



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Arquitectura



PROPUESTA ARQUITECTONICA DE
ALBERGUE Y CENTRO COMUNITARIO CON ENFOQUE DE
PLANIFICACION DE RIESGO EN RESIDENCIALES IMPERIAL,
ZONA 8 DE LA CIUDAD DE COBAN, ALTA VERAPAZ

LUCIA PONCE NAJARRO

ASESOR: ARQ. RAFAEL ANTONIO MORAN MASAYA

GUATEMALA, OCTUBRE 2,011.



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Facultad de Arquitectura



PROPUESTA ARQUITECTONICA DE

ALBERGUE Y CENTRO COMUNITARIO CON ENFOQUE DE PLANIFICACION DE RIESGO EN RESIDENCIALES IMPERIAL, ZONA 8 DE LA CIUDAD DE COBAN, ALTA VERAPAZ

TESIS
PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA POR
LUCIA PONCE NAJARRO

PARA OPTAR AL TITULO DE
ARQUITECTO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2,011.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Facultad de Arquitectura

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO: Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
VOCAL I: Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz
VOCAL II: Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes
VOCAL III: Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
VOCAL IV: Br. Jairon Daniel Del Cid Rendón
VOCAL V: Br. Nadia Michelle Barahona Garrido
SECRETARIO: Arq. Alejandro Muñoz Calderón

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO: Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
SECRETARIO: Arq. Alejandro Muñoz Calderón
EXAMINADOR I: Arq. Rafael Antonio Morán Masaya
EXAMINADOR II: Arq. Edgar Armando López Pazos

ASESOR: Arq. Rafael Antonio Morán Masaya
CONSULTOR I: Arq. Edgar Armando López Pazos
CONSULTOR II: Ing. Héctor Arnoldo Juárez Arias

GUATEMALA, OCTUBRE 2,011.



ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por sobre todas las cosas, por su infinito amor y misericordia, quién me da la luz y la fuerza en todo momento para poder alcanzar mis metas.

A mis padres:

Arturo Ponce Samayoa y Cristina Najarro de Ponce, por su paciencia, amor y gran apoyo, que este triunfo sea la recompensa a sus innumerables esfuerzos y sacrificios.

A mi hijo:

Faustino, con todo mi amor. Tu existencia me impulsa y me da las fuerzas para seguir adelante, que este sea un ejemplo para tu propia superación.



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
---------------------------	----

Capítulo 1

GENERALIDADES

1.1 Antecedentes.....	15
1.2 Justificación.....	15
1.3 Definición del Problema.....	16
1.4 Objetivos.....	17
1.4.1 General.....	17
1.4.2 Específicos.....	17
1.5 Delimitación del Problema.....	17
1.5.1 Temporal.....	17
1.5.2 Espacial.....	17
1.5.3 Conceptual.....	17
1.6 Metodología.....	17
1.7 Fuentes de Obtención de Información.....	20

Capítulo 2

MARCO CONCEPTUAL

2.1 Desastres Naturales.....	23
2.1.1 Conceptos y Definiciones.....	23
2.1.2 Clasificación de los Desastres Naturales.....	25
2.1.3 Desastres de Origen Natural.....	26
2.1.4 Principales Tipos de Desastres Naturales.....	26
2.1.5 Razones por las Cuales Suceden los Desastres Naturales.....	46
2.2 Antecedentes Históricos a Nivel Nacional de Desastres Naturales Desde 1949.....	50
2.3 Identificación de los Desastres Naturales en el Departamento de Alta Verapaz.....	51
2.4 Principios Básicos para la Protección Ante un Desastre.....	54
2.5 Plan de Manejo de Amenazas o Emergencias.....	55
2.5.1 Ciclo de los Desastres Naturales.....	56
2.5.2 Etapas de los Desastres.....	58
2.6 Albergues Temporales.....	64
2.6.1 Conceptos y Definiciones.....	64
2.6.2 Clasificación de Albergues y Refugios.....	65
2.6.3 Servicios y Requisitos para Establecer un Albergue.....	66
2.6.4 Funciones y Actividades en el Albergue.....	66
2.7 Equipamiento Urbano.....	67
2.7.1 Conceptos y Definiciones.....	67
2.7.2 Urbanización Según el Uso del Suelo.....	70



2.7.3	Áreas Recreativas y Educativas.....	72
-------	-------------------------------------	----

Capítulo 3

MARCO JURÍDICO

3.1	Constitución Política de la República de Guatemala.....	79
3.2	Código Municipal.....	84
3.3	Código Civil de la República de Guatemala.....	87
3.4	Ley Preliminar de Urbanismo.....	88
3.5	Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.....	90

Capítulo 4

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MUNICIPIO DE COBÁN

4.1	Ubicación del Área de Estudio.....	95
4.1.1	Guatemala.....	95
4.1.2	Alta Verapaz.....	95
4.1.3	Cobán.....	97
4.1.4	Barrio Residenciales Imperial.....	99
4.2	Datos Generales.....	99
4.2.1	Historia.....	100
4.2.2	Limites.....	100
4.2.3	Localización Geográfica.....	100
4.2.4	Demografía.....	100
4.2.5	Características Topográficas.....	105
4.2.6	Medio Ambiente.....	105
4.2.7	Potencial y Uso de Tierra.....	106
4.2.8	Infraestructura y Equipamiento.....	107
4.3	Situación Actual.....	108
4.3.1	Población.....	108
4.3.2	Vías de Acceso.....	109
4.3.3	Infraestructura y Equipamiento.....	110
4.3.4	Participación Institucional.....	112
4.4	Susceptibilidad por Inundación.....	112
4.4.1	Eventos Recientes Acaecidos en el Barrio Residenciales Imperial.....	112
4.4.2	Mapas.....	117
4.4.3	Análisis del Problema Para Definir Una Solución.....	139
4.5	Conclusión del Análisis de la Situación Actual del Municipio de Cobán.....	141

Capítulo 5

PREFIGURACIÓN

5.1	Entorno, Estudio y Análisis del Terreno.....	145
5.1.1	Aspectos y Consideraciones para la Ubicación del Terreno.....	146



5.2 Premisas de Diseño.....	152
5.2.1 Generales.....	152
5.2.2 Particulares.....	153
5.3 Requerimientos Espaciales.....	160
5.4 Cuadros de Ordenamiento.....	161
5.5 Matrices de Relaciones.....	168
5.6 Diagramas de Circulaciones.....	169
5.7 Diagramas de Burbujas.....	171
5.8 Idea generatriz.....	173
5.9 Estilo Arquitectónico.....	174

Capítulo 6

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

6.1 Albergue y Centro Comunitario Barrio Residenciales Imperial.....	179
6.2 Presupuesto.....	221

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....

FUENTES DE CONSULTA.....

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

1.0 Proceso Metodológico del Proyecto.....	20
2.0 Ecuación del Riesgo.....	24
3.0 Factores de la Vulnerabilidad.....	25
4.0 Clasificación de Desastres Naturales Según la Amenaza.....	25
5.0 Etapas del SIME.....	54
6.0 Etapas del SIME con Relación al Plan de Manejo de Emergencias.....	56
7.0 Fases del Desastre.....	58

ÍNDICE DE IMÁGENES

1.0 Erupción Volcánica.....	26
2.0 Deslizamiento Aldea Los Chorros.....	29
3.0 Estructura de un Ciclón Tropical.....	30
4.0 Perfil Grafico de un Huracán.....	33
5.0 Devastación del Huracán Stan en Guatemala.....	41
6.0 Inundaciones en Cobán, Acaecidas en Agosto de 2007.....	52
7.0 Rescate en la Zona 8 de Cobán, Agosto 2007.....	52
8.0 Inundación Tormenta Tropical Frank.....	113
9.0 Desbordamiento Río Chiu, Septiembre 2010.....	113
10.0 Imagen Río Chiu, Tormenta Tropical Mathew.....	113



11.0	Vivienda a la Orilla del Río.....	114
12.0	Vivienda a la Orilla del Río.....	114
13.0	Puente Ingreso Principal Barrio Residenciales Imperial.....	114
14.0	Ingreso Principal Barrio Residenciales Imperial.....	114
15.0	Estado de las Calles en el Barrio Residenciales Imperial.....	115
16.0	Estado de las Calles en el Barrio Residenciales Imperial.....	115
17.0	Estado de las Calles en el Barrio Residenciales Imperial.....	115
18.0	Estado de las Calles en el Barrio Residenciales Imperial.....	115
19.0	Inundación Causada por el Desbordamiento del Río.....	116
20.0	Inundación Causada por el Desbordamiento del Río.....	116
21.0	Efectos de las Copiosas Lluvias en el Barrio.....	116
22.0	Efectos de las Copiosas Lluvias en el Barrio.....	116
23.0	Vista Barrio Residenciales Imperial.....	145
24.0	Panorámica del Terreno.....	147
25.0	Fachada Polideportivo.....	147
26.0	Ingreso Polideportivo.....	147
27.0	Vista Polideportivo.....	147
28.0	Vista Posterior del Terreno.....	147
29.0	Características Arquitectura Moderna.....	175
30.0	Características Arquitectura Moderna.....	175
31.0	Edificación Existente en el Terreno.....	175

ÍNDICE DE MAPAS

1.0	Epicentros de Terremotos.....	28
2.0	Mapa Mundial de Ciclones Tropicales Entre los Años 1985 a 2005.....	37
3.0	Aumento de las Temperaturas 1999-2008.....	50
4.0	Mapa de Guatemala.....	95
5.0	Mapa de Alta Verapaz.....	96
6.0	Mapa del Casco Urbano de Cobán, Alta Verapaz.....	97
7.0	Mapa Residenciales Imperial.....	99
8.0	Vías de Acceso al Área de Estudio.....	109
9.0	Mapa de Cuencas Hidrográficas.....	117
10.0	Mapa de Precipitación Promedio Anual.....	119
11.0	Mapa de Temperatura Promedio Anual.....	121
12.0	Mapa de Evotranspiración Promedia Anual.....	123
13.0	Mapa de Clasificación de Reconocimiento de Suelos.....	125
14.0	Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra.....	127
15.0	Mapa de Intensidad de Uso de la Tierra.....	129
16.0	Mapa de Áreas Protegidas.....	131



17.0	Mapa de Zonas de Vida.....	133
18.0	Mapa de Amenaza por Inundación.....	135
19.0	Mapa de Riesgo.....	137
20.0	Ubicación del Terreno.....	145
21.0	Terreno Propuesto.....	146

ÍNDICE DE TABLAS

1.0	Tamaño de Ciclones Tropicales.....	32
2.0	Regiones Principales de Formación de Ciclones.....	34
3.0	Temporadas y Promedio de Ciclones por Región.....	36
4.0	Efectos del Calentamiento Global.....	49
5.0	Poblaciones Afectadas por Deslizamientos en Guatemala.....	50
6.0	Principales Comunidades en Situación de Riesgo por Deslizamiento.....	51
7.0	Principales Desastres a Nivel Nacional.....	53
8.0	Niveles de Alertas Según SAT.....	62
9.0	Proyección de Población al 2025 Según Área.....	101
10.0	Proyección de Población al 2025 Según Sexo.....	101
11.0	Densidad Poblacional por Km ² Proyectada al 2025.....	102
12.0	Proyección de Población Según Grupo Étnico al 2025.....	102
13.0	Proyección de Vivienda Área Urbana al 2025.....	103
14.0	Proyección de Vivienda Residenciales Imperial al 2025.....	104
15.0	Proyección Analfabetismo al 2020.....	104
16.0	Infraestructura Existente en el Área Urbana del Municipio de Cobán.....	107
17.0	Características Físicas del Terreno.....	151

ÍNDICE DE GRÁFICAS

1.0	Concentración de CO ₂ y Temperatura Media Anual en los Últimos 1000 Años.....	47
2.0	Temperatura Media Terrestre entre 1900 a 2004.....	48
3.0	Proyección de Población al 2005.....	101
4.0	Proyección de Población al 2005 Según Sexo.....	102
5.0	Densidad Poblacional al 2025.....	102
6.0	Proyección de Población Según Grupo Étnico al 2025.....	103
7.0	Proyección Analfabetismo al 2020.....	105
8.0	Proyección de Encuesta.....	139
9.0	Proyección de Encuesta.....	139
10.0	Proyección de Encuesta.....	139
11.0	Proyección de Encuesta.....	139
12.0	Proyección de Encuesta.....	140
13.0	Proyección de Encuesta.....	140



14.0 Proyección de Encuesta.....	140
----------------------------------	-----

ÍNDICE DE MATRICES

1.0 Análisis Poblacional Municipio de Cobán.....	108
2.0 Análisis de Servicios Municipio de Cobán.....	110
3.0 Análisis de Participación Institucional.....	112

ÍNDICE DE PLANOS

1.0 Terreno a Utilizar.....	147
2.0 Análisis del Terreno.....	149
3.0 Planta de Conjunto.....	179
4.0 Planta Arquitectónica Administración.....	181
5.0 Planta Arquitectónica Área de Servicio.....	183
6.0 Planta Arquitectónica Clínica de Primeros Auxilios.....	185
7.0 Planta Arquitectónica Biblioteca.....	187
8.0 Planta Arquitectónica Albergue/Centro Comunitario.....	189
9.0 Planta Arquitectónica Comedor.....	193
10.0 Fachadas Administración.....	195
11.0 Fachadas Área de Servicio.....	197
12.0 Fachadas Clínica de Primeros Auxilios.....	199
13.0 Fachadas Biblioteca.....	201
14.0 Fachadas Comedor.....	203
15.0 Fachadas Albergue/Centro Comunitario.....	205
16.0 Secciones Administración.....	207
17.0 Secciones Área de Servicio.....	209
18.0 Secciones Clínica de Primeros Auxilios.....	211
19.0 Secciones Biblioteca.....	213
20.0 Secciones Comedor/ Albergue.....	215
21.0 Apuntes.....	217



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación consiste en dar solución por medio de un proyecto arquitectónico a las personas que se ven damnificadas año con año en el Barrio Residenciales Imperial, Zona 8 de la Ciudad de Cobán, debido a las inundaciones causadas por el desbordamiento del Río Cahabón. Asimismo crear un centro comunitario en el cual la población del Área pueda desarrollar diversas actividades educativas y culturales. Se propone una edificación multifuncional. Este trabajo de tesis surge por solicitud de la Municipalidad de Cobán, en el marco del tema de la Planificación del Riesgo en el Equipamiento Urbano de la localidad.

Se investigaron los factores que afectan al Municipio, desde conceptos básicos de desastres, manejo de emergencia, mitigación y prevención de desastres y albergues. Enfocándose en proponer una solución a un problema que no se puede resolver, solamente mitigar, puesto que el Área de estudio se encuentra dentro del casco urbano y el cauce del río lo rodea, así mismo los propietarios no pueden ser reubicados. Por lo que se propone un objeto arquitectónico funcional y que pueda ser utilizado en temporadas de tranquilidad en otro tipo de actividades, no solamente la de albergar personas. Tomando en cuenta de la comunidad contara con un espacio para la difusión de la cultura, la interacción social y el desarrollo humano, de ahí la multifuncionalidad de la propuesta.

El Municipio de Cobán se encuentra ubicado en el Departamento de Alta Verapaz, en la Región Norte del país, el mismo posee un clima subtropical muy húmedo y su topografía es montañosa, por lo que está catalogado por la CONRED como uno de los municipios con una incidencia media alta en lo que a inundaciones y deslaves se refiere. El Área de estudio, el Barrio Residenciales Imperial, se encuentra ubicado dentro del casco urbano de la Ciudad de Cobán, y en cada invierno presenta problemas por el desbordamiento del río, lo cual obliga a sus habitantes a buscar refugio en lugares inadecuados, pues deben esperar a que el nivel del agua baje para regresar a sus viviendas. Por lo que, en el Área es evidente la necesidad de un edificio, que garantice la seguridad de albergar en caso de emergencias. Y aumentando el problema, la mayoría de viviendas ubicadas en las orillas del río son hechas de madera y lámina, construcción vulnerable a las inclemencias del clima.

Por lo anterior se eligió desarrollar el presente trabajo, por medio del cual se llegó a establecer los requerimientos necesarios para satisfacer las necesidades de espacio y confort para un proyecto de esta naturaleza, mediante actividades de recopilación de información, tanto de gabinete como de campo, planos arquitectónicos y un presupuesto, así como estableciendo la importancia del proyecto para los habitantes del área. El presente trabajo se encuentra dividido en siete capítulos, cuyo contenido es el siguiente:



Capítulo 1: *Generalidades.* Se describen todas las cualidades generales del origen y la formulación del proyecto, poniendo énfasis en la justificación, objetivos, delimitaciones y proceso metodológico del mismo.

Capítulo 2: *Marco Conceptual.* Aquí se describe la teoría y conceptos en los cuales se basa el trabajo de investigación, tocando temas como Desastres Naturales, Amenaza y Riesgo, Sistemas de Prevención y Mitigación, así como conceptos básicos de albergues.

Capítulo 3: *Marco Jurídico.* En este capítulo se describen las leyes vigentes en nuestro país que aplican al tema, como la Constitución Política, Código Civil, Ley del Medio Ambiente, Ley de la CONRED, etc.

Capítulo 4: *Ubicación del Área de Estudio.* Aquí se describe, tanto teórica como gráficamente la ubicación del Área de estudio, partiendo de un contexto general, Guatemala y finalizando en la ubicación geográfica del Barrio Residenciales Imperial.

Capítulo 5: *Análisis de la Situación Actual del Municipio de Cobán.* Se describen los datos obtenidos del Municipio de Cobán, desde su historia, población, vivienda, proyecciones y situación respecto al tema de estudio.

Capítulo 6: *Prefiguración.* En este capítulo encontramos todo el proceso metodológico para el desarrollo del diseño arquitectónico, el estudio de relaciones de matrices. Factores a tomar en cuenta para cumplir con las necesidades requeridas para la propuesta arquitectónica.

Capítulo 7: *Propuesta Arquitectónica.* Aquí encontramos concretamente la propuesta arquitectónica a nivel de diseño, definida de acuerdo a los resultados de las matrices realizadas en el Capítulo anterior. Así como un presupuesto para la ejecución del mismo.



Capitulo 1

GENERALIDADES



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





1.1 ANTECEDENTES

Guatemala, es una República de América Central. Su capital es la Ciudad de Guatemala. El país tiene 108.889 km² y cuenta con una población actual de 11, 237,196 habitantes. Guatemala cuenta con una diversidad de climas, los cuales, según la región varían desde los 15 °C a 28,3 °C. La estación de lluvias se manifiesta entre mayo y noviembre, presentando una precipitación anual promedio comprendida entre los 1.525 mm y los 2.540 mm.

Al ubicarse sobre una porción terrestre geológicamente muy activa, el relieve guatemalteco está conformado en dos terceras partes por montañas, muchas de ellas de origen volcánico. Las tierras altas comprenden dos cordilleras paralelas, la Sierra de los Cuchumatanes y el sistema de la sierra Madre, continuación de la cordillera mexicana del mismo nombre, que atraviesa Guatemala de oeste a este y divide al país en dos mesetas de extensión desigual. Los sistemas montañosos con que cuenta Guatemala, determinan dos grandes regiones hidrográficas, la de los ríos que desembocan en el océano Pacífico, y los que lo hacen en el Atlántico, que a su vez se dividen en dos vertientes: la del Caribe, por el golfo de Honduras, y la del golfo de México, atravesando Yucatán.

El Departamento de Alta Verapaz, ubicado al Norte de la Ciudad Capital de Guatemala se localiza dentro de la Región N.II, llamada también Región Norte, según la ley Preliminar de Regionalización, Decreto 70-86. Su cabecera Departamental es la Ciudad de Cobán, la cual tiene una extensión territorial de 2,132 kilómetros cuadrados. Su altura es de 1,320 metros sobre el nivel del mar. Su distancia de la ciudad capital es de 219 kilómetros a través de carretera asfaltada. La Ciudad de Cobán fue fundada el 4 de agosto de 1,543 y el rey Carlos V, de España, le concedió el título de Ciudad Imperial. Como ciudad cuenta con todos los servicios básicos a la comunidad, algunas distracciones, mercado permanente, medios de comunicación como radiodifusoras, centros educativos, extensión y centro universitario, transporte, facilidades al turismo, hoteles de primera categoría, restaurantes, cafeterías y comedores.

Su topografía es quebrada en un 90%, con una ligera planicie del 10% , entre los principales accidentes hidrográficos del municipio se destacan: el río Cahabón, Sachichaj, Actela, Icbolay, El Peyan, San Simón y el Río Chió, el cual beneficia grandemente, produciendo energía a través de la Hidroeléctrica que lleva su mismo nombre, así también podemos mencionar que éste, a la vez ha sido el principal protagonista de las inundaciones registradas en el Barrio "Residenciales Imperial" ubicado en la zona 8 de la Ciudad de Cobán.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Guatemala se caracteriza por ser un país con una variada topografía en suelos lo que desarrolla una hidrología compleja, la cual no siempre se maneja de manera adecuada, pues el paso de depresiones,



tormentas tropicales y huracanes dan paso a crecidas que causan daños en el ambiente, la infraestructura y la economía del país, aun mas importante provocan pérdidas de vidas humanas. El costo de estas consecuencias sobre el ambiente, la vida y la economía del país es muy elevado, por lo que es de vital importancia la planificación de estrategias que permitan enfrentarlos de manera adecuada. La existencia de una planificación adecuada, apegada a una reglamentación clara de uso del suelo, especialmente enfocada a asentamientos humanos reduce el riesgo de desastres.

El Norte del país, por sus características topográficas e hidrográficas es el más afectado, pues el mal manejo de las mismas pone en situaciones de riesgo a la población. En el área de las Verapaces existe un sinfín de poblaciones desarrolladas en áreas de alto riesgo, en el municipio de Cobán, una de las ciudades de más alto crecimiento en los últimos años, la misma está asentada a orillas de uno de los ríos más caudalosos de la república, el río Cahabón, el cual circunda la ciudad en sus áreas periféricas en 4 puntos, los cuales se hacen atractivos urbanísticamente para desarrollo comercial, de viviendas, etc. Una de estas áreas es el Barrio “Residenciales Imperial” el cual se ha desarrollado como un área habitacional, de poco comercio.

Se hace necesaria una planificación del riesgo en el equipamiento del desarrollo urbano en el barrio “Residenciales Imperial” para mitigar el impacto de las consecuencias de las crecidas del río Cahabón que afectan al área, para que los pobladores estén preparados para afrontarlas y cuenten con la infraestructura necesaria para llevar a cabo las estrategias a seguir para la reducción de daños al momento de ocurrir el desastre. La misma se planteara con el apoyo de la Municipalidad de Cobán, pues en la misma se hace necesario tener las bases para la implementación de esta planificación.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Según el análisis anterior, se detecto que el Barrio “Residenciales Imperial” no cuenta con un área adecuada que tenga las instalaciones indispensables, para atender a sus habitantes en caso de desastres naturales, pues la misma está clasificada como una de las más vulnerables a desastres dentro del municipio de Cobán, esto debido a su localización geográfica.

Dentro de esta problemática se logro identificar la necesidad de un albergue para la atención de la población del Barrio “Residenciales Imperial” en caso de Desastres Naturales, pues aunque se ha venido solventando de manera provisional, este no cuenta con un área especifica que cumpla con las necesidades y servicios básicos requeridos para este tipo de instalaciones.

El Barrio Residenciales Imperial es propenso a inundaciones, en la mayoría de los casos, severas, pues se ha visto afectada en eventos pasados, dañando la infraestructura y poniendo en riesgo la vida de los habitantes del mismo, debido a esto, es de gran importancia la implementación de un albergue en caso de futuros acontecimientos.



1.4 OBJETIVOS

1.4.1 General

Plantear un análisis de riesgo del desarrollo urbano actual del barrio “Residenciales Imperial” con el fin de desarrollar una propuesta arquitectónica y urbanística, la cual brinde un aporte técnico a la Municipalidad de Cobán, y ésta a su vez sienta las bases de la planificación del riesgo para el mejoramiento de la comunidad y el desarrollo de nuevos asentamientos.

1.4.2 Específicos

- Brindar un aporte al Departamento Técnico de la Municipalidad de Cobán.
- Elaborar un documento, que permita conducir la línea temática de la planificación del riesgo al desarrollo o formulación de proyectos.
- Proporcionar a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala un aporte en la planificación del riesgo.
- Proponer un proyecto arquitectónico enfocado a la Gestión del Riesgo.

1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.5.1 Conceptual

En el presente documento se desarrolla la teoría que se refiere la Planificación del Riesgo en el equipamiento urbano del barrio “Residenciales Imperial”, en la ciudad de Cobán, Cabecera municipal de Alta Verapaz. El mismo tocará temas relacionados con la planificación urbana, el uso del suelo, infraestructura urbana, manejo ambiental, saneamiento ambiental, entre otros.

1.5.2 Espacial

La Ciudad de Cobán, por encontrarse asentada sobre el cauce natural del río Cahabón es muy proclive a desbordamientos e inundaciones. A esto se suman la falta de planificación y el mal uso del suelo, la deforestación y la alteración del cauce natural del Río Cahabón. Lo anterior se identifica y se evidencia por medio de mapas y fotografías.

1.5.3 Temporal

La investigación será realizada en un periodo de 6 meses y la propuesta arquitectónica del anteproyecto se contempla con una vida útil de 20 años.

1.6 METODOLOGÍA DE TRABAJO

El método de investigación usado es el que parte de formar un modelo teórico en forma sistemática que va de lo general a lo particular, se inicia con el desarrollo de la parte conceptual. El proceso se apoya en dos técnicas de investigación: Investigación de campo, la cual se encuentra basada en la observación directa y



presencia física en el lugar de estudio, y la segunda, conocida como investigación bibliográfica. El proceso de investigación antes mencionado, será dividido en dos etapas:

1.6.1 Etapa 1:

Definición del tema problema, el cual surge del asesoramiento técnico ad honorem a la Municipalidad de Cobán, Departamento de Alta Verapaz, durante el primer trimestre del año 2009, período en el cual, será realizado un estudio detallado de las condiciones urbanísticas, ambientales y sanitarias del Barrio “Residenciales Imperial”, ubicado en la ciudad de Cobán, Departamento de Alta Verapaz, con el objetivo de recabar todos aquellos datos necesarios para el desarrollo de una propuesta arquitectónica de carácter urbano.

1.6.2 Etapa 2:

En esta etapa se encuentra conformado el Marco Conceptual, el cual a su vez, se compone de los siguientes:

- Antecedentes
- Justificación
- Objetivos (generales y específicos)
- Delimitación (geográfica, tiempo y social)
- Metodología de investigación

1.6.3 Etapa 3:

En esta etapa se encontrará ubicado el marco teórico, el cual comprende toda la información recopilada por medio de dos técnicas de investigación: fuentes primarias y fuentes secundarias. La técnica de trabajo de campo será utilizada en las fuentes primarias, en la cual se realizarán visitas al área de estudio; Barrio “Residenciales Imperial”, a la vez, nos apoyaremos en instrumentos tales como:

- Entrevistas por medio de boletas
- Levantamiento de información con fichas
- Fotografías
- Levantamientos topográficos

Para las fuentes secundarias, se utilizará la técnica de revisión bibliográfica en la que figurarán libros, tesis, revistas, boletines, Internet, periódicos, entre otros.

1.6.4 Etapa 4:

Comprende la recolección de datos relevantes del lugar, los cuales se encuentran a su vez compuestos de una parte física y una poblacional, mencionando las siguientes:

Físico:

- Análisis de sitio
- Ubicación geográfica
- Clima



- Topografía
- Hidrografía
- Usos del suelo

Poblacional:

- Población
- Cultura
- Edades
- Estadísticas en general

1.6.5 Etapa 5:

Marco de diagnóstico; comprende un inventario de la infraestructura del área, equipamiento sanitario, hidráulico y vial. Gracias a este se podrá definir las áreas de riesgo.

1.6.6 Etapa 6:

Comprende la elaboración de premisas generales de diseño para arrojar propuestas arquitectónicas justificadas en el empleo de materiales, ubicación, morfología, función, entre otros. Para llegar a esta etapa se contará con el apoyo de las etapas tres y cuatro, para finalmente poder crear las premisas generales de diseño.

1.6.7 Etapa 7:

Matriz de dimensionamiento y diagramación basado en las etapas anteriores las cuales permiten obtener datos sobre las necesidades de agentes y usuarios, con lo cual se formulará el programa general de necesidades, y el cuadro de ordenamiento de datos. El cual se llevará a la diagramación mediante los siguientes diagramas: de relaciones, de preponderancia, de circulación, de flujos, de burbujas y de bloques

1.6.8 Etapa 8:

Propuesta final de anteproyecto: **ALBERGUE Y CENTRO COMUNITARIO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO EN RESIDENCIALES IMPERIAL, ZONA 8 DE LA CIUDAD DE COBÁN, ALTA VERAPAZ.**



1.7 FUENTES Y TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN¹

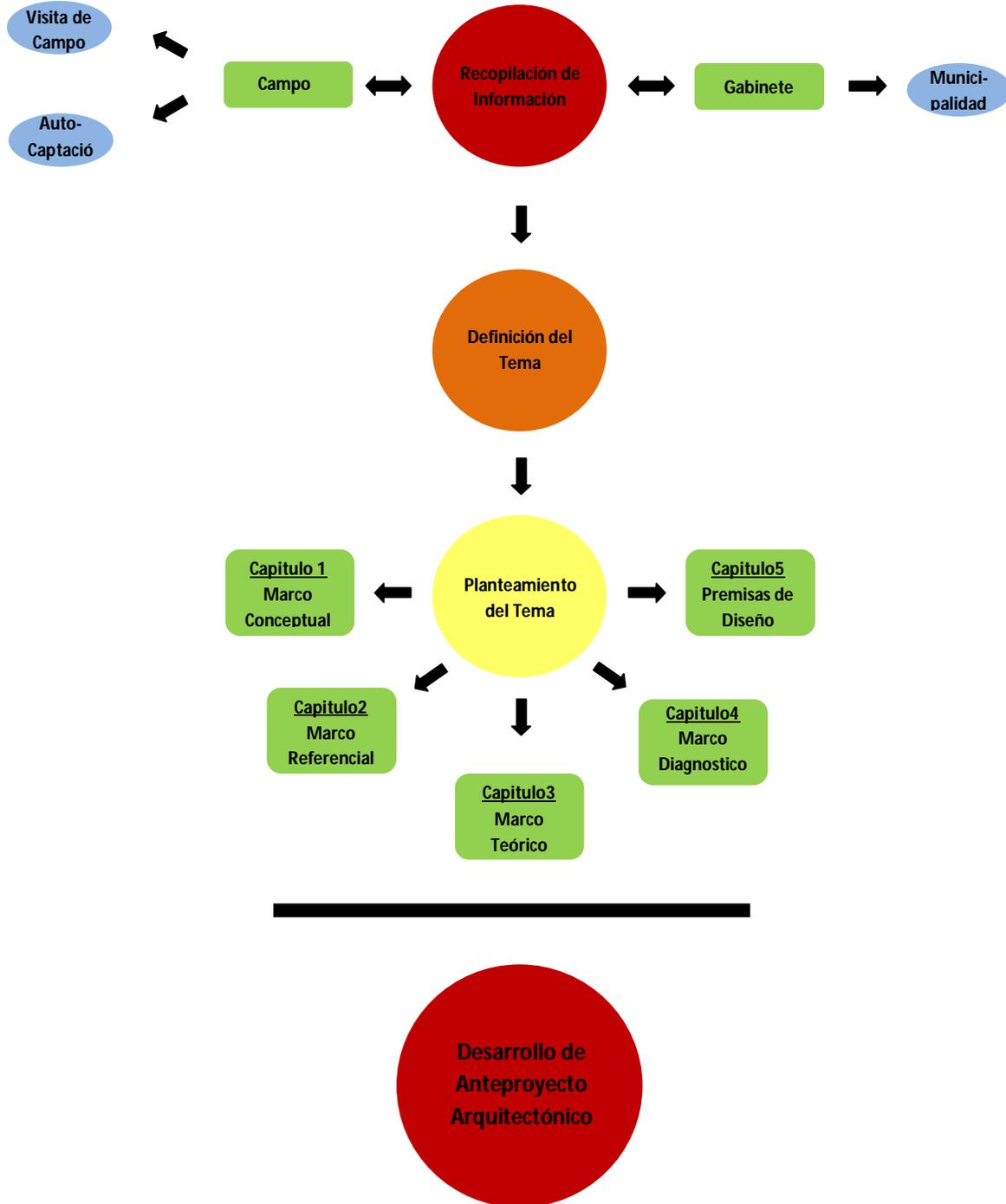


Diagrama No. 1
Proceso Metodológico del Proyecto
Elaboración Propia

¹ Bernal, Cesar Augusto. Metodología de la Investigación. Pág. 179



Capítulo 2

MARCO CONCEPTUAL



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





2.1 DESASTRES NATURALES

2.1.1 Conceptos y Definiciones

a. *Desastres Naturales*

El término *desastre* hace referencia a las enormes pérdidas humanas y materiales ocasionadas por eventos o fenómenos como los terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra, deforestación, contaminación ambiental y otros. Los desastres no son naturales, sino los fenómenos que los producen. Este término se diferencia en dos "fenómenos naturales" y "desastre natural". Donde la naturaleza se encuentra en un proceso permanente de movimiento y transformación, que se manifiesta de diferentes maneras, a través de fenómenos de cierta regularidad como la lluvia en algunos meses del año zonas montañosas, y de aparición extraordinaria, como los temblores de la tierra, las erupciones volcánicas o el desgaste natural del suelo se produce la erosión.

Otros desastres pueden ser causados por ciertas actividades humanas, que alteran la normalidad del medio ambiente. Algunos de estos tenemos: la contaminación del medio ambiente, la explotación errónea e irracional de los recursos naturales renovables como los bosques y el suelo y no renovables como los minerales, la construcción de viviendas y edificaciones en zonas de alto riesgo.²La amenaza y la vulnerabilidad determinan el riesgo y así, la probabilidad de que ocurra un desastre y este no necesariamente sea ocasionado por un fenómeno natural, debido a que el hombre coexiste con la naturaleza.

b. *Amenaza*

Es la presencia de un fenómeno natural o provocado por el hombre, que pone en peligro a un conjunto de personas y su medio ambiente. Se puede clasificar dentro de los siguientes tipos:

- *Amenazas Naturales*: Eventos naturales que afectan la vida, propiedades y otros valores de la sociedad, los cuales tienden a ocurrir repentinamente en la misma ubicación geográfica, debido a que se relacionan con comportamientos de patrones ambientales. Se refiere específicamente a los fenómenos meteorológicos, atmosféricos, geológicos e hidrológicos y de la dinámica que existe entre estos y la geología, el clima y la geografía de las áreas afectadas.

- *Amenazas antrópicas*: Se les puede llamar así a las provocadas por la acción humana sobre los elementos naturales (tierra, agua y aire) o sobre un grupo poblacional. Podemos mencionar la contaminación originada por sustancias peligrosas: químicas, radioactivas, plaguicidas, residuos orgánicos, aguas servidas, derrame de petróleo, incendios, explosiones, tala e incendios de bosques, contaminación de agua y ríos, etc.³

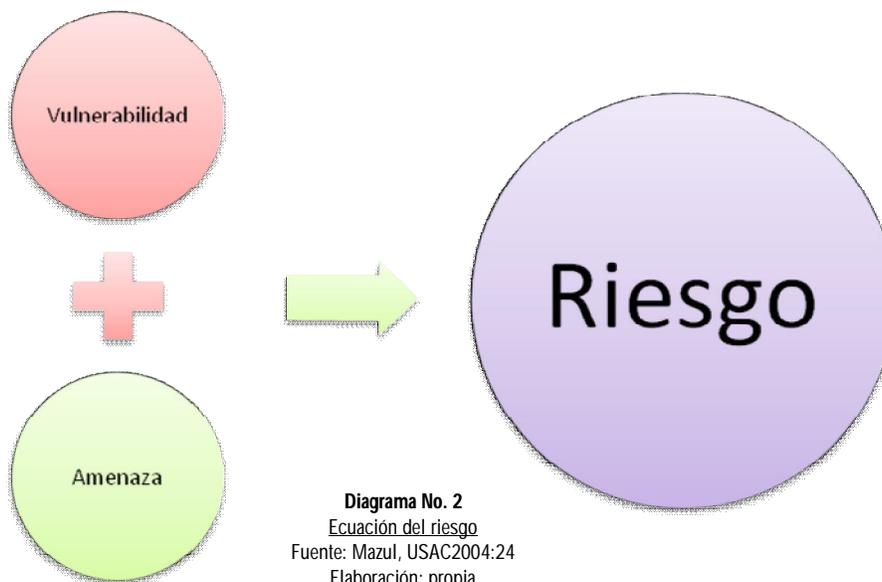
²Vulnerabilidad, El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres.

³Guía del Manejo del Riesgo

- **Amenazas Socio-Naturales:** Se manifiestan a través de fenómenos de la naturaleza, pero en su ocurrencia o intensidad interviene el hombre, entre esos están: las inundaciones, deslizamientos y sequías, que ocurren por consecuencia de los acelerados procesos de obras de degradación, mal uso del suelo o construcciones de infraestructura sin las precauciones ambientales adecuadas.

c. Riesgo

Riesgo es la contingencia de un daño. A su vez contingencia significa que el daño en cualquier momento puede materializarse o no hacerlo nunca. Cualquier cosa que pueda provocar daños, cualquier tipo de daño, es un riesgo. El riesgo es directamente proporcional a la amenaza y a la vulnerabilidad.



d. Riesgo Geológico

Es la posibilidad de daño o muerte que pueda ocasionar un fenómeno natural a las personas o bienes materiales de un determinado lugar. En la mayoría de los casos este riesgo es causado por el hombre, por falta de conocimiento o intereses que están por sobre consideraciones a la vida humana.

e. Vulnerabilidad

En términos de desastres por fenómenos naturales "vulnerabilidad" es una medida de que tan susceptible es un bien expuesto a ser afectado por un fenómeno perturbador, por ejemplo, una casa construida con madera es más vulnerable que una construida con concreto a un tornado. La vulnerabilidad es evaluada dependiendo del bien que se está analizando y el fenómeno que es capaz de provocar el daño.⁴

⁴Vulnerabilidad, El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres.

La vulnerabilidad está en función del grado de daño que pueden causar al área afectada, dependiendo de sus características físicas, económicas, ambientales, culturales, políticas, institucionales y sociales.



Diagrama No. 3
Factores de la Vulnerabilidad
Fuente: Mazul, USAC 2004:26
Elaboración: propia

2.1.2 Clasificación de los Desastres Naturales⁵

Muchos desastres son una combinación muy compleja de amenazas naturales y acción humana. En los desastres naturales claramente está implicado un fenómeno natural que de alguna manera causa y explica directamente los daños a la vida y propiedad, sin embargo, el origen político, social y económico del desastre sigue siendo causa fundamental, de esto podemos afirmar que existe una clasificación de estos fenómenos de acuerdo con su origen. Los desastres son clasificados también dependiendo del tipo de amenazas.

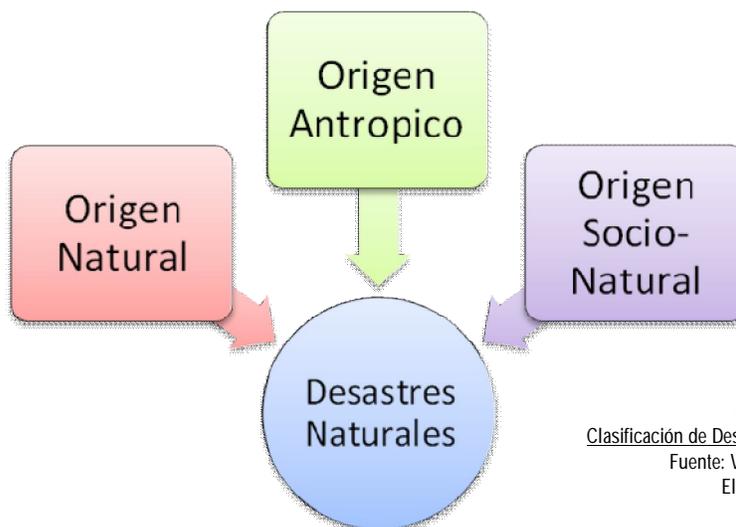


Diagrama No. 4
Clasificación de Desastres Naturales según la Amenaza
Fuente: Villagrán, USAC 2006:27
Elaboración: propia

⁵Villagrán, USAC 2006:27



2.1.3 Desastres de Origen Natural⁶

Las amenazas naturales se refieren específicamente a todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos y geológicos, que forman parte de la historia y de la coyuntura de la dinámica geológica, geomorfológica, climática y oceánica del planeta. Por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y actividades. Existen dos tipos de amenazas naturales, dependiendo de sus orígenes: Geológicas (sísmicas, volcánicas y otras) y Hidrometeorológicas o Climáticas (atmosféricas y hidrológicas).

2.1.4 Principales Tipos de Desastres Naturales

a. Erupción Volcánica⁷

Una erupción volcánica es una emisión violenta en la superficie terrestre, de materias procedentes del interior del globo. Las erupciones volcánicas no se pueden prever, aunque a veces vienen precedidas por sacudidas sísmicas y por la emisión de fumarolas. Su violencia está en relación con la acidez de las lavas y con el contenido de estas en gases oclusos.

Imagen No. 1
Erupción Volcánica
Fuente: www.wikipedia.org



b. Medidas para reducir los efectos de las erupciones volcánicas:

- Identificar las zonas de influencia del volcán cercanas a nuestra vivienda.
- Establecer las vías de evacuación.
- Tener preparado un equipo con suministros de emergencia, incluir por persona una mascarilla o pañuelo para cubrir la boca, además de un protector visual.
- Preparar y participar en el Plan de prevención de Desastres de la comunidad frente a erupciones volcánicas.
- Se recomienda promover y practicar simulacros de evacuación y rescate en las escuelas, principalmente en las zonas cercanas a los volcanes.
- Intercambiar información acerca de las erupciones volcánicas. ⁸

⁶Ractick, 199: s/p

⁷Primer Simposio Internacional en Salud Pública en Asia y el Pacífico/OMS. 1979

⁸UN/Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. www.eird.org



c. Incendios⁹

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos. La exposición a un incendio puede producir la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por la intoxicación y posteriormente quemaduras graves. Para que se inicie un fuego es necesario que se den conjuntamente estos tres factores: combustible, comburente y calor o energía de activación. Los incendios se clasifican en 4 grupos:

- *Clase A:* incendios que implican madera, tejidos, goma, papel y algunos tipos de plástico.
- *Clase B:* incendios que implican gasolina, aceites, pintura, gases y líquidos inflamables y lubricantes.
- *Clase C:* incendios que implican cualquiera de los materiales de la Clases A y B, pero con la introducción de electrodomésticos, cableado o cualquier otro objeto que recibe energía eléctrica, en la vecindad del fuego.
- *Clase D:* incendios que implican metales combustibles, como el sodio, el magnesio o el potasio u otros que pueden entrar en ignición cuando se reducen a limaduras muy finas.

d. Terremotos

Un terremoto, también llamado sismo o, simplemente, temblor de tierra, es una sacudida del terreno que se produce debido al choque de las placas tectónicas y a la liberación de energía en el curso de una reorganización brusca de materiales de la corteza terrestre al superar el estado de equilibrio mecánico. Los más importantes y frecuentes se producen cuando se libera energía potencial elástica acumulada en la deformación gradual de las rocas contiguas al plano de una falla activa, pero también pueden ocurrir por otras causas, por ejemplo en torno a procesos volcánicos, por hundimiento de cavidades cársticas o por movimientos de ladera.

▪ *Origen:* El origen de los terremotos se encuentra en la acumulación de energía que se produce cuando los materiales del interior de la Tierra se desplazan, buscando el equilibrio, desde situaciones inestables que son consecuencia de las actividades volcánicas y tectónicas, que se producen principalmente en los bordes de la placa. Aunque las actividades tectónica y volcánica son las principales causas por las que se generan los terremotos, existen otros muchos factores que pueden originarlos: desprendimientos de rocas en las laderas de las montañas y el hundimiento de cavernas, variaciones bruscas en la presión atmosférica por ciclones e incluso la actividad humana. Estos mecanismos generan eventos de baja magnitud que generalmente caen en el rango de microsismos, temblores que sólo pueden ser detectados por sismógrafos.

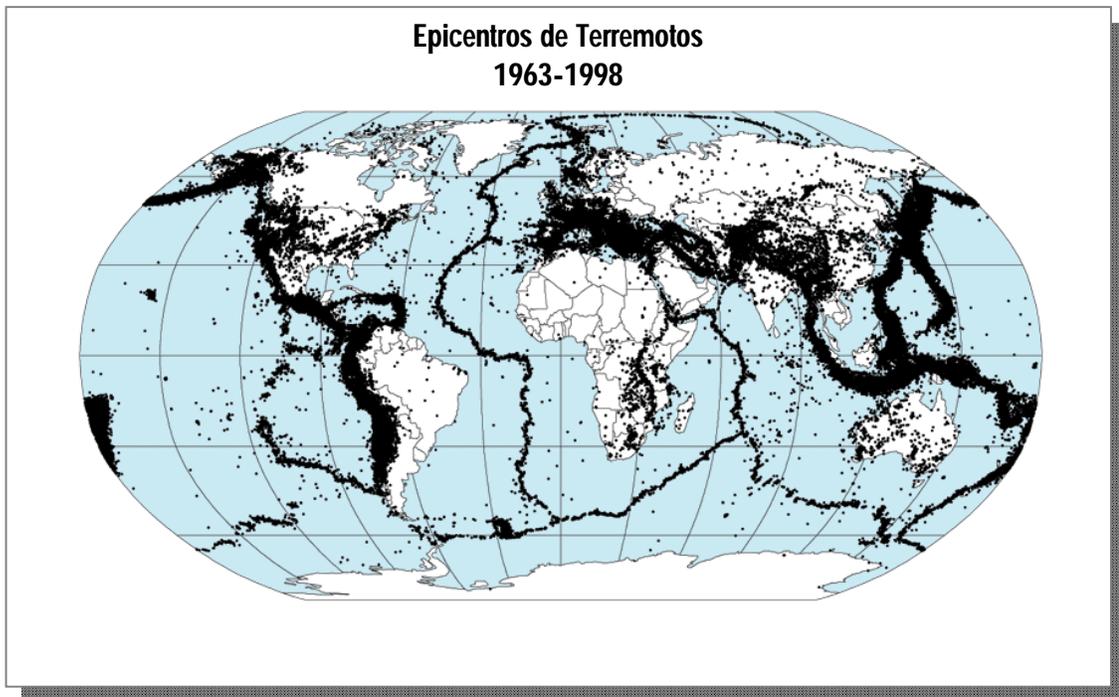
⁹www.wikipedia.org



▪ **Localización:** Los terremotos tectónicos se suelen producir en zonas donde la concentración de fuerzas generadas por los límites de las placas tectónicas dan lugar a movimientos de reajuste en el interior y en la superficie de la Tierra. Es por esto que los sismos o seísmos de origen tectónico están íntimamente asociados con la formación de fallas geológicas. Suelen producirse al final de un ciclo denominado ciclo sísmico, que es el período de tiempo durante el cual se acumula deformación en el interior de la Tierra que más tarde se liberará repentinamente. Dicha liberación se corresponde con el terremoto, tras el cual la deformación comienza a acumularse nuevamente.

▪ **Propagación:** El movimiento sísmico se propaga mediante ondas elásticas (similares al sonido), a partir del hipocentro. Las ondas sísmicas se presentan en tres tipos principales:

- Ondas longitudinales, primarias o P: tipo de ondas de cuerpo que se propagan a una velocidad de entre 8 y 13 Km. /s y en el mismo sentido que la vibración de las partículas.
- Ondas transversales, secundarias o S: son ondas de cuerpo más lentas que las anteriores (entre 4 y 8 Km. /s) y se propagan perpendicularmente en el sentido de vibración de las partículas.
- Ondas superficiales: son las más lentas de todas (3,5 Km. /s) y son producto de la interacción entre las ondas P y S a lo largo de la superficie de la Tierra. Son las que producen más daños. Se propagan a partir del epicentro y son similares a las ondas que se forman sobre la superficie del mar. Este tipo de ondas son las que se registran en último lugar en los sismógrafos.



Mapa No.1

Se han producido 358,214 terremotos de mayor o menor intensidad entre 1963 y 1998.

Fuente: www.wikipedia.com

▪ *Terremotos Inducidos:* Hoy en día se tiene la certeza de que si se inyectan en el subsuelo, ya sea como consecuencia de la eliminación de desechos en solución o en suspensión, o por la extracción de hidrocarburos, se provoca, con un brusco aumento de la presión intersticial, una intensificación de la actividad sísmica en las regiones ya sometidas a fuertes tensiones. Pronto se deberían controlar mejor estos sismos inducidos y, en consecuencia, preverlos, tal vez, pequeños sismos inducidos pudieran evitar el desencadenamiento de un terremoto de mayor magnitud. ¹⁰

e. Medidas para reducir los efectos de los sismos:

En la actualidad se ha logrado localizar las aéreas de mayor vulnerabilidad, pero es imposible predecir cuándo se desencadenara un sismo o terremoto. Una de las principales acciones es contar con un plan de contingencia, durante y después del siniestro, pues este es el tipo de desastre que no se puede prevenir.

f. Deslizamientos¹¹

Un deslizamiento es un tipo de corrimiento o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud. Se produce cuando una gran masa de terreno se convierte en *zona inestable* y desliza con respecto a una *zona estable*, a través de una superficie o *franja de terreno de pequeño espesor*. Los deslizamientos se producen cuando en la franja se alcanza la tensión tangencial máxima en todos sus puntos. Estos tipos de inestabilidades son evitables por medios técnicos. Sin embargo, el resto de tipos de corrimientos (flujo de arcilla, licuefacción y reptación) resultan más difíciles de evitar.



Imagen No. 2
Deslizamientos Aldea Los Chorros
Fuente: www.conred.org

Un ejemplo de deslizamiento es el ocurrido en la aldea Los Chorros, jurisdicción del municipio de San Cristóbal Verapaz, Departamento de Alta Verapaz, el 04 de Enero de 2009, en el cual perdieron la vida 22 personas y dejó incomunicada a San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz con el municipio de Chicamán, El Quiché, pues esta era la única vía de acceso por el lado Norte del país hacia ese municipio.

¹⁰Enciclopedia electrónica de Sismos, www.scec.org

¹¹www.wikipedia.org

g. Medidas para prevenir y reducir los riesgos de deslizamiento:

- Identificar las zonas potenciales de deslizamiento en el área.
- Preparar un Plan de prevención de deslizamientos.
- Establecer vías de evacuación.
- Iniciar las actividades de mitigación en las construcciones que se encuentren cerca de las zonas de deslizamientos.
- Reforestar áreas de alto riesgo. Las raíces de las plantas ayudan a sostener la tierra y absorben el agua.
- Construir las viviendas en zonas seguras; no hacerlo en terrenos erosionados o en la falda de montañas muy húmedas.

h. Ciclón Tropical

Ciclón tropical es un término meteorológico usado para referirse a un sistema de tormentas caracterizado por una circulación cerrada alrededor de un centro de baja presión y que produce fuertes vientos y abundante lluvia. Los ciclones tropicales extraen su energía de la condensación de aire húmedo, produciendo fuertes vientos. Se distinguen de otras tormentas ciclónicas, como las bajas polares, por el mecanismo de calor que las alimenta, que las convierte en sistemas tormentosos de "núcleo cálido". Dependiendo de su fuerza y localización, un ciclón tropical puede llamarse depresión tropical, tormenta tropical, huracán, tifón o simplemente ciclón.

Su nombre se deriva de los Trópicos y su naturaleza ciclónica. El término "tropical" se refiere tanto al origen geográfico de estos sistemas, que se forman casi exclusivamente en las regiones tropicales del planeta, como a su formación en masas de aire tropical de origen marino. El término "ciclón" se refiere a la naturaleza ciclónica de las tormentas, con una rotación en el sentido contrario al de las agujas del reloj en el hemisferio Norte y similar al de las agujas del reloj en el hemisferio sur. Los ciclones tropicales pueden producir vientos extremadamente fuertes, tornados, lluvias torrenciales (que pueden producir inundaciones y corrimientos) y también pueden provocar marejadas ciclónicas en áreas costeras. Se desarrollan sobre extensas superficies de agua cálida y pierden su fuerza cuando penetran en tierra. Esa es una de las razones por la que las zonas costeras son dañadas de forma significativa por los ciclones tropicales, mientras que las regiones interiores están

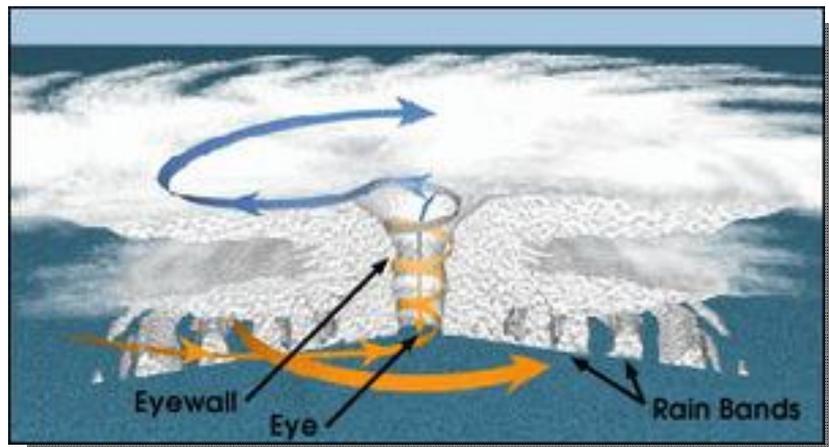


Imagen No. 3
Estructura de un Ciclón Tropical
Fuente: www.earthobservatory.nasa.gov



relativamente a salvo de recibir fuertes vientos. Sin embargo, las fuertes lluvias pueden producir inundaciones tierra adentro y las marejadas ciclónicas pueden producir inundaciones de consideración a más de 40 Km. hacia el interior.¹²

Aunque sus efectos en las poblaciones y barcos pueden ser catastróficos, los ciclones tropicales pueden reducir los efectos de una sequía. Además, llevan el calor de los trópicos a latitudes más templadas, lo que hace que sea un importante mecanismo de la circulación atmosférica global que mantiene en equilibrio la troposfera y mantiene relativamente estable y cálida la temperatura terrestre. Muchos ciclones tropicales se desarrollan cuando las condiciones atmosféricas alrededor de una débil perturbación en la atmósfera son favorables. Otras se forman cuando otros tipos de ciclones adquieren características tropicales. Los sistemas tropicales son conducidos por vientos direccionales hacia la troposfera; si las condiciones continúan siendo favorables, la perturbación tropical se intensifica y puede llegar a desarrollarse un ojo. En el otro extremo del abanico de posibilidades, si las condiciones alrededor del sistema se deterioran o el ciclón tropical toca tierra, el sistema se debilita y finalmente se disipa.

Todos los ciclones tropicales son áreas de baja presión atmosférica cerca de la superficie de la Tierra. Las presiones registradas en el centro de los ciclones tropicales están entre las más bajas registradas en la superficie terrestre al nivel del mar.¹³ Los ciclones tropicales se caracterizan y funcionan por lo que se conoce como núcleo cálido, que consiste en la expulsión de grandes cantidades de calor latente de vaporización que se eleva, lo que provoca la condensación del vapor de agua. Este calor se distribuye verticalmente alrededor del centro de la tormenta. Por ello, a cualquier altitud (excepto cerca de la superficie, donde la temperatura del agua dictamina la temperatura del aire) el centro del ciclón siempre es más cálido que su alrededor.¹⁴

- *Tamaño:*

Una medida del tamaño de un ciclón tropical se obtiene midiendo la distancia desde su centro de circulación hasta su isobara externa más cercana, también conocida como su *ROCI*. Si el radio es menor que dos grados de latitud o 222 kilómetros, entonces el ciclón se considera "muy pequeño" o "enano". Radios entre 3 y 6 grados de latitud o entre 333 y 666 kilómetros hacen que el ciclón sea considerado de "tamaño medio". Los ciclones "muy grandes" tienen radios mayores que 8 grados u 888 kilómetros.¹⁵ El uso de esta medida ha determinado que el tamaño medio de los ciclones tropicales del Noroeste del Pacífico es el mayor de todos, siendo aproximadamente el doble que el de los que se producen en el Atlántico.¹⁶

¹²Estructura Del Ciclón Tropical, Storm Surge, National Hurricane Center. www.nhc.noaa.gov

¹³Highs and Lows. ABC.net.au

¹⁴Estructura del Ciclón Tropical, Storm Surge, National Hurricane Center. www.nhc.noaa.gov

¹⁵www.metopch.nmcl.navy.mil

¹⁶Revista Mensual del Clima No. 112: Ciclones Tropicales, Comparación entre Grandes y Pequeños, 1983



Tamaños de Ciclones Tropicales	
ROCI	TIPO
Menos de 2 grados de latitud	Muy pequeño / enano
De 2 a 3 grados de latitud	Pequeño
De 3 a 6 grados de latitud	Mediano / medio
De 6 a 8 grados de latitud	Grande
Más de 8 grados de latitud	Muy grande

Tabla No. 1

Tamaños de Ciclones Tropicales

Fuentes: Joint Typhoon Warning Center/www.metopch.nmcl.navy.mil

Elaboración: propia

▪ *Mecánica de los Ciclones Tropicales:*

Estructuralmente, un ciclón tropical es un gran sistema de nubes en rotación, viento y tormentas. Su fuente primaria de energía es la expulsión del calor de condensación del vapor de agua que se condensa a grandes altitudes, siendo el calor aportado por el Sol el que inicia el proceso de evaporación. Además, un ciclón tropical puede ser interpretado como una gigante máquina térmica vertical, mantenida por la mecánica y fuerzas físicas como la rotación y la gravedad terrestre.¹⁷

En otro sentido, los ciclones tropicales pueden ser vistos como un tipo especial de complejo convectivo de mesoescala, que continúa desarrollándose a partir de una vasta fuente de humedad y calor. La condensación conduce a unas mayores velocidades del viento, ya que una pequeña fracción de la energía liberada se convierte en energía mecánica;¹⁸ los vientos más rápidos y presiones más bajas asociadas con ellos causan una mayor evaporación en superficie y de este modo incluso más evaporación. Mucha de la energía expulsada conduce las corrientes de aire, lo que aumenta la altura de las nubes, acelerando la condensación. Este bucle de retroalimentación positiva continúa mientras las condiciones sean favorables para el desarrollo del ciclón tropical. Factores como una ausencia continuada de equilibrio en la masa de distribución de aire también aportarían energía para mantener al ciclón. La rotación de la Tierra causa que el sistema gire, efecto conocido como el efecto Coriolis, dando una característica ciclónica y afectando a la trayectoria de la tormenta.¹⁹

Lo que principalmente distingue a un ciclón tropical de otros fenómenos meteorológicos es la condensación como fuerza conductora. Dado que la convección es más fuerte en un clima tropical, esto define el dominio inicial del ciclón. Por contraste, frecuentemente los ciclones de media latitud obtienen su energía de los gradientes horizontales de temperatura preexistentes en la atmósfera.

¹⁷Storm Surge, National Hurricane Center.www.nhc.noaa.gov

¹⁸Laboratorio Oceanográfico y Meteorológico del Atlántico, www.aoml.noaa.gov

¹⁹Enciclopedia Británica, www.britannica.com

Para poder seguir alimentando su motor de calor, el ciclón tropical debe permanecer sobre agua cálida, que provee la humedad atmosférica necesaria. La evaporación se acelera por los vientos fuertes y se reduce por la presión atmosférica en la tormenta, resultando un bucle de alimentación positiva. Como consecuencia, cuando un ciclón tropical pasa sobre tierra su fuerza disminuye rápidamente. Los científicos del Centro Nacional de Investigación Atmosférica (EE.UU.) estiman que un huracán expulsa energía en un ratio aproximado de 50 a 200 trillones de vatios al día, aproximadamente la cantidad de energía liberada al explotar una bomba nuclear de 10 megatonnes cada 20 minutos, 70 veces la energía consumida por los humanos en todo el mundo o 200 veces la capacidad de producción de energía eléctrica de todo el mundo. Mientras que el movimiento más evidente de las nubes es hacia el centro, los ciclones tropicales también desarrollan un flujo de nubes hacia el exterior a nivel superior (a gran altitud). Esto se origina del aire que ha liberado su humedad y es expulsado a gran altitud a través de la "chimenea" del motor de la tormenta. Este flujo produce cirros altos y delgados que giran en espiral lejos del centro.

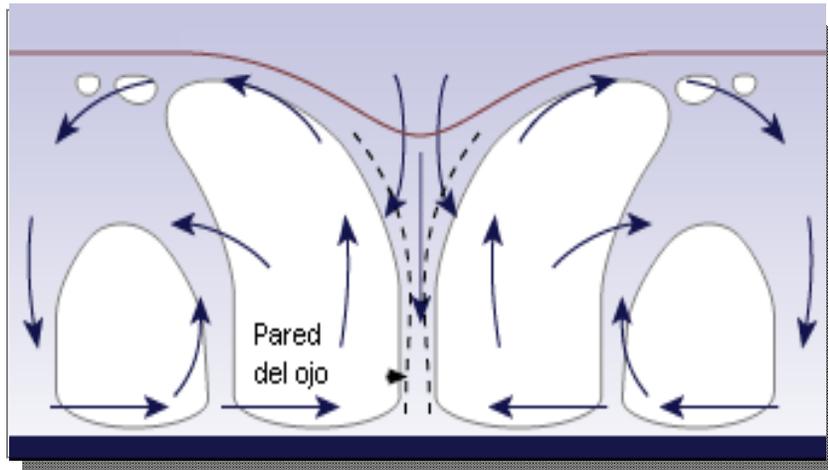


Imagen No. 4
Perfil Gráfico de un Huracán
Fuente: www.earthobservatory.nasa.gov

▪ *Formación de los Ciclones Tropicales:*

La formación de ciclones tropicales es el tema de muchas investigaciones y todavía no se entiende perfectamente. Seis factores generales son necesarios para hacer posible la formación de ciclones tropicales, aunque ocasionalmente pueden desafiar a estos requisitos:

- Temperatura del agua de al menos $26,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ³⁷ hasta una profundidad de al menos 50 m. Las aguas a esta temperatura provocan que la atmósfera sea lo suficientemente inestable como para sostener convección y tormentas eléctricas.
- Enfriamiento rápido con la altura. Esto permite la expulsión de calor latente, que es la fuente de energía en un ciclón tropical.
- Alta humedad, especialmente en las alturas baja a media de la troposfera. Cuando hay mucha humedad en la atmósfera, las condiciones son más favorables para que se desarrollen perturbaciones.
- Baja cizalladura vertical. Cuando la cizalladura vertical es alta, la convección del ciclón o perturbación se rompe, deshaciendo el sistema.



- La distancia al ecuador terrestre. Permite que la fuerza de Coriolis desvíe los vientos hacia el centro de bajas presiones, causando una circulación. La distancia *aproximada* es 500 Km. o 10 grados.
- Un sistema de perturbación atmosférica preexistente. El sistema debe tener algún tipo de circulación como centro de bajas presiones.²⁰

▪ *Lugares de Formación:*²¹

La mayoría de los ciclones tropicales se forman en una zona de actividad de tormentosa llamada Discontinuidad Intertropical (ITF por su nombre en inglés), Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ)⁴⁰ o zona de bajas presiones del monzón. Otra fuente importante de inestabilidad atmosférica son las ondas tropicales, que causan sobre el 85% de los ciclones tropicales intensos en el Océano Atlántico, y la mayoría en la región del Pacífico este. La mayoría de los ciclones tropicales se forman a una latitud entre 10 y 30° del ecuador, y un 87% de los mismos se forman a menos de 20° de latitud, Norte o sur. Debido a que el efecto Coriolis inicia y mantiene la rotación de los ciclones, estos raras veces se forman o se mueven hasta los 5° de latitud, donde el efecto Coriolis es muy débil. Sin embargo, es posible que se formen ciclones en esta región si hay otra fuente inicial de rotación; estas condiciones son extremadamente raras y se cree que tales tormentas se forman como mucho una vez cada siglo.

▪ *Regiones Principales de Formación de Ciclones Tropicales:*²²

Hay siete regiones principales de formación de ciclones tropicales. Son el Océano Atlántico, las zonas oriental, sur y occidental del Océano Pacífico, así como el sudoeste, Norte y sureste del Océano Índico. A nivel mundial, cada año se forman una media de 80 ciclones tropicales.

Zonas y Pronosticadores	
Región	Centros Meteorológico Regionales
Atlántico Norte	Centro Nacional de Huracanes (NHC)
Pacífico Noreste	Centro Nacional de Huracanes y Centro de Huracanes de Pacifico Central
Pacífico Nordeste	Agencia Meteorológica de Japón
Indico Norte	Departamento Meteorológico Indio
Pacífico Suroeste	Servicio Meteorológico de Fiji, Servicio Meteorológico de Nueva Zelanda, Servicio Nacional del Tiempo de Papua Nueva Guinea y Bureau of Meteorology
Indico Sureste	Bureau of Meteorology y BadanMeteorologi dan Geofisika
Indico Suroeste	Meteo-France

Tabla No. 2
Regiones Principales de Formación de Ciclones
Fuente: Laboratorio Oceanográfico y Meteorológico del Atlántico,
Elaboración: propia

²⁰Laboratorio Oceanográfico y Meteorológico del Atlántico, www.aoml.noaa.gov
²¹Laboratorio Oceanográfico y Meteorológico del Atlántico, www.aoml.noaa.gov
²²Laboratorio Oceanográfico y Meteorológico del Atlántico, www.aoml.noaa.gov



- Océano Atlántico Norte. Se trata de la región más estudiada de todas. Incluye el Océano Atlántico, el Mar Caribe y el Golfo de México. La formación de ciclones tropicales varía ampliamente de un año a otro, oscilando entre veinte y una por año, con una media de diez (2005 batió el récord al registrar un total de 28). La costa atlántica de Estados Unidos, México, América Central, las Islas Caribeñas y Bermudas se ven afectadas frecuentemente por estos fenómenos. Venezuela, el sureste de Canadá y las islas "Micronesias" también se ven afectadas ocasionalmente.
- Océano Pacífico Noreste. Es la segunda región más activa del mundo y la más densa (mayor número de tormentas en una menor región del océano). Las tormentas que se forman aquí pueden afectar al oeste de México, Hawái, al Norte de América Central y, en ocasiones extremadamente raras, a California.
- Océano Pacífico Noroeste. La actividad tropical en esta región afecta frecuentemente a China, Japón, Filipinas y Taiwán, pero también a otros países en el sudeste asiático como Vietnam, Corea del Sur e Indonesia, además de numerosas islas de Oceanía. Es, con diferencia, la región más activa, convirtiéndose en la tercera de todas las de actividad de ciclones tropicales del mundo. La costa de la República Popular China presencia la mayor cantidad de entradas en tierra de ciclones en el mundo.
- Océano Índico Norte. Esta región se divide en dos áreas, la Bahía de Bengala y el Mar Árabe, habiendo en la primera de ellas de 5 a 6 veces más actividad. La temporada de esta región tiene dos puntos interesantes; uno en abril y mayo, antes del comienzo del monzón, y otro en octubre y noviembre, justo después. Los huracanes que se forman en esta región han sido históricamente los que más vidas se han cobrado — el más terrible, el ciclón Bholá de 1970, acabó con la vida de 200.000 personas. Los países afectados en esta región incluyen a India, Bangladesh, Sri Lanka, Tailandia, Birmania y Pakistán. En raras ocasiones, un ciclón tropical formado en esta región puede afectar también a la Península Arábig.
- Océano Pacífico Suroeste. La actividad tropical en esta región afecta mayoritariamente a Australia y el resto de Oceanía.
- Océano Índico Sudeste. La actividad tropical en esta región afecta a Australia e Indonesia.
- Océano Índico Suroeste. Esta región es la menos documentada debido a la ausencia de datos históricos. Los ciclones que se forman aquí afectan a Madagascar, Mozambique, Isla Mauricio y Kenia.



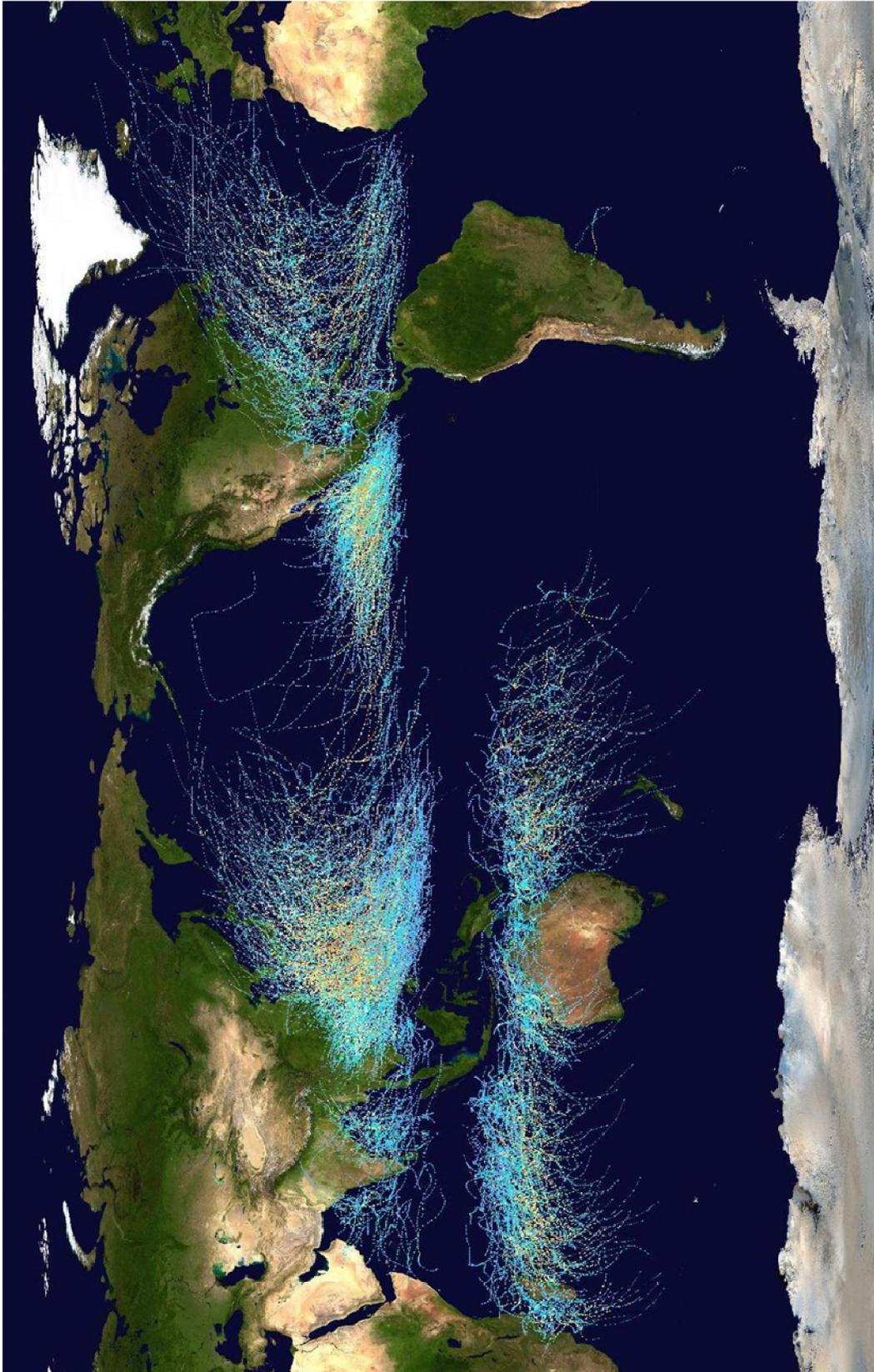
▪ **Época de Formación:**

A nivel mundial, los picos de actividad ciclónica tienen lugar hacia finales de verano, cuando la temperatura del agua es mayor. Sin embargo, cada región particular tiene su propio patrón de temporada. En una escala mundial, mayo es el mes menos activo, mientras que el más activo es septiembre. En el Atlántico Norte, la temporada es diferente, teniendo lugar desde el 1 de junio al 30 de noviembre, alcanzando su mayor intensidad a finales de agosto y en septiembre. Estadísticamente, el pico de actividad de la temporada de huracanes en el Atlántico es el 10 de septiembre. El Nordeste del Océano Pacífico tiene un período de actividad más amplia, pero en un margen de tiempo similar al del Atlántico. El Nordeste del Pacífico tiene ciclones tropicales durante todo el año, con un mínimo en febrero y marzo y un máximo de actividad a principios de septiembre. En la región del Norte del Índico, las tormentas son más comunes desde abril a diciembre, con picos de intensidad en mayo y noviembre. En el hemisferio sur, la actividad de ciclones tropicales comienza a finales de octubre y termina en mayo. El pico de actividad se registra desde mediados de febrero a principios de marzo.²³

Duración de las Temporadas y Promedio de Ciclones en cada Región					
Región	Inicio	Fin	Tormentas tropicales (> 34 nudos)	Ciclones tropicales (> 63 nudos)	Ciclones tropicales de cat. 3+ (> 95 nudos)
Atlántico Norte	Junio	Noviembre	10,6	5,9	2,0
Pacífico Noreste	Abril	Enero	26,7	16,9	8,5
Pacífico Nordeste	Mayo	Noviembre	16,3	09,0	4,1
Índico Norte	Abril	Diciembre	5,4	2,2	0,4
Pacífico Suroeste	Octubre	Mayo	10,6	4,8	1,9
Índico Sur	Octubre	Mayo	20,6	10,3	4,3

Tabla No. 3
Temporadas y Promedio de Ciclones por Región
Fuente: NationalHurricane Center. www.nhc.noaa.gov
Elaboración: propia

²³Tropical Cyclone Climatology NationalHurricane Center. www.nhc.noaa.gov



Mapa No. 2
Ciclones Tropicales Entre los Años 1985 y 2005
Fuente: www.saffir-simpsonhurricane.com



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





- *Predicción:*

Con su conocimiento sobre las fuerza que actúan en ciclones tropicales y una gran cantidad de datos de satélites geosíncronos y otros sensores, los científicos han aumentado la fidelidad de las predicciones durante las décadas recientes, los ordenadores de alta capacidad de proceso y sofisticados programas de simulación permiten a los pronosticadores producir modelos por ordenador que predicen los posibles recorridos de un ciclón tropical basándose en la posición futura y fuerza de los sistemas de altas y bajas presiones. Pero aunque los pronósticos son cada vez más exacto desde hace 20 años, los científicos aseguran que tienen muchos menos medios para predecir la intensidad. Lo atribuyen a la ausencia de mejoras en la predicción de intensidad debido a la complejidad de estos sistemas y a un entendimiento incompleto de los factores que afectan a su desarrollo.

- *Entrada en Tierra*

Oficialmente, la "entrada en tierra" se produce cuando el centro de una tormenta (el centro del ojo, no su extremo), alcanza tierra. Naturalmente, las condiciones de tormenta pueden sentirse en la costa y en el interior mucho antes de la llegada. En realidad, para una tormenta moviéndose hacia el interior, las áreas de entrada en tierra experimentan la mitad de la misma antes de la llegada del centro del ojo. Para situaciones de emergencia, las acciones deberían temporizarse en relación a cuándo llegarán las rachas de viento más fuertes y no en relación a cuándo se produce la entrada.

- *Disipación*

Un ciclón tropical puede dejar de tener características tropicales de varias maneras:

- Al internarse en tierra, quedándose así sin el agua cálida que necesita para retroalimentarse y rápidamente pierde fuerza. Muchas tormentas pierden su fuerza rápidamente después de entrar en tierra y se convierten en áreas desorganizadas de baja presión en un día o dos. Hay, sin embargo, una oportunidad de regeneración si vuelven a entrar en aguas abiertas. Si una tormenta se sitúa sobre las montañas incluso por un breve espacio de tiempo, puede perder velozmente su estructura. Sin embargo, muchas pérdidas durante las tormentas ocurren en terreno montañoso, ya que el ciclón moribundo descarga lluvias torrenciales que pueden conducir a graves inundaciones y avalanchas de barro.
- Al permanecer durante mucho tiempo en la misma zona del océano, extrayendo calor de la superficie hasta que está demasiado frío para seguir alimentando a la tormenta. Sin una superficie cálida de agua, la tormenta no puede sobrevivir.
- Con una cizalladura vertical, causando que la convección pierda su dirección y el motor de calor se rompa.
- Puede disiparse por ser lo suficientemente débil como para ser consumido por otra área de bajas presiones, rompiéndolo y uniéndose a la misma para formar una gran área de tormentas no ciclónicas. (Que sin embargo pueden fortalecerse significativamente).



- Al entrar en aguas más frías. Esto no significa necesariamente la muerte de la tormenta, pero perdería sus características tropicales. Estas tormentas son ciclones extratropicales.
- Al formarse forma una pared del ojo exterior (normalmente a 80 kilómetros del centro de la tormenta), estrangulando la convección hacia la pared interior. Este debilitamiento es normalmente temporal salvo que se reúna con alguna otra condición anteriormente expuesta.
- Incluso después de que se diga que un ciclón tropical es extratropical o se ha disipado, puede tener todavía viento con una fuerza de tormenta tropical (u ocasionalmente fuerza de huracán) y descargar abundante lluvia. Cuando un ciclón tropical alcanza latitudes más altas o pasa sobre tierra puede unirse con un frente frío o desarrollarse a ciclón frontal, llamado también ciclón extratropical. En el Océano Atlántico, estos ciclones pueden ser violentos e incluso conservar fuerza de huracán cuando alcanzan Europa como Tormentas de Viento Europeas.

- *Monitorización, Observación y Recorrido*

Los ciclones tropicales intensos son un desafío bastante particular para la observación. Al ser un peligroso fenómeno oceánico, las estaciones meteorológicas rara vez están disponibles en el lugar de la tormenta. Las observaciones a nivel de superficie sólo se pueden realizar si la tormenta pasa sobre una isla o se sitúa en un área costera, o si, desafortunadamente, encuentra un barco en su camino. Incluso en estos casos, las mediciones en tiempo real sólo son posibles en la periferia del ciclón, donde las condiciones son menos catastróficas. Sin embargo es posible tomar mediciones in-situ, en tiempo real, enviando vuelos de reconocimiento especialmente equipados para introducirse en un ciclón. En la región atlántica, estos vuelos se realizan por medio de los cazadores de huracanes del gobierno de EE.UU.²⁴ Los aviones usados son el C-130 Hércules y el Orión WP-3D, ambos aviones de carga equipados con cuatro motores turbo propulsados. Estos aviones vuelan directamente en el ciclón y realizan mediciones directas y remotas. El avión también lanza sondas GPS en el ciclón. Miden temperatura, humedad, presión y especialmente, los vientos entre el nivel de vuelo y la superficie del océano.

En la observación de huracanes, ha comenzado una nueva era cuando una aerosonda pilotada remotamente fue lanzada al interior de la Tormenta Tropical Ophleia a su paso por la Costa Este de Virginia durante la temporada atlántica de huracanes del año 2005. Se ha convertido en una nueva forma de examinar tormentas en bajas latitudes, en las que los pilotos humanos raramente se atreven a internarse. Los ciclones lejos de tierra son monitorizados por satélites meteorológicos que capturan imágenes visibles e infrarrojas desde el espacio, habitualmente en intervalos de quince a treinta minutos. Según se aproximan a tierra, pueden observarse desde superficie con un Radar Doppler. Los radares desempeñan un papel crucial alrededor de la entrada en tierra porque muestra la intensidad y ubicación de la tormenta minuto a minuto.

²⁴Cazadores de Huracanes, www.hurricanehunters.com



▪ *Clasificación:*

Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo a la fuerza de sus vientos, mediante la escala de huracanes de Saffir-Simpson. Basándose en esta escala, los huracanes *Categoría 1* serían los más débiles y los *Categoría 5* los más fuertes.

▪ *Efectos Negativos:*

Un ciclón tropical maduro puede expulsar calor en un ratio de hasta 6×10^{14} vatios. Los ciclones tropicales en el mar abierto causan grandes olas, lluvias torrenciales y fuertes vientos, rompiendo la navegación internacional y, en ocasiones, hundiendo barcos. Sin embargo, los efectos más devastadores de un ciclón tropical ocurren cuando cruzan las líneas costeras, haciendo entrada en tierra. Un ciclón tropical moviéndose sobre tierra puede hacer daño directo de cuatro maneras:

- Fuertes vientos: El viento de fuerza de huracán puede dañar o destruir vehículos, edificios, puentes, etc. También puede convertir desperdicios en proyectiles voladores, haciendo el exterior mucho más peligroso.
- Marejada ciclónica: Los ciclones tropicales causan un aumento en el nivel del mar, que puede inundar comunidades costeras, Éste es el peor efecto, ya que históricamente los ciclones se cobran un 80% de sus víctimas cuando golpean en las costas por primera vez.
- Lluvias torrenciales: La actividad tormentosa en un ciclón tropical puede causar intensas precipitaciones. Los ríos y corrientes se desbordan, no se puede circular en carretera y pueden ocurrir deslizamientos de tierra. Las áreas en tierra pueden ser particularmente vulnerables a inundaciones de agua dulce, si los residentes no se preparan adecuadamente.



Imagen No. 5

Devastación del Huracán Stan en Guatemala

Fuente: www.bbc.co.uk



- Actividad de tornados: La amplia rotación de un huracán crea tornados frecuentemente. Los tornados también pueden ser producto de meso vórtices en la pared del ojo que persistan hasta la entrada en tierra. Aunque estos tornados no son tan fuertes como los no tropicales, pueden causar tremendos daños igualmente.²⁵

Frecuentemente, los efectos secundarios de un ciclón tropical son igualmente dañinos. Éstos incluyen:

- Enfermedades: El ambiente húmedo después del paso de un ciclón tropical, combinado con la destrucción de instalaciones sanitarias y un clima tropical húmedo puede inducir epidemias que se siguen cobrando vidas tiempo después de que la tormenta haya pasado. Una de las lesiones más comunes post-huracán es pisar un clavo en los escombros causados por la tormenta, que conducen al riesgo de contraer el tétanos o otra infección. Las infecciones de cortes y contusiones pueden amplificarse notablemente vadeando aguas residuales contaminadas. Las grandes superficies cubiertas de agua por una inundación también contribuyen a contraer enfermedades transportadas por mosquitos. Así mismo, el ambiente húmedo contribuye a la proliferación de bacterias patógenas y virus, causantes de diversas enfermedades infecto-contagiosas.
- Cortes de energía: Los ciclones tropicales normalmente dejan a decenas o cientos de miles de personas (ocasionalmente millones si el área urbana afectada es muy grande) sin energía eléctrica, impidiendo comunicaciones vitales y obstaculizando los trabajos de rescate.
- Dificultades de transporte: Los ciclones tropicales pueden destruir frecuentemente puentes clave, pasos superiores, y carreteras, complicando las tareas de transportar comida, agua potable y medicinas a las áreas que lo necesitan.

- *Efectos Positivos:*

Aunque los ciclones pueden causar una gran cantidad de pérdidas humanas y materiales, pueden ser determinantes en los regímenes de precipitación de los lugares en los que impactan, y llevar lluvias muy necesarias a zonas que de otro modo serían desérticas. Los huracanes que se forman en el Pacífico Norte Este, habitualmente aportan humedad a la región Sudeste de Estados Unidos y partes de México. Japón recibe más de la mitad de sus precipitaciones anuales directamente de los tifones. El Huracán Camille evitó condiciones de sequía y terminó con el déficit de agua en gran parte de su recorrido.

Adicionalmente, la destrucción causada por Camille en la costa del Golfo estimuló el redesarrollo, incrementando sensiblemente el valor de la propiedad local.⁶⁸ Por otro lado, el personal oficial

²⁵Tropical Cyclone Climatology National Hurricane Center. www.nhc.noaa.gov



encargado de responder en situaciones de catástrofe, aseguran que el redesarrollo motiva a la gente a vivir en lugares que son claramente peligrosas en futuras tormentas. El Huracán Katrina es el ejemplo más obvio, ya que devastó la región que había sido revitalizada por Camile. Por supuesto, muchos residentes y negociantes han relocalizado sus negocios tierra adentro, lejos de la amenaza de futuros huracanes. Los huracanes también ayudan a mantener el balance global de calor, desplazando calor y aire húmedo tropical a las latitudes medias y regiones polares. James Lovelock también ha realizado la hipótesis por la que, aumentando los nutrientes de la flora marina a los niveles de más cercanos a la superficie del océano, incrementarían también la actividad biológica en áreas donde la vida sería difícil por la pérdida de nutrientes según la profundidad del océano. En el mar, los ciclones tropicales pueden revolver el agua, dejando una estela fresca a su paso, lo que provoca que la región sea menos favorable para un subsecuente ciclón tropical. En raras ocasiones, los ciclones tropicales pueden hacer lo contrario. En 2005, el Huracán Dennis arrastró agua cálida a su paso, contribuyendo a la formación del Huracán Emily, siendo así el primer precedente de formación de un huracán que posteriormente alcanzaría Categoría 5.²⁶

- *Tendencia en la actividad ciclónica a largo plazo.*²⁷

Si bien el número de tormentas en el Atlántico ha aumentado desde 1995, no parece haber señales de una tendencia a aumentar en el cómputo global; el número anual para todo el mundo, se sitúa en unos 90 ciclones tropicales. Las tormentas atlánticas, se están volviendo más destructivas a nivel financiero, ya que, cinco de las diez tormentas más "caras" en Estados Unidos han ocurrido desde 1990. Esto puede atribuirse, en gran parte, al número de personas residentes en áreas costeras susceptibles, y al desarrollo masivo experimentado en la región desde la última oleada violenta de actividad en la década de los 60.

Muchas regiones costeras tenían una población escasa en los puertos más importantes, hasta la llegada del automóvil de clase turista, por lo tanto, las porciones más duras de tormentas golpeando la costa eran frecuentemente desmedidas. Los efectos combinados de la destrucción de barcos y las entradas en tierra lejos de núcleos urbanos limitaban severamente el número de huracanes intensos en el registro oficial antes de la era del avión de reconocimiento y la meteorología por satélite. Aunque el registro muestra un aumento distinto en el número y fuerza de huracanes intensos, por lo que los expertos analizan los datos anteriores sin tomarlos como certeza. El número y fuerza de huracanes en el Atlántico puede experimentar un ciclo de 50 a 70 años. Aunque es más común desde 1995, entre 1970 y 1994 ocurrieron algunas temporadas cuya actividad fue superior a la media. Los huracanes más destructivos golpearon de forma frecuente entre 1926-60, incluyendo muchos *mayores huracanes* en Nueva Inglaterra. En 1933 se registró un récord de 21 tormentas tropicales, que sólo ha sido superado por la temporada de 2005. En las temporadas de 1900 a 1925, la formación de huracanes tropicales fue bastante infrecuente; sin embargo, muchas tormentas intensas se formaron entre 1870-

²⁶Tropical Cyclone Climatology National Hurricane Center. www.nhc.noaa.gov

²⁷Efectos Antropogénicos en la Actividad de los Ciclones Tropicales. Programa de Océanos, Atmósfera y Clima – MIT 2008.



1899. Durante la temporada de 1887, se formaron 19 tormentas tropicales, de las cuales 4 ocurrieron después del 1 de noviembre. Y 11 se convirtieron en huracanes. Entre los años 1840 a 1860 de nuevo se formaron pocos, pero muchos golpearon las costas a principios de 1800, incluyendo una tormenta en 1821 que entró directamente en Nueva York, y de la cual, algunos expertos meteorólogos, aseguran pudo tratarse de un huracán de categoría 4.

Estas temporadas de huracanes inusualmente activas, literalmente devoraron la cobertura de los satélites en la región atlántica, lo que permite a los pronosticadores ver todos los ciclones tropicales. Antes de que la era de los satélites comenzase en 1961, las tormentas o huracanes tropicales sólo podían ser detectadas si un barco se encontraba con éstos fenómenos de forma directa. El registro oficial, por lo tanto, seguramente carece de muchas tormentas en las que ningún barco experimentó vientos de galerna o huracanados, o bien no las reconocieron como tormentas tropicales (probablemente siendo comparados a un ciclón extra tropical a altas latitudes, una onda tropical o un breve chubasco), y al volver al puerto, no eran reportados.

- *Medidas para reducir los efectos de los huracanes:*

Acatar los estados de alarma, la preparación y la oportuna evacuación, continúan siendo los métodos más efectivos para evitar pérdidas humanas cuando se presentan huracanes. Todo esto debe ser parte del Plan de Prevención de daños que debe practicarse a través de simulacros en la familia. 28

- i. Inundaciones

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de ésta, bien por desbordamiento de ríos y ramblas, por subida de las mareas por encima del nivel habitual o por avalanchas causadas por tsunamis. Las inundaciones fluviales son procesos naturales que se han producido periódicamente y que han sido la causa de la formación de las llanuras en los valles de los ríos, tierras fértiles donde tradicionalmente se ha desarrollado la agricultura en vegas y riberas. En las zonas costeras los embates del mar han servido para modelar las costas y crear zonas pantanosas como albuferas y lagunas que, tras su ocupación atópica, se han convertido en zonas vulnerables.

- *Causas principales de las inundaciones*²⁹

La principal causa de las inundaciones fluviales suelen ser las lluvias intensas que, dependiendo de la región, se producirán en función de diversos factores meteorológicos. En el área mediterránea se da el fenómeno de la gota fría, que es un embolsamiento de aire a muy baja temperatura en las capas medias y altas de la atmósfera que, al chocar con el aire cálido y húmedo que asciende del mar, provoca intensas precipitaciones y la posterior inundación.

²⁸UN/Estrategía Internacional para la Reducción de Desastres. www.eird.org

²⁹Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, www.tecnun.es. Libro electrónico



En Asia oriental la principal causa de las crecidas fluviales son las lluvias torrenciales causadas por el monzón, asociadas muchas veces con tifones. Se presentan en verano y afectan a amplias zonas entre las que destaca el golfo de Bengala, zona de mayor precipitación media del globo. Los huracanes son una versión caribeña de los tifones, que asolan temporalmente la región del golfo de México causando inundaciones por las olas, de hasta ocho metros, asociadas a los fuertes vientos, y por las lluvias intensas motivadas por la misma baja térmica. También las tormentas tropicales suelen causar lluvias muy fuertes. Subidas bruscas de temperatura pueden provocar crecidas en los ríos por la rápida fusión de las nieves, esto se da sobre todo en primavera, cuando el deshielo es mayor, o tras fuertes nevadas en cotas inusuales, que tras la ola de frío se funden provocando riadas.

Los maremotos o tsunamis como posible causa de una inundación, ya que el sismo marino provoca una serie de ondas que se traducen en olas gigantes de devastador efecto en las costas afectadas. Estas catástrofes se suelen dar en el área del Pacífico, de mayor actividad sísmica. Las inundaciones no son ajenas a la ocupación del suelo. El caudal de los ríos es normalmente muy variable a lo largo de los años. En efecto, la hidrología establece para los ríos una gama de caudales máximos asociados al tiempo de retorno. Generalmente las poblaciones locales, cuando hace mucho tiempo que se encuentran asentadas en el lugar tiene conocimiento de las áreas ocupadas por las avenidas del río, y así respetan el espacio de este, evitando las inundaciones de sus centros poblados.

- *Defensas, planificación, y gerencia de la inundación*

Desde el comienzo del Neolítico, cuando comenzó la sedentarización y, por tanto, ocupación de zonas llanas costeras o en los valles fluviales, el hombre se ha encontrado con el reto de hacer frente a las inundaciones. En Egipto y Mesopotamia ya se construyeron importantes defensas fluviales como diques, canales para desviar las aguas y mejora de los cauces en los entornos urbanos. Las obras hidráulicas se desarrollaron también en Grecia y Roma, tanto para obtener agua para el consumo como para evitar los riesgos que conllevaban los asentamientos en entornos vulnerables. En China la construcción de grandes motas en los ríos ya se hacía en el siglo XII de modo que se intentaba hacer frente a las avenidas monzónicas. También en España destacan desde la Edad Media la construcción de motas y embalses que regulasen los ríos.

Actualmente las defensas contra las inundaciones están muy desarrolladas en los países desarrollados. Los sistemas de prevención se basan en diques, motas, barreras metálicas, embalses reguladores y mejora de la capacidad de desagüe de los cauces fluviales. También los sistemas de alerta ante situaciones peligrosas están muy desarrollados por medio de la predicción meteorológica, la observación de los aforos fluviales que determinan una alerta hidrológica y los sistemas de detección de maremotos. La defensa contra las inundaciones marinas provocadas por las mareas está muy desarrollada en los Países Bajos donde una red de diques regula las aguas tanto interiores como exteriores. También Venecia y Londres cuentan con defensas similares. Los embalses reguladores son muy numerosos en las regiones de clima mediterráneo como California y el sur de Europa y sirven



para almacenar agua en tiempos de sequía y contener las avenidas fluviales. Otras actuaciones han ido encaminadas a alejar el peligro de las ciudades mediante el desvío del cauce fluvial dotándolo a su vez de mayor capacidad de desagüe, como en Valencia o Sevilla. La canalización de ríos, como el Rin o el Segura, son obras de mayor envergadura que han llevado consigo un plan integral para toda la cuenca (aumento de la capacidad de desagüe, desvíos puntuales, reducción de meandros, construcción y ampliación de embalses, etc.) Algunas de estas actuaciones han sido controvertidas por sus efectos adversos, como la eliminación de meandros en el Rin que ha favorecido la mayor rapidez en la onda de crecida y por tanto su mayor virulencia.

La legislación ha avanzado mucho prohibiendo la edificación en zonas perceptibles de ser inundadas en un período de retorno de hasta 100 años. La amplia cartografía ha permitido conocer cuáles son las zonas de riesgo para su posterior actuación en el terreno. La reforestación de amplias zonas en la cuenca alta y media de los ríos también contribuye a minimizar el efecto de las fuertes lluvias y por tanto de la posterior crecida. No obstante quedan zonas de riesgo, básicamente urbanizadas antes de las leyes protectoras, algunas de ellas de alto valor histórico-artístico como Florencia, que ya sufrió una gran inundación en 1966. En los países en desarrollo los sistemas tanto de prevención, como de alerta y posterior actuación están menos desarrollados, como se ha podido ver en los sucesivos tifones que han asolado Bangladesh o en el tsunami que ha arrasado diversas costas del sureste asiático. Aun así la cooperación internacional está favoreciendo actuaciones que conlleven una mayor seguridad para la población en estas zonas de riesgo.³⁰

▪ *Medidas para reducir los efectos de las Inundaciones*

- Las áreas con riesgo de inundaciones deben ser identificadas y excluidas como zonas para construir viviendas o edificios, o establecer asentamientos.
- El cuidado y protección de los bosques juega un papel esencial, ya que éstos actúan como reservorios de agua y con ello no se sobrecarga el caudal de los ríos. No deforestar la ribera de los ríos. La construcción de defensas a orillas de los ríos puede ser también de mucha utilidad.
- Debemos estar pendientes de las noticias del Instituto Meteorológico, ya que nos pueden informar cuánto tiempo durarán las lluvias. Muchas veces se puede saber cuándo se va a inundar la comunidad y hay tiempo para prepararse.³¹

2.1.5 Razones por las Cuales Suceden los Desastres Naturales

La razón más aceptada y conocida es la explicación científica, según esta, se debe al calentamiento global que sufre el planeta, debido al incremento de producción de contaminantes químicos como el carbono y el cloruro de potasio.³²

³⁰www.wikipedia.com/Inundaciones

³¹UN/Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. www.eird.org

³²Villagrán, USAC 2006:24

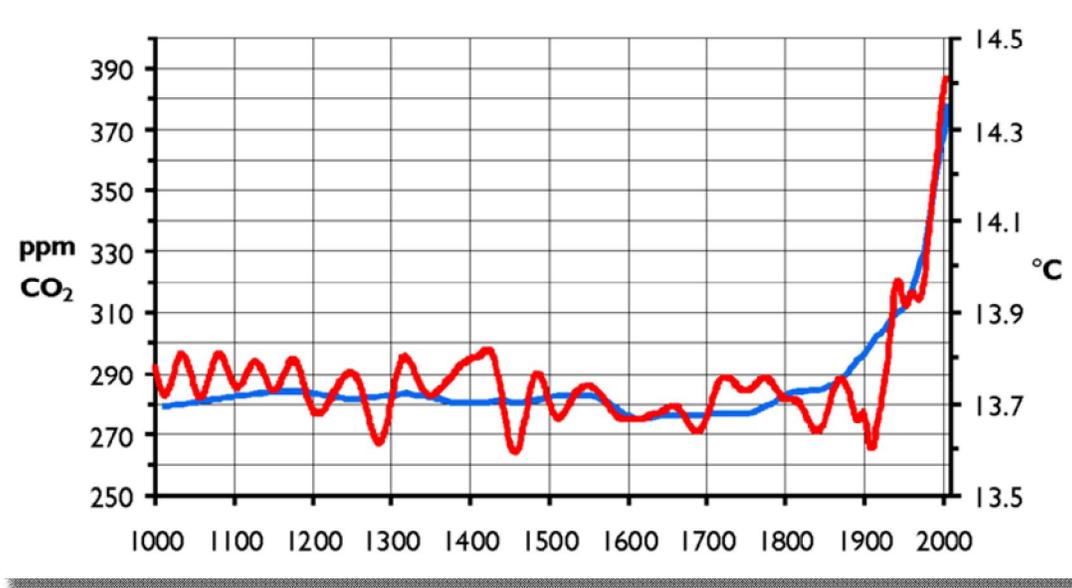


a. *Calentamiento Global*

El término Calentamiento Global se utiliza habitualmente en dos sentidos:

- Es el fenómeno observado en las medidas de la temperatura que muestra en promedio un aumento en la temperatura de la atmósfera terrestre y de los océanos en las últimas décadas.
- Es una teoría que predice, a partir de proyecciones basadas en simulaciones computacionales, un crecimiento futuro de las temperaturas.

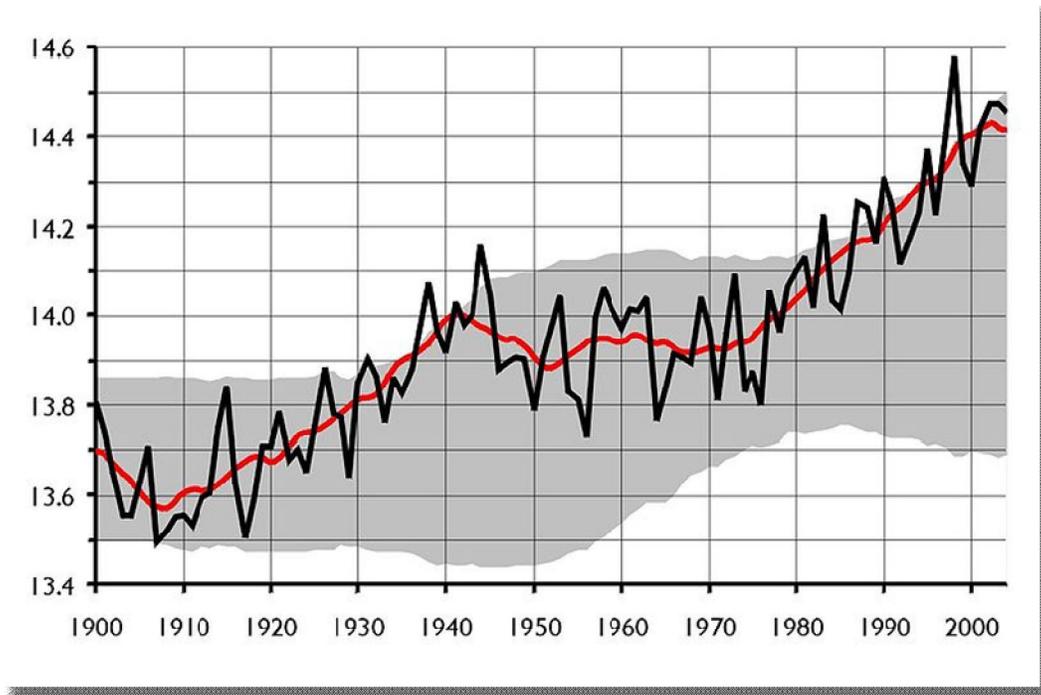
Algunas veces se utilizan las denominaciones cambio climático, que designa a cualquier cambio en el clima, o cambio climático antropogénico, donde se considera implícitamente la influencia de la actividad humana. Calentamiento global y efecto invernadero no son sinónimos. El efecto invernadero acrecentado por la contaminación puede ser, según algunas teorías, la causa del calentamiento global observado.



Gráfica No. 1
Concentración de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre (azul) y la temperatura media global (rojo), en los últimos 1000 años.

Fuente: www.cdiac.esd.ornl.gov

La temperatura del planeta ha venido elevándose desde mediados del siglo XIX, cuando se puso fin a la etapa conocida como la hielo. Cualquier tipo de cambio climático además implica cambios en otras variables. La complejidad del problema y sus múltiples interacciones hacen que la única manera de evaluar estos cambios sea mediante el uso de modelos computacionales que intentan simular la física de la atmósfera y del océano y que tienen una precisión limitada debido al desconocimiento del funcionamiento de la atmósfera.



Grafica No. 2

Temperatura Media Terrestre en el Periodo de 1900 a 2004

Fuente: www.cdiac.esd.ornl.gov

Existen varias teorías para explicar el cambio de temperatura, entre ellas: ³³

- Teoría de los gases invernadero, el incremento de emisiones de dióxido de carbono.
- Teoría de la Variación Solar, cambios periódicos en la temperatura solar, que siguen un patrón.
- El incremento en temperatura actual es predecible a partir de la teoría de las Variaciones orbitales, según la cual, los cambios graduales en la órbita terrestre alrededor del Sol y los cambios en la inclinación axial de la Tierra afectan a la cantidad de energía solar que llega a la Tierra.
- El calentamiento se encuentra dentro de los límites de variación natural y no necesita otra explicación particular.
- El calentamiento es una consecuencia del proceso de salida de un periodo frío previo, la Pequeña Edad de Hielo y no requiere otra explicación.
- En ocasiones se atribuye el aumento en las medidas al sesgo en la lectura de los termómetros de las Estaciones Meteorológicas "inmersas" en la isla de calor que han formado las edificaciones en las ciudades.

³³ www.consequencesofglobalwarming.com/theories



b. Efectos potenciales del Calentamiento global

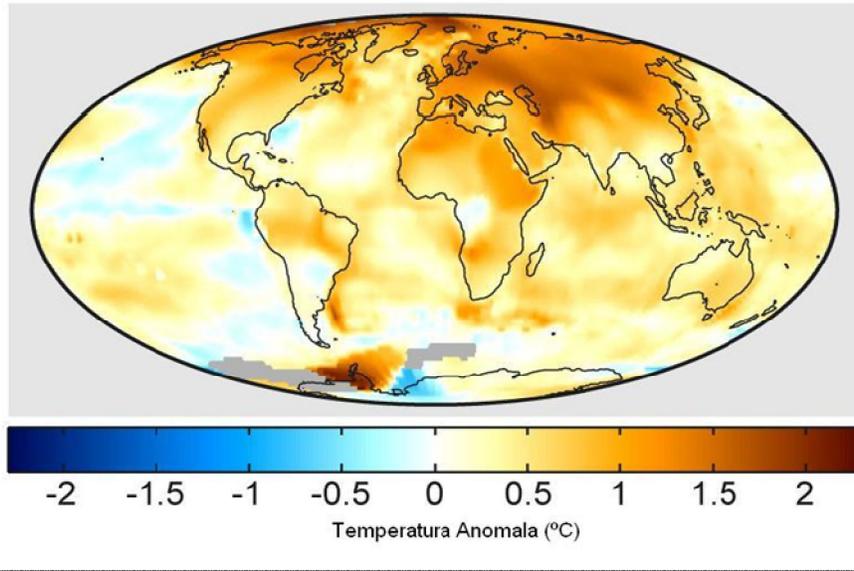
Existen numerosos efectos potenciales del calentamiento global que hipotéticamente afectarían el medio ambiente y la vida humana según las teorías. A partir de este, surgen una serie de diferentes efectos como el aumento del nivel del mar, cambios en los ecosistemas agrícolas, la expansión de las enfermedades tropicales, aumento de la intensidad de los fenómenos naturales, algunos de estos ya se están produciendo en la actualidad, pero es difícil encontrar en los mismos una relación directa con el calentamiento global.

Principales Efectos de Calentamiento Global	
Efectos Medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> - Efectos en el clima - Retroceso y desaparición de los glaciares. - Acidificación del océano. - Parada de la circulación de la corriente termohalina.
Efectos Económicos	<ul style="list-style-type: none"> - Seguros - Transporte - Agricultura - Defensa de inundaciones - Paso del noroeste
Área de Salud	<ul style="list-style-type: none"> - Efectos directos del aumento de las temperaturas (deshidratación, presión arterial, etc.). - Expansión de enfermedades - Población infantil
Efectos Sociales	<ul style="list-style-type: none"> - Migraciones - Desarrollo - Seguridad

Tabla No. 4
Efectos del Calentamiento Global
Elaboración: propia

Debido a los efectos potenciales en la salud y en la economía, y debido a su impacto en el ambiente, el calentamiento global es motivo de gran preocupación. Se han observado ciertos procesos y se los ha relacionado con el calentamiento global. La disminución de la capa de nieve, la elevación del nivel de los mares y los cambios meteorológicos son consecuencias del calentamiento global que pueden influir en las actividades humanas y en los ecosistemas. Algunas especies pueden ser forzadas a emigrar de sus hábitats para evitar su extinción debido a las condiciones cambiantes, mientras otras especies pueden extenderse y otras simplemente no resultaran afectadas.

Aumento de las Temperaturas 1999-2008



Mapa No.3

Aumento de las Temperaturas 1999-2008.

Fuente: www.cdiac.esd.oml.gov

2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE DESASTRES NATURALES A NIVEL NACIONAL DESDE 1949

En numerosas zonas de Guatemala se han manifestado varios tipos de fenómenos, cuyas consecuencias hacen notar que el mismo no está suficientemente preparado para responder a dichos acontecimientos físico-naturales, en su mayoría teniendo consecuencias catastróficas. Las amenazas naturales son consecuencia de un suceso de origen natural (huracanes, inundaciones, deslizamientos, etc.), los cuales pueden tener efectos sobre seres humanos y bienes materiales. Los desastres naturales que más afectan a Guatemala son: ciclones, desbordamientos, derrumbes, erosión, huracanes, inundaciones, temblores, terremotos, incendios forestales y grietas. (Ver tabla No. 4)

Lugar	Fecha	Incidencia
Río Valparaíso	1,987*	43 personas fallecidas
Senahú, Alta Verapaz	Mayo 2000	13 personas fallecidas
Ciudad Vieja, Sacatepéquez	Junio 2002	15 casas afectadas
Finca El Porvenir, Sololá	Septiembre 2002	24 personas fallecidas
Aldea Chichicaste San Marcos	Abril 2003	22 personas fallecidas
Senahú, Alta Verapaz	junio 2005	22 personas fallecidas

Tabla No. 5

Poblaciones Afectadas por Deslizamientos en Guatemala

Fuente: *Evaluaciones preliminares Gerencia de Gestión de Riesgo, CONRED/Evaluaciones de INSIVUMEH*

Elaboración: propia



Comunidad	Familias en riesgo
San Antonio Senahu, Alta Verapaz	300
Sajciban, Nebaj, Quiché	140
Río Negro, Chicamán, Quiché	50
San Andrés Xecúl, Totonicapán	30
Aldea Cantzela, Aguacatán, Huehuetenango	50
Aldea Tuicoche, Tacaná, San Marcos*	60
Jua, Nebaj Quiché	sd
San Juan Atitán, Huehuetenango	150
Aldea Matazanos, Chiquimula	30
Aldea El Limón, Chiquimula	15
Santa Rosa Xejuyup, Sta. Cruz Quiché	10
Lantiquín, Camotán, Chiquimula*	9
Guareruche, Jocotán, Chiquimula	20
El Aguacate, Mataquescuintla, Jalapa	10
Las Delicias, San Agustín Acasagatlán, El Progreso	6
Cajón de Jones, Río Hondo, Zacapa	10
La Unión, Zacapa	60
Chiniguitz, San Miguel Ixtahuacán	10
Buena Vista, Jocotenango, Sacatepéquez	70
Cuenca alta del Río Valparaíso, La Libertad y La Democracia Huehuetenango	sd
BelenCantzela, San Miguel Ixtahuacán, San Marcos	5
4 de febrero, Malacatan San Marcos	70
TOTAL	1105

Tabla No. 6

Principales Comunidades en Situación de Riesgo por Deslizamiento

Fuente: *Evaluaciones preliminares Gerencia de Gestión de Riesgo, CONRED/Evaluaciones de INSIVUMEH*

Elaboración: propia

2.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES DESASTRES A LOS QUE ESTÁ EXPUESTO EL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ³⁴

Alta Verapaz, por su ubicación geográfica y topografía muy variada está expuesto a varios tipos de desastres naturales, como deslizamientos en las áreas con mucha inclinación topográfica, desbordamientos en áreas con cuencas hidrográficas e inundaciones, su mayoría en poblaciones ubicadas en valles. La mayoría de estos eventos son consecuencia del aumento del nivel de

³⁴CONRED. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres



precipitación pluvial, consecuencia de tormentas tropicales. Anualmente se registran grupos aislados en riesgo o en desastre, pero cuando el evento afecta áreas más grandes, estos traen consecuencias devastadoras para las poblaciones afectadas. Podemos mencionar varios casos al respecto:

- En el Municipio de Senahú, Alta Verapaz se registran, desde el año 2000, cuatro deslizamientos, todos han tenido consecuencias fatales, con un total de 62 muertos y más de 700 personas damnificadas, y al día de hoy 300 familias se encuentran en situación de riesgo, el cual aumenta en la temporada de invierno.
- En Junio del 2006 en el municipio de Cobán, Alta Verapaz fueron evacuadas dos familias cuyas viviendas se encuentran a la orilla del río Cahabón, la Sede Regional II y la CODRED habilitaron un albergue temporal. En la Comunidad de Raxuha, municipio de Chisec se desbordó el río San Simón afectando a 125 viviendas, se envió personal de la SE-CONRED para evaluar la situación. El desborde del río Polochic, en Telemán, Panzós, afectó aproximadamente 200 viviendas, especialmente las comunidades de Punta de Rieles Lagartos, Manga Vieja y Tzuncal, La SE-CONRED en coordinación con la COMRED de esta localidad activó el Cuarto de reacción de Telemán abastecido con insumos para atender la emergencia.



Imagen No. 6
Inundaciones en Cobán A.V. acaecidas en agosto de 2007
Fuente: www.cruzroja.org.gt



Imagen No. 7
Rescate en la zona 8 de Cobán, agosto 2007
Fuente: www.prensalatina.com.mx

- En agosto de 2007 se declara en alerta roja en los municipios de Cobán, Carcha y Tactic, Alta Verapaz por inundaciones, deslaves y derrumbes. Solo en la cabecera departamental quedaron destruidas varias viviendas, 163 familias damnificadas, 19 muertos y 3 desaparecidos, debido a las intensas lluvias de ese año.³⁵
- “El río Cahabón corría con furia por las partes bajas de la cabecera departamental, y arrasó viviendas y comercios a su paso, incluso en algunas casas el agua alcanzó un metro y medio de altura”. Cita en el diario en Internet Prensa Latina, acerca de los acontecimientos en Alta Verapaz, en agosto de 2007.

³⁵Artículo Prensa Libre. 14/08/2007 www.prensalibre.com



Principales Desastres Generados a Nivel Nacional desde 1949

Causa	Consecuencia	Descripción
Tormenta Tropical	4,000 muertos	Deslizamientos y desbordamientos al este del país
Huracán	269 muertos	Áreas de deslizamientos.
Tormenta Tropical	1,000 afectados	Inundaciones en la costa sur-oeste del país.
Terremoto	23,000 muertos	Movimientos telúricos con posibilidad de destrucción masiva.
Terremoto	Daños materiales	Movimientos telúricos de baja escala.
Tormenta Tropical	620 muertos y 20,256 afectados	Lluvias torrenciales a nivel nacional.
Erupción Volcánica	Afectados	Deslizamiento de tierra y lodo caliente proveniente del volcán.
Incendio Forestal	Daños a flora y fauna	Elimina toda reserva natural endémica de la región.
Sequia	Perdida de cultivos	Escases de recursos hídricos.
Terremoto	1,500 viviendas afectadas	Movimientos telúricos de mediana escala.
Tormenta Tropical	874 muertos y 6,515 afectados	Deslizamientos y desbordamientos.
Tormenta Tropical	6,000 afectados	Inundaciones y derrumbes, 16 comunidades incomunicadas.
Epidemia	200 muertos	Mois de Au
Alud	23 muertos	Desaparición de viviendas en una población pequeña.
Tormenta Tropical	10 muertos y 31 afectados	Deslizamientos de tierra.
Tormenta Tropical	600 muertos y 7,435 afectados	Inundaciones y deslizamientos.
Erupción Volcánica	Afectados	Lluvia de ceniza en una extensa área del centro del país.
Huracán	384 muertos	De categoría 5, derrumbes e inundaciones, cultivos perdidos.
Tormenta Tropical	12 muertos y 6,023 afectados	Lluvias torrenciales, alerta roja a nivel nacional.
Tormenta Tropical	16 muertos y 2,524 afectados	Lluvias estacionales, derrumbes, calamidad pública nacional.
Sequia	Afectados	7 departamentos afectados por escases de alimentos.
Tormenta Tropical		Deslizamientos e inundaciones, pérdida de cultivos.

Tabla No. 7

Principales Desastres a Nivel Nacional

Fuente: CONRED/www.conred.com

Elaboración: propia



2.4 PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA PROTECCIÓN ANTE UN DESASTRE ³⁶

2.4.5 Emergencia

Acción de emerger, ocurrencia, accidente. Suele presentarse una situación de emergencia tras el impacto de un desastre súbito. También puede producirse cuando se ha permitido a los afectados de un impacto gradual o un proceso de desastre, llegar a una fase en que las víctimas no pueden seguir haciendo frente a la situación sin recibir asistencia. Evento repentino e imprevisto que hace tomar medidas inmediatas para minimizar sus consecuencias. Estado excepcional de una comunidad amenazada o afectada por un desastre, que implica la aplicación de medidas de prevención, protección y control sobre los efectos de riesgo.

Dentro de la atención de las emergencias, existe un modelo que se lleva a cabo en Guatemala, formando parte integral de las estrategias de la CONRED (Coordinadora Nacional para la reducción de Desastres), conocido como SIME (Sistema Integrado Para el Manejo de Emergencias). Este está formulado con metodologías participativas con el fin de garantizar la toma de decisiones en consenso con todos los sectores del municipio; el SIME incorpora todo recurso disponible dentro de las cuatro etapas del sistema.



Diagrama No. 5
Etapas del SIME
Fuente: CONRED
Elaboración: propia

El peligro es la posibilidad de un fenómeno natural que afecte una o varias zonas en un periodo determinado y la vulnerabilidad de todo elemento estructural físico o socioeconómico que está expuesto a ello, puede dar como resultado su destrucción, daño o pérdida; por lo tanto para el manejo

³⁶CONRED. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres



de esfuerzos de protección contra los desastres está involucrado el SIME (Sistema Integrado de Manejo de Emergencias), que es un proceso para la organización y manejo de los esfuerzos de protección en caso de emergencias, teniendo cuatro principios básicos:

a. Todas las Amenazas

La vulnerabilidad de toda sociedad es global, y la actitud frente a cualquier amenaza, por muy simple que parezca, no debe subestimar ningún factor y estar preparados, ya que la previsión total prepara tanto moralmente como materialmente a la comunidad para hacer frente a cualquier suceso.

b. Todos los Recursos

Una de las mejores formas de hacer frente a un desastre es utilizando el mayor rendimiento y economía, sumando recursos estatales y privados. Logrando una acelerada rehabilitación de la dinámica social; sin embargo, lo económico no es solo lo que requiere ante un desastre, los recursos humanos, de oficio o voluntarios son de gran importancia.

c. Todas las Comunidades

Este principio se basa en una estrategia en que se ve involucrado todo grupo susceptible o no de encarar una situación de desastre.

d. Todas las Etapas

Cada etapa tiene un objetivo y un significado, el cual la hace indispensable, es por eso que ninguna etapa es más importante que otra; las cuatro etapas se mantienen dentro de un círculo repetitivo, donde se toman las experiencias de los acontecimientos y se observan los errores que se hayan cometido para su corrección futura: Las acciones de respuesta.

2.5 PLAN DE MANEJO DE AMENAZAS O EMERGENCIAS

El plan de manejo de emergencias no son más que el conjunto de estrategias o pasos a seguir en caso de que ocurra un desastre. Los planes para el manejo de amenazas o emergencia generalmente cuentan con cuatro etapas:

a. Mitigación

Conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana causen desastre. Esta reducción se hace cuando no es posible eliminarlos.

b. Preparación

Medidas y acciones que reducen al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportunamente y eficazmente las acciones de respuesta.

c. Respuesta

Conduce operaciones de emergencia para salvar las vidas y propiedades, atendiendo oportunamente a la población.

d. Recuperación

La recuperación es el esfuerzo de restaurar la infraestructura, vida social y económica de una comunidad afectada, llevándola a la normalidad, reconstruir a la comunidad. A corto plazo, mediano o largo plazo.

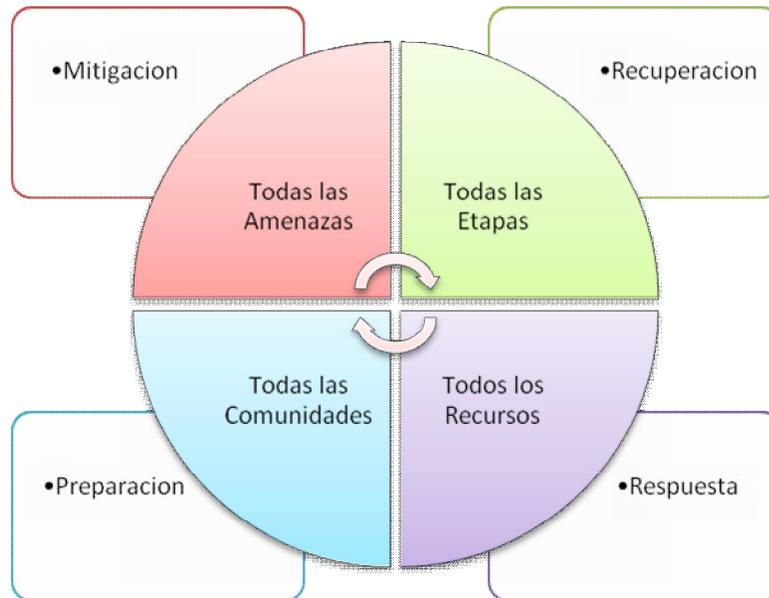


Diagrama No. 6
Etapas del SIME con Relación al Plan de Manejo de Emergencias
Fuente: CONRED
Elaboración: propia

2.5.1 Ciclo de los Desastres Naturales³⁷

El manejo de los desastres se analiza y estudia para fines prácticos, en forma sistemática como una secuencia cíclica de etapas que se relacionan entre sí, y que se agrupan a su vez en tres fases: antes, durante y después. El ciclo de los desastres, como se le conoce a este sistema de organización, está compuesto por siete etapas:

- Prevención
- Mitigación
- Preparación
- Alerta
- Respuesta
- Rehabilitación
- Reconstrucción

³⁷Manual para la Organización de las Coordinadoras de Reducción de Desastres, Proyecto PRRAC 2002.CONRED.p:07



De esta secuencia se deriva, que el manejo de los desastres corresponde: el esfuerzo de prevenir la ocurrencia de un desastre, mitigar las pérdidas, prepararse para sus consecuencias, alertar su presencia, responder a la emergencia y recuperarse de los efectos.

a. Fases del Desastre³⁸

▪ *Antes del Desastre:* es la fase previa al desastre, que involucra actividades que corresponden a las etapas de: Prevención, mitigación, preparación y alerta. Con ello se busca:

- Prevenir para evitar que ocurran daños mayores en el impacto del desastre.
- Mitigar para aminorar el impacto del mismo, ya que algunas veces no es posible evitar su ocurrencia.
- Preparar para organizar y planificar las acciones de respuesta.
- Alertar para notificar formalmente la presencia inminente de un peligro.

▪ *Durante el Desastre:* en esta fase se ejecutan las actividades de respuesta durante el periodo de emergencia o inmediatamente después de ocurrido el evento. Estas actividades incluyen la evacuación de la comunidad afectada, la asistencia, la búsqueda y rescate. También se inician acciones con el fin de restaurar los servicios básicos y reparar cierta infraestructura vital en la comunidad afectada. En la mayoría de los desastres este periodo pasa muy rápido, excepto en algunos casos como la sequía, la hambruna y los conflictos civiles y militares. En estos casos este periodo se podría prolongar por cierto tiempo.

▪ *Después del Desastre:* a esta fase le corresponden todas aquellas actividades que se realizan con posterioridad al desastre. En general se orientan al proceso de recuperación a mediano y largo plazo. Esta fase se divide en rehabilitación y reconstrucción. Con ello se busca:

- Restablecer los servicios vitales indispensables y el sistema de abastecimiento de la comunidad afectada.
- Reparar la infraestructura afectada y restaurar el sistema productivo con miras a revitalizar la economía.

Las actividades que se realizan en cada etapa se caracterizan por mantener una interacción, de esta forma podríamos concluir que los resultados que se obtengan en una etapa están determinados por el trabajo que se hace en las etapas anteriores.

³⁸CONRED. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres

b. Interrelación de las Etapas y las Fases

Existe una estrecha interdependencia entre las actividades de las etapas y fases del desastre, situación que no permite delimitar con exactitud cada una de ellas. Lo anterior obedece a que no existe precisión en el comienzo ni el final, de allí que el modelo escogido sea de un ciclo. Se debe aclarar que esta división es solamente para efectos de estudio y análisis, por lo que no siempre se ajustara a la realidad de un desastre, pues cada uno es diferente por sus características particulares.



2.5.2 Etapas del Desastre³⁹

Las etapas son las actividades específicas que se realizan en el antes, durante y después del desastre con el fin de facilitar una mejor definición y organización de las acciones que se deben realizar durante el proceso.

a. Prevención:

▪ **Definición:** Conjunto de medidas muy objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por el hombre causen desastres. Estas acciones responden a la efectividad del cumplimiento de la legislación en lo que respecta a la planificación urbana y física, así como la

³⁹ CONRED. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres



intervención directa del fenómeno. Las actividades de prevención deben estar insertas en las estrategias de desarrollo, en los planes sectoriales, en planes de inversión, en programas de ordenamiento territorial y de desarrollo socioeconómico, tales como:

- Planes de Desarrollo Urbano, Programas de Inversión que tomen en consideración la asignación de recursos en espacios gráficos definidos.
- Planes específicos para la eliminación de amenazas, tales como inundación, sequías y deslizamientos.
- Planificación física y zonificación para la ubicación de industria e infraestructura.

Desafortunadamente, existen fenómenos como los huracanes, los terremotos, las erupciones volcánicas y los maremotos, que por sus características no es posible evitar su manifestación. Sin embargo, hay que enfatizar que los esfuerzos que se realicen en pro de la prevención, a través de diferentes trabajos, no garantizan la no ocurrencia de los desastres.

Esto debido a que las obras que se realizan han sido diseñadas para soportar un evento extraordinario, cuya probabilidad de ocurrencia es muy baja. De esta forma, la obra puede ser efectiva para los eventos más frecuentes y menores al previsto. Generalmente estas obras demandan recursos muy altos y que, en la mayoría de los casos, están por encima de las posibilidades de las comunidades en cuanto a recursos.

▪ *Actividades de Prevención:* Algunas de las actividades que comúnmente se realizan en esta etapa son las siguientes:

- Conservación de las cuencas hidrográficas con el fin de evitar el proceso de erosión e inestabilidad de laderas, las inundaciones, los deslizamientos y las avalanchas.
- Sistema de irrigación y canalización de aguas para evitar sequías.
- Políticas y legislación tendientes a planificar el desarrollo del país a nivel socio-espacial.
- Programas para el control de vectores: según antecedentes y región.
- Programas para la prevención y combate de incendios, control de materiales químicos o radioactivos en sitios estratégicos.
- Métodos de conservación y uso de los recursos naturales.
- Programas de investigación de los fenómenos potencialmente peligrosos.
- Elaboración de mapas de amenazas.
- Programas de educación y capacitación en el tema de desastres, dirigidos a organizaciones y a la población en general.
- Legislación, planificación y estímulos fiscales y financieros.

b. Mitigación



▪ *Definición:* Es el resultado de la aplicación de un conjunto de medidas tendientes a reducir el riesgo y a eliminar la vulnerabilidad física, social y económica. La mitigación se constituye en una de las actividades más importantes, ya que permite llevar a cabo las acciones anticipadas, con el propósito de reducir significativamente las consecuencias esperadas por un evento. Esta etapa es la más eficiente y económica en términos de inversión de recursos y del costo social, y se utiliza para disminuir la exposición de los elementos vulnerables, tales como las personas, la infraestructura y el medio ambiente.

Las acciones de mitigación deben ser incorporadas en los programas de planificación y desarrollo del área afectada, por lo que es necesario llevar a cabo estudios de amenazas y de vulnerabilidad, los que permiten definir las zonas más adecuadas para la ubicación de asentamientos humanos, actividades productivas, reforzamiento de edificios y desarrollo de obras de arquitectura e ingeniería.

▪ *Actividades de Mitigación:* Las principales actividades que se pueden desarrollar en esta etapa son:

- Estudios de vulnerabilidad: física, social, económica, cultural y ecológica.
- Planes de ordenamiento territorial con el fin de delimitar áreas de influencia de las amenazas.
- Programas de ubicación y reubicación de asentamientos humanos hacia zonas de menor peligro.
- Reforzamiento de edificaciones e infraestructura vulnerable.
- Vigilancia y control en la aplicación de normas de salud pública: seguridad industrial y de manejo de desperdicios contaminantes.
- Construcción de diques y represas en áreas expuestas a inundaciones o desbordamientos de ríos.
- Obras de conservación de suelos, tales como estabilización de taludes, barreras naturales, drenajes, cunetas para el control de avalanchas e inundaciones en cuencas de alta pendiente.
- Construcción de rompeolas para la protección de las poblaciones costeras.

c. Preparación

▪ *Definición:* Es el conjunto de medidas y acciones que se toman para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportuna y eficazmente las acciones de respuesta y rehabilitación. Cuando el fenómeno o la amenaza no se pueden eliminar, es necesario realizar acciones de preparación que permitan organizar y planificar estratégicamente la respuesta durante el desastre. De esta forma se refuerzan las medidas de mitigación.

La preparación busca reducir el sufrimiento individual y colectivo y se concretiza en la elaboración de los planes de emergencia, donde se incorporan los planes de respuesta operativa. Los planes de



emergencia constituyen el mecanismo a través del cual se determina la estructura organizativa, y funcional de las autoridades y organismos llamados a intervenir en un desastre en los niveles regional, local o comunal. Asimismo permite establecer los mecanismos de coordinación y de manejo de recursos.

▪ *Actividades de Preparación:* Las principales actividades de preparación son elaboración de planes de emergencia, estos deben involucrar actividades de prevención, mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción. Entre los principales aspectos a considerar están:

- Definición de funciones de los organismos participantes.
- Identificación de las amenazas y áreas vulnerables.
- Inventario de recursos físicos, humanos y financieros.
- Localización estratégica de recursos y suministros.
- Determinación y señalización de rutas de evacuación y áreas para alojamiento temporal.
- Establecimiento de la red de comunicación alterna e información pública.
- La capacitación e información a la comunidad sobre amenazas de la zona y la forma de actuar en caso de desastre.
- Realización de ejercicios de simulación y simulacros.
- Capacitación al personal que participa en la atención de emergencias.

d. Alerta

▪ *Definición:* Estado anterior a la ocurrencia de un desastre, declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento destructivo. El establecimiento de alertas antes de la ocurrencia de un evento depende de la predicción que pueda hacerse del fenómeno. Por las características de duración, desplazamiento y desarrollo que presentan algunos fenómenos tales como huracanes, deslizamientos, avalanchas e inundaciones, es posible definir estados de alerta en sus tres momentos. Sin embargo, en otros casos la alerta se puede definir solo en el momento de impacto (sismos y terremotos).

Los estados de alerta se declaran para que la población y las instituciones adopten acciones específicas. Presupone que los organismos de socorro activen también los procedimientos de acción preestablecidos y que la población tome precauciones.

En Guatemala son establecidos oficialmente por la Comisión Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) y esta definirá los medios para la comunicación a los diferentes organismos, comités de emergencia y población. Dependiendo de la magnitud y proximidad del evento, se definen tres tipos de alerta, los que usualmente se relacionan e identifican con colores; verde amarillo y rojo; o números, 1, 2,3. En algunos lugares se utilizan sistemas de alarma, que son señales sonoras o de luz que se



emiten para que se adopten instrucciones preestablecidas de emergencia o para indicar el desalojo o evacuación inmediata de una zona de peligro.

- *Actividades de Alerta:*
 - Vigilancia y monitoreo de eventos mediante la utilización de instrumentos específicos.
 - Establecer sistemas de alarma (sirenas, altavoces y luces) y la utilización de los medios de comunicación.
 - Sistemas de detección de incendios y escapes de sustancias.
 - Sistemas de telefax, fax y teléfono.

Sistema de Alerta Temprana (SAT)			
Color de Alerta	Comportamiento de la Amenaza	Acciones para el Monitoreo	Criterios para Bajar el Nivel de Alerta
Verde (permanente)	Niveles normales para época lluviosa	Vigilancia Normal	No aplica
	En SAT, niveles por debajo de 4"		
Amarillo	Lluvias mayores de 2" en una o dos horas	Vigilancia más activa localmente	Ceso la lluvia
	En SAT, niveles aumentados arriba de 4"	Vigilancia más activa en CONRED	El nivel baja a menos de 4"
Naranja	En SAT, niveles por encima de 7"	Vigilancia local germanamente	Ceso la lluvia
		Verificación de niveles	Niveles estables y hacia abajo
		Comunicación constante con INSIVUMEH	Niveles debajo de 7"
Roja	Desbordamiento o inundación inminente, con reportes de poblaciones afectadas.	Vigilancia permanente por todos los medios de comunicación presentes.	Reportes de delegados indicando que las inundaciones cesaron
		Comunicación constante con INSIVUMEH	

Tabla No. 8

Niveles de Alertas según SAT

Fuente: Fase de respuesta Plan nacional invierno 2007.

Elaboración: propia



e. Respuesta

▪ *Definición:* Acciones que se llevan a cabo durante un desastre y que tienen por objeto salvar vidas, reducir el sufrimiento y disminuir pérdidas en la propiedad. La atención es la etapa que corresponde a la ejecución de las acciones previstas en la etapa de preparación. El objetivo fundamental es lograr salvar vidas, reducir el sufrimiento y proteger bienes. Para ello se debe poner en práctica el plan de emergencias preestablecido.

En esta etapa es fundamental la coordinación de acciones interinstitucionales previstas en los planes de emergencia y de contingencia. De esta forma se busca mayor grado de integración entre los organismos responsables de la organización para desastres. (Comisión Nacional de Emergencia, Comités de Emergencia, las instituciones y la comunidad, etc.)

- *Actividades de Respuesta:*
 - Búsqueda y rescate de personas afectadas.
 - Asistencia médica para la población afectada.
 - Evacuación de la población afectada en zonas de peligro.
 - Alojamiento temporal, suministro de alimentos y abrigo a la población más afectada.
 - Seguridad y protección de bienes y personas.
 - Evaluación preliminar.
 - Eliminar los daños.
 - Apoyo logístico.
 - Sistema de comunicación.

f. Rehabilitación

Posterior a las acciones de respuesta en la zona del desastre, se inicia la rehabilitación, siendo la primera etapa del proceso de recuperación.

▪ *Definición:* Es el proceso de recuperación a corto plazo de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico. En esta etapa se continúa con la atención de la población, se restablece el funcionamiento de los servicios vitales, como lo son: la energía, el agua, las vías de acceso, comunicaciones y otros servicios básicos como: salud y alimentación.

- *Actividades de Rehabilitación:*
 - Restablecimiento de los servicios básicos: salud, energía, educación, transporte, comunicación, agua y suministros.
 - Restablecimiento de los sistemas de comunicación.
 - Evaluación preliminar de los daños.



- Cuantificación de daños para la solicitud de cooperación externa para la etapa de reconstrucción.

g. Reconstrucción

▪ *Definición:* Es el proceso de recuperación a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre. Los efectos de un desastre repercuten tanto social, económica como ambientalmente. Por ello las acciones en reconstrucción buscan activar las fuentes de trabajo, reactivar la actividad económica de la zona o región afectada; reparar los daños materiales en especial en materia de vivienda y de infraestructura, incorporar las medidas de prevención y mitigación del riesgo en el proceso de desarrollo.

- *Actividades de Reconstrucción:* las actividades más importantes a ejecutar en esta etapa son:
 - Coordinación interinstitucional y multisectorial.
 - Canalización y orientación de los recursos y donaciones.
 - Establecimiento de sistemas de crédito para la reconstrucción de viviendas, infraestructura y la actividad productiva.
 - Reubicación y ubicación de asentamientos humanos e infraestructura de los servicios básicos en zonas aptas.
 - Desarrollo de programas adecuados de uso de tenencia de tierra.
 - Aplicación de la legislación existente en materia de construcción sismo-resistente.

2.6 ALBERGUES TEMPORALES⁴⁰

2.6.1 Conceptos y Definiciones

a. Albergue

Definimos que un albergue o refugio es el lugar destinado a prestar asilo, amparo, alojamiento y resguardo a personas ante la amenaza u ocurrencia de un fenómeno destructivo. Generalmente es proporcionado en la etapa de auxilio. Los edificios y espacios públicos son comúnmente utilizados con el fin de ofrecer los servicios de albergue ante un desastre.

b. Damnificado

Una persona damnificada es la que ha sufrido daño o perjuicio en sus bienes, en cuyo caso se ha quedado ella y su familias sin alojamiento o vivienda en forma total o parcial, permanente o temporal, por lo que recibe de la comunidad y sus autoridades albergue y ayuda alimenticia hasta el momento en

⁴⁰Villagrán Mazariegos, Mario Raúl. Propuesta Arquitectónica para el Albergue Polifuncional Municipal de Olinztepeque, Quetzaltenango. Tesis. P. 156.



que se alcanza el restablecimiento de las condiciones normales del medio y la rehabilitación de la zona alterada por el desastre.

c. Evacuación

La evacuación es el procedimiento de medida de seguridad por alejamiento de la población de la zona de peligro, en la cual debe preverse la colaboración de la población civil. En su programación, el procedimiento debe considerar el desarrollo de las comisiones de salvamento, socorro y asistencia social.

d. Protección

Por protección se entiende la acción de proporcionar seguridad y vigilancia en las áreas afectadas al igual que el auxilio para reducir la pérdida de vidas humanas. El salvamento tiene dos variantes, la búsqueda y el rescate. La asistencia implica desde el restablecimiento de los servicios esenciales hasta el acondicionamiento de albergues o refugios de emergencia.

2.6.2 Clasificación de Albergues y Refugios

Dependiendo de la actividad a la que se dedica el lugar, se puede encontrar:

- Albergues para personas desamparadas
- Albergues para niños de la calle
- Refugios ecológicos
- Refugios religiosos
- Refugios turísticos
- Albergues o refugios en casos de desastres

a. Albergues o Refugios en Casos de Desastres

Estos a su vez se clasifican en:

- Albergue o Refugio No Organizado: es un asentamiento humano disperso, sin coordinación, que carece de los servicios necesarios básicos. Generalmente esta es la forma en que las víctimas se alojan después de acontecido el impacto, por lo que es necesario convertirlo en uno de tipo organizado.

- Albergue o Refugio Organizado: es aquel que se instala en áreas abiertas y cuando no se cuenta con un inmueble, pero, que cuenta con todos los servicios necesarios básicos. Para su instalación regularmente se utilizan tiendas de acampar.



▪ Albergue o Refugio Temporal Fijo: es un inmueble de construcción sólida que reúne todas las características de un refugio. Generalmente se utilizan escuelas, gimnasios, iglesias, entre otras. Este es el tipo ideal de refugio ya que cuenta con todos los servicios o la posibilidad de instalarlos fácilmente.

2.6.3 Servicios y Requisitos Para Establecer un Albergue

Las autoridades municipales así como las estatales son las encargadas de brindar protección a la sociedad civil y de igual manera, de definir donde habrá de establecerse un albergue temporal. Los procedimientos subsecuentes deben estar dentro de los planes de protección civil de cada municipio, de tal manera que exista un registro de instalaciones para ser utilizadas como refugio, en el cual se conozca su capacidad de alojamiento y a partir de ese dato, los requisitos para su completo funcionamiento:

- Deben estar alejados de la zona de peligro
- Deben tener un grado de vulnerabilidad bajo
- Deben contar con espacio suficiente para ofrecer servicios básicos
- Debe situarse en lugares accesibles
- Debe contar con sistemas de comunicación externa
- Debe contar con agua potable
- Espacio mínimo de 4m² por persona
- Ofrecer como mínimo 2500 calorías por persona
- Ofrecer como mínimo 18 litros diarios de agua por persona
- Retretes uno por cada 40 personas
- Estancias separadas para enfermos
- Contara de ser posible con áreas de recreo
- Zonas de estacionamiento

2.6.4 Funciones y Actividades en el Albergue

La forma más sencilla de establecer las actividades y los momentos de un refugio ha sido la división del proceso de los desastres en tres momentos o etapas: antes, durante y después. Siguiendo ese esquema el establecimiento de refugio temporal responde a:

a. Antes

Las autoridades de protección civil deberán buscar, localizar, evaluar, concentrar, informar y establecer la planificación logística específica para cada refugio.



b. Durante

En el momento que se determine que cierto núcleo poblacional está en riesgo de sufrir el impacto de un acontecimiento natural, o que ya se encuentre bajo sus efectos y se hace necesaria una evacuación, deben ponerse en marcha los procedimientos de recepción, acomodo y canalización de las personas en el refugio.

c. Después

Operar el refugio y sus procedimientos ajustándolos a la situación y manteniendo comunicación constante con los sistemas de protección civil, hasta su desactivación.

Las funciones y responsabilidades de las personas que laboran en un albergue o refugios se identifican en el seno del comité organizador. El personal básico necesario para laborar en un albergue es:

- Administrador
- Subjefe
- Encargado de Trabajo Social
- Descargado de Salud y Enfermería
- Encargado de Vigilancia
- Encargado de Alimentación
- Encargado de Bodega o Almacén
- Encargado de Recreación
- Encargado de Asistencia Psicológica

Una vez que ha sido puesto en funcionamiento un refugio temporal, el tiempo que estará en operación corresponde directamente a la duración del fenómeno y de los trabajos que permitan ofrecer seguridad y un mínimo de habitabilidad en las viviendas de los damnificados.

2.7 EQUIPAMIENTO URBANO

2.7.1 Conceptos y Definiciones

a. Urbanismo⁴¹

El urbanismo es la disciplina que tiene como objetivo de estudio a las ciudades, desde una perspectiva holística enfrenta la responsabilidad de estudiar y ordenar los sistemas urbanos. También es la forma en que los edificios y otras estructuras de las poblaciones se organizan o la agregación y forma de estar distribuidas las poblaciones en núcleos mayores como ciudades.

⁴¹ Gaete Feres, Héctor; *Administración y Gestión del Urbanismo*



*b. Planeamiento Urbanístico*⁴²

El planeamiento urbanístico o planificación urbana es el conjunto de instrumentos técnicos y normativos que se redactan para ordenar el uso del suelo y regular las condiciones para su transformación o, en su caso, conservación. Comprende un conjunto de prácticas de carácter esencialmente proyectivo con las que se establece un modelo de ordenación para un ámbito espacial, que generalmente se refiere a un municipio, a un área urbana o a una zona de escala de barrio.

*c. Áreas Urbanas*⁴³

Cada uno de los grandes espacios en los que, según su aptitud urbanística actual o futura, se divide el territorio de un asentamiento humano: el que tiene características urbanas en cualquier grado de desarrollo, el de reserva para la expansión urbana dentro del largo plazo y los que han sido declarados no urbanizables.

d. Compatibilidad Ecológica

Posibilidad de relación espacial inmediata o mediata entre Funciones Urbanas Básicas y entre sus categorías específicas, sin que se afecte al desarrollo de esas funciones, altere las condiciones ambientales que ellas necesitan, perjudique al logro de los propósitos particulares de cada una y a la normal relación entre las mismas.

e. Equipamiento Comunitario Primario

Complemento indispensable de la función Habitar, conjunto de las instalaciones destinadas a la satisfacción de las demandas, individuales y colectivas, para la superación o preservación espiritual y física, incluida la relativa al empleo del tiempo dedicado al ocio con fines de mejoramiento personal.

f. Equipamiento Comunitario Secundario

Conjunto de las instalaciones, no compatibles con la vivienda, destinadas al entretenimiento en el tiempo dedicado al ocio.

g. Equipamiento Residencial

Combinación del Equipamiento Comunitario Primario y otros Usos del Suelo compatibles, de comercio, servicios, gestión, seguridad y transporte, indispensables para el funcionamiento de las áreas destinadas a la vivienda.

*h. Equipamiento Urbano*⁴⁴

⁴²Ayllón Campillo, Manuel: *La dictadura de los urbanistas. Un manifiesto por una ciudad libre*. Temas de Hoy, Madrid, 1995.

⁴³Calvimontes R, Carlos. Normativa del Uso del Suelo Urbano

⁴⁴ Serra, J. M. (1996). *Elementos urbanos: mobiliario y microarquitectura*. Barcelona: G. Gili.



El equipamiento urbano (a veces llamado también mobiliario urbano, o elementos urbanos) es el conjunto de objetos y piezas de equipamiento instalados en la vía pública para varios propósitos. En este conjunto se incluyen bancos, marquesinas, papeleras, barreras de tráfico, buzones, bolardos, paradas de autobús, cabinas telefónicas, entre otros. Generalmente son instalados por los ayuntamientos para el uso del vecindario, o bien adjudicándolos a un privado para que éste obtenga beneficios explotando la publicidad en la vía pública. Las variables más importantes consideradas en el diseño del mobiliario urbano son, cómo éste afecta la seguridad de la calle, la accesibilidad y el vandalismo. Los elementos urbanos identifican la ciudad y a través de ellos podemos conocer y reconocer las ciudades. Llegan a definirse como una parte constituyente del ADN de la identidad de la ciudad. El diseño de un mobiliario urbano que responda y se adecue a los espacios, coloridos y los usos que la sociedad demanda es una tarea muy comprometida. Para ello es fundamental la comprensión del medio y una lectura clara detenida de su comportamiento dentro del marco donde vaya a ser ubicado, más si se trata de una ciudad monumental o histórica y con peculiaridades específicas.

*i. Uso del Suelo Urbano*⁴⁵

La capacidad de soporte de una área urbana para la realización de una Función Urbana, definida por la Normativa Urbana correspondiente si ésta existe, o el uso efectivo de esa área.

i. Urbanización

Es el proceso y el efecto mediante los cuales se habilita tierras baldías para fines de edificación, con diferentes usos, mediante la apertura de vías, la instalación de redes de infraestructura de servicios y la construcción de equipamiento urbano.

k. Uso del Suelo

El Área Urbana General, que comprende la totalidad del territorio de un asentamiento humano, está compuesta por: la que tiene características urbanas en cualquier grado de desarrollo y que se denomina Área Urbana Intensiva; el de reserva para la expansión urbana dentro del largo plazo, con el nombre de Área Urbana Extensiva; y, por las áreas que, por tener valores patrimoniales de la comunidad o por encontrarse en condiciones que signifiquen peligros para ésta o su propiedad, sean declaradas no urbanizables y señaladas como Áreas Urbanas Protegidas. En todo Plan de Ordenamiento Urbano Local se debe delimitar el Área Urbana Intensiva, el Área Urbana Extensiva y las Áreas Urbanas Protegidas, para integrar con ellas el Área Urbana General.

- El **Uso del Suelo para la Función Urbana de Habitar** es el destinado a los edificios de vivienda independiente, en Departamento, supervisada y asistida; y, por extensión, a cualquier tipo de hospedaje.

⁴⁵Calvimontes R, Carlos. Normativa del Uso del Suelo Urbano



- El **Uso del Suelo para la Función Urbana de Recrear**, el cuerpo y el espíritu, es el destinado al Equipamiento Comunitario Primario, para la educación, salud, higiene, asistencia, cultura, culto y recreación activa y pasiva; y al Equipamiento Comunitario Secundario para el espectáculo y la diversión, siempre que no se motive su tratamiento como Uso Complementario.
- El **Uso del Suelo para la Función Urbana de Trabajar** es el destinado a los establecimientos de comercio, gastronomía, servicios administración pública y privada, servicios empresariales, industria y artesanía; y el almacenamiento que se requiera en cualquier caso, siempre que no sea peligroso por la naturaleza del material en depósito y se deba ubicar como Uso Complementario.
- El **Uso del Suelo para la Función Urbana de Circular** es el destinado a los espacios públicos para el tránsito vehicular y peatonal; y, por asociación, a los edificios e instalaciones para el servicio del transporte público y el estacionamiento público de vehículos.
- Los **Usos del Suelo Complementarios** destinados a las instalaciones de los servicios públicos, comprenden las plantas de tratamiento de agua potable y de aguas servidas, de relleno sanitario y de instalaciones técnicas especiales. En las áreas destinadas a las instalaciones de los servicios públicos no se admite otros usos del suelo, y las obras de edificación para su funcionamiento estarán de acuerdo a las necesidades de las plantas o instalaciones, con proyectos específicos que se deberá considerar por cada gobierno municipal. Las instalaciones técnicas especiales como las eléctricas de alta tensión y transformación; las antenas de emisión radial, televisión de cualquier forma de servicio y telefonía; antenas de radar y dispositivos para la seguridad aérea; y toda instalación afín y análoga, requieren estudios específicos de localización con la consideración del respeto al Paisaje Natural y creado, de la protección de las vistas protegidas y de la salubridad ambiental. El diseño de las instalaciones técnicas especiales debe considerar la seguridad tanto de ellas como de la población en general, en lo que se refiere a riesgos de explosión, incendio, radiación y electrocución, con la inclusión de las especificaciones del control de acceso y de las franjas de seguridad.

2.7.2 Urbanización Según el Uso del Suelo

a. Uso de Vivienda

Se entiende por Urbanización o Renovación Urbana para uso de vivienda toda operación que tenga por objeto desarrollar o redesarrollar de manera integral conjuntos habitacionales, con el Fraccionamiento de un Predio en Manzanas y Lotes para la edificación de viviendas y el Equipamiento Residencial que corresponda en cada caso, la construcción de vías y la de su habilitación mediante obras de infraestructura urbana.



La subdivisión de Predios en Manzanas y Lotes es la operación básica necesaria para habilitar extensiones de terreno que permita el emplazamiento de unidades de vivienda unifamiliar o plurifamiliar, según las características de dimensionamiento de los Lotes y la ambientación del entorno inmediato que se haya determinado para dichas unidades.

Los complejos habitacionales en condominio deberán contar con los siguientes reglamentos sujetos a aprobación municipal: régimen de uso del suelo, reglamento de copropiedad y estatuto de la asociación de copropietarios. En los complejos habitacionales en condominio cada unidad constitutiva deberá contar con servicios propios de alcantarillado, agua potable y energía eléctrica. Los complejos habitacionales en condominio, pueden subdividirse en: conjuntos con emplazamiento de edificios de desarrollo vertical, conjuntos con emplazamiento de edificios de desarrollo horizontal o conjunto con emplazamiento de edificios de desarrollo mixto, horizontal y vertical.

b. Uso de Equipamiento Residencial

En los complejos habitacionales la habilitación del suelo para el Equipamiento Residencial será para el uso de la función Recrear y para otros usos compatibles necesarios en esos complejos, con los componentes que, por naturaleza y nivel, correspondan en cada caso. La parte de una Urbanización o área de Renovación Urbana destinada al uso de Equipamiento Residencial debe contar con obras de infraestructura adecuadas a su función y contemplar los aportes destinados al uso público, que pueden ser totales o parciales dependiendo éstos casos de que se cumpla con la proporción regulada que, si no hay una normativa local, debe ser la nacional.

c. Uso de Equipamiento Urbano

Si una Urbanización o área de Renovación Urbana está destinada al uso exclusivo de un complejo de Equipamiento Urbano el condominio de la propiedad del suelo debe permanecer junto con el de los edificios. En el caso de complejos de Equipamiento en condominio cada unidad constitutiva de la Urbanización o área de Renovación Urbana se registrará por la normativa nacional sobre propiedad horizontal. Los complejos exclusivos de Equipamiento Urbano en condominio deben contar con los siguientes reglamentos sujetos a la aprobación municipal: régimen de usos del suelo, reglamento de copropiedad y estatuto de la asociación de los copropietarios.

d. Áreas No Habilitables

- Las **Áreas Urbanas Protegidas** con valores patrimoniales de la comunidad no pueden ser urbanizadas o re desarrolladas y si forman parte de un Predio que en parte es apto para la Urbanización o la Renovación Urbana debe contribuir a su valorización y aprovechamiento.
- Las **Áreas Urbanas Protegidas con riesgos naturales** no pueden ser urbanizadas ni re desarrolladas y, si están en un Predio que en parte es apto para la Urbanización o Renovación Urbana,



deben ser cerradas *con muros de mampostería o cercas de malla de alambre, con la calidad necesaria para garantizar su duración*; y se debe garantizar la seguridad del vecindario con las obras necesarias que eviten el incremento de riesgos y la ocurrencia de desastres. Se incluyen en las Áreas Urbanas Protegidas que tienen riesgos naturales las áreas de rellenos sanitarios que si están en un Predio que en parte es apto para la Urbanización o Renovación Urbana.

▪ Las **Áreas para el Equipamiento Urbano**, franjas de seguridad y áreas de derecho de vía, por estar señaladas en el Plan de Ordenamiento Urbano Local o por haber sido incorporadas al patrimonio del municipio correspondiente mediante la cesión normalizada, son áreas reservadas para obras urbanas municipales de desarrollo urbanístico. Se incluye en las áreas reservadas a todas aquellas que se encuentren declaradas dentro de los planes de Ordenamiento Urbano metropolitanos, departamentales y nacionales. En la categoría de áreas de franjas de seguridad y áreas de derecho de vía también se considera las vías de ferrocarril, las líneas de distribución eléctrica (transmisión aérea eléctrica en alta y baja tensión, con normativa especial de la entidad encargada) y los oleoductos, gasoductos y acueductos.

2.7.3 Áreas Recreativas y Educativas

a. Recreación

La definición de recreación responde a toda actividad física, intelectual, artística o cultural que el hombre realiza de manera voluntaria donde emplea su tiempo libre satisfaciendo necesidades de expresión, creatividad o sociabilidad (individual o colectiva) con la finalidad de encontrar diversión o descanso. La recreación en nuestro país está definida por varios factores de índice económico, social y ambiental.

b. Parque

Un parque (del francés parc) es un terreno situado en el interior de una población que se destina a prados, jardines y arbolado sirviendo como lugar de esparcimiento y recreación de los ciudadanos. Si se trata de una larga extensión de terreno natural y protegida por el estado, hablamos de un parque natural o de un nacional. Se conoce como parques también a recintos privados o protegidos, de diversas formas, donde se celebran actividades lúdicas. Se distinguen:

- Parque acuático
- Parque de atracciones o diversiones
- Parque temático
- Parque zoológico
- Parque nacional
- Parque infantil
- Parque interactivo
- Parque urbano



c. Parque Interactivo

Suele ser de corte informático apoyados en Tecnología de Información y Comunicación. En ellos se contiene bastantes recursos audiovisuales que explican conceptos que se desean enseñar. Debe contener estaciones diseñadas para provocar la respuesta e interacción con el visitante con fines de aprendizaje lúdico.

d. Equipamiento Comunitario Primario

▪ **Equipamiento menor de educación**

El equipamiento menor de educación comprende establecimientos prebásicos y escuelas del ciclo básico.

▪ **Equipamiento mayor de educación**

El equipamiento de educación está formado por colegios del ciclo secundario, centros e institutos de capacitación y formación, academias, institutos técnicos, politécnicos y universidades.

▪ **Equipamiento menor de salud**

El equipamiento de salud comprende postas sanitarios, puestos médicos y dispensarios.

▪ **Equipamiento mayor de salud**

El equipamiento de salud es el formado por sanatorios, clínicas, hospitales generales, hospitales especializados, y centros de investigación médica y científica en el área de la salud.

▪ **Equipamiento de higiene**

Al equipamiento de higiene corresponden las instalaciones públicas de: baños, saunas, sanitarios y mingitorios.

▪ **Equipamiento de asistencia**

El equipamiento de asistencia está compuesto por los establecimientos, sin vivienda, como los centros de protección materno-infantil, centros de asistencia social, centros juveniles y todos los establecimientos análogos destinados a las personas que, por edad o estado de salud, necesitan ayuda social especial en forma temporal o permanente.

▪ **Equipamiento de cultura**

El equipamiento de cultura comprende las casas polifuncionales de cultura, salas de conciertos, bibliotecas, museos, salas de exposiciones, observatorios y planetarios, centros de investigación científica, salas de conferencias y cualquier otro establecimiento análogo; siempre que, salvo posibles



casos esporádicos, no sea para la presentación de actuaciones en vivo, del tipo que es propio del equipamiento de espectáculos.

- ***Equipamiento de culto***

El equipamiento de culto está formado por los templos, centros de culto, conventos, seminarios y las casas de oración.

- ***Equipamiento de recreación activa***

Al equipamiento de recreación activa corresponden parques infantiles y escolares, con instalaciones para juegos y ejercicios físicos; parques en diferentes escalas urbanas con espacios para prácticas deportivas al aire libre; campos e instalaciones especiales para deportes o ejercicios, como gimnasios, piscinas y frontones; y los polideportivos para varias prácticas. En cualquier caso, las instalaciones del equipamiento de recreación activa no deben contar con facilidades estables para espectadores, porque si los proporcionan determinan su tratamiento como instalaciones de espectáculos.

- ***Equipamiento de recreación pasiva***

El equipamiento de recreación pasiva, con instalaciones y facilidades para niños, jóvenes, adultos y ancianos, que se presta para la contemplación y disfrute de la naturaleza dentro de un asentamiento humano y el esparcimiento en lugares abiertos, está constituido por las plazas y los parques de cualquier extensión, donde se debe disponer de mobiliario urbano de acuerdo al fin que se determine en cada caso, con carácter exclusivo en todo su ámbito o que éste sea dividido en sectores destinados a diferentes propósitos, en forma permanente o temporal, incluidos los de las actividades creativas y recreativas en el campo cultural, como exposiciones o manifestaciones artísticas al aire libre.

- ***Jerarquización del equipamiento comunitario primario***

Los establecimientos de cada tipo del Equipamiento Comunitario Primario, jerarquizados por el nivel de atención que proporcionan, y por sus condiciones de localización y accesibilidad, se deben organizar y distribuirse en las diferentes escalas urbanas y en su conjunto estructurando cada asentamiento humano, en asociación con el sistema viario.

- e. *Equipamiento Comunitario Secundario*

- ***Equipamiento de espectáculos***

El equipamiento de espectáculos, como parte del Equipamiento Comunitario Secundario, tiene incompatibilidad funcional y ambiental con la vivienda, sirve para la presentación de actuaciones en vivo y comprende teatros, cines, salones de actos, coliseos, estadios, y cualquier otro establecimiento análogo. En las instalaciones del equipamiento de espectáculos, no se presta servicios de



alimentación y bebida, porque si se lo hace su tratamiento será como a equipamiento de diversión. Si el funcionamiento de una instalación del equipamiento de espectáculos está asociado con el ejercicio de la prostitución, debe ser tratado como parte de los Usos del Suelo Complementarios. Forman parte del equipamiento de espectáculos las áreas reservadas para la instalación temporal de circos y otros espectáculos análogos que, en forma complementaria, pueden tener lugares de venta de alimentos y bebidas no alcohólicas para su consumo dentro de esas instalaciones.

- ***Equipamiento de diversiones***

El equipamiento de diversiones, como parte del Equipamiento Comunitario Secundario, tiene incompatibilidad funcional y ambiental con la vivienda y comprende bares, cantinas, discotecas, salones de baile, karaokes, peñas, clubes nocturnos, salas de juegos electrónicos, otros locales análogos y la combinación de cualesquiera de ellos; y los clubes sociales cuando proporcionen otros servicios aparte de los de su administración.



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Capítulo 3

MARCO JURIDICO



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Para la aplicación de la investigación en el capítulo III se identifican aquellas leyes y normas vinculadas al tema y que son incidentes en la propuesta del proyecto de tesis y que se describen de la siguiente manera:

3.1 Constitución Política de la República de Guatemala

Artículo 39. Propiedad privada. Se garantiza la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana. Toda persona puede disponer libremente de sus bienes de acuerdo con la ley. El Estado garantiza el ejercicio de este derecho y deberá crear las condiciones que faciliten al propietario el uso y disfrute de sus bienes, de manera que se alcance el progreso individual y el desarrollo nacional en beneficio de todos los guatemaltecos.

Artículo 40. Expropiación. En casos concretos, la propiedad privada podrá ser expropiada por razones de utilidad colectiva, beneficio social o interés público debidamente comprobadas. La expropiación deberá sujetarse a los procedimientos señalados por la ley, y el bien afectado se justipreciará por expertos tomando como base su valor actual. La indemnización deberá ser previa y en moneda efectiva de curso legal, a menos que con el interesado se convenga en otra forma de compensación. Sólo en caso de guerra, calamidad pública o grave perturbación de la paz puede ocuparse o intervenir la propiedad, o expropiarse sin previa indemnización, pero ésta deberá hacerse inmediatamente después que haya cesado la emergencia. La ley establecerá las normas a seguirse con la propiedad enemiga. La forma de pago de las indemnizaciones por expropiación de tierras ociosas será fijada por la ley. En ningún caso el término para hacer efectivo dicho pago podrá exceder de diez años.

Artículo 41. Protección al derecho de propiedad. Por causa de actividad o delito político no puede limitarse el derecho de propiedad en forma alguna. Se prohíbe la confiscación de bienes y la imposición de multas confiscatorias. Las multas en ningún caso podrán exceder del valor del impuesto omitido.

Artículo 91. Asignación presupuestaria para el deporte. Es deber del Estado el fomento y la promoción de la educación física y el deporte. Para ese efecto, se destinará una asignación privativa no menor del tres por ciento del Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado. De tal asignación el cincuenta por ciento se destinará al sector del deporte federado a través de sus organismos rectores, en la forma que establezca la ley; veinticinco por ciento a Educación física, recreación y deportes escolares; y veinticinco por ciento al deporte no federado.

Artículo 92. Autonomía del deporte. Se reconoce y garantiza la autonomía del deporte federado a través de sus organismos rectores, Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala y Comité Olímpico Guatemalteco, que tienen personalidad jurídica y patrimonio propio, quedando exonerados de toda clase de impuestos y arbitrios.



Artículo 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Artículo 119. Obligaciones del Estado. Son obligaciones fundamentales del Estado:

- a) Promover el desarrollo económico de la Nación, estimulando la iniciativa en Actividades agrícolas, pecuarias, industriales, turísticas y de otra naturaleza;
- b) Promover en forma sistemática la descentralización económica administrativa, para lograr un adecuado desarrollo regional del país;
- c) Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente;
- d) Velar por la elevación del nivel de vida de todos los habitantes del país, procurando el bienestar de la familia;
- e) Fomentar y proteger la creación y funcionamiento de cooperativas proporcionándoles la ayuda técnica y financiera necesaria;
- f) Otorgar incentivos, de conformidad con la ley, a las empresas industriales que se establezcan en el interior de la República y contribuyan a la descentralización;
- g) Fomentar con prioridad la construcción de viviendas populares, mediante sistemas de financiamiento adecuados a efecto que el mayor número de familias guatemaltecas las disfruten en propiedad. Cuando se trate de viviendas emergentes o en cooperativa, el sistema de tenencia podrá ser diferente;
- h) Impedir el funcionamiento de prácticas excesivas que conduzcan a la concentración de bienes y medios de producción en detrimento de la colectividad;
- i) La defensa de consumidores y usuarios en cuanto a la preservación de la calidad de los productos de consumo interno y de exportación para garantizarles su salud, seguridad y legítimos intereses económicos;
- j) Impulsar activamente programas de desarrollo rural que tiendan a incrementar y diversificar la producción nacional con base en el principio de la propiedad privada y de la protección al patrimonio familiar. Debe darse al campesino y al artesano ayuda técnica y económica;
- k) Proteger la formación de capital, el ahorro y la inversión;
- l) Promover el desarrollo ordenado y eficiente del comercio interior y exterior del país, fomentando mercados para los productos nacionales;
- m) Mantener dentro de la política económica, una relación congruente entre el gasto público y la producción nacional; y
- n) Crear las condiciones adecuadas para promover la inversión de capitales nacionales y extranjeros.



Artículo 120. Intervención de empresas que prestan servicios públicos. El Estado podrá, en caso de fuerza mayor y por el tiempo estrictamente necesario, intervenir las empresas que prestan servicios públicos esenciales para la comunidad, cuando se obstaculizare su funcionamiento.

Artículo 121. Bienes del Estado. Son bienes del Estado:

- a) Los de dominio público;
- b) Las aguas de la zona marítima que ciñe las costas de su territorio, los lagos, ríos navegables y sus riberas, los ríos vertientes y arroyos que sirven de límite internacional de la República, las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento hidroeléctrico, las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la ley y las aguas no aprovechadas por particulares en la extensión y término que fije la ley;
- c) Los que constituyen el patrimonio del Estado, incluyendo los del Municipio y de las entidades descentralizadas o autónomas;
- d) La zona marítima terrestre, la plataforma continental y el espacio aéreo, en la extensión y forma que determinen las leyes o los tratados internacionales ratificados por Guatemala;
- e) El subsuelo, los yacimientos de hidrocarburos y los minerales, así como cualesquiera otras sustancias orgánicas o inorgánicas del subsuelo;
- f) Los monumentos y las reliquias arqueológicas;
- g) Los ingresos fiscales y municipales, así como los de carácter privativo que las leyes asignen a las entidades descentralizadas y autónomas; y
- h) Las frecuencias radioeléctricas.

Artículo 122. Reservas territoriales del Estado. El Estado se reserva el dominio de una faja terrestre de tres kilómetros a lo largo de los océanos, contados a partir de la línea superior de las mareas; de doscientos metros alrededor de las orillas de los lagos; de cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables; de cincuenta metros alrededor de las fuentes y manantiales donde nazcan las aguas que surtan a las poblaciones. Se exceptúan de las expresadas reservas:

- a) Los inmuebles situados en zonas urbanas; y
- b) Los bienes sobre los que existen derechos inscritos en el Registro de la Propiedad, con anterioridad al primero de marzo de mil novecientos cincuenta y seis. Los extranjeros necesitarán autorización del Ejecutivo, para adquirir en propiedad, inmuebles comprendidos en las excepciones de los dos incisos anteriores. Cuando se trate de propiedades declaradas como monumento nacional o cuando se ubiquen en conjuntos monumentales, el Estado tendrá derecho preferencial en toda enajenación.

Artículo 126. Reforestación. Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La



explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección.

Artículo 127. Régimen de aguas. Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia.

Artículo 128. Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos. El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los cauces correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso.

Artículo 129. Electrificación. Se declara de urgencia nacional, la electrificación del país, con base en planes formulados por el Estado y las municipalidades, en la cual podrá participar la iniciativa privada.

Artículo 224. División administrativa. El territorio de la República, se divide para su administración en departamentos y éstos en Municipios. La administración será descentralizada y se establecerán regiones de desarrollo con criterios económicos, sociales y culturales que podrán estar constituidos por uno o más departamentos para dar un impulso racionalizado al desarrollo integral del país. Sin embargo, cuando así convenga a los intereses de la Nación, el Congreso podrá modificar la división administrativa del país, estableciendo un régimen de regiones, departamentos y Municipios, o cualquier otro sistema, sin menoscabo de la autonomía municipal.

Artículo 225. Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural. Para la organización y coordinación de la administración pública, se crea el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural coordinado por el Presidente de la República e integrado en la forma que la ley establezca. Esta Consejo tendrá a su cargo la formulación de las políticas de desarrollo urbano y rural, así como la de ordenamiento territorial.

Artículo 226. Consejo Regional de Desarrollo Urbano y Rural. Las regiones que conforme a la ley se establezcan contarán con un Consejo Regional de Desarrollo Urbano y Rural, presidido por un representante del Presidente de la República e integrado por los gobernadores de los departamentos que forman la región, por un representante de las corporaciones municipales de cada uno de los departamentos incluidos en la misma y por los representantes de las entidad es públicas y privadas que la ley establezca. Los presidentes de estos consejos integrarán ex officio el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.



Artículo 227. Gobernadores. El gobierno de los departamentos estará a cargo de un gobernador nombrado por el Presidente de la República, deberá reunir las mismas calidades que un ministro de Estado y gozará de las mismas inmunidades que éste, debiendo haber estado domiciliado durante los cinco años anteriores a su designación en el departamento para el que fuere nombrado.

Artículo 228. Consejo departamental. En cada departamento habrá un Consejo Departamental que presidirá el gobernador; estará integrado por los alcaldes de todos los Municipios y representantes de los sectores público y privado organizados, con el fin de promover el desarrollo del departamento.

Artículo 229. Aporte financiero del gobierno central a los departamentos. Los consejos regionales y departamentales, deberán de recibir el apoyo financiero necesario para su funcionamiento del Gobierno Central.

Artículo 230. Registro General de la Propiedad. El Registro General de la Propiedad, deberá ser organizado a efecto de que en cada departamento o región, que la ley específica determine, se establezca su propio registro de la propiedad y el respectivo catastro fiscal.

Artículo 231. Región metropolitana. La ciudad de Guatemala como capital de la República y su área de influencia urbana, constituirán la región metropolitana, integrándose en la misma el Consejo Regional de Desarrollo respectivo. Lo relativo a su jurisdicción territorial, organización administrativa y participación financiera del Gobierno Central, será determinado por la ley de la materia.

Artículo 253. Autonomía Municipal. Los Municipios de la República de Guatemala, son instituciones autónomas. Entre otras funciones les corresponde:

- a) Elegir a sus propias autoridades;
- b) Obtener y disponer de sus recursos; y
- c) Atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios.

Para los efectos correspondientes emitirán las ordenanzas y reglamentos respectivos.

Artículo 254. (Reformado) Gobierno municipal. El gobierno municipal será ejercido por un Consejo, el cual se integra con el alcalde los síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto para un período de cuatro años, pudiendo ser reelectos.

Artículo 255. Recursos económicos del Municipio. Las corporaciones municipales deberán procurar el fortalecimiento económico de sus respectivos Municipios, a efecto de poder realizar las obras y prestar los servicios que les sean necesarios. La captación de recursos deberá ajustarse al principio establecido en el artículo 239 de esta Constitución, a la ley y a las necesidades de los Municipios.

Artículo 256. Clasificación de las municipalidades. (Derogado, 17 noviembre 1993)



Artículo 257. Asignación para las municipalidades. El Organismo Ejecutivo incluirá anualmente en el Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado, un diez por ciento del mismo para las Municipalidades del país. Este porcentaje deberá ser distribuido en la forma que la ley determine, y destinado por lo menos en un noventa por ciento para programas y proyectos de educación, salud preventiva, obras de infraestructura y servicios públicos que mejore la calidad de vida de los habitantes. El diez por ciento restantes podrán utilizarlo para financiar gastos de funcionamiento. Queda prohibida toda asignación adicional dentro del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado para las municipalidades, que no provenga de la distribución de los porcentajes que por ley les corresponda sobre impuestos específicos.

Artículo 259. Juzgado de Asuntos Municipales. Para la ejecución de sus ordenanzas y el cumplimiento de sus disposiciones las municipalidades podrán crear, de conformidad con la ley, su Juzgado de Asuntos Municipales y su Cuerpo de Policía de acuerdo con sus recursos y necesidades, los que funcionarán bajo órdenes directas del alcalde.

Artículo 260. Privilegios y garantías de los bienes municipales. Los bienes, rentas arbitrios y tasas son propiedad exclusiva del Municipio y gozarán de las mismas garantías y privilegios de la propiedad de Estado.

Artículo 261. Prohibiciones de eximir tasas o arbitrios municipales. Ningún organismo del Estado está facultado para eximir de tasas o arbitrios municipales a personas individuales o jurídicas, salvo las propias municipalidades y lo que al respecto establece esta Constitución.

3.2 Código Municipal

Artículo 17. Derechos y obligaciones de los vecinos. Son derechos y obligaciones de los vecinos:

- a) Ejercer los derechos ciudadanos de conformidad con lo dispuesto en la Constitución Política de la República y la Ley Electoral y de Partidos Políticos.
- b) Optar a cargos públicos municipales.
- c) Servir y defender los intereses del Municipio y la autonomía municipal.
- d) Contribuir a los gastos públicos municipales, en la forma prescrita por la ley.
- e) Participar en actividades políticas municipales.
- f) Participar activa y voluntariamente en la formulación, planificación, ejecución y evaluación de las políticas públicas municipales y comunitarias.
- g) Ser informado regularmente por el gobierno municipal de los resultados de las políticas y planes municipales y de la rendición de cuentas, en la forma prevista por la ley.
- h) Integrar la comisión ciudadana municipal de auditoría social.
- i) Utilizar de acuerdo con su naturaleza los servicios públicos municipales y acceder a los aprovechamientos comunales conforme a las normas aplicables.



- j) Participar en las consultas a los vecinos de conformidad con la ley.
- k) Pedir la consulta popular municipal en los asuntos de gran trascendencia para el Municipio, en la forma prevista por este Código.
- l) Solicitar la prestación, y en su caso, el establecimiento del correspondiente servicio público municipal.
- m) Aquellos otros derechos y deberes establecidos en las leyes.

Los extranjeros domiciliados que sean mayores de edad tienen los derechos y deberes propios de los vecinos, salvo los de carácter político. No obstante, tendrán los derechos que en los términos prevea la legislación electoral general.

Artículo 18. Organización de vecinos. Los vecinos podrán organizarse en asociaciones comunitarias, incluyendo las formas propias y tradicionales surgidas en el seno de las diferentes comunidades, en la forma que las leyes de la materia y este Código establecen.

Artículo 19. Autorización para la organización de vecinos. Las asociaciones de vecinos a las que se refiere el artículo anterior, se constituirán mediante escritura pública cuyo testimonio será presentado al registrador civil, para los efectos del otorgamiento de la personalidad jurídica, la que será efecto de su inscripción en el libro correspondiente del registro civil, en un tiempo no mayor de treinta (30) días calendario. Los requisitos que debe cumplir la escritura pública, sin perjuicio de lo que establece el artículo veintinueve (29) del Código de Notariado, serán: nombre, sede y la duración de la asociación, establecer claramente sus fines, objetivos, el ámbito de su acción, forma de su organización, la identificación fehaciente de las personas que la integran, y designación de quien o quienes ejercerán su representación legal.

Artículo 20. Comunidades de los pueblos indígenas. Las comunidades de los pueblos indígenas son formas de cohesión social natural y como tales tienen derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica, debiendo inscribirse en el registro civil de la municipalidad correspondiente, con respeto de su organización y administración interna que se rige de conformidad con sus normas, valores y procedimientos propios, con sus respectivas autoridades tradicionales reconocidas y respetadas por el Estado, de acuerdo a disposiciones constitucionales y legales.

Artículo 21. Relaciones de las comunidades de los pueblos indígenas entre sí. Se respetan y reconocen las formas propias de relación u organización de las comunidades de los pueblos indígenas entre sí, de acuerdo a criterios y normas tradicionales o a la dinámica que las mismas comunidades generen.

Artículo 142. Formulación y ejecución de planes. La municipalidad está obligada a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de su Municipio en los términos establecidos por las leyes. Las lotificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualquier otra forma de



desarrollo urbano o rural que pretendan realizar o realicen el Estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como las personas individuales o jurídicas que sean calificadas para ello, deberán contar con la aprobación y autorización de la municipalidad en cuya circunscripción se localicen. Tales formas de desarrollo, además de cumplir con las leyes que las regulan, deberán comprender y garantizar como mínimo, y sin excepción alguna, el establecimiento, funcionamiento y administración de los servicios públicos siguientes, sin afectar los servicios que ya se prestan a otros habitantes del Municipio:

- a) Vías, calles, avenidas, camellones y aceras de las dimensiones, seguridades y calidades adecuadas, según su naturaleza.
- b) Agua potable y sus correspondientes instalaciones, equipos y red de distribución.
- c) Energía eléctrica, alumbrado público y domiciliario.
- d) Alcantarillado y drenajes generales y conexiones domiciliarias.
- e) Áreas recreativas y deportivas, escuelas, mercados, terminales de transporte y de pasajeros, y centros de salud. La municipalidad será responsable del cumplimiento de todos estos requisitos.

Artículo 143. Planes y usos del suelo. Los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral del Municipio deben respetar, en todo caso, los lugares sagrados o de significación histórica o cultural, entre los cuales están los monumentos, áreas, plazas, edificios de valor histórico y cultural de las poblaciones, así como sus áreas de influencia. En dichos planes se determinará, por otra parte, el uso del suelo dentro de la circunscripción territorial del Municipio, de acuerdo con la vocación del mismo y las tendencias de crecimiento de los centros poblados y desarrollo urbanístico.

Artículo 144. Aprobación de los planes. La aprobación de los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral, así como sus modificaciones, se hará con el voto favorable de las dos terceras (2/3) partes de los miembros que integran el Concejo Municipal.

Artículo 145. Obras del Gobierno Central. La realización por parte del Gobierno Central o de otras dependencias públicas, de obras públicas que se relacionen con el desarrollo urbano de los centros poblados, se hará en armonía con el respectivo plan de ordenamiento territorial y conocimiento del Concejo Municipal.

Artículo 146. Autorización para construcciones a la orilla de las carreteras. Para edificar a la orilla de las carreteras, se necesita autorización escrita de la municipalidad, la que la denegará si la distancia, medida del centro de vía a rostro de la edificación, es menor de cuarenta (40) metros en las carreteras de primera categoría y de veinticinco (25) metros en carreteras de segunda categoría. Quedan prohibidos los establecimientos de bebidas alcohólicas o cantinas a una distancia menor de cien (100) metros del centro de la carretera. Para conceder las autorizaciones anteriormente indicadas, la municipalidad tomará en cuenta además, las prescripciones contenidas en tratados, convenios y acuerdos internacionales vigentes en materia de carreteras. Cuando los derechos de vía afecten la



totalidad de una parcela de terreno, ya sea rural o urbana, o el área que quede de excedente no pueda destinarse a fin alguno, el propietario deberá ser indemnizado de conformidad con la ley de la materia.

Artículo 147. Licencia o autorización municipal de urbanización. La municipalidad está obligada a formular y efectuar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de su Municipio, en los términos establecidos por las leyes. Las lotificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualquier otra forma de desarrollo urbano o rural que pretendan realizar o realicen el Estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como personas individuales o jurídicas, deberán contar con licencia municipal. Tales formas de desarrollo deben cumplir con los requisitos que señalen otras leyes y, en todo caso, cumplir como mínimo con los servicios públicos siguientes:

- a) Vías, avenidas, calles, camellones y aceras de las dimensiones, seguridades y calidades adecuadas, según su naturaleza.
- b) Agua potable y sus correspondientes instalaciones, equipos y red de distribución.
- c) Energía eléctrica, alumbrado público y domiciliar.
- d) Alcantarillado y drenajes generales y conexiones domiciliarias.
- e) Áreas recreativas y deportivas, escuelas, mercados, terminales de transporte y de pasajeros, y centros de salud, cuando aplique.

Artículo 148. Garantía de cumplimiento. Previo a obtener la licencia municipal a que se refiere el artículo anterior, las personas individuales o jurídicas deberán garantizar el cumplimiento de la totalidad de las obligaciones que conlleva el proyecto hasta su terminación, a favor de la municipalidad que deba extenderla, a través de fianza otorgada por cualquiera de las compañías afianzadoras autorizadas para operar en el país, por un monto equivalente al avalúo del inmueble en que se llevará a cabo; efectuado por la municipalidad. Si transcurrido el plazo previsto el proyecto no se termina, la compañía afianzadora hará efectivo el valor de la fianza a la municipalidad para que esta concluya los trabajos pendientes.

Artículo 149. Escrituración. Previo al otorgamiento de la escritura de promesa de venta o compraventa por parte de los lotificadores o urbanizadores debe obtenerse la licencia a que se refiere el artículo 147 de este Código, cuyo número de identificación y fecha de emisión deberá hacerse constar en el texto de la misma, requisito sin el cual el Registro General de la Propiedad no operará su inscripción.

3.3 Código civil

Artículo 457. Los bienes del dominio del poder público pertenecen al Estado o a los Municipios y se dividen en bienes de uso público común y de uso especial.

Artículo 458. Son bienes nacionales de uso público común:

- 1°. Las calles, parques, plazas, caminos y puentes que no sean de propiedad privada,



- 2°. Los puertos, muelles, embarcaderos, pontones y demás obras de aprovechamiento general, construidos o adquiridos por el Estado o las municipalidades;
- 3°. Las aguas de la zona marítima territorial en la extensión y términos que fije la ley respectiva; los lagos y ríos navegables y flotables y sus riberas, los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite al territorio nacional; las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento industrial, en la forma que establece la ley de la materia; y las aguas no aprovechadas por particulares; y
- 4°. La zona marítimo-terrestre de la República, la plataforma continental, el espacio aéreo y la estratosfera en la extensión y forma que determina la ley.

Artículo 459. Son bienes nacionales de uso no común:

- 1°. Los que están destinados al servicio del Estado, de las municipalidades y de las entidades estatales descentralizadas, y los demás que constituyen su patrimonio;
- 2°. Los de uso público, cuando dejen de serlo de hecho o por virtud de una ley;
- 3°. Los ingresos fiscales y municipales;
- 4°. El subsuelo, los yacimientos de hidrocarburos y los minerales antes de ser extraídos, así como cualquiera otra sustancia orgánica o inorgánica del subsuelo;
- 5°. Los terrenos baldíos y las tierras que no sean de propiedad privada;
- 6°. Los que habiendo sido de propiedad particular queden vacantes, y los que adquieran el Estado o las municipalidades por cualquier título legal;
- 7°. Los excesos de propiedades rústicas o urbanas, de conformidad con la ley; y
- 8°. Los monumentos y las reliquias arqueológicas.

3.4 Ley Preliminar de Urbanismo

Artículo 1.- Para los efectos de la presente ley se establecen las siguientes definiciones:

- a) "Área de influencia urbana": es la que circunda a una ciudad y en la cual se hacen sentir los efectos de su crecimiento y el desarrollo de sus funciones, dentro de un término previsible;
- b) "Lotificación": es todo fraccionamiento de terreno en más de cinco lotes, con apertura de nuevas calles;
- c) "Plan Regulador": es el conjunto de recomendaciones, formuladas con base en el análisis de las necesidades y recursos de una ciudad, que proporcionan un programa para guiar el desarrollo urbano con el máximo de eficiencia y en la forma más conveniente para la comunidad;
- d) "Servicio Público": es todo aquel que se presta para el uso de la colectividad;
- e) "Sistema Vial": es la red de comunicaciones destinadas a canalizar el movimiento de vehículos y peatones;
- f) "Zona de Servidumbre de reserva": son las áreas que demarquen las municipalidades, dentro del área de influencia urbana respectiva, para destinarlas a fines públicos futuros; y
- g) "Zonificación": es la determinación del uso más conveniente de los terrenos para beneficio integral de la ciudad.



Artículo 2.- Esta ley tiene por objeto el establecimiento de las normas preliminares que las municipalidades de la República deberán poner en práctica en el estudio del plan regulador de su jurisdicción, así como los trabajos iniciales básicos que ayuden a resolver en forma técnica los problemas que se presentan en el desarrollo de la planificación urbanística de las poblaciones, dentro de las áreas de influencia urbana que se delimiten.

Artículo 3.- Los consejos de las municipalidades de la república aprobarán y pondrán en vigor el plan regulador de su jurisdicción y con base en la opinión de las dependencias respectivas, elaborarán los reglamentos que sean necesarios para su aplicación, así como los que se refieren a la delimitación de áreas de influencia urbana, y todas las demás disposiciones que se relacionen con la solución de problemas urbanísticos.

Artículo 4.- Para el efecto las municipalidades de la república deberán en la forma y con las obligaciones que adelante se detallan, determinar sus áreas de influencia urbana y aprobarán y pondrán en práctica su plan regulador.

Artículo 5.- Las municipalidades procederán:

- a) A estudiar el plan regulador, para lo cual, recopilarán la información básica y llevarán a cabo las investigaciones y estudios que sean necesarios;
- b) A estudiar la instrumentación del proyecto urbanístico, para determinar:
 - 1) La forma de financiación;
 - 2) Las etapas de realización;
 - 3) La reglamentación y zonificación necesarias;
- c) Preparar el programa de rehabilitación urbano y delimitación de barrios insalubres; y
- d) Resolver, en lo posible, sobre los problemas especiales que puedan derivarse de la aplicación del plan regulador.

Artículo 7.- Las municipalidades de la República deberán delimitar sus respectivas áreas de influencia urbana, las cuales encerrarán la ciudad o población y los terrenos que la rodean susceptibles de incorporarse a su sector urbano; sobre dichas áreas las municipalidades ejercerán control urbanístico. Para los efectos del párrafo anterior, las municipalidades de las poblaciones y cabeceras departamentales que no puedan sufragar independientemente esos gastos, de acuerdo con las indicadas dependencias se asesorarán de la Dirección General de Obras Públicas para que la determinación del área de influencia urbana se ajuste a los principios técnicos de la materia y a las condiciones y necesidades de su jurisdicción.

Artículo 8.- Los conflictos que surjan entre las municipalidades con motivo de la penetración y prolongación del área de influencia urbana de una, dentro de los límites jurisdiccionales de otra, serán resueltos de común acuerdo entre las municipalidades de que se trate. Los puntos que no pudieren



solucionarse en esta forma, serán sometidos por las municipalidades interesadas a conocimiento del Ministerio de Gobernación para que dicte resolución definitiva, previo dictamen de la Dirección General de Obras Públicas.

Artículo 9.- Para los efectos del desarrollo urbanístico de las ciudades, las municipalidades de las cabeceras departamentales y de las poblaciones de más de 10,000 habitantes deberán por sí mismas o por contrato, realizar de conformidad con las recomendaciones del caso, los estudios para implantar en sus áreas de influencia urbana, un plan regulador adecuado que contemple lo siguiente:

- a) El sistema vial;
- b) Los servicios públicos;
- c) Los sistemas de tránsito y transportación;
- d) El sistema recreativo y de espacios abiertos;
- e) Los edificios públicos y servicios comunales;
- f) Las zonas residenciales;
- g) Las zonas comerciales;
- h) Las zonas industriales;
- i) Las zonas de servidumbre de reserva; y
- j) Cualesquiera otros aspectos que sea conveniente determinar.

Estos estudios deberán quedar terminados en un plazo de tres años contados a partir de la promulgación de esta ley. La Dirección General de Obras Públicas deberá colaborar con aquellas municipalidades que por escasez de recursos se encuentren imposibilitadas de cumplir con las prescripciones de esta ley.

3.5 Ley de la coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres

Artículo 1. Objeto. El objeto de esta ley es crear la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales o Provocados, con el propósito de prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción por los daños derivados de los efectos de los desastres, que en el texto de la ley se denominará "Coordinadora Nacional".

Artículo 2. Integración. La Coordinadora Nacional estará integrada por dependencias y entidades del sector público y del sector privado.

Artículo 3. Finalidades. La Coordinadora Nacional tendrá como finalidades las siguientes:

- a) Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que proporcionen la reducción de desastres, a través de la coordinación interinstitucional en todo el territorio nacional;
- b) Organizar, capacitar y supervisar a nivel nacional, regional, departamental, municipal y local a las comunidades, para establecer una cultura en reducción de desastres, con acciones claras antes,



- durante y después de su ocurrencia, a través de la implementación de programas de organización, capacitación, educación, información, divulgación y otros que se consideren necesarios;
- c) Implementar en las instituciones públicas su organización, políticas y acciones para mejorar la capacidad de su coordinación interinstitucional en las áreas afines de la reducción de desastres de su conocimiento y competencia e instar a las privadas a perseguir idénticos fines;
 - d) Elaborar planes de emergencia de acuerdo a la ocurrencia y presencia de fenómenos naturales o provocados y su incidencia en el territorio nacional;
 - e) Elaborar planes y estrategias en forma coordinada con las instituciones responsables para garantizar el restablecimiento y la calidad de los servicios públicos y líneas vitales en casos de desastres;
 - f) Impulsar y coadyuvar al desarrollo de los estudios multidisciplinarios, científicos, técnicos y operativos sobre la amenaza, vulnerabilidad y riesgo para la reducción de los efectos de los desastres, con la participación de las Universidades, Instituciones y personas de reconocido prestigio;
 - g) La Junta Ejecutiva podrá: Declarar de Alto Riesgo cualquier región o sector del país con base en estudios y evaluación científica y técnica de vulnerabilidad y riesgo para el bienestar y vida individual o colectiva. No podrá desarrollarse ni apoyarse ningún tipo de proyecto público ni privado en el sector, hasta que la declaratoria sea emitida en base a dictámenes técnicos y científicos de que la amenaza u ocurrencia ha desaparecido;
 - h) Elaborar el reglamento de la presente ley.

Artículo 4. Obligación de colaborar. Para los efectos de la presente ley, todos los ciudadanos están obligados a colaborar, salvo impedimento debidamente comprobado. Los Organismos del Estado, las entidades autónomas y descentralizadas de éste y en general los funcionarios y autoridades de la administración pública, quedan obligados a participar en todas aquellas acciones que se anticipen a la ocurrencia de los desastres. Las personas naturales o jurídicas, entidades particulares y de servicio lo realizarán conforme su competencia y especialidad. En el proceso de atención de los efectos de los desastres, todas las instituciones antes indicadas deben prestar la colaboración que de acuerdo con esta ley les sea requerida.



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Capítulo 4

ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DEL MUNICIPIO DE COBAN



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





4.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

4.1.1 Guatemala⁴⁶

Guatemala, oficialmente República de Guatemala, es un país de América Central con características peculiares y una cultura autóctona que es el producto de la herencia maya y la influencia española durante el período colonial. Al mismo tiempo es un país con una gran belleza natural.

A pesar de su tamaño, Guatemala cuenta con una gran variedad climática y biológica producto de su relieve montañoso que va desde los 0 metros sobre el nivel del mar hasta los 4,220 metros sobre el nivel del mar, esto propicia que en el país existan ecosistemas tan variados que van desde los manglares de los humedales del pacífico hasta los bosques nublados de alta montaña. Limita al oeste y norte con México, al este con Belice y el Golfo de Honduras, al sureste con Honduras y El Salvador, y al sur con el Océano Pacífico. El país tiene 108.889 km² (la República de Guatemala mantiene un diferendo territorial con Belice, por 12.000 km²). Su capital es la Ciudad de Guatemala llamada oficialmente Nueva Guatemala de la Asunción. Su población indígena compone un tercio de la población del país. El idioma oficial es el español, asimismo cuenta con 23 idiomas mayas, el idioma xinka y Garífuna, el cual es hablado por la población afro descendiente.

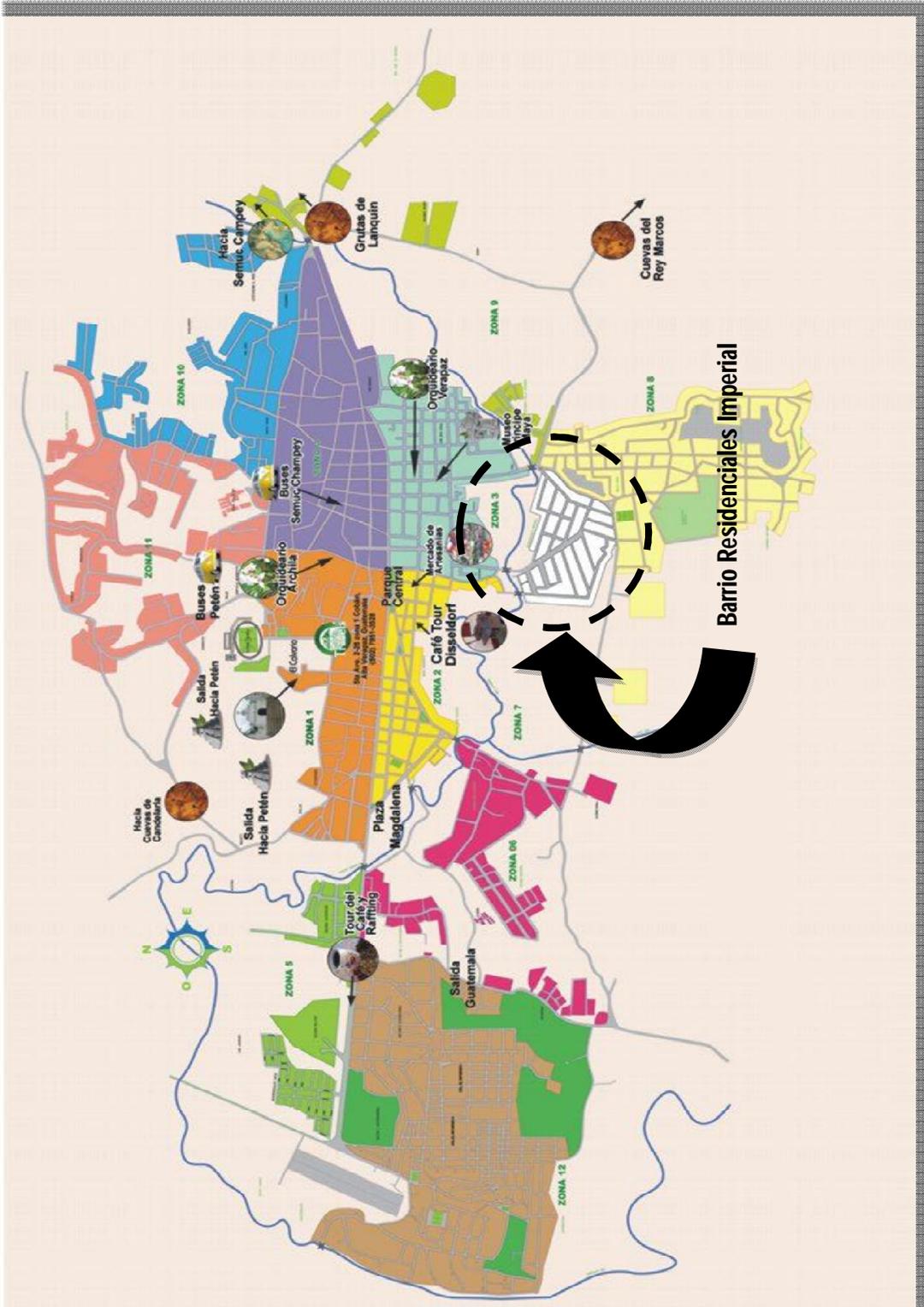


Mapa No.4
Mapa de Guatemala
Fuente: www.mapcartografico.com

⁴⁶ INE



4.1.3 COBAN⁴⁸



Mapa No. 6

Mapa Casco Urbano de la Ciudad de Cobán, Alta Verapaz.

Fuentes: www. Saffir- Simpson Hurrican

⁴⁸ Municipalidad de Cobán

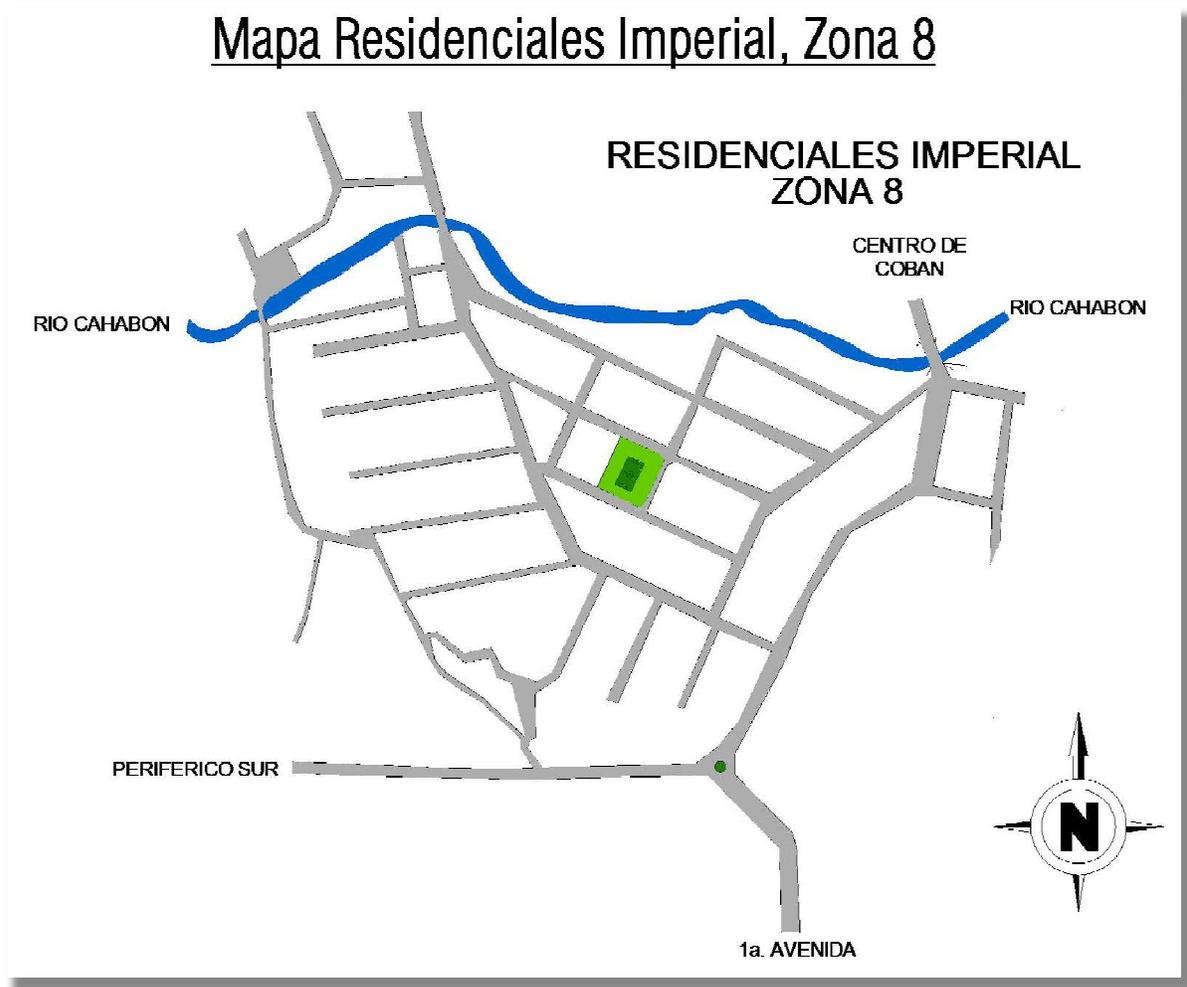


Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





4.1.4 BARRIO RESIDENCIALES IMPERIAL, ZONA 8 DE LA CIUDAD DE COBÁN



Mapa No.7
Mapas Residenciales Imperiales
Elaboración Propia

4.2 DATOS GENERALES⁴⁹

Tiene una extensión territorial de 2,132 kilómetros cuadrados. Su altura es de 1,320 metros sobre el nivel del mar con un alto porcentaje de indígenas kekchíes. Su distancia de la ciudad capital es de 205 kilómetros a través de carretera asfaltada. Cuenta con un aeropuerto. Cobán fue fundada el 4 de agosto de 1,543 y el rey Carlos V, de España, le concedió el título de Ciudad Imperial. Como ciudad cuenta con todos los servicios básicos a la comunidad, algunas distracciones, mercado permanente, medios de comunicación como radiodifusoras, centros educativos, extensión y centro universitario, transporte, facilidades al turismo, hoteles de primera categoría, restaurantes, cafeterías y comedores.

⁴⁹ SEGEPLAN. Caracterización Municipal 2002, Municipio de Cobán.



4.2.1 Historia

El nombre de esta cabecera departamental Cobán viene de la etimología Cob que quiere decir nublado, quizá por la característica del lugar, que se mantiene nublado y con llovizna todo el tiempo. El nombre de Cobán, cuyo significado en castellano no se ha descifrado, tiene una sonoridad y entonación dulce, que bien pudiera devenir conforme a expresiones del rico Q'eqchi', la palabra "COO que quiere decir "Hija Consentida" que también se da a la Linda Novia o Patoja (nola) y del vocablo BAAN, que quiere decir bálsamo, remedio o cura. Fray Bartolomé de Las Casas fundó la Ciudad de Cobán, bajo la advocación de Santo Domingo de Guzmán, hoy patrono, que se celebra el 4 de agosto de 1538. Destacándose entre sus fundadores y continuadores de la conquista por la Cruz los Misioneros Dominicanos Pedro de Angúlo, Domingo de Vico y Luis Cáncer, nuestros Q'eqchies jamás fueron vencidos por las guerras sino, convencidos por el catecismo y abrazos de paz. El emperador Carlos V por Real Cédula le confirió el título de "Ciudad Imperial" y le otorgó un escudo con una paloma y un arco iris conteniendo la leyenda "Yo pondré mi Arco". Su extensión territorial es de 2,132 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 1,316.9 metros sobre el nivel del mar, por lo que su clima es templado húmedo. Dista de la Ciudad Capital 212 kilómetros. Cobán es la cabecera departamental, su área rural la conforma 300 lugares poblados.

4.2.2 Límites

Al Norte con Chisec, al Este con San Pedro Carchá y San Juan Chamelco al Poniente con Santa Cruz Verapaz y San Cristóbal Verapaz, y al Sur con Tactic, A.V.

4.2.3 Localización Geográfica

Latitud: 15° 28' 23"

Longitud: 90° 22' 37"

Altura: 1,316 metros sobre el nivel del mar.

Distancia de la Ciudad Capital: 219 Kilómetros, carretera asfaltada.

4.2.4 Demografía

Según el último censo realizado en el año 2002 por el Instituto Nacional de Estadística INE, en el municipio de Cobán habían 175,568 habitantes, de los cuales 71,817 habitan en el casco urbano y 103,751 en el área rural. La densidad de ocupación es de 97 habitantes por kilómetro cuadrado.

Para los cálculos de población y proyecciones se utilizó como base el censo poblacional del Instituto Nacional de Estadística del año 2002, tomando los porcentajes de crecimiento y aplicándolos directamente al área de estudio de la siguiente manera:

$$Pa = (Po * \%C)Na$$

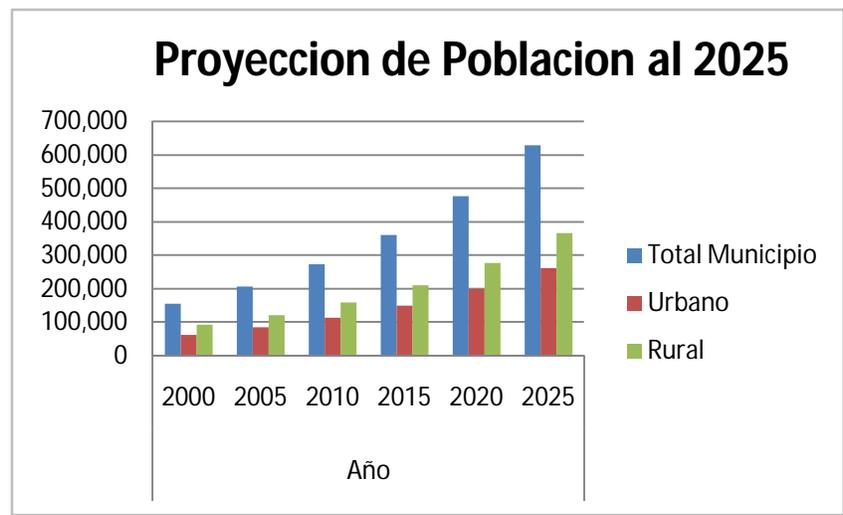
Pa= Población Actual
Po= Población año 2002
%C= 6.40% crecimiento anual para Alta Verapaz
Na= Numero de años



PROYECCIONES DE POBLACION AÑOS 2000-2025, SEGÚN AREA URBANA – RURAL						
	<i>Año</i>					
	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
Total Municipio	156,086	206,838	273,026	360,395	475,721	627,951
Urbano	63,233	86,202	113,787	150,198	198,262	261,706
Rural	92,853	120,636	159,240	210,196	277,459	366,246

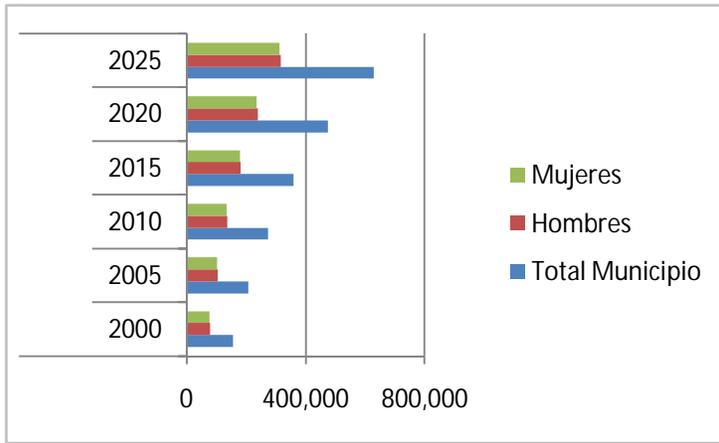
Tabla No.9
Proyección de Población al 2025 Según Area
Fuente: INE
Elaboración Propia

Grafica No.3
Proyección de Población al 2025
Fuente: Tabla No.9
Elaboración Propia



PROYECCIONES DE POBLACION AÑOS 2000-2025, SEGÚN SEXO						
	<i>Año</i>					
	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
Total Municipio	156,086	206,838	273,026	360,395	475,721	627,951
Hombres	78,514	104,280	137,650	181,697	239,841	316,590
Mujeres	77,572	102,558	135,377	178,697	235,880	311,362

Tabla No.10
Proyección de Población al 2025 Según Sexo
Fuente: INE
Elaboración Propia



Grafica No. 4
Proyección de Población al 2025 Según Sexo
Fuente: Tabla No.10
Elaboración Propia

DENSIDAD POBLACIONAL ESTIMADA AÑOS 2000-2025						
Año	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Total	73	97	122	147	172	197

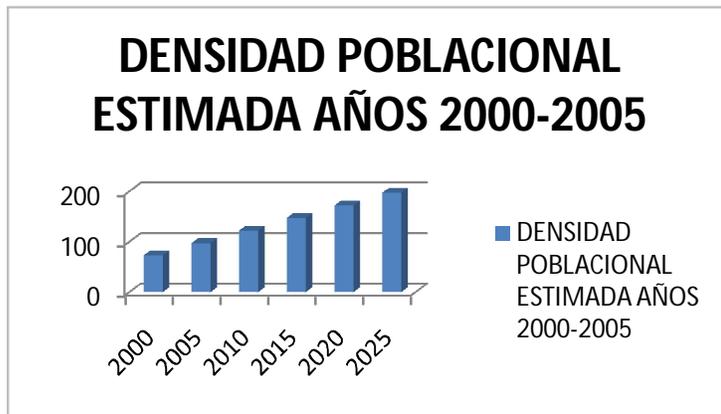


Tabla No. 11
Densidad Poblacional por Km² Proyectada al 2025
Fuente: INE
Elaboración Propia

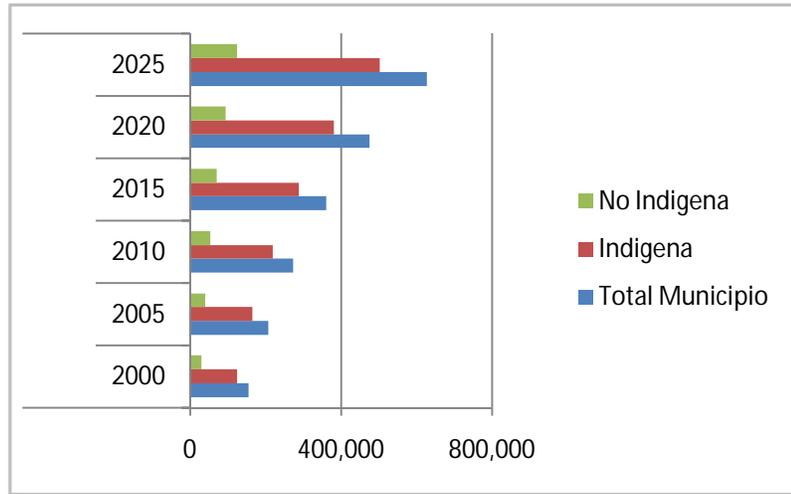
Grafica No. 5
Densidad Poblacional al 2025
Fuente: Tabla No. 11
Elaboración Propia

PROYECCIONES DE POBLACION AÑOS 2000-2025, SEGÚN GRUPO ÉTNICO						
	Año					
	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Total Municipio	156,086	206,838	273,026	360,395	475,721	627,951
Indígena	125,025	165,677	218,694	288,676	381,052	502,989
No Indígena	31,061	41,161	54,332	71,719	94,668	124,962

Tabla No. 12
Proyección de Población Según Grupo Étnico al 2025
Fuente: INE
Elaboración Propia



Grafica No. 6
Proyección de Población
por Grupo Étnico al 2025
Fuente: Tabla No.12



PROYECCION DE VIVIENDA AREA URBANA AL 2025						
	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Casa Formal	8,601	11,725	15,477	20,430	26,968	35,597
Apartamento	10	14	18	24	32	42
Palomar	242	329	435	574	757	1,000
Rancho	3,598	4,905	6,474	8,546	11,281	14,891
Improvisada	191	260	344	454	599	790
Otro tipo	5	7	9	12	16	21
Vivienda con agua	4,964	6,767	8,932	11,791	15,564	20,544
Vivienda con Electricidad	4,964	6,767	8,932	11,791	15,564	20,544
Vivienda con Drenaje	2,641	3,600	4,752	6,272	8,279	10,929
Total hogares	12,647	17,240	22,757	30,040	39,652	52,341

Tabla No.13
Proyección de Vivienda Area Urbana al 2025
Fuente: INE
Elaboración Propia

Para los cálculos de proyección de Vivienda se utilizo como base el censo del año 2002 del Instituto Nacional de Estadística, tomando como base los porcentajes dados según tipo de vivienda a nivel nacional, y reduciéndolos al area de estudio. Dado que el porcentaje de ocupación por vivienda es de 5 habitantes, en el area de estudio para el año 2010 contaba con 2285 habitantes⁵⁰, 5 personas por vivienda, nos da un total de 457 hogares.

⁵⁰Datos proporcionados por la Municipalidad de Cobán al año 2010.



PROYECCION DE VIVIENDA EN EL BARRIO RESIDENCIALES IMPERIAL AL 2025				
	2010	2015	2020	2025
Casa Formal	311	410	509	609
Apartamento	0.4	0.5	0.6	0.7
Palomar	9	12	14	17
Rancho	130	172	213	255
Improvisada	7	9	11	14
Otro tipo	0.2	0.2	0.3	0.4
Vivienda con agua	179	237	294	351
Vivienda con Electricidad	179	237	294	351
Vivienda con Drenaje	95	126	156	187
Total hogares	457	603	749	895

Tabla No.14
Proyección de Vivienda
Residenciales Imperial al 2025
Fuente: INE
Elaboración Propia

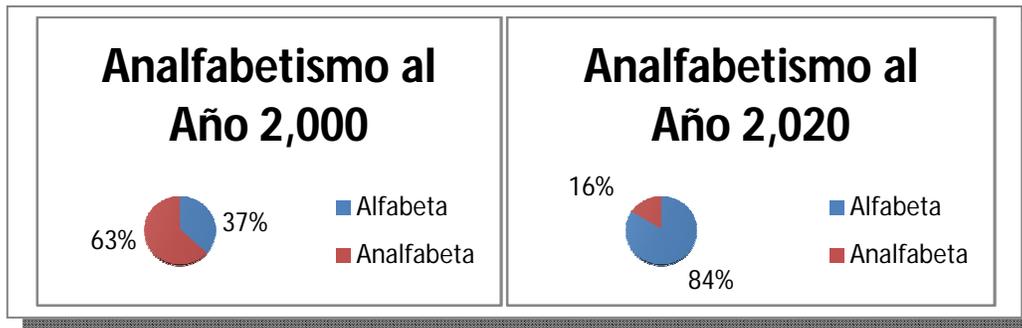
Para los cálculos de escolaridad se tomo como base el porcentaje de CONALFA al año 2000 a 2010. Teniendo como resultado una disminución del analfabetismo en casi un 50% por cada 10 años.

Proyección Analfabetismo al 2020			
Año	2,000	2,010	2,020
Alfabeta	57,752	185,658	399,130
Analfabeta	98,334	87,368	76,591
% CONALFA	63.0%	31.8%	16.1%

Tabla No.15
Proyección Analfabetismo al 2020
Fuente: CONALFA
Elaboración Propia

En el caso de los indicadores relacionados con la educación no formal de la población de 15 años más, el departamento de Alta Verapaz ostentó las tasas de analfabetismo entre las más altas nivel nacional, después del departamento de Quiché. El índice de analfabetismo de este departamento fue de 31.83%, equivalente a 181,865 personas que no saben leer ni escribir. Por sexo, el índice de analfabetismo en mujeres fue de 36.35%(106,072) y en hombres fue de 27.11% (75,793).⁵¹

⁵¹ CONALFA; Anuario Estadístico 2010. P. 164



Gráfica No.7
Proyección Analfabetismo al 2020
Fuente: Tabla No.15
Elaboración Propia

4.2.5 Características Topográficas

La mayor parte del terreno es quebrado en un 90%, con una ligera planicie del 10%, entre los principales accidentes hidrográficos del municipio se destacan: el río Cahabón, Sachichaj, Actela, Icbolay, El Peyan y San Simón.

En años anteriores la fertilidad del suelo se debía a que la acción erosiva era insignificante. Una lluvia suave llamada "Chipi-Chipi", mantenía la humedad de la tierra a cualquier altura. Actualmente durante los meses de Diciembre y Enero puede verse eventualmente el "Chipi-Chipi". Según la clasificación de HOLDRIDGE y la adaptación para Guatemala el Cobanero RENE DE LA CRUZ, el Municipio de Cobán se considero como Bosque muy húmedo Sub-Tropical Frío.

4.2.6 Medio Ambiente

a. HIDROGRAFIA

Se caracteriza esta zona por sus diversos ríos y lagos que bañan el suelo, el río Chixoy que es el más grande y que sirve de límite departamental con el Quiché, provee un gran futuro para la zona Norte de la república, ya que él se encuentra instalada una hidroeléctrica que beneficia a gran parte del país, además tiene afluentes como, El Río Icbolay y Salpa, que ayudan en parte por su navegación, llamados Los Rápidos, asimismo, La Laguna LACHUA, localizada en la parte Norte del Municipio. Bañan a Cobán en la parte Sur los Ríos Cahabón y Chió que benefician grandemente, generando energía tal es el caso de la Hidroeléctrica de Chió.

b. TIPOS DE SUELO

La tierra y calidad del Municipio es ARENO-ARCILLOSO, húmifero arcilla, arenoso. Los suelos son heterogéneos sobre piedra caliza los hay muy profundos y poco profundos. La zonificación ecológico comprende. Zona Sub-Tropical, muy húmeda. El suelo es calcáreo según la clasificación de SIMONS y



PINTO, suele tener variedad de suelos, suelos Amay, suelos Cobán, suelos Tamahú suelos Chacalté y suelos Tzujá.

c. FLORA

El municipio es bastante rico en cuanto a la flora, existiendo variedad de plantas, tales como: La Palmera, Chit, Hate, de exportación y otras. También existe gran variedad de ORQUIDEAS, sobresaliendo la MONJA BLANCA, nuestra Flor Nacional, también se produce AZALEAS, DALIAS, etc.

d. FAUNA

La Fauna es bastante numerosa, existen animales como: Trigrillo, Venado Grande, Venado Cola Blanca, Cabros de Monte, Trigre, Ocelote, Chachas, Coche de Monte, Jabalí, Cotuza, Puerco-espín, Tepezcuintle, Pizote, Ardilla, Mapache, Loro, Guacamaya, Senzontle, Guardabarranco, Perico y Sulula También nuestra Ave Nacional "EL QUETZAL", sus principales refugios son: Sierra de Chama, Xucaneb.

e. ZONAS DE VIDA

De acuerdo con la clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, el departamento de Alta Verapaz presenta 5 Zonas de Vida, (Ver Mapa, Anexo 4) siendo la de mayor representatividad la denominada Bosque muy Húmedo Subtropical (cálido), que ocupa el 72% de su territorio (Cuadro No. 2). Esta zona se caracteriza por una precipitación que va de los 1,587 mm. a 2,066 mm. anuales y altitudes que van desde 80 hasta los 1,600 msnm .

Alta Verapaz presenta temperaturas anuales cuyos promedios oscilan entre 17°C y 21°C, una precipitación promedio superior a los 2,000 mm. anuales y una humedad relativa promedio del 88%. De acuerdo con Thornthwaite, el clima de este departamento se define como Semicálido muy húmedo sin estación seca definida. El complejo montañoso de la región está conformado por las sierras de Chuacús, Chamá y Las Minas, las cuales en su conjunto, forman una barrera natural a los vientos fríos provenientes del norte (Dávila y Castro, 1,990).

Los recursos hídricos son abundantes, destacándose los ríos Chixoy, Cahabón y Polochic, cuyos caudales medios anuales son 484 m³/seg, 165.5 M³/seg y 71.9 m³/seg, respectivamente. Alta Verapaz presenta temperaturas anuales cuyos promedios oscilan entre 17°C y 21°C, una precipitación promedio superior a los 2,000 mm. anuales y una humedad relativa promedio del 88%.

4.2.6 Potencial y Uso de Tierra

La tierra y calidad del municipio es ARENO-ARCILLOSO, gumífero, arcilla-arenoso. Los suelos son heterogéneos sobre piedra caliza los hay muy profundos y pocos profundos. (Ver Mapas No.



4.2.7 Infraestructura y Equipamiento

El barrio Residenciales Imperial se encuentra ubicado en el area suroriente del casco urbano de la ciudad de Cobán, cuenta con la infraestructura y equipamientos siguientes:

INFRAESTRUCTURA EN EL AREA URBANA				
VIAS DE COMUNICACIÓN:				
Correo y telégrafo	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Telefonía	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Internet	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Estaciones de radio	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Estación de Televisión	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Cable de Televisión	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
TRANSPORTE:				
Carga	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Urbano	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Extraurbano	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
SALUD:				
Hospital Regional	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Centros de Salud	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Centros de Convergencia	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Hospitales Privados	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Clínicas Privadas	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
EDUCACION:				
Universidad	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Establecimientos Públicos	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Establecimientos Privados	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
SERVICIOS BASICOS:				
Agua Potable	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Drenajes	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Energía Eléctrica	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Servicio de Extracción de Basura	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Calles asfaltadas	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Instituciones	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
SERVICIOS POPULARES:				
Restaurantes	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Comercio en general	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
FUERZAS DE SEGURIDAD:				
Policía Nacional Civil	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Destacamento Militar	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
TURISMO:				
Parques Nacionales	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Parques Regionales	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Áreas Privadas	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
ALBERGUES:				
Niños	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Ancianos	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
En caso de desastres	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla No.16
Infraestructura Existente en el Area Urbana del Municipio de Cobán
Fuente: Municipalidad de Cobán
Elaboración Propia



4.3 SITUACION ACTUAL

4.3.1 Población

Análisis Poblacional Municipio de Cobán							
	Población Total	Hombres	Mujeres	Vivienda Formal	Vivienda Informal	Agricultura	Promedio Total
Tasa de Crecimiento	5	6	5	6	3		
Densidad por Km2	7						
Crecimiento Vivienda				6	6		
Analfabetismo	7						
Agua				5	5		
Drenajes				3	3		
Electricidad				6	6		
Cultivos Productivos						7	
Cultivos No Productivos						6	
Promedio	6.33	6	5	5.2	4.6	6.5	

Matriz Diagnostico No.1
Análisis Poblacional Municipio de Cobán
Fuente: Información demográfica
Elaboración Propia

PUNTUACION	
0 - 2	Muy Malo
3 - 4	Malo
5	Regular
6 - 7	Bueno
8 - 10	Muy Bueno

La puntuación de las matrices de diagnostico es según criterio propio, asignando un valor para cada estado de factores. Según resultados de la Matriz de Diagnostico Poblacional para el Municipio de Cobán, podemos observar que en lo que respecta a temas, que van desde Crecimiento Poblacional, hasta la Producción agraria, tomando en cuenta factores como calidad de vida de los habitantes, tipos y usos de suelo y servicios con los que cuentan, tiene un resultado Regular, puesto que en algunos aspectos del desarrollo humano, como lo son acceso a educación y vivienda, así como servicios básicos, la mitad de la población no cuenta con los mismos. Debido a esto el nivel de vida de la población no se encuentra entre los mejores, pues carecen de acceso a la mayoría de servicios, por causas diversas.

4.3.2 Vías de Acceso



Mapa No.8
Vías de Acceso al Area de Estudio
Elaboración Propia

El area de estudio cuenta con 3 vías de acceso principales, dos vienen del Norte y una del Sur-Oeste. El ingreso principal es por el lado Norte, por medio de un Puente, que atraviesa un afluente del Rio Cahabon, conocido en la localidad como Rio Chiu. El segundo acceso es también por el lado Norte, pero este es de una sola vía. El acceso desde el lado Sur-Oeste existe desde hace 10 años, y forma parte del anillo Periférico del casco urbano de Cobán, el mismo es de doble vía. Las dos vías de acceso del lado Norte del barrio son las que no se pueden utilizar cuando ocurre el desbordamiento del Rio, puesto que el agua cubre los aproches de los dos puentes, imposibilitando en tránsito. Antes de existir el tercer ingreso el lugar quedaba incomunicado cuando ocurría una inundación.



4.3.3 Infraestructura y Equipamiento

Análisis de Acceso a Servicios en Cobán										
	Vías de Comunicación	Transporte	Salud	Educación	Servicios Básicos	Servicios Populares	Fuerzas de Seguridad	Turismo	Albergues	Promedio Total
Correo y Telégrafo	6									
Telefonía	8									
Internet	7					5				
Estación de Televisión	4									
Estaciones de Radio	9									
Transporte de Carga	5	7								
Transporte Urbano	5	6								
Transporte Extraurbano	7	8								
Hospital Regional			3		4					
Centro de Salud			3		3					
Hospitales Privados			5		5					
Clínicas Privadas			7		7					
Universidad				7						
Establecimientos Públicos				7						
Establecimientos Privados				8						
Agua Potable			4		6					
Drenajes			3		5					
Energía Eléctrica			6		8					
Extracción de Basura			3		7					
Calles Asfaltadas					5					
Instituciones					4					
Restaurantes						7				
Comercio General						7				
Policía							3			
Ejército							4			
Parques Nacionales								5		
Parques Regionales								6		
Áreas Privadas								6		
Albergues Niños									2	
Albergues Ancianos									2	
Albergues en Caso de Desastres			0		0				0	
Promedio	6.37	7	4.25	7.33	5.4	6.33	3.5	5.66	1.33	

PUNTUACION	
0 - 2	Muy Malo
3 - 4	Malo
5	Regular
6 - 7	Bueno
8 - 10	Muy Bueno

Matriz Diagnostico No.2
 Análisis de Servicios Municipio de Cobán
 Fuente: Información demográfica, Municipalidad y Observación
 Elaboración Propia



La puntuación de las matrices de diagnóstico es según criterio propio, asignando un valor para cada estado de factores. Según resultados de la Matriz de Diagnóstico de Acceso a Servicios el Municipio de Cobán tiene una regular calidad en lo que a acceso a servicios se refiere. En el área de Vías de Comunicación podemos observar que cuenta con las principales, siendo la radio la más utilizada y la que más lugares alcanza. El transporte, tanto de carga, como de personas es eficiente, tiene acceso a casi todas las comunidades cercanas al casco urbano. En el área de salud podemos observar que el Municipio no cuenta con un servicio eficiente, ni en el sector público, ni en el privado.

Cobán cuenta con una amplia gama de establecimientos educativos, tanto públicos, como privados, en todos los niveles de escolaridad, también existen sedes de todas las Universidades y la mayoría de carreras profesionales son impartidas en dichas sedes. En lo que respecta a servicios básicos, como agua potable, saneamiento y energía eléctrica podemos decir que no en todas las áreas se cuenta con cobertura, habiendo sectores del área urbana y la mayoría del área rural que no cuentan con servicio de agua potable y saneamiento, sin embargo el acceso a energía eléctrica sí se ha visto mejorado, llegando este a la mayoría de los habitantes del área. Debido a la falta de cobertura de las autoridades, todavía se cuenta con áreas que no tienen acceso a servicios básicos, ni cuentan con calles asfaltadas.

El comercio es variado, existen todo tipo de artículos y la oferta y demanda es amplia. En el tema de seguridad el Municipio cuenta con una estación de Policía Nacional Civil, así como el Destacamento Militar, dentro del cual se encuentra la fábrica de municiones del Ejército de Guatemala.

El turismo es altamente explotado, sin embargo el acceso a las áreas turísticas es difícil, y el mantenimiento que le dan a las mismas es bajo, existen también áreas turísticas privadas, las cuales se manejan siguiendo las regulaciones del INGUAT.

En lo que a albergues se refiere, la Ciudad de Cobán no cuenta, por parte de las autoridades con áreas específicas para cubrir este tipo de necesidades. Los hogares para niños y ancianos son privados o de algún grupo religioso y no se cuenta con ningún albergue destinado a acoger a la población en caso de un siniestro. Cuando se presentan este tipo de situaciones, se coordina con las autoridades y las instituciones encargadas el alojamiento, sin contar con un lugar destinado para dicha actividad.

Este análisis se aplica al área de estudio, pues la misma se encuentra dentro del casco urbano de la Ciudad de Cobán, y la Municipalidad no cuenta con la información necesaria acerca de la situación del Barrio Residenciales Imperial. El único dato obtenido es el número de habitantes, pues no existe un censo o información dentro de la misma que nos aclare la situación actual del área.



4.3.4 Participación Institucional

Análisis de Participación Institucional								
	Administración Local	Administración Institucional	Funcionamiento Municipal	Sistema COCODE	Organización Comunitaria	Organizaciones Sociales	Participación Comunitaria	Promedio Total
Cobertura	5	4	5	4	3	6	4	
Apoyo	5	6	6	5	4	6	4	
Estructura	4	5	7	4	4	5	3	
Programas	3	4	5	2	2	3	1	
Proyectos	3	4	3	2	1	3	1	
Promedio	4	4.6	5.2	5	5	4.6	2.6	4.43

PUNTUACION	
0 - 2	Muy Malo
3 - 4	Malo
5	Regular
6 - 7	Bueno
8 - 10	Muy Bueno

Matriz Diagnostico No.3

Análisis de Participación Institucional

Fuente: Información demográfica, Municipalidad y Observación
Elaboración Propia

La puntuación de las matrices de diagnostico es según criterio propio, asignando un valor para cada estado de factores. Según resultados de la Matriz de Diagnostico de la Participación Institucional podemos ver que casi no existe, pues la participación de las mismas y la colaboración de la comunidad es casi nula. No se cuenta con proyectos de Prevención y Mitigación ante la Amenaza de Desastres Naturales y la comunidad no tiene interés en Promoverlos. Se puede observar que esperan la ocurrencia del siniestro para actuar. No existe una estructura organizada, aparte de la CONRED, involucrada en el tema.

4.4 SUCEPTIBILIDAD POR INUNDACION

4.4.1 Eventos Recientes Acaecidos en el Barrio Residenciales Imperial

El Barrio Residenciales Imperial tiene una alta susceptibilidad a las inundaciones, año con año, en la época de invierno ocurre el desbordamiento del Rio Cahabon, viéndose los habitantes en la necesidad de abandonar sus viviendas y refugiarse en complejos adaptados para dicho fin. Dentro de los episodios más significativos encontramos que en el año 1997 el Huracán Mitch, que causo daños a nivel nacional, afecto a esta area de Cobán, llegando el agua al nivel de las cubiertas de las viviendas



ubicadas cerca de la orilla del río. En los registros más recientes se puede encontrar que desde el año 2008, en el área, cuando entra la época de invierno y empiezan las lluvias copiosas, se inunda la parte baja de Residenciales Imperial, teniendo que ser evacuados los habitantes y llevados a albergues, cada uno de los mismos no puede alojar a más de 50 personas, pues las instalaciones no fueron hechas para este fin.

En el año 2008 la Tormenta Frank, que afectó a Izabal y Alta Verapaz, causó inundaciones en muchos lugares poblados, siendo el Barrio Residenciales Imperial uno de ellos.⁵²(Ver Imagen No.8). En el año 2009 la Tormenta Tropical Mathew provocó 3 días de constantes lluvias, las cuales subieron el nivel del río y 10 viviendas se vieron afectadas.⁵³(Ver Imagen No.9). En Septiembre del año 2010, las constantes lluvias provocadas por la Tormenta Tropical No. 16 desbordaron el Río y las personas tuvieron que ser evacuadas en lanchas de sus viviendas.⁵⁴(Ver Imagen No.10).



Imagen No.8
Inundación Tormenta Tropical Frank
Fuente: Prensa Libre



Imagen No.10
Desbordamiento Río Chiú, Septiembre 2010.
Fuente: Cobán Noticioso



Imagen No.9
Imagen Río Chiú, Tormenta Tropical Mathew
Fuente: Prensa Libre

⁵²http://www.prensalibre.com/noticias/Lluvia-causa-muerte-nino-inundaciones_0_322767775.html

⁵³http://www.prensalibre.com/noticias/Tormenta-Matthew-llaga-intensas-lluvias_0_341965848.html

⁵⁴http://cobanoticioso.blogspot.com/2010_09_01_archive.html



Imagen No.11
Vivienda a la Orilla del Río

En las imágenes se puede observar el tipo de vivienda que se encuentra a orillas del Río Cahabón. Las mismas han sido afectadas por el desbordamiento del río.



Imagen No.12
Vivienda a la Orilla del Río

El 60% de los habitantes de las viviendas aledañas al río son invasores y las autoridades han tratado en vano de reubicarlos.



Imagen No.13
Puente Ingreso Principal Barrio Residenciales Imperial

El ingreso principal se encuentra del lado Norte, el mismo es por un puente de doble vía.

El ingreso principal cuenta con calle pavimentada, la cual solo recorre la longitud de una cuadra.



Imagen No.14
Ingreso Principal Barrio Residenciales Imperial



Imagen No.15

Estado de las Calles en el Barrio Residenciales Imperial

Las calles del Barrio Residenciales Imperial no cuentan con pavimentación, lo que contribuye al deterioro de las mismas y a que se vean afectadas en mayor grado cuando ocurre un desbordamiento del río.



Imagen No.16

Estado de las Calles e el Barrio Residenciales Imperial



Imagen No.17

Estado de las Calles e el Barrio Residenciales Imperial

Podemos observar el poco mantenimiento que tienen las calles. El balastro se deslava con las lluvias copiosas, deteriorando y dificultando la circulación vehicular. No en todas las calles cuentan con aceras para circulación peatonal.



Imagen No.18

Estado de las Calles e el Barrio Residenciales Imperial



Imagen No.19

Inundación Causada por el Desbordamiento del Río
Fuente: www.infocoban.com

Se puede observar el aumento del nivel del Río Cahabon en el último desbordamiento ocurrido en el 2009. El nivel del agua subió 3 metros, afectando a las viviendas aledañas al río.

Las inundaciones cubrieron un área de más o menos 500 metros dentro del área residencial del Barrio Residenciales Imperial.



Imagen No.20

Inundación Causada por el Desbordamiento del Río
Fuente: www.infocoban.com



Imagen No.21

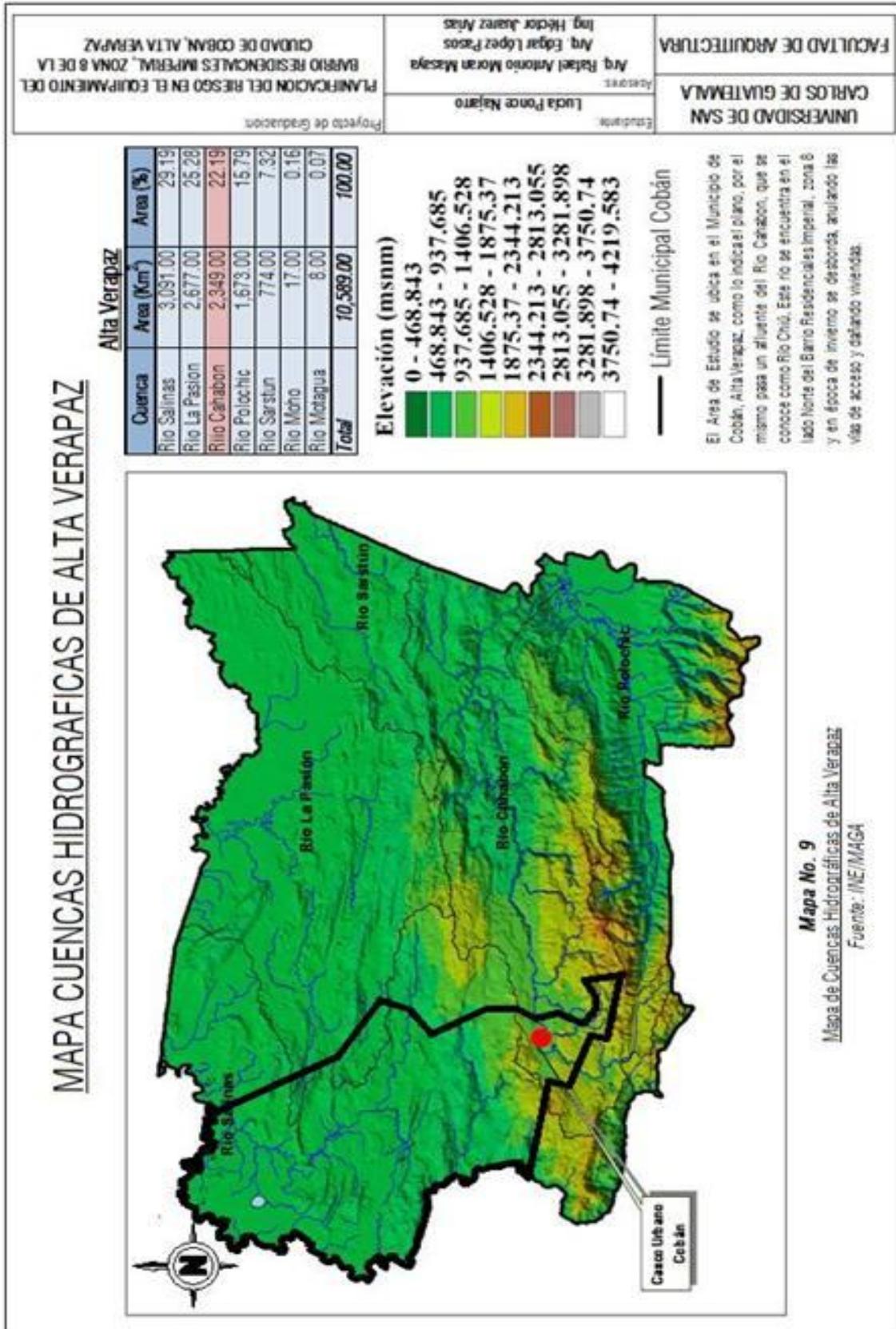
Efectos de las Copiosas Lluvias en el Barrio
Fuente: www.infocoban.com

En la parte mas alta se puede observar el deslave y deterioro de las calles. Derrumbándose pedazos enteros del suelo y dejando prácticamente incomunicadas a algunas viviendas, dificultando la salida de los habitantes hacia un lugar seguro.



Imagen No.22

Efectos de las Copiosas Lluvias en el Barrio
Fuente: www.infocoban.com



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Estudiante: Lucha Ponce Najera

Asesor: Arq. Rafael Antonio Moran Masaya, Arq. Edgar López Fasos, Ing. Héctor Juárez Arias

Proyecto de Graduación: PLANIFICACION DEL RIESGO EN EL EQUIPAMIENTO DEL BARRIO RESIDENCIALES IMPERIAL, ZONA 8 DE LA CIUDAD DE COBAN, ALTA VERAPAZ



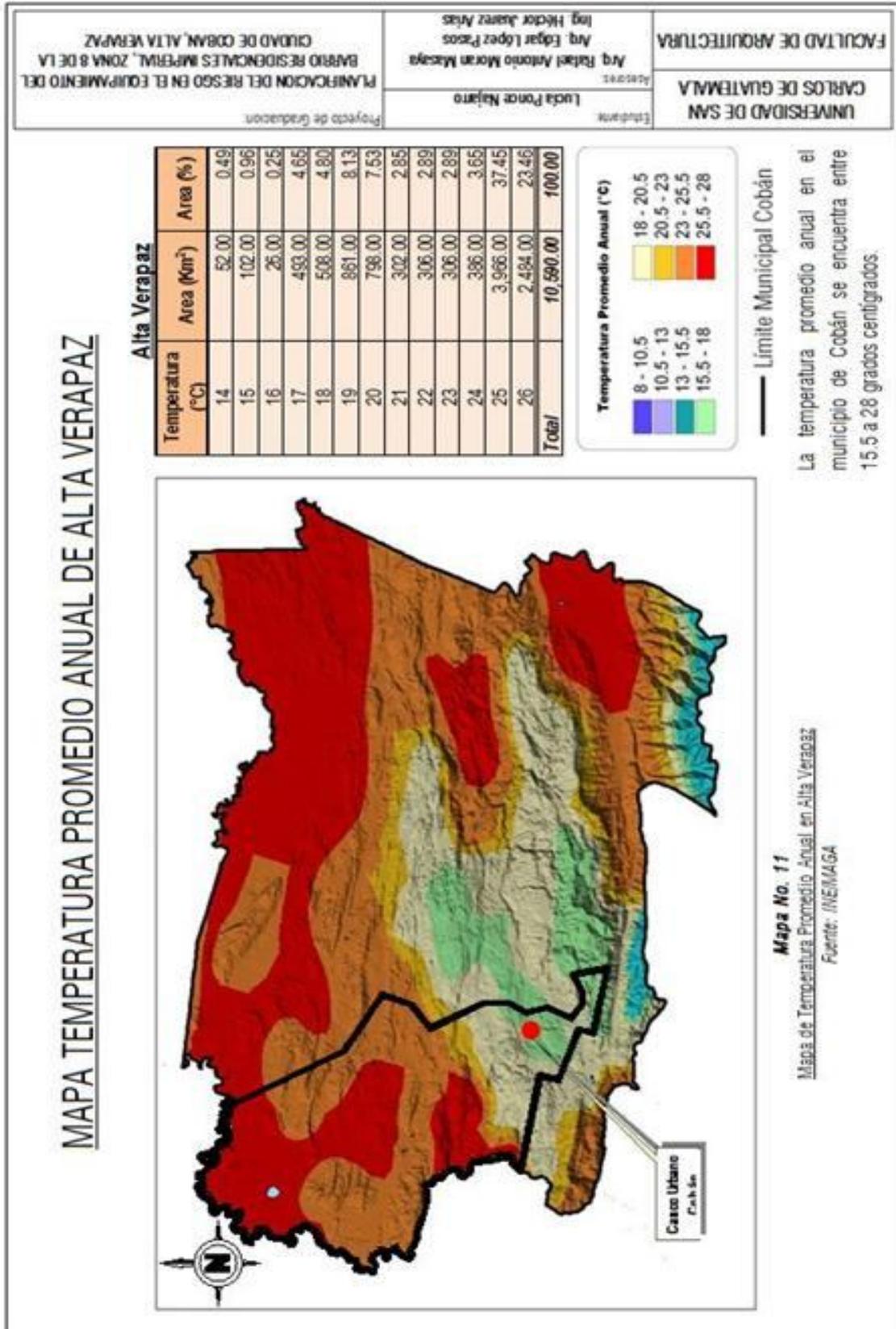
Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

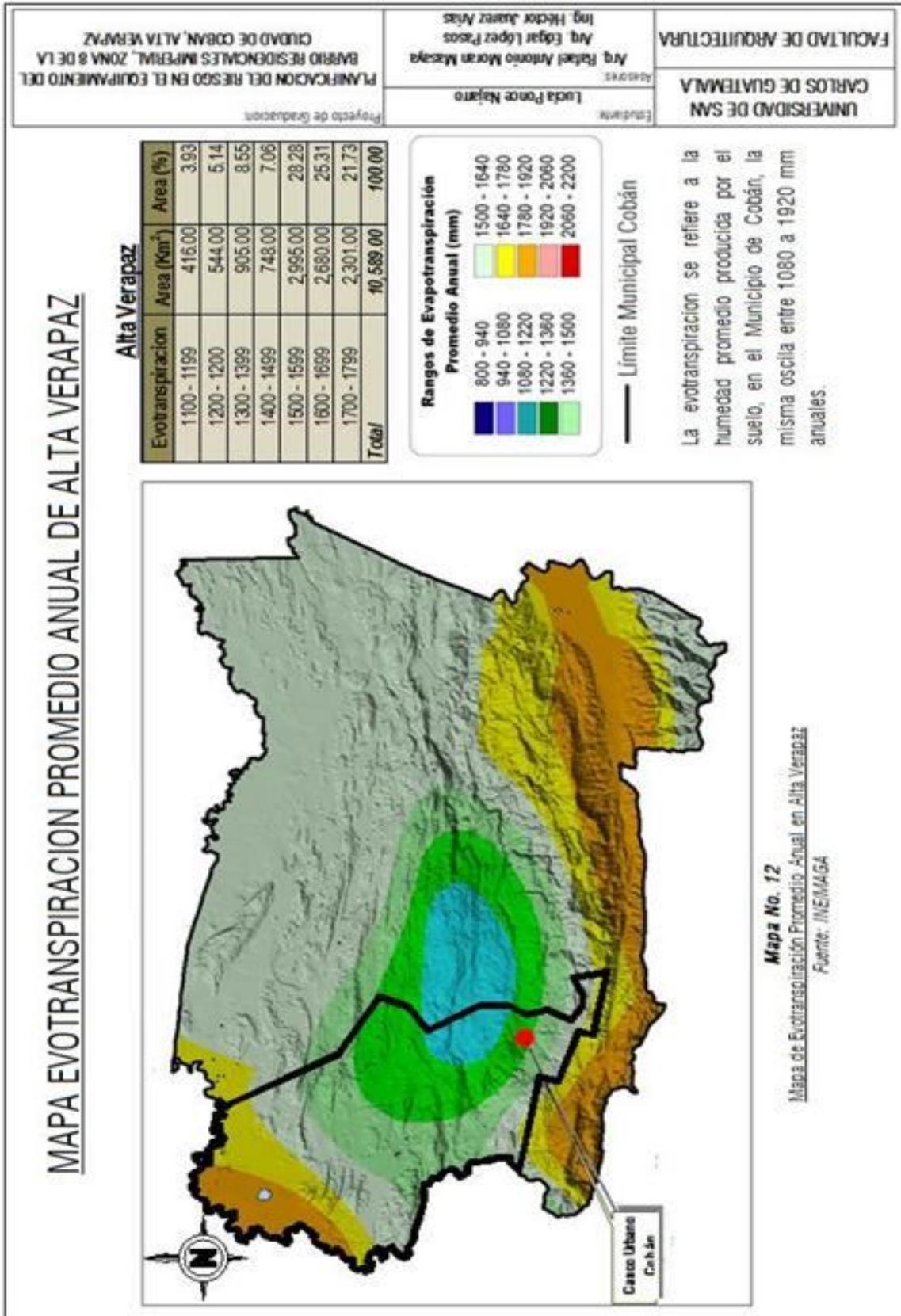






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

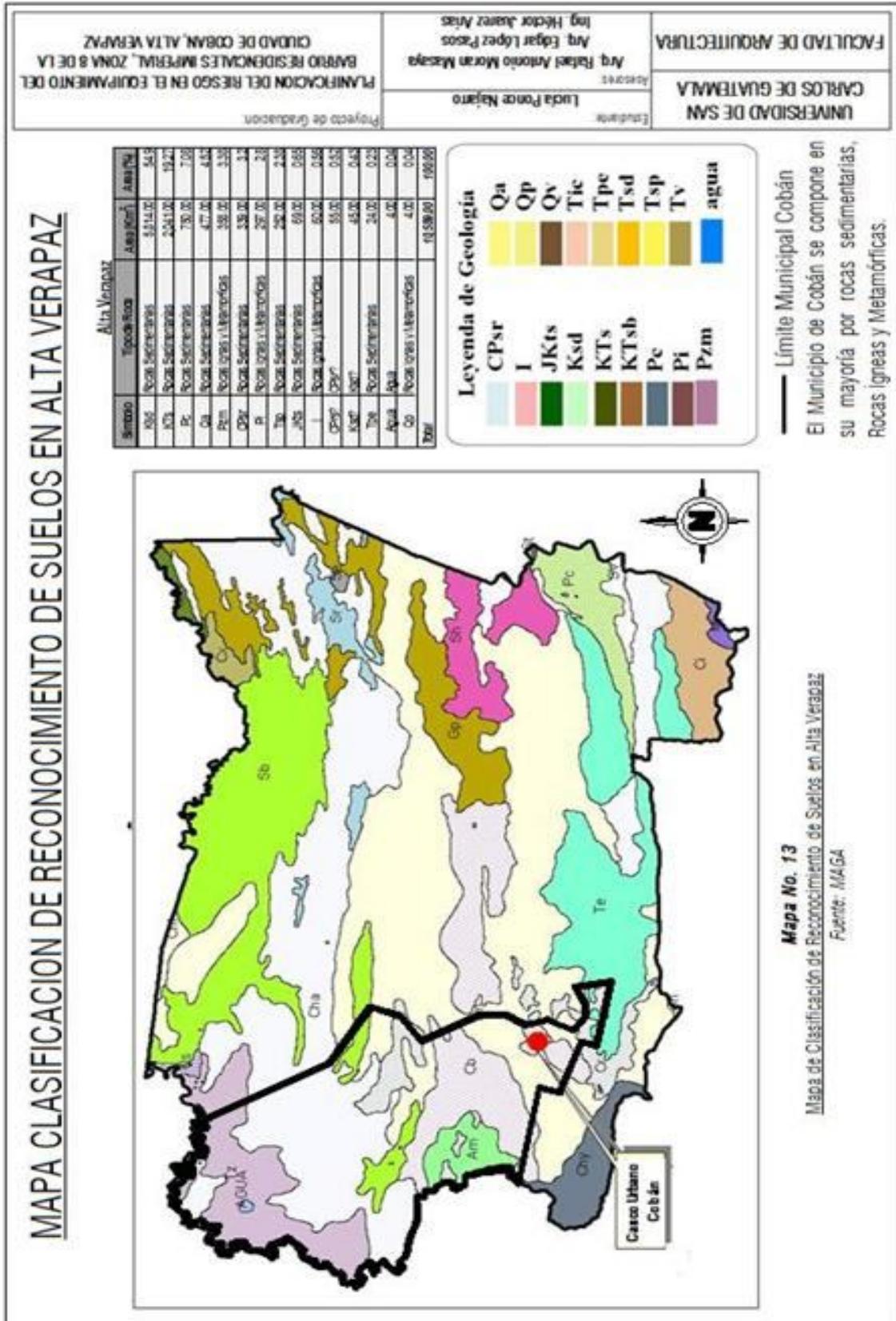






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

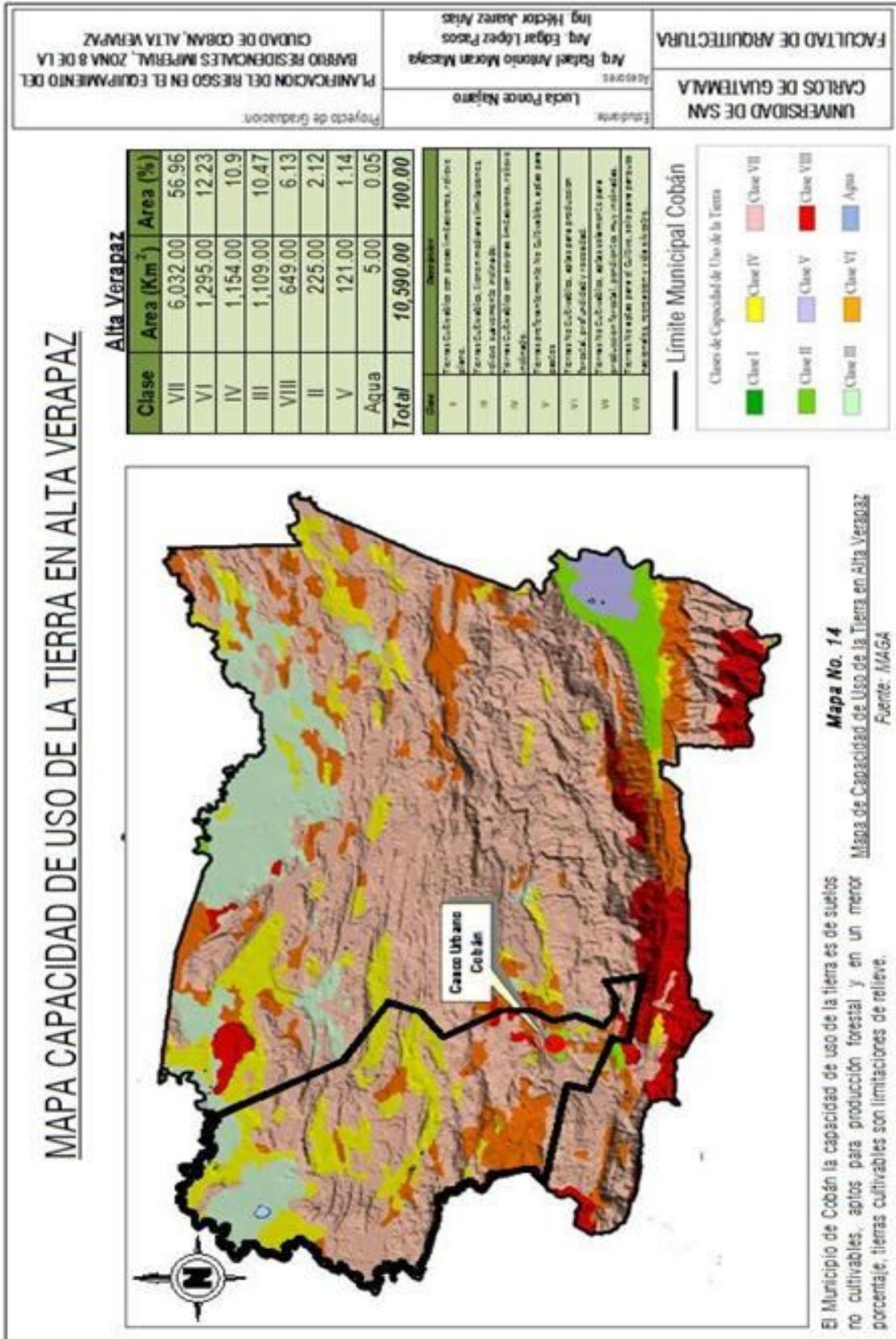






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

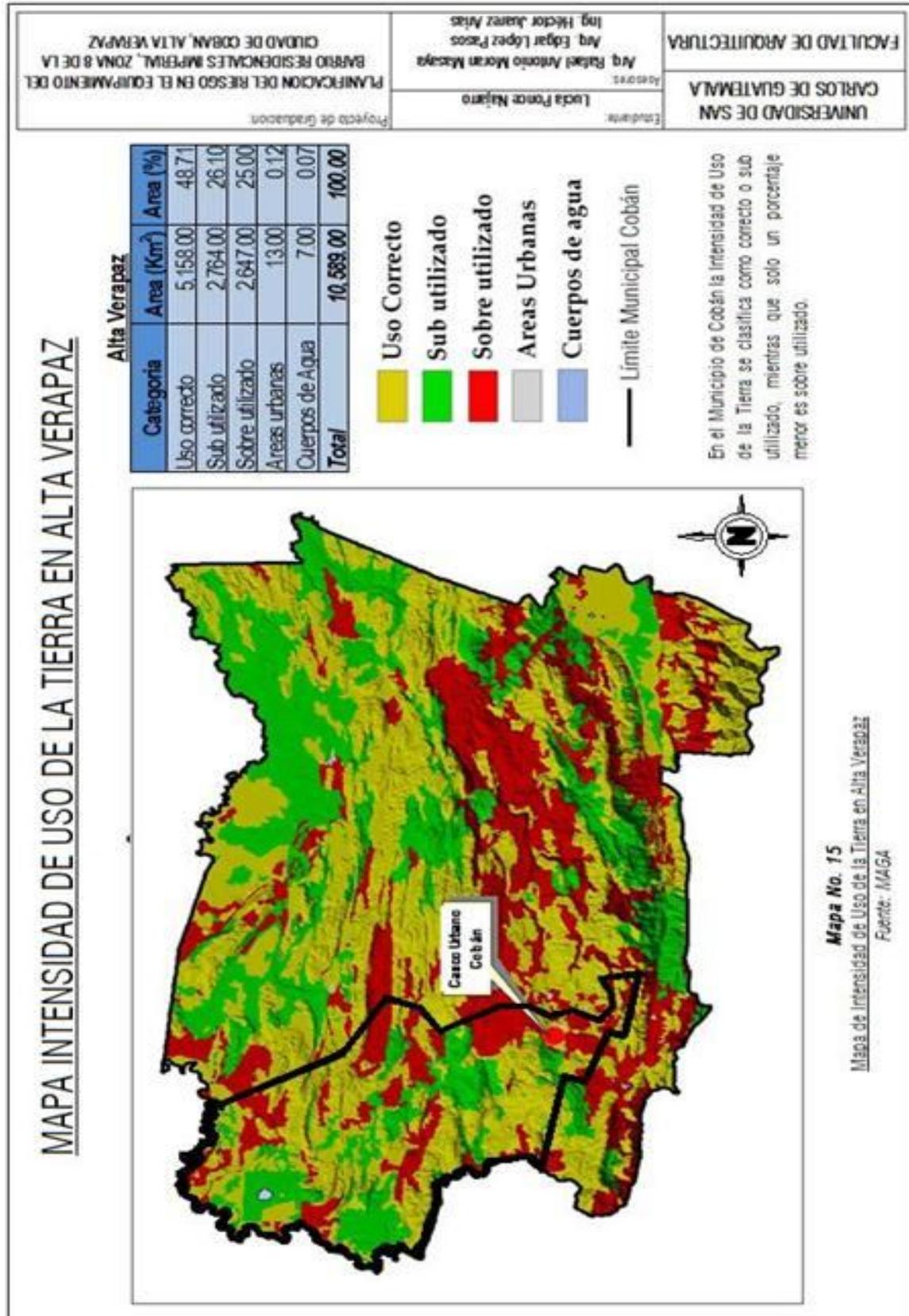






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

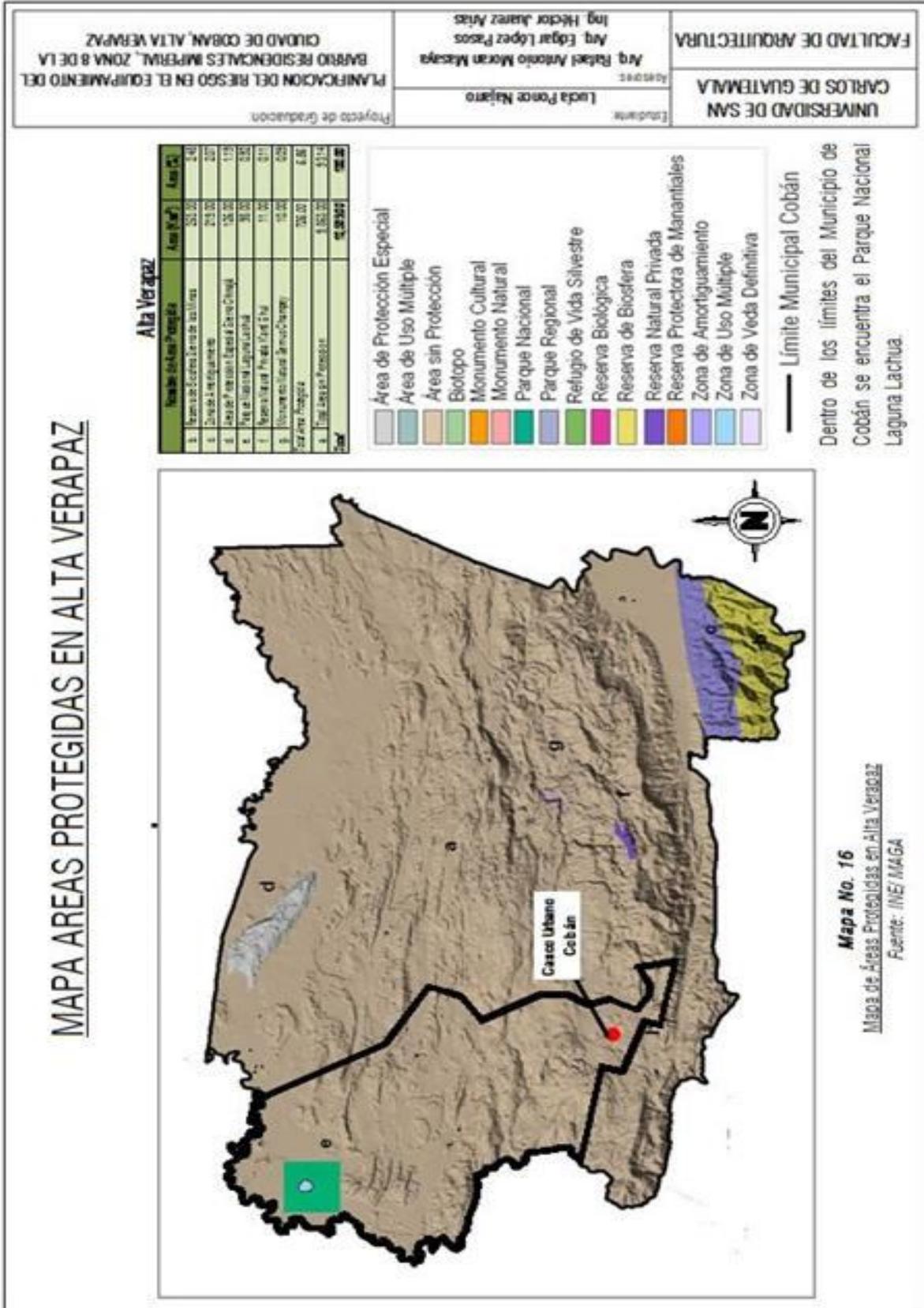






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz







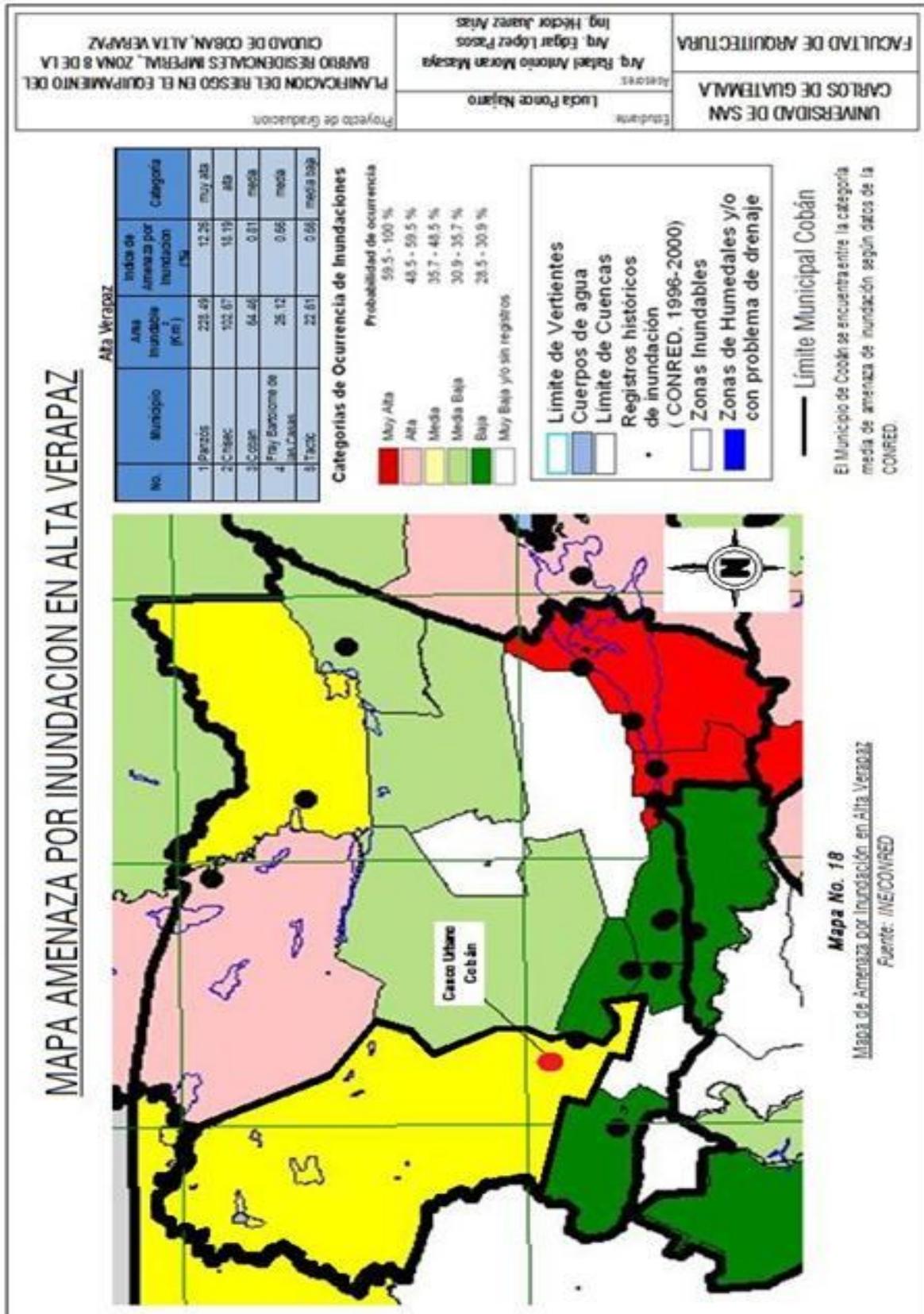
Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz







Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz







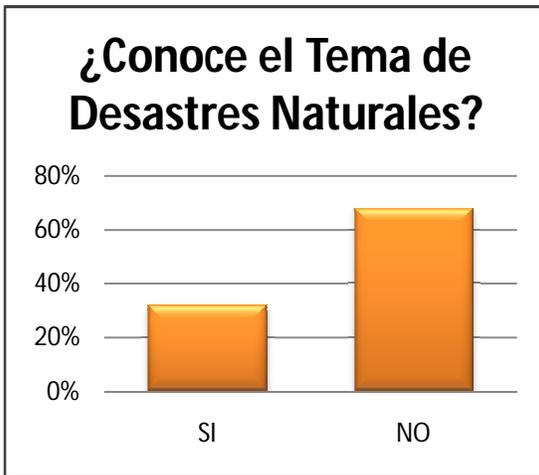
Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





4.4.3 Análisis del Problema Para Definir una Solución

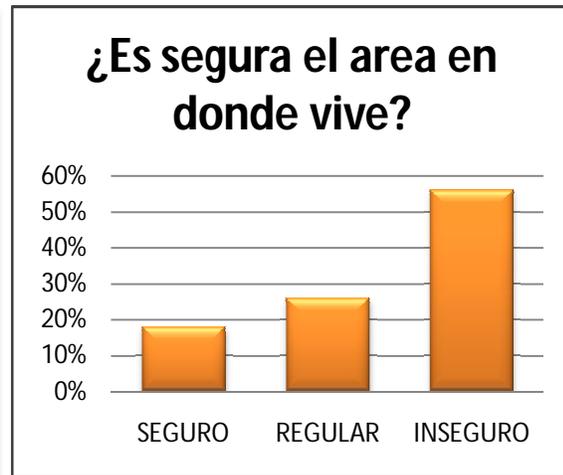
Para conocer la opinión de las persona con respecto al conocimiento de desastres naturales y lo que este conlleva con respecto a los albergues, la investigación se apoyo del instrumento de las encuestas para conocer su visión; se realizaron 50 muestras a personas entre las edades de 17 a 50 años, todo esto para poder definir las condiciones del programa de necesidades del proyecto.



Grafica No.8

Fuente: Encuesta
Elaboración Propia

A pesar de la ocurrencia de inundaciones en el Barrio, la mayoría de personas no tiene información en el tema deDesastresNaturales



Grafica No.9

Fuente: Encuesta
Elaboración Propia

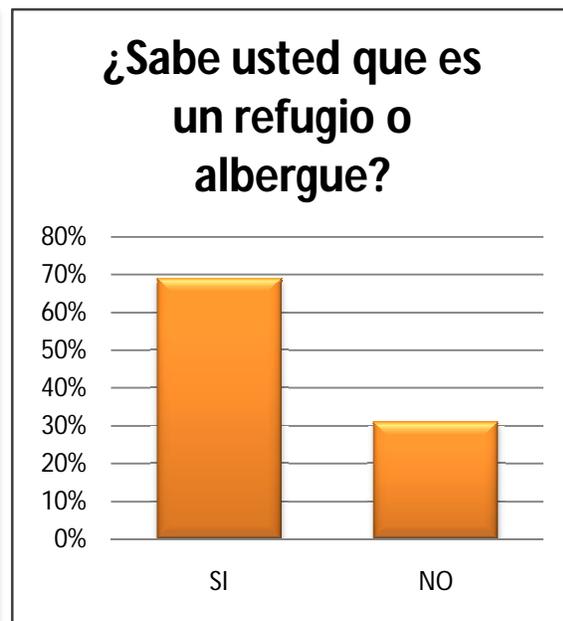
La mayoría de habitantes se sienten inseguros en el area donde viven.



Grafica No.10

Fuente: Encuesta
Elaboración Propia

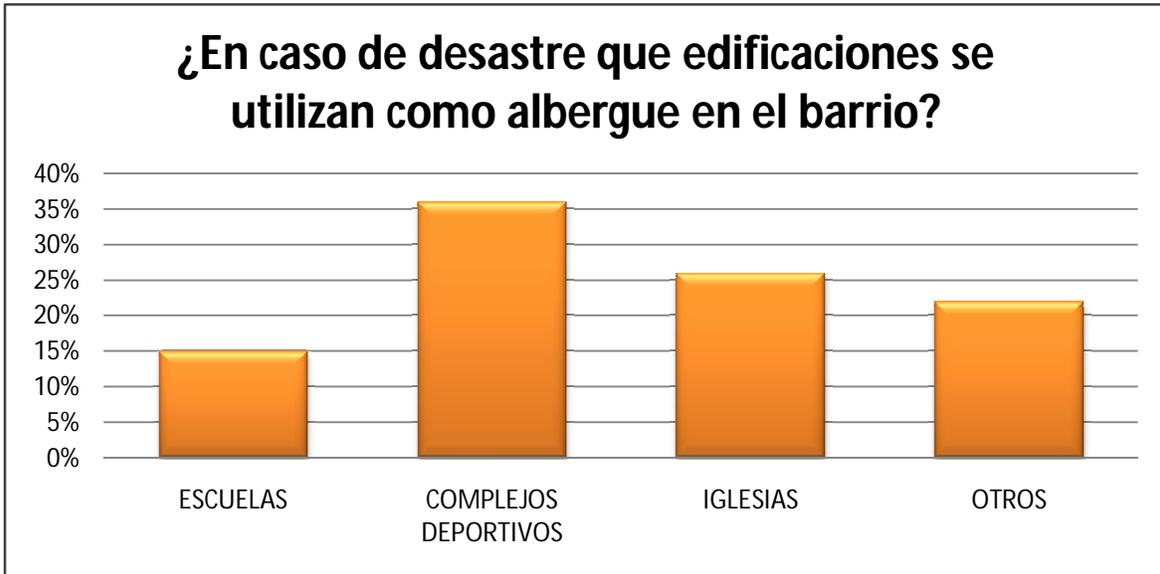
El 88% de los encuestados no tiene conocimiento de algún plan de manejo de emergencia ante un desastre.



Grafica No.11

Fuente: Encuesta
Elaboración Propia

Por los acontecimientos sucedidos con anterioridad, el 69% de las personas si sabe qué es un albergue.

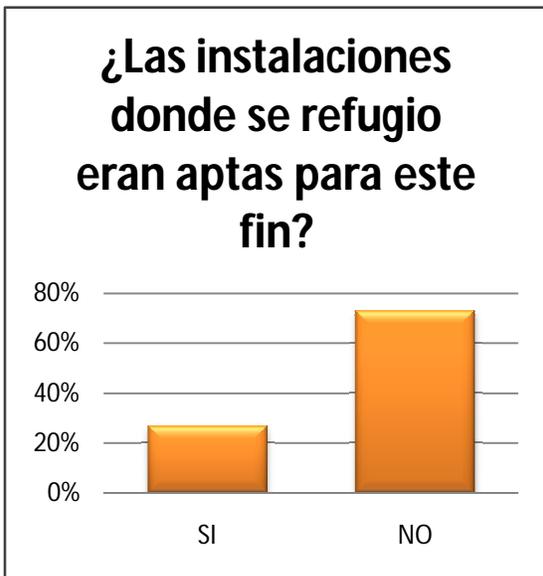


Grafica No.12

Fuente: Encuesta

Elaboración Propia

Las personas que han tenido que recurrir al uso de instalaciones de alojamiento temporal coinciden que la mayoría ha sido albergada en complejos deportivos



Grafica No.13

Fuente: Encuesta

Elaboración Propia

Se evidencia la falta de instalaciones adecuadas para albergar a personas damnificadas en el caso de desastres naturales en el area de estudio.



Grafica No.14

Fuente: Encuesta

Elaboración Propia

Casi el total de la población encuestada está de acuerdo que en el Barrio Residenciales Imperial no existen instalaciones destinadas específicamente a albergar damnificados en el caso de un siniestro.



4.5 CONCLUSION DEL ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DEL MUNICIPIO DE COBAN

En el Municipio de Cobán existe una población integrada en su mayoría por indígenas, los cuales representan un 75%, mientras que la población no indígena representa solamente un 25%. Dentro de la población indígena, las mujeres tienen pocos espacios de participación a nivel organizacional en general, siendo estas el 49% de la población. El 60% vive en el área rural, con una densidad poblacional estimada para el año 2010 de 122 habitantes por Km², catalogado como uno de los municipios menos pobres en el departamento de Alta Verapaz.

La disponibilidad de servicios públicos son principalmente salud y educación. En lo que a educación se refiere, cuenta con niveles desde preprimaria hasta diversificado, encontrándose este en la cabecera municipal. Pero esta oferta es muy limitada para las familias de escasos recursos económicos, por lo que la población rural tiene pocas posibilidades para continuar sus estudios a nivel básico o incluso diversificado. En lo que se refiere a salud, cuenta con un Hospital Regional, ubicado en la cabecera departamental y con centros de salud y centros de convergencia tanto en el área urbana, como en la rural, así como centros de asistencia privados, pero el acceso a estos es muy limitado para la mayoría de la población, siendo el más utilizado, el Hospital Regional.

Dentro del casco urbano de la cabecera departamental se cuenta con casi todos los servicios básicos, agua, energía eléctrica, drenajes, extracción de basura etc., también cuenta con todas las vías de comunicación, correo y telégrafo, telefonía, internet, estaciones de televisión y radio, siendo la mayoría accesibles para casi toda la población. En lo que a infraestructura para el transporte se refiere, casi todas las comunidades y el casco urbano tienen acceso a transporte privado, público y de carga, haciendo accesibles a la mayoría de los centros poblados.

En lo que a atención en el caso de desastres se refiere, el municipio no cuenta con un área específica para albergar damnificados, dentro del área de estudio, el Barrio Residenciales Imperial, Zona 8 de la Ciudad de Cobán, no existe ningún complejo o instalación para responder en el caso de una emergencia, pues el área tiene una alta susceptibilidad de inundación en época de invierno. La población del Barrio considera como un proyecto a corto plazo, la creación de instalaciones adecuadas para respuesta en caso de una Inundación, pues debido a experiencias anteriores la mayoría de los habitantes del área han tenido que recurrir a cobijarse en áreas no aptas para esta clase de actividades, pues se sienten inseguros en el área en donde viven.



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Capitulo 5

PREFIGURACION



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





5.1 ENTORNO, ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL TERRENO



Imagen No.23
Vista Barrio Residenciales Imperial



- Area de Estudio
- Terreno

Mapa No.20
Ubicación del Terreno
Fuente: Google Earth
Elaboración Propia



5.1.1 Aspectos y Consideraciones para la Ubicación del Terreno

Para la búsqueda del terreno, y la planificación del proyecto de Albergue Multifuncional Municipal en El Barrio Residenciales Imperial Zona 8 de Cobán, Alta Verapaz, se han tomado las siguientes consideraciones:

- **Accesos:**

Tomar en cuenta la ubicación del terreno para que sea de fácil acceso para la población y se convierta en un elemento fundamental en la comunidad, el acceso debe ser no sólo para las personas que viven en el casco urbano, sino que también para las comunidades aledañas. Se buscó un terreno que pudiera tener más de un acceso, ya que si alguno de los ingresos se bloqueara se tendrá otras opciones.

- **Infraestructura:**

Que el terreno cuente con la infraestructura urbana mínima, necesaria para la realización del proyecto. El mismo tiene una edificación existente, un gimnasio polideportivo, utilizado por la CDAG.

- **Funcional:**

El aspecto de la localización y función del proyecto se determinó por el tipo de servicio que prestara, éste deberá estar en un área abierta y libre de cualquier amenaza de desastres naturales, para proporcionar un refugio seguro.

- **Aspecto legal:**

En la ubicación del proyecto se tuvieron en cuenta aspectos jurídicos, políticos, urbanos, impactos generados por la localización, consideración especial de las ventajas y desventajas del diseño a proponer; así como el aspecto de ser el único terreno municipal que se pueda utilizar, sin necesidad de adquirir un terreno privado.



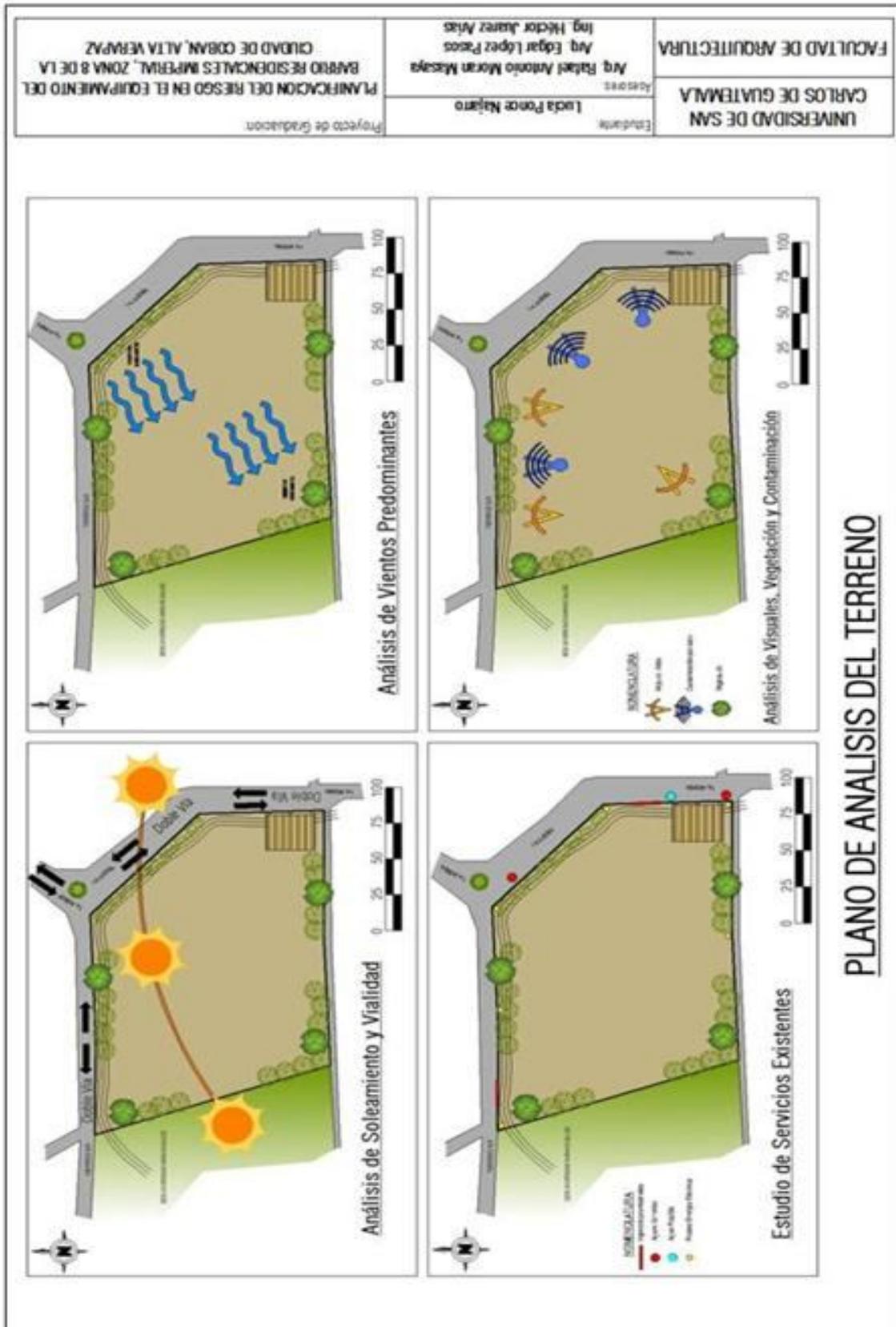
Mapa No.21
Terreno Propuesto
Fuente: Google Earth
Elaboración Propia





Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz







Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO	
a.- Descripción del Sitio: terreno con pendientes irregulares en los linderos de lado norte, posee linderos definidos sin opción a ampliación.	b.- Superficie del Sitio: área de 27,400 mts ² y un perímetro de 668.66 ml.
c.- El terreno es propiedad de la Municipalidad de Cobán, proyectado para utilizarse para cualquier tipo de proyecto	d.- Servicios existentes: Energía Eléctrica, redes de agua potable, red telefónica, red de drenajes.
e.- Accesos: cuenta con tres accesos, uno del lado Norte, 1era. Avenida, zona 8, el otro por el Periférico Sur de Cobán, y el Tercero, también en la 1era. Avenida, pero del lado Sur.	f.- Atractivos focales: Acceso desde 3 puntos diferentes, salida próxima hacia la carretera CA-14 Norte y servicios básicos completos.
g.- Visuales y vegetación: Visuales al Norte el Barrio Residenciales Imperial; al Sur, viviendas y el Cementerio Municipal; al este el barrio Bella Vista, zona 8 de Cobán y al oeste la sede Departamental de la Universidad Mariano Gálvez.	h.- Desventajas del sitio: El área es media para el desarrollo de un proyecto de ampliación futura. Cuenta con una edificación existente.
i.- Ventaja del sitio: El terreno es en un 95% plano, con un desnivel de 3.00 m en sus linderos, el cual es una ventaja, pues protege al área en caso de inundación. Las visuales hacia el Norte son paisajísticas. El proyecto tiene dos ingresos muy importantes. Terreno fuera de áreas potenciales de desastres naturales.	j.- Actividades actuales en el Sitio: El uso actual del terreno es recreativo, lo utiliza la CDAG, pues allí se encuentra un polideportivo.

Tabla No.17
Características Físicas del Terreno
Elaboración Propia

5.2 PREMISAS DE DISEÑO

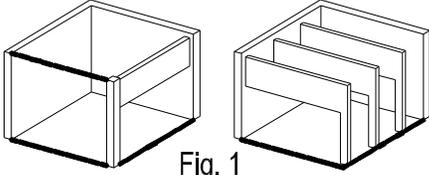
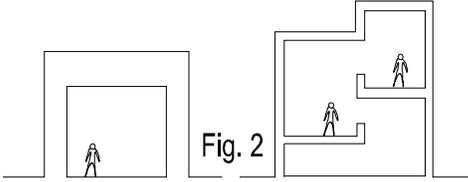
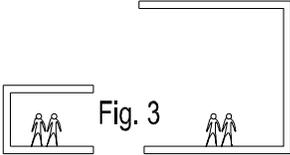
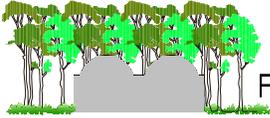
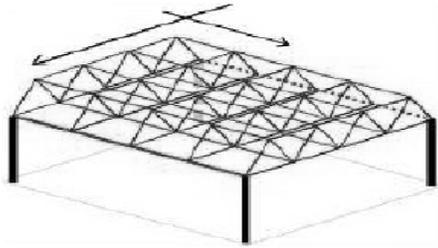
Las premisas de diseño se enfocarán bajo dos criterios fundamentales, que ayudaran a determinar aspectos formales, funcionales, entre otros.

- **General:** se interpretan el tipo de asociación a nivel general del anteproyecto.
- **Particular:** se analizan las formas y proporciones para el objeto arquitectónico en forma individual y en conjunto, así como el sistema constructivo a utilizar, tipo de materiales y tipo de arquitectura, analizando los factores ambientales de la región, basándose en el análisis del terreno.

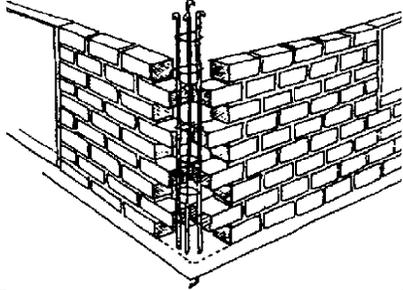
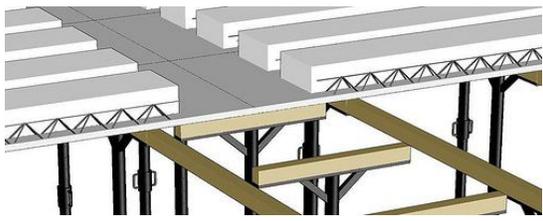
5.2.1 Generales

PREMISAS GENERALES	
Premisas	Representación
Orientación adecuada de cada ambiente según la actividad que se desarrolle en el. Evitar la exposición solar Este-Oeste por medio de voladizos y/o parteluces.	
Procurar el movimiento permanente de aire, por medio de ventilación cruzada. Ambientes rodeados de espacios libres para permanente movimiento de aire.	
Procurar que tanto la iluminación natural como la artificial sean adecuadas para las actividades que se realizaran en los ambientes.	
Utilizar la vegetación como un elemento para el control climático y purificación del aire.	
Se utilizara el material predominante de la región como arena, pedrín, piedra, block, cemento y otros materiales debido a la fácil obtención y a la cercanía del sitio.	
Definición de aéreas funcionales a manera de evitar la mezcla de actividades es entre un área y otra.	

5.2.2 Particulares

PREMISAS PARTICULARES		
	Premisas	Representación
ARQUITECTÓNICAS	La formación de espacios se realizara mediante columnas, vigas, muros y plafones suspendidos.(Fig. 1)	 <p>Fig. 1</p>  <p>Fig. 2</p>  <p>Fig. 3</p>  <p>Fig. 4</p>
	Existirá una cualidad física fluida y no estática. (Fig. 2)	
	Tipo de escala normal y monumental con una secuencia de progresión simple, existiendo una flexibilidad en la escala mediante el uso de plafón múltiple.(Fig. 3)	
	Los límites de la propiedad se definen mediante la siembra de árboles o muros.	
	Utilización de vegetación y árboles para definir espacios y como telón de fondo haciendo contrastar el edificio con el patrón sólido / vacío de los árboles. (Fig. 4)	
	Áreas donde recreación con el diseño de plazas.	
PREMISAS PARTICULARES		
	Premisas	Representación
CONSTRUCTIVAS	ESTRUCTURAL Estructura metálica Estructura metálica, similar a la existente en el objeto arquitectónico que esta en el terreno. Con perfiles cuadrados, redondos y estereoestructura. La estereoestructura es una estructura espacial reticulada compuesta por barras y nudos que unidos entre si forma un tejido sinérgico extremadamente liviano y resistente.	
	MUROS Tabiques Sistema Constructivo: marcos hechos de perfiles galvanizados o metálicos mas forros con planchas de yeso prensado con cartón en ambos lados. Este sistema será empleado en los ambientes sin que estos fueran diseñados como muros de carga o de perímetro como el caso de las oficinas administrativas, salones, entre otras.	



PREMISAS PARTICULARES		
	Premisas	Representación
CONSTRUCTIVAS	MUROS Mampostería Sistema constructivo tradicional debido a que en la región existen diversas blockeras haciendo esto más económico el renglón de materiales y no necesita mano califica para su edificación. Este método será utilizado para definir el perímetro del edificio, no como muros de carga debido al sistema estructural constructivo utilizado sino, solamente como mayor rigidez al diseño.	
	Curvas Existe una amplia variedad de techos curvos dependiendo de la flecha que se desee, pudiendo ser amplia como medio círculo (luz/2) o baja casi como un techo curvo pueden ser metálicos, de concreto o bien una combinación de ellos; cualquiera que sea el tipo, la fijación de la cubierta curva se realiza sin ningún inconveniente.	
	Losa Prefabricada Sistema que será utilizado únicamente en las aéreas de apoyo general al conjunto debido a que las luces son relativamente cortas y un sistema prefabricado sería el más adecuado para solucionar los cerramientos de los elementos.	
	Lámina Troquelada Es una lámina corrugada de acero galvanizado estructural, perfilada para que se produzca un efectivo ajuste mecánico con la estructura metálica.	



PREMISAS PARTICULARES				
CONSTRUCTIVAS	PISOS	Premisas	Representación	
		EXTERIORES	<p>Plazas y Jardines Concreto estampado que imita con increíble realismo las Texturas y Cobres y materiales de la naturaleza. Existe una gran variedad de patrones que imitan laja, granito, piedras, baldosas, ladrillos, adoquines naturales, madera, etc.</p>	
		EXTERIORES	<p>Parqueo De concreto hidráulico de larga vida útil y bajos costos de mantenimiento. Un pavimento de concreto hidráulico es una inversión a largo plazo, que resiste muy bien las cargas de los vehículos y la escorrentía.</p>	
		INTERIORES	<p>Bodegas Pisos de concreto en color natural como coloreados. También se usan con endurecedores, selladores, epóxicos, uretanos, etc.</p>	
INTERIORES	<p>Dormitorios, cafetería, Biblioteca, Oficinas, Etc. Piso formato 33.3*33.3 rustico mate, para áreas interiores de tráfico pesado como centros comerciales, hoteles, escuelas, hospitales.</p>			

PREMISAS PARTICULARES				
CONSTRUCTIVAS	Premisas		Representación	
	INSTALACIONES	TRADICIONALES	<p>Eléctricas Debe estudiarse los sistemas de instalación, materiales, cálculo y diseño en los aspectos de luminotecnía y fuerza para interiores y exteriores</p>	
		ESPECIALES	<p>Agua potable Analizar el diseño de una adecuada y económica manera de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución del agua mediante un circuito cerrado.</p>	
	INSTALACIONES	TRADICIONALES	<p>Drenajes Diseñar previamente la red de evacuación mediante sistemas y cálculos aplicados a esta materia.</p>	
ESPECIALES		<p>Estos aspectos pretenden ser un complemento de la propuesta arquitectónica para poder satisfacer de una mejor manera las necesidades de los usuarios, partiendo de las instalaciones básicas, entre estas instalaciones propone las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planta Telefónica + Comunicación • Sistemas Contra incendios • Circuito Cerrado de T.V. 		



PREMISAS PARTICULARES				
CONSTRUCTIVAS	Premisas		Representación	
	ACABADOS	<p>Puertas Los diseños de las puertas varían según su función y en la relación al ambiente en que estas se encuentren ubicadas, las cuales serán de materiales de cristal para el ingreso principal, de manera para salones, bibliotecas y otros ambientes de servicio al público en general y metálicas para las bodegas y otras aéreas de servicio general del complejo arquitectónico.</p>		
		<p>Ventanería Las ventanas serán de tipo Mil Finish con vidrio. Posteriormente, de la fabricación de las ventanas, se prepara las superficies de aluminio de acuerdo con las especificaciones del proveedor como del producto de aluminio las normas de las constructivas y con un acabado en color bronce oscuro acabado anódico.</p>		
		<p>Revestimientos Acrílico texturizado ya que puede ser aplicado sobre hormigón, revoque, ladrillo, placas de yeso, posee gran resistencia a los agentes atmosféricos, economizan económicamente en mano de obra y material. Utilización de varios colores según sea el establecido en el diseño.</p>		

PREMISAS PARTICULARES				
AMBIENTALES	Premisas		Representación	
	ILUMINACIÓN	NATURAL	Los espacios destinados a estancia de personas se han de iluminar con suficiente luz natural y se ha de garantizar una conexión visual adecuada con el exterior. La utilización de elementos como huecos de gran tamaño, huecos continuos en la cubierta, cubiertas en diente de sierra y algunas formas especiales son los medios por los cuales se garantizan el máximo aprovechamiento de la entrada de la luz natural, teniendo en consideración el buen manejo de esta tomando en cuenta el manejo de controles ambientales.	
		ARTIFICIAL	Dormitorios, Cafetería, Biblioteca, Etc. Preferiblemente para la iluminación general de salas de trabajo, salas de conferencias y zonas de circulación. Para alcanzar un determinado nivel de iluminación se necesita un rendimiento eléctrico relativamente bajo y un rendimiento específico de las lámparas.	
	VENTILACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El concepto general es el de colector de vientos, introduciendo aire fresco favoreciendo la circulación interna del viento. • Debe orientarse según el estudio de vientos de la zona. • El efecto puede incrementarse si se usa agua en el colector, esto incrementa la humedad y modifica la temperatura. • Las dimensiones de la pérgola deban calcularse con base al estudio de soleamiento de la zona. • Si las pérgolas se disponen abiertas, permiten la circulación del viento. 		
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> • El concepto general es de la formación de barreras de amortiguamiento contra vientos, ruido y partículas atmosféricas. • Las barreras suelen ser de vegetación y pueden disponerse en hiladas consecutivas a manera de filtro natural de partículas atmosféricas. 			

PREMISAS PARTICULARES		
	Premisas	Representación
AMBIENTALES	SOLEAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> • Los parteluces son elementos verticales saledizos de la fachada que bloquea los rayos solares. Puede estar perpendicular u oblicuo con respecto a la fachada, como también puede ser parte de ella o como elemento separado. (Fig. 1) • El remetimiento de las ventanas es aquel que se hace del acristalamiento para que quede protegido del sol (Fig. 2) • Para la protección del usuario de factores climáticos puede considerarse el estudio del suelo para la plantación de árboles. El estudio de soleamiento y precipitación pluvial son dos factores que defienden el partido final en la colocación de los árboles. • El estudio de vientos es también imperante. • Los árboles que se propongan deben ser de ramas fuertes para evitar accidentes. • Deben proponerse árboles perennifolios para evitar mantenimiento de limpieza de hojas. (Fig. 3) 	<p>Fig. 1</p> <p>Fig. 2</p> <p>Fig. 3</p>
	TEMPERATURA <ul style="list-style-type: none"> • El concepto general es captar los vientos a través de la forma de la fachada y la fuente es un elemento importante en este patrón, ya que al estar en la entrada filtra el viento. • Este patrón puede combinarse con otras soluciones bioclimáticas tales como el manejo de la ventilación cruzada, torres de viento, entre otras. 	



5.3 REQUERIMIENTOS ESPACIALES

FUNCIONA COMO ALBERGUE

EXTERIORES

- 1.0 Garita de Ingreso Vehicular
- 2.0 Ingreso Peatonal
- 3.0 Caminamientos y Jardines
- 4.0 Áreas para Carga y Descarga
- 5.0 Estacionamiento para Ambulancias
- 6.0 Cuartos de Maquinas
- 7.0 Cancha Polideportiva Exterior

ADMINISTRACIÓN

- 1.0 Recepción
- 2.0 Sala de Espera
- 3.0 Secretaria
- 4.0 Contabilidad
- 5.0 Coordinación
- 6.0 Oficina CONRED
- 7.0 Sala de Reuniones
- 8.0 Bodega
- 9.0 S.S.

ALBERGUE

- 1.0 Dormitorios por Genero (Salones o Aulas de Capacitación)
- 2.0 Dormitorios Familiares (Salones de Exposiciones)
- 3.0 S.S.
- 4.0 Vestidores
- 5.0 Bodega

ÁREA DE SERVICIO

- 1.0 Dormitorios
- 2.0 S.S.
- 3.0 Vestidores
- 4.0 Bodega

COMEDOR

- 1.0 Área de mesas
- 2.0 Despacho de Comida
- 3.0 S.S.
- 4.0 Cocina
- 5.0 Bodegas (Cuarto frío, seca, utilería)
- 6.0 Vestidores
- 7.0 S.S. Empleados

CLÍNICA DE PRIMEROS AUXILIOS

- 1.0 Sala de Espera
- 2.0 Recepción
- 3.0 Clínica Medica
- 4.0 Clínica Psicológica
- 5.0 Área de Camillas
- 6.0 Ingreso de Emergencias

BIBLIOTECA

- 1.0 Deposito de Libros
- 2.0 Entrega y Recepción de Libros
- 3.0 Área de Mesas
- 4.0 Área de Computadoras
- 5.0 Fotocopiado
- 6.0 S.S.

ÁREA DE USO COMUNITARIO (ÁREA DE ALBERGUE)

- 1.0 Salones o Aulas de Capacitación
- 2.0 Guardería
- 3.0 Reforzamiento Escolar
- 4.0 Salones de Exposiciones
- 5.0 S.S.
- 6.0 Vestidores
- 7.0 Bodega



5.4 CUADROS DE ORDENAMIENTO DE DATOS

CUADRO DE ORDENAMIENTO												
Ambientes y Cualidades					Escala Ergonómica							
Áreas	Grupo Funcional	Ambiente	Cantidad	Actividades y Funciones	No. De Personas	Mobiliario y Equipo	Largo	Ancho	Alto	Área m ²		
					Agente	Usuario						
EXTERIORES	Ingreso	Garita de Ingreso Vehicular	1	Control Ingreso y Salida	2	----	Escritorio, silla, talanquera	3.5	2	3	7.0	
		Ingreso Peatonal	1	Caminar	----	----	Postes de luz	10	3	0	30	
		Caminamientos y Jardines	2	Platicar, Sentarse	----	----	Bancas, jardines	15	15	0	225	
	Circulación	Area de Carga y Descarga	1	Circular estacionarse, subir y bajar productos	----	8	Postes de luz, rampa	7	12	0	91	
		Estacionamiento para Ambulancias	1	Circular estacionarse	----	1	Topes de Concreto	6	4	0	24	
		Cuartos de Maquinas	1	Medir, evaluar, evacuar	----	2	Bombas, generador, tableros, depósitos	6	4	3	24	
	Recreacion		Cancha Polideportiva Exterior	1	Recrearse, ejercitarse	----	25	Graderios, porterías, cestas de basquet ball.	26	14	0	364



CUADRO DE ORDENAMIENTO											
Áreas	Grupo Funcional	Ambientes y Cualidades			Escala Ergonómica						
		Ambiente	Cantidad	Actividades y Funciones	No. De Personas Agente	Usuario	Mobiliario y Equipo	Largo	Ancho	Alto	Área m ²
ADMINISTRACION	Oficinas Asimétricas	Recepcion	1	Recibir y atender personas	1	5	Escritorio, sillas, computadora	3	3	3	9.0
		Sala de Espera	1	Sentarse, esperar	-----	5	Sillas	3	5	3	15.0
		Secretaria	1	Trabajo de escritorio y archivo	1	-----	Escritorio, sillas, computadora	2.5	3	3	7.5
		Contabilidad	1	Trabajo administrativo	2	-----	Escritorio, sillas, computadora	3	4	3	12.0
		Coordinacion	1	Coordinar eventos	2	-----	Escritorio, sillas, computadora	3	4	3	12.0
		Oficina CONRED	1	Trabajo de coordinacion y organizacion	2	-----	Escritorio, sillas, computadora	3	4	3	12.0
		Sala de Reuniones	1	Reuniones de Trabajo	8	-----	Mesa y sillas	5	4	2	20.0
		Bodega	1	Almacenamiento de utiles	1	-----	Estanterias	4	4	3	16.0
		Servicios Sanitarios	2	Actividades de Higiene	-----	4	Inodoros y lavamanos	2	3	3	6.0



CUADRO DE ORDENAMIENTO											
Áreas	Ambientes y Cualidades			Escala Ergonométrica							
	Grupo Funcional	Ambiente	Cantidad	Actividades y Funciones	No. De Personas		Mobiliario y Equipo	Largo	Ancho	Alto	Área m ²
					Agente	Usuario					
ALBERGUE	Dormitorios	Dormitorios por Genero	2	Dormir	----	150	Camas, Lockers, mesas de noche,	50	20	3	1000.0
		Dormitorios Familiares	8	Dormir	----	50	Camas, Lockers, mesas	20	20	3	400.0
		Vestidores	4	Vestirse	----	200	Lockers, bancas	20	7	3	140.0
	Servicio	Servicios Sanitarios	4	Actividades de Higiene Personal	----	200	Inodoros, Lavamanos y Duchas	15	6	3	90.0
		Bodega	2	Almacenamiento de Utiles	2	----	Estanterías	6	6	3	36.0

CUADRO DE ORDENAMIENTO											
Áreas	Ambientes y Cualidades			Escala Ergonométrica							
	Grupo Funcional	Ambiente	Cantidad	Actividades y Funciones	No. De Personas		Mobiliario y Equipo	Largo	Ancho	Alto	Área m ²
					Agente	Usuario					
AREA DE SERVICIO	Dormitorios	Dormitorios	4	Dormir	----	16	Camas, Lockers, mesas	4	4	3	16.0
		Servicios Sanitarios	2	Actividades de Higiene Personal	----	16	Inodoros, Lavamanos y Duchas	3	2	3	6.0
	Servicio	Vestidores	2	Vestirse	----	16	Bancas, Lockers	3	2	3	6.0
		Bodega	1	Almacenamiento	1	----	Estanteria	4	4	3	16.0



CUADRO DE ORDENAMIENTO											
Ambientes y Cualidades				Escala Ergonométrica							
Áreas	Grupo Funcional	Ambiente	Cantidad	Actividades y Funciones	No. De Personas		Mobiliario y Equipo	Dimensiones			Área m ²
					Agente	Usuario		Largo	Ancho	Alto	
COMEDOR	Oficinas Asministrativas	Area de Mesas	1	Comer, Sentarse	----	75	Mesas, sillas	30	25	3	750.0
		Despacho de Comida	1	Despacho de comida	----	30	Barra, Mesa Caliente, Mesa Fria, Estanteria	6	4	3	24.0
		Servicios Sanitarios	4	Actividades de Higiene Personal	----	75	Inodoros, Lavamanos	4	5	3	20.0
		Cocina	1	Cocinar, preparar alimentos	6	----	Estufas, Hornos, Mesas de Trabajo,	10	6	4	60.0
		Bodegas	3	Almacenar alimentos	2	----	Cuarto frio, Cuarto seco Utensilios	5	4	3	20.0
		Vestidores	1	Vestirse	6	----	Lockers, bancas	3	3	3	9.0



CUADRO DE ORDENAMIENTO												
Áreas	Ambientes y Cualidades					Escala Ergonométrica						
	Grupo Funcional	Ambiente	Cantidad	Actividades y Funciones	No. De Personas		Mobiliario y Equipo	Largo	Ancho	Alto	Área m ²	
					Agente	Usuario						
CLINICA DE PRIMEROS AUXILIOS	Vestibulo	Sala de Espera	1	Sentarse, esperar	----	6	Sillas	3	5	3	15.0	
		Recepcion	1	Atender personas	2	----	Escritorio, sillas y computadoras	3	5	3	15.0	
		Ingreso de Emergencias	1	Ingreso de personas	3	----		4	5	3	20.0	
		Clinica Medica	1	Atencion a pacientes	1	1	Camilla, escritorio, sillas, estantes	4	4	3	16.0	
	Clinicas	Clinica Psicologica	1	Atencion a pacientes	1	1	Escritorio, sillas, sillón, mesas, estantes	4	4	3	16.0	
		Area de Camillas	2	Atencion a pacientes	2	8	Estantes, camillas y	5	6	3	30.0	



CUADRO DE ORDENAMIENTO											
Áreas	Ambientes y Cualidades				Escala Ergonómica						
	Grupo Funcional	Ambiente	Cantidad	Actividades y Funciones	No. De Personas		Mobiliario y Equipo	Largo	Ancho	Alto	Área m ²
					Agente	Usuario					
BIBLIOTECA	Privado	Deposito de Libros	1	Almacenamiento de libros	2	----	Estanterías, escritorios, sillas,	6	5	3	30.0
		Entrega y Recepcion de Libros	1	Prestamo, registro y devolucion de libros	2	4	Escritorios, Sillas, barra	6	3	3	18.0
	Publico	Area de Mesas	1	Lectura, escritura	----	35	Mesas, sillas	7	7	3	49.0
		Area de Computadoras	1	Investigacion, lectura, escritura	----	15	Mesas, sillas, computadoras	5	4	3	20.0
		Fotocopiado	1	Reproduccion de documentos	1	3	Fotocopiadora, mesas, estanterias, escritorio	3	3.5	3	10.5
		Servicios Sanitarios	2	Actividades de higiene personal	2	2	Inodoros, lavamanos	3	3	3	9.0



CUADRO DE ORDENAMIENTO											
Áreas	Ambientes y Cualidades				Escala Ergonómica						
	Grupo Funcional	Ambiente	Cantidad	Actividades y Funciones	No. De Personas		Mobiliario y Equipo	Largo	Ancho	Alto	Área m ²
					Agente	Usuario					
AREA DE USO COMUNITARIO	Aulas	Salones o Aulas de Capacitación	4	Capacitación, entrenamiento y aprendizaje	2	50	Escritorios, sillas, mesas, estanterías	6	6	3	36.0
		Guardería	1	Cuidado, alimentación, estimulación y descanso de infantes	2	15	Mesas, Sillas, estanterías, escritorio, cambiadores, cuna, cocineta	7	8	3	56.0
		Reforzamiento Escolar	2	Estudio y aprendizaje	1	20	Escritorio, mesas, sillas, estantería,	5	6	3	30.0
		Salon de Exposiciones	2	Exposiciones	----	15		8	8	3	64.0
	Servicios	Servicios Sanitarios	2	Actividades de higiene personal	----	24	Inodoros, labamanos	4	4		16.0
		Vestidores	2	Vestirse	1	----	Lockers, bancas	4	5	3	20.0
		Bodega	1	Almacenamiento	1	----	Estantería	4	4	3	16.0



5.5 MATRICES DE RELACIONES

Directa	●
Indirecta	●
Sin Relación	●

ALBERGUE	Exteriores	●
	Administración	●
	Albergue	●
	Área de Servicio	●
	Comedor	●
	Clinica de Primeros Auxilios	●
	Biblioteca	●

EXTERIORES	Garita de Ingreso Vehicular	●
	Ingreso Peatonal	●
	Caminamientos y Jardines	●
	Área de Carga y Descarga	●
	Estacionamiento para Ambulancias	●
	Cuartos de Maquinas	●
	Cancha Polideportiva	●

ADMINISTRACION	Recepción	●
	Sala de Espera	●
	Secretaría	●
	Contabilidad	●
	Oficina CONRED	●
	Sala de Reuniones	●
	Bodega	●
	Servicio Sanitario	●

ALBERGUE	Dormitorios por Género	●
	Dormitorios Familiares	●
	Servicios Sanitarios	●
	Vestidores	●
	Bodega	●

SERVICIO	Dormitorios	●
	Servicios Sanitarios	●
	Vestidores	●
	Bodega	●

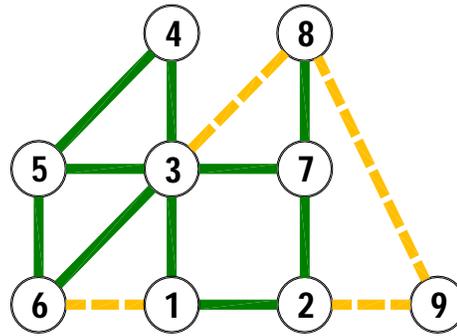
COMEDOR	Área de Mesas	●
	Despacho de Comida	●
	Servicios Sanitarios	●
	Cocina	●
	Bodegas (Cuarto frío, seco, utilería)	●
	Vestidores	●
	S.S. Empleados	●

CLINICA DE PRIMEROS AUXILIOS	Sala de Espera	●
	Recepción	●
	Clinica Medica	●
	Clinica Psicologica	●
	Área de Camillas	●
	Ingreso de Emergencias	●



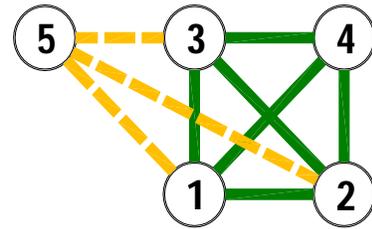
ADMINISTRACION

- 1.- Recepcion
- 2.- Sala de Espera
- 3.- Secretaria
- 4.- Contabilidad
- 5.- Coordinacion
- 6.- Oficina CONRED
- 7.- Sala de Reuniones
- 8.- Bodega
- 9.- S.S.



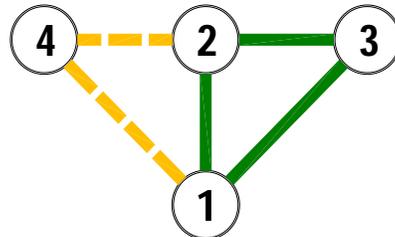
ALBERGUE

- 1.- Dormitorios por Genero (Salones o Aulas de Capacitación)
- 2.- Dormitorios Familiares (Salones de Exposiciones)
- 3.- S.S.
- 4.- Vestidores
- 5.- Bodega



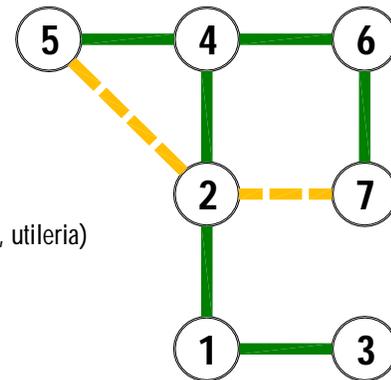
AREA DE SERVICIO

- 1.- Dormitorios
- 2.- S.S.
- 3.- Vestidores
- 4.- Bodega



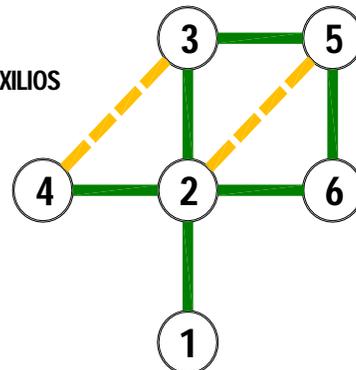
COMEDOR

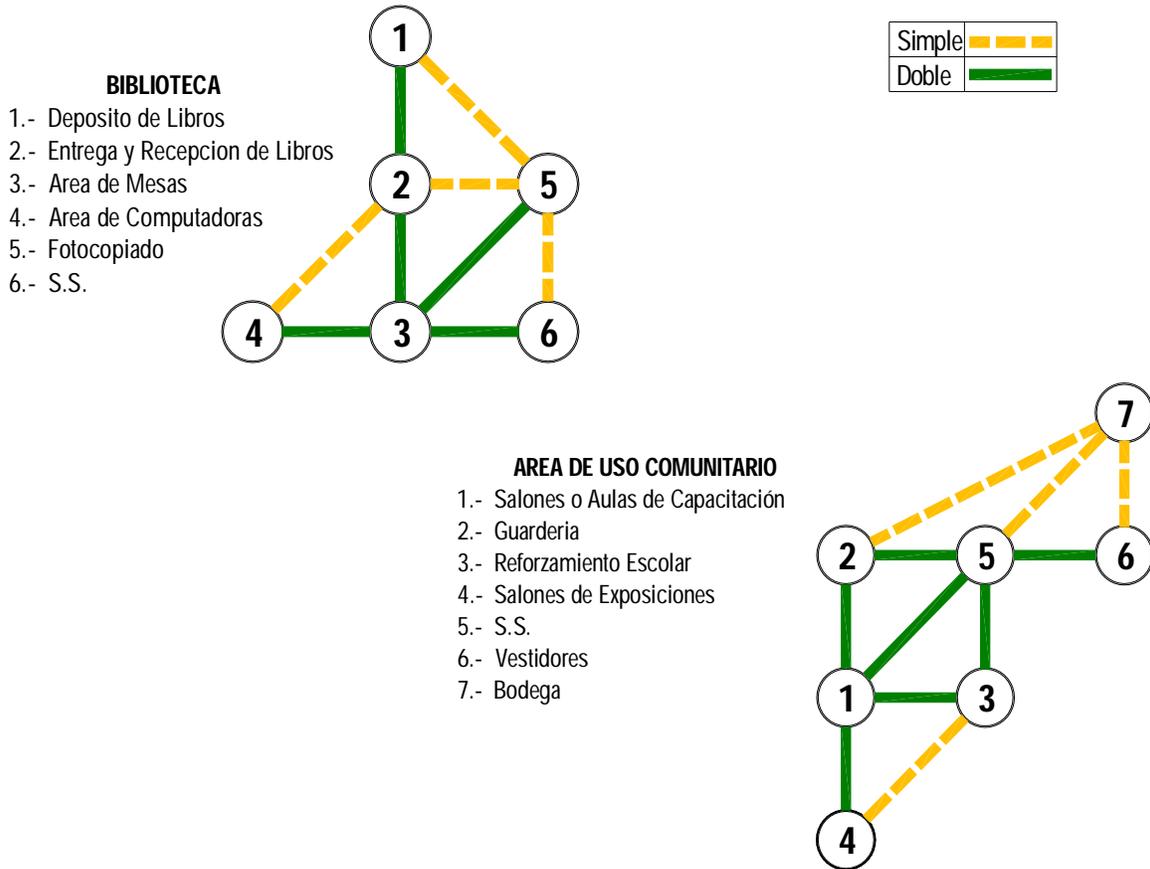
- 1.- Area de mesas
- 2.- Despacho de Comida
- 3.- S.S:
- 4.- Cocina
- 5.- Bodegas (Cuarto frio, seca, utileria)
- 6.- Vestidores
- 7.- S.S. Empleados



CLINICA DE PRIMEROS AUXILIOS

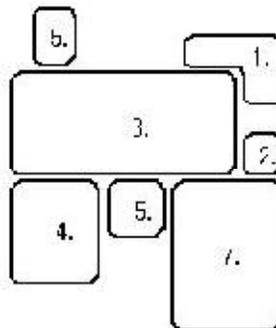
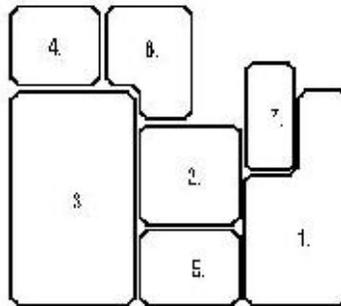
- 1.- Sala de Espera
- 2.- Recepcion
- 3.- Clinica Medica
- 4.- Clinica Psicologica
- 5.- Area de Camillas
- 6.- Ingreso de Emergencias





5.7 DIAGRAMA DE BLOQUES

- CONJUNTO**
- 1.0 Exteriores
 - 2.0 Administración
 - 3.0 Albergue/Centro Comunitario
 - 4.0 Área de Servicio
 - 5.0 Comedor
 - 6.0 Clínica de Primeros Auxilios
 - 7.0 Biblioteca

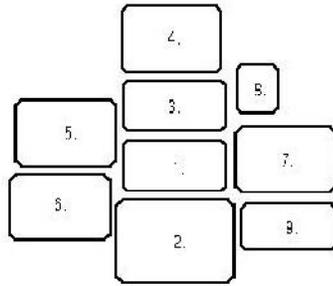


so Vehicular
ial
s y Jardines
ga y Descarga
to para Ambulancias
quinas
portiva Exterior



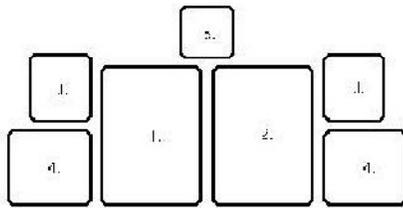
ADMINISTRACIÓN

- 1.0 Recepción
- 2.0 Sala de Espera
- 3.0 Secretaria
- 4.0 Contabilidad
- 5.0 Coordinación
- 6.0 Oficina CONRED
- 7.0 Sala de Reuniones
- 8.0 Bodega
- 9.0 S.S.



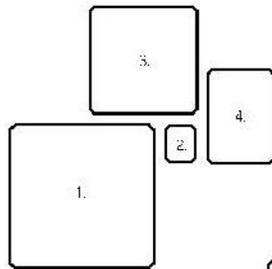
ALBERGUE

- 1.0 Dormitorios por Genero (Salones o Aulas de Capacitación)
- 2.0 Dormitorios Familiares (Salones de Exposiciones)
- 3.0 S.S.
- 4.0 Vestidores
- 5.0 Bodega



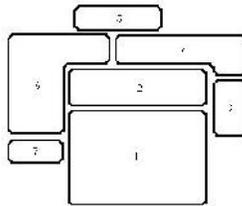
ÁREA DE SERVICIO

- 1.0 Dormitorios
- 2.0 S.S.
- 3.0 Vestidores
- 4.0 Bodega



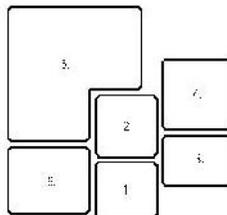
COMEDOR

- 1.0 Área de mesas
- 2.0 Despacho de Comida
- 3.0 S.S.:
- 4.0 Cocina
- 5.0 Bodegas (Cuarto frío, seca, utilería)
- 6.0 Vestidores
- 7.0 S.S. Empleados



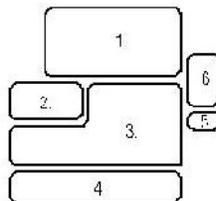
CLÍNICA DE PRIMEROS AUXILIOS

- 1.0 Sala de Espera
- 2.0 Recepción
- 3.0 Clínica Medica
- 4.0 Clínica psicológica
- 5.0 Área de Camillas
- 6.0 Ingreso de Emergencias



BIBLIOTECA

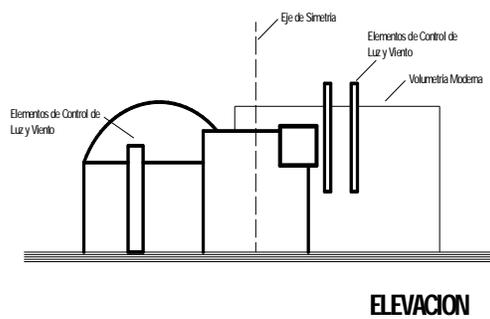
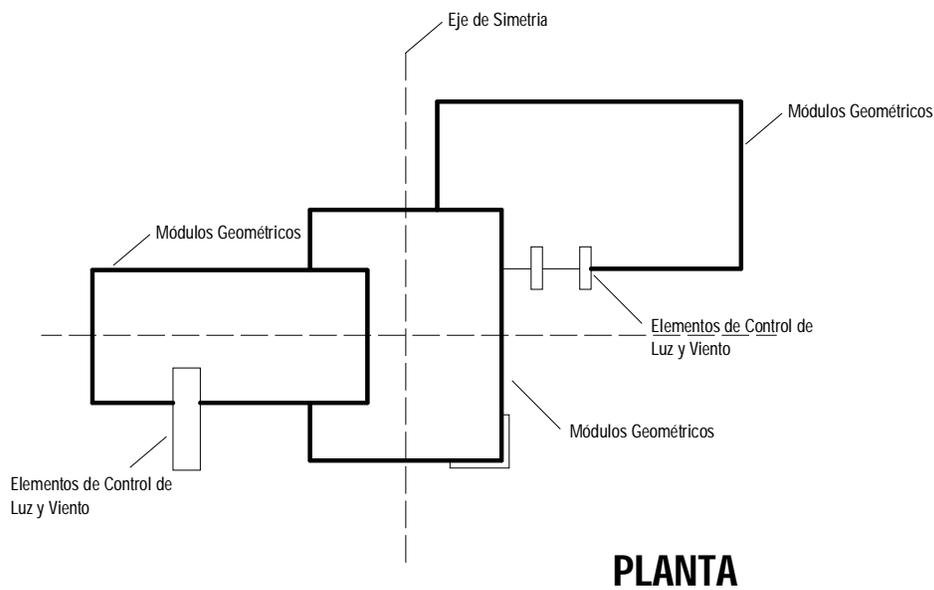
- 1.0 Deposito de Libros
- 2.0 Entrega y Recepción de Libros
- 3.0 Área de Mesas
- 4.0 Área de Computadoras
- 5.0 Fotocopiado
- 6.0 S.S.





5.8 IDEA GENERATRIZ

La solución arquitectónica se interpreto mediante una idea predominante, organizando de modo funcional la distribución espacial, utilizando principios y conceptos de diseño básicos y tomando en cuenta las necesidades del proyecto mismo. Los mismos se ordenan de manera puntual mediante la configuración lineal de módulos geométricos, los cuales proporcionan un orden, el mismo crea una relación de estabilidad. Esta estabilidad proporciona al usuario una sensación de orden y seguridad, y la organización de los ambientes resulta en un complejo polifuncional. También se tomo en cuenta la edificación existente en el terreno, incluyéndola dentro del ordenamiento de espacios y jerarquía de los mismos.





5.9 ESTILO ARQUITECTÓNICO

Para llevar a cabo el desarrollo del aspecto formal de la propuesta arquitectónica se tomaron en cuenta varios factores, como el estilo arquitectónico del lugar, que es ecléctico, la edificación existente en el terreno y el paisaje y clima. Se tomo en cuenta la verticalidad y horizontalidad de los edificios existentes en el área, sistema estructural utilizado y materiales constructivos para poder lograr una integración estética y funcional con el entorno. Los elementos constructivos más utilizados son el block de pómez y estructura metálica con cubiertas de lámina. La edificación existente en el lugar es de este tipo, con muros de block y cubierta de lámina troquelada. Tomando en cuenta esta realidad, el proyecto rompe con la imagen que presenta el entorno urbano, pero se hace una integración sacando ventaja del entorno y la topografía.

Se utilizara un tipo de arquitectura moderna o contemporánea, con líneas rectas y rasgos geométricos, con espacios abiertos, jugando con alturas para darle volumetría, integrando este tipo de arquitectura con el entorno existente. Su denominación implica la idea de innovación, novedad y proyección de futuro. A pesar de lo ambiguo del término (similar al de arte moderno o arte contemporáneo), se refiere a las producciones arquitectónicas contemporáneas o arquitectura contemporánea. Usualmente, la Arquitectura Moderna se caracterizó por el rechazo de los estilos históricos o tradicionales como fuente de inspiración de la forma arquitectónica o como un recurso estilístico (historicismo). Sin embargo, la Arquitectura de la antigüedad, especialmente la clásica, se encuentra a menudo reflejada tanto en los esquemas funcionales como en las composiciones volumétricas resultantes, en:

- La adopción del principio de que los materiales y requerimientos funcionales determinan el resultado: la forma sigue a la función.
- El uso de la estética de la máquina, como consecuencia de lo anterior.
- El utilizar en construcción materiales y técnicas de nueva invención, como el hormigón armado.
- Rechazo del ornamento como accesorio; la estética resulta de la propia finalidad expresiva del edificio, de los materiales empleados y sus propias características.
- Simplificación de la forma y eliminación de los detalles innecesarios.
- Expresión formal de la organización estructural de la edificación.
- Los edificios deben alcanzar el máximo utilitarismo.
- La función sigue a la forma.
- El empleo de materiales y sistema constructivo se subordina al uso.
- La belleza se mide en la eficacia funcional del edificio.
- No hay distinción entre las partes de una construcción, tienen la misma jerarquía la fachada que un detalle.
- Cada construcción deber armonizar con el entorno.



Imagen No.29
Características Arquitectura Moderna
Fuente: www.embodiedart.blogspot.com

Una de las principales características son líneas limpias, con superposición de elementos geométricos, dando importancia a la función antes que a la forma, resaltando por medio de colores y texturas los elementos arquitectónicos.



Imagen No.30
Características Arquitectura Moderna
Fuente: www.arquitectura-wildeman.blogspot.com

Otra característica es la integración al entorno, por medio del contraste, haciendo resaltar las formas y líneas rectas, enfocándose en el uso de materiales de nueva tecnología.



Imagen No.31
Edificación Existente en el Terreno
Fuente: www.arquitectura-wildeman.blogspot.com



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Capítulo 6

ALBERGUE Y CENTRO COMUNITARIO CON ENFOQUE
DE PLANIFICACION DE RIESGO EN RESIDENCIALES
IMPERIAL, ZONA 8 DE LA CIUDAD DE COBAN



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

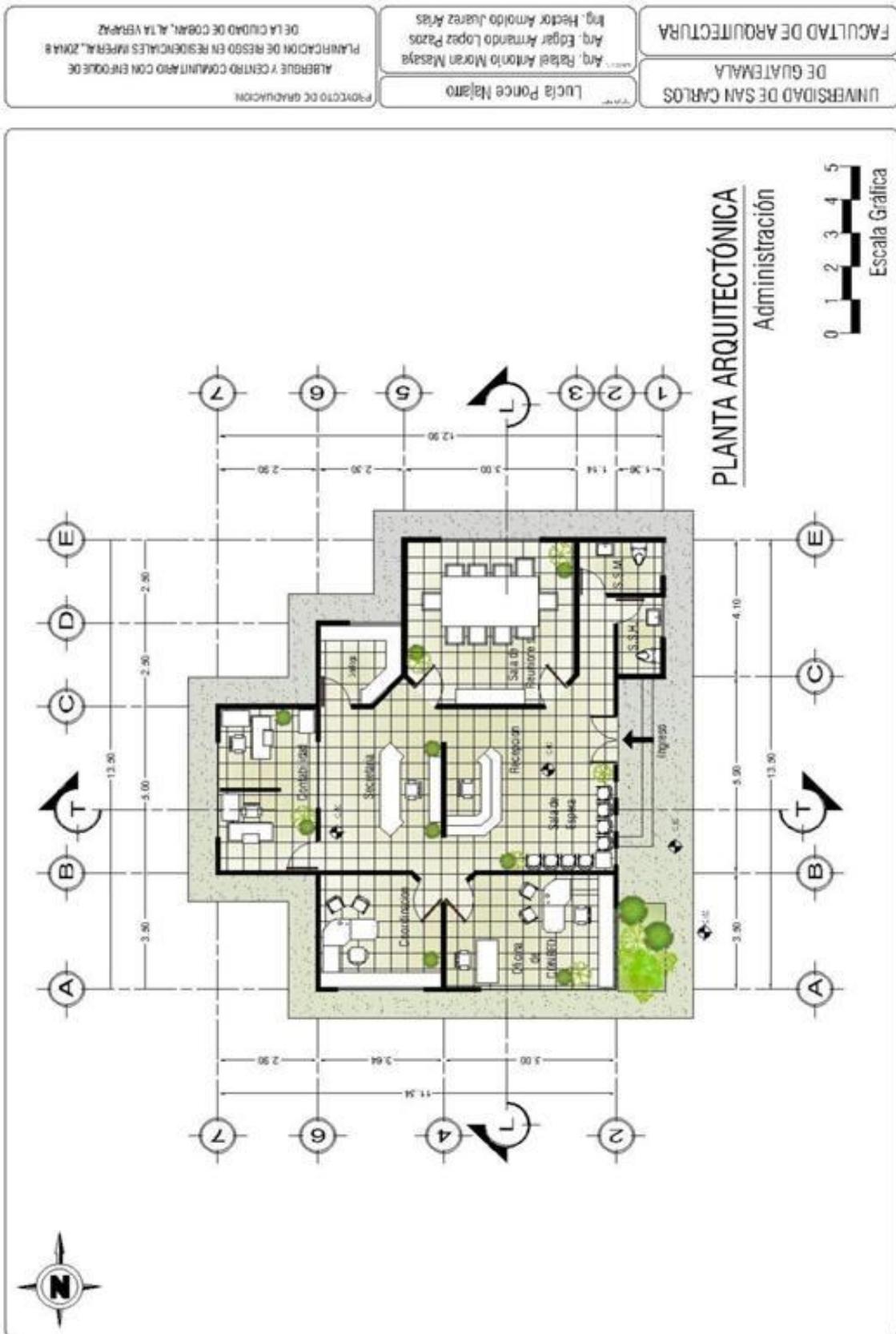






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

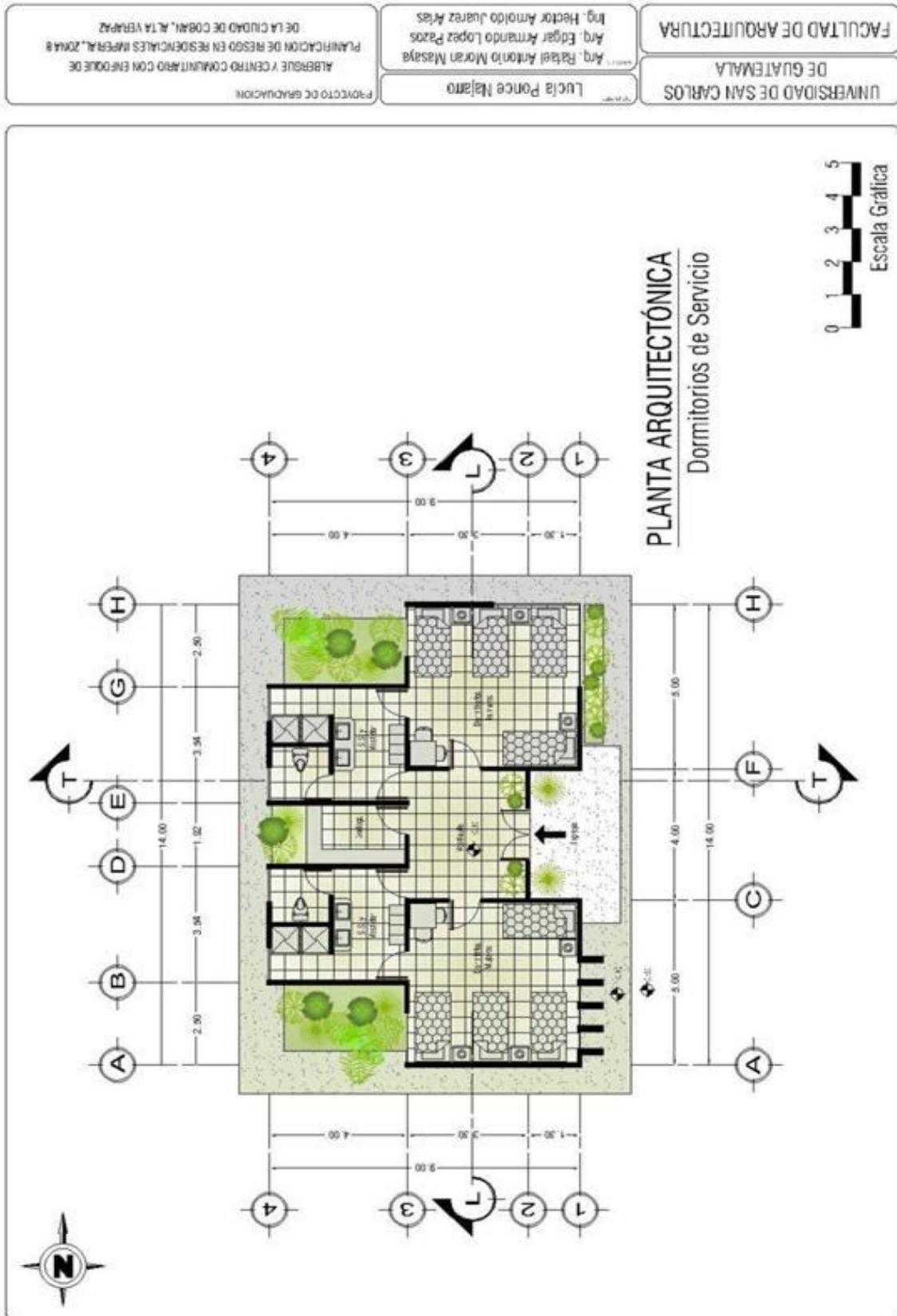






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

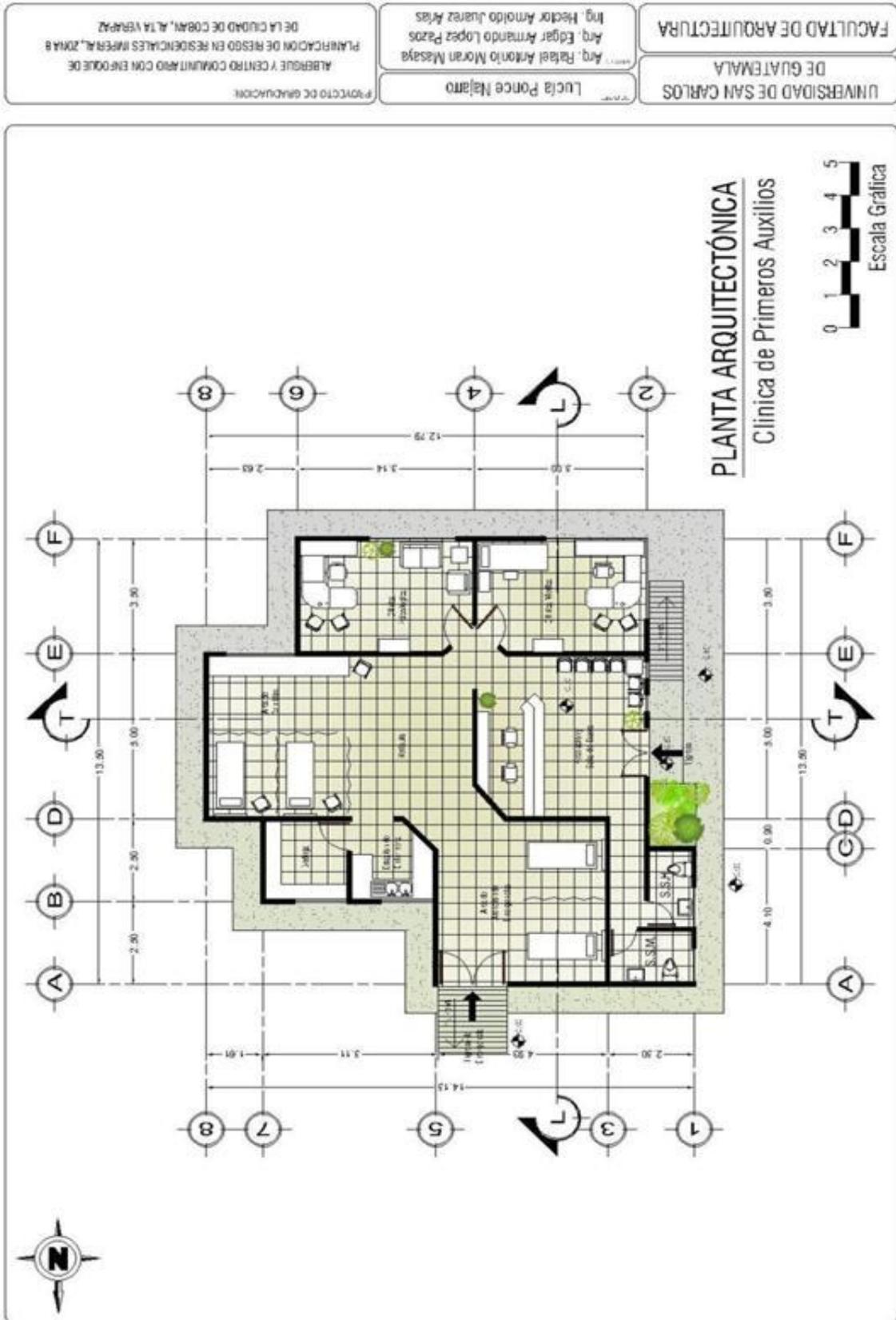






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

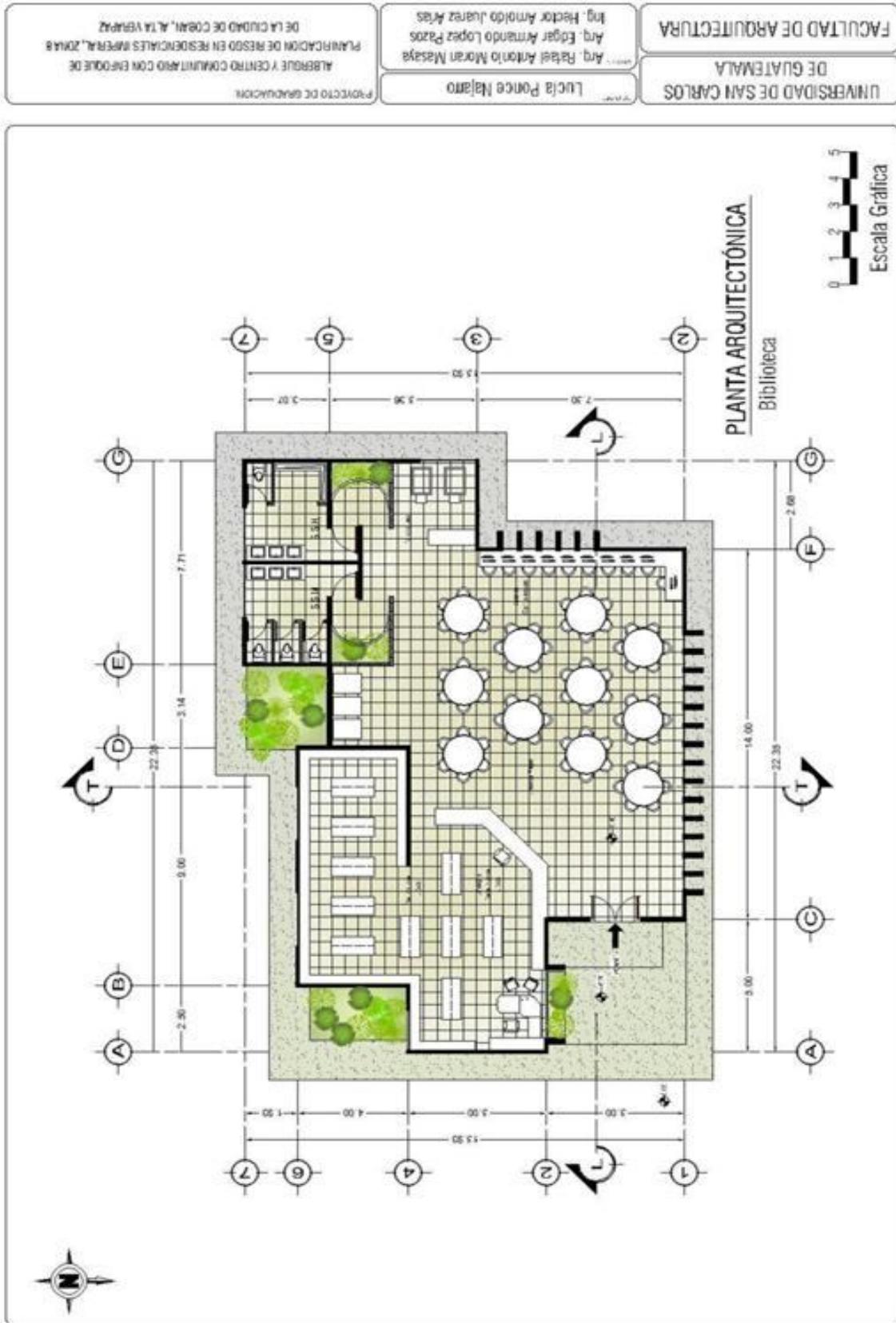






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz







Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz







Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz







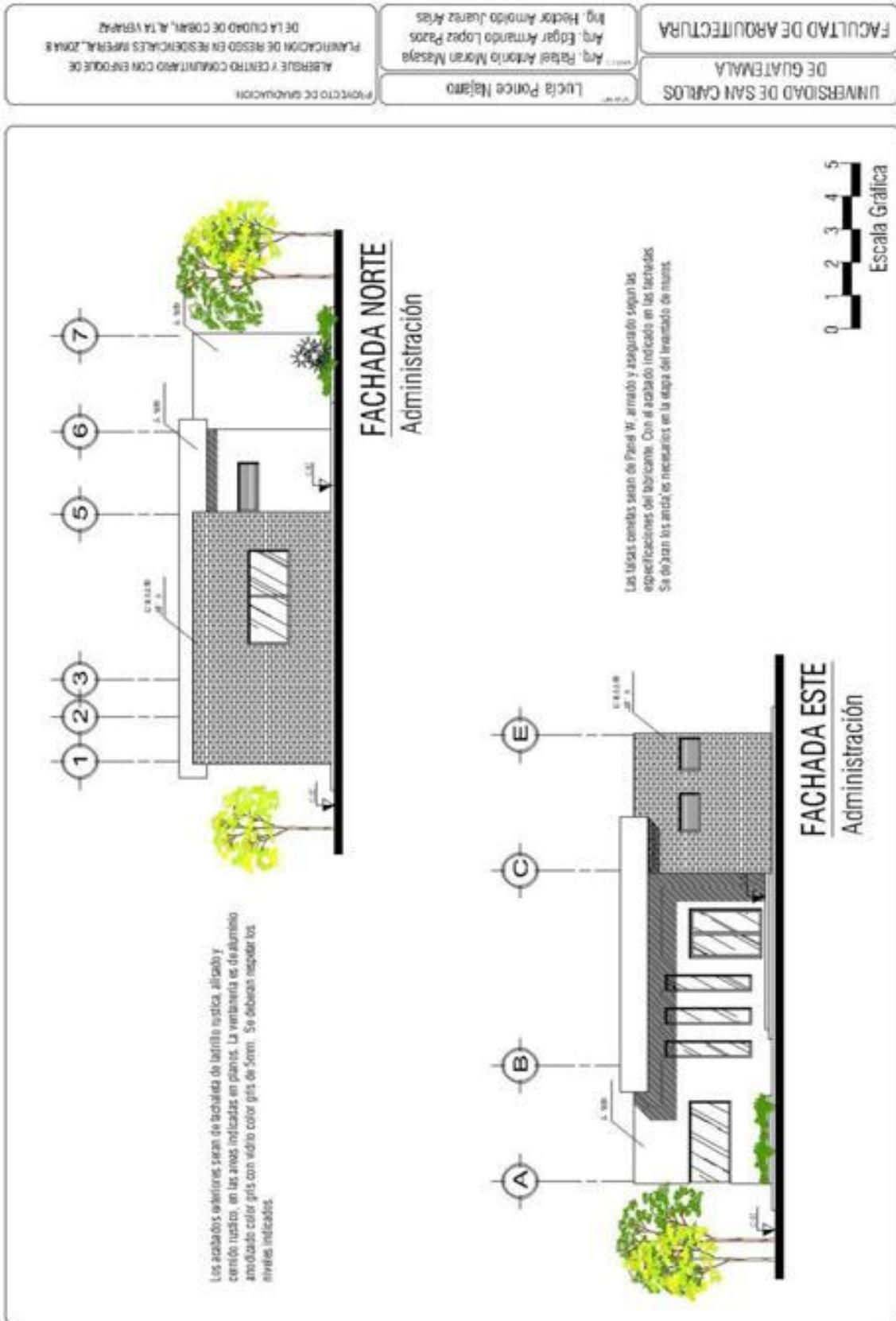
Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

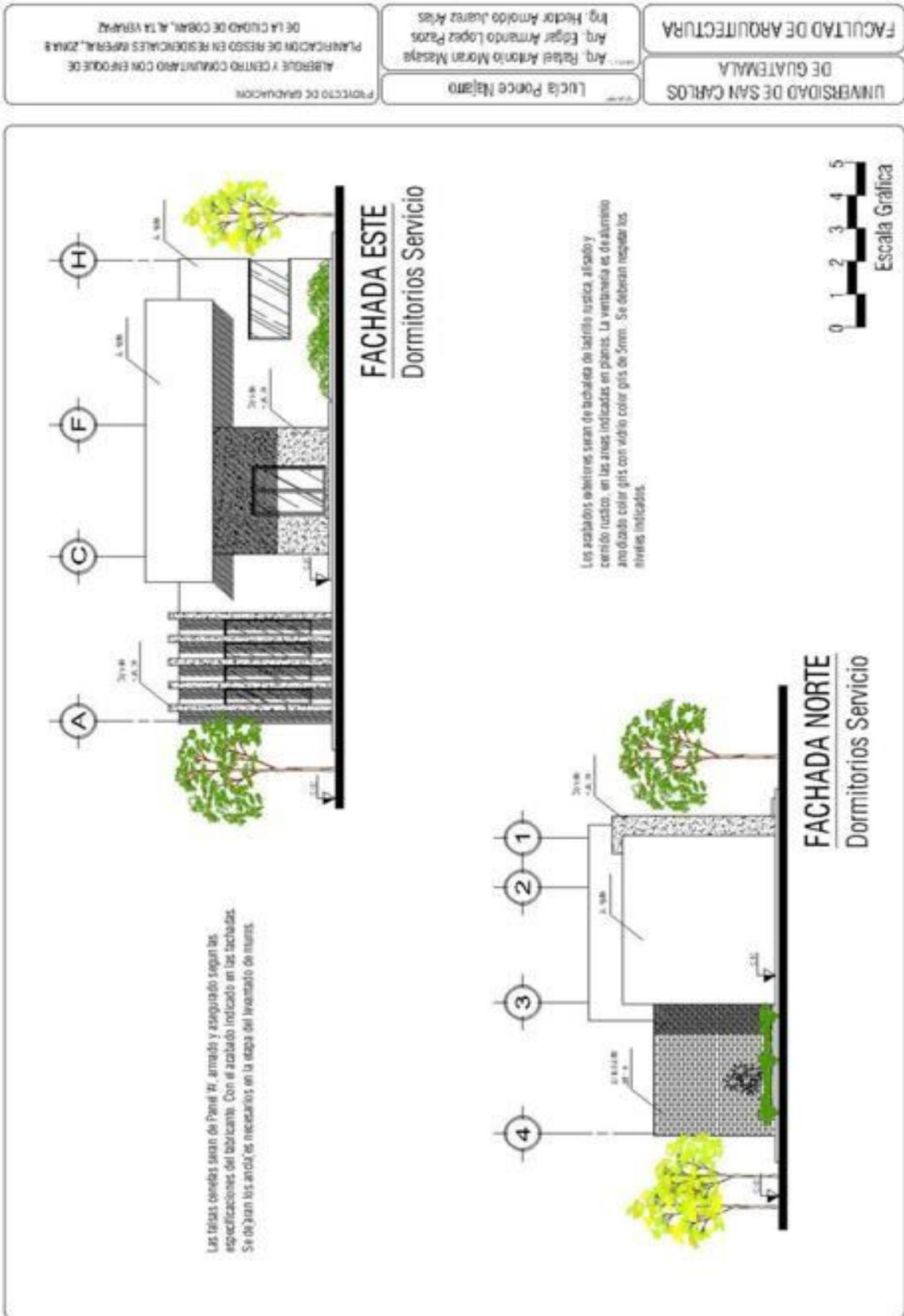






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

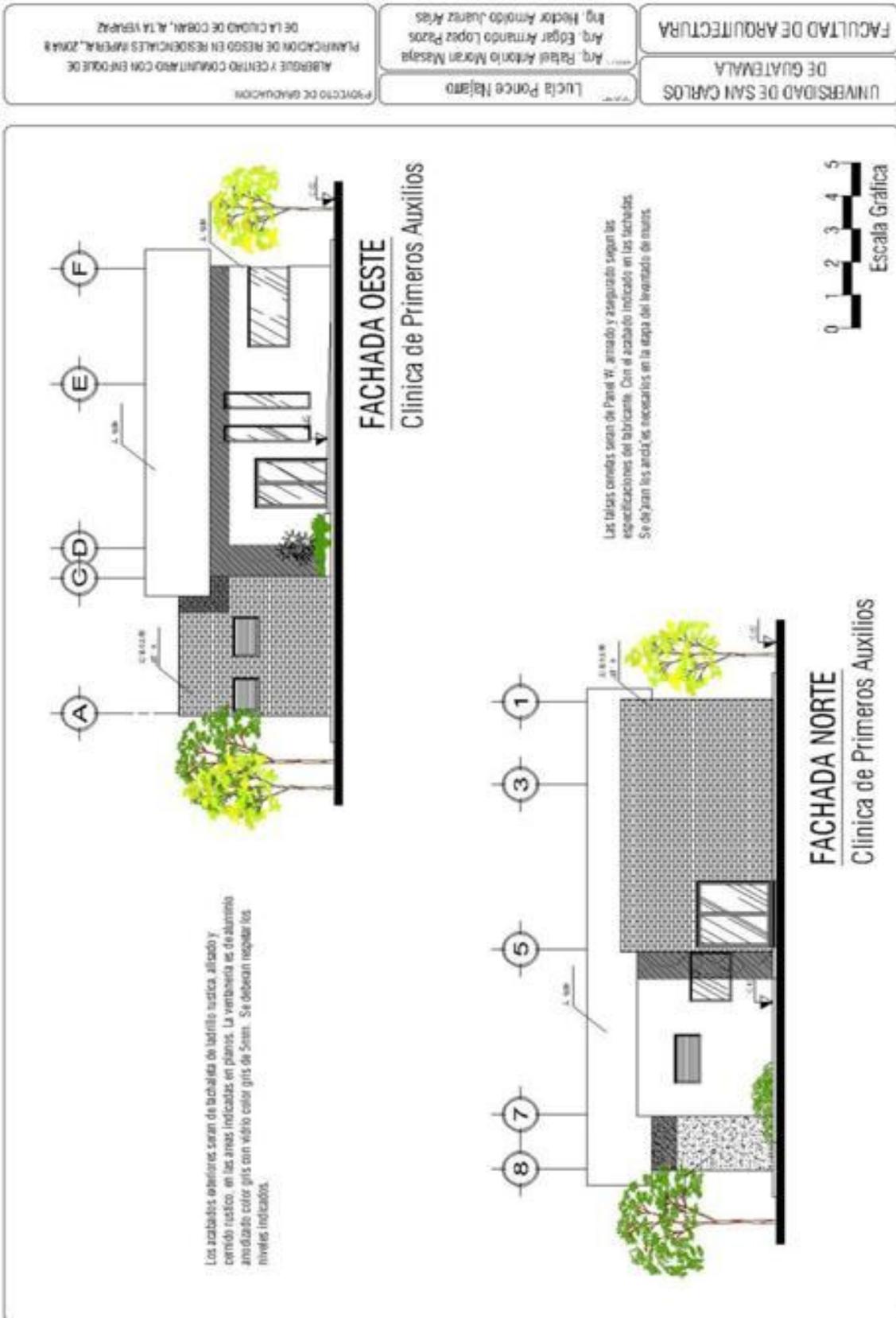






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

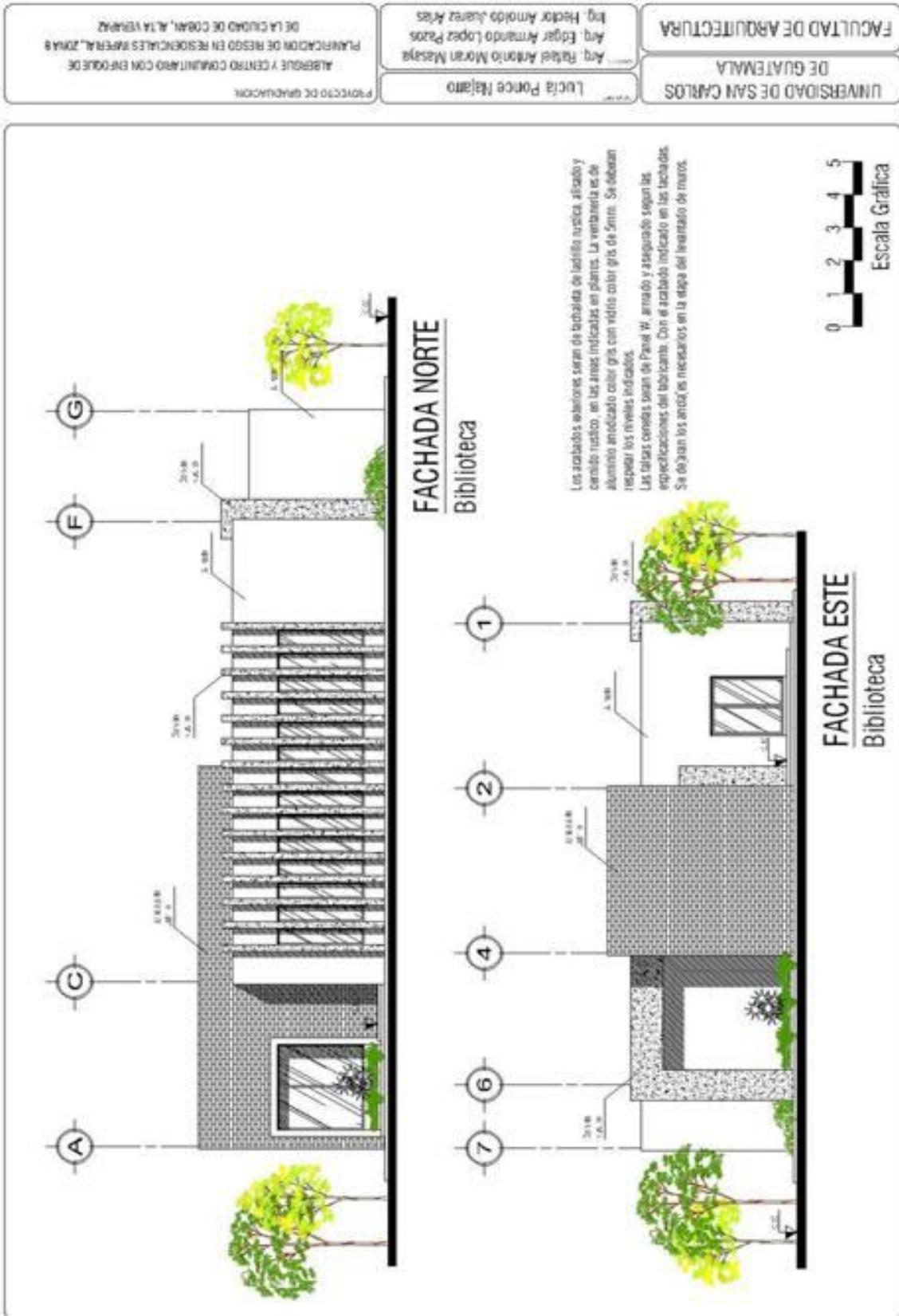






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

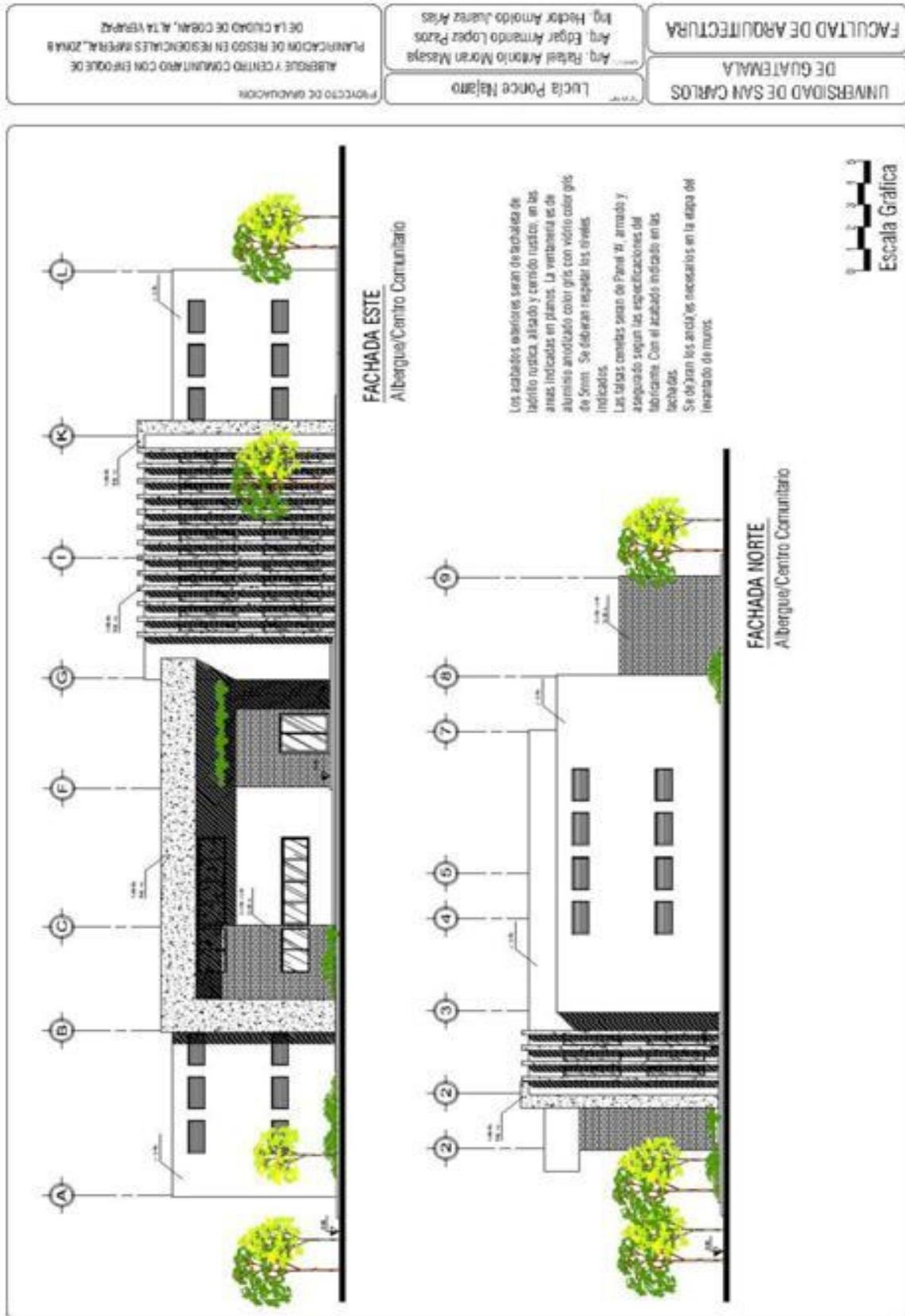






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





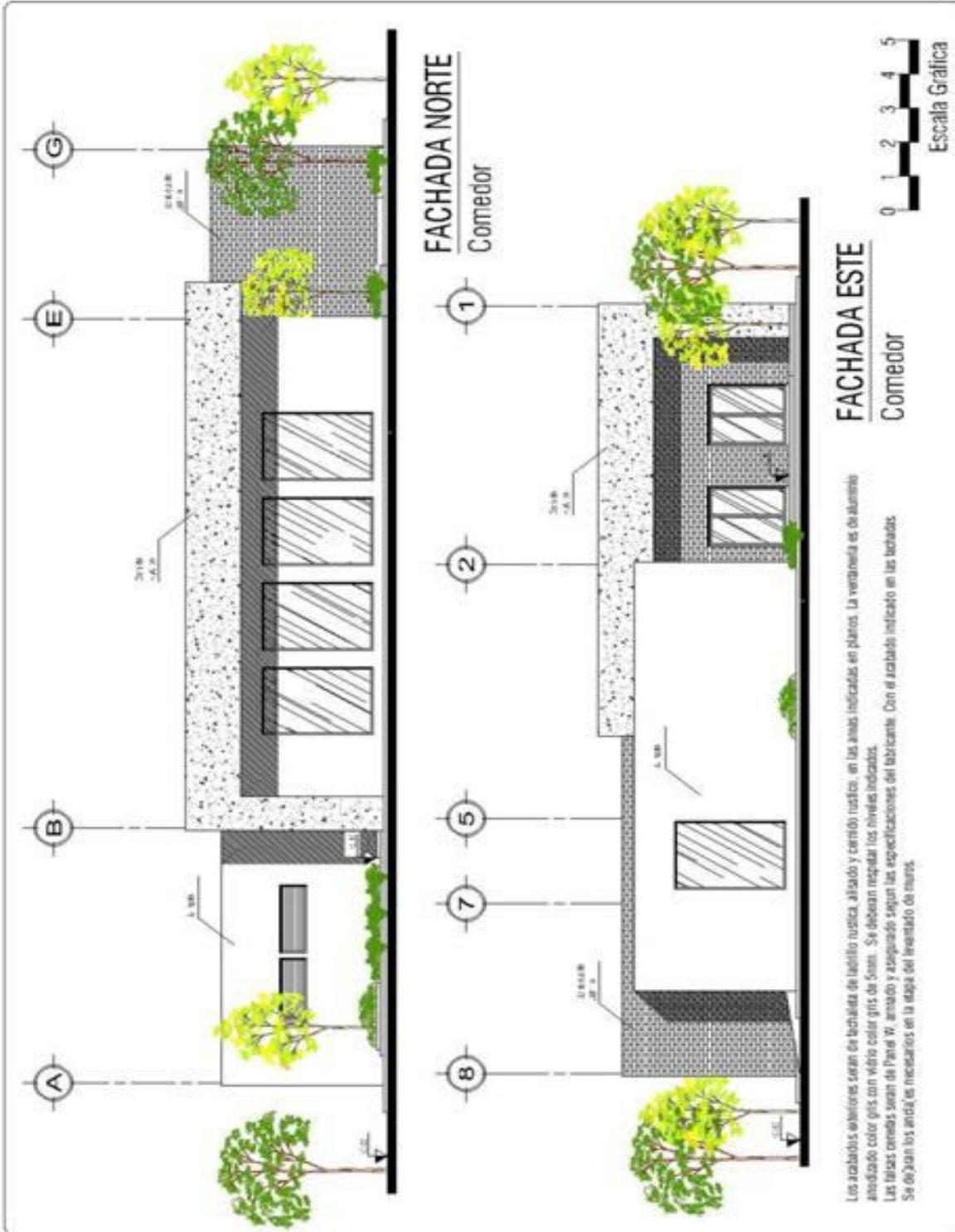


Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





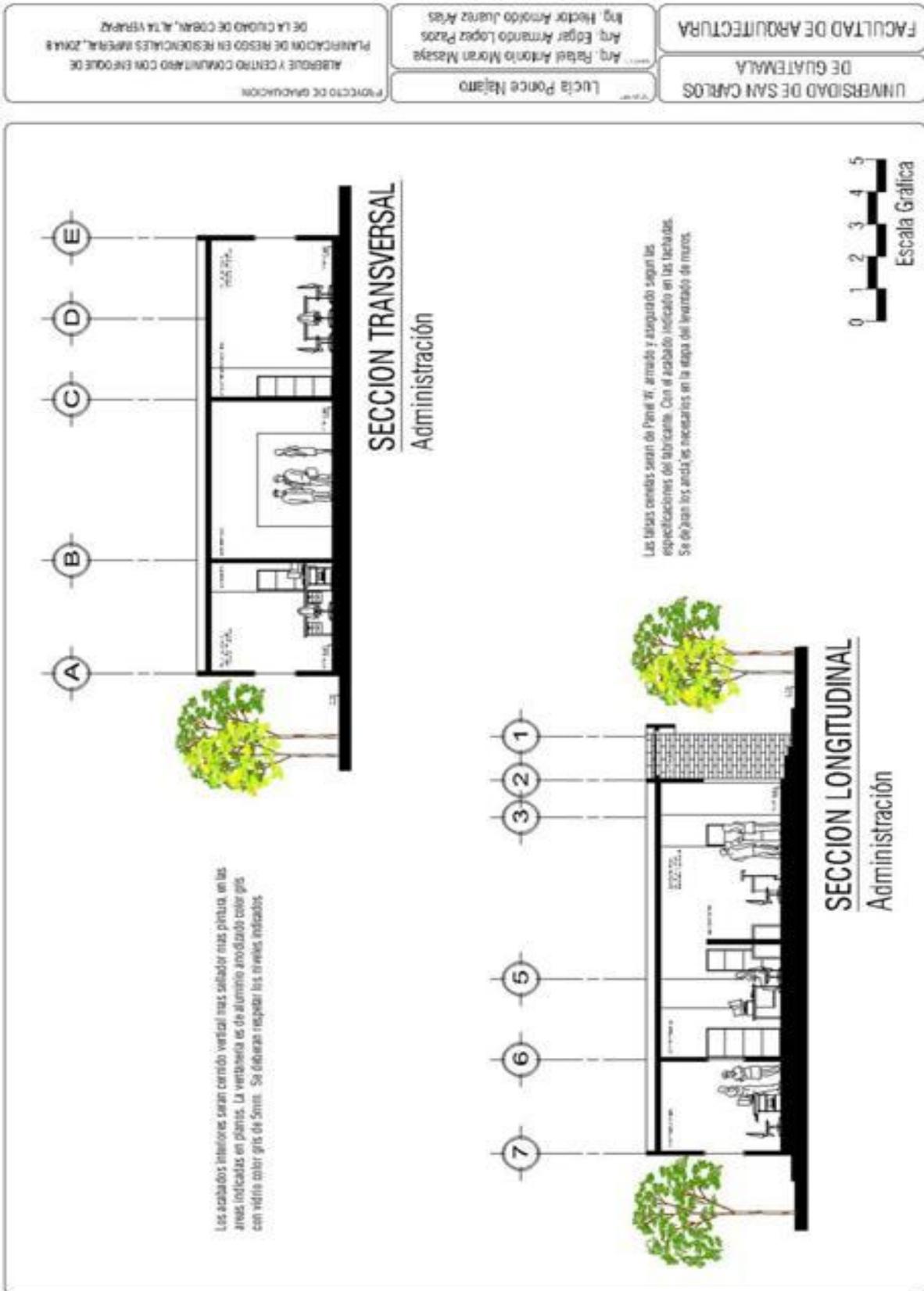
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	FACULTAD DE ARQUITECTURA	Lucía Ponce Najera	Arq. Rafael Antonio Moran Masaya Arq. Edgar Armando Lopez Pazos Ing. Hector Amoldo Juarez Arías	PROYECTO DE GRADUACION ALBERGUE Y CENTRO COMUNITARIO CON ENFOQUE DE PLANIFICACION DE RIESGO EN RESIDENCIALES IMPERIAL, ZONA 8 DE LA CIUDAD DE COBAN, ALTA VERAPAZ
---	--------------------------	--------------------	---	--





Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

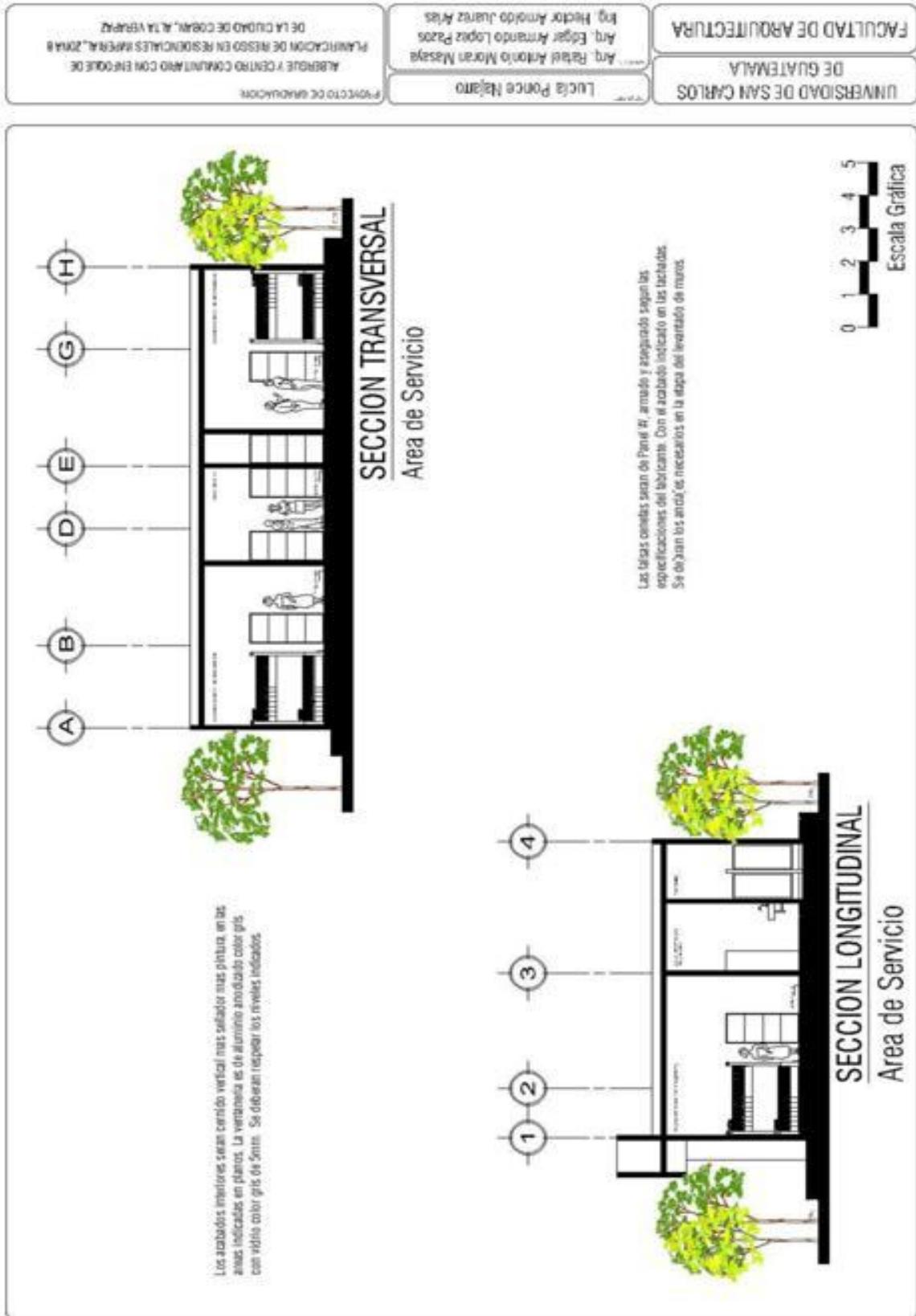






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

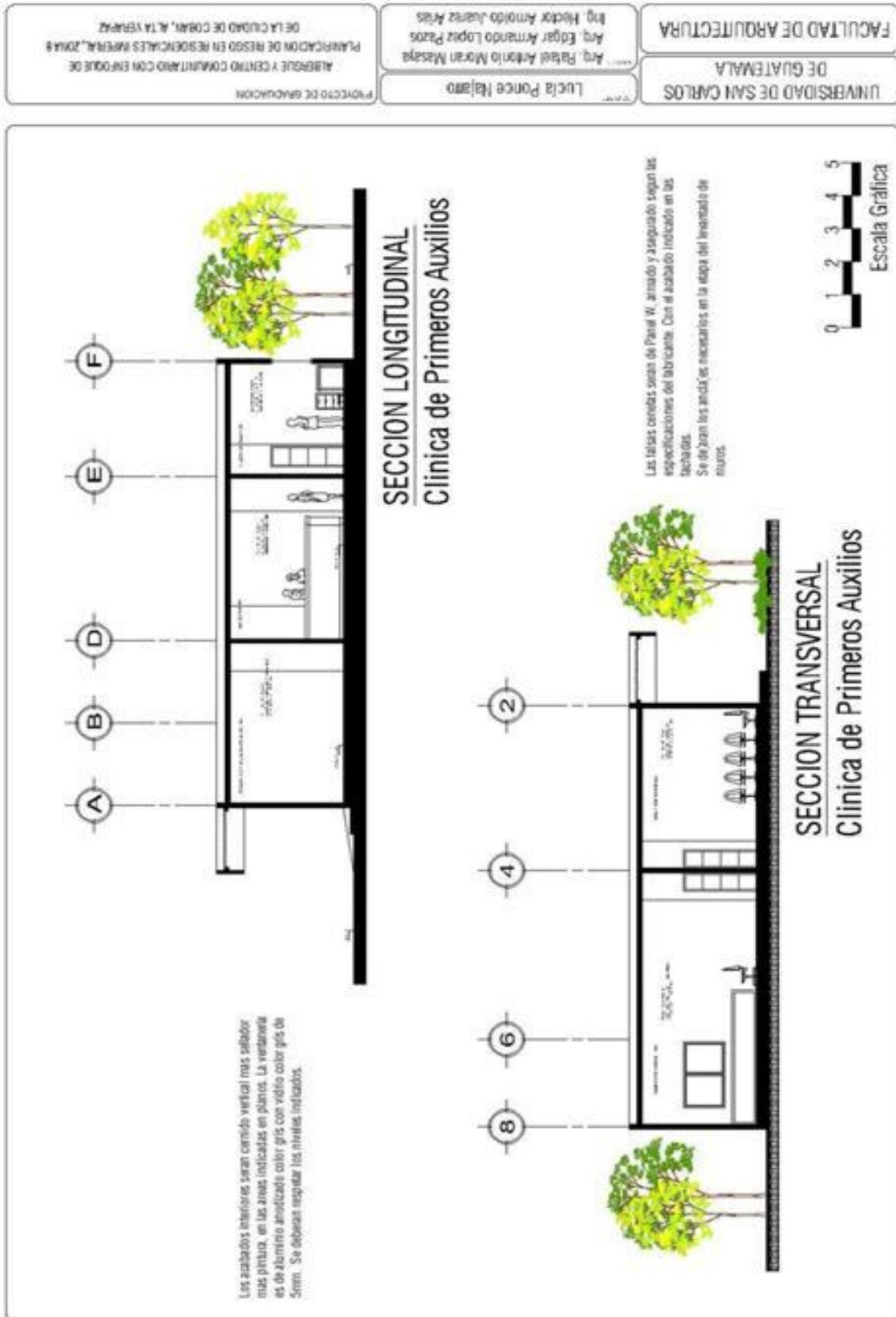






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

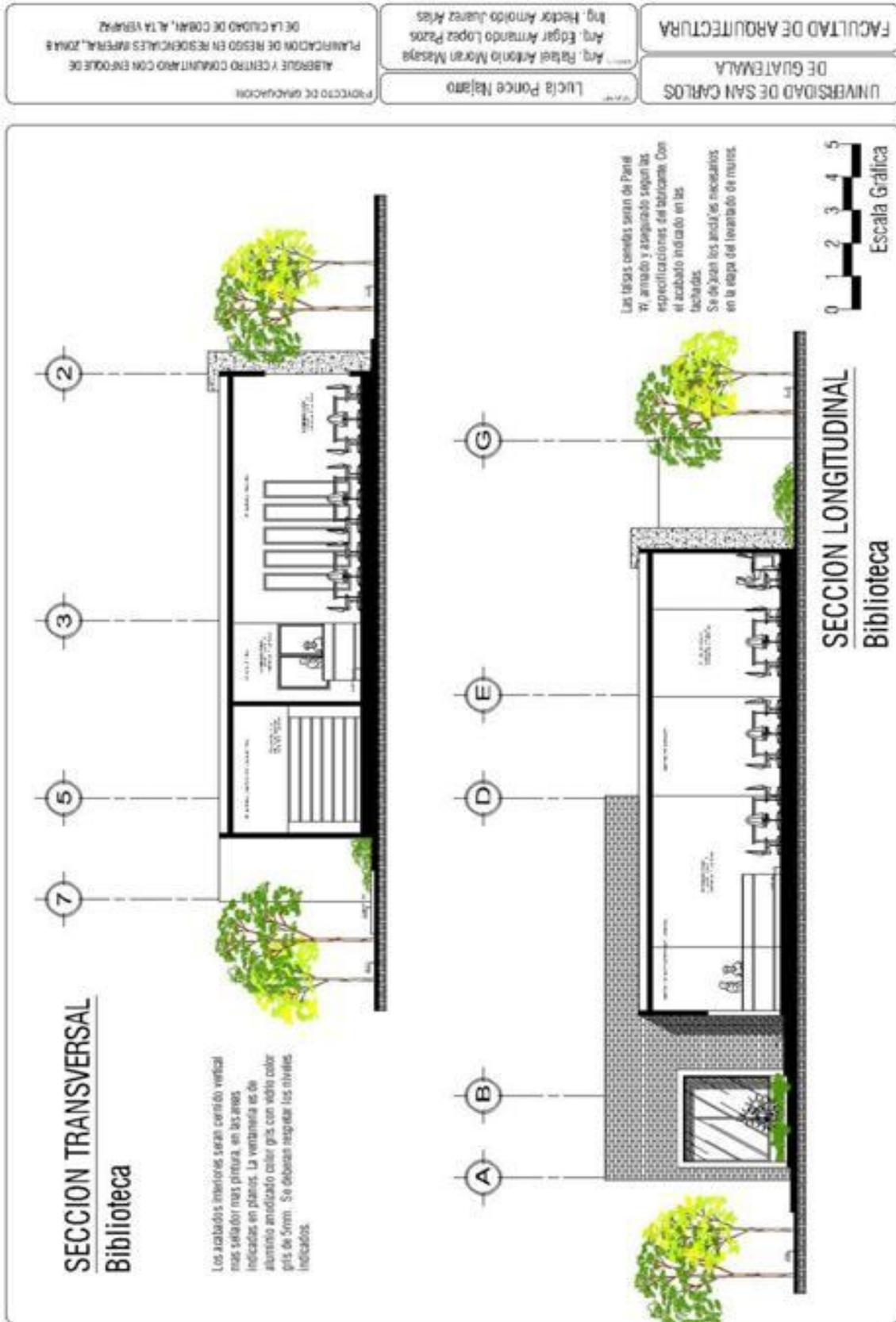






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz

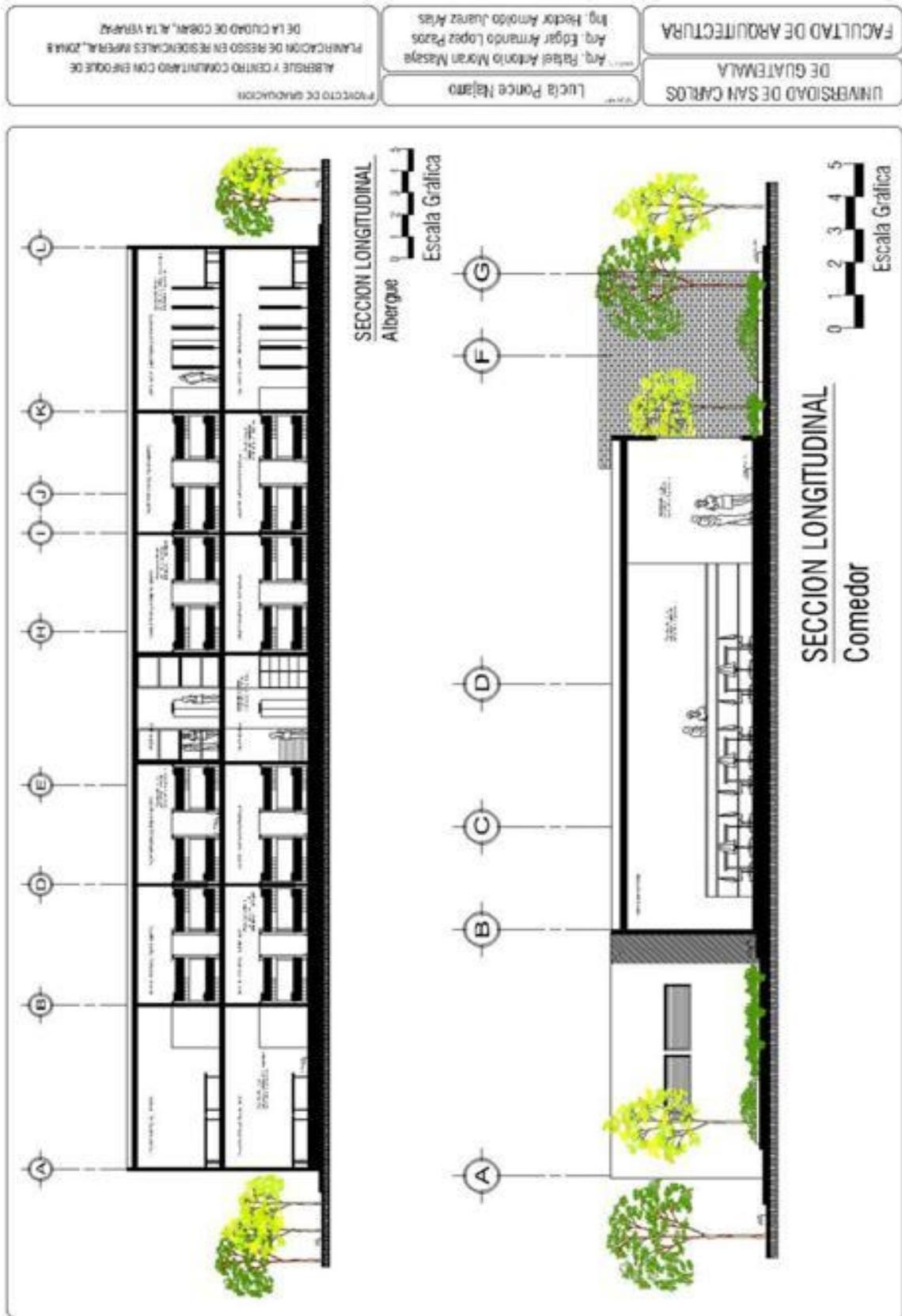






Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
Ing. Lucía Ponce Hajaño
Ing. Rafael Antonio Moran Masaya
Ing. Edgar Armando Lopez Pazos
Ing. Hector Amoldo Juez Arías
PROYECTO DE GRADUACION
ALBERGUE Y CENTRO COMUNITARIO CON ENFOQUE DE PLANIFICACION DE RIESGO EN RESIDENCIALES IMPERIAL, ZONA 8 DE LA CIUDAD DE COBAN, ALTA VERAPAZ



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Vista Edificio Administración



Vista Clínica Primeros Auxilios



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





Vista Plaza Central y Albergue



Vista Biblioteca



Vista Comedor



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





6.2 PRESUPUESTO

El cálculo del Presupuesto está basado en un precio estándar por metro cuadrado de **Q. 2,300.00**. El mismo se divide en 3 etapas, debido al alto costo del desarrollo del proyecto.

ETAPA 1						
PRESUPUESTO						
No.	Reglón	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total	Total
EXTERIORES						
1.0	Garita de Ingreso Vehicular	m ²	12.00	Q 2,300.00	Q 27,600.00	
2.0	Ingreso Peatonal	m ²	39.40	Q 2,300.00	Q 90,620.00	
3.0	Caminamientos y Jardines	m ²	4162.30	Q 800.00	Q 3,329,840.00	
4.0	Area Verde	m ²	12777.05	Q 350.00	Q 4,471,967.50	
5.0	Áreas para Carga y Descarga	m ²	562.60	Q 2,000.00	Q 1,125,200.00	
6.0	Estacionamiento para Ambulancias	m ²	19.05	Q 1,900.00	Q 36,195.00	
7.0	Estacionamiento	m ²	3864.92	Q 1,500.00	Q 5,797,380.00	
8.0	Cuartos de Maquinas	m ²	167.40	Q 2,300.00	Q 385,020.00	
9.0	Canchas Exteriores	m ²	3220.00	Q 2,300.00	Q 7,406,000.00	
ADMINISTRACION						
1.0	Recepción	m ²	10.91	Q 2,300.00	Q 25,093.00	
2.0	Sala de Espera	m ²	15.00	Q 2,300.00	Q 34,500.00	
3.0	Secretaría	m ²	18.55	Q 2,300.00	Q 42,665.00	
4.0	Contabilidad	m ²	13.72	Q 2,300.00	Q 31,556.00	
5.0	Coordinación	m ²	11.60	Q 2,300.00	Q 26,680.00	
6.0	Oficina CONRED	m ²	16.30	Q 2,300.00	Q 37,490.00	
7.0	Sala de Reuniones	m ²	23.20	Q 2,300.00	Q 53,360.00	
8.0	Bodega	m ²	5.40	Q 2,300.00	Q 12,420.00	
9.0	S.S.	m ²	9.00	Q 2,800.00	Q 25,200.00	
					TOTAL	Q22,958,786.50



ETAPA 2						
PRESUPUESTO						
No.	Renglón	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total	Total
ALBERGUE/CENTRO COMUNITARIO						
1.0	Dormitorios por Genero (Salones de Capacitación)	m ²	350.80	Q 2,300.00	Q 806,840.00	
2.0	Dormitorios Familiares (Salones de Exposiciones)	m ²	350.80	Q 2,300.00	Q 806,840.00	
3.0	S.S.	m ²	229.20	Q 2,800.00	Q 641,760.00	
4.0	Vestíbulo	m ²	234.00	Q 2,300.00	Q 538,200.00	
5.0	Vestidores	m ²	232.50	Q 2,300.00	Q 534,750.00	
6.0	Bodega	m ²	51.00	Q 2,300.00	Q 117,300.00	
AREA DE SERVICIO						
1.0	Dormitorios	m ²	52.80	Q 2,300.00	Q 121,440.00	
2.0	S.S.	m ²	14.70	Q 2,800.00	Q 41,160.00	
3.0	Vestíbulo	m ²	14.00	Q 2,300.00	Q 32,200.00	
4.0	Vestidores	m ²	15.15	Q 2,300.00	Q 34,845.00	
5.0	Bodega	m ²	6.20	Q 2,300.00	Q 14,260.00	
						Q 3,689,595.00



ETAPA 3						
PRESUPUESTO						
No.	Renglón	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Sub Total	Total
COMEDOR						
1.0	Area de mesas	m ²	190.80	Q 2,300.00	Q 438,840.00	
2.0	Despacho de Comida	m ²	77.10	Q 2,800.00	Q 215,880.00	
3.0	S.S:	m ²	39.20	Q 2,800.00	Q 109,760.00	
4.0	Cocina	m ²	55.40	Q 2,800.00	Q 155,120.00	
5.0	Bodegas (Cuarto frio, seca, utilería)	m ²	39.20	Q 2,800.00	Q 109,760.00	
6.0	Ingreso Servicio	m ²	38.20	Q 2,300.00	Q 87,860.00	
7.0	Vestidores	m ²	20.00	Q 2,300.00	Q 46,000.00	
8.0	S.S. Empleados	m ²	38.30	Q 2,800.00	Q 107,240.00	Q 1,270,460.00
CLINICA DE PRIMEROS AUXILIOS						
1.0	Sala de Espera	m ²	12.40	Q 2,300.00	Q 28,520.00	
2.0	Recepción	m ²	11.50	Q 2,300.00	Q 26,450.00	
3.0	Clínica Medica	m ²	17.30	Q 2,800.00	Q 48,440.00	
4.0	Clínica Psicológica	m ²	18.50	Q 2,300.00	Q 42,550.00	
5.0	Area de Camillas	m ²	21.45	Q 2,800.00	Q 60,060.00	
6.0	Estación de Enfermería	m ²	25.00	Q 2,300.00	Q 57,500.00	
7.0	Bodega	m ²	6.60	Q 2,300.00	Q 15,180.00	
8.0	Ingreso de Emergencias	m ²	24.00	Q 2,800.00	Q 67,200.00	Q 345,900.00
BIBLIOTECA						
1.0	Deposito de Libros	m ²	73.50	Q 2,300.00	Q 169,050.00	
2.0	Entrega y Recepción de Libros	m ²	11.40	Q 2,300.00	Q 26,220.00	
3.0	Area de Mesas	m ²	116.60	Q 2,300.00	Q 268,180.00	
4.0	Area de Computadoras	m ²	10.90	Q 2,300.00	Q 25,070.00	
5.0	Fotocopiado	m ²	10.90	Q 2,300.00	Q 25,070.00	
6.0	S.S.	m ²	42.70	Q 2,800.00	Q 119,560.00	Q 633,150.00
						Q 2,249,510.00

TOTAL PARCIAL					Q 55,546,273.00
COSTO DE IMPREVISTOS	%	7			Q 3,888,239.11
COSTO ADMINISTRACION	%	5			Q 2,971,725.61
TOTAL					Q 62,406,237.72



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUENTES DE CONSULTA



Albergue y Centro Comunitario con Enfoque de Planificación de Riesgo en Residenciales Imperial,
Zona 8 de la Ciudad De Cobán, Alta Verapaz





CONCLUSIONES

1. El desarrollo de una sociedad implica, entre muchos aspectos, el fortalecimiento de la seguridad ciudadana, así como la valoración y el aprecio de su propia cultura. El Barrio Residenciales Imperial es un sitio propenso a inundaciones, debido a amenazas de origen natural por su entorno y ubicación.
2. En nuestro país se tiene poca o nula información, capacitación y desarrollo en lo que respecta a la Planificación del Riesgo en situaciones de Desastres Naturales, ese es el caso del Barrio Residenciales Imperial, el cual se ve propenso a sufrir inundaciones debido al desbordamiento del río.
3. El Municipio de Cobán tiene un constante desarrollo demográfico, en consecuencia el Barrio Residenciales Imperial se desarrolló acorde al Municipio. Este desarrollo es económico, comerciante y demográfico, en consecuencia a dicho desarrollo se ven explotados y alterados sus recursos naturales.
4. El Anteproyecto Planificación del Riesgo en el Equipamiento del Barrio Residenciales Imperial, zona 8 de la Ciudad de Cobán, Alta Verapaz, es una propuesta como respuesta a la problemática observada, debido a los acontecimientos ocurridos en la época de invierno en el área.
5. El Proyecto es flexible en lo que respecta al funcionamiento, pues sus instalaciones podrán ser utilizadas como albergue en emergencia y como centro comunitario, que cubre necesidades socioculturales para el Barrio Residenciales Imperial. Cada una de las funciones estará dotada de los servicios necesarios para satisfacer las necesidades de los usuarios.



RECOMENDACIONES

1. Realizar una relación de diálogo respecto al tema de Planificación del Riesgo, de doble vía entre las autoridades municipales y los habitantes para la difusión, capacitación y toma de decisiones, para llevar a cabo acciones seguras al momento de iniciar una alerta por amenazas de inundación.
2. Profundizar en el tema de albergues temporales para desarrollar un plan estratégico estructurado de prevención y mitigación de riesgos propios del Barrio Residenciales Imperial, Zona 8 de la Ciudad de Cobán.
3. Promover el desarrollo de actividades recreativas, sociales y culturales, para integrar a la comunidad, ya que estas conforman la identidad del Municipio.
4. Que la Municipalidad, conjuntamente con las Instituciones involucradas en lo que a la Planificación del Riesgo se refiere, tome como prioridad la ejecución del Proyecto, debido a que la amenaza para la población es y será una constante durante cada invierno, asimismo que facilitará a la CONRED para que pueda prestar un mejor servicio.
5. Capacitar a la población en lo que respecta a la mitigación y preparación ante desastres, y realizar simulacros de los mismos.
6. Establecer un estudio de factibilidad para la ampliación del proyecto, para abarcar una mayor cobertura a un mediano plazo.
7. Se recomienda respetar las áreas verdes establecidas en el anteproyecto, pues las mismas están estudiadas para realizar la ampliación anteriormente mencionada.



FUENTES DE CONSULTA

LIBROS

Bernal Torres, César Augusto

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: PARA ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

Clasificación: 001.42 B517:2

México: Pearson, 2006.

Edición: 2 ed.

Descripción: 286 p.

ISBN: 9702606454

Gaete Ferres, Héctor

GESTIÓN DE URBANISMO Y ADMINISTRACIÓN URBANA.

Universidad Politécnica de Catalunya.

Departamento de Construcciones Arquitectónicas I

Julio 2005

ISBN: 8468934720

Kerry, Emanuel.

EFFECTOS ANTROPOGENICOS DE LA ACTIVIDAD CICLÓNICA TROPICAL

Program in Atmospheres, Oceans, and Climate

Massachusetts Institute of Technology MIT

Cambridge, MA 02139, USA

Enero 2006

Merril, Robert T.

CICLONES TROPICALES, COMPARACIÓN ENTRE GRANDES Y PEQUEÑOS

Revista Mensual del Clima No. 112

pp. 1408-1418.

1983.

Piers Blaikie, Terry Cannon, Ian Davis y Ben Wisner

VULNERABILIDAD: EL ENTORNO SOCIAL, POLITICO Y ECONOMICO DE LOS DESASTRES

Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina

1995 ITDG: Intermediate Technology Development Group

Traducción: Tercer Mundo Editores, 1996

ISBN 958-601-664-1



Serra, Joseph, M.

ELEMENTOS URBANOS, MOBILIARIO Y MICROARQUITECTURA

Edit Gustavo Gili

Barcelona, España

1996

ISBN-10: 8425216796

ISBN-13: 978-8425216794

TESIS

Villagrán Mazariegos, Mario Raúl

**PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA EL ALBERGUE POLIFUNCIONAL MUNICIPAL DE
OLINTEPEQUE, QUETZALTENANGO**

Clasificación: 02 Tesis (1648)

Guatemala: USAC, 2006.

Descripción: 192 p.

INSTITUCIONES

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED

GUÍA DE INUNDACIÓN

Guatemala: CONRED, 1999.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED

**MANUAL PARA LA ORGANIZACIÓN DE LAS COORDINADORAS DEPARTAMENTALES,
MUNICIPALES Y LOCALES PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES**

Guatemala: CONRED, 1999.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED

REDUCCIÓN DE RIESGO POR DESLAVES

Guatemala: CONRED, 1999.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED

QUE HACER EN CASO DE DESLIZAMIENTO

Guatemala: CONRED, 1999.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED

SITIOS EN RIESGO POR DESLIZAMIENTO EN GUATEMALA.

Guatemala: CONRED, 1999.



Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED

MAPA RIESGO INUNDACIONES

Guatemala: CONRED, 1999.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Guatemala: CONRED, 1999.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED

**MANUAL PARA LA ORGANIZACIÓN DE LAS COORDINADORAS DEPARTAMENTALES,
MUNICIPALES Y LOCALES PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES**

Guatemala: CONRED, 1999.

HURRICANE HUNTERS ASSOCIATION

www.hurricanehunters.com

Febrero de 2008.

Instituto Nacional de Estadística INE

XI CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y V DE HABITACIÓN 2002

Guatemala, 2002

Laboratorio Oceanográfico y Meteorológico del Atlántico,

**FREQUENTLY ASKED QUESTIONS: WHY DON'T WE TRY TO DESTROY TROPICAL CYCLONES BY
NUKING THEM?**

Hurricane Research Division

www.aoml.noaa.gov

Febrero de 2008.

Naciones Unidad

ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES

Documento Electrónico

www.eird.org

Organización Mundial de la Salud OMS

PRIMER SIMPOSIO INTERNACIONAL EN SALUD PÚBLICA EN ASIA Y EL PACÍFICO

1979

www.oms.org

SEGEPLAN.

Caracterización Municipal 2002, Municipio de Cobán.



TECNUN
CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE

Libro electrónico

www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/00General/IndiceGral.html

PAGINA WEB

www.britannica.com
Encyclopedia Britannica

FUERZA CORIOLIS

www.cobannoticioso.blogspot.com/2010_09_01_archive.html

www.conalfa.edu.gt
CONALFA; Anuario Estadístico 2010. P. 164

www.municoban.com
Municipalidad de Cobán

www.prensalibre.com
SEIS MUERTOS Y GRAVES DAÑOS EN INUNDACIONES
Artículo 14/08/2007

http://www.prensalibre.com/noticias/Lluvia-causa-muerte-nino-inundaciones_0_322767775.html

http://www.prensalibre.com/noticias/Tormenta-Matthew-Ilega-intensas-luvias_0_341965848.html

www.wikipedia.org



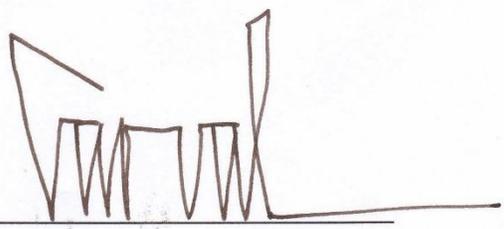
IMPRIMASE



LUCIA PONCE-NAJARRO
Sustentante



ARQ. RAFAEL ANTONIO MORÁN MASAYA
Asesor



ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
Decano