA)
Fecha: 2025.10.03
09:28:30 -06'00'

Christian Arriola Delgado
Arquitecto

DECLARACIÓN JURADA

Yo Tania Pamela Lezama Salas, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 401960102 egresado de la carrera de Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de arquitecto, juro solemnemente que mi trabajo de Estación de Bomberos de Cóbano-Arquitectura Social de investigación titulado: Estación de Bomberos de Cóbano-Arquitectura Social

Estación de Bomberos de Cóbano-Arquitectura Social, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 28 días del mes de julio del año dos mil veinticinco.



Firma del estudiante

Cédula: 401960102

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

Heredia, 10 de octubre de 2025

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Tania Lezama Salas con número de identificación 401960102 autor (a) del trabajo de graduación titulado Estación de Bomberos Cóbano: Arquitectura Social presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura; SI autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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

Cordialmente,

Tania Lezama Salas



Firma y Documento de Identidad