



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura**



Terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos.

**Presentado por:
José Raúl Bautista López
Al conferírsele el título de:
ARQUITECTO**



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de arquitectura
Escuela de Arquitectura

TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS DEL MUNICIPIO DE TAJUMULCO, SAN MARCOS.

Proyecto desarrollado por:
José Raúl Bautista López

Al conferírsele el título de
ARQUITECTO
Egresado de la Facultad de Arquitectura
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, mayo 2019.

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos.

JUNTA DIRECTIVA

Decano: Msc.Arq. Edgar Armando López Pazos
Vocal I: Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
Vocal II: Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal III: Msc. Arq. Alice Michele Gómez García
Vocal IV: Br. Kevin Christian Carrillo Segura
Vocal V: Br. Ixchel Maldonado Enríquez
Secretario: Msc. Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Examinador: Msc. Dora Ninette Reyna Zimeri
Examinador: Msc. Cesar Anibal Cordova Anleu
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos



DEDICATORIA

A DIOS

Por darme fuerzas, sabiduría y sobre todo por darme la oportunidad de vivir y alcanzar esta meta.

A MIS PADRES

Prof. Raúl Genner Bautista Soto, Profa. Antonieta Celeste López Godínez, por su apoyo incondicional que siempre me han brindado, gracias por darme siempre los mejores ejemplos y consejos, que este logro sea una satisfacción por sus esfuerzos y sacrificios.

A MIS HERMANAS

Lucrecia Marisol e Ingrid Yohana, por apoyarme siempre, por darme su cariño, por compartir junto a mí tantos momentos de la vida.

A MIS HIJOS

José Esteban, Josué Adrián y Elisa Jimena, por ser las personitas que llenan mi vida de alegría y me motivan a seguir adelante, este triunfo es para ustedes.

A MI ESPOSA

Gracias por el apoyo que me brindó hasta el final de esta etapa de mi vida.

A MI FAMILIA EN GENERAL

Por estar siempre al pendiente de mí, por su apoyo, consejos y darme el ánimo de seguir siempre adelante.

A MIS ASESORES DE TESIS

Por compartir su conocimiento, por apoyarme en la realización de este proyecto y por brindarme su amistad.

A MIS AMIGOS

Por compartir esos momentos tan especiales, dentro y fuera de esta casa de estudios, por estar en el momento indicado y por su apoyo.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por ser la casa de estudios que me abrió las puertas y formarme como un profesional.

INDICE GENERAL

Introducción.....	I
CAPITULO I.....	1
1. Generalidades.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Planteamiento del problema.....	4
1.5. Delimitación de la problemática.....	4
1.5.1. Delimitación temática.....	4
1.5.2. Delimitación geográfica.....	5
1.5.3. Delimitación territorial.....	6
1.5.4. Delimitación institucional.....	6
1.5.5. Delimitación temporal.....	7
1.6. Alcances de la investigación.....	7
1.6.1. Meta.....	7
1.6.2. Alcances físico/espacial.....	7
1.6.3. Resultados.....	7
1.7. Metodología.....	7
1.8. Metodología de diseño.....	8
1.9. Esquema del proyecto (aproximación).....	8
CAPITULO II.....	9
2. Marco Teórico.....	10
2.1. Marco Teorico.....	10
2.1.1. Dirección General de Transportes (DGT).....	10
2.1.2. Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.....	10

2.1.3. Transporte	10
2.1.4. Medios de transporte terrestre.....	11
2.1.5. Clasificación del transporte	11
2.1.6. Transporte público	11
2.1.7. Transporte privado.....	12
2.1.8. Transporte de carga.....	13
2.1.9. Transporte urbano, transporte interurbano.....	14
2.1.10. Conceptos básicos del sistema de transporte	14
2.1.11. Red Vial de la República de Guatemala	15
2.1.12. Vialidad.....	16
2.1.13. Capacidad vial.....	16
2.1.14. Sistema vial.....	16
2.1.15. Estructura Vial	18
2.1.16. Sistema Vial.....	20
2.1.17. Transporte	20
2.1.18. Definiciones básicas del sistema de transporte.....	21
2.1.19. Conceptos básicos de transporte	22
2.1.20. Vehículos de transporte	22
2.1.21. Terminal de Transporte (Buses)	23
2.1.22. Elementos que conforman el sistema de una central de buses	24
2.1.23. Urbanismo.....	26
2.1.24. Componentes urbanos.....	26
2.1.25. Equipamiento urbano	27
2.1.26. Criterios de equipamiento urbano.....	28
2.1.27. Arquitectura sismo resistente:.....	29
2.2. Leyes y principios naturales	29
2.2.1. Gestión de riesgos.....	29
2.2.2. Amenazas.....	29
2.2.3. Desastres naturales.....	29
2.2.3.1. Deslizamientos.....	29
2.2.3.2. Derrumbes.....	30

2.2.3.3. Hundimientos.....	30
2.2.3.4. Inundaciones	30
2.2.3.5. Crecida de ríos	30
2.2.3.6. Huracanes.....	30
2.2.3.7. Temporales.....	30
2.2.3.8. Sequias	30
2.3. Casos análogos.....	33
2.3.1. Central de Buses del departamento de San Marcos	33
2.3.2. Terminal de buses centrasur central de mayoreo CENMA	35
2.3.3. Terminal de Buses 7-10 San José, Costa Rica.....	36
2.4. Criterios de diseño	37
2.5. Aspectos legales y jurídicos.....	37
2.5.1. Constitución Política de la República de Guatemala.....	37
2.5.2. Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. Legislación del transporte terrestre en la República de Guatemala	38
2.5.3. Reglamento de Servicio de Transporte Extraurbano de Pasajeros por Carretera Acuerdos Gubernativos números 42-94, 95-2000 y 99-2000	39
2.5.4. Ley de Tránsito Decreto 132-96 Acuerdo Gubernativo 259-2002. Acuerdo Gubernativo 460-200	39
2.5.5. Plan Regulador Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala.....	40
2.5.6. Ley Preliminar de Urbanismo de la República de Guatemala.....	40
2.5.7. Planes Reguladores de Urbanismo de la República de Guatemala	41
2.5.8. Normas para la Reducción de Desastres CONRED –NRD-.....	42
CAPITULO III.....	49
3. Marco Referencial.....	50
3.1. Contexto nacional	50
3.1.1. Organización regional de Guatemala.....	51
3.1.2. Contexto departamental	52
3.1.3. Contexto municipal.....	53

3.1.4. Límites territoriales.....	53
3.1.5. División Administrativa.....	55
3.2. Aspectos físicos	56
3.2.1. Economía	56
3.2.2. Población económicamente activa por sector.....	57
3.2.3. Costumbres y tradiciones.....	57
3.2.4. Idiomas.....	58
3.2.5. Religión.....	58
3.2.6. Uso del Suelo	58
3.2.7. Bosques.....	60
3.2.8. Tipos de bosque	60
3.2.9. Bosque conífera	60
3.2.10. Bosque mixto	60
3.2.11. Bosque latifoliado.....	60
3.2.12. Fauna.....	62
3.2.13. Orografía.....	62
3.2.14. Hidrografía.....	62
3.2.15. Clima.....	64
3.3. Vialidad en el municipio de Tajumulco, San Marcos.....	64
3.3.1. Vías de Acceso.....	64
3.3.2. Transporte	66
3.3.3. Demografía	66
3.3.4. Población	66
3.3.5. Poblacion por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica.....	66
3.3.6. Población económicamente activa.....	67
3.3.7. Población económicamente activa por sexo	67
3.3.8. Empleo	67
3.3.9. Sub-empleo	68
3.3.10. Desempleo	68
3.3.11. Vivienda.....	68
3.3.12. Tenencia de la vivienda	68

3.3.13. Analfabetismo y alfabetismo	70
3.3.14. Educación.....	70
3.3.15. Población inscrita.....	70
3.3.16. Tasa de natalidad	71
3.3.17. Tasa de mortalidad.....	71
CAPITULO IV.....	73
4. Marco Diagnostico.....	74
4.1. Marco Diagnóstico.....	74
4.1.1. Agua potable	74
4.1.2. Energía eléctrica	74
4.1.3. Alumbrado público	74
4.1.4. Drenaje.....	75
4.1.5. Letrinización y servicios sanitarios.....	75
4.1.6. Servicios municipales, municipio de Tajumulco.....	76
4.1.7. Extracción de basura.....	77
4.1.8. Tratamiento de desechos sólidos	77
4.1.9. Sistema de tratamiento de aguas servidas.....	77
4.1.10. Area geográfica municipio de tajumulco.....	78
4.1.11. Infraestructura urbana, municipio de tajumulco	79
4.1.12. Cementerio.....	80
4.1.13. Centro de acopio	80
4.1.14. Mercados.....	80
4.1.15. Transporte	80
4.1.16. Puentes	82
4.1.17. Servicios de telecomunicación.....	82
4.1.18. Rastros	82
4.2. Entidades de apoyo.....	82
4.3. Referencias en la localización del terreno	83
4.3.1. Análisis físico (Infraestructura Existente)	85
4.3.2. Aspectos físico ambientales.....	87

4.4. Análisis geográfico del sitio	89
4.4.1. Análisis del entorno del terreno	89
4.4.1.1. Topografía.....	89
4.4.1.2. Tipos de suelo	89
4.4.1.3. Morfología	91
4.4.1.4. Relieve	91
4.4.1.5. Entorno inmediato del terreno	91
4.4.1.6. Diagnóstico del terreno	91
4.5. Análisis del impacto causado por el proyecto	93
4.6. Impacto de los factores ambientales	93
4.6.1. Aire	93
4.6.2. Suelo	93
4.6.3. Agua.....	93
4.6.4. Ruido.....	93
4.6.5. Vegetación	94
4.6.6. Paisaje	94
4.6.7. Socio económico.....	94
4.7. Matriz de impacto ambiental	94
CAPITULO V.....	95
5. Prefiguración y figuración.....	96
5.1. Descripción del proyecto	96
5.2. Definición de agentes y usuarios	96
5.2.1. Agentes de una terminal de buses.....	96
5.2.2. Usuarios de una Terminal de buses	97
5.3. Calculo para usuarios del proyecto Terminal de Buses del Municipio de Tajumulco departamento de San Marcos	97
5.3.1. Calculo de proyección futura poblacional	98
5.3.2. Calculo de proyección futura del transporte	98
5.3.3. Capacidad de carga máxima de usuarios	99

5.4. Factores del entorno inmediato.....	99
5.4.1. Contexto y entorno.....	99
5.4.2. Dimensión y proporción	99
5.4.3. Entorno inmediato.....	99
5.4.4. Forma	100
5.5. Factores tecnológicos y sistemas constructivos.....	100
5.5.1. Sistema de control de acceso vehicular	100
5.5.2. Sistema de video vigilancia	100
5.5.3. Sistema de molinetes	101
5.5.4. Sistema de alarma de edificios.....	101
5.5.5. Planta eléctrica.....	101
5.6. Programa de necesidades	102
5.6.1. Área administrativa.....	102
5.6.2. Áreas de la Terminal de Buses del Municipio de Tajumulco departamento de San Marcos	102
5.6.3. Área comercial.....	102
5.6.4. Operaciones Internas.....	103
5.6.5. Operaciones Externas	103
5.6.6. Estacionamiento.....	103
5.6.7. Mantenimiento y reparaciones menores a unidades de transporte	103
5.6.8. Área de Apoyo.....	103
5.7. Idea generatriz.....	104
5.8. Premisas de diseño.....	105
5.8.1. Premisas generales.....	105
5.8.2. Premisas morfológicas.....	106
5.8.3. Premisas funcionales.....	107
5.8.4. Premisas Estructurales	109
5.8.5. Premisas de Arquitectura sin Barreras.....	110
5.9. Cuadro de ordenamiento de datos.....	112
5.9.1. Área semi privada	112

5.9.2. Área pública.....	113
5.10. Diagramacion de áreas generales del conjunto.....	119
5.10.1. Diagramacion de área administrativa	121
5.10.2. Diagramacion de área comercial.....	123
5.10.3. Diagramacion de área de abordaje.....	125
5.10.4. Diagramacion de área de reparaciones menores a transporte	127
5.10.5. Diagramacion de área de apoyo.....	128
5.10.6. Diagramacion de área de parqueo.....	130
5.11. Anteproyecto	132
5.12. Apuntes	133
5.13. Presupuesto	144
5.14. Cronograma de actividades.....	146
5.15. Conclusiones.....	147
5.16. Recomendaciones	148
5.17. Bibliografía	149
5.17.1. Documentos	149
5.17.2. Instituciones consultadas	150
5.17.3. Páginas de Internet.....	151
Anexos.....	152

Introducción

El presente documento de investigación posee información que sustenta el tema de estudio sobre el planteamiento de una **Terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos**, contribuyendo al desarrollo urbano, en el campo de la infraestructura, en virtud que actualmente no existe un área relacionada al tema.

El capítulo 1, comprende específicamente los antecedentes del proyecto, en el que se señala la ubicación geográfica del municipio de Tajumulco, la carencia de un área básica para albergar transportistas y usuarios del transporte extra urbano, como una manera ordenada de parqueo de autobuses que los comerciantes y personas particulares utilizan para trasladarse de un lugar a otro.

El capítulo 2. Se refiere al soporte de la investigación observada desde un punto de vista conceptual, o definición de ciertos términos que expresa la clasificación del transporte emitido por la Dirección general de transporte (DGT), incluyendo la estructura vial utilizada para el desplazamiento vehicular.

El capítulo 3. Se refiere a la situación del contexto nacional, en él se describe lo relacionado a los tres poderes del estado, su estructura y organización, su política administrativa, la fiscalización y régimen financiero. El contexto municipal, límites territoriales, división administrativa, aspectos físicos: economía, población económicamente activa, costumbres y tradiciones, idiomas, religión, uso del suelo, hidrografía del municipio, bosques, clima, orografía, vialidad municipal.

El capítulo 4. El marco diagnóstico; servicios como: red de energía eléctrica, sistema de drenajes, letrinización y servicios sanitarios, servicios municipales: extracción de basura, tratamiento de desechos sólidos, tratamiento de aguas servidas, impacto de factores ambientales: aire, suelo y agua.

Capítulo 5. Menciona la descripción del proyecto, sus componentes, las relaciones espaciales, cuadro de ordenamiento de datos, las premisas de diseño y el anexo del anteproyecto (planos).

De llegar a implementarse en un futuro; será una infraestructura como respuesta inmediata a la problemática actual en el municipio, por ello la propuesta arquitectónica es a nivel de anteproyecto, relacionando de manera directa a la categoría del equipamiento urbano.



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.



“CAPÍTULO I”



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

ANTECEDENTES



1. Generalidades

1.1. Antecedentes

El municipio de Tajumulco se encuentra geográficamente ubicado en el altiplano del departamento de San Marcos, pertenece a la región occidental de Guatemala. El principal medio de transporte que utilizan los habitantes del municipio de Tajumulco es el transporte extraurbano ya que este permite trasladar a las personas y sus productos a los diferentes municipios, mercados y terminales, expandiendo el comercio de los pequeños y medianos comerciantes del municipio de Tajumulco, San Marcos.

El municipio de Tajumulco, actualmente cuenta con un predio improvisado multifuncional, que no cumple con las normas de Terminales de Buses Extraurbanos para un buen funcionamiento. Los días de mercado (jueves y domingo), los autobuses se estacionan en calles aledañas, el predio improvisado funciona como terminal de buses extraurbanos; parqueo de taxis, y por ser días de plaza aumenta la cantidad de ventas informales las cuales hacen uso de un 75% del predio, por lo que la falta de un espacio e instalaciones adecuadas para el funcionamiento de las distintas áreas de comercio, provoca que las unidades del transporte extraurbano usen las calles aledañas como parqueo, lo que ocasiona problema en la circulación vial y peatonal de los habitantes.

Debido a la falta de planificación urbana el municipio de Tajumulco no cuenta con una terminal de buses extraurbanos adecuada, que pueda responder a las necesidades básicas para un buen funcionamiento de sus instalaciones, lo que provoca que las actividades de los transportistas se realicen de manera inadecuada por la falta de espacio y señalización, actualmente el predio donde realiza sus actividades la terminal de buses extraurbana se encuentra ubicado en el centro de la cabecera municipal a un costado del mercado y parque municipal, donde se realizan la mayoría de las actividades comerciales y habituales de la población.

Los habitantes del municipio de Tajumulco principalmente los que viven en las cercanías donde se encuentra ubicado el predio, que funciona como terminal de buses extraurbanos expresan que los autobuses generan contaminación auditiva, congestionamiento vial. Los días de plaza en el mercado, y la falta de los servicios básicos, provocan contaminación ambiental y auditiva. Por lo que las autoridades municipales de Tajumulco proponen, que la terminal de buses extraurbanos debe estar ubicada en un espacio en la periferia de la cabecera municipal, el cual deberá contar con un fácil acceso a las vías principales de circulación, poseer un área amplia para el mejor funcionamiento de sus instalaciones y considerar un área de crecimiento o ampliación a futuro.

1.2. Justificación

El Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Tajumulco del departamento de San Marcos 2,011-2,025 (PDM), en las proyecciones del INE en el municipio cuentan 53,791 habitantes para el año 2010. La población está compuesta mayormente por la población joven que representa 58.77% (de 0 a 19 años); 14.44% (de 20 a 29 años); 20.70% (de 30 a 59 años); y por último con un 6.09% (el adulto mayor de 60 años en adelante).

La Municipalidad de Tajumulco realizó un análisis territorial que refleja la situación actual del municipio, en el cual indica que el 90% de la población del municipio de Tajumulco, se dedica



a la agricultura y al comercio. El 70% de la población actual utiliza el transporte extraurbano para realizar distintas actividades diarias, por lo que el medio de transporte extraurbano que utilizan los habitantes del municipio de Tajumulco es de suma importancia comercial. El servicio extraurbano existente, que va de la cabecera municipal de Tajumulco para la Cabecera Departamental de San Marcos, consta de 8 buses, con horarios de salida a las 5:30 y 7:00 de la mañana y viceversa; de la Cabecera Departamental sale uno a las 6:20 de la mañana, 1:00 y 3:00 de la tarde. La consecuencia de lo anterior deriva en la generación que dificulta el uso del transporte extraurbano.

La falta de una adecuada terminal de buses les dificulta el traslado de la mercadería a otras comunidades. Actualmente la terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco no cuenta con áreas sectorizadas para poder ubicar a las distintas unidades de transporte, generando desorden dentro de sus instalaciones, no cuenta con servicios básicos tales como: servicios sanitarios, área de carga y descarga, oficinas para los transportistas, bodegas y comedores.

La terminal de buses extraurbanos que funciona en el municipio de Tajumulco no cuenta con el suficiente espacio para albergar la creciente demanda de los transportistas y los usuarios, ya que se cuenta con un terreno de 15 X 25 metros, donde funciona dicha terminal, por lo que se considera necesaria la reubicación de la terminal de buses extraurbanos a la periferia de la cabecera municipal, tomando en consideración lo accesible hacia la nueva ubicación geográfica tanto para los habitantes del municipio de Tajumulco, como para los distintos transportistas. Al ser el transporte extraurbano una herramienta básica para el desarrollo comercial de los pobladores del municipio de Tajumulco, es conveniente contar con una terminal de buses extraurbanos que cumpla con las necesidades básicas de los transportistas como de los habitantes del municipio de Tajumulco.

En el trabajo de campo realizado a través de encuestas a autoridades locales y pobladores del municipio de Tajumulco, San Marcos se expresó lo siguiente;

- a) Los transportistas de los buses extraurbanos manifiestan que en el actual predio se les dificulta hacer las maniobras con las unidades (camionetas) ya que no cuentan con el suficiente espacio, empeorando los días de plaza que es cuando más actividad se tiene.
- b) El lugar donde se sitúa actualmente la terminal de buses extraurbanos no es apto para que siga funcionando ya que este no cubre la creciente demanda de los transportistas, por lo que es necesario el traslado a un lugar más amplio donde se puedan realizar las distintas actividades de una manera segura.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Presentar una propuesta arquitectónica para la construcción de la terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos.



1.3.2. Objetivos específicos

- a) Diseñar una terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos que llene los requisitos para un buen funcionamiento, con ambientes adecuados, cómodos y amplios que cumplan con la aplicación de la Arquitectura sin Barreras.
- b) Integrar formalmente la terminal de buses extraurbanos al entorno urbano de la cabecera municipal de Tajumulco, San Marcos y con ello generar una tipología arquitectónica propia y con identidad.
- c) Cumplir con normas y leyes de construcción para el diseño de terminal de buses extraurbanos en Guatemala.
- d) Cumplir con normas y leyes vigentes de la Coordinadora Nacional para Reducción de desastres CONRED.

1.4. Planteamiento del problema

El predio improvisado donde actualmente se encuentra la terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco San Marcos es inadecuado, ya que este cuenta con un espacio limitado, por lo que su capacidad de albergar a todas la unidades de transporte es insuficiente.

La falta de estudios previos para su funcionalidad provoca distintos conflictos con los vendedores formales e informales ya que no cuentan con un área específica para colocar su mercadería, ocasionando desorden y dificulta al peatón para poder trasladarse.

El predio donde actualmente realizan sus actividades los transportistas es improvisado y multifuncional ya que en el funciona la terminal de buses y la Plaza los días (jueves y domingo) del municipio de Tajumulco, es uno de los mayores conflictos, provocando que los días de plaza las ventas hagan uso de un 75% del predio y las unidades de transporte tengan que usar las calles cercanas al predio para poder parquearse.

Así que las autoridades municipales de Tajumulco, San Marcos acepten la propuesta que pretende lograr un impacto social significativo, por lo tanto existe manifiesto interés en proyectar el trabajo directo con los medios de transporte que existen dentro del municipio, primordialmente en los usuarios del transporte.

1.5. Delimitación de la problemática

1.5.1. Delimitación temática

El transporte extraurbano en Guatemala, es un servicio público para el desenvolvimiento de la vida económica del país, además de ser el medio de transporte que más utiliza la población. La propuesta de la creación de una terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco departamento de San Marcos, constituye la construcción de una infraestructura de equipamiento y servicio hacia la población del propio municipio de Tajumulco y sus alrededores, permitiendo



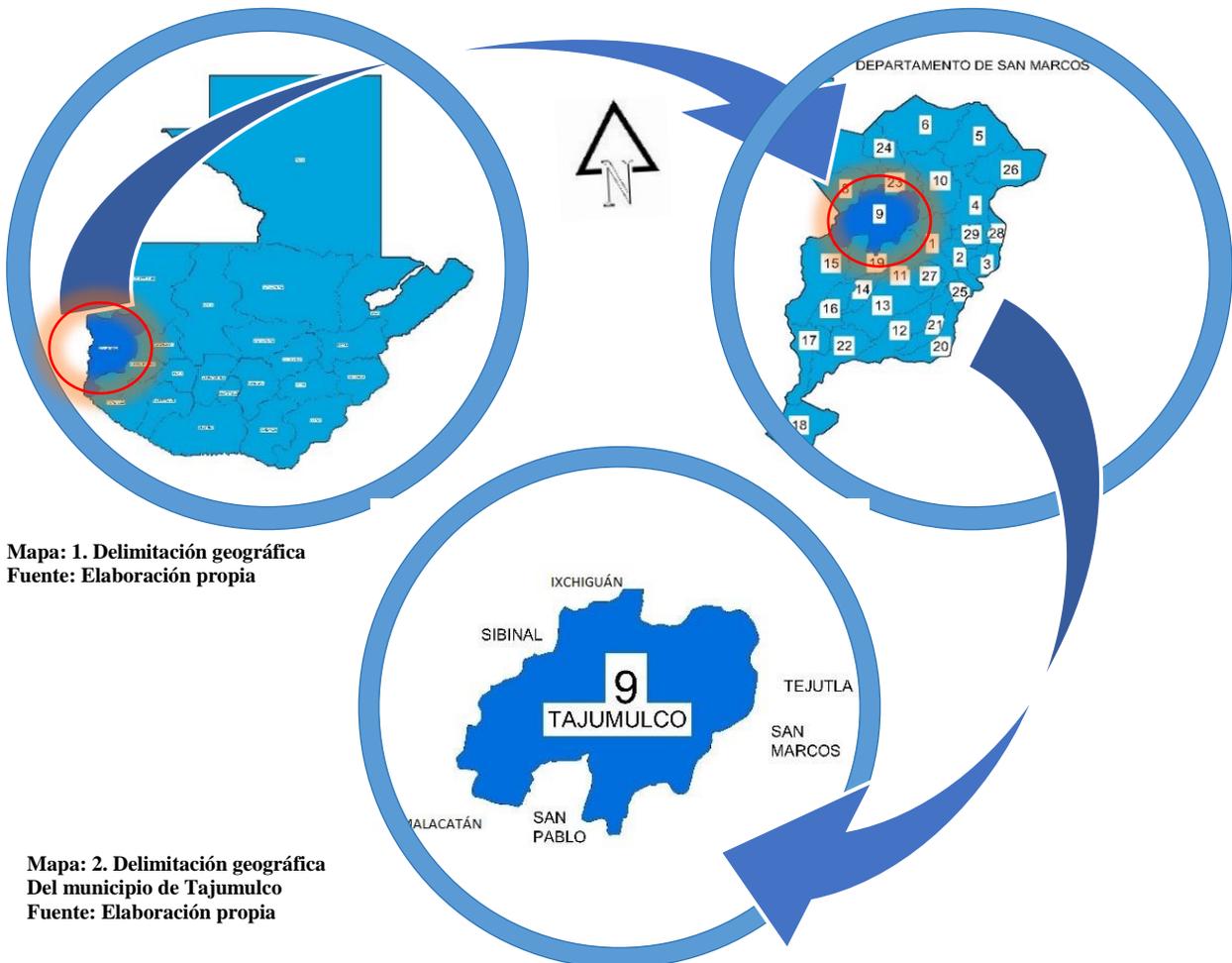
tener una fácil comunicación y comercialización de sus pobladores con los departamentos de Guatemala.

1.5.2. Delimitación geográfica

La cabecera municipal se encuentra a 289 kilómetros de la ciudad capital y la distancia desde la cabecera departamental hacia el municipio es de 37 kilómetros, la altitud es de 2,500 metros de altura sobre el nivel del mar y su extensión territorial es de 450 kilómetros cuadrados, el número de comunidades identificadas son de 139. El municipio tiene su ubicación satelital latitud $15^{\circ}04'57''N$ y en longitud $91^{\circ}55'20''O$. En este municipio se ubica el volcán Tajumulco que tiene una altura de 4,220 metros sobre el nivel del mar, es el volcán más alto de Centro América.

El municipio de Tajumulco se encuentra situado a 37 kilómetros de distancia de la cabecera departamental y colinda con los siguientes municipios:

- NORTE: Con los municipios de Ixchiguán y Sibinal.
- SUR: Con los municipios de San Pablo y de Malacatán.
- ESTE: Con los municipios de Tejutla y San Marcos.
- OESTE: Con el municipio de Unión Juárez del Estado de Chiapas México.

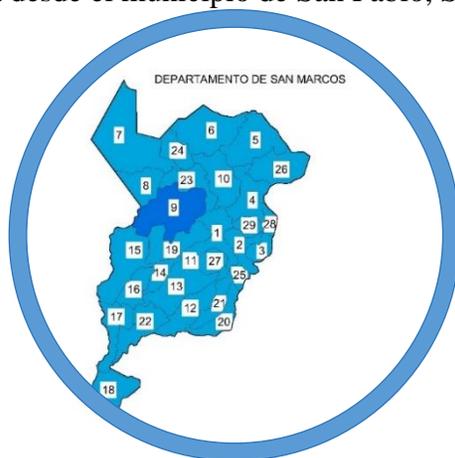




1.5.3. Delimitación territorial

Desde la cabecera departamental de San Marcos hacia la cabecera municipal de Tajumulco hay una distancia de 37 kilómetros, de los cuales 27 son parte de la Ruta Nacional 12 (RN-12) desde la cumbre de la Aldea Tuichán (el entronque) hacia la cabecera municipal hay 10 kilómetros. El acceso se encuentra asfaltado.

Hay otro acceso hacia la cabecera de Tajumulco por la parte alta, en la Aldea Boxoncán, la cual es de terracería, presenta la característica de ser un poco inclinada y de mantenerse en mal estado lo que la hace un poco transitable. El tercer acceso está ubicado al sur de la cabecera municipal, por la parte costera desde el municipio de San Pablo, San Marcos.



Mapa: 3. Delimitación geográfica del departamento de San Marco
Fuente: Elaboración propia



Mapa: 4. Terreno disponible Para proyecto
Fuente: Elaboración propia

1.5.4. Delimitación institucional

La creación de una terminal de buses extraurbanos en el municipio de Tajumulco, San Marcos, impulsará la infraestructura del lugar y podrá ofrecer un mejor servicio de transporte extraurbano para los habitantes del municipio.



Para la ejecución de este proyecto se cuenta con el apoyo de las diferentes instituciones tal es el caso de: La Municipalidad del municipio de Tajumulco que es el ente encargado de velar el desarrollo del municipio a través de la realización del proyecto de edificación viable, COCODES, auxiliaturas y, la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala USAC, que aporta con diseños arquitectónicos para que se realicen por parte de sus futuros profesionales al proponer un proyecto de infraestructura con la que no cuenta dicha comunidad la cual se realiza a través de un anteproyecto.

1.5.5. Delimitación temporal

El proyecto de investigación tiene un espacio temporal de desarrollo, la investigación, elaboración del tema y el diseño se elaborará en 6 meses, desde la fase inicial que es la identificación del problema, hasta la fase final, que consiste en la elaboración del diseño, y contará con una vida útil en un lapso de 30 años.

1.6. Alcances de la investigación

- a) Anteproyecto de Terminal de Buses Extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos, que Incluye: Plantas arquitectónicas, elevaciones, secciones, modelos 3D.
- b) Presupuesto estimado en quetzales.
- c) Cronograma de ejecución estimado en años.

1.6.1. Meta

- a) Realizar la propuesta del diseño arquitectónico “Terminal de Buses Extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos”.
- b) Contribuir con el desarrollo de la infraestructura.
- c) Fomentar la modernización de los servicios de transporte y comercio.

1.6.2. Alcances físico/espacial

El total del área urbana de la cabecera municipal de Tajumulco, San Marcos.

1.6.3. Resultados

Propuesta de Diseño Arquitectónico “Terminal de Buses Extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos.

1.7. Metodología

Método Científico:

- a) Árbol de problemas, causas y efectos.
- b) Árbol de soluciones, objetivos y fines de la propuesta a realizar.



- c) Marco lógico, diagnósticos y propuestas a través de instrumentos de investigación y actividades.

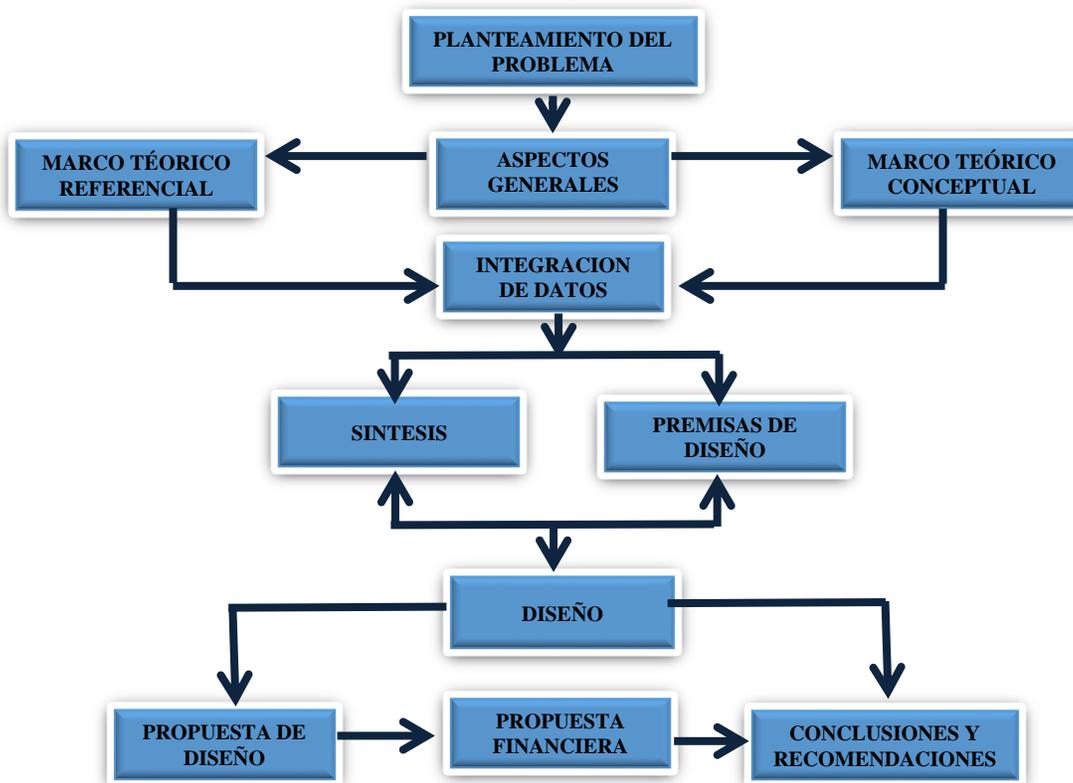
De acuerdo a lo anterior se da inicio a la fase de diseño tomando en cuenta los criterios arquitectónicos necesarios para llegar a la consolidación del proyecto.

1.8. Metodología de diseño

Fases de normas y procedimientos para llevar a cabo el desarrollo del diseño, para el proyecto arquitectónico, durante el proceso intervienen distintos elementos a ser objeto de análisis, síntesis y evaluación:

- a) Nivel de información: análisis y escogencia de limitaciones.
- b) Nivel de prefiguración: síntesis de datos, criterios de diseño y diagramación de diseño.
- c) Nivel de figuración: definición de instalaciones generales, texturas, estructuras, materiales.
- d) Diseño arquitectónico.

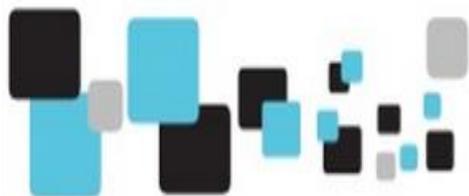
1.9. Esquema del proyecto (aproximación)



Esquema 1. Esquema de aproximación del proyecto
Fuente : Elaboración propia



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.



“CAPÍTULO II”



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

MARCO TEÓRICO



2. Marco Teórico

2.1. Marco Teórico

A continuación se definen temas que brindan un valor soporte a la investigación, tomando en cuenta normas, estándares y reglamentos, tanto nacionales como internacionales, que influyen directamente en el estudio.

2.1.1. Dirección General de Transportes (DGT)

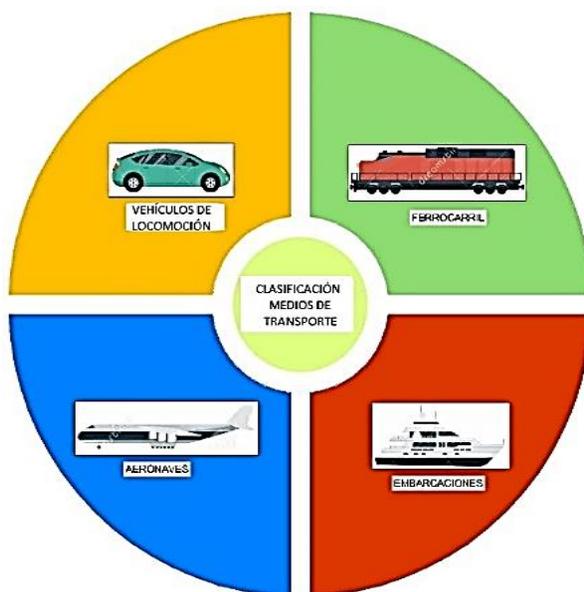
La Dirección General de Transporte es el ente rector del transporte extra-urbano en la República de Guatemala. Forma parte del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. Como tal, es la DGT quien emite las licencias de operación requeridas por la ley para operar servicios de transporte extra-urbano de pasajeros. (www.dgt.gob.gt)

2.1.2. Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda

El Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda de la República de Guatemala (CIV) es el encargado de formular las políticas y hacer cumplir el régimen jurídico aplicable al establecimiento, mantenimiento y desarrollo de los sistemas de comunicaciones y transporte del país; al uso y aprovechamiento de las frecuencias radioeléctricas y del espacio aéreo; a la obra pública; a los servicios de información de meteorología, vulcanología, sismología e hidrología; y a la política de vivienda y asentamientos humanos.

2.1.3. Transporte

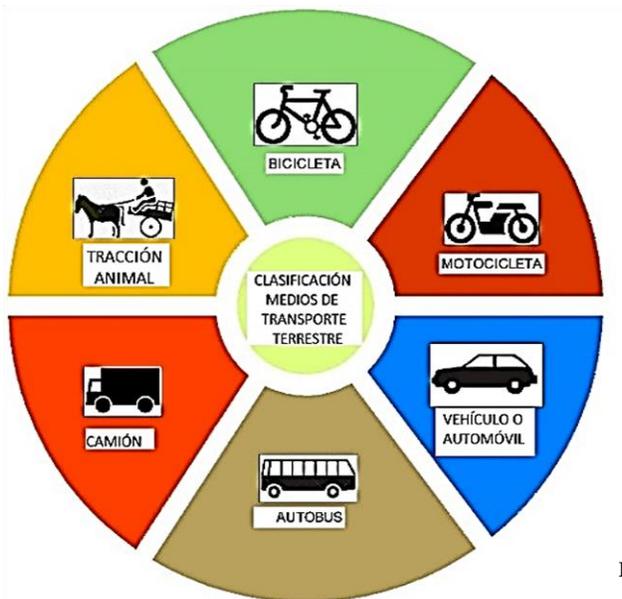
Es el medio por el cual se traslada de un lugar a otro, personas, mercancías, etc, utilizando para ello vehículos de locomoción, ferrocarril, aeronaves y embarcaciones para el desarrollo de una población.



Fuente : Elaboración propia

2.1.4. Medios de transporte terrestre

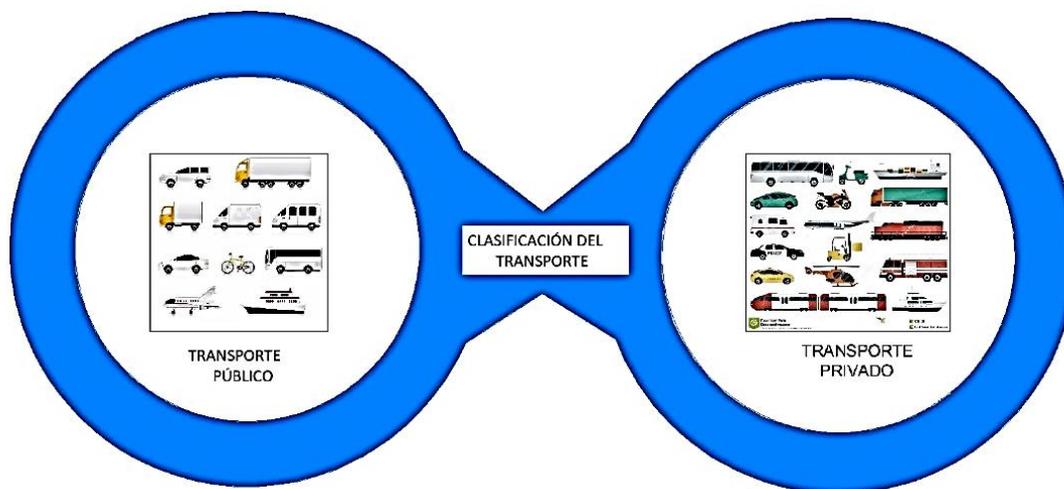
- Tracción animal
- Motocicleta
- Automóvil
- Bicicleta
- Autobús
- Camión.



Fuente : Elaboración propia

2.1.5. Clasificación del transporte

El transporte puede ser clasificado de varias maneras de forma simultánea: por ejemplo, referente al tipo de viaje, al tipo de elemento transportado o al acceso. Por ejemplo; el transporte de pasajeros generalmente se clasifica en transporte público y en transporte privado.



2.1.6. Transporte público

Fuente : Elaboración propia

Es el término aplicado al transporte colectivo de pasajeros. A diferencia del transporte privado, los viajeros de transporte público tienen que adaptarse a los horarios y a las rutas que ofrezca el operador. Usualmente los viajeros comparten el medio de transporte y está disponible para el público en general, incluye diversos medios como autobuses, tranvías, trenes o ferrys. En

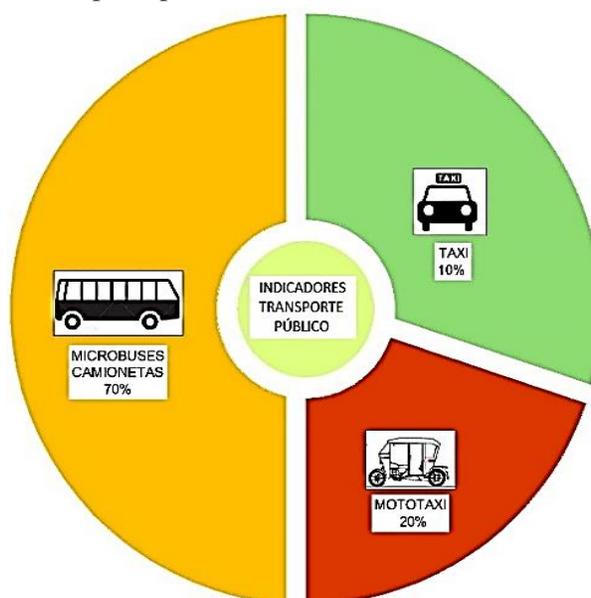
el transporte interregional también coexiste el transporte aéreo y el tren de alta velocidad. Algunos, como los taxis compartidos organizan su horario según la demanda.

El transporte público urbano o extraurbano puede ser proporcionado por una o varias empresas privadas o por consorcios de transporte público. Los servicios se mantienen mediante cobro directo a los pasajeros. Normalmente son servicios regulados y subvencionados por autoridades locales o nacionales. Existen en algunas ciudades servicios completamente subvencionados, cuyo costo para el viajero es gratuito.

Dentro de los elementos que tiene un sistema de transporte, en los sistemas de transporte público, la demanda está dada por las personas (pasajeros) y la oferta está dada por los vehículos, la infraestructura, los servicios y los operadores (conductores). En cambio, en muchos sistemas de transporte privado, la persona en un vehículo son parte de la demanda y las vías son la oferta.

El transporte público de pasajeros se evalúa de distinto modo por parte de los usuarios, los empresarios o trabajadores; el recorrido de una línea de transporte de cargas puede ser indiferente para los habitantes de las ciudades que están en el inicio y al final del viaje, y clave para los habitantes de zonas rurales o pequeñas localidades que se ven afectados por su paso. Esto quiere decir que la comprensión del tránsito será más rica y pertinente cuando apele a una variedad de perspectivas.

Fuente: Publicación por la organización FACUA (Año 2010). A través de su página virtual. [http://facua.org/es/guía sección transporte público.](http://facua.org/es/guía%20sección%20transporte%20público)



Fuente : Elaboración propia

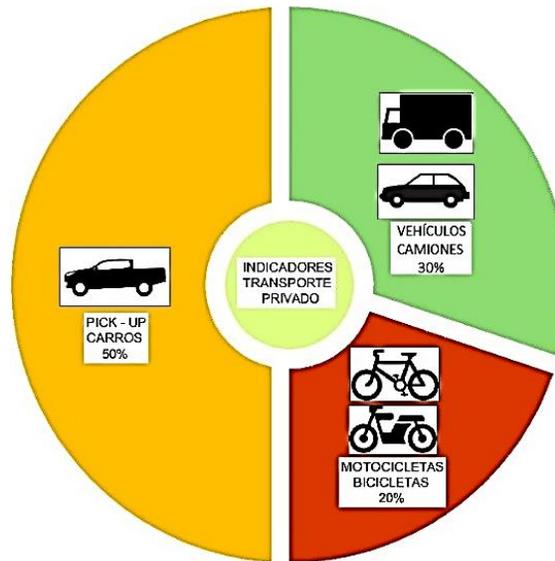
2.1.7. Transporte privado

Es el término que comúnmente se utiliza para referirse a los servicios de transporte que no están abiertos o disponibles al público en general.

- El usuario puede seleccionar la ruta y la hora de la partida.



- El usuario puede inferir en la rapidez.
- El usuario opera su vehículo y se hace cargo de sus costos.



Fuente : Elaboración propia

2.1.8. Transporte de carga

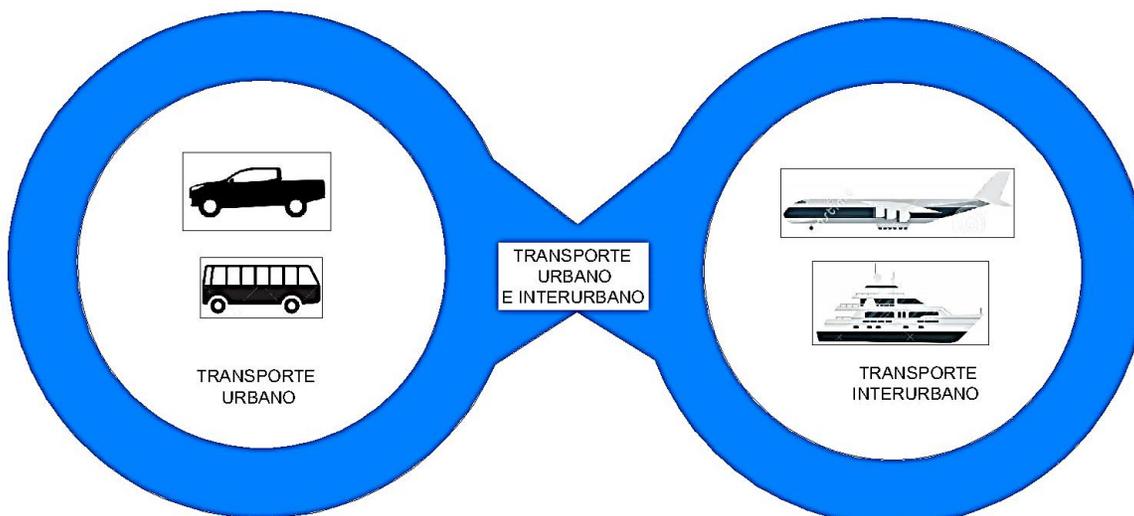
El servicio de transporte de carga cumple la función de transportar de un lugar a otro una determinada mercadería. Este servicio forma parte de toda una cadena logística, la cual se encarga de colocar uno o varios productos en el momento y lugar de destino indicado.



Fuente : Elaboración propia

2.1.9. Transporte urbano, transporte interurbano

Esta clasificación es muy importante por las diferencias que implican los dos tipos de viajes. Mientras los viajes urbanos son cortos, muy frecuentes y recurrentes, los viajes interurbanos son largos, menos frecuentes y recurrente



Fuente : Elaboración propia

2.1.10. Conceptos básicos del sistema de transporte

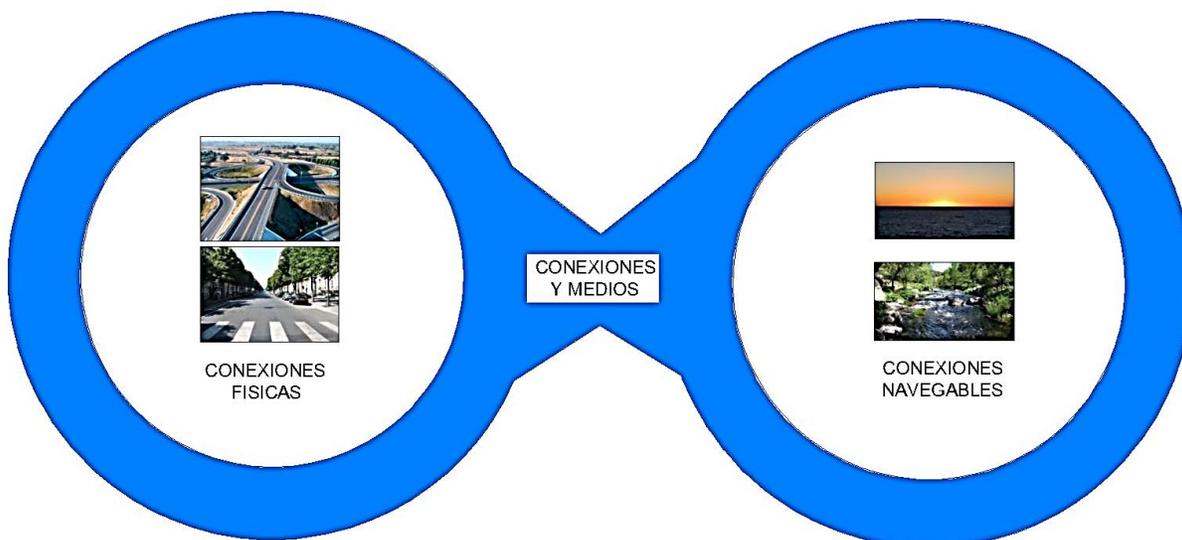
Son dos conceptos básicos que no deben ser vistos independientemente, sino uno al lado de otro. Considerando los principios anteriores, el sistema global de transporte debe contemplar todos los elementos del sistema de transporte, que intervienen directa o indirectamente como personas, mercaderías, vehículos, infraestructura, terminales y puntos de transferencia.

- a) Todos los movimientos a través del sistema, incluyendo los flujos pasajeros y mercancías desde todos los orígenes hasta todos los destinos.
- b) El sistema del transporte de una región está estrechamente relacionado con el sistema socioeconómico. Pues si hacemos cambios en el modo de transporte, usualmente cambian los sistemas económicos. A su vez, variaciones en el sistema económico generan cambios en el sistema de transporte.
- c) Conexiones y medios

Son aquellas partes o elementos fijos, que conectan las terminales, sobre los cuales se desplazan las unidades transportadas. Estas pueden ser de dos tipos:

 - Conexiones físicas: como carreteras, calles, rieles, ductos, etc.
 - Conexiones navegables: como mares, ríos, aire, espacio, etc.

(Instituto Evangélico de América Latina. Guía de Estudio de 2do. Básico, Danza y Expresión Corporal. S.F.)

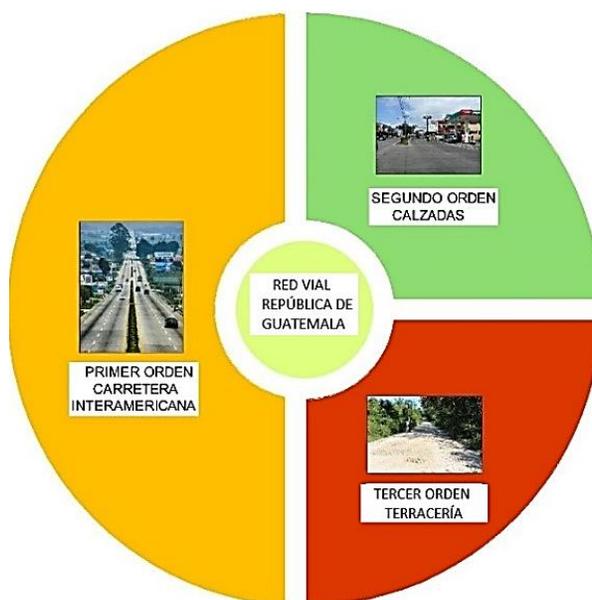


Fuente : Elaboración propia

2.1.11. Red Vial de la República de Guatemala

La red vial de la República de Guatemala está conformada por más de 15,000 kilómetros de carreteras, incluidos 3,600 kilómetros de caminos rurales. Esta red está clasificada de la siguiente forma:

- a) Primer orden (son asfaltadas)
- b) Segundo orden (son las asfaltadas.)
- c) Tercer orden (son las de terracería, las cuales solo son transitables en tiempo seco.)



Fuente : Elaboración propia



1) Rutas de primer orden, entre las cuales destacan:

- a) La Carretera Panamericana, que une Guatemala con México y El Salvador.
- b) La Carretera Interoceánica que une Puerto Barrios y Puerto Quetzal.
- c) La Costera que corre paralela a la Costa del Pacífico.
- d) Algunas de estas rutas también son autopistas de cuatro y seis carriles, como la que va de la ciudad del país hacia Antigua Guatemala, y la que une la capital con Puerto Quetzal pasando por Escuintla.

2) Rutas de segundo orden:

Suelen ser tan anchas y no estar tan bien cuidadas como las del primer orden, complementando las redes principales y dando acceso a las áreas productivas de la costa sur, parte del altiplano y el nordeste del país.

2.1.12. Vialidad

El concepto de vialidad abarca todos los medios directos, en las que se encuentran "vías" que pueden ser tanto de comunicación y transporte, los medios por donde se encuentran estas vías pueden ser el agua, el aire y la tierra.

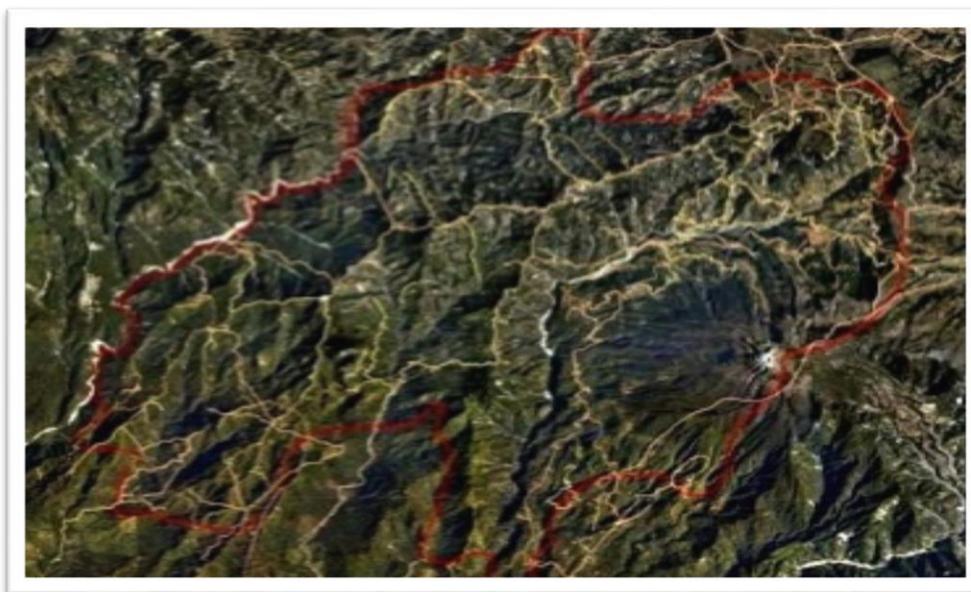
2.1.13. Capacidad vial

En las fases de planeación, estudio, proyecto u operación de carreteras y calles, la demanda de tránsito, presente o futura, se considera como una cantidad conocida. Una medida de eficiencia con la que un sistema vial presta servicio a esta demanda, es su capacidad u oferta.

Aparte del estudio de la capacidad de las carreteras y calles, el propósito que generalmente se sigue es el de determinar la calidad del servicio que presta cierto tramo, componente o arteria. Entonces se concluye que dependiendo el tipo de infraestructura vial a analizar, se debe establecer un procedimiento para el cálculo de su capacidad. Desde el punto de vista arquitectónico y del constructor se considera como parte de la vialidad de una región o país, a toda la infraestructura física (camino, carreteras, autopistas, ferrocarriles, aeropuertos, puentes y puertos).

2.1.14. Sistema vial

El sistema vial de una ciudad, está constituido por toda la infraestructura que sirve como soporte del sistema de transporte. Contribuyen para el movimiento de flujos dentro de las áreas de actividad cuyo rol fundamental es la integración entre la vía y la propiedad. Tipos según su localización y función:



Mapa: 5. Sistema vial
Municipio de Tajumulco, San Marcos
Fuente: PDM Tajumulco

- a) Red vial principal: Son las vías que canalizan los mayores volúmenes de tránsito, reciben los principales movimientos urbanos y regionales y vinculan las principales actividades o puntos importantes interurbanos, y el tránsito pesado. Características físicas de las vías: diseño, pendientes longitudinales y transversales, número de carriles, etc. Intersecciones: capacidad, diseño, estado.
- b) Espacio para estacionamiento: sobre calzada, fuera de calzada (estacionamientos públicos y privados, cocheras); demanda diaria, estacionamiento, en horas pico, transgresiones, grado de renovación, etc.
- c) Señalización vertical y horizontal: tipo, estado, características físicas, resistencia a la intemperie, legibilidad y claridad del mensaje. Señalización luminosa: tipologías, formas constructivas, tipo de instalación, tipo de semáforos, cantidad, instalación eléctrica. Perfil transversal y grado de consolidación morfológica de la vía y de sus bordes.
- d) Red vial intersectorial: son el conjunto de calles que conectan diferentes sectores internos de la ciudad, reciben los movimientos urbanos, de automóviles y colectivos, vinculan actividades barriales o nodos periféricos.
- e) Red vial secundaria: constituido por el conjunto de vías que permiten el acceso directo a los barrios y unen las intersectoriales entre sí. Suelen estar semaforizadas y bordeadas del comercio local. Pueden o no admitir estacionamiento en sus bordes, dependiendo del ancho de la misma.



- f) Red vial local: constituida por el trazado de calles locales de acceso directo a la vivienda. No tiene restricciones de diseño. Se priorizan las bajas velocidades, y el movimiento de peatones.
- g) En caso de existir red ferroviaria, se debe considerar: trazado y recorrido pasos a nivel, bajo y sobre nivel puntos de cruces conflictivos señalización y elementos de control, estaciones, grado de utilización, estado de las áreas próximas a las vías, impacto en la estructura urbana (si divide, une, etc.)

2.1.15. Estructura Vial

Es el conjunto jerarquizado de las arterias viales, cuya función es reducir la interacción del espacio entre el tránsito de personas y vehículos, facilitando su desplazamiento y con esto la comunicación entre las diferentes áreas de actividad comercial-social.

Se propone una jerarquía vial de las diferentes arterias de circulación, clasificándolas según su importancia y función de:

- a) Vías de acceso controlado:
Este tipo pertenecen los viaductos y anillos periféricos, los cuales tienen como características las siguientes: Permitir la circulación de grandes volúmenes de vehículos a alta velocidad. Solucionar el desplazamiento a grandes distancias. No permitir peatones y no hay posibilidades de estacionamiento sobre la vía.
- b) Vialidad primaria:
Está constituida fundamentalmente, por las calzadas y avenidas principales de una ciudad, estas sirven para proporcionar fluidez al tránsito de paso y circulan calles colectoras y locales. Cuando no existen viaductos, la vialidad primaria los reemplaza y comunican a la ciudad con las carreteras rurales.
- c) Vialidad secundaria.
Sirve al tránsito interno de una zona o distrito, la cual conecta con la vialidad primaria. La diferencia específica para distinguir la vialidad primaria de la secundaria estriba en la longitud de los recorridos que se pueden realizar.
- d) Vialidad terciaria o local.
Tiene como función conectar a los predios con la vialidad secundaria y permitir a su vez el acceso directo a las propiedades.
- e) Vialidad peatonal.
Son corredores o calles exclusivos para el uso del peatón, las banquetas y camellones se deben considerar como vialidad mixta. Su función principal es llevar al usuario sin mezclarse o cruzarse con vehículos.

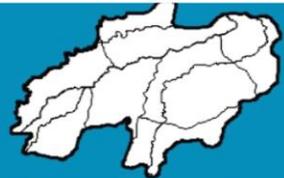
(Ortiz Alvarado, Servio Renato. Lineamientos para el Ordenamiento Urbano del Municipio de Villa Nueva, Guatemala, 2017).



MAPA

MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS

RED VIAL DE TAJUMULCO



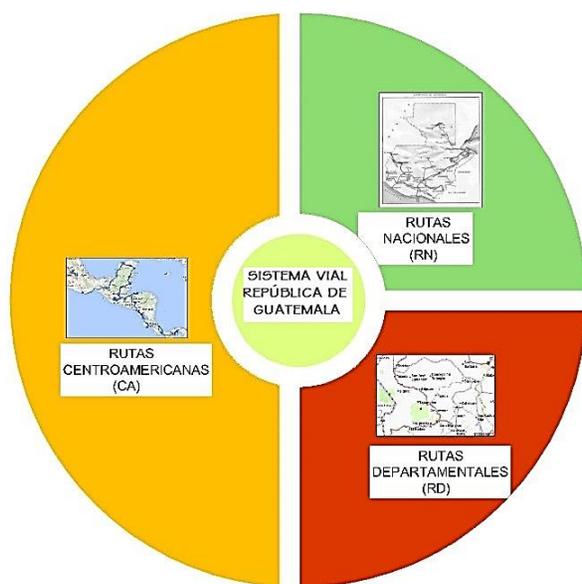


2.1.16. Sistema Vial.

La red vial se considera como un canal de circulación por donde fluyen vehículos y peatones dirigidos a un determinado lugar y una determinada velocidad. La categoría de las vías es dada de acuerdo al uso y a su frecuencia y no de acuerdo a su dimensión. Las vías se pueden definir de forma jerarquizada de la manera siguiente:

- a) Rutas centroamericanas (ca)
- b) Rutas nacionales (rn)
- c) Rutas departamentales (rd)

“www.caminos.gob.gt/Documentos/RedVialRegistrada”



Fuente : Elaboración propia

2.1.17. Transporte

Acción de llevar de un sitio a otro; acarreo, transporte de mercaderías, traslado o movilización de un sitio a otro de personas, mercancías o animales. El transporte surge desde la antigüedad como una necesidad social de vencer las distancias y el trabajo pesado que puede reducir sus energías interfiriendo en el correcto desarrollo personal y por eso juega un rol importante que va ser un medio de producción.

Dentro de la clasificación de transporte, por sus vías de acceso, tenemos:

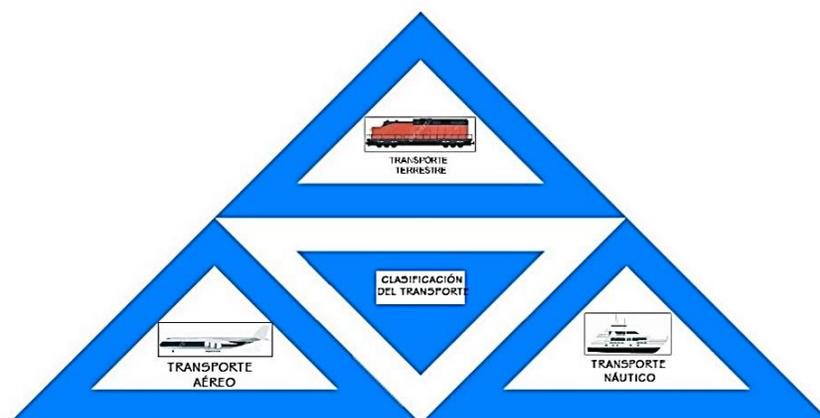
- a) Transporte terrestre
- b) Transporte aéreo

c) Transporte náutico

“Mario, Camacho Cardona, Diccionario Arquitectura y Urbanismo, México, Editorial Trillas”

- a) Transportes terrestres: este tipo de transporte son todos aquellos cuyo desempeño se realiza sobre la tierra, es decir, que se desplazan sobre la superficie terrestre. Se trata de medios que pueden ser movidos por el hombre, animales, mecánicos o a motor. En este caso se puede mencionar por ejemplo el automóvil, los camiones y la bicicleta.
- b) Transporte aéreo: el transporte aéreo es el modo de transporte más reciente, es el regalo que el mundo recibió del siglo XX. La característica que mejor define este modo de transporte es que no necesita una pista en la superficie durante todo su trayecto, solo al inicio y al final. También se diferencia de otros modos de transporte que no tiene barreras físicas y su ventaja más importante radica en su rapidez.
- c) Transporte náutico: se trata de aquellos que están especializados en el traslado de diversos productos, cosas o animales de un lugar a otro, por lo que en ellos no suelen viajar personas. Se divide en transporte pesado (cargas masivas) y transporte ligero.

“<http://10ejemplos.com/tipos-de-transportes>”



Fuente : Elaboración propia

2.1.18. Definiciones básicas del sistema de transporte

- a) El Transporte, de todas las operaciones que efectúa el ser humano, una de las más necesarias y la más multiforme a la vez. No hay uno sólo acto del ser humano, que no implique en su elaboración, en su realización, el desplazamiento de personas, de cosas.
- b) Además del transporte como actividad económica, productiva y de renta, se debe considerar el transporte individual como actividad económica y objeto de consumo, por ejemplo para el transporte entre lugares de residencia y de trabajo o para el consumo.

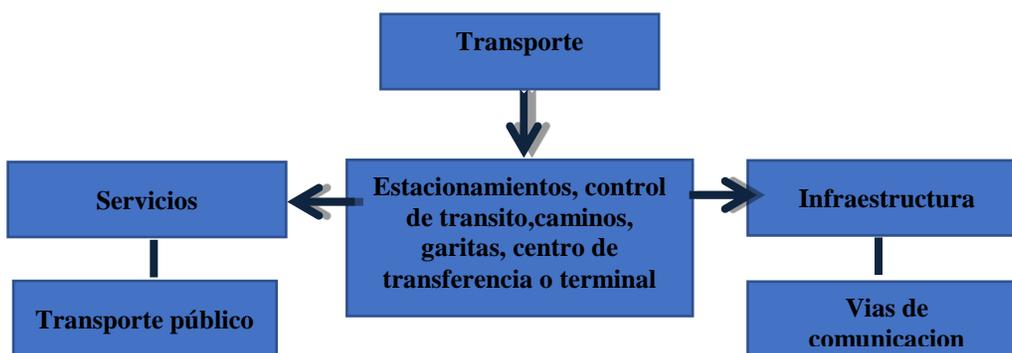


- c) Existen dos clases de transporte: primero, el de productos manufacturados o materias primas a, o desde el lugar de venta o de producción. Segundo, el de las personas que necesitan recorrer la distancia que separa físicamente los lugares donde deben desarrollar las actividades que realizan durante el día.

2.1.19. Conceptos básicos de transporte

- a) Viaje: Traslado entre un origen y un destino, de un cierto tipo de persona o carga, con un cierto propósito.
- b) Origen: Lugar en que se inicia el viaje.
- c) Destino: Lugar en que termina el viaje.
- d) Ruta: Secuencia de arcos utilizados para llegar desde un origen a un destino

“https://www.ucursos.cl/ingenieria/2006/2/CI43A/1/material_docente”



Esquema 2. Conceptos básicos de transporte
Fuente : Elaboración propia

2.1.20. Vehículos de transporte

Es vehículo cualquier medio de transporte que circula sobre la vía pública, entre estos se citan los siguientes:

- a) Vehículo automotor: vehículo provisto de motor eléctrico o de combustión interna para su propulsión.
- b) Autobús: vehículo automotor de dos o más ejes, especialmente equipado y construido para el transporte colectivo de personas, con capacidad desde 26 personas o más y con peso máximo de 3.5 toneladas métricas.
- c) Automóvil: vehículo automotor, de dos ejes, especialmente equipado y construido para el transporte de personas, con capacidad máxima para nueve ocupantes.



d) Microbús: vehículo automotor de dos o más ejes, especialmente equipado y construido para el transporte colectivo de personas, con capacidad máxima de 25 personas y con peso máximo admisible de 3.5 toneladas métricas.

e) Motocicleta: vehículo automotor de dos o tres ruedas operada por maniobra.

2.1.21. Terminal de Transporte (Buses)

Es un lugar destinado a la convergencia de transporte para uso público ya sea urbano o extraurbano no importando el modo de transporte que se utilice en la región. Esta constituye un punto en el que se realizan actividades de transferencia tanto de pasajeros como de mercancías. Sitio a donde llegan y de donde salen las unidades de transporte y hacen empalmes entre la ciudad, municipio o departamento a través de una estructura vial.

“Mejía Ramírez, José Renato. Ordenamiento Territorial y Vial de Transporte del Municipio de San Raymundo, Guatemala”.

Características de una terminal de buses:

- a) Edificios de gran magnitud.
- b) Comprende espacios abiertos y cerrado.
- c) Requiere de espacios extensos para el área de parqueo de los autobuses
- d) Edificaciones de actividad constante.



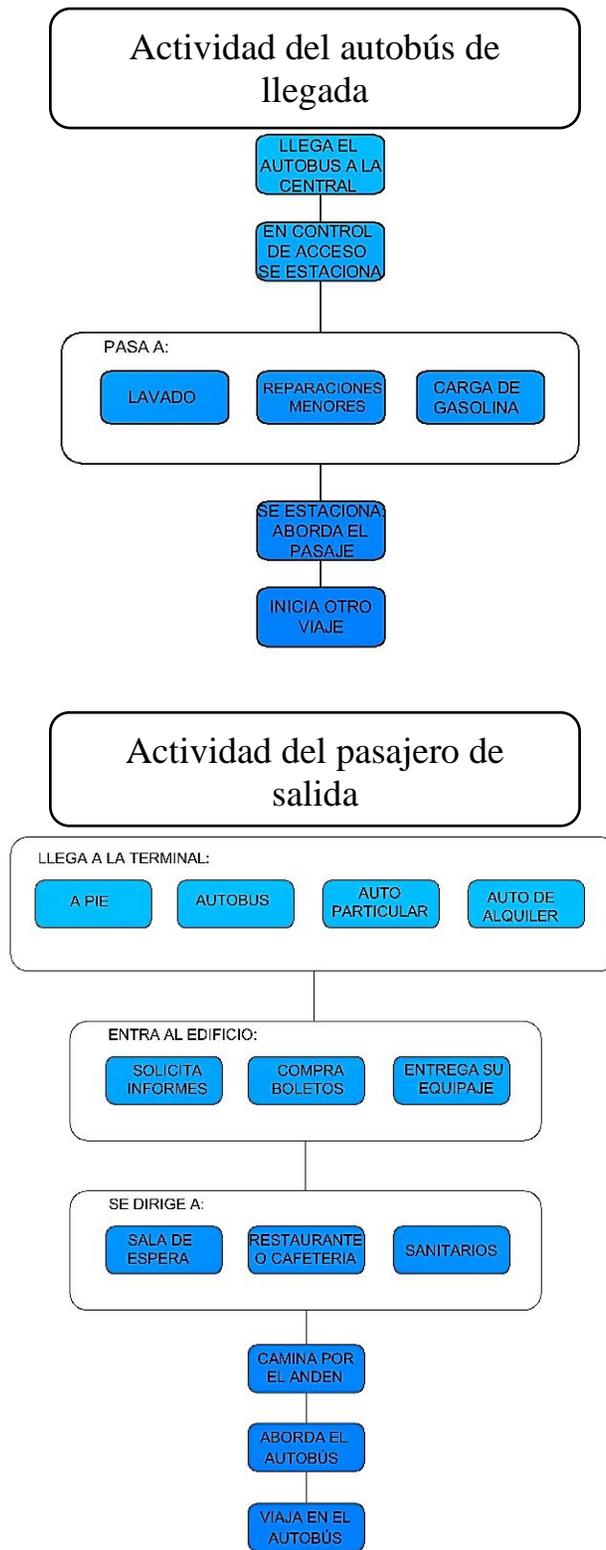
Esquema 3.
Clasificación de terminales
Fuente : Elaboración propia

Fuente: Dr. RODRIGUEZ, Jean-Paul. *The geography of transport systems*, Dept. of Global Studies & Geography. Recuperado de libro virtual <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch2en/ch2menu.html> Grafica No. 3 Terminales.



2.1.22. Elementos que conforman el sistema de una central de buses

- a) Bus (camioneta): unidad de transporte masivo humano, pueden ser de uso público o privado los cuales recorren rutas establecidas.
- b) Buses extraurbanos: es el servicio que transporta personas y bienes de una población a otra, en distancias mayores en relación a autobuses y taxis, son los vehículos más representativos del transporte colectivo, ya que sus unidades representan el más alto porcentaje.
- c) Parqueo de buses: espacio físico en el cual se parquea un bus este puede estar dispuesto en ángulo variable y tamaño estándar determinado por el tamaño de la unidad a parquearse, existen distintos usos de los parqueos en una terminal de buses.
- d) Pasajeros: es todo ser humano sea hombre, mujer, niño o niña, que hace uso del transporte para trasladarse de un lugar a otro.
- e) Oficinas de transportes: es el conjunto de espacios antropométricos en los cuales se ofrecerán los servicios de venta, espera y abordaje de pasajeros.
- f) Área de ascenso y carga: espacio físico en el cual se ubica de manera ordenada y segura la unidad de transporte y el pasajero sube al autobús.
- g) Estacionamiento de vehículos: es un área importante para el transporte colectivo, ya que las unidades requieren de servicios complementarios para su mantenimiento de rutina, o en algunos casos, de reparaciones pesadas de garage, en donde permanece el vehículo después de su recorrido.
- h) Áreas de uso público: estas son las áreas de las que hacen uso tanto los pasajeros como los usuarios en general tanto en las actividades de llegada como de salida del transporte. Dentro de las áreas de uso público las salas de espera interior y exterior, servicios sanitarios, servicios públicos y áreas administrativas.
- i) Servicios públicos: estos servicios son aquellos que sirven de apoyo y asistencia a los usuarios de la terminal de buses. Y dentro de ellos están los siguientes: información y comunicación, teléfonos públicos y agencia de telefonía comercios
- j) Ingeniería de transporte: es la aplicación de los principios tecnológicos y científicos, al proyecto funcional, a la operación y a la administración de las diversas partes de cualquier modo de transporte, con el fin de proveer la movilización de personas y mercancías de manera segura, rápida, confortable, conveniente, económica.
- k) Conductor: conductor de autobús es una persona que se dedica a conducir un autobús para transportar pasajeros desde un punto de origen a un punto de destino.



Esquema 4.
Actividades del Autobus y pasajeros
Fuente : Elaboración propia

2.1.23. Urbanismo

Generalmente se entiende que el urbanismo no es más que la práctica de la urbanística, la cual es la disciplina científica correspondiente a la ciencia y arte de la planificación urbana.

El urbanismo tradicionalmente se ha asociado a la arquitectura en cuanto a que esta disciplina se aplica al conjunto de conocimientos prácticos que proporcionan las bases fundamentales para resolver los problemas de las ciudades. Esta dualidad permite entrever el carácter descriptivo y explicativo de la urbanística como ciencia frente al carácter prescriptivo del urbanismo como práctica o técnica, incluso como arte, aunque ambos enfoques son parcialmente correctos y se realimentan mutuamente.



Fuente : Elaboración propia

2.1.24. Componentes urbanos

Usos del suelo urbano

Se define como usos del suelo a las actividades urbanas localizadas en un determinado punto del espacio. Los usos del suelo pueden ser rurales o urbanos.

Los tipos de usos del suelo se clasifican según los distintos tipos de actividad:

- Residencial
- Comercial.
- Industrial.
- Institucional.
- Espacios verdes públicos.
- Usos especiales (aquellos que requieren aprobación específica: salud, educación, vivienda).

Otras clasificaciones son los tipos de usos del suelo urbano según tenencia o dominio:

- a) Públicos.
- b) Semipúblicos.
- c) Privado.



Fuente : Elaboración propia

2.1.25. Equipamiento urbano

Se entiende por equipamiento el conjunto de recursos e instalaciones cubiertas y/o libres, fijas o móviles, con distintas jerarquías y grados de complejidad, prestados por el estado u otros para satisfacer diferentes necesidades de la comunidad.

Los equipamientos puede clasificarse según, tipos de equipamiento según funciones: educativo, sanitario, administrativo, institucional, religioso, social, financiero, recreativo, deportivo, turístico, otros (que queden definidos por actividades diferentes de las residenciales o industriales). Se tendrían así guarderías, escuelas primarias, escuelas secundarias, institutos terciarios, hospitales, centros de salud, parroquias, terminales, municipalidades.

La implementación de equipamientos urbanos está directamente asociado al desarrollo social que se reflejan en la calidad de vida de la ciudad y de la población en ella residente. El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU) clasifica el equipamiento urbano en 12 subsistemas: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicación, transporte, recreación, deporte, administración y servicios urbanos.

Cada subsistema lo conforman diversos elementos que en total suman 125, por ejemplo: en el subsistema de educación, algunos de sus elementos son los servicios educativos como: jardín de niños, primaria, secundaria, entre otros; en el subsistema de salud son la clínica hospital, la unidad médica, hospital general, por mencionarse algunos.

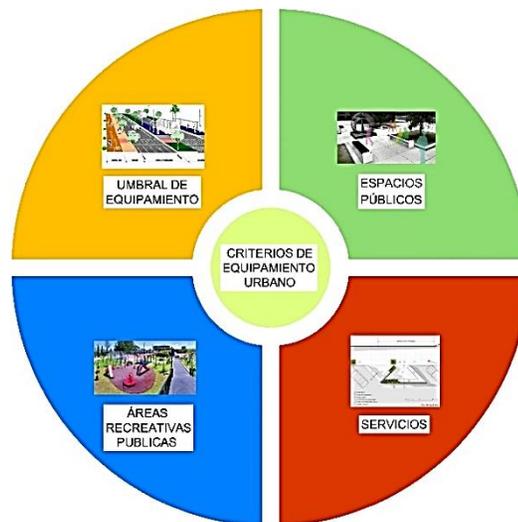


“<http://conurbamx.com/home/equipamiento-urbano/>”.

Fuente : Elaboración propia

2.1.26. Criterios de equipamiento urbano

- a) Umbral de equipamiento. Este concepto se refiere al nivel o momento en que determinado equipamiento hace su aparición o debe satisfacer necesidades determinadas de los usuarios.
- b) Espacios públicos. Constituyen elementos importantes en el estudio del desarrollo urbano, los términos que más se utilizan son las vías, los espacios abiertos como plazas y áreas verdes.
- c) Areas recreativas públicas. Son los espacios a los que la población tiene acceso sin discriminación alguna gratuitamente, y al tener un costo estas aéreas pasan a ser semipúblicas.
- d) Servicios. Dentro del diseño urbano se deben satisfacer los servicios de circulación, confort, necesidades básicas de alimentación, diversiones y servicios de apoyo. Los servicios deberán ser integrados con sendas, estacionamientos, espacios de recreo y edificación.



Fuente : Elaboración propia

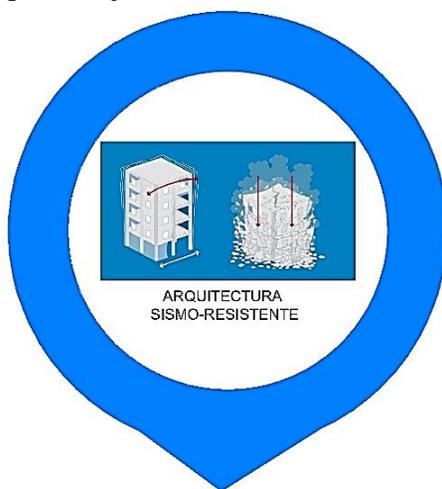
(“Osorio Gutiérrez, Nazario; Propuesta de equipamiento comunitario, Sta. María Tzeja Ixcán, El Quiché. Tesis FARUSAC 2009”).



2.1.27. Arquitectura sismo resistente:

La sismo resistencia es una propiedad o capacidad que se le provee a la edificación con el fin de proteger la vida y los bienes de las personas que la ocupan. Aunque se presenten daños, en el caso de un sismo muy fuerte, una edificación sismo resistente no colapsará y contribuirá a que no haya pérdida de vidas ni pérdida total de la propiedad.

Por el contrario una edificación no sismo resistente es vulnerable o predispuesta a dañarse en forma grave o a colapsar fácilmente en caso de terremoto. Un elemento muy importante en la sismo resistencia son los materiales, es necesario que haya uniformidad en la estructura para que se desempeñen funciones similares en la edificación, dentro de la continuidad en la construcción se recomienda que los ejes de los muros sean colineales



Fuente : Elaboración propia

2.2. Leyes y principios naturales

2.2.1. Gestión de riesgos

El análisis de riesgo que se presenta a continuación parte de la identificación de las amenazas y vulnerabilidades presentes en el municipio.

2.2.2. Amenazas:

Las amenazas son la probable manifestación de un fenómeno de la naturaleza o causado por la acción del hombre que pone en peligro la vida de las personas, la infraestructura, el ambiente. Las amenazas que se han percibido en el municipio son las siguientes:

2.2.3. Desastres naturales

2.2.3.1. Deslizamientos

Se han identificado problemas serios debido a los deslizamientos en Nueva Montañita, Monte Perla, Boxoncán, Tuiquimamel, el Chanzaj y La Vega; fenómeno causado especialmente por la tala inmoderada del bosque que son considerados patrimonio cultura y por una mala práctica en la agricultura.



2.2.3.2. Derrumbes

Causado por la tala inmoderada de árboles, específicamente en Boxoncán. Y también por la degradación de los suelos que se vieron evidentes durante la tormenta Agatha quedando incomunicados por derrumbes en la vía de acceso principal y otras rutas de movilización comunitarias.

2.2.3.3. Hundimientos

Según lo especificado por los datos en la matriz de análisis de amenazas se tiene identificado en San Juan Bullaj hundimientos debido al mal relleno y tala que existe en la región.

2.2.3.4. Inundaciones

Han provocado amenazas por serios daños a la población de La Vega, Montecristo, Talquian, San Juan bullaj, Nuevos Laureles; causados por los ríos Suchiate y Cutzulchima.

2.2.3.5. Crecida de ríos

Ocurren en algunas áreas de La Vega, Nuevos Laureles, Montecristo, Talquiam, San Juan Bullaj; por los ríos Suchiate y Cutzulchima.

2.2.3.6. Huracanes

Han sido afectados por este fenómeno especialmente por la fuerza que han tenido las comunidades Boxoncán, La Vega (en este ha habido muertos), y todas las demás comunidades del municipio fueron afectadas a menor escala que las anteriores, afectando a estructura productiva y estructura física.

2.2.3.7. Temporales

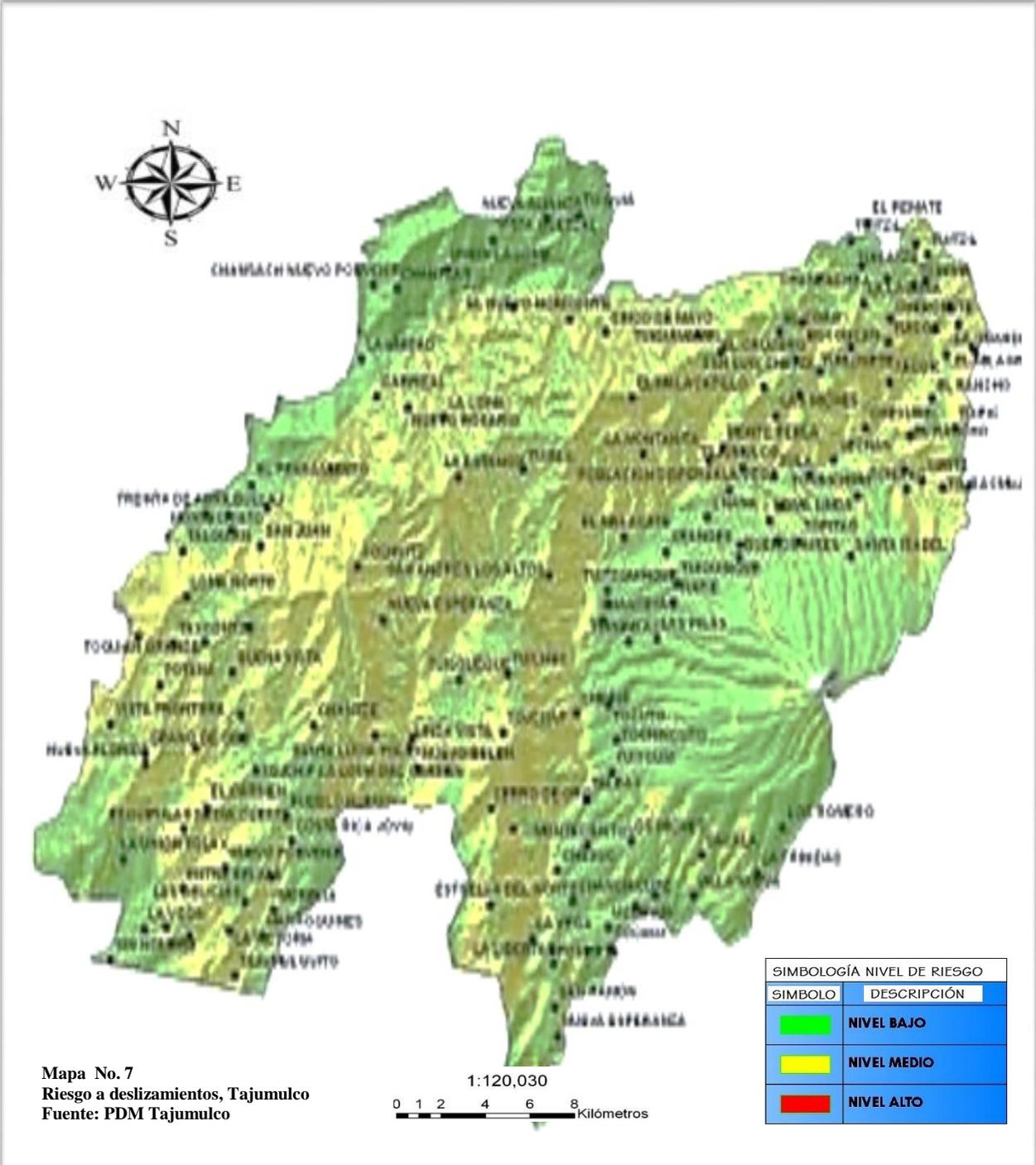
Debido a la ubicación se hacen vulnerables a este fenómeno las comunidades: San Juan Bullaj, Esquipulas Chemuc y las demás comunidades a menor escala que las anteriores, dañando el patrimonio natural y la estructura productiva.

2.2.3.8. Sequias

Según la matriz de amenazas los vecinos identificaron que en todas las comunidades del municipio les afecta este fenómeno debido al cambio climático y destrucción de la naturaleza.

MAPA MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS

RIESGO A DESLIZAMIENTOS



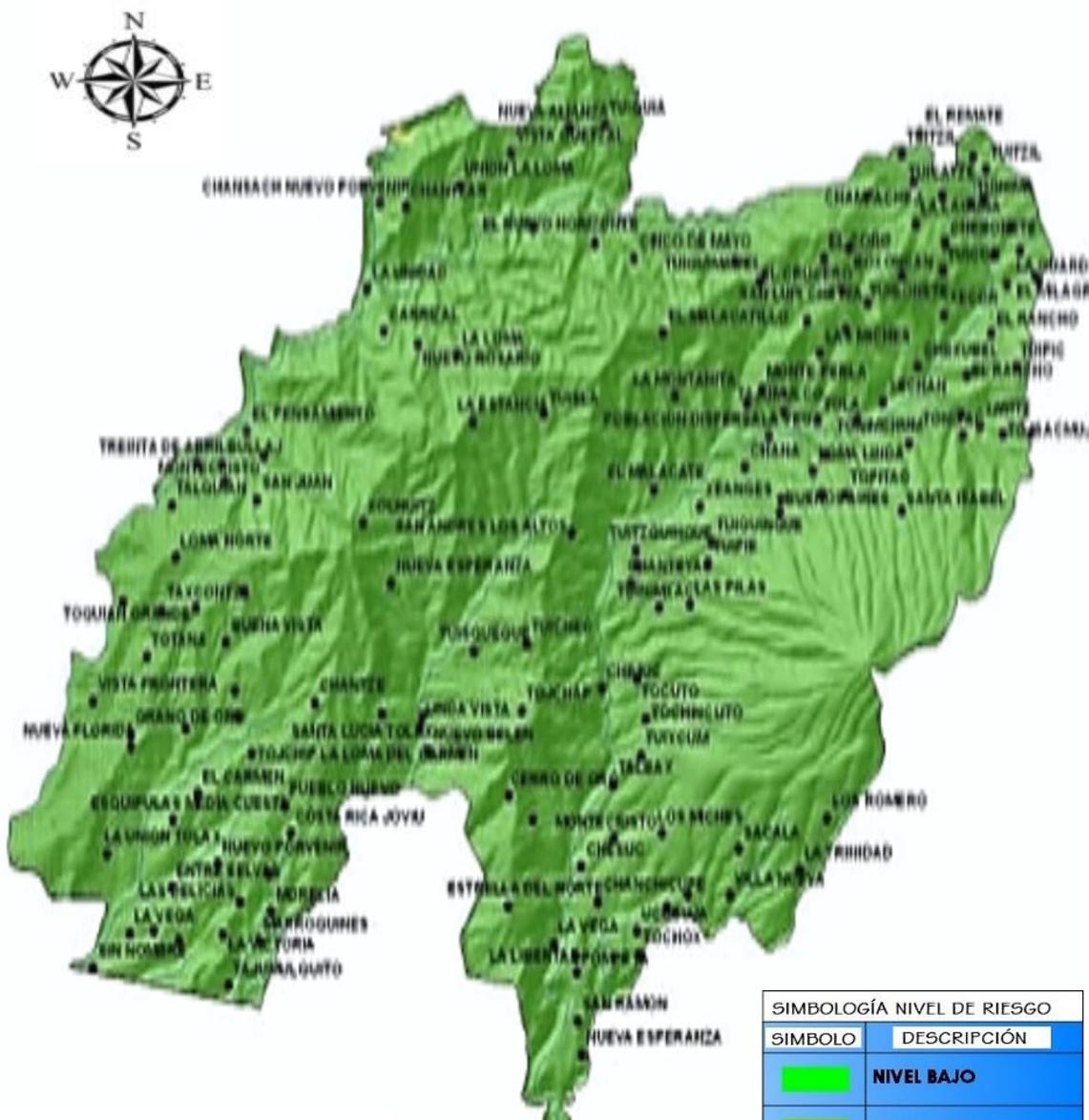
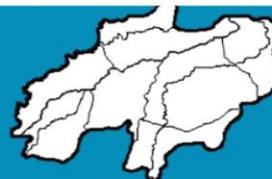
Mapa No. 7
 Riesgo a deslizamientos, Tajumulco
 Fuente: PDM Tajumulco



MAPA

RIESGO A
INUNDACIONES

MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS



SIMBOLOGÍA NIVEL DE RIESGO	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	NIVEL BAJO
	NIVEL MEDIO
	NIVEL ALTO

Mapa No. 8
Riesgo a inundaciones, Tajumulco
Fuente: PDM Tajumulco

1:120,030
0 1 2 4 6 8 Kilómetros

2.3. Casos análogos

Son todos aquellos proyectos, que ya están en funcionamiento y que tienen semejanza con el proyecto que se ha encomendado realizar. Los cuales se analizarán con el fin de llegar a cumplir los objetivos. De dicho análisis se obtendrán criterios para el diseño.

Después de analizar las definiciones y teorías de una terminal de buses es necesaria la consulta de proyectos similares al propuesto, por lo que se realizaron varios casos análogos, de los cuales se hará una síntesis teórica y gráfica, de acuerdo a sus elementos arquitectónicos más importantes. Se optó en analizar aquellos casos análogos que reúnen características similares al presente estudio. Se analizaron varios proyectos y los que se adaptan son los siguiente.

2.3.1. Central de Buses del departamento de San Marcos

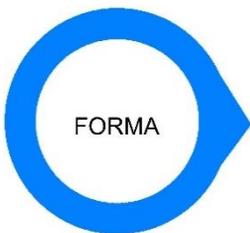
La terminal del departamento de San Marcos se encuentra ubicada en 8ª Ave y 13ª Calle de la zona 3. Es una terminal con un antigüedad de 15 a 18 años, esta cuenta con 2 ingresos, los cuales están ubicados sobre la 13ª Calle y una salida sobre la 8ª Avenida las cuales están controladas por garitas, se cuenta con un área de restaurantes, oficinas para líneas de transporte extraurbano, parqueos para taxis, así como también área de carga y descarga, bancos, los ingresos cuentan con rampas peatonales.



Fotografía 1. Construcción
Central de Buses Extraurbanos de
San Marcos.
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 2. Materiales
Central de Buses Extraurbanos de
San Marcos.
Fuente: Elaboración propia



Su tecnología constructiva a base de curvas, combinadas con líneas rectas con simplicidad, forma espacios intermedios de los cuales penetra la luz.



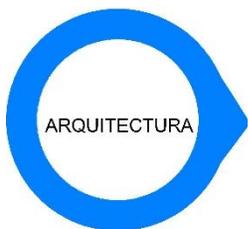
TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.



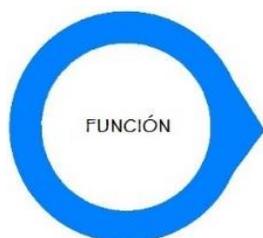
Materiales tales como: ladrillo para enlazar con la arquitectura de las edificaciones actuales, block, vidrio, acero, concreto.



Sistema de marcos estructurales en distintos sectores de la terminal, cubiertas curvas de estructura metálica



Arquitectura ecléctica mas materiales propios del lugar le dan un estilo arquitectónico propio del lugar.



Se cuenta con espacios para la ejecución de locales comerciales, comedores, bancos, oficinas para líneas de transporte extraurbano, salas de espera.



Fotografía 3. Función externa Central de Buses Extraurbanos de San Marcos.
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 4. Función Central de Buses Extraurbanos de San Marcos.
Fuente: Elaboración propia



2.3.2. Terminal de buses centrasur central de mayoreo CENMA



Fotografía 5. Caso Análogo Centra Sur, CENMA Ciudad de Guatemala.

Fuente:
<http://www.muniguate.com>



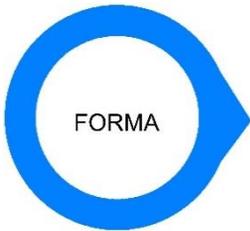
Fotografía 6. Caso Análogo Centra Sur, CENMA Ciudad de Guatemala.

Fuente:
<http://www.muniguate.com>

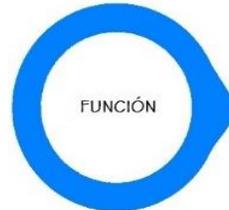


Fotografía 7. Caso Análogo Centra Sur, CENMA Ciudad de Guatemala.

Fuente:
<http://www.muniguate.com>



Se cuenta con un tipo de edificio que cumple con los requerimientos de una terminal, teniendo fácil acceso, circulación peatonal y vehicular fluida, áreas bien delimitadas según su uso.



Cuenta con espacios amplios para las áreas de abordaje. Cuenta con una área de locales comerciales en el segundo nivel, en el primer nivel se encuentra el área de locales para comedores y un área de 200mts² para mesas.



Materiales tales como: block, concreto, policarbonato, metal y aluminio.



Arquitectura ecléctica su funcionalidad aprovecha los espacios abiertos para ventilación y el uso de traslucidos para la iluminación.



Sistema de marcos estructurales en distintos sectores de la terminal, cubiertas curvas de estructura metálica.



Fotografía 8. Caso Análogo Centra Sur, CENMA Ciudad de Guatemala.

Fuente:
(muniguate.com)

2.3.3. Terminal de Buses 7-10 San José, Costa Rica



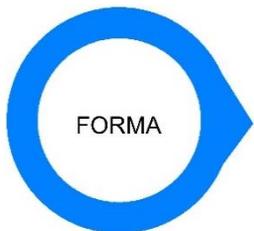
Fotografía 9. Forma
Terminal de buses 7-10
San Jose de Costa Rica
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 10. Función externa
Terminal de buses 7-10
San Jose de Costa Rica
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 11. Estructura
Terminal de buses 7-10
San Jose de Costa Rica
Fuente: Elaboración propia



Es de carácter moderno, esta ubicada dentro del área urbana, cuenta con fachadas con movimiento y formas de estilo moderno.



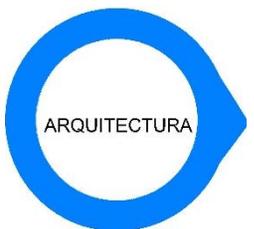
Dentro de sus instalaciones cuenta con: estacionamiento para carros, centro de encomiendas, oficinas administrativas, predio de amortiguamiento para los autobuses, andenes de carga y descarga, boleterías, salas de espera similares a las del aeropuerto.



Materiales tales como: ladrillo, block, concretos reforzados, vidrio, armadura estructural de acero, piedra y texturas que abrazan la arquitectura contemporánea.



Los materiales en parqueo de autobuses se puede observar el uso de vigas de metal y lamina troquelada.



Cuenta con 4 pisos, 12,500 metros cuadrados, cuenta con todos los lineamientos de Ley. Su infraestructura es moderna



Fotografía 12. Función
Terminal de buses 7-10
San Jose de Costa Rica
Fuente: Elaboración propia



2.4. Criterios de diseño

Los criterios de diseño surgen de la necesidad principal de crear ambientes dignos y seguros para la población que hará uso de las instalaciones, tal es el caso de la central de buses. Por lo cual se toman los criterios sobresalientes al momento de hacer una propuesta de diseño, dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

- a) La ubicación de una terminal de buses debe estar en un lugar estratégico dentro de la periferia del casco urbano para su fácil acceso.
- b) Deberá estar bien comunicada con las ciudades y las regiones a las que dará servicio.
- c) Deberá estar cerca de carreteras principales para su fácil acceso.
- d) Deberá contar, al menos, con los servicios básicos indispensables de agua, drenaje y energía eléctrica.
- e) Se evitará su ubicación en lugares inundables, insalubres o de riesgo geológico como terrenos inestables o deslizables; si bien es razonable que no se ubiquen en los mejores lugares para el desarrollo habitacional o urbano, en general, se tendrán que considerar condiciones decorosas de habitabilidad y un riguroso cuidado respecto a las normas de estabilidad estructural de las edificaciones pues en caso de emergencias o desastres naturales.
- f) La zonificación y vialidad al interior y al exterior de la terminal de buses, como en cualquier desarrollo urbano, deben resolverse a partir de las diferentes actividades, con la ubicación de los diversos subgéneros de edificios y sus relaciones
- g) Es de suma importancia tener presente que todo el proyecto responde a un sistema, que a su vez está formado por varios subsistemas.
- h) Las circulaciones peatonales y vehiculares en el interior deberán estar perfectamente clasificadas, ya que son las que definen, conforman y caracterizan a este género de equipamientos.

2.5. Aspectos legales y jurídicos

2.5.1. Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución Política de la República de Guatemala es la ley suprema de la República de Guatemala, en la cual se rige todo el Estado y sus demás leyes.

La Constitución Política de la República de Guatemala actual fue creada por una Asamblea Nacional Constituyente, el 31 de mayo de 1985, la cual lo hizo en representación del pueblo con el objeto de organizar jurídicamente y políticamente al Estado, así como, también contiene los derechos fundamentales de los miembros de su población.



Servicio de transporte comercial (artículo 131)

“Por su importancia económica en el desarrollo del país, se reconoce la utilidad pública, y por lo tanto, gozarán de la protección del Estado, todos los servicios de transporte comercial y turístico, sean terrestres, marítimos o aéreos, dentro de los cuales quedan comprendidas las naves, vehículos, instalaciones y servicios”

2.5.2. Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. Legislación del transporte terrestre en la República de Guatemala

Es una institución gubernamental centralizada, sus actividades específicas son el registro, control, regulación y autorización de los servicios nacionales e internacionales de transporte extraurbano de pasajeros por carretera y el transporte de carga nacional o en tránsito, toda vez cumplidos los requisitos que los interesados presenten de conformidad con lo que señala la ley y los reglamentos respectivos.

- a) Constitución Política de la República de Guatemala. Artículo 131.
- b) Ley de Transportes. Decreto No. 253
- c) Acuerdo Gubernativo No. 42.94 Reglamento de Servicios de Transporte Extraurbano de Pasajeros por Carretera.
- d) Acuerdo Gubernativo 265-2001. Reglamento para la contratación de Seguro Obligatorio en el Transporte Extraurbano de Personas.
- e) Decreto no. 253 leyes de transportes Guatemala, 3 de julio de 1,946 (artículo 1°)

Todos los servicios públicos de transporte de carga o pasajeros, establecidos o que se establezcan para funcionar en el territorio de la República, deben llenar las condiciones de seguridad, eficiencia y beneficio público que señala esta ley; para sus efectos se comprende también dentro del territorio de la República el espacio aéreo y el mar territorial.

Artículo 5°

Es de la competencia del Ministerio de Economía y Trabajo, la supervigilancia, aprobación de tarifa y demás problemas económicos de los transportes que no sean urbanos. Los transportes se clasifican en los siguientes grupos:

- Transportes urbanos.
- Transportes extraurbanos.
- Transportes internacionales.

Artículo 15°

El Organismo Ejecutivo y las municipalidades emitirán los reglamentos que sean necesarios para el cumplimiento de esta ley.



2.5.3. Reglamento de Servicio de Transporte Extraurbano de Pasajeros por Carretera Acuerdos Gubernativos números 42-94, 95-2000 y 99-2000

Capítulo II Artículo No. 2

El presente reglamento regula el servicio público de transporte extraurbano de pasajeros, que se efectúe por medio de vehículos terrestres, tales como: autobuses, ómnibus, microbuses, y otros. Para los efectos de este reglamento, se entiende por servicio extraurbano que se efectúa:

- a) De una cabecera municipal a otra.
- b) De una cabecera municipal a cualquier de otro municipio o viceversa.
- c) De un lugar de un municipio a cualquier lugar de otro municipio.
- d) De una cabecera municipal o de algún lugar municipal a cualquier punto situado fuera del territorio nacional y viceversa.

Artículo No. 3

La aplicación de este reglamento queda a cargo de la dirección general de transporte, a la cual se denomina "La Dirección" en el texto del presente reglamento. El servicio de transporte urbano se regula conforme a lo dispuesto en el código Municipal. (Reglamento del servicio de Transporte Extraurbano 2003:1:2)

2.5.4. Ley de Tránsito Decreto 132-96 Acuerdo Gubernativo 259-2002. Acuerdo Gubernativo 460-200

Título Artículo No.1

De la ley. Para efectos de lo dispuesto por la presente ley, por tránsito deben entenderse todas aquellas actividades relacionadas con la regulación, control, ordenamiento y administración de la circulación terrestre de las personas y vehículos, sus conductores y pasajeros, estacionamientos de vehículos, señalización, semaforización, uso de vías públicas, educación vial y actividades de policía, relacionada con el tránsito en las vías públicas.

La disposición de esta ley se aplica a toda persona y vehículo que se encuentre en territorio nacional, solo exceptúa lo establecido en convenios y tratados internacionales ratificados por el estado de Guatemala.

Artículo No. 2

Vía pública:

La vía pública se integra por las carreteras, caminos, calles y avenidas, calzadas y viaductos y sus respectivas áreas de derecho de vía, aceras, puentes, pasarelas; y los ríos y lagos navegables, mar territorial, demás vías acuáticas cuyo destino obvio y natural sea la circulación de personas y vehículos, y conforme las normas civiles que rigen la propiedad de los bienes del poder público están destinadas al uso común. (Ley de Tránsito 2002-2003; 1-2.)



2.5.5. Plan Regulador Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala

Artículo 1°

Este Reglamento rige todas las actividades de construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificaciones que se lleven a cabo en la Ciudad de Guatemala y dentro del área de influencia urbana, según el Artículo 6° de la Ley Preliminar de Urbanismo, Decreto Presidencial 583.

Artículo 2°.

El Reglamento, establece las normas municipales mínimas que en adelante deberán observarse en:

a) Edificaciones de uso privado:

Toda construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificaciones de uso privado, queda sujeta a las disposiciones de El Reglamento, con el objeto de salvaguardar las vidas y la salud de las personas; asegurar el buen uso y ocupación racional del terreno y las edificaciones; y satisfacer las demandas urbanísticas modernas, mediante la regulación y control de los diseños y construcción de las edificaciones.

b) Edificaciones de uso público:

Toda construcción, ampliación y modificación de edificaciones de uso público, queda sujeta a las disposiciones de El Reglamento, en lo que se refiere expresamente a la alineación respectiva, altura de edificios, área de estacionamiento de vehículos, ancho de banquetas y disposiciones de los servicios de aguas y drenajes.

Artículo 3°

En razón del uso al que se destine, se consideran edificaciones de uso privado y público, las siguientes:

a) De uso privado:

Aquellas que no albergarán permanentemente, ni servirán de lugar de reunión, con regularidad, a un número considerable de personas.

b) De uso público: (del Estado o particulares).

Aquellas que albergarán permanentemente o servirán de lugar de reunión, con regularidad, a un número considerable de personas. Se incluye en este renglón las escuelas, hospitales, asilos, fábricas, cinematógrafos, teatros, auditorios, salas de espectáculos en general, etc.

2.5.6. Ley Preliminar de Urbanismo de la República de Guatemala

Capítulo Decreto número 583 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,
- 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 concejos 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.

2.5.7. Planes Reguladores de Urbanismo de la República de Guatemala

Capítulo IV 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:

- El sistema vial.
- Los servicios públicos.
- Los sistemas de tránsito y transportación.
- Sistema recreativo y de espacios abiertos.
- Los edificios públicos y servicios comunales.
- Las zonas residenciales.
- Las zonas comerciales.
- Las zonas industriales.
- Las zonas de servidumbre de reserva.
- 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.

2.5.8. Normas para la Reducción de Desastres CONRED –NRD-

Según la Coordinadora Nacional para Desastres CONRED se han creado distintas normas de seguridad aplicadas para la elaboración-formulación y construcción el proyecto sobre la terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos, para ellos se han realizado cuatro normas NRD1, NRD2, NRD3, NRD4, con el fin de tener una relación entre seguridad, construcción y emergencias para edificaciones de servicio público dentro del territorio nacional.

1. Normas para la Reducción de Desastre 1 (NRD-1) Acuerdo Numero 03-2010.

Artículo 1.

La presente norma tiene por objeto establecer los criterios técnicos mínimos, que deben implementarse en el diseño de obras nuevas, la remodelación o reparación de obras existentes, y la evaluación de las obras a efecto de prevenir daños a la integridad de las personas y a la infraestructura indispensable para el desenvolvimiento socioeconómico de la población del municipio de Tajumulco, San Maros.

Artículo 3.

Obras comprendidas.

La normativa comprendida en el presente Acuerdo, será aplicable a las obras críticas, esenciales e importantes, conforme la clasificación en la Norma Recomendada AGIES NR-1-2000, Bases Generales de Diseño y Construcción, y sus posteriores reformas.

Artículo 4.

Habitabilidad.

Son habitables y por tanto podrán ser destinadas para su uso o para albergar instalaciones necesarias para el desenvolvimiento socioeconómico de la población, únicamente aquellas que cumplan con las normas aprobadas en el presente acuerdo y sus posteriores reformas.



Artículo 5.

Requerimientos estructurales.

Se validan y aprueban las siguientes normas recomendables por la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica (AGIES) las cuales pasan a formar los requerimientos estructurales de la Norma para la Reducción de Desastres número uno (NRD-1)

- a) Norma Recomendada AGIES NR-1-2000, Bases Generales de Diseño y Construcción.
- b) Norma Recomendada AGIES NR-2-2000, Demandas estructurales condiciones de sitio y niveles de protección.
- c) Norma Recomendada AGIES NR.3-2000, Diseño estructural de las edificaciones.
- d) Norma Recomendada AGIES NR-4-2001, Requisitos especiales para vivienda y otras construcciones menores.
- e) Norma Recomendada AGIES NR-5-2001, Requisitos especiales para diseños de obras infraestructura y obras especiales.
- f) Norma Recomendada AGIES NR-6-2001, Disminución de riesgos y rehabilitación.
- g) Norma Recomendada AGIES NR-7-2000, Concreto reforzado.
- h) Norma Recomendada AGIES NR-7-5, Acero estructural.
- i) Norma Recomendada AGIES NR-9-2002 mampostería reforzada.

2. Normas para la Reducción de Desastre 2 (NRD-2)

Acuerdo Numero 04-2011.

Artículo 1.

La presente Norma tiene por objetivo establecer los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en edificaciones de uso público, para resguardar la terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos. Las personas en caso de eventos de origen natural o provocado que puedan poner en riesgo su integridad física. Las Normas Mínimas de Seguridad constituyen el conjunto de medidas y acciones que deben ser implementadas en las edificaciones e instalaciones de uso público para alcanzar el objetivo descrito.

Artículo 2.

Autoridades componentes.

Para el cumplimiento del objetivo de la presente norma, así como para la aplicación de las Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de uso público y los planes de emergencia, se establece como competente, a la máxima autoridad de las instituciones rectoras de cada sector o actividad, o a quien este dirige, al tener de lo que dispone el Artículo 4 del Decreto 109-96.



Las acciones y omisiones que constituyen infracciones o incumplimiento de la presente Norma serán sancionadas de acuerdo a lo establecido en el Artículo 20 del Decreto 109-96 y su reglamento, sin perjuicio de que si la acción u omisión sea constitutiva de delito o falta, se certifique lo conductualmente al tribunal competente, para lo que conforme a la ley sea procedente.

Artículo 3.

Edificaciones e Instalaciones comprendidas.

La presente norma es aplicable a todas las edificaciones e instalaciones de uso público que actualmente funcionen como tales, así como para aquellas que se desarrollan en el futuro y se consideran de uso público las edificaciones, sin importar el titular de derecho que designe la propiedad, a las que se permita el acceso, con o sin restricciones, de personal como (empleados, contratistas, y subcontratistas, entre otros) y/o usuarios como (consumidores beneficiarios, compradores, interesados entre otros)

- a) Los edificios en los que se ubiquen oficinas públicas o privadas.
- b) Las edificaciones destinadas al establecimiento de locales comerciales, incluyendo mercados, supermercados, centros de mayoreo, centros comerciales y otros similares.
- c) Las edificaciones destinadas a la realización de toda clase de eventos.
- d) Los centros educativos, públicos y privados incluyendo escuelas, colegios, institutos, centros universitarios, y sus extensiones, centros de formación o capacitación y otros similares.
- e) Los centros de salud, hospitales, clínicas, sanatorios, sean públicos o privados.
- f) Centros recreativos, parques de diversiones, incluso al aire libre, área de juegos, cines, teatros, iglesias, discotecas, y similares.

3. Normas para la Reducción de Desastre 3 (NRD-3)

Acuerdo Numero SE- 02-2013.

Artículo 1.

La presente norma tiene por objeto establecer las especificaciones técnicas de materiales para la construcción que deben observarse en edificaciones, instalaciones y obras de uso público nuevas, así como las que sufran remodelaciones o rehabilitaciones de construcción gubernamental o privada. Tiene como finalidad que las edificaciones, instalaciones y obras de uso público cumplan con los requisitos mínimos de construcciones seguras y permanentes, preservando la vida de los ciudadanos y su integridad física en caso de eventos de origen natural o provocado.

Artículo 2.

Autoridad competente.

Las municipalidades con el apoyo de las Coordinadoras Municipales para la Reducción de Desastres –CONRED- serán las encargadas de implementar y aplicar la presente regulación dentro del ámbito de su competencia.



Artículo 3.

Edificaciones, Instalaciones y Obras Comprendidas.

La normativa comprendida en el presente Acuerdo deberá ser exigida por las autoridades competentes conforme a las especificaciones técnicas determinadas en las Normas Técnicas Guatemaltecas para la Construcción, emitidas por la Comisión guatemalteca de Normas (COGUANOR) sus reformas y actualizaciones.

Se entiende como edificaciones, instalaciones y obras de uso público las que sin importar el titular del derecho de propiedad, permitan el acceso, con o sin restricciones de personal y/o usuarios, será aplicable a las que actualmente funcionen como tales, las que se desarrollen en el futuro y las que no siendo de uso público cambien su uso a este. Las edificaciones, instalaciones y obras comprendidas dentro de la presente normativa, de carácter público o privado, son las siguientes:

- a) Edificaciones, instalaciones y obras nuevas de uso público que deseen emprenderse.
- b) Edificaciones, instalaciones y obras de uso público que sufran remodelaciones o rehabilitaciones.
- c) Edificaciones, instalaciones y obras nuevas de uso público en las que se emplea la licencia de construcción.

Artículo 4.

Compromiso de cumplimiento:

El solicitante de la licencia de obra deberá comprometerse ante la autoridad competente, mediante declaración jurada, al cumplimiento de la presente normativa, sus reformas o actualizaciones.

Normas para la Reducción de Desastre 2 (NRD-2)

Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público.

Las Normas Mínimas de Seguridad constituyen el conjunto de medidas y acciones mínimas con las cuales deben cumplir los medios de evacuación de los inmuebles comprendidos. Es indispensable que para la evaluación de dicha normativa, se tenga conocimiento de los aspectos detallados en el Acuerdo 04-2011, sus reformas y acuerdos relacionados.

Requisitos y procedimiento para la evaluación de la -nrd2-

Los requisitos, el procedimiento, la normativa y los documentos de apoyo se encuentran disponibles para consulta en:

Se hace una cordial invitación a visitar constantemente el sitio, para enterarse de las novedades y mejoras realizadas a las Normas de Reducción de Desastres, sus procesos de cumplimiento y documentos relacionados.

www.conred.gob.gt/normasyprocedimientos



Edificaciones e instalaciones comprendidas

Son edificaciones e instalaciones de uso público las que son utilizadas para la concurrencia pública y colectiva de terceras personas, no importando si la titularidad es pública o privada. Se consideran edificaciones de uso público, entre otras, las siguientes:

- a) Los edificios en los que se ubiquen oficinas públicas o privadas.
- b) Las edificaciones destinadas al establecimiento de locales, comerciales, incluyendo mercados, supermercados, centros de mayoreo, expendios, centros comerciales y otros similares.
- c) Las edificaciones destinadas a la realización de toda clase de eventos.
- d) Los centros educativos, públicos y privados, incluyendo escuelas, colegios, institutos, centros universitarios y sus extensiones, centros de formación o capacitación, y otros similares.
- e) Los centros de salud, hospitales, clínicas, sanatorios, sean públicos o privados.
- f) Centros recreativos, parques de diversiones, incluso al aire libre, campos de juegos, cines, teatros, iglesias, discotecas y similares.
- g) Otras edificaciones.

Salidas de emergencia

Son medios continuos y sin obstrucciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno que se encuentre disponible en forma permanente para uso público, incluye pasillos, pasadizos, callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etc.

Ancho

El ancho de los componentes de las salidas de emergencia, dependerá de la carga de ocupación del nivel, módulo o porción del inmueble para la que se calculen los anchos de las rutas de evacuación, se calculará de la siguiente manera:

- Si la carga de ocupación es menor a 50 personas, el ancho MÍNIMO será de 90 cm
- Si la carga de ocupación es mayor a 50 Personas, el ancho MÍNIMO será de 110 cm, o el valor que resulte del siguiente cálculo:

$$\text{Ancho (cm) En gradas/Rampas} = CO * 0.76$$

Ancho (cm) En Puertas, corredores y demás componentes de las rutas de evacuación = $CO * 0.50$ Siempre se utilizará el valor que resulte mayor. Para determinar el ancho de las salidas de emergencia se deberán respetar las siguientes premisas:



- Un ancho menor a 90 cm no es apropiado para una ruta de evacuación.
- Si el ancho de la salida es de 90 cm, la carga de ocupación no puede ser mayor de 50 personas.
- Los anchos de rutas de evacuación se calculan por nivel, el ancho total deberá dividirse en la cantidad de medios de evacuación requeridos.

Normas para la Reducción de Desastre 4 (NRD-4) Acuerdo Numero 04-2015.

Artículo 1. Objetivo.

Con el propósito de reducir los riesgos a desastres, la presente norma establece los requisitos mínimos de seguridad para la realización de eventos socio-organizativos que deben observarse para resguardar la integridad física de las personas. Esta norma deberá ser implementada en los eventos socio-organizativos que se realicen en territorio guatemalteco y por su naturaleza deberá anteponerse a cualquier otro objetivo, sea de índole social, cultural, religioso, de negocios, político, deportivo o recreativo.

Artículo 2.

Definiciones.

Para los propósitos de la presente norma, los términos técnicos se definen de la siguiente manera:

2.1 Evaluación de Riesgo del Evento Socio-organizativo:

Es un análisis técnico que tiene como propósito identificar las amenazas que tengan el potencial de causar daños a las personas y las infraestructuras, definir los riesgos que resulten de esas amenazas y establecer las medidas a tomar para eliminar o controlar esos riesgos.

2.2 Amenaza.

Fenómeno o evento potencialmente destructor o peligroso, de origen natural o producido por la actividad humana, que puede causar muertes, lesiones y otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, interrupción de la actividad social y económica, degradación ambiental y amenazar los medios de subsistencia de una comunidad o territorio en un determinado período de tiempo.

2.3 Riesgo.

Es la probabilidad de que una amenaza, en condiciones de vulnerabilidad de las personas o comunidades, se convierta en desastre.

Artículo 3.

Autoridades Competentes.



Se establece como competente para la verificación del cumplimiento de la presente norma y para la emisión de resoluciones de aprobación de los protocolos por evento socio-organizativo, a la máxima autoridad de las instituciones rectoras de cada sector o actividad, o a quien esta designe, al tenor de lo que dispone el Artículo 4 del Decreto número 109-96 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.

Artículo 4.

Responsables.

Para efectos de la presente normativa, son solidaria y mancomunadamente responsables los siguientes sujetos:

- Los propietarios, administradores únicos o representantes legales de los inmuebles e infraestructuras privadas, así como la máxima autoridad de las instituciones que tengan a su cargo inmuebles o infraestructuras públicas, donde se realice alguno de los eventos indicados en el artículo 6.

- Los arrendatarios, usufructuarios o quienes se encuentren utilizando los inmuebles e infraestructuras, públicas o privadas, donde se realice alguno de los eventos indicados en el artículo 6.



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.



“CAPÍTULO III”



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

MARCO
REFERENCIAL



3. Marco Referencial

3.1. Contexto nacional

Guatemala administrativamente está integrada por 22 departamentos, (cada uno con un gobernador nombrado por el Presidente) divididos en 338 municipios. Su nombre oficial es República de Guatemala, su capital es Ciudad Guatemala, el sistema de gobierno es republicano, democrático y representativo. El poder público proviene del pueblo. Su ejercicio está sujeto a las limitaciones de la Constitución Política de la República de Guatemala vigente a partir del 31 de mayo de 1985.

El Estado está dividido en tres poderes: El organismo ejecutivo, el legislativo y el judicial. El Presidente de la República juntamente con el Vicepresidente (electos por sufragio popular, por cuatro años no reelegibles), ministros, viceministros y demás funcionarios integran el organismo ejecutivo.

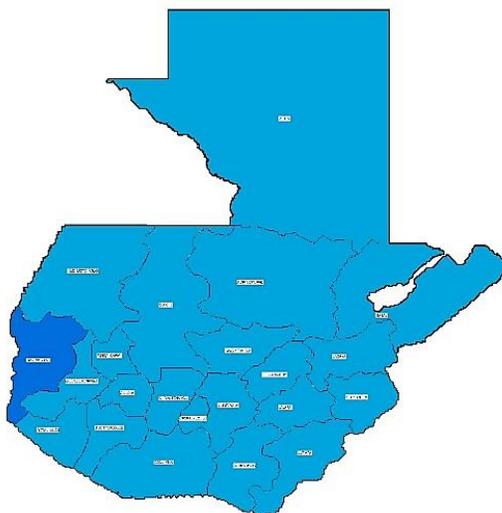
El Organismo Legislativo preside un Congreso unicameral de 158 diputados electos por sufragio universal y secreto, 127 por distritos electorales (cada departamento es un distrito) y 31 (equivalente al 25% de diputados distritales), por lista nacional por un término de cuatro años reelegibles.

La función jurisdiccional se ejerce, con exclusividad por la Corte Suprema de Justicia y los demás tribunales que la ley establezca. Se integra con trece magistrados, elegidos por el Congreso de la República para un período de cinco años, de una nómina de 26 candidatos propuestos por una comisión de postulación; los magistrados elegirán entre sus miembros con el voto de las dos terceras partes, a su presidente, que también lo es del Organismo Judicial.

Además se cuenta con la estructura y organización del Estado, que vela por el régimen político electoral, el régimen administrativo, el régimen de control y fiscalización a través de la contraloría general de cuentas y el régimen financiero, por medio del presupuesto general de ingresos y egresos del estado, ejercito, régimen municipal y las garantías constitucionales.

Geográficamente se encuentra situada en Centro América, a orillas del mar Caribe, limitada al norte y oeste con México; al este con Belice y el mar caribe (Océano Atlántico), la República de Honduras y el Salvador, al sur con el océano pacífico. Tiene una superficie total de 108,889 kilómetros cuadrados.

La fiesta nacional es el día 15 de septiembre, donde se celebra la independencia, el idioma oficial es el español. La República de Guatemala está ubicada en América Central, la cual tiene una delimitación territorial al norte con México, al este con Belice y el golfo de Honduras, sureste con Honduras y El Salvador, al sur con el océano Pacífico, y al oeste con México.



**Mapa: 9. Delimitación geográfica
Regiones de la República de Guatemala**
Fuente: PDM Tajumulco

3.1.1. Organización regional de Guatemala

Guatemala se divide en 22 departamentos administrativos y estos a su vez se agrupan en 8 regiones de la siguiente manera:

REGIONES DE GUATEMALA	
Región 1 o Metropolitana	Guatemala
Región 2 o Norte	Alta Verapaz, Baja Verapaz
Región 3 o Nororiente	El Progreso, Zacapa, Izabal, Chiquimula
Región 4 o Suroriente	Santa Rosa, Jalapa, Jutiapa y Petén
Región 5 o Central	Sacatepéquez, Escuintla y Chimaltenango
Región 6 o Suroccidente	Totonicapán, San Marcos, Quetzaltenango, Sololá, Suchitepéquez y Retalhuleu
Región 7 o Noroccidente	Huehuetenango, El Quiche
Región 8	Petén

Tabla 1 Regiones de Guatemala
Fuente: Elaboración propia

La región VI es donde se encuentra el departamento de San Marcos, como también se encuentran los departamentos de; Totonicapán, Quetzaltenango, Sololá, Suchitepéquez y Retalhuleu.



3.1.2. Contexto departamental

El departamento de San Marcos se encuentra situado en la región VI, suroccidental de Guatemala. Su extensión territorial es de 3.791 kilómetros cuadrados. Limita al norte con Huehuetenango, al sur con el Océano Pacífico y Retalhuleu, al este con Quetzaltenango; y al oeste con el estado mexicano de Chiapas.

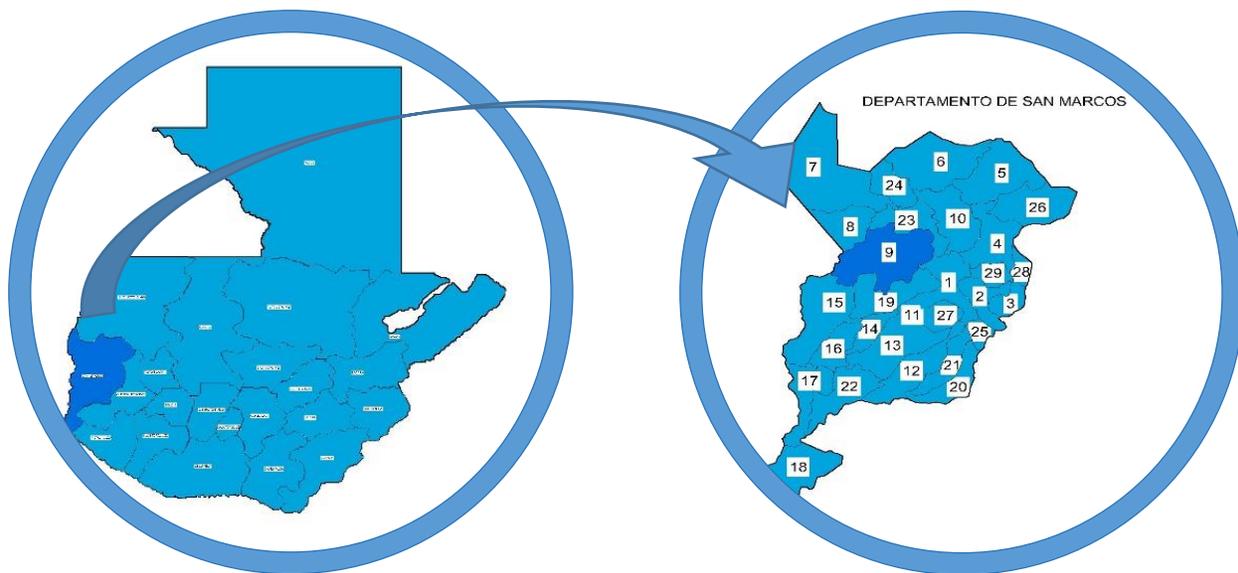
La cabecera departamental se encuentra a una distancia de 252 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala. Se ubica en la latitud 14° 57' 40" y longitud 91° 47' 44". Con un clima generalmente templado, aunque el departamento posee una variedad de climas debido a su topografía, su suelo es naturalmente fértil, inmejorable para toda clase de cultivos. En este departamento se habla el idioma Español, Mam y el Sipacapense. (PDM Tajumulco)

Puntos de interés especial:

- Tiene una población para el año 2012 de 1,044,667 personas.
- La mayor producción en el departamento es de maíz blanco.
- La población catalogada como económicamente activa corresponde a un 52.2% con respecto a la población en edad de trabajar en área urbana y en el área rural 58.3%.

Población Económicamente Activa	12615
Total Población Ocupada	12446
Miembros del poder ejecutivo y legislativo	6
Profesionales, científicos e intelectuales	5
Técnicos profesionales de nivel medio	90
Empleados de oficina	21
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	79
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros	1128
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	165
Operarios de instalaciones y máquinas y montadores	32
Trabajadores no calificados	10918
Fuerzas armadas	2

Tabla 2 Población económicamente activa
Fuente: Elaboración propia



Mapa No. 10
Ubicación departamento de San Marcos
Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Contexto municipal

El municipio de Tajumulco está ubicado en el altiplano de San Marcos, con un área de aproximadamente de 450 km², sus coordenadas son, latitud de 15° 04.57 y en longitud 91° 55' 20". Se comunica a través de carretera de asfalto a la cabecera departamental de San Marcos, con a ruta nacional 12-N. Su topografía es bastante quebrada y la mayoría de cultivos se encuentran en laderas pronunciadas.

El clima de la región es variado llegando a presentar climas muy fríos en la parte alta y extremadamente cálidos en la parte de la boca costa, marcando las siguientes temperaturas:

- a) Temperatura media anual: (mínima – máxima), 12 a 18 grados centígrados.
- b) Temperatura media anual: es de menor a 12 grados centígrados sobre todo durante los meses de noviembre a marzo cuando se registran formaciones o capas de hielo ocasionadas por las temperaturas más bajas en la parte alta del municipio.

3.1.4. Límites territoriales

- a) Colinda al norte con Sibinal e Ixchiguán
- b) Colinda al este con Tejutla y San Pedro Sacatepéquez
- c) Colinda al sur con San Pablo, San Marcos y Malacatán
- d) Colinda al oeste con México

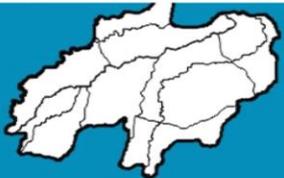
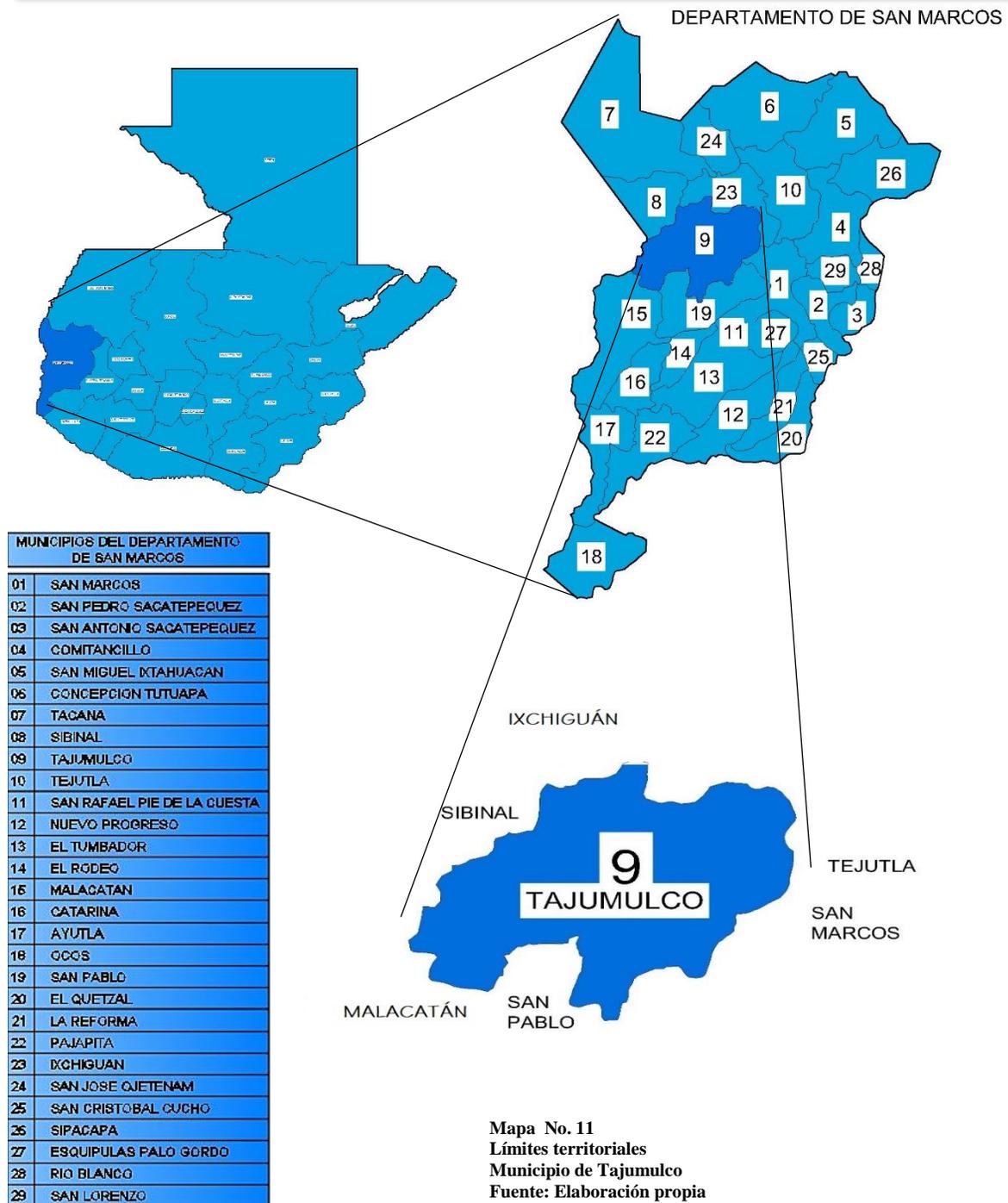
(Dirección Municipal de Planificación –DMP- Municipalidad de Tajumulco. Año 2014).



MAPA

LIMITES TERRITORIALES

MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS

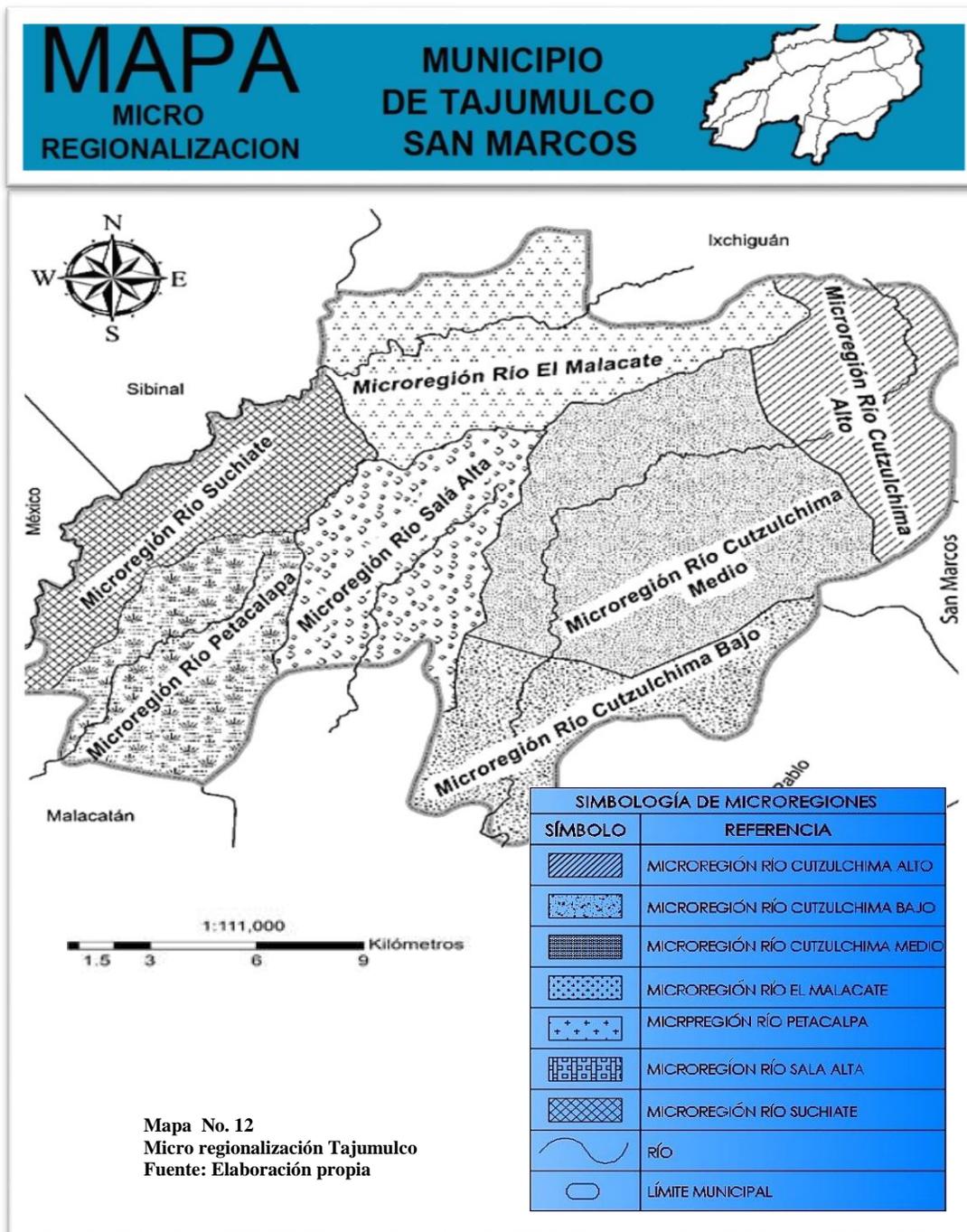



Mapa No. 11
 Límites territoriales
 Municipio de Tajumulco
 Fuente: Elaboración propia

3.1.5. División Administrativa

La Dirección Municipal de Planificación -DMP- en conjunto con entidades privadas, realizó en el año 2009 la fase de micro-regionalización, con la finalidad de elaborar los distintos procesos de división política y geográfica del municipio, en donde se obtuvo la clasificación de siete microregiones, detalladas a continuación, con sus respectivas comunidades que la conforman.

El municipio de Tajumulco se encuentra dividido en 139 comunidades identificadas las cuales se dividen en Micro-Regiones y son:





3.2. Aspectos físicos

3.2.1. Economía

La fuente principal del empleo en el municipio lo determinan los agricultores. Por lo que los productos agrícolas más importantes son: papa, café, aguacate, cítricos y hortalizas. Los productos más importantes son la papa y el café pues son los cultivos que mayor producción y comercialización tienen a nivel local y regional, sin embargo a la par de la papa se produce maíz y frijol, pero estos productos son para consumo. (PDM Tajumulco)

Los habitantes poseen ganado ovino, porcino, vacuno, y aves de corral que les sirven como alternativa en la seguridad alimentaria. El empleado privado y el autoempleo en los pobladores que se dedican a trabajar en la agricultura por costumbre y como medio de subsistencia; actividad que no genera ingresos suficientes. Igualmente, las actividades pecuarias generan empleo, otros se dedican a actividades de servicios, tales como servicios de transporte, carga y descarga de productos, servicios profesionales y otros.

Otras fuentes de ingreso son: Microempresas que ya existen en varios puntos de las microrregiones como tiendas, molinos de nixtamal, la venta de animales de traspatio y estabuladas (como ovejas, gallinas, chompipes, vacas, cerdos, etc.), además de sus derivados. La economía del municipio vinculada al mercado gira en torno a la agricultura, que es la actividad económica más importante, presente como aglomeraciones de productores en la mayor parte de comunidades. Las características principales de estas actividades económicas se resumen en la falta de regularización de una buena parte de las empresas que se dedican a estas actividades.

Principales actividades económicas	Productos	Actividades Secundarias que generan	Condiciones necesarias para su desarrollo	Ubicación geográfica	Potencial Productivo	Mercado
Agricultura (p)	Papa	Autoempleo	Asistencia técnica, vinculación a los encadenamientos comerciales producción orgánica, incorporación a convenios comerciales	Todo el territorio	Actual	Local, Regional, Nacional
Agricultura (p)	Cultivos de traspatio: Café, Aguacate, Cítricos	Autoempleo	Asistencia técnica, organización de productores, procesamiento para agregar valor,	Todo el territorio	Actual y potencial	Local, departamental regional
Ecoturismo (t)		Empleo	Mejoramiento vías de acceso, capacitación para la prestación de los servicios, construcción de la infraestructura de soporte, acceso a servicios básicos	Sección media y alta del municipio	Potencial	Departamental, Nacional, extranjero

Fuente: Elaboración Propia con datos de mapeo participativo y análisis FODA. SEGEPLAN 2010.

**Tabla 3 Motores económicos
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia**



3.2.2. Población económicamente activa por sector

El 91.94% de la población se dedica a la agricultura siendo esta donde la mayor mano de obra se encuentra ocupada, ya sea dentro del municipio o fuera de él. También se observa la estructura de la PEA de acuerdo a la distribución del trabajo por ocupación en el municipio, el cual se observa en el cuadro siguiente:

Se observa una cantidad importante de ocupación laboral concentrada en mano de obra no calificada siendo el 86.55% de la población económicamente activa, este comportamiento se relaciona a las escasas oportunidades que tiene la población a nivel local para poder formarse profesionalmente y de la falta de oferta laboral.

**Distribución del trabajo por Actividad Económica
Tajumulco, San Marcos**

1. Agricultura, caza, silvicultura, pesca	11443
2. Explotación de minas y canteras	0
3. Industria manufacturera textil y alimenticia	65
4. Electricidad, gas y agua	1
5. Construcción	103
6. Comercio por mayor y menor, restaurantes y hoteles	81
7. Transporte, almacenamiento y comunicaciones	27
8. Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a empresas	10
9. Administración pública y defensa	19
10. Enseñanza	87
11. Servicios comunales, sociales, personales	546
12. Organizaciones extraterritoriales	0
13. Rama de actividad no especificada	64
TOTAL	12446

**Tabla 4. Actividad económica
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia**

3.2.3. Costumbres y tradiciones

La fiesta titular de Tajumulco se celebra del 28 de junio al 3 de Julio, el 30 de junio es el desfile de inauguración, se realizan diferentes actividades religiosas, culturales y deportivas.

Dentro de las tradiciones del pueblo de Tajumulco, se organiza un viaje hacia el volcán con devoción a los antepasados, llegando a la cúspide cada año a quemar bombas y a efectuar ritos, durante el recorrido también se puede apreciar la especie *Rojasianthe Superva*, flor símbolo del departamento de San Marcos. (PDM Tajumulco).

Se utilizan los famosos Chuj, baños a vapor o baños sauna como generalmente se les conocen. Estos consisten en pequeñas habitaciones donde se colocan rocas a calentar, al suceder esto se echa agua sobre ellas y convierten al agua en vapor, dándoles una sensación de bienestar a quienes utilizan este servicio, también es donde los pobladores especialmente las comadronas hacen baños medicinales a las mujeres después de un parto.



El Volcán Tajumulco es considerado, por las personas que gustan del clima frío, uno de los mejores lugares para poder escalar y acampar. La cima del volcán y la zona para acampar se encuentran a unos 4.220 msnm, también se puede acampar en una zona específicamente entre los dos picos del volcán, por lo que se forma un corredor de viento.

El Volcán Tajumulco cuenta con 2 cúspides. La cúspide mayor se encuentra en el lado este y tiene un pequeño cráter de unos 50 metros de diámetro, además de una torre de triangulación. La cúspide menor se conoce como Cerro Concepción y tiene una altura de 4,100 metros. Las torres de triangulación que se encuentran en algunos volcanes han sido colocadas por el Instituto Geográfico Nacional y sirven para medir distancias y latitudes.

Sus laderas están cultivadas de papa, verduras y otros productos comestibles; y también hay mucho ganado lanar. Hacia su media montaña la vegetación es de bosques templados y fríos de pino-encino, oyamel, juníperos y coníferas, que hacen que el ascenso sea excepcionalmente bello y a partir de la cota de los 4 000 metros sobre el nivel del mar existe el ecosistema conocido como tundra alpina, donde los zacatonales y los musgos son las principales plantas, pues los árboles (pinos, oyameles) dejan de crecer a esta altura.
(PDM Tajumulco)

3.2.4. Idiomas

El idioma predominante en la micro-región es Mam en 95.40%, sin embargo también un 65.55% de los habitantes hablan Español. Se sabe además que un 4.60% únicamente habla español y un 33.45% habla únicamente Mam.
(PDM Tajumulco)

3.2.5. Religión

El 35.40% de las personas asisten a la iglesia católica, el 24.37% a templos evangélicos y el 40.23% profesa la religión Maya y sus líderes son los chamanes obrujos como generalmente se les conoce. Lo que se manifiesta es que en el municipio existe un sincretismo religioso muy marcado en los centros poblados que representan a la organización mayas quienes practican la espiritualidad maya, además existe una buena parte de población católica y evangélica. (PDM Tajumulco)

3.2.6. Uso del Suelo

Es uno de los elementos primordiales de todo ecosistema que permite la generación de alimento por medio de diversas actividades agrícolas, pecuarias o industriales, así como la conservación de todas las especies existentes, convirtiéndose en un recurso básico natural renovable, que genera gran impacto en el ámbito socioeconómico en relación a la tenencia de la tierra dentro del municipio.

Tipos de suelo

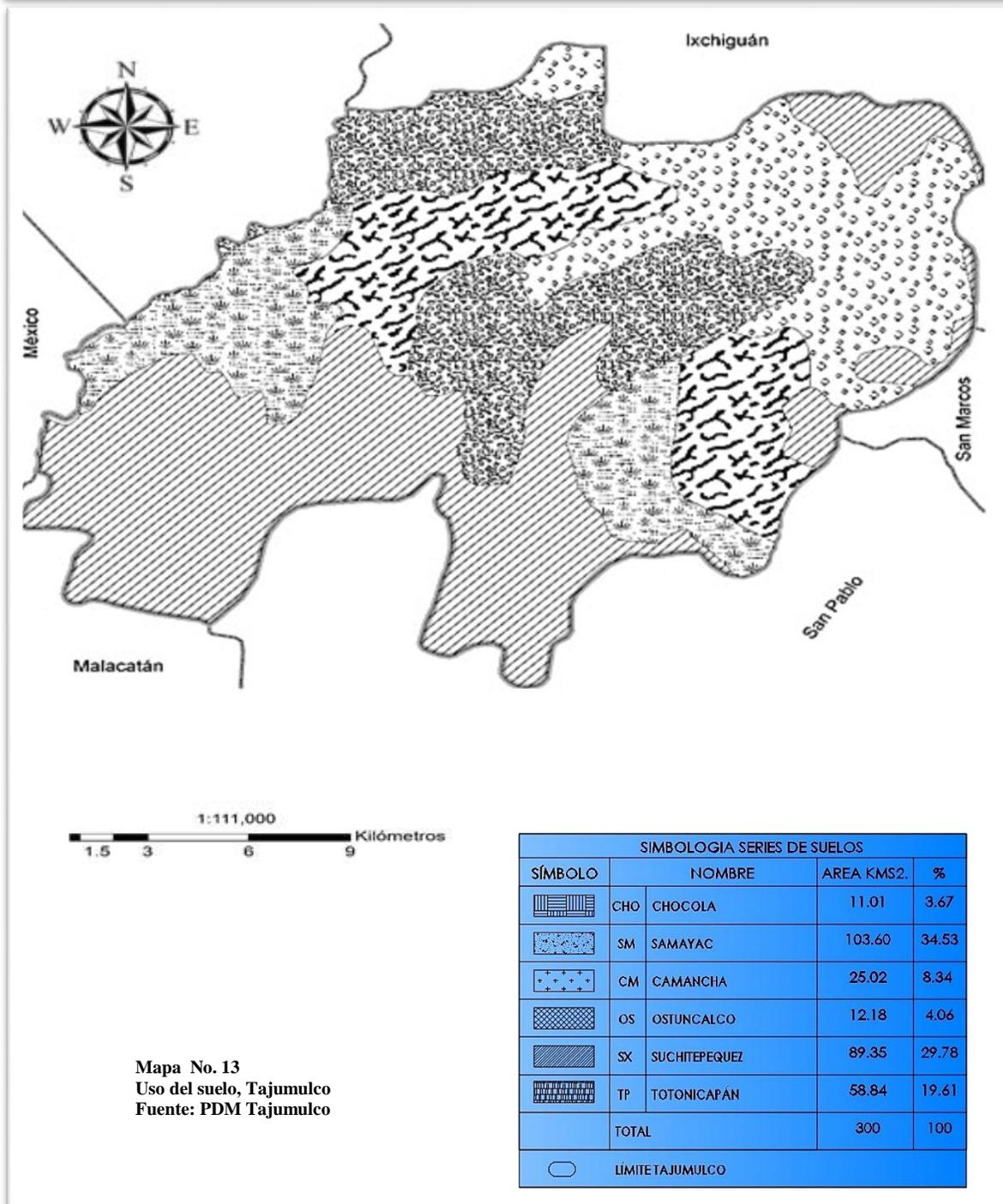
A continuación se describen los tipos de serie de suelos que se presentan en la microregión media del municipio: (PDM Tajumulco)



MAPA

USO DEL SUELO

MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS



3.2.7. Bosques

Las especies forestales representan los recursos integrados por árboles, arbustos y hierbas, entre otros. Son parte del ecosistema, imprescindibles para la vida, constituyen el hábitat de los seres vivos, regulan el agua, conservan el suelo, la atmósfera y proveen de gran cantidad de oxígeno.

El municipio pertenece a la región del Altiplano Occidental, integrada por los departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez, Sololá, Totonicapán, Huehuetenango y Quetzaltenango, con una superficie boscosa de 6,038 km² equivalente al 13.9% de la superficie boscosa total del país.

3.2.8. Tipos de bosque

De acuerdo a la diversidad del clima en la región, este puede variar según micro regiones. La parte alta se caracteriza por climas muy fríos y extremadamente cálidos en la parte de la boca costa. De acuerdo a la Dinámica Forestal existente el municipio cuenta aproximadamente con 4,217.37 ha. de bosque. Los bosques existentes en el municipio se clasifican en:

3.2.9. Bosque conífera

Es característico de regiones montañosas templadas y frías. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta el límite de la vegetación arbórea. Este conjunto de bosques se mezcla entre territorio utilizado para cultivo en el municipio y representa una estimación de 18.62%. Se identifican principalmente en la Microrregión Alta del Municipio.

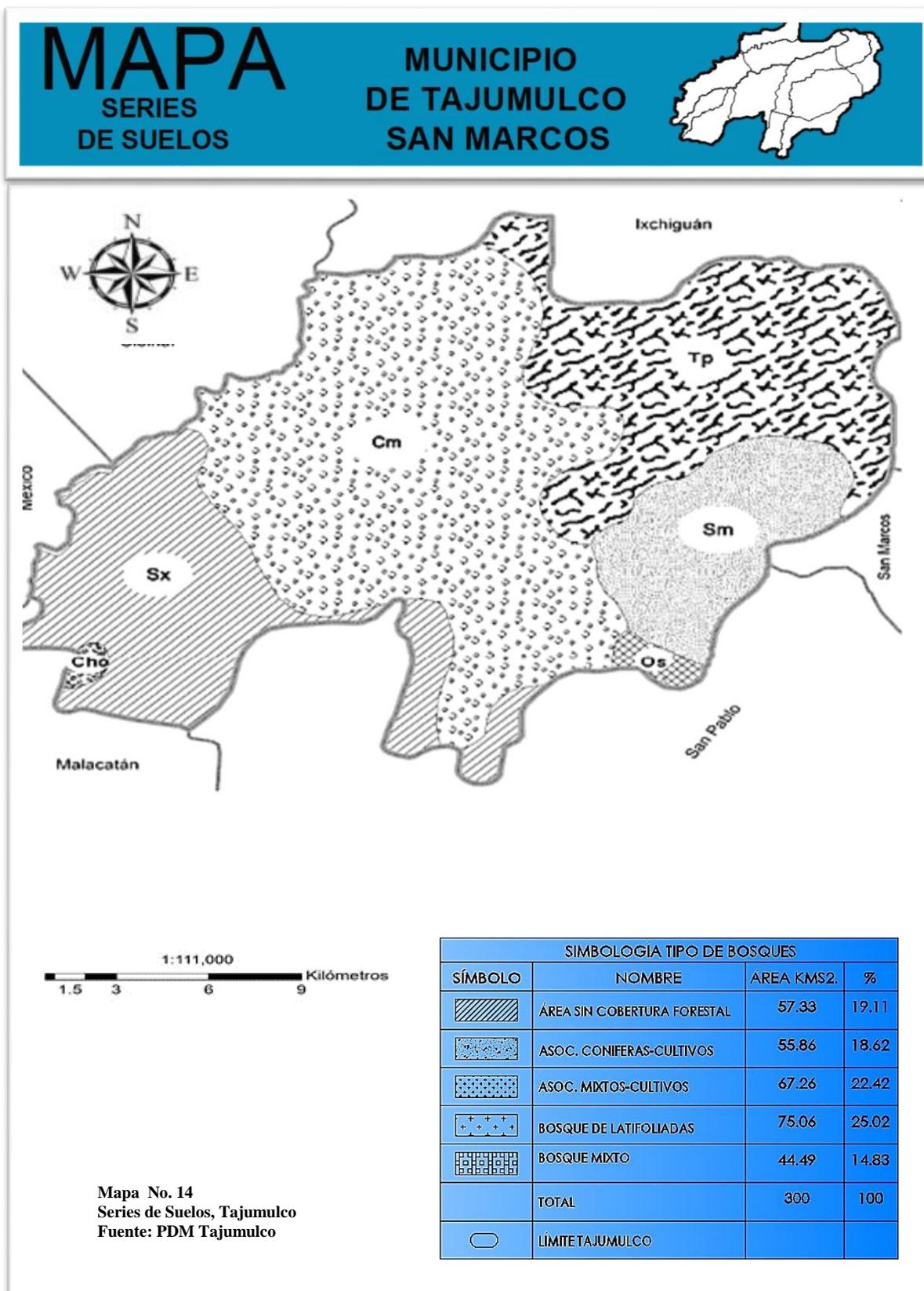
3.2.10. Bosque mixto

Los bosques mixtos o de pino se caracterizan por tener una diversidad de especies arbóreas relativamente baja. La característica de este ecosistema es la presencia de árboles altos de diversos tipos de coníferas. Las especies dominantes de este tipo de ecosistema son los pinos, presentándose en el municipio especies como pino blanco y pino colorado. Estos ecosistemas ocurren en zonas de climas estacionales con inviernos fríos y lluvias. Se encuentran por encima de los 2000 metros sobre el nivel del mar. .

Este tipo de bosque abarca aproximadamente el 14.83% del área boscosa y el 22.42% para asociaciones mixtas y cultivos, es característico de la Microrregión Media y parte noroeste del municipio.

3.2.11. Bosque latifoliado

Tiene las características propia de la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical con una alta pluviosidad y una temperatura promedio. La topografía de la zona se particulariza por ser irregular con pendientes mayores del 30%, con suelos frágiles. La presencia de esta clase de bosque ha disminuido con el trascurso del tiempo, entre las causas principales de su destrucción pueden señalarse: la agricultura migratoria de tala, quema y la explotación irracional. En el municipio se identifica aproximadamente un 25.02% de este tipo de bosque.





3.2.12. Fauna

Son todas las especies de animales que se desarrollan y viven libremente en la naturaleza, son independientes del cuidado directo del ser humano.

En el municipio existe variedad de especies animales que habitan en determinados ambientes o territorios; en ocasiones constituyen parte de la alimentación de los pobladores, pero con el transcurrir del tiempo ha sido alterado su hábitat, debido al crecimiento demográfico, ante la necesidad de crear nuevos espacios. Entre las especies de animales que se encuentran en el municipio están los siguientes: siete especies de mamíferos, cuatro variedades de aves, tres clases de reptiles y dos de anfibios, descritos a continuación:

Mamíferos: armadillo (*Dasypus novemcinctus*), conejo de monte (*Sylvilagus floridanus*), comadreja (*Crotolop*), mapache (*Procyon*), ratón (*Mus musculus*), tacuazín (*Didelphys marsupialis*), tuza o rata de abazones (*Geomys*) y zorrillo (*Mephitis*), venados (*Cervidae*), armadillos (*Dasypodidae*), comadrejas (*Mustela*), zorrillos (*Mephitidae*), coyotes (*Canis latrans*), tigrillos (*Leopardus tigrinus*). Aves: pájaro carpintero (*Melanerpes formicivorus*), sanate (*Casidix mexicanus*), zopilote (*Coragis atratus*), tecolote (*Synium*). Reptiles: lagartija (*Granatodes*), cuijas (*Gekkonidae*), mazacuata (*Boa constrictor*), cascabel (*Crotalus*), barba amarilla (*Boa atrox*), coral (*Micrurus*) y zumbadora (*Colubridae*). Anfibios: sapo común (*Bufo bufo*) y rana (*Rana* sp).

3.2.13. Orografía

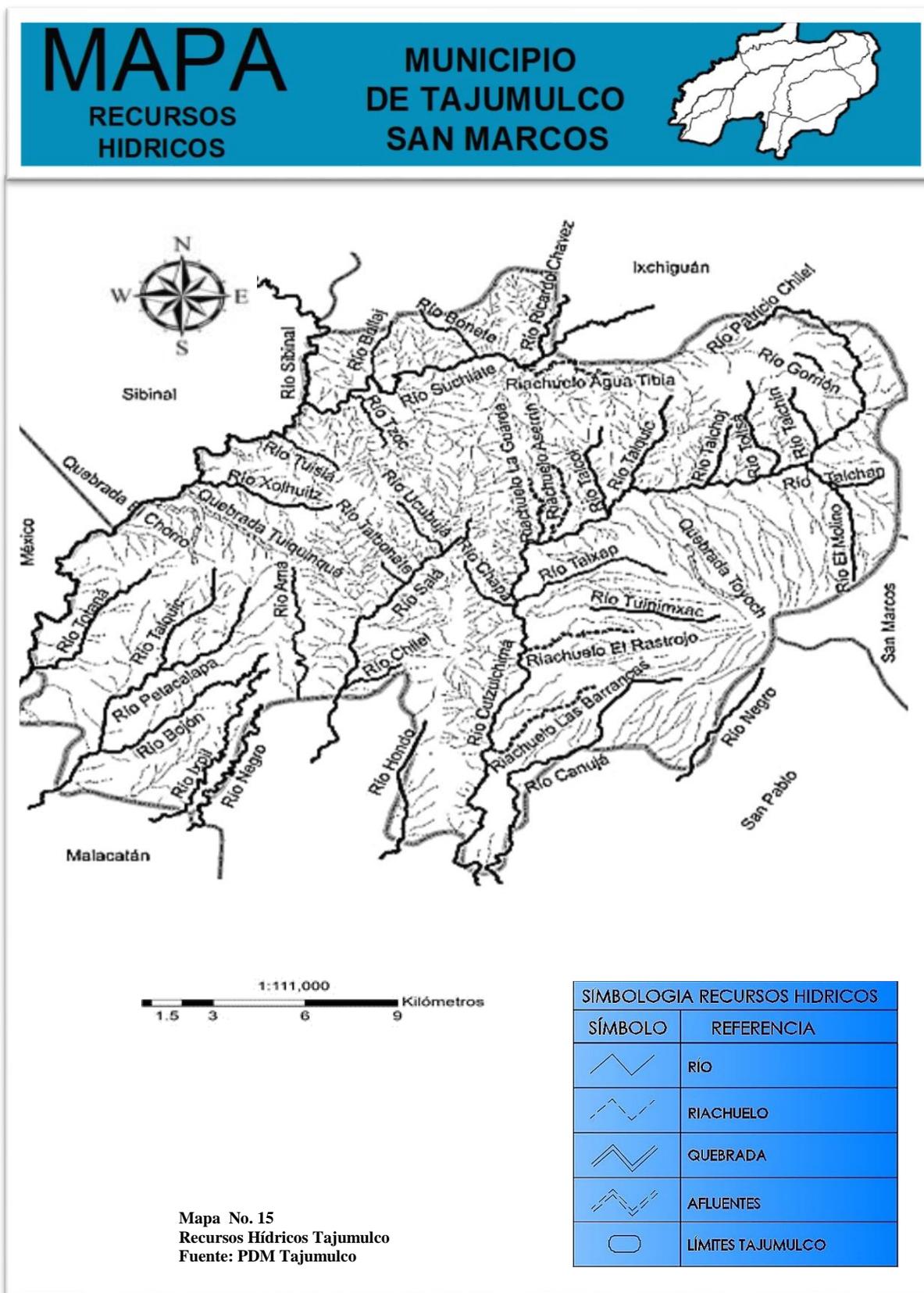
La topografía del municipio es montañosa y muy accidentada, por su interior corren ríos y riachuelos, también se pueden encontrar algunas caídas de agua (cascadas), así como nacimientos de agua dulce y termal. Se caracteriza por contar con un 20% de terreno semiplano y 80% quebrado. La Cabecera Municipal se encuentra asentada en la sierra Madre y la cumbre de Tuichán.

El municipio corresponde a las tierras altas o cadena volcánica con montañas y conos volcánicos. El volcán Tajumulco posee una altura de 4,220 metros sobre el nivel del mar

3.2.14. Hidrografía

Son los cuerpos de agua que existen dentro de los límites del municipio; está compuesto por ríos, riachuelos y nacimientos de agua. En el municipio existen 397 nacimientos de agua, incluidas fuentes construidas, pozos comunales o nacimientos pequeños; el agua obtenida es captada y distribuida a los hogares por medio de tubería o de la adquisición directa de la fuente. Asimismo, existen nacimientos de agua azufrada que provienen de las venas del volcán de Tajumulco.

El municipio cuenta con treinta y tres ríos, cinco riachuelos y dos quebradas, los cuales se describen a continuación:





3.2.15. Clima

En el municipio predomina el clima frío y húmedo.

De acuerdo a la categorización de Thornthwaite se distinguen en la zona dos tipos de clima:

- a) Templado con invierno benigno, húmedo con invierno seco.
- b) Semicálido, sin estación fría bien definida, muy húmedo con estación seca bien definida.

Es importante mencionar que los registros meteorológicos históricos presentados, corresponden a los datos más actuales disponibles en el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH-, los cuales se encuentran tabulados hasta el año 2010, sin embargo, el análisis de los datos corresponde a promedios. Se considera que la carencia de los datos correspondientes a los años 2011 y 2012 no afecta significativamente los valores presentados. El período seco es generalmente de noviembre a abril.

La temperatura promedio del área de estudio es de 15°C con rangos de temperatura que varían entre los 5°C y los 22°C, alcanzándose generalmente las temperaturas máximas en los meses de marzo y abril y las mínimas en los meses de diciembre y enero, donde la temperatura puede alcanzar hasta 0°C con formación de hielo y escarcha, en las áreas más elevadas.

La precipitación pluvial total anual en las elevaciones del municipio que varía de 1,800 a 3,000 MSNM es de 2,065 a 3,900 mm/año (mayo-octubre). La humedad relativa promedio del área es de 86% con velocidades de viento promedio que recorren 14.4 kilómetros por hora.

3.3. Vialidad en el municipio de Tajumulco, San Marcos

3.3.1. Vías de Acceso

Representan la infraestructura principal del municipio para una eficaz viabilidad para los habitantes y los comerciantes, la mejora de las vías de acceso, impulsa el desarrollo económico de la comunidad, las cuales representan un enlace al turismo y comercio, las vías de acceso son fuentes económicas importantes, si los tramos se encuentran en buenas condiciones, se impulsará el fácil acceso y comercialización entre municipios y departamentos.

La carretera principal que conduce al ingreso del municipio de Tajumulco, departamento de San Marcos, es por las siguientes rutas:

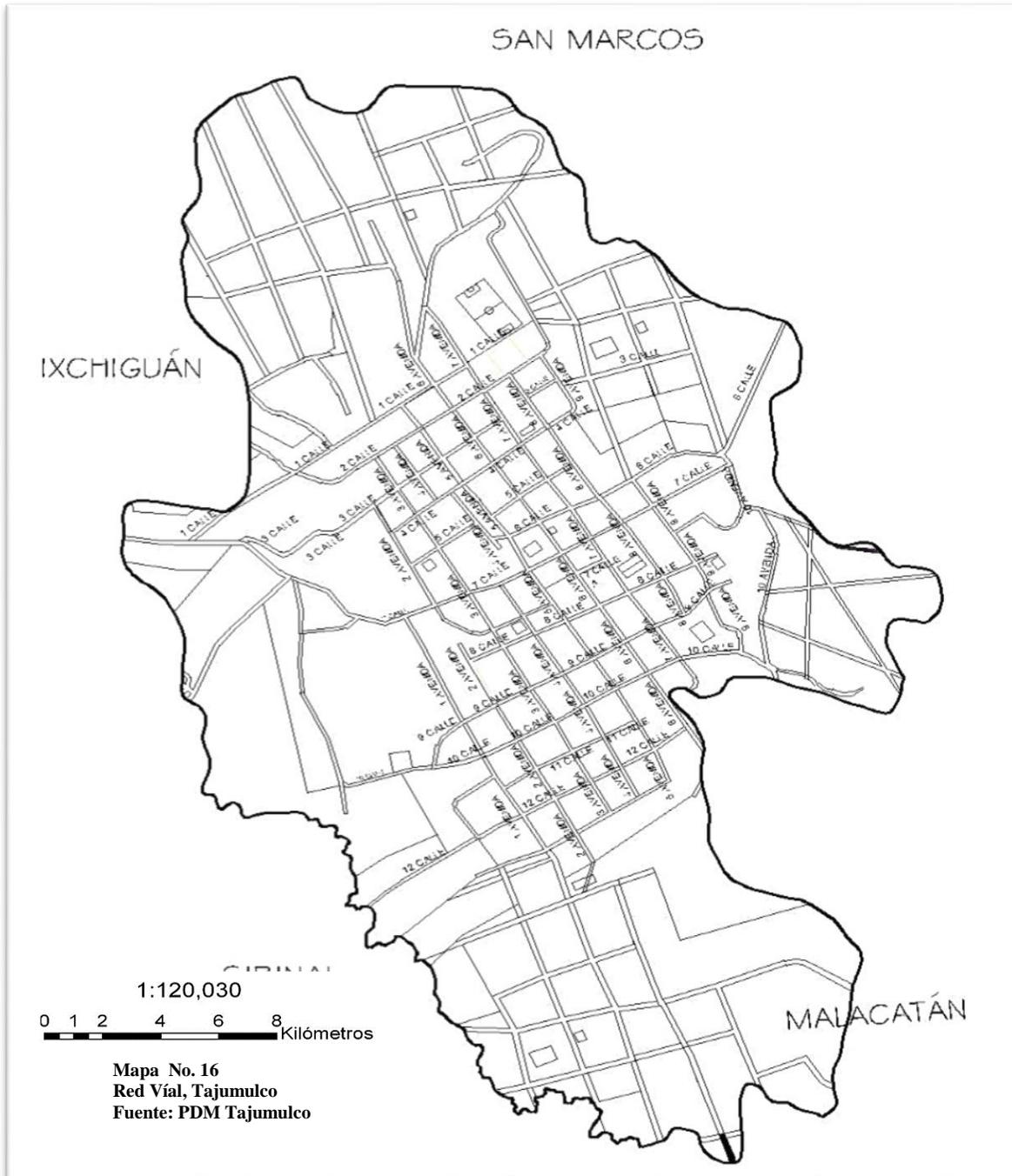
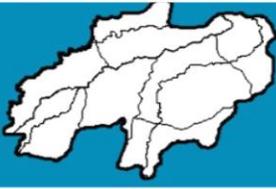
1. Ruta departamental siete (RD SM-7), al entronque con la ruta nacional doce (RN-12), la calle es asfaltada y se encuentra en buenas condiciones.
2. Ruta costa sur occidental ruta nacional 1 (RN-1) entronque con el municipio de San Pablo que se dirige por la ruta departamental 39 (RD SM-39) que conecta a una carretera de empedrado y terracería y de ahí 19.5 kilómetros al municipio de Tajumulco.



A continuación el mapa con las vías de acceso en el municipio.

MAPA
RED VIAL
DE TAJUMULCO

**MUNICIPIO
DE TAJUMULCO
SAN MARCOS**





Las condiciones de las vías de acceso son regulares, los tipos de acceso a los centros poblados en su mayoría son de terracería y empedrado, únicamente en los centros poblados cercanos al caso urbano se encuentran en buen estado, con asfalto y adoquín.

Los trayectos para movilizarse de la cabecera municipal a los centros poblados son distancias grandes y de difícil acceso por las condiciones de las vías de acceso y en épocas de invierno se torna más difícil por el deslave de los cerros sobre las carreteras y el aumento del caudal de los ríos. En la investigación de campo se observó que a 22 km de la Cabecera Municipal la carretera principal de la parte costera que comunica con el municipio de San Pablo es de terracería y se encuentra en malas condiciones viales con riesgo de derrumbes, tiene una sola vía a orilla del barranco; en esta carretera transitan vehículos tipo pick-up y buses de transportes extraurbanos que hacen que el trayecto sea aún más peligroso, lento y el tiempo para llegar a su destino muy largo.

3.3.2. Transporte

Existe servicio de transporte extraurbano de la cabecera municipal de Tajumulco a la cabecera departamental de San Marcos, los horarios de salida son desde las 4:00 a 6:00 AM y de la cabecera municipal a Malacatán el horario de salida es a las 3:00, 4:00 y 5:00 AM. Dentro del municipio las personas regularmente utilizan el servicio del transporte de vehículos de pick-up de doble tracción; debido a las malas condiciones viales y las personas pagan una tarifa mayor a la del transporte público.

3.3.3. Demografía

Según el X Censo Nacional de Población y V de Habitación 1994, la población del municipio era de 31,911 habitantes y 5,375 hogares; para el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002 se registró 41,308 habitantes y 6,717 hogares; mientras que para el año 2014 según la proyección realizada por el Instituto Nacional de Estadística –INE- la población se estima en 62,387 habitantes y 8,986 hogares.

3.3.4. Población

La población es el conjunto de personas que habitan un área geográfica determinada y es el principal recurso con que cuenta toda sociedad; es alrededor de la cual giran todas las demás porque es la razón de ser del diagnóstico socioeconómico porque es de ella que se derivan los indicadores demográficos que sirven de comparación para conocer el proceso de desarrollo del municipio.

3.3.5. Poblacion por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

En esta variable se muestra la distribución de la población de acuerdo al sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica, con base a los Censos de Población y Habitación de 1994, 2002, así como las proyecciones de población para el año 2014 del Instituto Nacional de Estadística –INE-.

A continuación se describe la población del municipio por sexo y edad:



	1994		2002		Investigación 2014	
Descripción	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
Por Sexo	31,911	100	41,308	100	62,387	100
Hombres	16,229	51	20,692	50	32,441	52
Mujeres	15,682	49	20,616	50	29,946	48
Por edad	31,911	100	41,308	100	62,387	100
0 a 6 años	7,003	22	10,059	24	8,734	14
7 a 12	5,364	17	8,025	19	10,606	17
13 a 15	2,450	8	3,362	8	6,863	11
16 a 18	2,154	6	2,574	6	4,991	8
19 a más	14,940	47	17,288	43	31,194	50

Tabla 5. Población por edad y sexo
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

3.3.6. Población económicamente activa

La Población Económicamente Activa -PEA-, de acuerdo al INE se define como: el conjunto de personas de siete años en adelante, que tienen una ocupación o la buscan de forma activa, de acuerdo a los datos del XI Censo de Población y VI Censo Nacional de Habitación 2002, Proyecciones de Población 2014 del Instituto Nacional de Estadística –INE-, el porcentaje de la PEA respecto a la población total representó en 1994 el 29.7%, en 2002 el 30.5% y en 2014 33.3%.

3.3.7. Población económicamente activa por sexo

Es la población económicamente activa conformada por hombres y mujeres de siete años en adelante que forman parte de la población total y participan en la producción económica. A continuación se presenta la población económicamente activa por sexo en el municipio:

Descripción	Censo 1994		Censo 2002		Investigación 2014	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
Hombres	9,024	95	6,308	50	1,047	52
Mujeres	455	5	6,308	50	964	48
Total	9,479	100	12,616	100	2,011	100

Tabla 6. Población económicamente activa
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

3.3.8. Empleo

Se refiere a toda actividad para llevar a cabo una tarea asignada o encargada por un contratante y por la cual se recibe una remuneración sea esta monetaria o de la forma en que fuera pactada entre las partes. La principal fuente de empleo en el municipio lo constituye la actividad agroindustrial con el cultivo de café, seguido de la actividad agrícola, artesanal. De acuerdo a datos de la investigación de campo 2014, 66% de las personas en edad de trabajar se encuentran empleadas.



3.3.9. Sub-empleo

Situación que se manifiesta en varios sectores productivos cuando las personas capacitadas para una determinada ocupación no se desempeñan a plenitud en ésta. Debido a que en el municipio no existen suficientes fuentes de empleo, las personas optan por tomar trabajos menores o temporales cuya remuneración es baja. El 82% de los encuestados en la investigación de campo se ocupa de manera temporal en actividades agrícolas.

3.3.10. Desempleo

Por desempleo se entiende a la población de siete años de edad y más, que está en condiciones y disposición para trabajar, pero carece de un empleo. De acuerdo a datos de la investigación de campo 2014, el 34% de las personas se encuentran desempleadas.

3.3.11. Vivienda

La vivienda es una edificación, cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, que las protege de las inclemencias del tiempo y de otras amenazas naturales. Es una necesidad básica que mide el grado de desarrollo social, económico y político de un lugar, la cual debe de ser satisfecha para mejorar la calidad de vida de la población.

3.3.12. Tenencia de la vivienda

Se refiere a la relación legal existente entre la vivienda y sus habitantes, es decir el tipo de propiedad de la misma. A continuación se muestra la tenencia de la vivienda en el municipio:

Descripción	Censo 2002		Investigación 2014	
	Hogares	%	Hogares	%
Propia	6,619	99	618	98
Alquilada	13	0	6	1
Cedido	75	1	6	1
Otros	6	0	1	0
Total	6,713	100	631	100

Tabla 7. Tenencia de la vivienda
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

Material de construcción	Cantidad de viviendas
Techo de lámina, paredes de adobe, madera o lámina y piso de tierra.	5,450
Paredes de Block, con terraza fundida o lámina y piso de cerámico o de tierra.	2,308
TOTAL	7,758

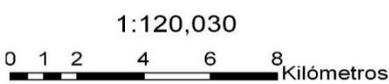
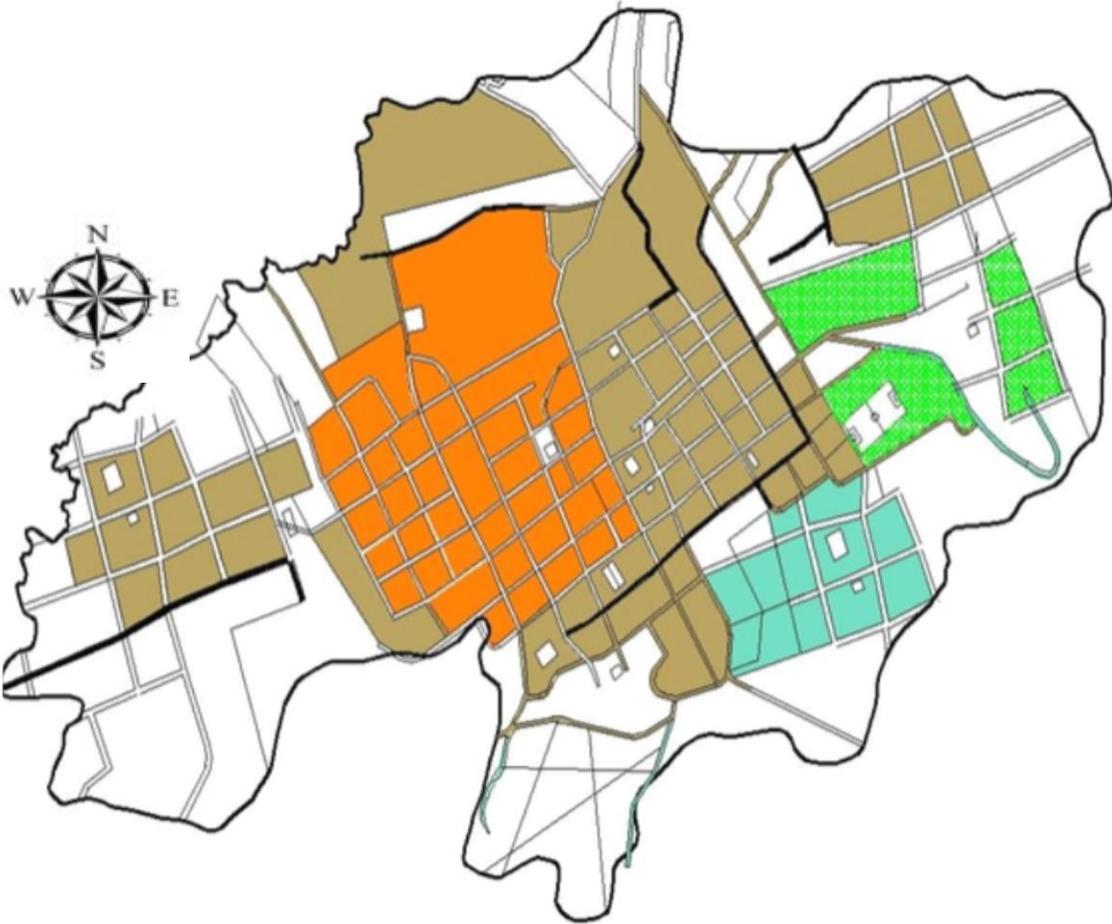
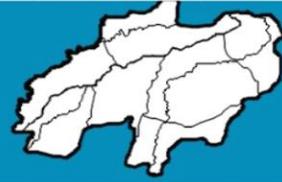
Tabla 8. Materiales de construcción
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia



MAPA

INFRAESTRUCTURA URBANA

MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS



Mapa No. 17
Estructura Urbana Tajumulco
Fuente: SEGEPLAN
Elaboración propia

SIMBOLOGÍA INFRAESTRUCTURA	
SÍMBOLO	REFERENCIA
	VIVIENDA NUEVA
	VIVIENDA 10 AÑOS
	VIVIENDA 20 AÑOS
	TERRENO DISPONIBLE
	LÍMITES TAJUMULCO



3.3.13. Analfabetismo y alfabetismo

Es la ausencia de conocimientos que tiene una persona en ámbito de lectura y escritura. Por consiguiente la alfabetización es un proceso educativo que tiene por finalidad reducir el índice de analfabetismo existente.

Se considera que la persona alfabetizada adquiere herramientas propicias para lograr una mejor comunicación, desarrollarse plenamente y construir proyectos integrales de vida en todos los planos.

A continuación se muestra el analfabetismo que prevalece en el municipio:

Hogares	Censo 1994		Censo 2002		Investigación 2014	
	Población	%	Población	%	Población	%
Alfabetas	6,838	40	11,189	54	26,809	76
Analfabetas	10,256	60	9,531	46	8,632	24
Total	17,094	100	20,720	100	35,441	100

Tabla 9. Analfabetismo y alfabetismo
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

3.3.14. Educación

La educación conforma uno de los temas de mayor importancia y determinantes en todos los municipios del país, debido a que contribuye con el desarrollo social y económico de la población, a la vez define las oportunidades de crecimiento de una comunidad.

3.3.15. Población inscrita

Representa la población en edad escolar definidos para los distintos niveles de educación que se encuentra formalmente inscrita en el sistema educativo de un área y territorio específico en el ciclo escolar determinado.

Para dar a conocer la situación de los estudiantes inscritos en los años 2011 y 2012 en el municipio por sector y área se presenta el cuadro siguiente:

Niveles	Sector				Área		
	Oficial	Privado	Cooperativa	Total	Urbana	Rural	Total
Año 2011							
Preprimaria	801	0	0	801	44	757	801



Primario	12,586	0	0	12,586	399	12,187	12,586
Básico	1,579	0	534	2,113	383	1,730	2,113
Diversificado	38	196	0	234	234	0	234
Total	15,004	196	534	15,734	1,060	14,674	15,734
Año 2012							
Preprimaria	701	0	0	701	47	654	701
Primario	12,253	0	0	12,253	316	11,937	12,253
Básico	1,493	0	560	2,053	376	1,677	2,053
Diversificado	27	263	0	290	290	0	290
Total	14,474	263	560	15,297	1,029	14,268	15,297

Tabla 10. Educación y población inscrita
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

3.3.16. Tasa de natalidad

Es un indicador que se utiliza para hacer referencia a la cifra proporcional de los nacimientos, en un período determinado. La natalidad suele calcularse en un lapso de un año, sobre la base de la cantidad de nacimientos de una comunidad por cada mil residentes. En el cuadro siguiente se muestra la tasa de natalidad del municipio, correspondiente al 2012 y 2013:

Año	Población total	Nacimientos	Tasa
2012	56,823	1,746	31
2013	58,410	1,470	25

Tabla 11. Tasa de natalidad
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

3.3.17. Tasa de mortalidad

La tasa de mortalidad indica el número de fallecimientos de una población, por cada 1,000 habitantes durante un período determinado, este puede ser durante un año.



La tasa de mortalidad, a pesar de ser sólo un indicador aproximado de la situación de mortalidad en un país, indica con precisión el impacto actual de mortalidad en el crecimiento de la población. A continuación se presenta la tasa de mortalidad del municipio:

Año	Población	Muertes	Tasa
2012	56,823	151	3
2013	58,410	125	2

**Tabla 12. Tasa de mortalidad
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia**



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.



“CAPÍTULO IV”



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

MARCO DE DIAGNÓSTICO



4. Marco Diagnostico

4.1. Marco Diagnóstico

4.1.1. Agua potable

Según el censo de agua realizado por la municipalidad en el 2012, un 65% de las comunidades cuentan con agua potable, un 17% que no cuenta con un servicio regular y un 18% que aún no cuenta con el servicio. En relación con el ODM 7 que es: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente Meta 7C: reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento, se tiene el cuadro siguiente:

Hogares	Censo 1994		Censo 2002		COCODE y Muni. 2014		Encuesta 2014	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
Con cobertura	1,920	36	5,276	79	4,491	37	218	35
Sin cobertura	3,378	64	1,437	21	7,649	63	413	65
Total	5,298	100	6,713	100	12,140	100	631	100

Tabla 13. Cobertura Servicio Agua potable
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Energía eléctrica

El servicio de energía eléctrica en el municipio es prestado por la empresa ENERGUATE. Al momento de la investigación, el 60% de la población cuenta con este servicio. Las comunidades que carecen de energía eléctrica son: Tuiquimamel, Nueva Candelaria, Nuevo Horizonte, Nueva Montañita, la Estancia, Nuevo Rosario, el Carrizal, la Unidad, Xolwitz, la Vega del Suchiate, Estrella del Norte y la Liberación.

El servicio en cuanto a calidad es deficiente debido a los cortes de energía eléctrica y las altas y bajas de potencia.

4.1.3. Alumbrado público

Según datos proporcionados por ENERGUATE se establece que no todos los centros poblados cuentan con dicho servicio, manifestados principalmente en la parte baja (costera) del municipio.

A continuación se presenta la cobertura de energía domiciliar en el municipio:



Hogares	Censo 1994		Censo 2002		COCODE y Muni. 2014		Encuesta 2014	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
Con cobertura	434	8	3,859	57	7,769	64	379	60
Sin cobertura	4,864	92	2,854	43	4,371	36	252	40
Total	5,298	100	6,713	100	12,140	100	631	100

Tabla 14. Cobertura Servicio de Energía Eléctrica
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

4.1.4. Drenaje

La apertura y mantenimiento de drenajes es un servicio que se presta a las comunidades que están ubicadas en el casco urbano del municipio, cubriendo la demanda de la población. Únicamente existe drenaje sanitario en Sector Tolá 1, en Aldea Chana y la cabecera municipal. Sin embargo no se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas negras.

Hogares	Censo 1994		Censo 2002		COCODE y Muni. 2014		Encuesta 2014	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
Con cobertura	38	1	133	2	1,335	11	79	13
Sin cobertura	5,260	99	6,580	98	10,805	89	552	87
Total	5,298	100	6,713	100	12,140	100	631	100

Tabla 15. Cobertura Servicio de Drenaje
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

4.1.5. Letrinización y servicios sanitarios

El servicio de letrinización en su mayoría es utilizado por la población del área rural, porque en el área urbana prevalece el uso de excusados lavables o pozos ciegos. La falta del servicio de letrinización puede causar contaminación del recurso agua, asimismo, puede provocar problema de higiene en los hogares y un impacto ambiental negativo.

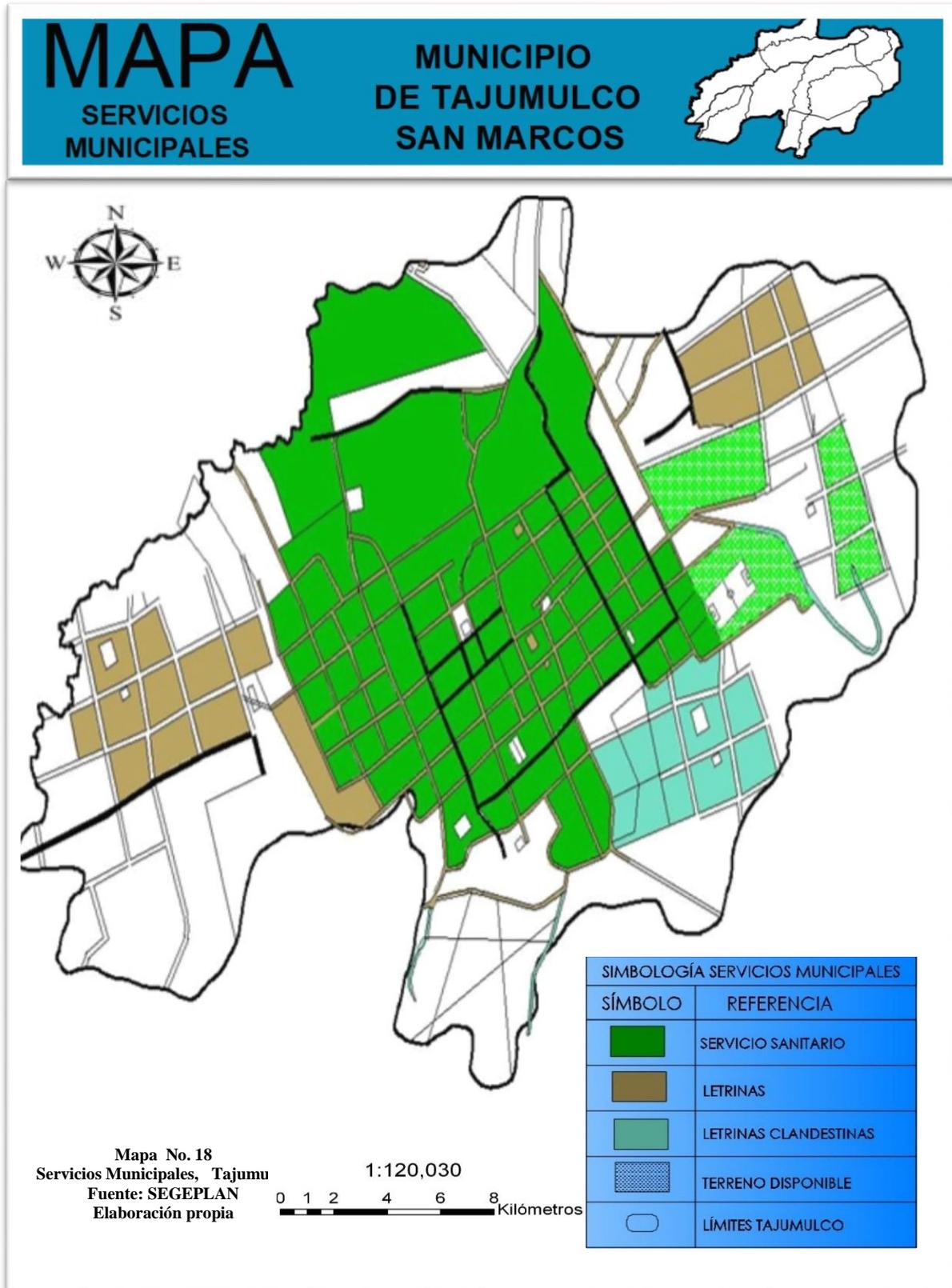
A continuación se presenta la cobertura de letrinización en el municipio:

Descripción	Censo 1994		Censo 2002		COCODE y Muni. 2014		Encuesta 2014	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
Red de drenaje	38	0.72	133	1.98	1,335	11	79	13
Letrina o pozo ciego	4,940	93.24	5,427	80.84	9,954	82	512	81
Fosa séptica	1	0.02	583	8.68	486	4	11	2
Excusado lavable	21	0.40	90	1.35	243	2	22	3
Sin servicio	298	5.62	480	7.15	122	1	7	1
Total	5,298	100.00	6,713	100.00	12,140	100	631	100

Tabla 16. Cobertura de letrinas
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia



4.1.6. Servicios municipales, Municipio de Tajumulco





4.1.7. Extracción de basura

La Municipalidad presta el servicio de recolección de basura por medio de un camión, que cubre la Cabecera Municipal, sector Tola I y aldea Chana.

4.1.8. Tratamiento de desechos sólidos

La basura recolectada por el camión municipal, es conducida hacia el vertedero existente, sin ningún tipo de tratamiento.

Descripción	Censo 1994		Censo 2002		COCODE y Muni. 2014		Encuesta 2014	
	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%	Hogares	%
	Servicio municipal	1	0.02	43	0.64	364	3	25
La tira en la calle	2,132	40.24	4,582	68.25	1,214	10	50	8
La entierra	2,957	55.81	1,526	22.73	1,092	9	69	11
Servicio privado	0	0	36	0.54	121	1	13	2
La quema	172	3.25	363	5.41	6,678	55	316	50
Abono	36	0.68	163	2.43	2,671	22	158	25
Total	5,298	100.00	6,713	100.00	12,140	100	631	100

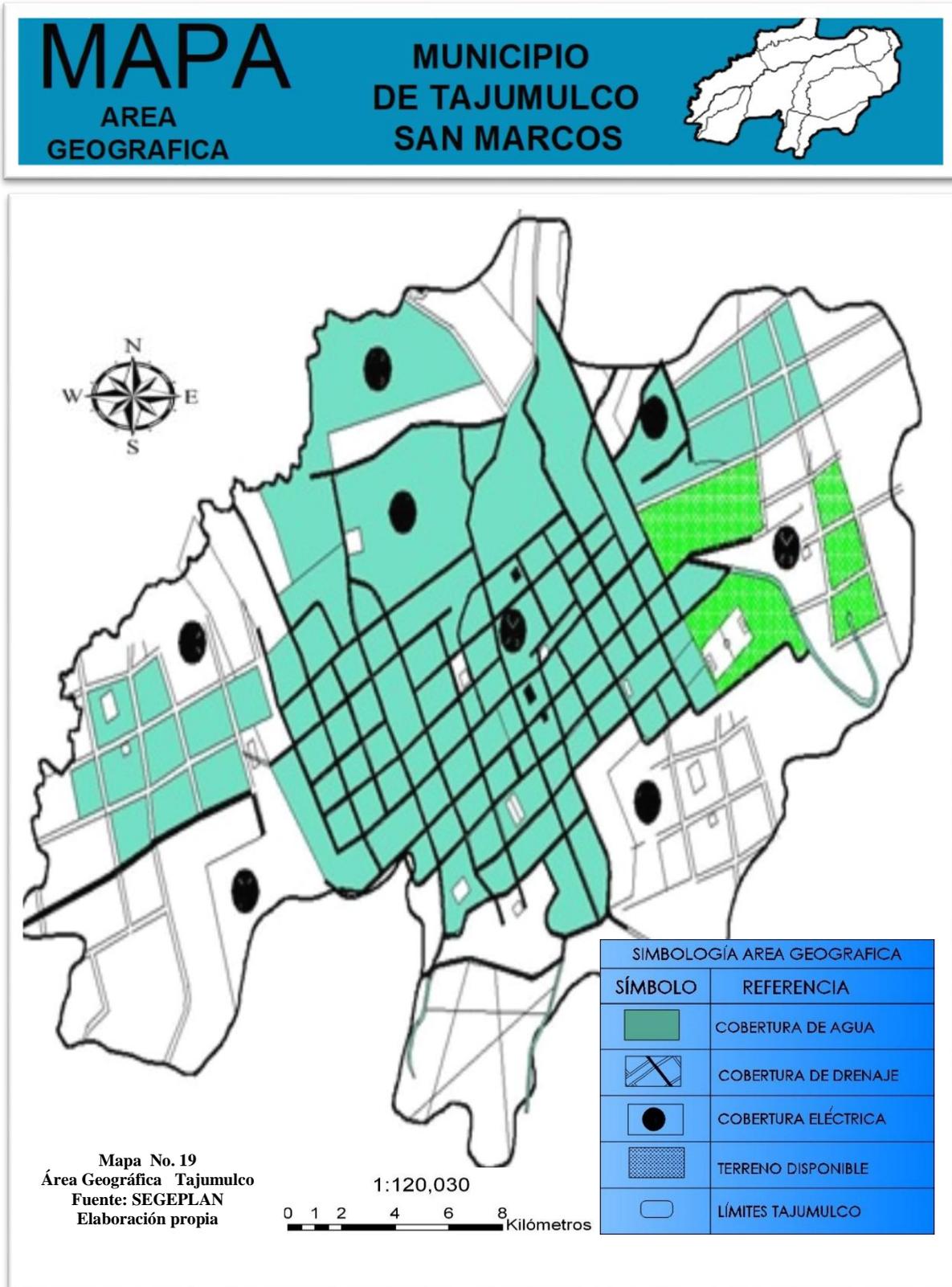
Tabla 17. Tratamiento de desechos sólidos
Municipio de Tajumulco
Fuente: Elaboración propia

4.1.9. Sistema de tratamiento de aguas servidas

A pesar de que existe una mínima cantidad de viviendas con servicio de drenaje, el municipio no tiene una planta de tratamiento, por lo tanto, los desechos de las aguas drenan y desembocan en forma directa en el recurso hídrico; esto causa el deterioro de los suelos y la contaminación de las fuentes de agua.



4.1.10. Area geográfica municipio de tajumulco

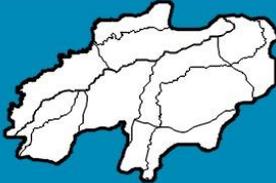




4.1.11. Infraestructura urbana, municipio de tajumulco

MAPA
INFRAESTRUCTURA URBANA

MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS




Fotografías 13,14,15,16,17
Infraestructura Urbana
Municipio de Tajumulco
Elaboración propia

Mapa No. 21
Área Geográfica Tajumulco
Fuente: SEGEPLAN
Elaboración propia

Mapa No. 20
Infraestructura Urbana
Tajumulco
Fuente: SEGEPLAN
Elaboración propia

SIMBOLOGIA DE COBERTURA DE AGUA	
SÍMBOLO	REFERENCIA
	IGLESIA
	MUNICIPALIDAD
	PARQUE CENTRAL
	MERCADO
	BOMBEROS
	POLICIA NACIONAL CIVIL
	CANCHAS DE FUTBOL
	CEMENTERIO
	MONTAÑA
	LIMITE MUNICIPAL



4.1.12. Cementerio

Se identificaron 12 cementerios en los siguientes centros poblados: Aldea Toninchun, Caserío Tonixac, Caserío Santa Rosa de Los Altos, Caserío Santa Isabel, Aldea Las Brisas, Aldea Villa Real, Aldea El Malacatillo, Caserío La Estancia, Caserío El Triunfo, Aldea Boxoncan, Caserío Tajumulquito, Aldea Pueblo Nuevo.

El cementerio ubicado en la Cabecera Municipal es utilizado por la población del área urbana, Aldea La Chana y Piedra Redonda. El arancel autorizado para el cobro de los servicios en el cementerio es de Q. 500 por sepultura familiar en el mismo nicho, bóveda o mausoleo y Q1,000 como pago único cuando la sepultura se realiza por primera vez en el cementerio. Toda sepultura, mausoleo o nicho debe tener una inscripción con el nombre de la o las personas o familias a cuyo nombre se encuentren registrados en el cementerio.

4.1.13. Centro de acopio

El municipio no cuenta con infraestructura para almacenar la producción de hortalizas, legumbres y café. Los productores almacenan sus granos en sacos o costales de nylon en pequeños espacios de su casa; algunas familias cuentan con silos pero usualmente están en malas condiciones. En el municipio hay un 20% de personas que utilizan los silos.

4.1.14. Mercados

En el municipio existen tres mercados localizados en los siguientes centros poblados: en el casco urbano de Tajumulco se encuentra el mercado municipal, es un edificio de dos niveles donde hay varios locales que se dedican a la venta de abarrotes, ropa y varios artículos en general, también cuenta con un parqueo público en el primer nivel; los días de plaza son jueves y domingos, este último es el día de mayor flujo comercial y afluencia de personas, lo que ocasiona congestión vehicular por la presencia de habitantes de otras aldeas y caseríos que se dedican a la compra y venta de frutas, verduras, y varios artículos para el hogar.

El intercambio comercial se realiza en las calles y el parque central donde los vendedores se instalan debido a que no caben en el mercado municipal. El segundo mercado se encuentra en la Aldea Villa Real, el día de plaza es el sábado, y el tercer mercado está en la Aldea Toquian Grande, el día de plaza es el viernes.

4.1.15. Transporte

Existe servicio de transporte extraurbano de la Cabecera Municipal de Tajumulco a la cabecera departamental de San Marcos, los horarios de salida son desde las 4:00 a 6:00 AM y de la Cabecera Municipal a Malacatán el horario de salida es a las 3:00, 4:00 y 5:00 AM.

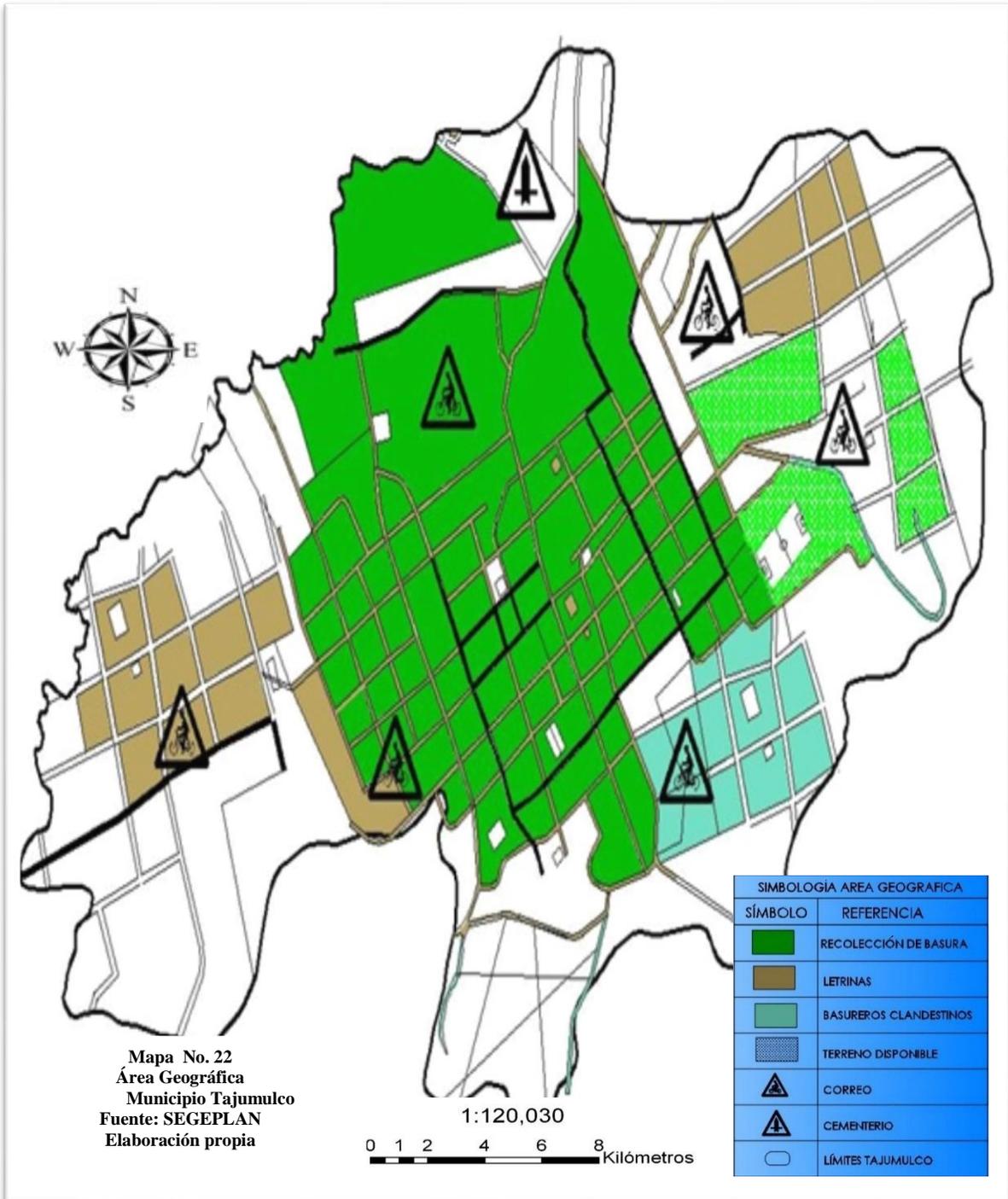
Dentro del municipio las personas regularmente utilizan el servicio del transporte de vehículos de pick-up de doble tracción; debido a las malas condiciones viales y las personas pagan una tarifa mayor a la del transporte público.



MAPA

AREA
GEOGRAFICA

MUNICIPIO
DE TAJUMULCO
SAN MARCOS





4.1.16. Puentes

En el municipio existen puentes que comunican con los diferentes centros poblados, ninguno se identifica con nombre propio únicamente se le conoce por el centro poblado o río que pasa por el lugar; Villa La Vega, de 20 metros de longitud, fue construido en el año 2004; San Juan Pie de la Cuesta, de 18 metros de longitud, construido en 2013; La Unidad Río Sibinal, Suchiate y Tajumulco, Chebonete 1 y 2 construido en 2013; Shexubel y Shexubel baja, Unión Tolash, de 15 metros de largo; Villa Nueva construido en 2012; Piedra Redonda Copante, puente del Naranja construido en 2012.

Todos estos puentes están en buenas condiciones a excepción del puente de Pueblo Nuevo rumbo a Nuevo Progreso, construido en el 2012 que se dañó por condiciones climáticas severas.

4.1.17. Servicios de telecomunicación

En el municipio no existe telefonía residencial, solo los servicios de telefonía privada celular por medio de las compañías Tigo y Claro; sin embargo, no en todos los centros poblados tienen la disposición económica para utilizarlo, así como la cobertura de estas compañías no llega al 100% a todas las comunidades.

Con relación a los medios de comunicación como radio y televisión, en el municipio existe la emisora de radio La Mega con frecuencia 95.5; también hay una empresa de señal de cable denominada Sisa.

La Dirección General de Correos y Telégrafos se ubica en el edificio municipal, tiene 40 años de funcionar y tiene servicio de cobertura a todas las comunidades del municipio.

4.1.18. Rastros

Se dispone de un rastro municipal ubicado en camino al caserío Monte Perla, donde se destaca ganado bovino y porcino. Sin embargo, este no presta el servicio de manera regular, debido a que la población del municipio prefiere destazar los animales en su casa de habitación.

4.2. Entidades de apoyo

SESAN (Secretaría De Seguridad Alimentaria Y Nutricional): Su trabajo está enfocado en la supervisión y realización de diagnósticos acerca de la situación a nivel nutricional de las familias, los estudios que realizan sirven de base para gestionar recursos para alimentos en el Programa Mundial de Alimentos.

MAGA (Ministerio de Agricultura, Gradería y Alimentación): Realiza programas de alimentos por trabajo para las comunidades que soliciten proyectos, facilitan la entrega de ayuda por parte del Programa de Cohesión Social y se encargan también de la distribución de fertilizantes.

INFOM: Trabaja en la implementación de proyectos de agua y proyectos de saneamiento básico.



Entidades de apoyo

Nombre de la Institución	Sede	Funciones	Cobertura
Municipalidad	Municipio de Tajumulco	Hasta el momento no se tienen datos registrados a cerca de la creación de la Municipalidad, solamente se tiene información que hubo un edificio anterior y que el actual se construyó hace aproximadamente 25 años. Entre otras funciones les corresponde: elegir a sus propias autoridades, obtener y disponer de sus recursos y 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.	Urbana y rural
Policía Municipal de Tránsito	Municipio de Tajumulco	Entre sus funciones están: ordenamiento vehicular, cobro de impuesto en Villa Real, también los jueves y domingos cobran impuestos en el municipio de Tajumulco; cuando hay derrumbes envían policías para apoyar a las diferentes comunidades, para quitar escombros; otras de sus funciones es entregar correspondencias a diferentes entidades, por ejemplo al Juzgado de Paz, entre otras, asimismo también entregan correspondencia a otras aldeas, capturar personas que perjudiquen la tranquilidad en el municipio.	Urbana
Organismo Judicial	Municipio de Tajumulco	Existe en el municipio desde hace 26 años; entre sus funciones están: conocer faltas o juicios, delitos no graves, aplicar criterio de oportunidad y conciliar a las personas, tiene cobertura en todo el municipio área urbana,	Urbana y rural

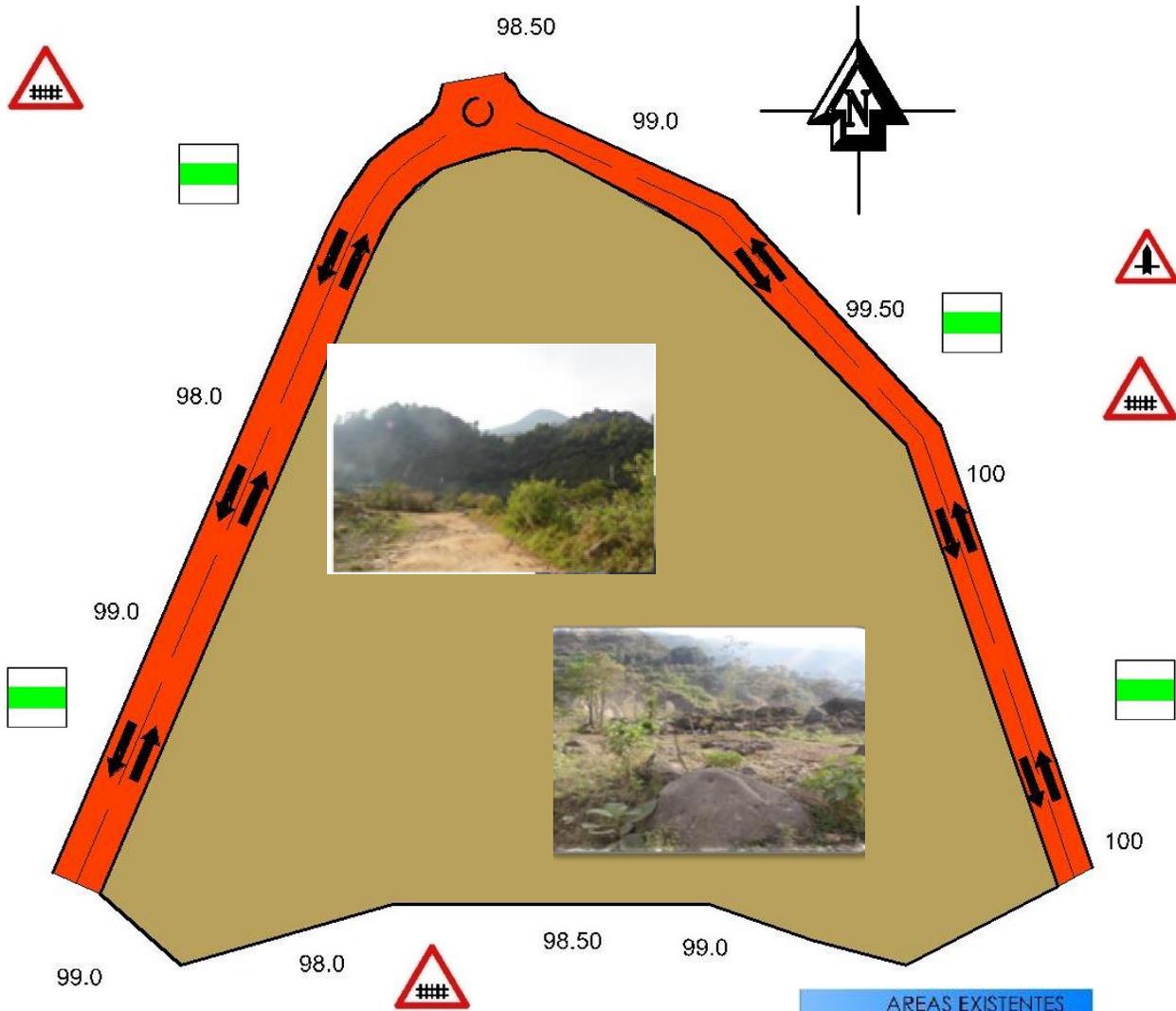
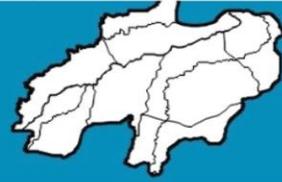
4.3. Referencias en la localización del terreno

El terreno destinado para la construcción de la terminal de buses estará ubicado en caserío La Vega del municipio de Tajumulco, San Marcos. Esta aproximadamente a 10 minutos de la cabecera municipal del municipio de Tajumulco. El terreno para el proyecto cuenta con un área de 7,4130.96 m². Este colinda al norte con el río Cutzulchim camino de por medio, al sureste con terreno agrícola y al oeste con área boscosa camino de por medio.



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

MAPA LOCALIZACIÓN DEL TERRENO MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS



Fotografías
18, 19
Localización del terreno
Municipio de Tajumulco
Elaboración propia

Mapa No. 23 Terreno disponible
Municipio de Tajumulco
Fuente: PDM Tajumulco

AREAS EXISTENTES	
	CASAS
	MONTAÑAS
	CEMENTERIO
	SENDEROS



4.3.1. Análisis físico (Infraestructura Existente)

El terreno no cuenta con ningún tipo de edificación.

Al norte colinda con calle secundaria de terracería al oeste con calle de terracería la cual se dirige a la Aldea Chana y es ruta principal del servicio de buses extraurbanos, se puede acceder con todo tipo de vehículo, en el acceso de la parte oeste encuentra la acometida de instalaciones eléctricas, hidráulicas y drenajes.

El siguiente gabarito indica la longitud de la carretera que sirve como ingreso al terreno en la parte norte y sur del mismo.

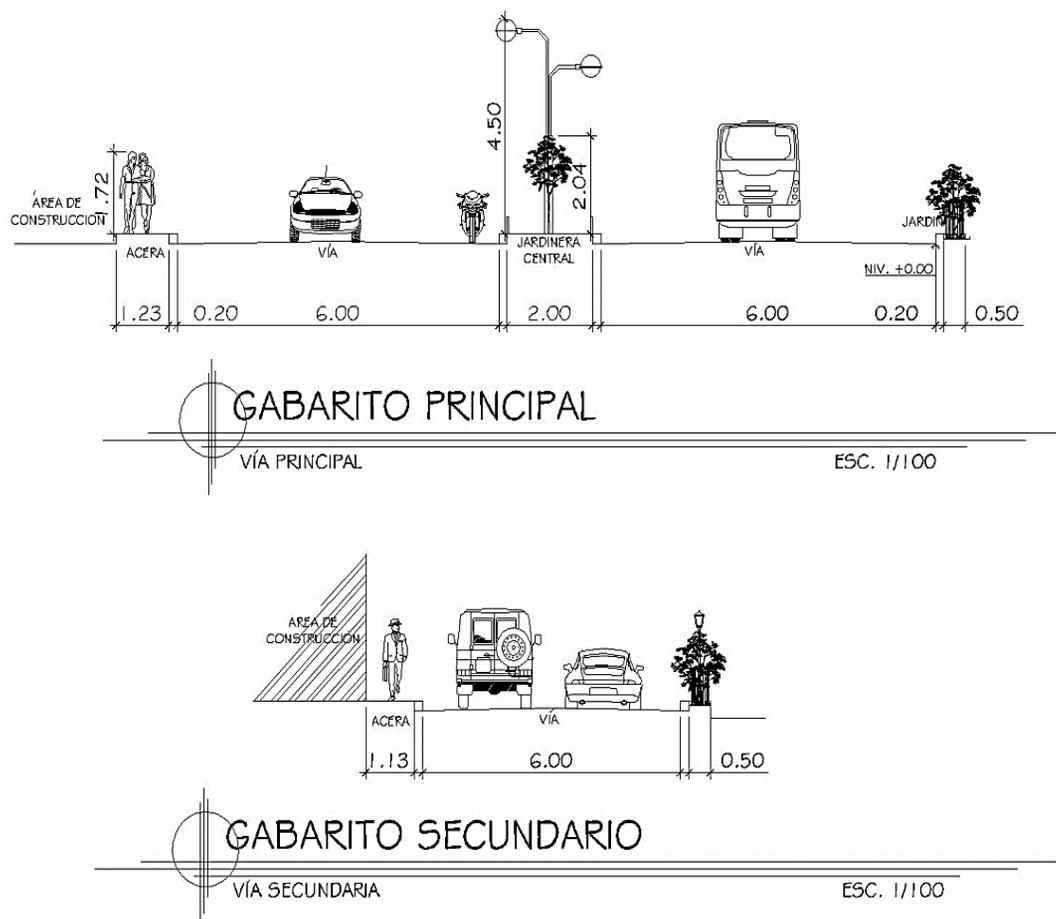
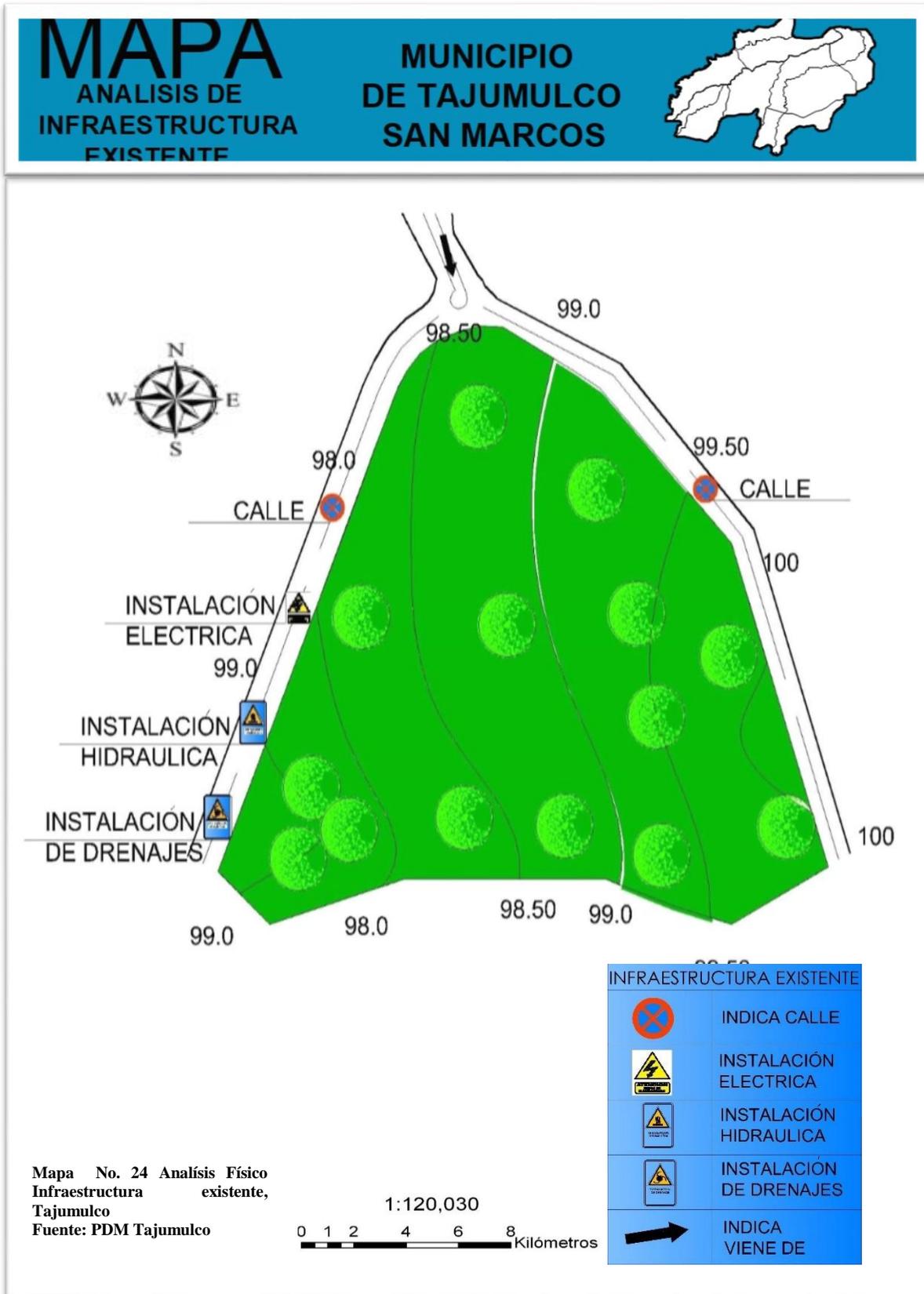


Ilustración 1. Detalle De Gabarito
Fuente: Elaboración Propia



4.3.2. Aspectos físico ambientales

La importancia de conocer los aspectos ambientales del terreno para el siguiente proyecto es porque estos afectan notablemente en los factores como la temperatura, la humedad entre otro.

El municipio de Tajumulco departamento de San Marcos; el terreno no se encuentra dentro del área urbana y esté es un sector sin mayor circulación de vehículos y poca población a sus alrededores por lo que es un área con poca contaminación.

En la siguiente imagen se puede observar la dirección de los vientos predominantes, la incidencia solar y las vías de accesos hacia el terreno.

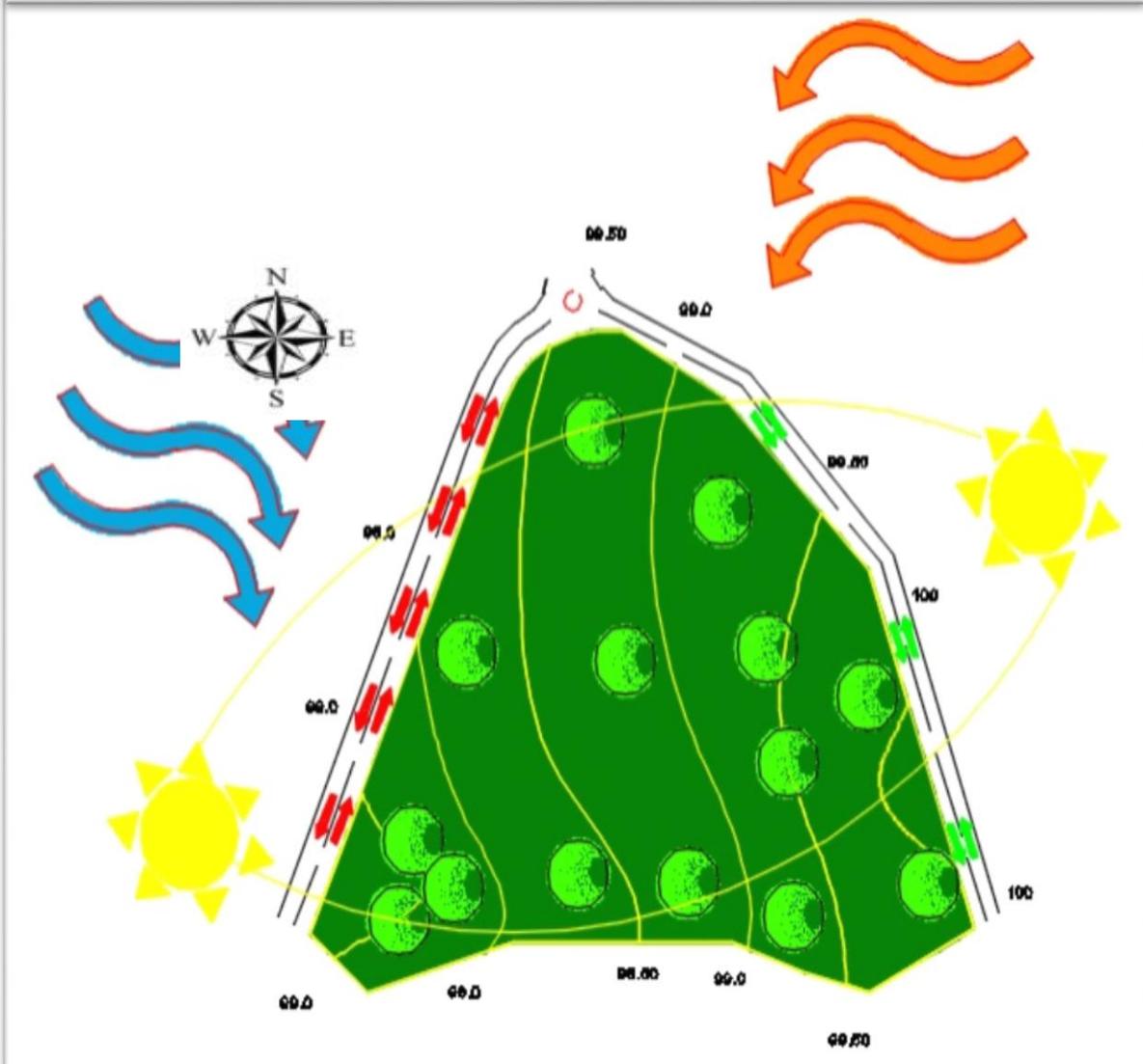




MAPA

ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES

MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS



1:120,030
0 1 2 4 6 8 Kilómetros

Mapa 25.
Aspectos Físico ambientales
Fuente: Elaboración Propia

SIMBOLOGÍA ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTALES	
	VIENTOS PREDOMINANTES SUR - OESTE
	VIENTOS SECUNDARIOS
	RUTA BIF-RN12N TAJUMULCO - CHANA
	INGRESO A CASERÍO LA VEGA



4.4. Análisis geográfico del sitio

4.4.1. Análisis del entorno del terreno

4.4.1.1. Topografía

La topografía del terreno no es demasiado accidentada, en la mayor parte del área se encuentran espacios planos con un porcentaje del 3% al 7% de pendiente, se puede ver en el plano a continuación, teniendo un gran aprovechamiento del mismo al diseñar el proyecto terminal de buses.

4.4.1.2. Tipos de suelo

Los suelos de la región según el (MAGA) son de origen volcánico proviene de ceniza volcánica, posee relieves inclinados, suelos profundos alto peligro de erosión, alta fertilidad, de textura franca en la superficie y franco arcillosa debajo de ella; tiene un color café grisáceo muy oscuro. El grado de erosión va de leve a moderado debido a la textura arcillosa.

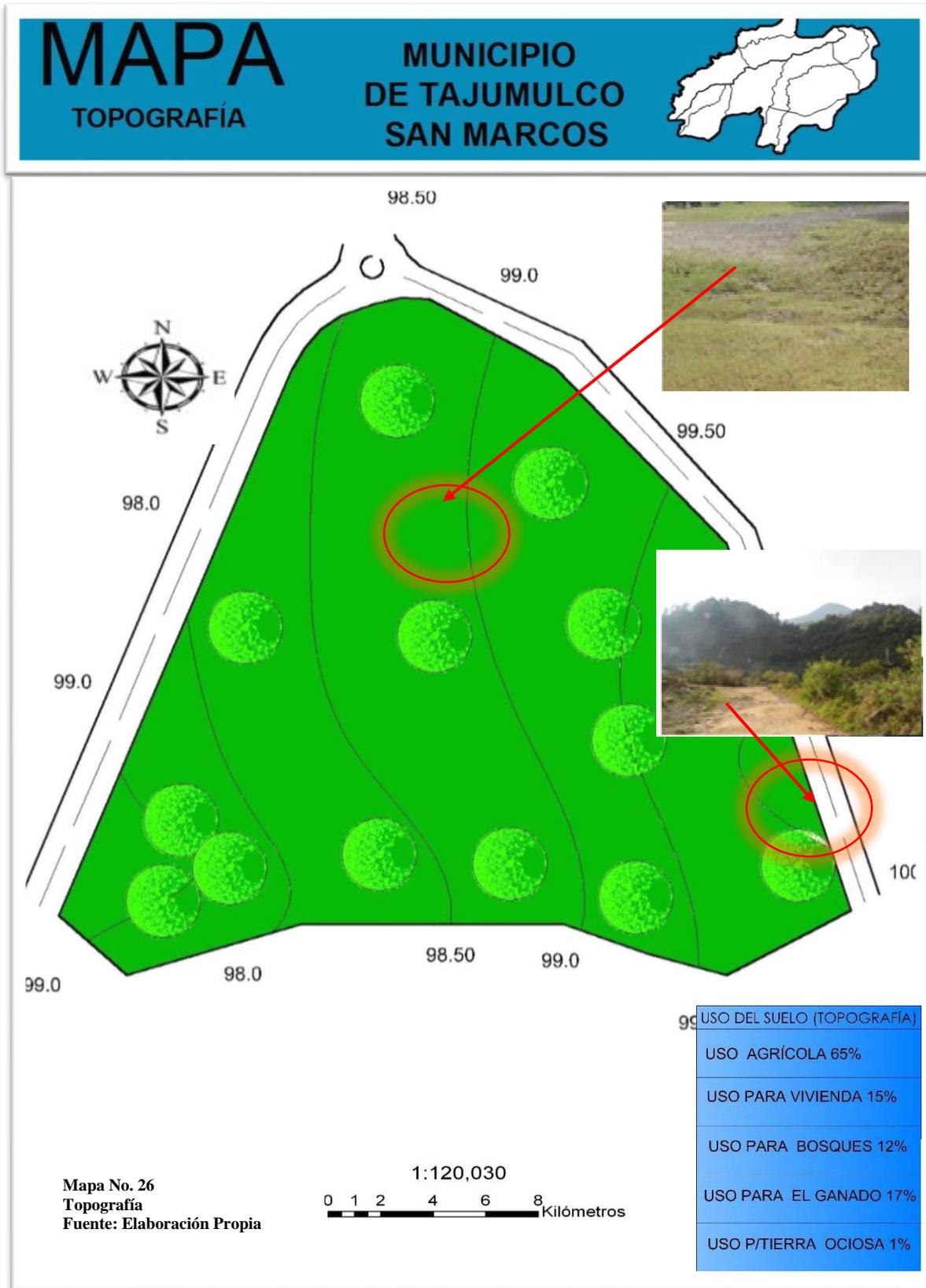
La clasificación de zona de vida según el (MAGA) es (bmh-M) bosque muy húmedo montano subtropical.

Dentro de la región de estudio el uso del suelo está delimitado de la siguiente forma:

- a) Uso agrícola 65%
- b) Uso para vivienda 15%
- c) Uso para bosques 12%
- d) Uso para el ganado 17%
- e) Uso para tierra ociosa 1%



Fotografías
20,21
Tipo de suelo
Municipio de Tajumulco
Elaboración propia



4.4.1.3. Morfología

Dentro del área de análisis donde se ubicará la Terminal de Buses del municipio de Tajumulco, San Marcos no ha sufrido mayor cambio alguno en la superficie del terreno, a excepción de pequeños sectores donde se ha extraído piedra.

4.4.1.4. Relieve

En el relieve del sector donde se encuentra ubicado el terreno en estudio pertenece a la categoría de valle predominantemente planicie rocosa.

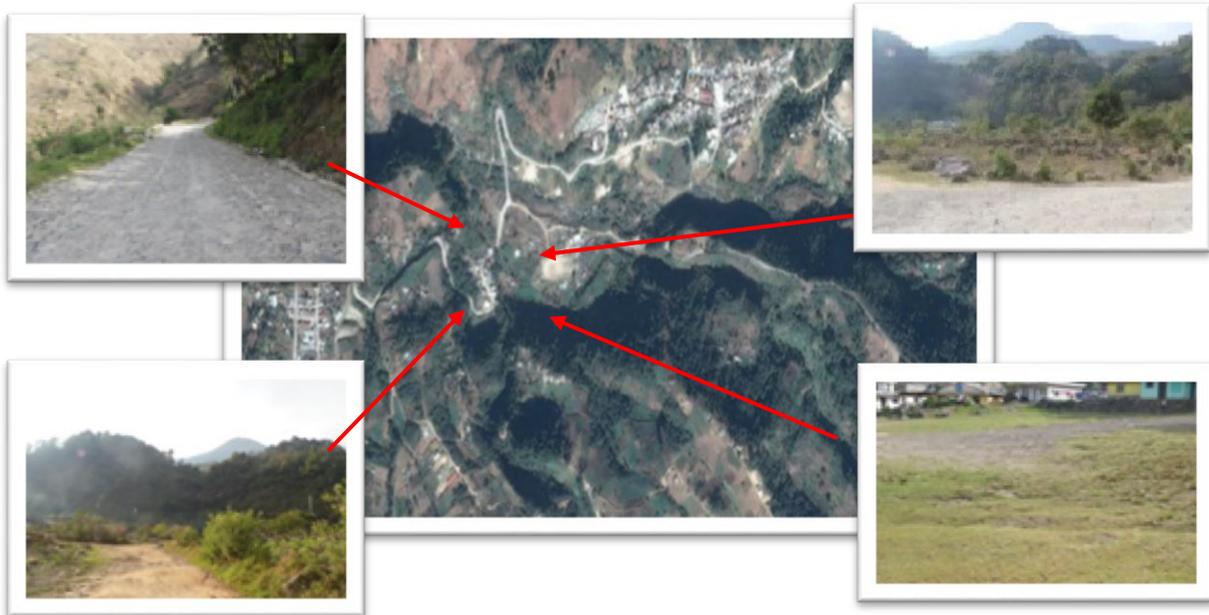
4.4.1.5. Entorno inmediato del terreno

En el perímetro en el que se encuentra ubicado el proyecto, en su mayoría son viviendas de mampostería tradicional y de adobe cuyas edificaciones no superan los dos niveles de altura, debido a los bajos recursos con que cuentan los propietarios de los mismos.

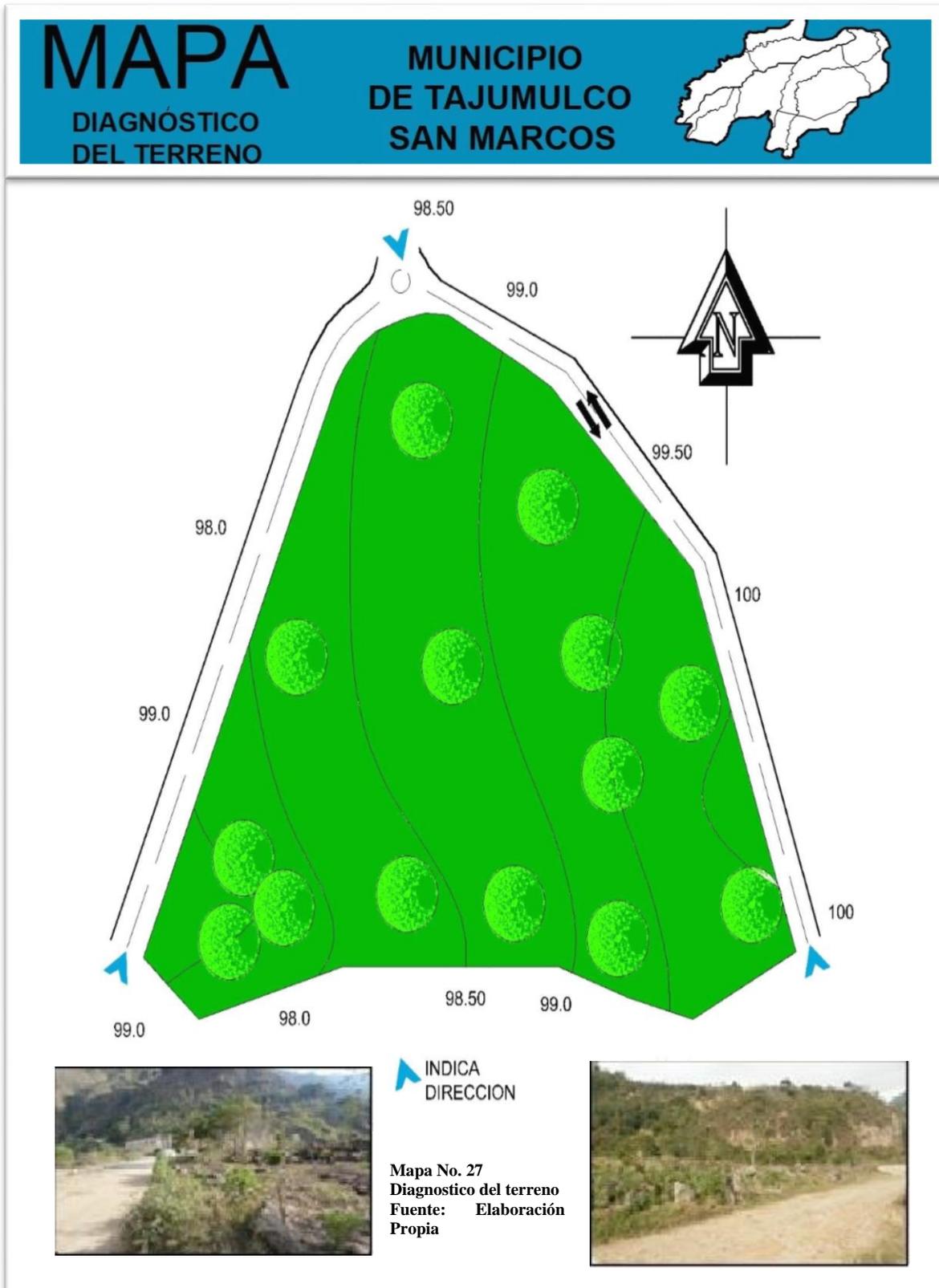
4.4.1.6. Diagnóstico del terreno

La siguiente ilustración servirá para entender mejor las condiciones de morfología del terreno y definir un mejor diseño dentro el área propuesta para la construcción de la terminal de buses del municipio de Tajumulco, departamento de San Marcos.

Morfología del suelo



Fotografía 22
Morfología del suelo y entorno
Del Sitio
Fuente: Elaboración propia





4.5. Análisis del impacto causado por el proyecto

En todo proyecto que se realice, durante su ejecución y funcionamiento, hay etapas que causan algún tipo de impacto sobre la comunidad intervenida, alterando o afectando diversos aspectos dependiendo de la etapa que se realiza. En la etapa de construcción, es cuando más cambios físicos se producen debido a remociones, polvareda, cambios topográficos, ruido, se alteran todos los factores físicos-naturales. Para el aspecto social el impacto es positivo, por la oportunidad de trabajo que existe.

En la etapa de operación, es obvio el fenómeno causado por el proyecto, tal como impacto de factores físicos, naturales, sociales, económicos y culturales. Económicamente habrá un desarrollo al transformar el uso de un terreno a punto de influencia de origen y destino de transporte extraurbano de personas y productos. En general estas etapas de construcción y operación de un proyecto arquitectónico conllevan un impacto directo a diferentes niveles de la sociedad, razón por la que se hace necesario analizarlo y crear soluciones, que amortigüen dichos cambios.

4.6. Impacto de los factores ambientales

Los factores ambientales naturales que se ven afectados en la realización de un proyecto arquitectónico en sus diferentes etapas son los siguientes: aire, agua, suelo, y contaminación.

A continuación, se dan a conocer de una forma generalizada, la intensidad de las alteraciones que se producen en cada etapa del proyecto, desde la menos susceptible hasta la que produce cambios sumamente fuertes.

4.6.1. Aire

Se afecta a causa del humo de los vehículos de construcción, así como del polvo que se levanta con el movimiento de la tierra, y cemento en la etapa de construcción.

4.6.2. Suelo

Se altera en su relieve por el movimiento de tierras para trazar un perfil topográfico diferente al natural, cambiándolo por concreto, asfalto o jardines cultivados.

4.6.3. Agua

Se ve afectada por los sedimentos y contaminación de (polvo, tierra, cemento, etc.) en la etapa de construcción y en la etapa de operación por el caudal de aguas servidas, así como formación de embalses o escurrimiento en zonas impermeables y provoca lodazales y criaderos de zancudos.

4.6.4. Ruido

Generado básicamente por los automotores y equipos de construcción en la etapa de ejecución, por la estadía de los usuarios en la terminal de buses y central de transferencia y los vehículos de transporte extraurbano.



4.6.5. Vegetación

Destrucción parcial del suelo por la construcción de las edificaciones arquitectónicas y las diferentes áreas creadas en el diseño, destrucción de algunas plantas y árboles dependiendo de su ubicación dentro del terreno en el cual se construirá el proyecto.

4.6.6. Paisaje

Se creará una modificación por la introducción de objetos arquitectónicos y por el diseño de jardines.

4.6.7. Socio económico

La propuesta de la Terminal de Buses del municipio de Tajumulco beneficiará de forma directa al caserío La Vega ya que esta conlleva desarrollo comercial.

4.7. Matriz de impacto ambiental

		Evaluación Cuantitativa del Impacto															Promedio												
		Clima		Geoformologi		Suelos		Agua		Flora		Fauna		Uso de la		Visual		Socio-Economía											
		Sistema Climatico	Calidad del Aire	Topografía y Relieve	Geomorfología	Sismicidad	Texturas y Nutrientes	Erosion y Compactación	Uso del Suelo	Agua Superficial	Agua Subterrada	Drenajes	Terrestre Acuática	Recursos Forestales	Terrestre	Acuática		Agropecuaria	Caminos	Tierras Indígenas	Áreas Protegidas	Paisaje	Cultura y Arqueología	Seguridad	Economía	Modo de Vida	Empleos	Pueblos Nativos	
Planificación	Investigación																											0	
	Anteproyecto																												0
	Elaboración de Planos																									1			1
Construcción	Adquisición de Tierras								2									1									1	-1	
	Generación de Empleo																							3	3			6	
	Alteración de Forma del Paisaje	-3		-1	-1		-1	-1		-2				-1	-1		-1				3							2	-7
	Aumento de Percepción del Ambiente			2	2	1		2	2	2	-1	-1	1	-1	-2				2	2	1				-3	1	1	1	12
	Transporte y Manipuleo de Materiales																							1	1		1		3
	Construcción				3				2	2			1						1	2				3	3	3			20
	Aumento de Trafico Vehicular		3							3														1		1			8
Aumento de Infraestructura Basica									3										-2	1				3	1	3		9	
Operación	Generación de Empleo																						3	3	3	3			12
	Incremento de Bien e Servicios								2														2		2	2	2		10
	Aumento de Trafico Vehicular		3							3				-1								1				-2	-2		2
	Mantenimiento de Equipo e Instalaciones																												
	Imagen Urbana																												
Abandono	Generación de Empleo																												9
	Generación de Desempleo																												-3
	Retroceso de la Economía Local																												-5
Promedio		-3	6	4	1	1	1	3	17	-1	-3	2	-2	-4	-1		-1		2	10	5	5	4	13	17	4		80	



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.



“CAPÍTULO V”



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

PREFIGURACIÓN
Y
FIGURACIÓN



5. Prefiguración y figuración

5.1. Descripción del proyecto

Para el proyecto arquitectónico denominado “Terminal de Buses de Tajumulco, San Marcos” se propone la tendencia minimalista, la cual sobresale por la geometría y simpleza del diseño dándole carácter e identificación a la edificación.

En la distribución de ambientes y áreas de la terminal de buses, se usarán conceptos de espacios abiertos para obtener comunicación directa en áreas públicas, permitiendo que las personas que utilice el espacio puedan interactuar sin ningún obstáculo visual.

Al interior de la terminal de buses, se propone el manejo de dobles alturas en las áreas de vestíbulos de ingreso para darle mayor jerarquía, la utilización de escalas íntimas en áreas como pasillos y oficinas administrativas permitirán jugar con diferentes alturas lo que creará ambientes agradables y adecuados para los trabajadores y usuarios. Para crear un confort climático dentro de la terminal de buses, se propone una ventilación cruzada, la ventilación y iluminación de los espacios públicos se lograra con ventanearía de piso a cielo permitiendo que los usuarios tengan agradable vista al exterior, como la del volcán Tajumulco.

La arquitectura minimalista genera espacios sólidos y confortables conjugados con el uso de colores puros, con superficies y fondos monocromáticos, de tonos suaves predominando el blanco y texturas rústicas en los interiores, logran un ambiente con armonía y equilibrio para el usuario, las fachadas principales serán simples, utilizando líneas rectas, colocando detalles arquitectónicos minimalistas para crear un efecto visual y darle un carácter arquitectónico.

El exterior de la edificación contará con plazas de ingresos que se interrelacionarán con jardines combinados con elementos simbólicos de la región, para lograr un recorrido agradable en los caminamientos peatonales y vehiculares.

5.2. Definición de agentes y usuarios

5.2.1. Agentes de una terminal de buses

Se conoce como agentes a todos aquellos que prestan servicio dentro de las instalaciones de una terminal de buses, se puede mencionar que los agentes son todos aquellos que se dedican al transporte terrestre de pasajeros y todos los agentes públicos que se prestan dentro de las instalaciones, entre los que se pueden mencionar:

- a) Agentes administrativos: personas encargadas de realizar actividades de carácter administrativo, encargadas de monitorear toda actividad que se realice dentro de la misma para dar un servicio de calidad al usuario.
- b) Agentes de mantenimiento: personas capacitadas que se encargadas de realizar todo tipo reparaciones y darle mantenimiento a las instalaciones tanto internas como exteriores de la terminal de buses encargado de limpieza y jardinería de la terminal de buses.



- c) Pequeños comerciantes: personas que se dedican en pequeña escala a la venta de productos que se ofrecen a los usuarios que hacen uso de las instalaciones en las áreas de comedores, locales comerciales, kioscos y ventas ambulantes.
- d) Agentes transportistas: personas que prestan sus servicios para que funcionen los medios de transporte dentro de los cuales se mencionan los siguientes: pilotos, atempadores, ayudantes y empresas de la línea de transporte
- e) Agente de seguridad: persona que se dedica a salvaguardar la integridad de la edificación como la de los usuarios y el tránsito vehicular dentro de las instalaciones.

5.2.2. Usuarios de una Terminal de buses

Son todos aquellos que harán uso de los servicios que se presten en la terminal de buses, entre estos se encuentran los consumidores de los productos que se venden dentro de la terminal, así como las personas que hacen uso del transporte colectivo.

Se toman como usuarios a todas aquellas personas que se encuentran dentro de las instalaciones y la de sus alrededores que prestan un servicio para el funcionamiento de esta, para clasificar al usuario se representara en tres tipos que serán:

- a) Usuarios directos: los usuarios directos son todas las personas que hacen uso de este sistema de transporte todos los días de la semana para poder desarrollar sus labores cotidianas, ya sea para trasladarse o comercializar.
- b) Usuarios secundarios: son todas las personas que hacen uso de este sistema de transporte de manera relativa solo cuando se le es necesario, para viajes familiares u otros. Se clasifica como secundario a toda persona que hace uso de las instalaciones para compras de mercadería en los locales comerciales.
- c) Usuarios indirectos: son todas las personas que hacen uso de este sistema de transporte de manera espontánea, para viajes vacacionales. y personas que se dirijan a recoger a algún familiar.
- d) Usuario regional: usuario de otros departamentos de la región que comercializa y hace uso de este sistema de transporte para poder trasladarse con su mercadería.

5.3. Calculo para usuarios del proyecto Terminal de Buses del Municipio de Tajumulco departamento de San Marcos

Para determinar la proyección a futuro de una terminal de buses es necesario tomar en cuenta los factores siguientes: población y transporte, ya que estos elementos determinarán el dimensionamiento del proyecto para hacerlo factible por 20 años.



5.3.1. Calculo de proyección futura poblacional

Para proyectar la población del municipio de Tajumulco departamento de San Marcos, es necesario basarse en los datos estadísticos nacionales más actuales, en este caso se basó en los datos más actuales proporcionados por la Municipalidad y se utilizó la siguiente fórmula:

$$Pf=PO (1+i/100)^n$$

Donde:

1.9 De factor de crecimiento poblacional según INE 2,016

Pf = población futura

PO = población inicial

1 = instante

i = índice de crecimiento

ⁿ = tiempo a proyectar

De acuerdo al último censo la población del municipio de Tajumulco departamento de San Marcos total fue de 62,887 habitantes.

Proyección a 20 años (2016-2036)

$$Pf= 62,887(1+(1.9/100))^{20} = \mathbf{91,631 \text{ habitantes}}$$

5.3.2. Calculo de proyección futura del transporte

Para poder determinar la proyección a futuro del transporte extraurbano con el que cuenta el municipio de Tajumulco departamento de San Marcos, es necesario basarse en la cantidad de transporte actual y en la población determinada en el punto anterior, ya que dependiendo de la cantidad de personas con las que cuenta y contará el municipio, así será la demanda del transporte que se necesitará para el año 2038, para el cual será programado el proyecto.

Para calcular el número de transportes por año se utilizará la siguiente fórmula:

$$TN = \frac{PF * TA}{PT}$$

en donde:

TN= Transporte a estimar.

PF= Población futura.

TA= Transporte actual.

PT= Población actual

La carretera Ruta Nacional 12 (RN-12) que se dirige del departamento de San Marcos al municipio de Tajumulco tiene una afluencia de tránsito extraurbano de 25 unidades que transitan todos los días de la semana, estas se dividen en distintas empresas que prestan el servicio, solamente 8 unidades ingresan al municipio, ya que la falta de infraestructura para albergar dicha demanda no existe.

$$TN= \frac{91,631 * 8}{65,887} = 11 \text{ UNIDADES}$$



5.3.3. Capacidad de carga máxima de usuarios

Capacidad de la “Terminal de Buses del Municipio de Tajumulco Departamento de San Marcos” proyectado para 20 años a futuro (2018-2038) es de 11 unidades de transporte extraurbano.

5.4. Factores del entorno inmediato

5.4.1. Contexto y entorno

De las escalas de dominio territorial, se ha seleccionado el nivel intermedio (meso-sistema), que siendo un territorio semi-público o semi-privado, establece la posibilidad de interacción entre los miembros de un grupo no muy numeroso de vecinos compartiendo un lugar en común, este puede ser un pasaje, una calle, una plazuela, patio, etc. a los que se ha denominado con el concepto de entorno inmediato al proyecto o lugar compartido.

Uno de los cambios más significativos ha sido el desarrollo de las comunidades, la concentración de infraestructura, equipamientos y servicios básicos urbanos que afectan la relación con el entorno inmediato y el contexto natural y cultural del que forman parte. Los procesos de urbanización alejan del entorno natural y cada vez se vive más inmerso en un medio artificial que hace reflexionar sobre el medio natural que ha sido transformado agresivamente. Innovar no es necesariamente aumentar la tecnología, sino generar propuestas que mejoren la relación con el medio ambiente.

5.4.2. Dimensión y proporción

Las dimensiones de la terminal de buses, están relacionadas a su funcionamiento, una edificación de servicio público alberga una gran cantidad de personas y debe de contar con espacios y elementos como las siguientes longitudes, anchura y la altura, con una proporción tridimensional desigual. Un espacio con altura menor que la longitud y la anchura, enfatiza la horizontal, un espacio con estas proporciones tiende a sentirse íntimo debido al techo bajo y está adecuado para un espacio pequeño de estar o privado. Un espacio con altura mayor que la longitud o el ancho, enfatiza la vertical. Puede proporcionar un sentido edificante y es apropiado para espacios como un área pública para sentarse o para vestíbulo de entrada exterior.

5.4.3. Entorno inmediato

El proyecto Terminal de Buses en su edificación beneficiará a todas sus orientaciones. Siguiendo los desniveles del terreno, las aberturas al paisaje y las transparencias interiores ha sido un estudio en conjunto. Las áreas se orientan al sol de la mañana y a la vista de áreas verdes a su alrededor. El acristalamiento con vidrios dobles, las cubiertas, el muro este de hormigón garantizan una temperatura que se aproxima al ambiente. El acristalamiento también asegura además de un aislamiento térmico; el aislamiento acústico y sobre todo favorece los aportes de luz y visual a la naturaleza que ofrece el sector.

La volumetría evitará la ruptura excesiva con el medio natural y el contexto paisajista, será de suma importancia ya que se cuenta con vista hacia el coloso volcán de Tajumulco.



5.4.4. Forma

Se compone de una geometría rectangular y angular. La sencillez de la forma rectangular define también la composición forma ordenada y estructurada. La forma angular crea composiciones activos y atrevidos. La composición de la forma es un paso crítico, ya que afecta directamente los sentidos de la estética y emociones.

5.5. Factores tecnológicos y sistemas constructivos

Actualmente, los progresos en las denominadas tecnologías de la información, que abarcan los equipos y aplicaciones informáticas y las telecomunicaciones, están teniendo un gran efecto. De hecho, se dice que se está en un nuevo tipo de sociedad llamada: **Sociedad de la información** o Sociedad de Conocimiento. Considerando que una terminal buses debe de contar con tecnología adecuada tanto para su seguridad como su buen funcionamiento y se analizan los siguientes factores.

5.5.1. Sistema de control de acceso vehicular

Talanqueras

Control del ingreso y egreso vehicular

Características

- Tarjeta electrónica con microprocesadores
- Comunicación serial a cpu (puerto Com)
- Manejo señales auditivas y sonoras.
- Recepción de señal de cualquier tipo de sensor o dispositivo normalmente abierto para retroceso en presencia de vehículos.
- Cierre automático con la inclusión de un sensor.
- Alimentación 110 vca y 12 vdc.
- Una reserva de energía que alcanza para 50 ciclos de operación.
- Señales preventivas auditivas y sonoras que permiten controlar semáforos.
- Brazo en aluminio estructural de 3"x1" pulgadas, longitud de 4 metros.

5.5.2. Sistema de video vigilancia

Sistema CCTV

Permite tener un mayor control sobre las unidades de transporte, se monitorean todas las áreas de la terminal de buses para dar un servicio de mejor calidad y seguridad.

Características

- Domos móviles para exterior.
- Domos fijos para exterior.
- Matriz.



- Monitores.
- Grabadora digital.
- Deberá contar con 2 cámaras a color/día y noche con lente varifocal de 5 a 40mm y housing de seguridad

5.5.3. Sistema de Molinetes

Molinetes cuenta personas

La utilización de los molinetes ubicados en lugares estratégicos dan un orden al momento del abordaje o cuando se hace cola para la compra de un boleto.

Características

- El proyecto debe contar con molinetes cuenta personas
- Que sean de estructura metálica de acero inoxidable
- Que tenga la capacidad de operar eléctricamente para su apertura o giro de ingreso o egreso
- Que cuente con la versatilidad de poder utilizarse hacia ambos sentidos, es decir ingreso y egreso de personas
- Que a su vez pueda estar interconectado a un panel de control, el cual cuente con un sistema de emergencia para apertura y a su vez puerta lateral plegadiza emergente o para personal con discapacidades
- Que la puerta lateral emergente por normas de seguridad debe contar por lo menos con una cerradura magnética de al menos 1,500 libras de presión.

5.5.4. Sistema de alarma de edificios

Características

Estos sistemas son utilizados para la seguridad de los edificios identificando los problemas de manera rápida, siendo estos los siguientes:

- Sensores de detección de humo
- Sensores de movimiento
- Alarma de forzamiento
- Lámparas de detección de movimiento
- Sirena
- Extintores de 20 lb. de polvo químico seco para fuegos ABC recargables

5.5.5. Planta eléctrica

Sistema que da un respaldo a las diferentes áreas que no pueden quedar sin energía eléctrica.

Características

Planta eléctrica a motor diésel con capacidad de 30KV a /24KW con voltaje de 120/240, 60Hz trifásica con normas NEMA, ANSI y IEEE, capacidad de sobrecarga 300% del valor nominal hasta 10 segundos.



5.6. Programa de necesidades

El programa de necesidades se realizó para proponer espacios adecuados para el buen funcionamiento del establecimiento y mantener una relación directa o indirecta entre ellos, lo que permite modular de una manera coherente.

El programa de necesidades permite identificar las distintas áreas que existirán en el proyecto propuesto, por medio del sistema de uso o trabajo que se realizarán en las distintas áreas, se realizó una propuesta en base a su función y relación, con el fin de mantener una arquitectura que proponga ambientes confortables y seguros para los usuarios y trabajadores de la terminal de buses. Se divide en varias áreas importantes:

- Área administrativa (Área privada).
- Área comercial (Área social).
- Área operaciones internas (Área pública).
- Área operaciones externas (Área pública).

A continuación se enumera cada área seguida de los espacios establecidos dentro del diseño a proponer, ubicados dentro del mismo a través de módulos para un mejor reconocimiento dentro del proyecto Terminal de Buses del Municipio de Tajumulco San Marcos.

5.6.1. Área administrativa

- Recepción y Sala de espera
- Gerente
- Secretaria
- Contabilidad
- Recursos Humanos

5.6.2. Áreas de la Terminal de Buses del Municipio de Tajumulco departamento de San Marcos

- Monitoreo
- Sala de reuniones
- Sala de descanso
- Servicio sanitario para hombres + lockers
- Servicio sanitario para mujeres + lockes
- Cocineta

5.6.3. Área comercial

- Ingreso e información
- Locales comerciales
- Kioscos
- Comedores
- Agencias bancarias
- Correos



- Juegos infantiles
- Plazas para exposiciones
- Servicio sanitario para hombres
- Servicio sanitario para mujeres
- Área de mantenimiento

5.6.4. Operaciones Internas

- Salas de espera
- Oficinas de transporte
- Información
- Exclusas de ingreso
- Servicio sanitario para hombres
- Servicio sanitario para mujeres
- Área de mantenimiento

5.6.5. Operaciones Externas

- Parqueo de buses
- Exclusa de abordaje
- Andenes de ascenso a unidades de transporte
- Garita de control para transporte

5.6.6. Estacionamiento

- Estacionamiento público
- Estacionamiento para taxis
- Estacionamiento empleados

5.6.7. Mantenimiento y reparaciones menores a unidades de transporte

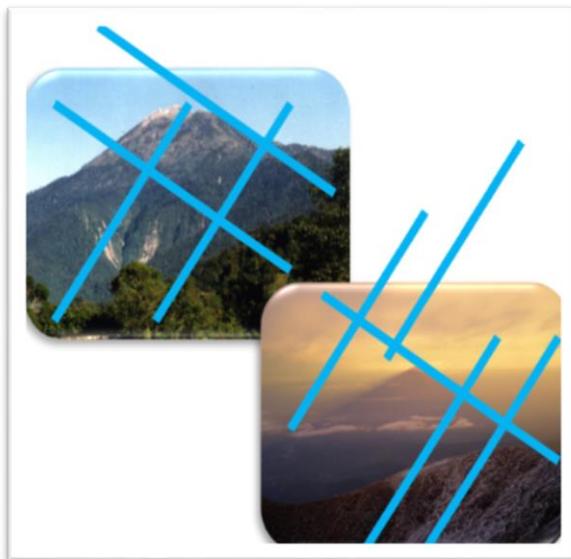
- Hangar (3 unidades)
- Mecánica
- Fosas
- Bodega
- S. sanitario
- Refaccionaria

5.6.8. Área de Apoyo

- Guardianía
- Cuarto de maquina
- Área de clasificación de desechos sólidos
- Bodegas
- Servicio sanitario para hombres
- Servicio sanitario para mujeres



5.7. Idea generatriz



Fotografía 23
Idea Generatriz
Elaboración propia

“Volcán Tajumulco” Considerado como el volcán más alto de Guatemala y de Centroamérica.

Según los editores de “El Sol de San Marcos” en su edición No. 54, la antropóloga John Osborne, afirmaba que el verdadero nombre del Volcán era “Mamejuyu” que en el dialecto Mam significa: colina o monte de nuestros antepasados o colina de nuestro antiguo pueblo.

Se reconoce el valor histórico que representa el volcán tajumulco como parte de la herencia cultural, histórica y espiritual maya de los pueblos indígenas del municipio de Tajumulco.

La población del municipio de Tajumulco se siente identificada con el volcán al ser un recurso natural que fue heredado por sus antepasados, en conmemoración a este legado ancestral se desarrollan distintas tradiciones en el municipio de Tajumulco; se organiza un viaje hacia el volcán como devoción a los antepasados, llegando a la cúspide cada año a quemar bombas y a efectuar ritos mayas.

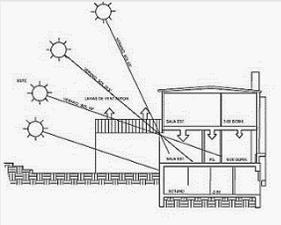
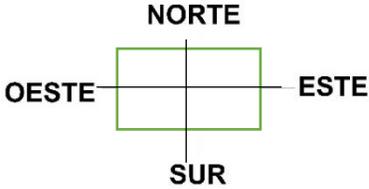
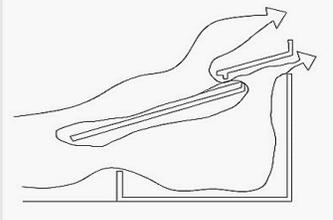
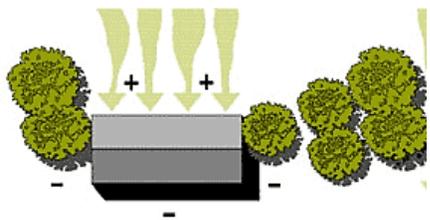
Es importante resaltar que el turismo extranjero como nacional, identifica al departamento de San Marcos y al municipio de Tajumulco por tener el volcán más alto de Centroamérica y uno de los atractivos naturales con más relevancia en Guatemala.

Guatemala es un país rico en naturaleza y cultura, Guatemala se destaca por la variedad de paisajes que albergan volcanes, playas y lagos. Por estas razones y muchas más se debe sentir orgullo y valorar las riquezas naturales.

5.8. Premisas de diseño

5.8.1. Premisas generales

Para el desarrollo de las premisas generales se necesitan las bases que orientan en el diseño del proyecto, en la selección de este tema se debe de tomar en cuenta, las sensaciones psicológicas, alturas de los ambientes, así como iluminación, ventilación y vegetación, las cuales harán que el usuario sienta un bienestar y seguridad para su estadía.

Premisas ambientales	Descripción	Imagen
	<p>Para el confort dentro del edificio se debe de tener en cuenta el acontecimiento térmico tomando en cuenta el clima del municipio de Tajumulco, el cual es frío y templado, se puede realizar un estudio de ventilación e iluminación natural.</p>	<p style="text-align: center;">Clima</p> 
	<p>La orientación del proyecto debe ser de norte-sur por el soleamiento de la mañana que va en dirección Este-Oeste, y por el soleamiento de la tarde que va en dirección Oeste-Este.-</p>	<p style="text-align: center;">Orientación del proyecto</p> 
	<p>Es una solución de ventilación natural; el aire se canaliza de tal manera que atraviese espacios interiores. El viento puede ser conducido hasta la puerta o ventanas de la edificación mediante árboles, vegetación o muros de tal forma que obliguen la dirección de la corriente. La ventilación del anteproyecto debe de ser nor-este a sur-este.</p>	<p style="text-align: center;">Ventilación cruzada</p> 
	<p>Se utilizarán en el cambio de áreas que tengan diferentes actividades, lo cual crearán distintos tipos de sensaciones dentro de los usuarios, y al mismo tiempo no se crearán cerramiento horizontal que creen sensaciones claustrofóbicas</p>	<p style="text-align: center;">Barreras naturales</p> 

Premisas ambientales	<p>La vegetación en dichas áreas crea microclimas, y proporciona una armonía visual al visitante, es por eso que se propone la utilización de vegetación en el lugar.</p>	<p>Vegetación, área de interiores y exteriores</p>
	<p>La ubicación será en una posición estratégica en dirección de los vientos, protegiéndose al frente con barreras naturales como árboles setos o montículos, posteriormente las edificaciones una tras de otra, de forma que al frente de la alineación al recibir el impacto se provoque un túnel de viento en el cual las edificaciones quedan dentro la zona de calma.</p>	<p>Ubicación de edificaciones</p>

5.8.2. Premisas morfológicas

Determinaran la forma del edificio dentro de un contexto sociocultural, representativas de la región y del sitio, combinándolas con su entorno ambiental, para que dichas edificaciones no rompan con el contraste de la topografía del lugar.

Premisas morfológicas	Descripción	Imagen
Premisas morfológicas	<p>Se implementarán espacios abiertos, plazas y aéreas de descanso para lograr una sensación de libertad alcanzado así un relajamiento físico y mental de los visitantes.</p>	<p>Espacio abiertos</p>
	<p>Crean la sensación de espacialidad dentro de los ambientes, las cuales forman parte de solución de ventilación e iluminación de carácter cenital, sin afectar la fachada principal, promedio de aberturas en la parte superior de la edificación.</p>	<p>Dobles alturas</p>

Premisas morfológicas	<p>El tratamiento formal de las edificaciones en la parte exterior de los mismos, será tal que estas se integrarán al ambiente, en su forma estructural, formal, funcional y técnica, utilizando materiales rústicos y acabados que se integren al entorno circundante.</p>	<p style="text-align: center;">Tratamientos de exteriores</p>
	<p>Utilizar vestíbulos en las entradas de los ambientes, los cuales dan sensación de amplitud. Para darle unan volumetría al edificio se pueden utilizar los principios de diseño, unión, sustracción, adición, con esto dar un conjunto con movimiento. Además de generar plazas de ingreso a los edificios, para que exista un mejor flujo de personas dentro y fuera de la edificación.</p>	<p style="text-align: center;">Utilización de vestíbulos y de plazas de ingreso</p>
	<p>El conjunto deberá estar señalizado por medio de nomenclaturas y señalizaciones claras y fáciles de comprender con el fin de orientar al visitante.</p>	<p style="text-align: center;">Utilizacion de nomenclaturas</p>

5.8.3. Premisas funcionales

Determinan el existo de un proyecto, debido a la funcionalidad que existe dentro de los usuarios y las edificaciones dándole mayor énfasis a las áreas de circulación peatonal, vertical como horizontal.

	Descripción	Imagen
Premisas funcionales	<p>Se relacionarán los ambientes por medio de vestíbulos y pasillos que cumplan con los anchos adecuados, los pasillos interiores deben tener un mínimo de 3 metros, y los secundarios un mínimo de 2 metros</p>	<p style="text-align: center;">Pasillos</p>



Premisas funcionales	<p>Separar las entradas de parqueos públicos y de buses, para obtener un mejor control, seguridad y orden. Separar las circulaciones peatonales y vehiculares por medio de texturas y niveles para evitar cruces.</p>	<p style="text-align: center;">Distribución</p>
	<p>La relación de edificio y parqueo, debe de ser estrecha para la facilidad de conexión por medio de una plaza principal.</p>	<p style="text-align: center;">Relación edificio-plaza-estacionamiento</p>
	<p>El parqueo de los autobuses debe contar con andenes de abordaje.</p>	<p style="text-align: center;">Parqueo de buses extraurbanos</p> <p style="text-align: center;">) Superficie necesaria para los andenes</p>
	<p>El ancho de una rampa debe ser de 1,10 metros como mínimo y 1,50 como máximo. Tanto al comienzo como al final de la rampa tiene que existir una superficie de aproximación de 1,50 por 1,50 metros para que una persona en silla de ruedas, o una persona pueda dar un giro completo. U en porcentaje de la rampa no debe de exceder el 12%.</p> <p>Sin dejar de pasar por alto que dichas rampas servirán para las personas con capacidades especiales</p>	<p style="text-align: center;">Rampas</p>
	<p>Los módulos de estacionamiento deben ser de 2.50 mt x 5.00 mt en el caso de vehículos normales, y en el caso de parqueos para personas con capacidades diferentes, deben de poseer una variación, es decir que por aparte deben de poseer un caminamiento que los conduzca a la acera con una rampa no mayor al 8%. Y esta debe de ser de 1.50 mt</p>	<p style="text-align: center;">Estacionamientos</p>

Premisas estructurales	<p>Consta de los siguientes elementos, Vigas estructurales, y losa nervurada, las cuales cuentan con nervios que funcionan como pequeñas vigas, los cuales sirven para soportar luces grandes.</p>	<p>Losa reticular</p>
	<p>Utilización de sistemas triangulares y estructura metálicas con el fin de cubrir grandes luces, las cubiertas serán livianas y apropiadas al tipo de actividades.</p>	<p>Estructura metálica</p>

5.8.5. Premisas de Arquitectura sin Barreras

Se definirán como las premisas para personas minusválidas, dentro de los edificios, como de parqueos, caminos peatonales, servicios, rampas peatonales y vehiculares.

	Descripción	Imagen
Premisas de arquitectura sin barreras	<p>Las rampas para uso peatonal no deben exceder de máximo 6% de pendiente.</p>	<p>Rampas peatonales</p>
	<p>Utilización de señales para gente discapacitada.</p>	<p>Servicios sanitarios</p>

Premisas de arquitectura sin barreras	<p>Señalización tanto vertical como horizontal, identificando cada una de las áreas para minusválidos dentro de los espacios arquitectónicos.</p>	<p style="text-align: center;">Señalización</p>
	<p>Los estacionamientos para público en general deben de ser de 2.50 por 5.00 mt., en cambio para personas con discapacidad se debe tener el parqueo + el área de caminamiento.</p>	<p style="text-align: center;">Estacionamientos</p>
	<p>Los servicios sanitarios para usuarios sin ninguna discapacidad deben de ser como lo especifican los reglamentos, mientras que para personas con discapacidad deben tener agarraderas y barras para poderse sostener.</p>	<p style="text-align: center;">Servicios sanitarios</p>
	<p>Se debe tener como mínimo 1.50 para pasillos con silla de ruedas.</p>	<p style="text-align: center;">Pasillos para sillas de ruedas</p>



5.9. Cuadro de ordenamiento de datos

5.9.1. Área semi privada

ÁREA SEMI PRIVADA																
No.	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDAD	AGENTE	USUARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO			TOTAL DE ÁREAS MT ²			ASPECTOS AMBIENTALES		
								ANCHO (MT)	LARGO (MT)	MT ²	ÁREA DE USO (MT ²)	ÁREA DE CIRCULACIÓN (MT ²)	TOTAL (MT ²)	ÁREA TOTAL DEL AMBIENTE	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN
1	Admon. o director	Control	Administrar	1	3	Escritorio	1	0.60	1.00	0.60	0.69	1.80	3.09	17.60	5.28	2.64
						Sillas	3	0.45	0.45	0.61	0.70	1.82	3.13			
						Sofás	2	0.70	0.70	0.98	1.13	2.94	5.05			
						Inodoros	1	0.50	0.70	0.35	0.40	1.05	1.80			
						Lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.18	0.48	0.82			
Librera	1	0.60	1.20	0.72	0.83	2.16	3.71									
2	Secretaria	Control	Informar	1	2	Escritorio	1	0.60	1.00	0.60	0.69	1.80	3.09	8.27	2.48	1.24
						Sillas	2	0.45	0.45	0.41	0.47	1.22	2.09			
						Librera	1	0.60	1.00	0.60	0.69	1.80	3.09			
3	Recursos Humanos	Control	Informar	1	2	Escritorio	2	0.60	1.00	1.20	1.38	3.60	6.18	10.84	3.25	1.63
						Sillas	2	0.45	0.45	0.41	0.47	1.22	2.09			
						Archivos	1	0.50	1.00	0.50	0.58	1.50	2.58			
4	Contabilidad	Control	Informar	1	2	Escritorio	2	0.60	1.00	1.20	1.38	3.60	6.18	10.84	3.25	1.63
						Sillas	2	0.45	0.45	0.41	0.47	1.22	2.09			
						Archivos	1	0.50	1.00	0.50	0.58	1.50	2.58			
5	Monitoreo	Control	Informar	1	3	Escritorio	2	0.60	1.00	1.20	1.38	3.60	6.18	14.46	4.34	2.17
						Sillas	3	0.45	0.45	0.61	0.70	1.82	3.13			
						Archivos	2	0.50	1.00	1.00	1.15	3.00	5.15			
6	Sala de espera	Descanso	Esperar	1	10	Sofás	3	0.60	0.60	1.08	1.24	3.24	5.56	8.14	2.44	1.22
						Mesas	2	0.50	0.50	0.50	0.58	1.50	2.58			
7	Sala de juntas	Juntas	Organizar	1	10	Mesa	1	1.00	1.70	1.70	1.96	5.10	8.76	19.18	5.76	2.88
						Sillas	10	0.45	0.45	2.03	2.33	6.08	10.43			
8	Sala de descanso	Juntas	Organizar	1	6	Mesa	1	1.00	1.70	1.70	1.96	5.10	8.76	15.01	4.50	2.25
						Sillas	6	0.45	0.45	1.22	1.40	3.65	6.26			



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

9	Cafetín	Descanso	Descanso	1	6	Mesas	1	0.80	2.00	1.60	1.84	4.80	8.24	14.50	4.35	2.17
						Sillas	6	0.45	0.45	1.22	1.40	3.65	6.26			
10	Servicio sanitario hombres	Higiene	Necesidades fisiológicas	1	3	Inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.40	1.05	1.80	14.99	4.50	2.25
						Lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.18	0.48	0.82			
						Lockers	6	0.40	1.00	2.40	2.76	7.20	12.36			
11	Servicio sanitario mujeres	Higiene	Necesidades fisiológicas	1	6	Inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.40	1.05	1.80	14.99	4.50	2.25
						Lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.18	0.48	0.82			
						Lockers	6	0.40	1.00	2.40	2.76	7.20	12.36			
12	Bodega	Guardar	Almacenar	1	1	Estanterías	3	0.60	1.00	1.80	2.07	5.40	9.27	20.39	6.12	3.06
						Mesas	3	0.60	1.20	2.16	2.48	6.48	11.12			
ÁREA TOTAL														169.20		

5.9.2. Área pública

ÁREA PÚBLICA																
No.	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDAD	AGENTE	USUARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO			TOTAL DE ÁREAS MT ²			ASPECTOS AMBIENTALES		
								ANCHO (MT)	LARGO (MT)	MT ²	ÁREA DE USO (MT ²)	ÁREA DE CIRCULACIÓN (MT ²)	TOTAL (MT ²)	ÁREA TOTAL DEL AMBIENTE	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN
1	Plaza de Ingreso	Ingresar	Conectar	1	100		1	10.00	8.00	80.00	92.00	240.00	412.00	412.00	0	0
2	Locales comerciales	Ventas	Compras	1	15	Mostrador	1	0.60	1.50	0.90	1.04	2.70	4.64	68.16	20.45	10.22
						Sillas	10	0.45	0.45	2.03	2.33	6.08	10.43			
						Estanterías	10	0.60	1.50	9.00	10.35	27.00	46.35			
						Inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.40	1.05	1.80			
						Lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.18	0.48	0.82			
						Lockers	2	0.40	1.00	0.80	0.92	2.40	4.12			
						Cantidad total de locales										
3	Kioscos	Ventas	Compras	1	5	Mostrador	1	0.60	1.50	0.90	1.04	2.70	4.64	11.36	3.41	1.70
						Sillas	2	0.45	0.45	0.41	0.47	1.22	2.09			



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

						Estanterías	1	0.60	1.50	0.90	1.04	2.70	4.64			
						Cantidad total de kioscos							3.00			34.07
4	Agencia bancaria	Transacciones económicas	Recepción de documentos	1	15	Mostrador	2	0.60	1.50	1.80	2.07	5.40	9.27	101.87	30.56	15.28
						Sillas	10	0.45	0.45	2.03	2.33	6.08	10.43			
						Escritorio	3	0.60	1.00	1.80	2.07	5.40	9.27			
						Archivos	6	0.50	1.00	3.00	3.45	9.00	15.45			
						Sofás	3	0.70	0.70	1.47	1.69	4.41	7.57			
						Librera	3	0.60	1.20	2.16	2.48	6.48	11.12			
						Cafetín	1	0.80	2.00	1.60	1.84	4.80	8.24			
						Mesas	6	0.45	0.45	1.22	1.40	3.65	6.26			
						Estante. Bodega	5	0.60	1.00	3.00	3.45	9.00	15.45			
						Inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.40	1.05	1.80			
						Lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.18	0.48	0.82			
						Lockers	3	0.40	1.00	1.20	1.38	3.60	6.18			
5	Correos	Envíos	Recepción de encomiendas	1	10	Mostrador	2	0.60	1.50	1.80	2.07	5.40	9.27	67.58	20.27	10.14
						Sillas	5	0.45	0.45	1.01	1.16	3.04	5.21			
						Estanterías	10	0.60	1.50	9.00	10.35	27.00	46.35			
						Inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.40	1.05	1.80			
						Lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.18	0.48	0.82			
						Lockers	2	0.40	1.00	0.80	0.92	2.40	4.12			
6	Áre. juegos Inf.	Jugar	Jugar	1	10	Juegos	4	0.80	2.00	6.40	7.36	19.20	32.96	74.29	22.29	11.14
						Sillas	7	0.45	0.45	1.42	1.63	4.25	7.30			
						Mesas	2	1.00	2.00	4.00	4.60	12.00	20.60			
						Sillas	10	0.45	0.45	2.03	2.33	6.08	10.43			
						Cocineta	1	1.50	3.00	4.50	5.18	13.50	23.18			
						Refrigerador	1	0.70	0.70	0.49	0.56	1.47	2.52			
						Estufa	1	0.60	0.60	0.36	0.41	1.08	1.85			
						Lavado	1	0.50	1.00	0.50	0.58	1.50	2.58			
						Plancha	1	0.75	1.00	0.75	0.86	2.25	3.86			
						Estanterías	1	0.60	1.00	0.60	0.69	1.80	3.09			
						Bodega	2	0.60	1.00	1.20	1.38	3.60	6.18			
						Cantidad total de comedores							10.00			742.89
8	Servicio sanitario hombres	Higiene	Necesidades fisiológicas	1	5	Lavamanos	3	0.40	0.40	0.48	0.55	1.44	2.47	7.62	2.29	1.14
						Mingitorios	3	0.20	0.50	0.30	0.35	0.90	1.55			



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

						Inodoros	2	0.70	0.50	0.70	0.81	2.10	3.61			
9	Servicio sanitario mujeres	Higiene	Necesidades fisiológicos	1	5	Lavamanos	3	0.40	0.40	0.48	0.55	1.44	2.47	11.48	3.45	1.72
						Inodoros	5	0.70	0.50	1.75	2.01	5.25	9.01			
10	Mantenimiento y bodega	Limpieza mantenimiento	Mantenimiento	1	3	Estanterías	3	0.60	1.00	1.80	2.07	5.40	9.27	24.51	7.35	3.68
						Mesas	3	0.60	1.20	2.16	2.48	6.48	11.12			
						Lockers	2	0.40	1.00	0.80	0.92	2.40	4.12			
ÁREA TOTAL													2424.43			

ÁREA PÚBLICA																
No.	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDAD	AGENTE	USUARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO			TOTAL DE ÁREAS MT ²			ASPECTOS AMBIENTALES		
								ANCHO (MT)	LARGO (MT)	MT	ÁREA DE USO (MT ²)	ÁREA DE CIRCULACIÓN (MT ²)	TOTAL (MT ²)	ÁREA TOTAL DEL AMBIENTE	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN
1	Información	Informar	Informar	1	2	Mostrador	2	0.60	1.50	1.80	2.07	5.40	9.27	23.75	7.13	3.56
						Sillas	5	0.45	0.45	1.01	1.16	3.04	5.21			
						Estanterías	2	0.60	1.50	1.80	2.07	5.40	9.27			
2	Salas de espera	Espera	Sentarse, descansar	1	150	Sillas	100	0.45	0.45	20.25	23.29	60.75	104.29	129.27	38.78	19.39
						Sofás	10	0.60	0.60	3.60	4.14	10.80	18.54			
						Mesa	5	0.50	0.50	1.25	1.44	3.75	6.44			
3	Oficinas de transportes	Control	Informar	1	8	Escritorio	1	0.60	1.00	0.60	0.69	1.80	3.09	50.32	15.10	7.55
						Mostrador	2	0.60	1.50	1.80	2.07	5.40	9.27			
						Sillas	8	0.45	0.45	1.62	1.86	4.86	8.34			
						Archivos	3	0.50	1.00	1.50	1.73	4.50	7.73			
						Estanterías	2	0.60	1.50	1.80	2.07	5.40	9.27			
						Inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.40	1.05	1.80			
						Lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.18	0.48	0.82			
						Lockers	2	0.40	1.00	0.80	0.92	2.40	4.12			
Cantidad total de comedores											10.00	503.25				
4	Andenes de asenso y descenso a transporte	Conectar	caminamientos	1	2	Pasillos	2	2.50	15.00	75.00	86.25	225.00	386.25	386.25	0.00	0.00
5	Parqueo de buses para asenso y descenso	Parqueo	Parqueo, asenso y descenso de unidades	1	150	Parqueos	10	3.50	12.00	420.00	0.00	0.00	420.00	420.00	0.00	0.00



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

6	Parqueo buses	Parqueo	Estacionar	1	75	Parqueos	5	3.50	12.00	210.00	0.00	0.00	210.00	210.00	0.00	0.00
7	Servicio sanitario hombres	Higiene	Necesidades fisiológicas	1	5	Lavamanos	3	0.40	0.40	0.48	0.55	1.44	2.47	9.42	2.83	1.41
						Mingitorios	3	0.20	0.50	0.30	0.35	0.90	1.55			
						Inodoros	3	0.70	0.50	1.05	1.21	3.15	5.41			
8	Servicio sanitario mujeres	Higiene	Necesidades fisiológicas	1	5	Lavamanos	3	0.40	0.40	0.48	0.55	1.44	2.47	11.48	3.45	1.72
						Inodoros	5	0.70	0.50	1.75	2.01	5.25	9.01			
9	Mantenimiento y bodega	Limpieza mantenimiento	Mantenimiento	1	3	Estanterías	3	0.60	1.00	1.80	2.07	5.40	9.27	24.51	7.35	3.68
						Mesas	3	0.60	1.20	2.16	2.48	6.48	11.12			
						Lockers	2	0.40	1.00	0.80	0.92	2.40	4.12			
ÁREA TOTAL													1708.51			

ÁREA SEMI PRIVADA																
No.	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDAD	AGENTE	USUARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO			TOTAL DE ÁREAS MT²				ASPECTOS AMBIENTALES	
								ANCHO (MT)	LARGO (MT)	MT²	ÁREA DE USO (MT²)	ÁREA DE CIRCULACIÓN (MT²)	TOTAL (MT²)	ÁREA TOTAL DEL AMBIENTE	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN
1	Parqueo para reparaciones	Parqueo	Reparaciones	1	6	Parqueos	3	3.50	12.00	126.00	0.00	0.00	126.00	126.00	0.00	0.00
2	Fosa	Parqueo	Reparaciones	1	4	Parqueos	2	3.50	12.00	84.00	0.00	0.00	84.00	84.00	0.00	0.00
3	Oficinas de reparaciones y mecánica	Control	Reparaciones	1	8	Escritorio	1	0.60	1.00	0.60	0.69	1.80	3.09	44.44	13.33	6.67
						Mostrador	2	0.60	1.50	1.80	2.07	5.40	9.27			
						Sillas	8	0.45	0.45	1.62	1.86	4.86	8.34			
						Archivos	3	0.50	1.00	1.50	1.73	4.50	7.73			
						Estanterías	2	0.60	1.50	1.80	2.07	5.40	9.27			
						Inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.40	1.05	1.80			
						Lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.18	0.48	0.82			
						Lockers	2	0.40	1.00	0.80	0.92	2.40	4.12			



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

4	Mantenimiento y bodega	Limpieza mantenimiento	Mantenimiento	1	3	Estanterías	3	0.60	1.00	1.80	2.07	5.40	9.27	24.51	7.35	3.68
						Mesas	3	0.60	1.20	2.16	2.48	6.48	11.12			
						Lockers	2	0.40	1.00	0.80	0.92	2.40	4.12			
5	Servicio sanitario hombres	Higiene	Necesidades fisiológicas	1	5	Lavamanos	3	0.40	0.40	0.48	0.55	1.44	2.47	7.62	2.29	1.14
						Mingitorios	3	0.20	0.50	0.30	0.35	0.90	1.55			
						Inodoros	2	0.70	0.50	0.70	0.81	2.10	3.61			
ÁREA TOTAL													286.58			

ÁREA PRIVADA																
No.	AMBIENTE	FUNCIÓN	ACTIVIDAD	AGENTE	USUARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO			TOTAL DE ÁREAS MT ²			ASPECTOS AMBIENTALES		
								ANCHO (MT)	LARGO (MT)	MT ²	ÁREA DE USO (MT ²)	ÁREA DE CIRCULACIÓN (MT ²)	TOTAL (MT ²)	ÁREA TOTAL DEL AMBIENTE	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN
1	Guardianía	Control	Informar	1	2	Mesa	1	0.60	1.00	0.60	0.69	1.80	3.09	37.23	11.17	5.58
						Silla	2	0.45	0.45	0.41	0.47	1.22	2.09			
						Cama	2	0.90	1.90	3.42	3.93	10.26	17.61			
						Inodoro	1	0.50	0.70	0.35	0.40	1.05	1.80			
						Lavamanos	1	0.40	0.40	0.16	0.18	0.48	0.82			
						Ducha	1	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00			
						Estufa	1	0.60	0.60	0.36	0.41	1.08	1.85			
						Refrigerador	1	0.60	0.70	0.42	0.48	1.26	2.16			
						Lavatrastos	1	0.60	1.00	0.60	0.69	1.80	3.09			
Gabinete	1	0.60	1.20	0.72	0.83	2.16	3.71									
2	Cuarto de máquinas	Control	Informar	1	1	Área Libre	1	4.00	4.00	16.00	5.00	9.00	30.00	30.00	9.00	4.50



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

3	Área de desechos sólidos	Control	Informar	1	1	Área Libre	1	6.00	6.00	36.00	5.00	9.00	50.00	50.00	15.00	7.50
4	Mantenimiento y bodega	Limpieza mantenimiento	Mantenimiento	1	3	Estanterías	5	0.60	1.00	3.00	3.45	9.00	15.45	40.17	12.05	6.03
						Mesas	5	0.60	1.20	3.60	4.14	10.80	18.54			
						Lockers	3	0.40	1.00	1.20	1.38	3.60	6.18			
ÁREA TOTAL													157.40			

ÁREA PÚBLICA																	
No.	AMBIENTE	FUNCIÓN		ACTIVIDAD	AGENTE	USUARIO	MOBILIARIO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO			TOTAL DE ÁREAS MT²			ASPECTOS AMBIENTALES		
									ANCHO (MT)	LARGO (MT)	MT²	ÁREA DE USO (MT²)	ÁREA DE CIRCULACIÓN (MT²)	TOTAL (MT²)	ÁREA TOTAL DEL AMBIENTE	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN
PARQUEO	1	Parqueo automóviles	Organizar	Estacionar	1	250	Automóviles	40	1.75	4.50	315.00	0.00	945.00	1260.00	1260.00		
	2	Parqueo taxis	Organizar	Estacionar	1	50	Automóviles	10	1.75	4.50	78.75	0.00	236.25	315.00	315.00		
	3	Parqueo motos	Organizar	Estacionar	1	25	Motos	10	0.25	1.50	3.75	0.00	11.25	15.00	15.00		
	4	Garitas de seguridad	Control	Informar	1	4	Mesa	1	0.60	1.00	0.60	0.00	1.80	2.40	4.02	1.21	0.60
							Silla	2	0.45	0.45	0.41	0.00	1.22	1.62			
5	Aéreas de Carga y Descarga	Control	Cargar y Descargar	1	1	Área Libre	1	10.00	10.00	100.00	0.00	100.00	200.00	200.00			
ÁREA TOTAL													744.02				



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

TERMINAL DE BUSES TAJUMULCO , SAN MARCOS						
RESUMEN DE AREAS	AREA ADMINISTRATIVA	AREA COMERCIAL	AREA DE ABORDAJE	AREA DE REPARACIONES MENORES A UNIDADES DE TRANSPORTE	AREA DE APOYO	AREA DE PARQUEO
		169.20	2424.43	1708.51	286.58	157.40
ÁREA TOTAL					5490.14	

TERMINAL DE BUSES TAJUMULCO , SAN MARCOS			
RESUMEN DE AREAS	AREA PUBLICA	AREA PRIVADA	AREA SEMI PRIVADA
		4876.96	157.40
ÁREA TOTAL		5490.14	

5.10. Diagramacion de áreas generales del conjunto

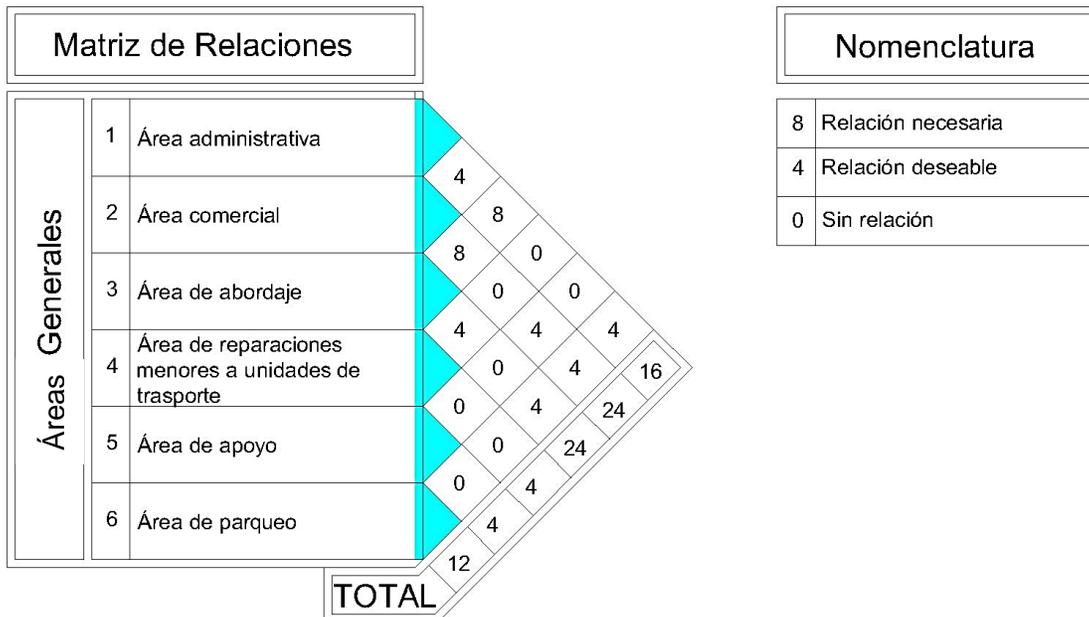




Diagrama de Preponderancia

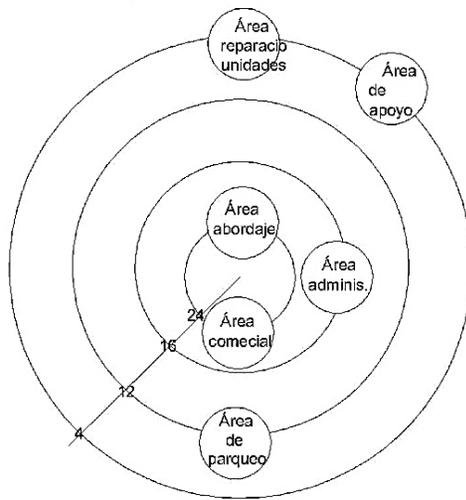
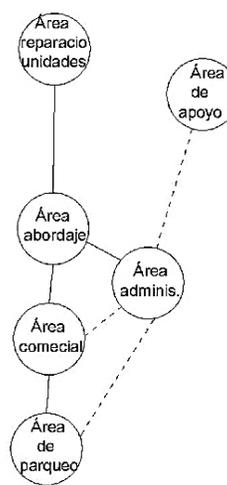


Diagrama de Relaciones



Nomenclatura

24	Rango A
16	Rango B
12	Rango C
4	Rango D

Nomenclatura

—	Relación necesaria
- - -	Relación deseable

Diagrama de Circulaciones

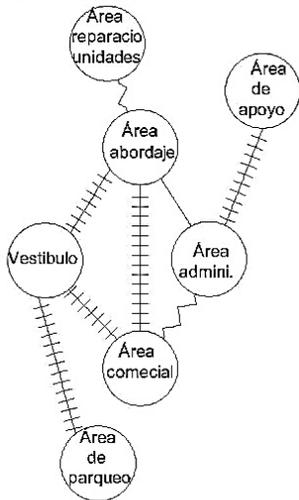
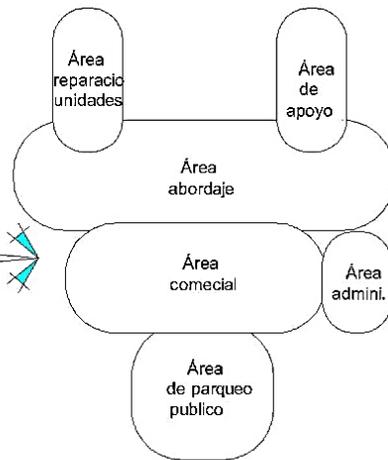


Diagrama de burbujas



Nomenclatura

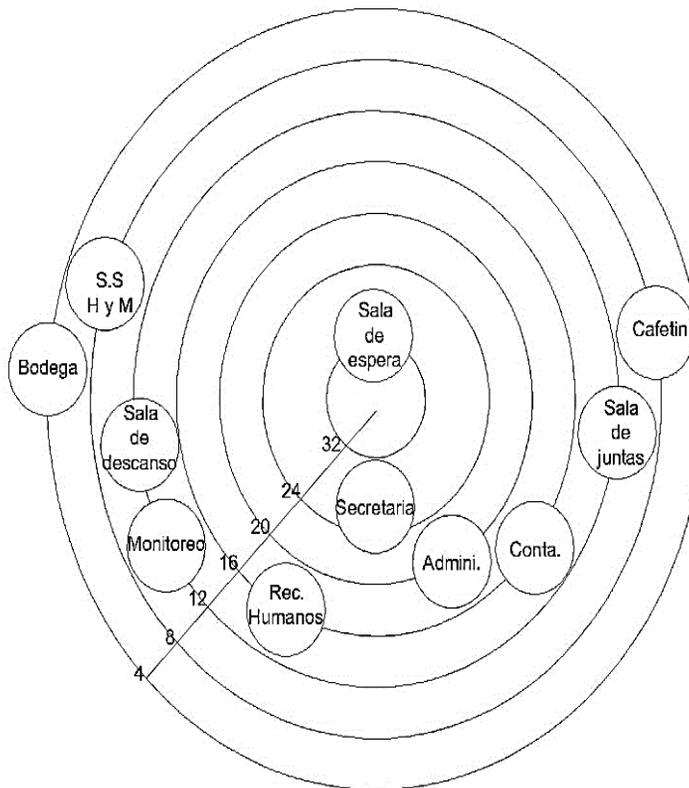
100 Persona en adelante
25 a 50 Personas
10 Personas o menos



5.10.1. Diagramación de área administrativa



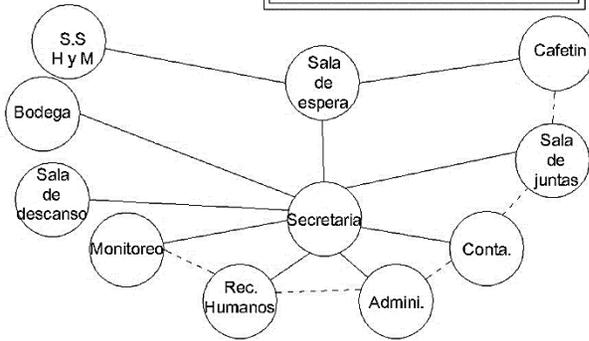
Diagrama de Preponderancia



Nomenclatura	
32	Rango A
24	Rango B
20	Rango C
16	Rango D
12	Rango E
8	Rango F
4	Rango G



Diagrama de Relaciones

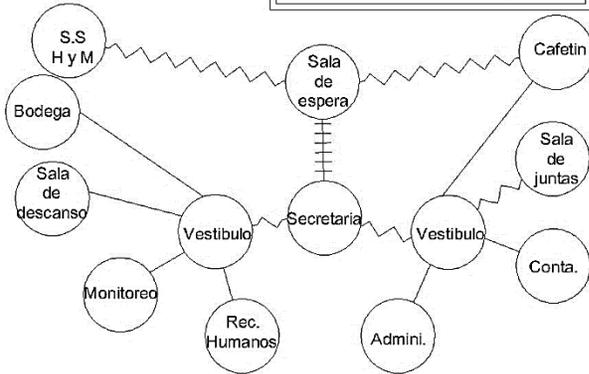


Nomenclatura

Relación necesaria

Relación deseable

Diagrama de Circulaciones



Nomenclatura

25 a 50 Personas

10 a 50 Personas

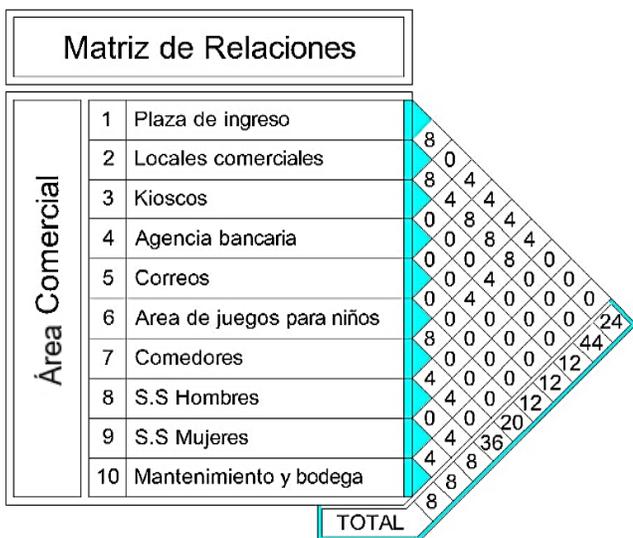
5 Personas o menos

Diagrama de Burbujas



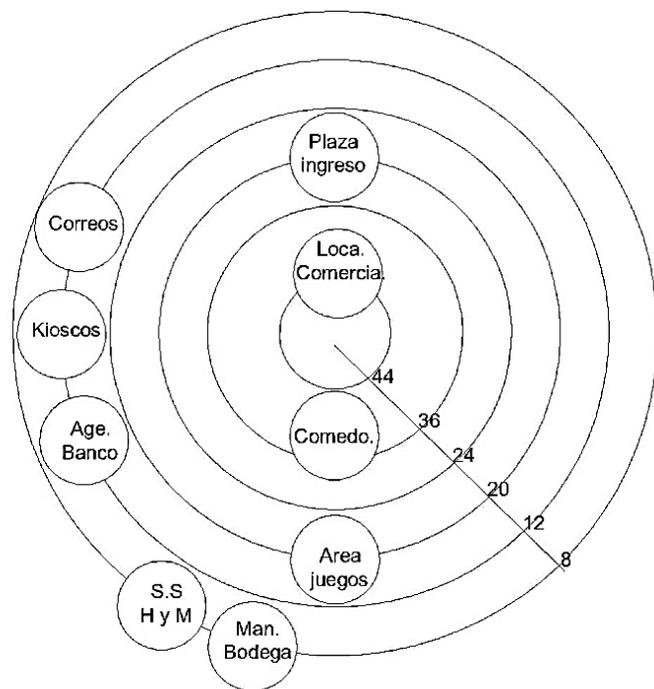


5.10.2. Diagramacion de área comercial



Nomenclatura	
8	Relación necesaria
4	Relación deseable
0	Sin relación

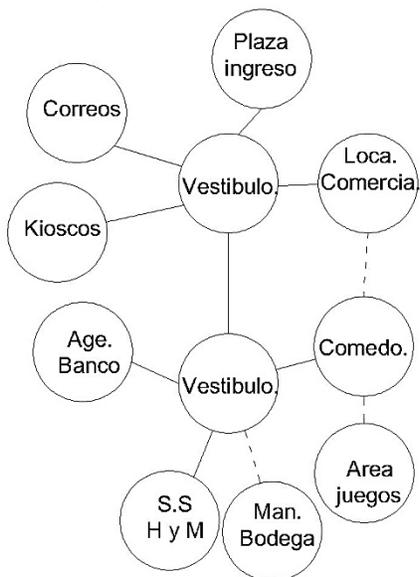
Diagrama de Preponderancia



Nomenclatura	
44	Rango A
36	Rango B
24	Rango C
20	Rango D
12	Rango E
8	Rango F



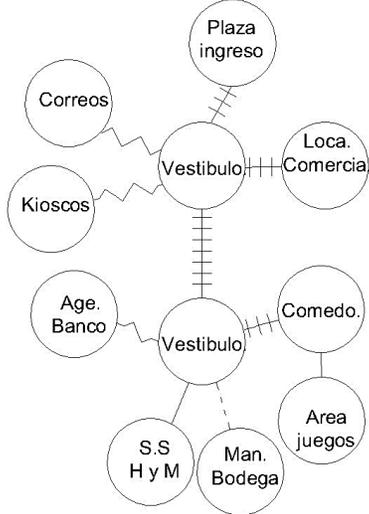
Diagrama de Relaciones



Nomenclatura

Relación necesaria	—
Relación deseable	- - -

Diagrama de Circulaciones



Nomenclatura

100 Persona en adelante	
25 a 50 Personas	~~~~~
10 Personas o menos	- - -

Diagrama de Burbujas

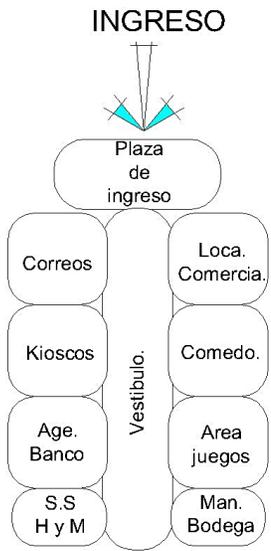




Diagrama de Relaciones

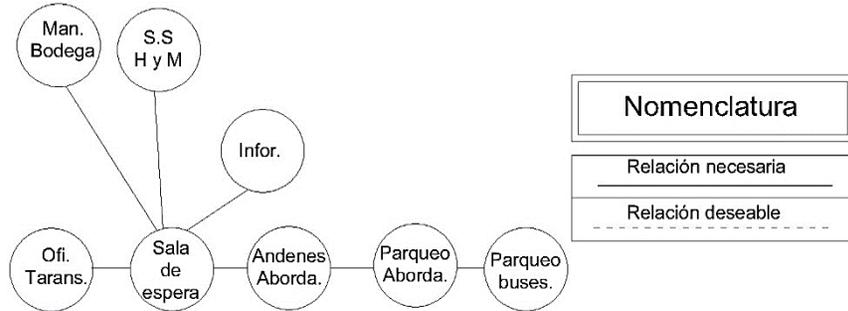


Diagrama de Circulaciones

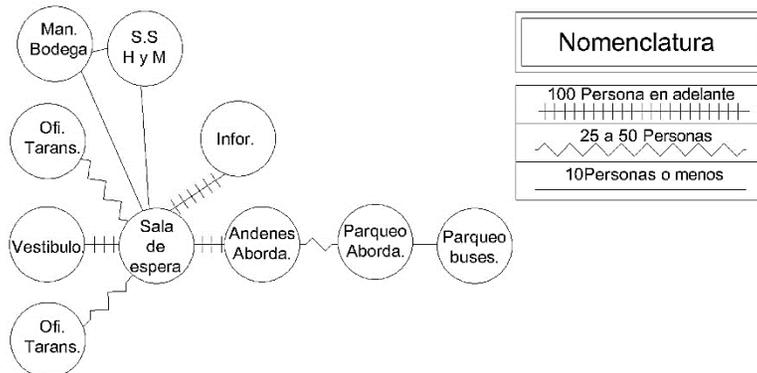
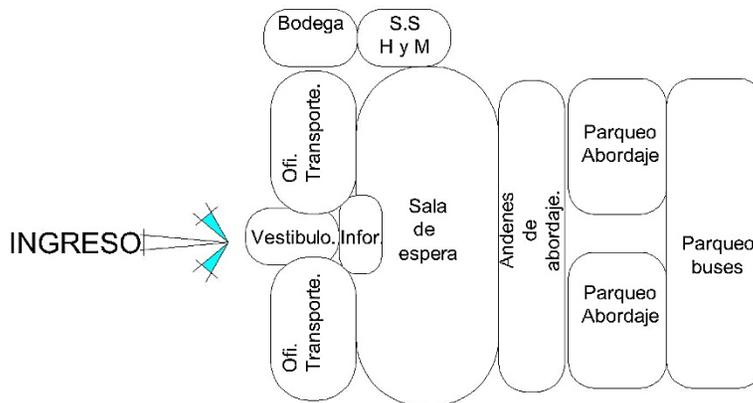


Diagrama de Burbujas





5.10.4. Diagramación de área de reparaciones menores a transporte

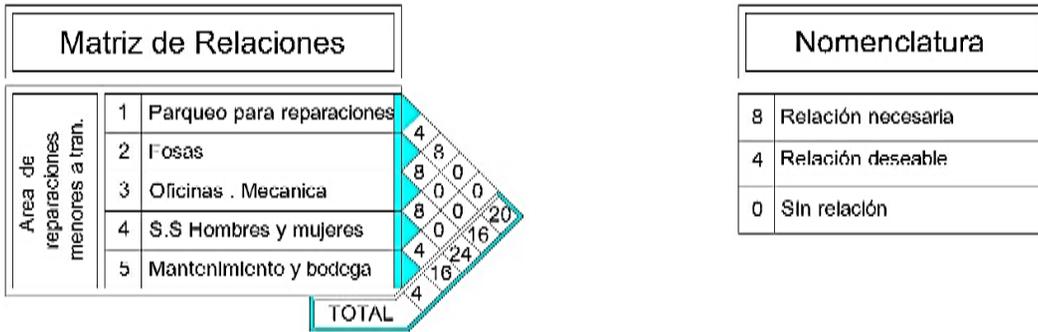
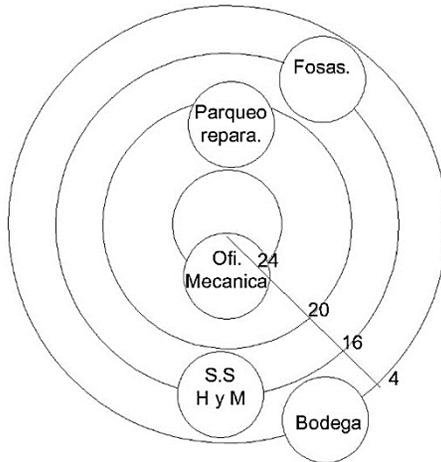
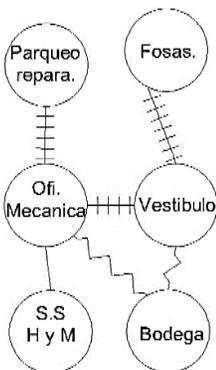


Diagrama de Preponderancia



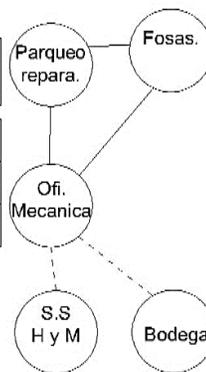
Nomenclatura	
24	Rango A
20	Rango B
16	Rango C
4	Rango D

Diagrama de Circulaciones



Nomenclatura	
	10 a 5 Personas
~~~~~	5 a 3 Personas
_____	3 Personas o menos

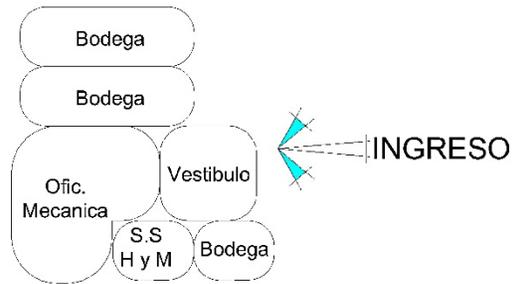
Diagrama de Relaciones



Nomenclatura	
	Relación necesaria
_____	Relación deseable



Diagrama de Burbujas



5.10.5. Diagramacion de área de apoyo

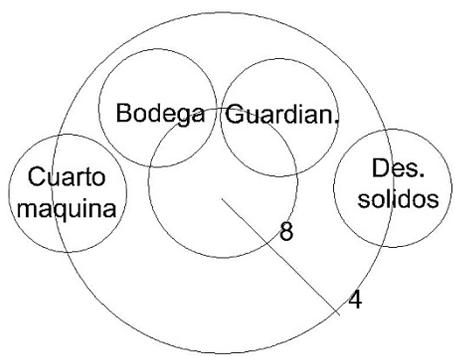
Matriz de Relaciones

Área de Apoyo	1	Guardiania	4
	2	Cuarto de maquinas	0
	3	Area de desechos solidos	0
	4	Mantenimiento y bodega	4
		TOTAL	8

Nomenclatura

8	Relación necesaria
4	Relación deseable
0	Sin relación

Diagrama de Preponderancia



Nomenclatura

8	Rango A
4	Rango B

Diagrama de Relaciones

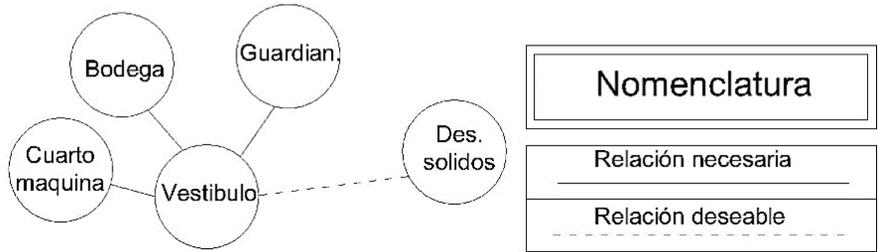


Diagrama de Circulaciones

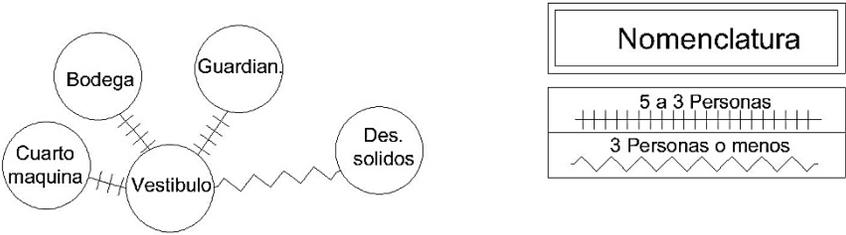
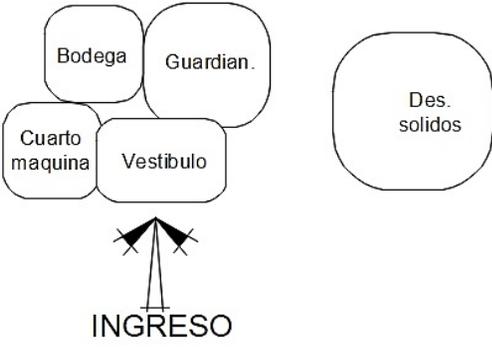


Diagrama de Burbujas





### 5.10.6. Diagramacion de área de parqueo

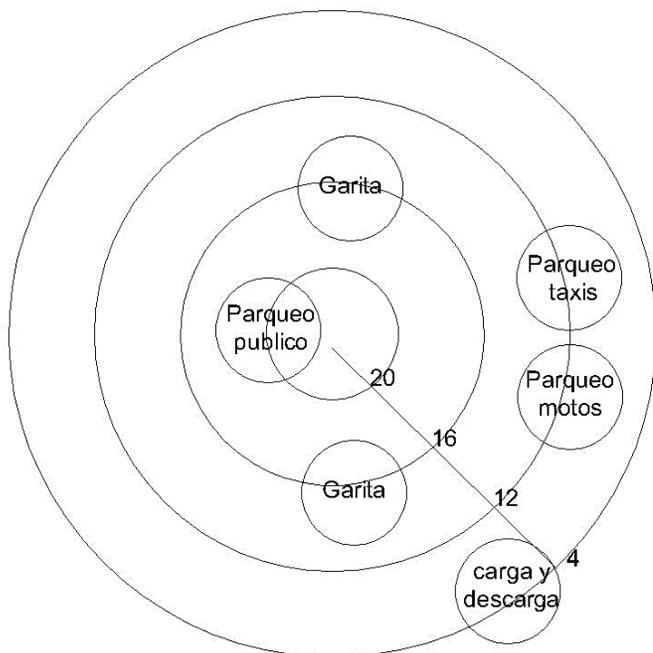
Matriz de Relaciones

Área de parqueo	1	Parqueo publico	8					
	2	Parqueo taxis	0	8				
	3	Parqueo motos	4	4	0			
	4	Garita de seguridad	4	0	12			
	5	Area de carga y descarga	4	12	16	20		
			4					TOTAL

Nomenclatura

8	Relación necesaria
4	Relación deseable
0	Sin relación

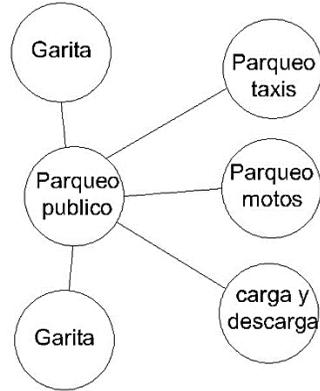
Diagrama de Preponderancia



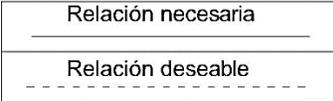
Nomenclatura

20	Rango A
16	Rango B
12	Rango A
4	Rango B

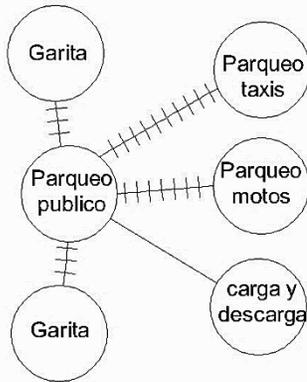
### Diagrama de Relaciones



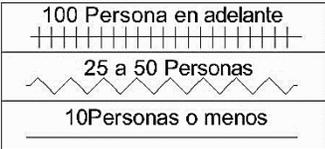
### Nomenclatura



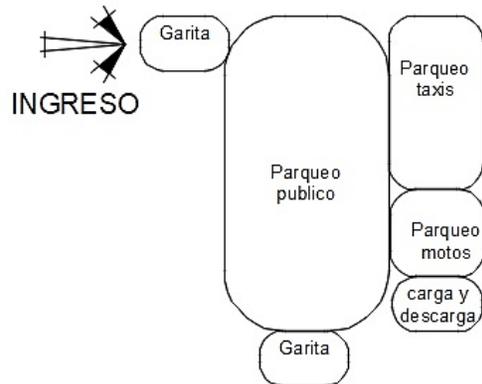
### Diagrama de Circulaciones



### Nomenclatura



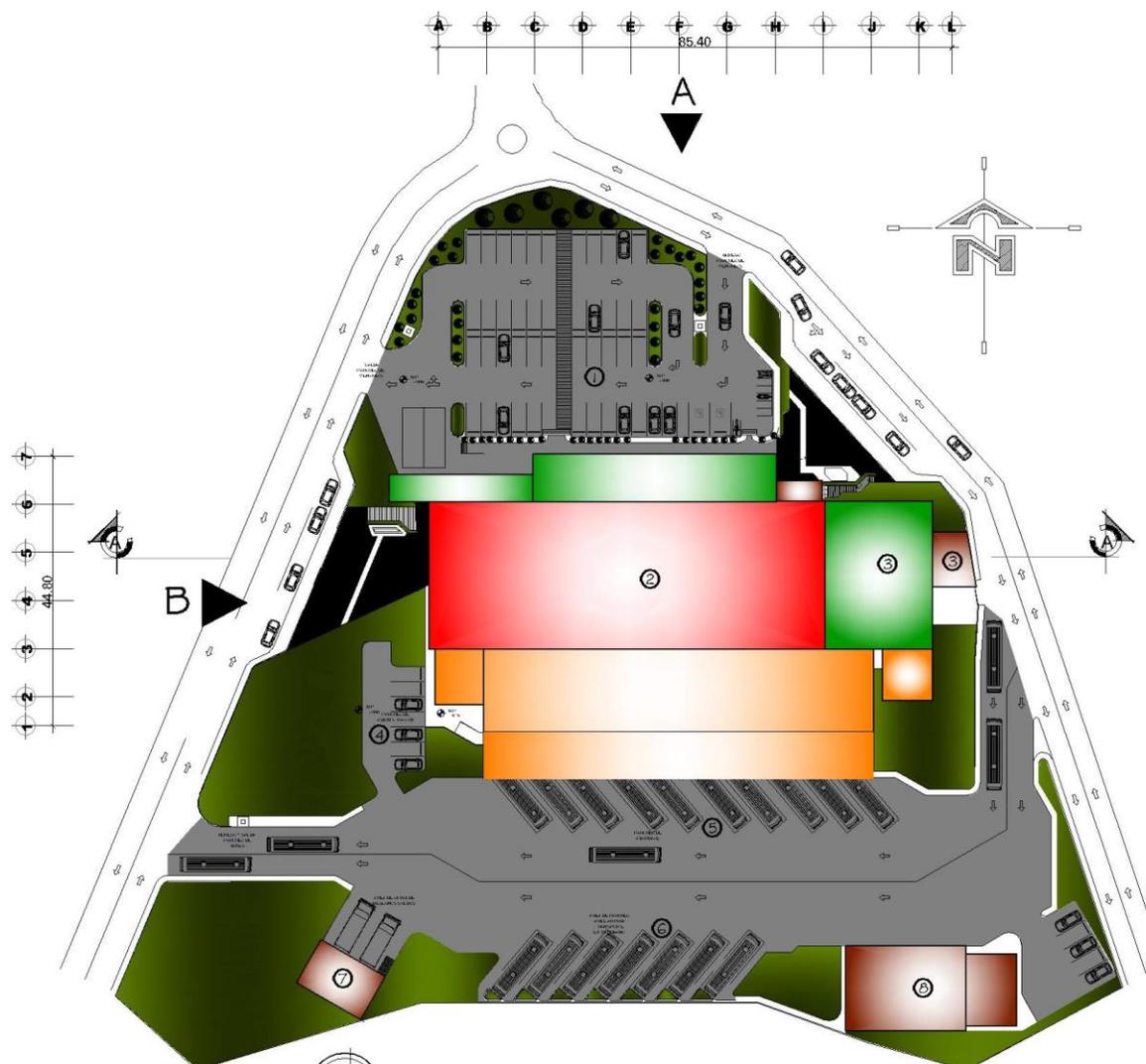
### Diagrama de Burbujas





TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

### **5.11 Anteproyecto**



SÍMBOLO	SIGNIFICADO
①	PARQUEO PÚBLICO DE VEHICULOS
②	EDIFICIO TERMINAL DE BUSES
③	BANCO PARQUEO DE VALORES (BANCO)
④	PARQUEO DE ADMINISTRACION
⑤	PARQUEO DE AREA DE ABORDAJE
⑥	AREA DE PARQUEO AUXILIAR
⑦	AREA DE CARGA DE DESECHOS SOLIDOS
⑧	AREA DE REPARACIONES
⑨	PLAZAS DE INGRESO

# PLANTA DE CONJUNTO

TERMINAL DE BUSES

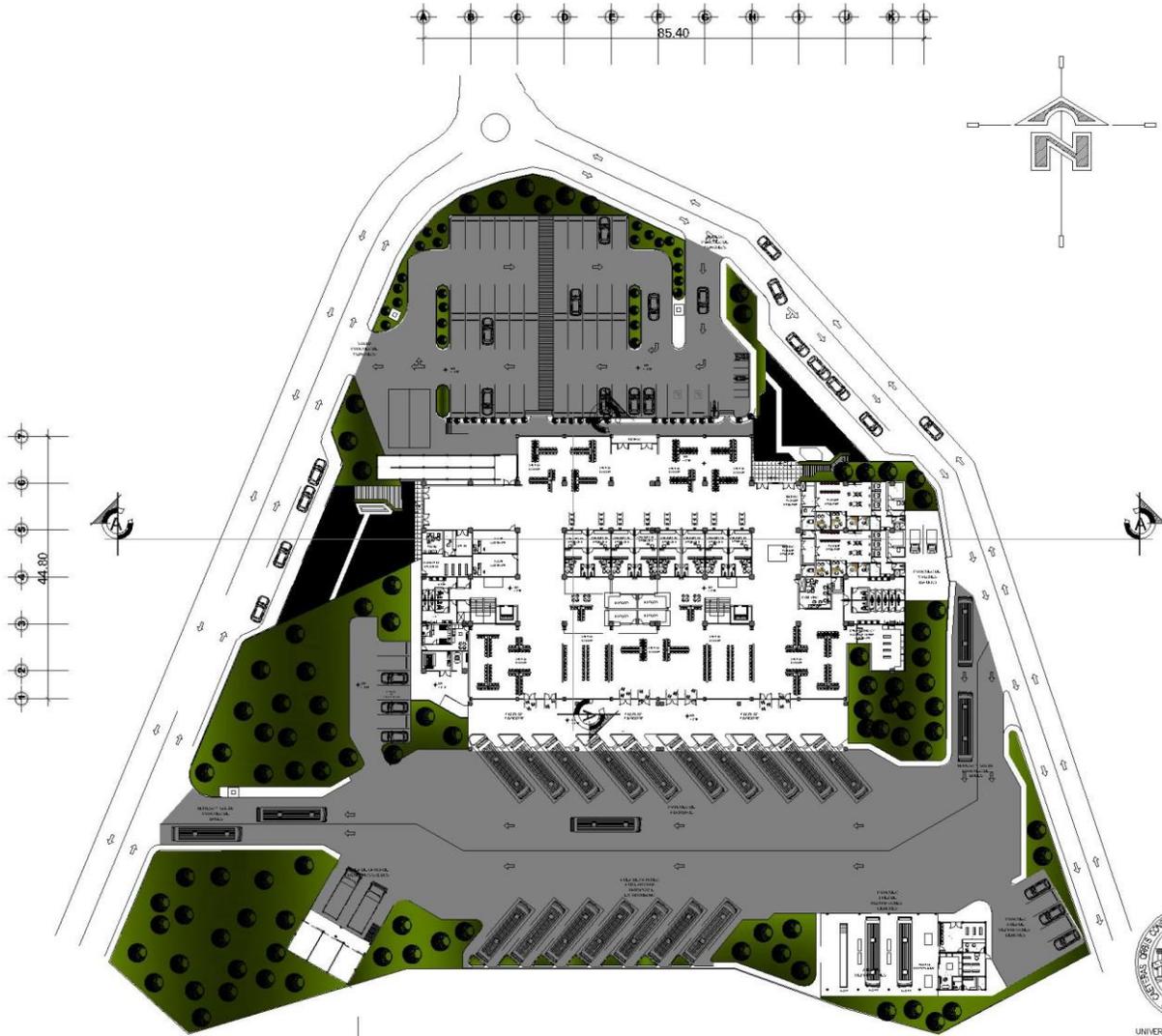
ESC. 1/800



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

Proyecto:	TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS	
Alumno:	JOSE RAUL BAUTISTA LOPEZ	
Ubicación:	MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS.	
CONTENIDO:	PLANTA DE CONJUNTO	HOJA: 1 8

Carné:  
200419064  
Fecha:  
FEBRERO 2019  
Escala:  
INDICADA



# PLANTA DE CONJUNTO

TERMINAL DE BUSES AMUEBLADA

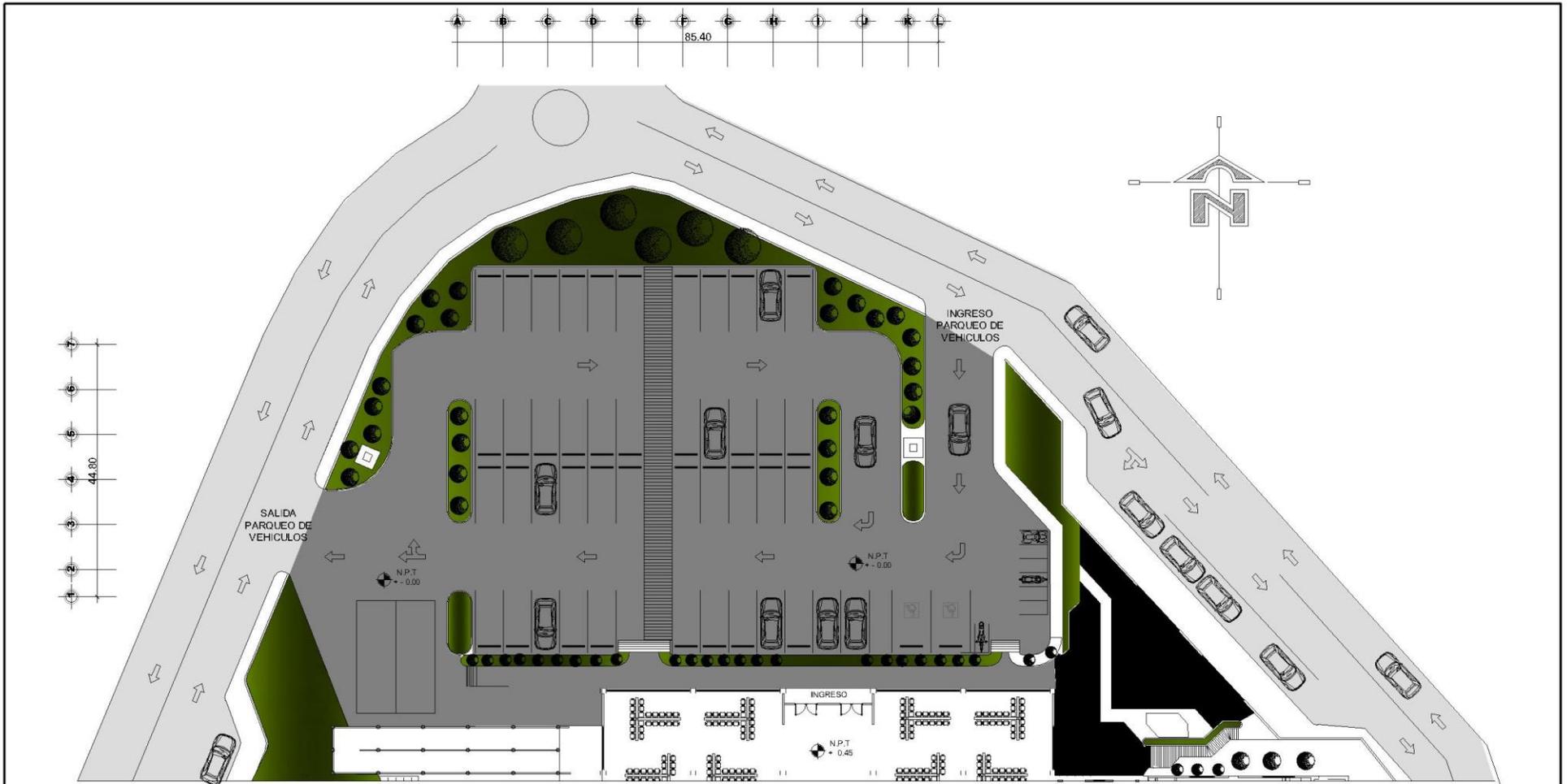
ESC. 1/800



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

Carné: 200419064  
 Fecha: FEBRERO 2019  
 Escala: INDICADA

Proyecto:	TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS	
Alumno:	JOSE RAUL BAUTISTA LOPEZ	
Ubicación:	MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS.	
CONTENIDO:	PLANTA DE CONJUNTO	HOJA: 2 / 8



P
**PLANTA AMUEBLADA**  
 PARQUEOS ESC. 1/350



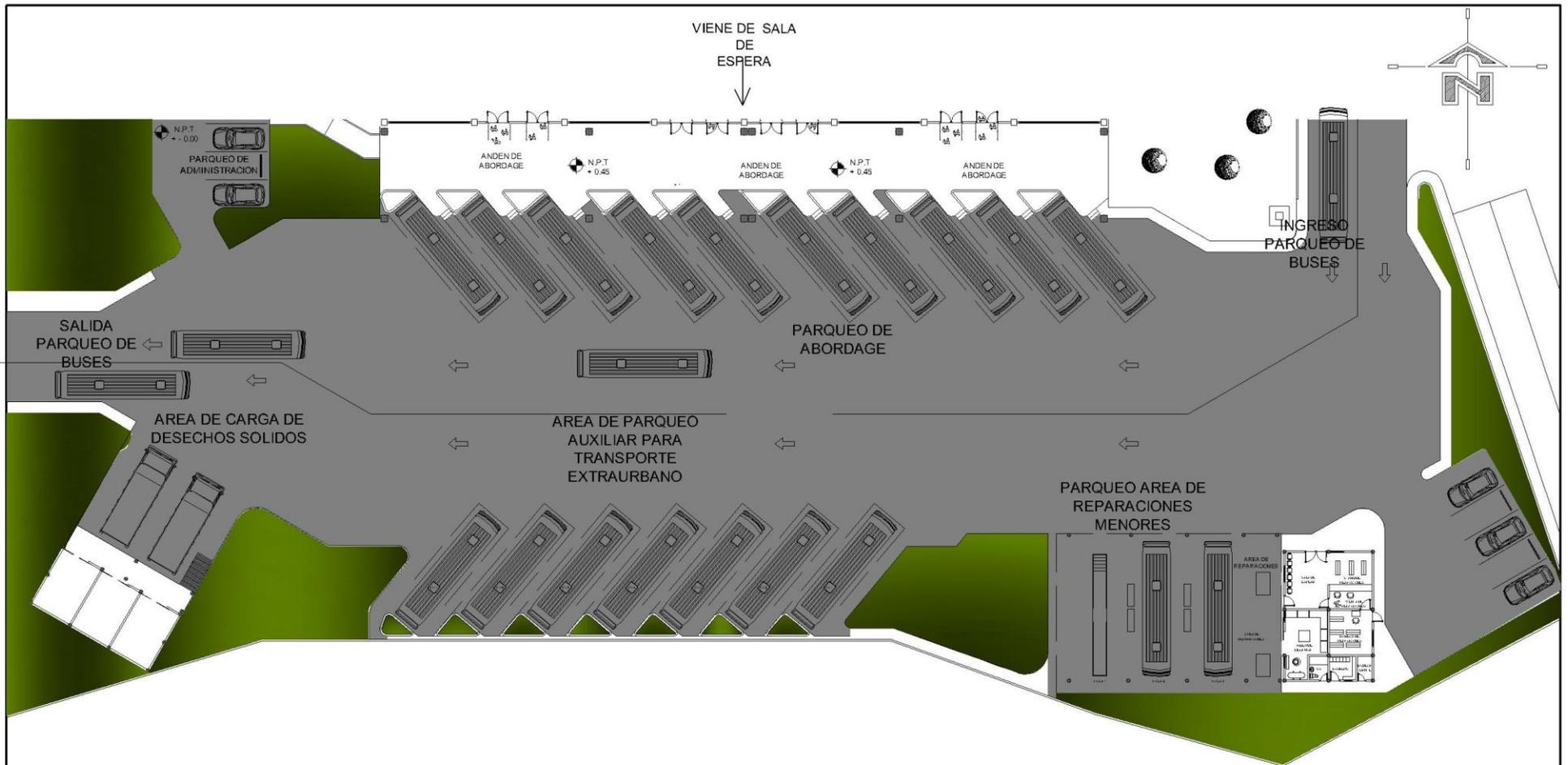
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto:	TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS	
Alumno:	JOSE RAUL BAUTISTA LOPEZ	
Ubicación:	MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS.	

Carné:	200419064
Fecha:	FEBRERO 2019
Escala:	INDICADA

CONTENIDO:	PLANTA DE AMUEBLADA
------------	---------------------

HOJA:	3 / 8
-------	-------

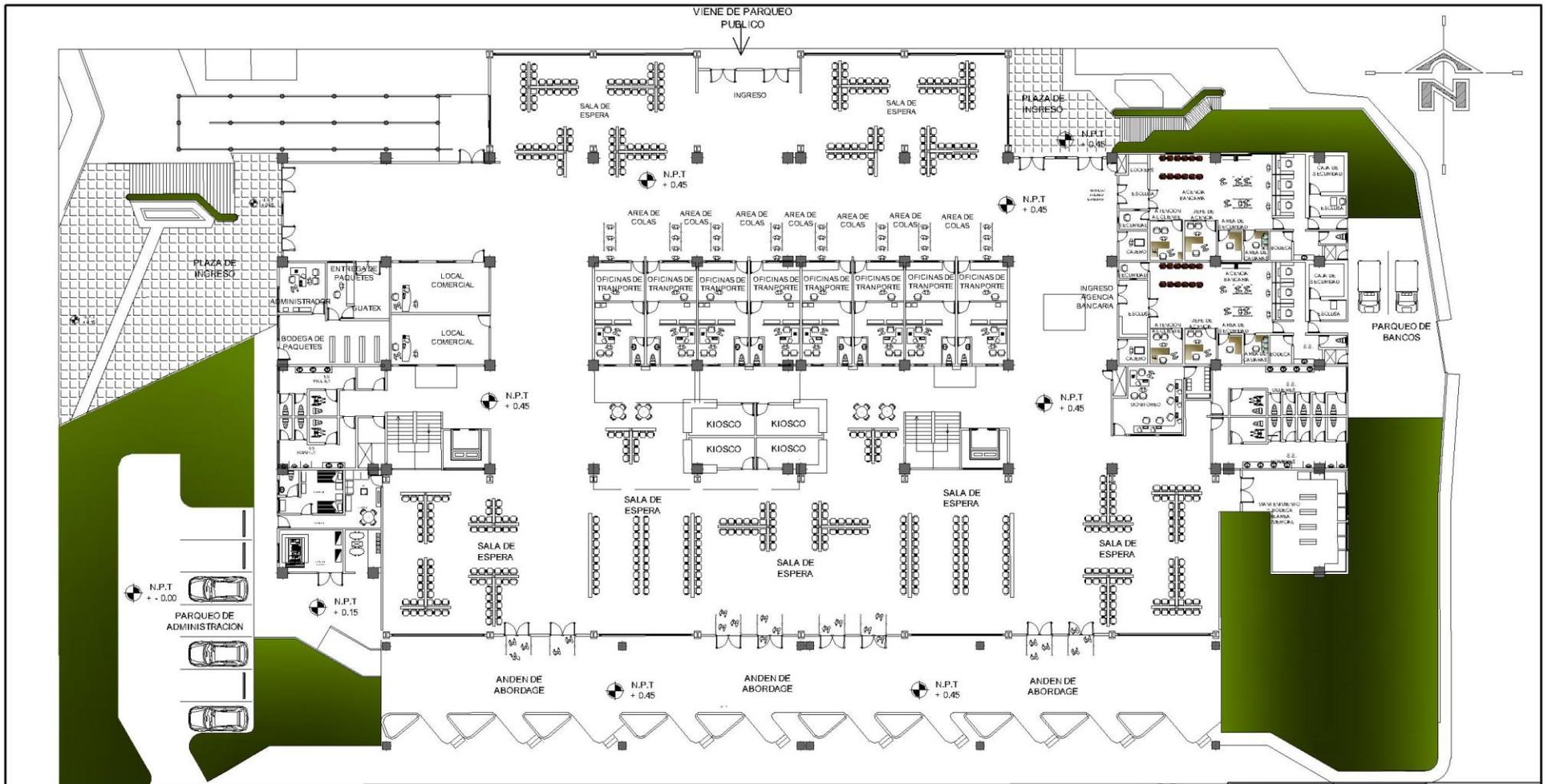


**PLANTA AMUEBLADA**  
 PARQUEO DE CAMIONETAS ESC. 1/350



Proyecto: TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS  
 TAJUMULCO, SAN MARCOS  
 Alumno: JOSE RAUL BAUTISTA LOPEZ  
 Ubicación: MUNICIPIO DE TAJUMULCO  
 SAN MARCOS.

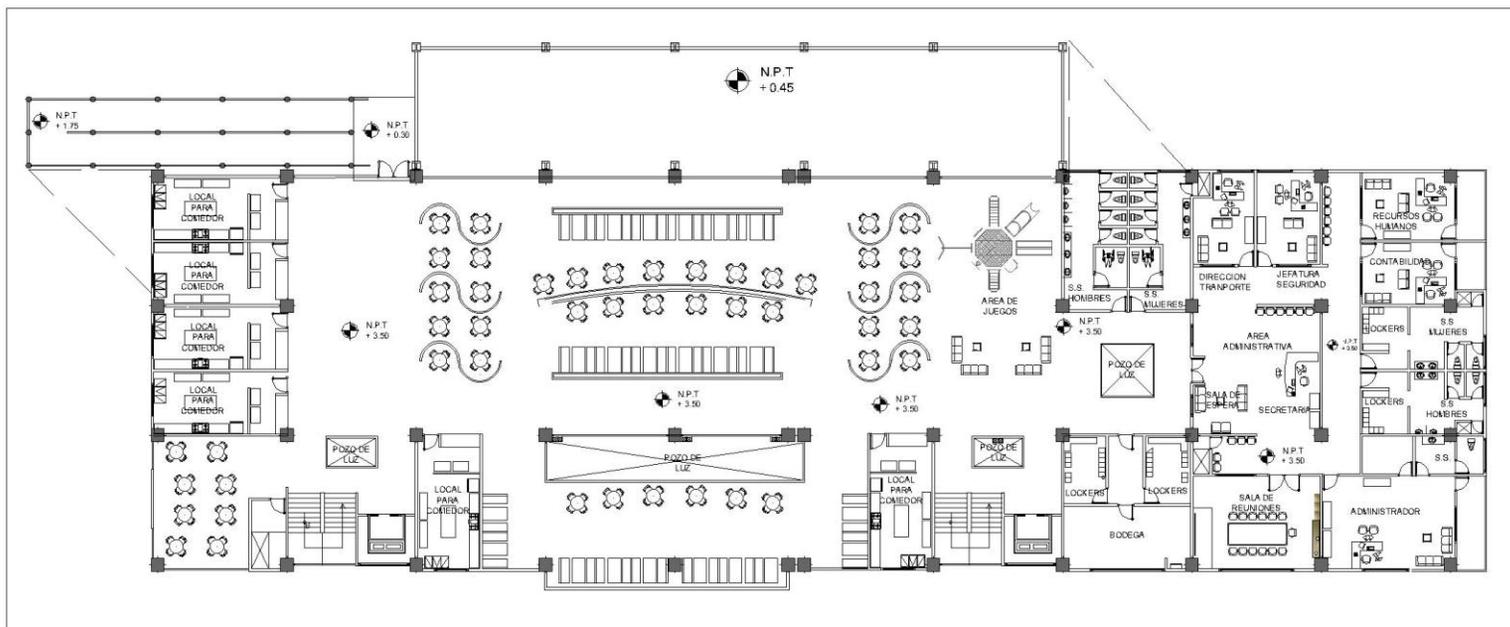
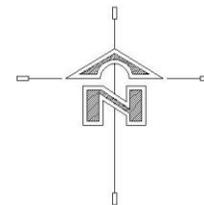
Proyecto: TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS	HOJA: <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">4</div> <div style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">8</div>
Alumno: JOSE RAUL BAUTISTA LOPEZ	CONTENIDO: <div style="text-align: center; font-size: 18px; font-weight: bold;">PLANTA DE AMUEBLADA</div>
Ubicación: MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS.	Carné: 200419064 Fecha: FEBRERO 2019 Escala: INDICADA



**PLANTA AMUEBLADA**  
 PRIMER NIVEL TERMINAL DE BUSES ESC. 1/300



<b>Proyecto:</b>	TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS	
<b>Alumno:</b>	JOSE RAUL BAUTISTA LOPEZ	
<b>Ubicación:</b>	MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS.	
<b>Contenido:</b>	PLANTA DE AMUEBLADA	HOJA: 5 8
<b>Carné:</b> 200419064 <b>Fecha:</b> FEBRERO 2019 <b>Escala:</b> INDICADA		



# PLANTA AMUEBLADA

SEGUNDO NIVEL TERMINAL DE BUSES

ESC. 1/300



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto: TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS

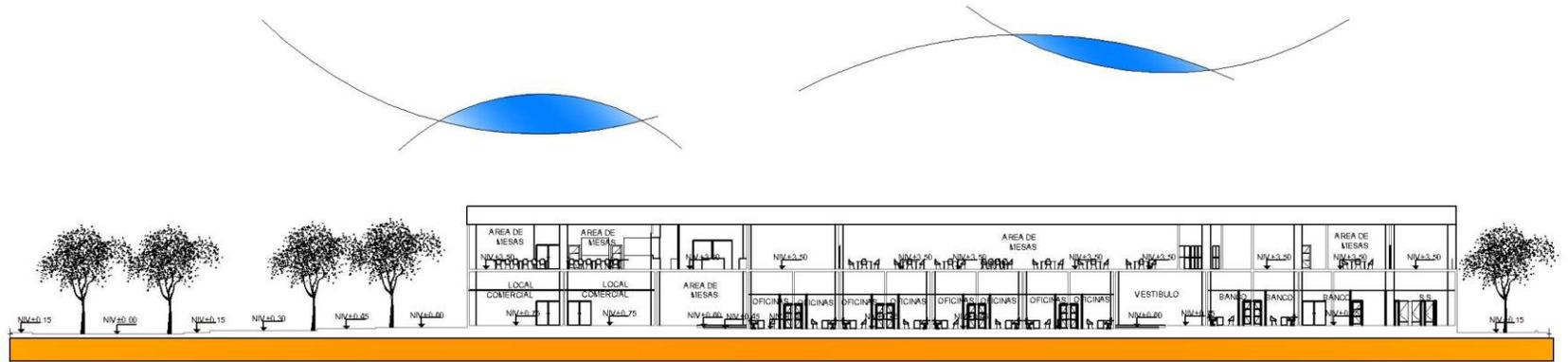
Alumno: JOSE RAUL BAUTISTA LOPEZ

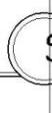
Ubicación: MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS.

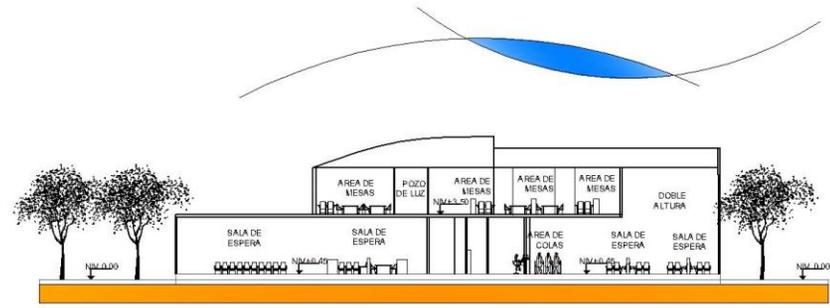
Carné: 200419064  
 Fecha: FEBRERO 2019  
 Escala: INDICADA

CONTENIDO:  
 PLANTA DE AMUEBLADA

HOJA:  
 6 / 8




**SECCION A-A'**  
 TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS ESC. 1/400




**SECCION B-B'**  
 TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS ESC. 1/400



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

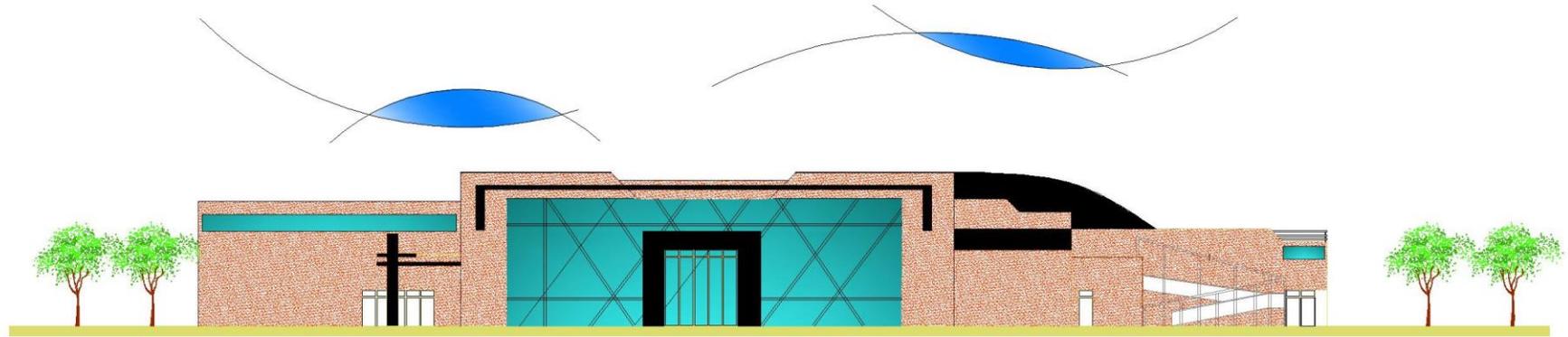
Carné: 200419064  
 Fecha: FEBRERO 2019  
 Escala: INDICADA

Proyecto: TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS  
 TAJUMULCO, SAN MARCOS

Alumno: JOSE RAUL BAUTISTA LOPEZ

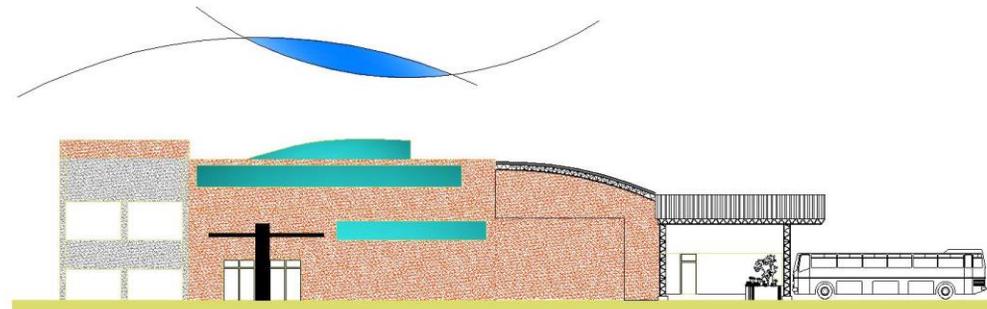
Ubicación: MUNICIPIO DE TAJUMULCO  
 SAN MARCOS.

CONTENIDO: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">SECCIONES</div>	HOJA: <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">7</div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">8</div>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



### ELEVACION FRONTAL (A)

TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS ESC. 1/300



### ELEVACION LATERAL (B)

TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS ESC. 1/300



Proyecto: TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS	
Alumno: <b>JOSE RAUL BAUTISTA LOPEZ</b>	
Ubicación: <b>MUNICIPIO DE TAJUMULCO SAN MARCOS.</b>	
Carné: 200419064	CONTENIDO:  ELEVACIONES
Fecha: FEBRERO 2019	
Escala: INDICADA	
HOJA: 8 / 8	



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

## 5.12. Apuntes



Apunte exterior /fachada principal



Apunte exterior/parqueo área administrativa



Apunte exterior/ingreso lado oriente



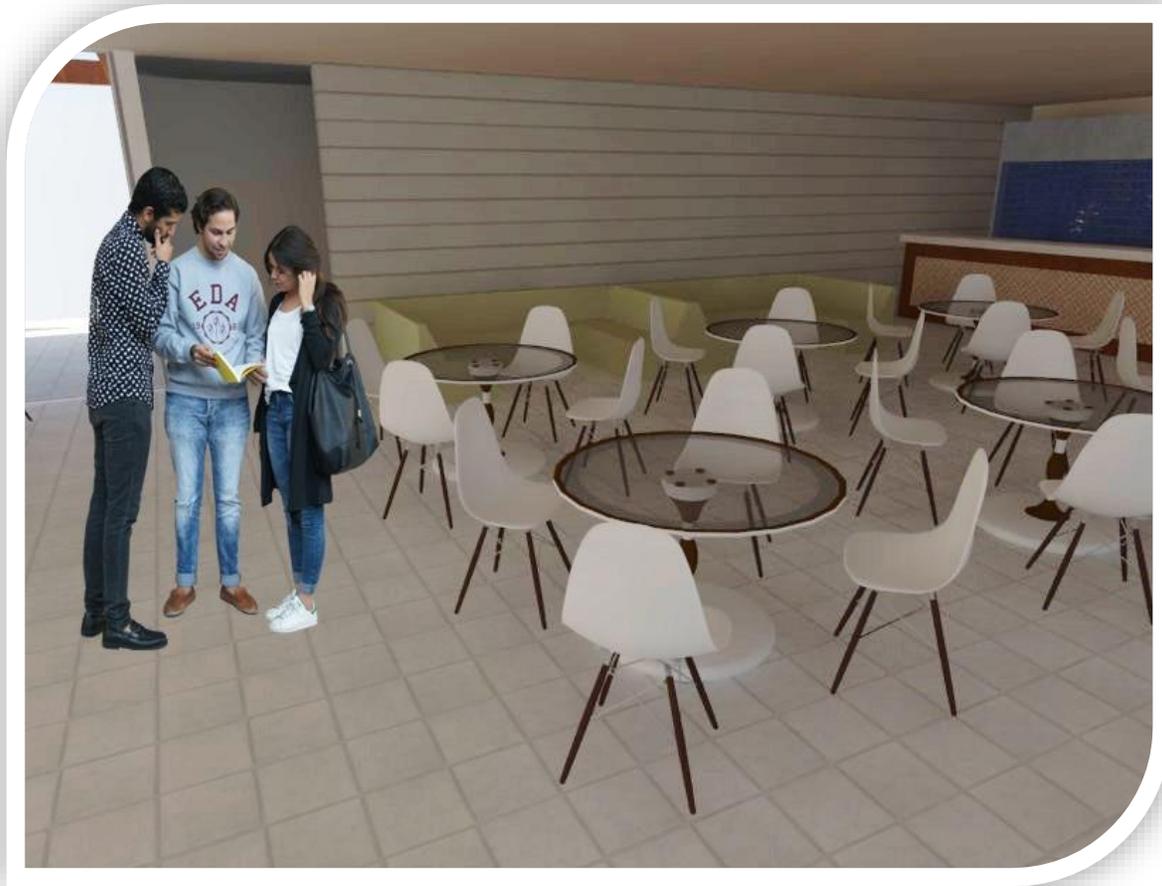
TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.



Apunte exterior/ ingreso vehicular



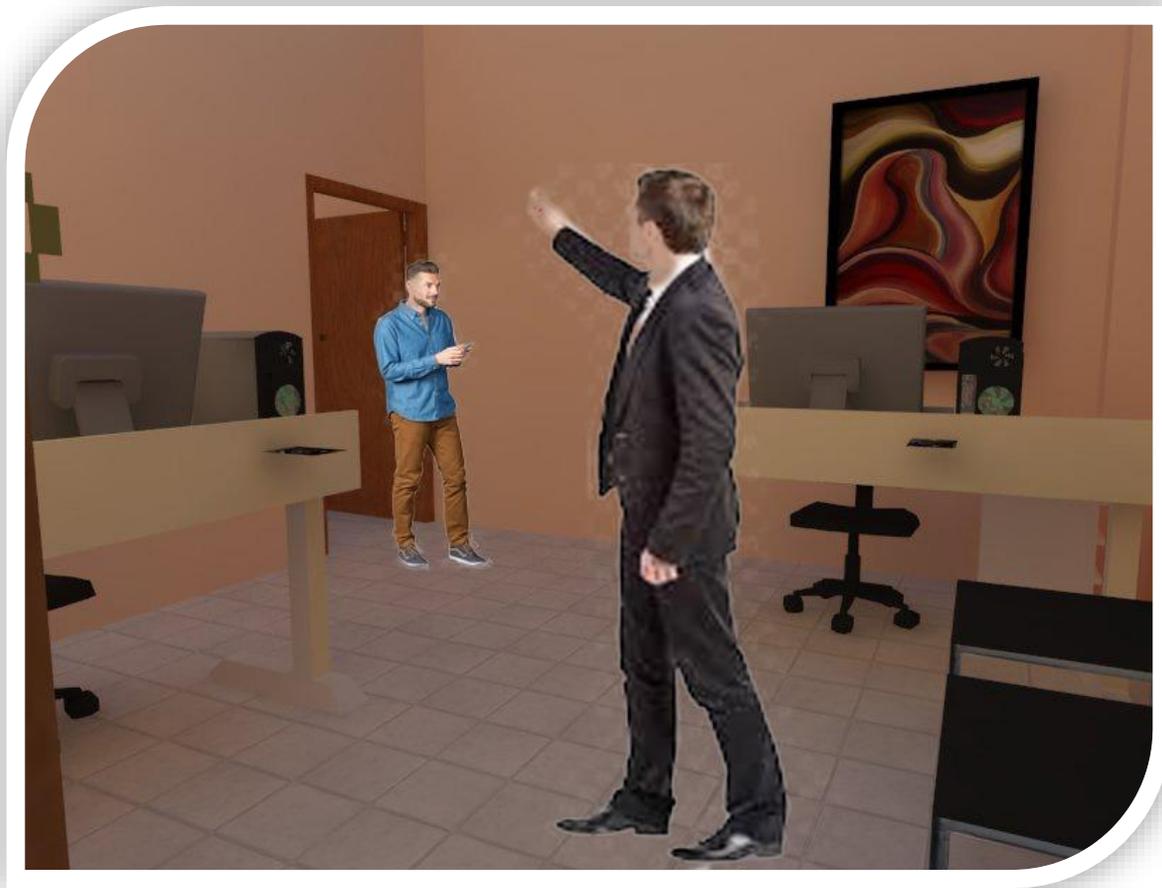
Apunte exterior/parqueo de camionetas



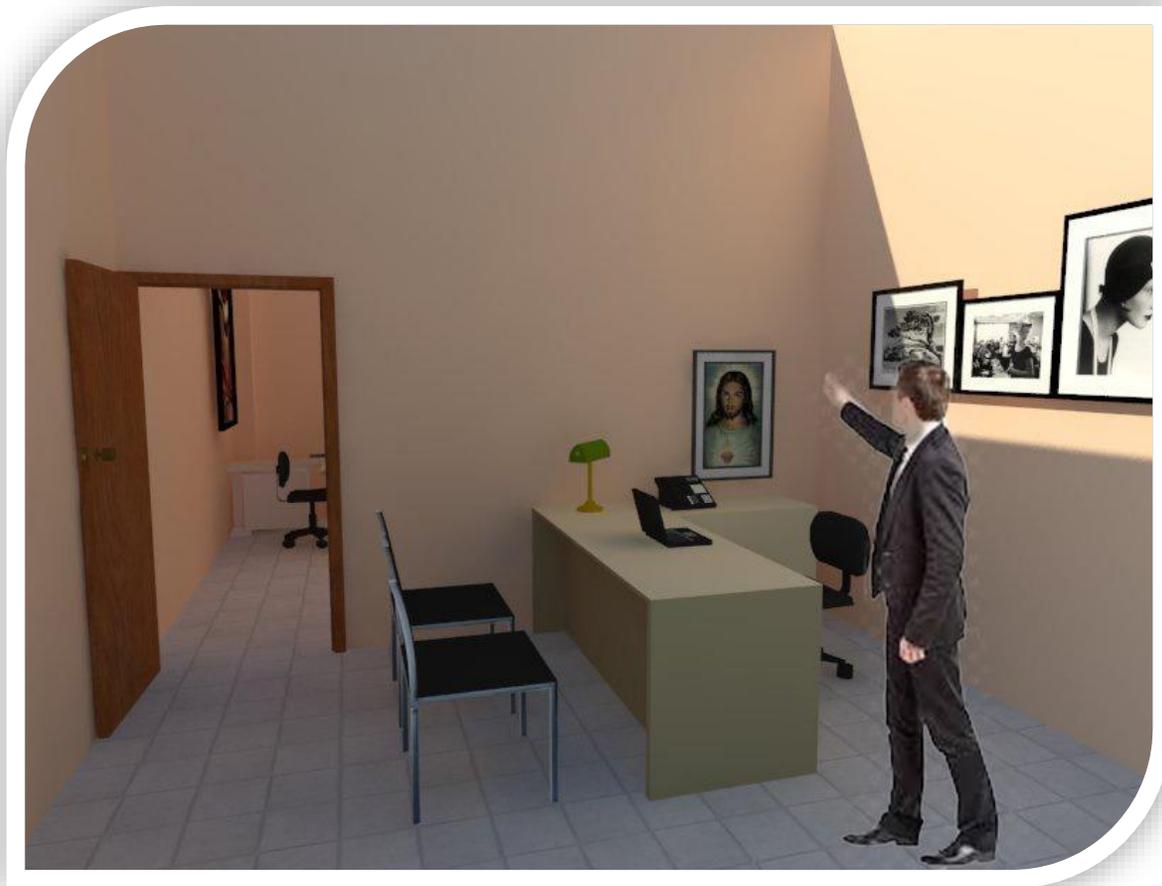
Apunte interior/comedores



Apunte interior/área de abordaje



Apunte interior/oficinas de viaje



Apunte interior/oficinas Guatex



Apunte interior/sala de espera



### 5.13. Presupuesto

<b>PRESUPUESTO</b>					
<b>TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS, TAJUMULCO, SAN MARCOS</b>					
<b>No.</b>	<b>FASE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>	<b>SUMATORIA</b>
<b>FASE 1</b>		<b>COSTOS DIRECTOS</b>			
1	Ingresos	M ²	73,45	Q 1.500,00	Q 110.175,00
2	Garita	M ²	17,6	Q 2.800,00	Q 49.280,00
3	Muro perimetral	ML	457,65	Q 300,00	Q 137.295,00
<b>SUBTOTAL FASE 1</b>					<b>Q 296.750,00</b>
4	Jardinización	M ²	1576,83	Q 150,00	Q 236.525,00
5	Asfalto/Parqueos	M ²	6225,46	Q 2.000,00	Q 12.450.920,00
6	Plazas/banquetas	M ²	735,20	Q 150,00	Q 110.280,00
<b>SUBTOTAL FASE 2</b>					<b>Q 12.797.724,50</b>
7	Administración	M ²	658,47	Q 3.500,00	Q 2.304.645,00
8	Venta de boletos	M ²	275,37	Q 3.500,00	Q 963.795,00
9	Baterías de baño	M ²	176,08	Q 3.500,00	Q 616.280,00
10	Bancos	M ²	292,98	Q 6.000,00	Q 1.757.880,00
11	Kioscos	M ²	63,68	Q 700,00	Q 44.576,00
12	Salas de espera	M ²	600,00	Q 300,00	Q 180.000,00
13	Guardianía	M ²	65,48	Q 500,00	Q 32.740,00
14	Andenes de abordaje	M ²	316,78	Q 1.500,00	Q 475.170,00
15	Reparaciones/menores	M ²	93,48	Q 1.500,00	Q 140.220,00
16	Cocinas/restaurantes	M ²	1,152	Q	Q



				4,500.00	5,184,00.00
17	Desechos sólidos	M ²	98,31	Q 1.500,00	Q 147.465,00
18	Basurero	M ²	76,56	Q 300,00	Q 22.968,00
<b>SUBTOTAL FASE 3</b>					<b>Q 11,869,739</b>
19	Módulos de gradas y rampas	M ²	268,89	Q 3.500,00	Q 941.115,00
20	Salidas de emergencia	M ²	18,60	Q 2.000,00	Q 37.200,00
<b>SUBTOTAL FASE 4</b>					<b>Q 978.315,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>Q 25,942,528.50</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					
1	Planificación			2%	Q 518,850.60
2	Administración			3%	Q 778,275.85
3	Supervisión			2.5%	Q 648,563.21
4	Utilidad			10%	Q 2,594,252.85
<b>TOTAL</b>					<b>Q 4,539,942.51</b>

<b>INTEGRACIÓN DE COSTOS</b>	
TOTAL COSTOS DIRECTOS	Q 25,942,528.50
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	Q 4,539,942.51
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>Q 30,482,471.00</b>



5.14. Cronograma de actividades

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	PRIMER MES		SEGUNDO MES		TERCER MES		CUARTO MES		QUINTO MES		SEXTO MES		SEPTIMO MES		OCTAVO MES		NOVENO MES		DECIMO MES		ONCEAVO MES		DOCEAVO MES	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>FASE 1</b>																								
GARITA																								
MURO PERIMETRAL																								
<b>FASE 2</b>																								
JARDINIZACIÓN																								
ASIFALTO PIPARQUEO																								
PLAZAS-BANQUETAS																								
<b>FASE 3</b>																								
ADMINISTRACIÓN																								
VENTA DE BOLETOS																								
BATERIA DE DAÑOS																								
BANCOS																								
KIOSCOS																								
SALAS DE ESPERA																								
GUARDAMIA																								
ANDENES DE ABORDAJE																								
ÁREAS DE REPARACIONES																								
COCINA S/RESTAURANTE																								
MESA S/RESTAURANTE																								
<b>FASE 4</b>																								
MODULOS DE GRADAS Y RAMPAS																								
SALIDAS DE EMERGENCIA																								



### **5.15. Conclusiones**

1. Se elaboró el diseño de la Terminal de Buses Extraurbanos, cumpliendo con los requisitos de la Dirección General de Transportes (DGT), con ambientes adecuados, cómodos y amplios.
2. Al diseñar el proyecto de la terminal de buses se tomó en cuenta que existiera una congruencia con el entorno municipal y edificaciones aledañas para no afectar el panorama visual de la cabecera municipal de Tajumulco.
3. Se alcanzó el diseño del proyecto tomando en cuenta los requisitos de la Dirección General de Transportes (DGT).
4. Se socializó el diseño del proyecto con el equipo de trabajo de la COINRED, para obtener el visto bueno y no exponer a los usuarios a ser afectados ante eventos naturales.
5. El proyecto tendrá un costo total de Q 30,482,471.00 y cuatro fases de ejecución en un tiempo de 12 meses.



### **5.16. Recomendaciones**

1. Para la construcción de la terminal de buses, se debe basarse estrictamente al diseño y planificación, para la utilización adecuada de los usuarios y de los transportistas.
2. El diseño del proyecto debe contemplar los servicios que requieran los beneficiarios de la obra para el abordaje y trasbordo de personas a diferentes lugares y tipos de transporte.
3. Crear normativa o reglamentación interna entre Municipalidad, propietarios de transporte y comerciantes para las operaciones y funcionamiento de la terminal.
4. Establecer una ruta de acceso fácil tanto a transeúntes como a transportistas para salida y entrada de los diferentes buses extraurbanos que requiera uso de ellas.



## 5.17. Bibliografía

### 5.17.1. Documentos

- Arquitectura sin Barreras, fragmento tomado de la II conferencia de las personas con discapacidad. México. 2002.
- Boletín informativo del municipio Tajumulco, San Marcos. Instituto Nacional de Estadística (INE). SESAN. 2001.
- INE, XI Censo Poblacional VI de habitación. SESAN. 2001.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Información Poblacional de Guatemala. MARN. 2002.
- SESAN. según categorización INSAN 2009.
- MAGA, Cobertura Vegetal y Uso Actual del Suelo, año 2003.
- Municipalidad de Tajumulco. Plan de Desarrollo Municipal (PDM). Dirección de Planificación Municipal, 2012.
- Proyecto Mancomunidad de la cuenca del río Naranjo, consultoría en Gestión de Riesgo, San Marcos 2009.
- Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. Plan de Desarrollo Integral Comunitario de Tajumulco, San Marcos, 2012.
- Informe de Avances y Cumplimiento (ODM) 2012.
- Neufert, Ernst, Arte de Proyectar en Arquitectura, NEUFERT, Editorial Paper Back, México, 15ª Edición 2006.
- Plazola Cisneros, Alfredo, Enciclopedia de Arquitectura, Editorial Plazola, Primera Edición, 1994.
- Prieto, Francisco, Cultura y Comunicación, Premiá, México, 1984.
- Osorio Gutiérrez, Nazario; Propuesta de equipamiento comunitario, Sta. María Tzejá Ixcán, El Quiché. Tesis de grado. FARUSAC 2009.



- “Mario, Camacho Cardona, Diccionario Arquitectura y Urbanismo, México, Editorial Trillas”. 2007.
- Xanté Mejía, Roxana Beatriz, “Centro Regional de Arte de Sololá”, Guatemala, Tesis de grado en arquitectura. USAC, 2012.
- RODRIGUEZ, Jean-Paul. The geography of transport systems, Dept. of Global Studies & Geography. Recuperado de libro virtual <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch2en/ch2menu.html> Grafica No. 3 Terminales
- (Instituto Evangélico de América Latina. Guía de Estudio de 2do. Básico, Danza y Expresión Corporal. S.F.)
- (Ortiz Alvarado, Servio Renato. Lineamientos para el Ordenamiento Urbano del Municipio de Villa Nueva, Guatemala, USAC, 2017).

#### **5.17.2. Instituciones consultadas**

- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Guatemala, (CONRED).
- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala (INSIVUMEH)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
- Ministerio de Educación de Guatemala (MINEDUC).
- Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda (MICIVI).
- Municipalidad de San Marcos.
- Secretaria de Seguridad Alimentaria y Nutrición (SESAN).
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN)



### 5.17.3. Páginas de Internet

- <http://fundaciónadentro.com/2014/01/escuela-adentro-2>. 2014
- [www.insivumeh.gob.gt](http://www.insivumeh.gob.gt) (Octubre 2018).
- <http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-el-espacio.html> (Octubre 2018)
- [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com) (2014)
- [www.conred.gob.gt](http://www.conred.gob.gt) (Septiembre 2018).
- <http://10ejemplos.com/tipos-de-transportes> (26 de Septiembre 2018)
- [https://www.ucursos.cl/ingenieria/2006/2/CI43A/1/material_docente](https://www.ucursos.cl/ingenieria/2006/2/CI43A/1/material_docente)” (5 de octubre de 2018)
- “[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1851](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1851)”. (19 de Diciembre de 2018).
- “<http://conurbamx.com/home/equipamiento-urbano/>”. (Diciembre 2018).
- [http://facua.org/es/guía sección transporte público](http://facua.org/es/guía%20sección%20transporte%20público). (Diciembre 2018).



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.

# Anexos



## Índice de fotografías

Fotografía 1. Construcción, Central de buses de San Marcos .....	33
Fotografía 2. Materiales, Central de buses de San Marcos.....	33
Fotografía 3. Función externa, central de buses de San Marcos.....	34
Fotografía 4. Función, central de buses de San Marcos .....	34
Fotografía 5. Caso análogo, central de buses de San Marcos.....	35
Fotografía 6. Caso análogo, central de buses Centra Sur Central de Mayoreo CENMA Guatemala .....	35
Fotografía 7. Caso análogo, central de buses Centra Sur Central de Mayoreo CENMA Guatemala.....	35
Fotografía 8. Caso análogo, central de buses Centra Sur Central de Mayoreo CENMA Guatemala.....	36
Fotografía 9. Forma terminal de Buses 7-10 San José, Costa Rica .....	36
Fotografía 10. Función terminal de Buses 7-10 San José, Costa Rica .....	36
Fotografía 11. Estructura terminal de Buses 7-10 San José, Costa Rica .....	36
Fotografía 12. Función terminal de Buses 7-10 San José, Costa Rica .....	36
Fotografía 13. Fuente en el centro de la ciudad.....	79
Fotografía 14. Calle principal de Tajumulco .....	79
Fotografía 15. Catedral municipio de Tajumulco.....	79
Fotografía 16. Acceso municipalidad de Tajumulco.....	79
Fotografía 17. Ingreso municipalidad de Tajumulco.....	79
Fotografía 18. Localizacion del terreno .....	84
Fotografía 19. Localizacion del terreno .....	84
Fotografía 20. Tipo de suelo .....	89
Fotografía 21. Tipo de suelo .....	89
Fotografía 22. Morfología del Suelo .....	91
Fotografía 23. Idea generatriz.....	104

## Índice de mapas

Mapa 1. Delimitación geográfica del departamento de San Marcos.....	5
Mapa 2: Delimitación geográfica del municipio de Tajumulco.....	5
Mapa 3: Delimitación geográfica del departamento de San Marcos.....	6
Mapa 4: Terreno disponible.....	6
Mapa 5: Sistema vial del municipio de Tajumulco, San Marcos .....	17
Mapa 6: Red Vial de Tajumulco, San Marcos .....	19
Mapa 7: Riesgo a deslizamientos de Tajumulco, San Marcos .....	31
Mapa 8: Riesgo a inundaciones de Tajumulco, San Marcos .....	32
Mapa 9: Delimitación geográfica de la República de Guatemala .....	51
Mapa 10: Ubicación del departamento de San Marcos .....	53
Mapa 11: Límites territoriales del municipio de Tajumulco.....	54
Mapa 12: Micro regionalización de Tajumulco .....	55
Mapa 13: Uso del suelo, Tajumulco.....	59
Mapa 14: Series de suelos, Tajumulco .....	61



Mapa 15: Recursos Hídricos de Tajumulco .....	63
Mapa 16: Red vial, Tajumulco .....	65
Mapa 17: Estructura urbana de Tajumulco .....	69
Mapa 18: Servicios municipales, Tajumulco .....	76
Mapa 19: Area geografica de Tajumulco .....	78
Mapa 20: Infraestructura urbana de Tajumulco .....	79
Mapa 21: Área geográfica de Tajumulco .....	79
Mapa 22: Área geográfica de Tajumulco .....	81
Mapa 23: Terreno disponible.....	84
Mapa 24: Análisis físico de red vial de Tajumulco .....	86
Mapa 25: Aspectos físico ambientales de Tajumulco .....	88
Mapa 26: Topografía del terreno.....	90
Mapa 27: Diagnostico del terreno .....	92

### Índice de tablas

Tabla 1: Regiones de Guatemala.....	51
Tabla 2: Población económicamente activa .....	52
Tabla 3: Motores económicos municipio de Tajumulco .....	56
Tabla 4: Actividad económica del municipio de Tajumulco.....	57
Tabla 5: Población por edad y sexo.....	67
Tabla 6: Población económicamente activa .....	67
Tabla 7: Tenencia de la vivienda.....	68
Tabla 8: Materiales de construcción.....	68
Tabla 9: Analfabetismo y alfabetismo.....	70
Tabla 10: Educación y población inscrita .....	70
Tabla 11: Tasa de natalidad.....	71
Tabla 12. Tasa de mortalidad .....	72
Tabla 13: Cobertura servicio de agua potable .....	74
Tabla 14: Cobertura servicio de energía eléctrica .....	75
Tabla 15: Cobertura de servicio de drenaje .....	75
Tabla 16: Cobertura de letrinas .....	75
Tabla 17: Tratamiento de desechos sólidos.....	77

### Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Detalle de gabarito .....	85
------------------------------------------	----

### Índice de esquemas

Esquema 1: Esquema de aproximación del proyecto .....	8
Esquema 2: Esquema de conceptos básicos de transporte.....	22
Esquema 3: Esquema de clasificación de las terminales .....	23
Esquema 4: Esquema de actividades del autobús y pasajero.....	25



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MSc Edgar Armando López Pazos  
Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación **"TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS DEL MUNICIPIO DE TAJUMULCO, SAN MARCOS."**, del estudiante **JOSÉ RAÚL BAUTISTA LÓPEZ** perteneciente a la Facultad de Arquitectura, **CUI 1910 37192 1202** y registro académico **200419064**, al conferírsele el Título de Arquitecto en el Grado Académico de Licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los veintidós días de abril de dos mil diecinueve.

Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

*Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández*  
COL. No. 4509  
COLEGIO DE HUMANIDADES

  
Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández  
Profesor Titular Facultad de Arquitectura  
Colegiado de Humanidades. No. 4509  
artecrearte@gmail.com

**“Terminal de buses extraurbanos del municipio de Tajumulco, San Marcos”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



José Raúl Bautista López

Asesorado por:



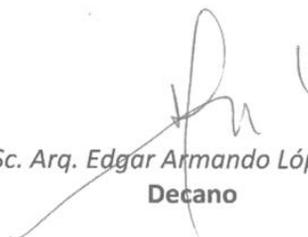
Msc. Dora Ninette Reyna Zimeri



Msc. Cesar Anibal Cordova Anleu

Imprímase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
**Decano**



TERMINAL DE BUSES EXTRAURBANOS TAJUMULCO, SAN MARCOS.