

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE MERCADO SECTORIAL Y CENTRAL DE TRANSFERENCIA PARA LA CIUDAD DE HUEHUETENANGO

TESIS PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA POR

**SAMUEL RENARDO GONZÁLEZ PALACIOS
JUAN CARLOS AGUIRRE VILLATORO**

AL CONFERIRLE EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2002

D.L.
02
T(1052)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

JUNTA DIRECTIVA

DECANO	ARQ. EDGAR ARMANDO LÓPEZ PAZOS
SECRETARIO	ARQ. JULIO ROBERTO ZUCHINI GUZMÁN
VOCAL II	ARQ. JORGE ARTURO GONZÁLEZ PEÑATE
VOCAL III	ARQ. HERMES MARROQUÍN CAMPOS
VOCAL IV	BR. DÁMASO ROSALES
VOCAL V	BR. NERY BARAHONA

TRIBUNAL EXAMINADOR DESIGNADO

DECANO	ARQ. EDGAR ARMANDO LÓPEZ PAZOS
SECRETARIO	ARQ. JULIO ROBERTO ZUCHINI GUZMÁN
EXAMINADOR	ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN
EXAMINADOR	ARQ. ERICK FERNANDO VELÁSQUEZ RAYO
EXAMINADOR	ARQ. FRANCISCO ARNOLDO MORALES SANTIZO

ASESOR DE TESIS

ARQ. EDUARDO ROBERTO SOSA MONTERROSA



DEDICATORIA

A DIOS	¡Oh Jehová, cuán grandes son tus obras y cuán grande es tu nombre en toda la tierra!
A MIS PADRES	Roderico Frel González Pérez Hilma Rubilia Palacios de González ¡Que bendición es tenerlos conmigo!
A MIS HERMANOS	Carlos, Ethel, Jaime, Ricardo, Rina, Renato, Ruth y Ronaldo
A MIS HERMANOS MÁS PEQUEÑOS	Carli y Astrid
A MIS SOBRINOS Y CUÑADOS	Por su cariño.
A LA FAMILIA	Rodríguez González
A MI NOVIA Y MEJOR AMIGA	Arabella Maria
A MI COMPAÑERO Y AMIGO	JuanK
A MIS AMIGOS	Los que tienen fuerzas de búfalo.

La arquitectura está lejos de estar moribunda, la arquitectura goza de buena salud, la nueva arquitectura está naciendo precisamente en este momento.

Camille Mauclair

SAMUEL RENARDO GONZÁLEZ PALACIOS



DEDICATORIA

A DIOS	Arquitecto por excelencia.
A JESUCRISTO	Autor de la vida.
A HUEHUETENANGO	Antesala del cielo.
A MIS PADRES	Joaquín Aguirre Irma Villatoro de Aguirre
A MIS BENEFACTORES	Froilán Rodas Santizo Zoila Marina Álvarez San José de Rodas
A MI AMADA ESPOSA	Carolita de Aguirre
A MIS HERMANOS	Oscar e Irma Italia
A MIS CUÑADOS	Glenda, Rigo y Hugo
A MIS TÍOS	Por su apoyo.
AL DIPUTADO POR HUEHUETENANGO	Froylán Villatoro San José
A MI COMPAÑERO DE FÓRMULA	Sammi González

Deberíamos ser más sensibles a las necesidades de los hombres para proyectar una arquitectura que se adapte a éste, no tratar de amoldarlo a nuestros espacios arquitectónicos. Evitemos hacer un hombre "estándar" para unos espacios "estándar".

D.E. Harding

JUAN CARLOS AGUIRRE VILLATORO



ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
• INTRODUCCIÓN	1
<u>CAPITULO I</u>	
CONTEXTO Y ENFOQUE	3
A. CONTEXTO	4
1. ANÁLISIS GEOGRÁFICO NACIONAL	4
2. JERARQUÍA DE LOS CENTROS URBANOS	4
3. RED VIAL NACIONAL	6
4. ANÁLISIS DE NIVELES ESPACIALES	7
4.1 NIVEL REGIONAL	7
4.2 NIVEL DEPARTAMENTAL	7
4.3 NIVEL MUNICIPAL	7
4.4 NIVEL URBANO	7
5. ANÁLISIS DE CRECIMIENTO TERRITORIAL Y TENDENCIAS DE CRECIMIENTO	8
6. VÍAS DE COMUNICACIÓN DEL DEPARTAMENTO	14
7. VÍAS DE COMUNICACIÓN DE LA CIUDAD	14
8. USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO	18
9. SISTEMA DE COMERCIO Y TRANSPORTE EN LA CIUDAD	18
9.1 MERCADOS	18
9.2 TERMINAL DE BUSES	19
9.3 TRANSPORTE URBANO	19
10. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	29
11. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO	30
11.1 PROYECCIÓN ESTADÍSTICA DEMOGRÁFICA	32
11.1.1 MÉTODO GEOMÉTRICO MODIFICADO	32
12. ANÁLISIS CLIMÁTICO	34
12.1 CUADROS DE MAHONEY	34
12.2 CARTA SOLAR	37
B. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	38
C. DEFINICIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO	39
D. OBJETIVOS	40
1. GENERALES	40
2. ESPECÍFICO	40



CAPITULO II

CRITERIO DE DISEÑO

	41
1. ANÁLISIS DE LAS FUNCIONES DE LAS INSTITUCIONES, AGENTES Y USUARIOS	42
1.1 AGENTES	42
1.2 USUARIOS	42
2. ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS	44
2.1 MERCADO MUNICIPAL ZONA 1, HUEHUETENANGO	44
2.2 MERCADO PRIVADO LA PLAZA ZONA 1, HUEHUETENANGO	45
2.3 MERCADO DE LA TERMINAL DE BUSES ZONA 5, HUEHUETENANGO	46
2.4 TERMINAL DE AUTOBUSES ZONA 5, HUEHUETENANGO	47
2.5 FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS EN LA CIUDAD DE HUEHUETENANGO	48
2.6 CONCLUSIONES DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS CASOS ANÁLOGOS	49
2.7 RECOMENDACIONES PARA LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	49
3. MERCADO	50
3.1 POBLACIÓN A SERVIR	50
3.2 DIMENSIONAMIENTO Y CUANTIFICACIÓN DE AMBIENTES	50
3.3 OPERACIONES EXTERNAS	53
3.3.1 Carga y Descarga	53
3.3.2 Parqueo de Autos Particulares	54
3.3.3 Parqueo de Fleteros	54
3.3.4 Basurero	54
3.3.5 Área de Lavado	55
3.4 OPERACIONES INTERNAS	55
3.4.1 Piso de Plaza	55
3.4.2 Área Húmeda	55
3.4.3 Área Semihúmeda	56
3.4.4 Área Seca	56
3.5 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	56
3.5.1 Servicios Sanitarios	56
3.5.2 Área de Administración	57
3.5.3 Guardería Infantil	57
3.6 MATRICES DE RELACIONES	59
3.7 DIAGRAMAS DE RELACIONES Y BLOQUES	60
3.8 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO	62
3.9 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO CONSTRUCTIVO	65
3.10 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DIMENSIONADO	69
3.11 DIMENSIONAMIENTO DE AMBIENTES DEL MERCADO	70
4. TERMINAL DE BUSES	73
4.1 DIMENSIONAMIENTO Y CUANTIFICACIÓN DE AMBIENTES	73
4.2 OPERACIONES EXTERNAS	76
4.2.1 Plataformas de Embarque	76



4.2.2	Plataformas de Desembarque	76
4.2.3	Parqueo de Buses	76
4.2.4	Parqueo de Autos Particulares	76
4.2.5	Parqueo de Taxis	76
4.2.6	Parqueo de Buses Urbanos	77
4.3	OPERACIONES INTERNAS	77
4.3.1	Venta de Boletos	77
4.3.2	Oficinas de Transporte	77
4.4	ÁREAS DE USO PÚBLICO	78
4.4.1	Espera Interior y Exterior	78
4.4.2	Servicios Sanitarios	78
4.4.3	Servicios Públicos	78
4.4.4	Área Administrativa	79
4.5	MATRICES DE RELACIONES	81
4.6	DIAGRAMAS DE RELACIONES Y BLOQUES	82
4.7	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO	84
4.8	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO CONSTRUCTIVO	86
4.9	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DIMENSIONADO	89
5.	PREMISAS GENERALES DE DISEÑO	90
5.1	PREMISAS AMBIENTALES	90
5.2	PREMISAS MORFOLÓGICAS	91
5.3	PREMISAS DEL PAISAJE NATURAL Y URBANO	91
5.4	PREMISAS DE SERVICIOS BÁSICOS	92
5.5	PREMISAS DE DISEÑO TECNOLÓGICO	93
6.	PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO	94
6.1	PREMISAS DE DISEÑO CLIMÁTICO	94
6.2	PREMISAS MORFOLÓGICAS	96
6.3	PREMISAS DEL PAISAJE NATURAL Y URBANO EN EL CONJUNTO	96
6.4	PREMISAS DE SERVICIOS BÁSICOS	99
6.5	PREMISAS DE DISEÑO TECNOLÓGICO	101
7.	SELECCIÓN DEL SITIO	104
7.1	CONDICIONANTES DEL SITIO	104
7.1.1	Ubicación	104
7.1.2	Infraestructura Básica	104
7.1.3	Infraestructura Complementaria	104
7.1.4	Accesibilidad	104
7.1.5	Viabilidad Económica	104
7.1.6	Sistemas de Apoyo	104
7.1.7	Alejamiento	105
7.1.8	Tamaño del Terreno	105
7.2.	VOCACIÓN DEL SITIO	105
7.2.1	Factores Físicos	105
7.2.2	Factores Sociales	105



7.2.3 Factores de Impacto Ambiental en el Entorno	105
8. ANÁLISIS DEL SITIO	111
8.1 ANÁLISIS CLIMÁTICO	111
8.2 ACCESIBILIDAD	113
8.3 VEGETACIÓN	115
8.4 TOPOGRAFÍA	117
8.5 TIPOLOGÍA Y TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA	119
8.6 SERVICIOS BÁSICOS	120
8.7 GEOLOGÍA E HIDROGRAFÍA	121
8.8 CONTAMINACIÓN EXISTENTE	123
8.9 COMPATIBILIDAD E INCOMPATIBILIDAD DE EQUIPAMIENTO URBANO	123
8.10 FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS DEL SITIO	124
9. ANÁLISIS DEL PREIMPACTO CAUSADO POR EL PROYECTO	125
10. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES	126
11. BENEFICIOS DEL PROYECTO SOBRE LA COMUNIDAD	127

CAPITULO III

PROPUESTAS ARQUITECTÓNICA

PROPUESTAS ARQUITECTÓNICA	128
PLANTA DE CONJUNTO	126
PROPUESTA DE DISEÑO DEL MERCADO	
Planta	130
Elevaciones	131
Secciones	132
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA TERMINAL DE BUSES	
Planta	133
Elevaciones	134
Secciones	135
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA GUARDERÍA INFANTIL	
Planta	136
Elevaciones	137
Secciones	138
PERSPECTIVA DE CONJUNTO	139
PROPUESTA VIAL DEL ENTORNO	140
ANTEPRESUPUESTO	141
• CONCLUSIONES	142
• RECOMENDACIONES	142
• REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143



ILUSTRACIONES

Página

• ÍNDICE DE GRÁFICAS

CAPÍTULO II

GRÁFICA No. 1	ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA SOLAR	37
GRÁFICA No. 2	ESQUEMA DEL MERCADO MUNICIPAL ZONA 1	44
GRÁFICA No. 3	ESQUEMA DEL MERCADO PRIVADO LA PLAZA ZONA 1	45
GRÁFICA No. 4	ESQUEMA DEL MERCADO LA TERMINAL ZONA 5	46
GRÁFICA No. 5	ESQUEMA DE LA TERMINAL DE BUSES ZONA 5	47
GRÁFICA No. 6	LOCALIZACIÓN DE TERRENOS SELECCIONADOS	106
GRÁFICA No. 7	TRAYECTORIA SOLAR	112
GRÁFICA No. 8	DETALLE DE GABARITOS	114
GRÁFICA No. 9	DETALLE DE ÁRBOLES DEL SITIO	116
GRÁFICA No. 10	SECCIONES TOPOGRÁFICAS	118

• ÍNDICE DE MAPAS

CAPÍTULO I

MAPA No. 1	REGIONALIZACIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	5
MAPA No. 2	JERARQUÍA DE CENTROS URBANOS	5
MAPA No. 3	ESTRUCTURA VIAL DE LA REPÚBLICA	6
MAPA No. 4	ANÁLISIS DE LOS NIVELES ESPACIALES	9
MAPA No. 5	ASENTAMIENTO DE FUNDACIÓN (1,825 – 1,922)	10
MAPA No. 6	EXPANSIÓN EN EL PERÍODO 1,922 – 1,973	11
MAPA No. 7	EXPANSIÓN EN EL PERÍODO 1,973 – 1,976	12
MAPA No. 8	CASCO URBANO ACTUAL Y TENDENCIA DE CRECIMIENTO	13
MAPA No. 9	VÍAS DE COMUNICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO	14
MAPA No. 10	VÍAS DE ACCESO A LA CABECERA MUNICIPAL DE HUEHUETENANGO	16
MAPA No. 11	ZONIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE HUEHUETENANGO	17
MAPA No. 12	USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO	20
MAPA No. 13	SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD	21
MAPA No. 14	SERVICIO DE DRENAJE MUNICIPAL EN LA CIUDAD	22
MAPA No. 15	SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CIUDAD	23
MAPA No. 16	MERCADOS EXISTENTES Y SUS RADIOS DE INFLUENCIA	24
MAPA No. 17	TERMINAL DE BUSES Y RUTAS DE ACCESO DE LAS BUSES EXTRAURBANOS	25
MAPA No. 18	RUTAS DE TRANSPORTE URBANO	26



• ÍNDICE DE CUADROS

CAPITULO I

CUADRO No. 1	REGIONALIZACIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	4
CUADRO No. 2	CONTEO DE BUSES DE LOS MUNICIPIOS DEL NORTE DE LA CIUDAD DE HUEHUETENANGO	27
CUADRO No. 3	CONTEO DE BUSES SEGÚN HORARIO DE INGRESO Y EGRESO EN LA TERMINAL ACTUAL	28
CUADRO No. 4	DATOS SOCIOECONÓMICOS DE HUEHUETENANGO	29
CUADRO No. 5	ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA CIUDAD DE HUEHUETENANGO	29
CUADRO No. 6	CRECIMIENTO INTERCENSAL DEL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO	30
CUADRO No. 7	DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO, CENSO 1,994	30
CUADRO No. 8	MUNICIPIO DE HUEHUETENANGO, CENSO 1,994	31
CUADRO No. 9	PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE HUEHUETENANGO PARA EL AÑO 2,015	33
CUADRO No. 10	DATOS CLIMATOLÓGICOS DE HUEHUETENANGO	34
CUADRO No. 11	CUADRO 1 DE MAHONEY	34
CUADRO No. 12	CUADRO 2 DE MAHONEY	34
CUADRO No. 13	CUADRO 3 DE MAHONEY	35
CUADRO No. 14	CUADRO 4 DE MAHONEY	35
CUADRO No. 15	CUADRO 5 DE MAHONEY	35
CUADRO No. 16	CUADRO 6 DE MAHONEY	36
CUADRO No. 17	DATOS PARA ANÁLISIS SOLAR	37

CAPÍTULO II

CUADRO No. 18	ANÁLISIS DE LAS FUNCIONES DE LOS AGENTES Y USUARIOS	42
CUADRO No. 19	POBLACIÓN TOTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	50
CUADRO No. 20	CÁLCULO DE PUESTOS DEL MERCADO INGRESOS MÁXIMOS DE Q.1,000.00	51
CUADRO No. 21	CÁLCULO DE PUESTOS DEL MERCADO INGRESOS MÁXIMOS DE Q.650.00	52
CUADRO No. 22	CÁLCULO DE PUESTOS DEL MERCADO INGRESOS MÁXIMOS DE Q.300.00	52
CUADRO No. 23	CÁLCULO DE AGENTES Y USUARIOS DEL MERCADO	53
CUADRO No. 24	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEL MERCADO	69
CUADRO No. 25	DIMENSIONAMIENTO DE AMBIENTES DEL MERCADO	70
CUADRO No. 26	CÁLCULO DEL PORCENTAJE PARA PROYECCIÓN VEHICULAR	73
CUADRO No. 27	PROYECCIÓN DE BUSES PARA EL AÑO 2,015	74
CUADRO No. 28	CONTEO DE VEHÍCULOS EN LA RUTA R.N9 NORTE HUEHUETENANGO – SOLOMA	75
CUADRO No. 29	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LA TERMINAL DE BUSES	89
CUADRO No. 30	PREMISAS GENERALES AMBIENTALES	90
CUADRO No. 31	PREMISAS GENERALES MORFOLÓGICAS	91
CUADRO No. 32	PREMISAS GENERALES DEL PAISAJE NATURAL Y URBANO EN EL CONJUNTO	91
CUADRO No. 33	PREMISAS GENERALES DE SERVICIOS BÁSICOS	92
CUADRO No. 34	PREMISAS GENERALES DE DISEÑO TECNOLÓGICO	93
CUADRO No. 35	PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO CLIMÁTICO	94
CUADRO No. 36	PREMISAS MORFOLÓGICAS	96

CUADRO No. 37	PREMISAS DEL PAISAJE NATURAL Y URBANO EN EL CONJUNTO	96
CUADRO No. 38	PREMISAS DE SERVICIOS BÁSICOS	99
CUADRO No. 39	PREMISAS DE DISEÑO TECNOLÓGICO	101
CUADRO No. 40	FACTORES FÍSICOS (VOCACIÓN DEL SITIO)	107
CUADRO No. 41	FACTORES SOCIALES (VOCACIÓN DEL SITIO)	108
CUADRO No. 42	FACTORES DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ENTORNO (VOCACIÓN DEL SITIO)	109
CUADRO No. 43	RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA VOCACIÓN DEL SITIO	110
CUADRO No. 44	ANÁLISIS CLIMÁTICO DEL SITIO	111
CUADRO No. 45	ACCESIBILIDAD AL SITIO	113
CUADRO No. 46	VEGETACIÓN DEL SITIO	115
CUADRO No. 47	TOPOGRAFÍA DEL SITIO	117
CUADRO No. 48	TIPOLOGÍA Y TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA CERCANA AL SITIO	119
CUADRO No. 49	SERVICIOS BÁSICOS DEL SITIO	120
CUADRO No. 50	GEOLOGÍA E HIDROGRAFÍA DEL SITIO	121
CUADRO No. 51	CONTAMINACIÓN EXISTENTE EN EL SITIO	123
CUADRO No. 52	COMPATIBILIDAD E INCOMPATIBILIDAD DE EQUIPAMIENTO URBANO	123
CUADRO No. 54	PREIMPACTOS CAUSADOS POR EL PROYECTO	125
CUADRO No. 55	EVALUACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES	126
CUADRO No. 56	BENEFICIOS DEL PROYECTO SOBRE LA COMUNIDAD	127

CAPÍTULO III

CUADRO No. 56	ANTEPRESUPUESTO DEL MERCADO	141
CUADRO No. 57	ANTEPRESUPUESTO DE LA TERMINAL DE BUSES	141
CUADRO No. 58	INTEGRACIÓN DE COSTOS	141

• ÍNDICE DE MATRICES

CAPÍTULO II

MATRIZ No. 1	MATRIZ DE RELACIONES DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO	59
MATRIZ No. 2	MATRIZ DE RELACIONES DE LA GUARDERÍA INFANTIL	59
MATRIZ No. 3	MATRIZ DE RELACIONES DEL MERCADO	59
MATRIZ No. 4	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DEL MERCADO	62
MATRIZ No. 5	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO CONSTRUCTIVO DEL MERCADO	65
MATRIZ No. 6	MATRIZ DE RELACIONES DE LA TERMINAL DE BUSES	81
MATRIZ No. 7	MATRIZ DE RELACIONES EN ÁREA DE MANTENIMIENTO GENERAL	81
MATRIZ No. 8	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DE LA TERMINAL DE BUSES	84
MATRIZ No. 9	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO CONSTRUCTIVO DE LA TERMINAL DE BUSES	86



• **ÍNDICE DE DIAGRAMAS**

CAPÍTULO II

DIAGRAMA No. 1	DIAGRAMA DE RELACIONES ENTRE GRUPOS FUNCIONALES DEL MERCADO	60
DIAGRAMA No. 2	DIAGRAMA DE RELACIONES ENTRE AMBIENTES DEL MERCADO	60
DIAGRAMA No. 3	DIAGRAMA DE BLOQUES DE LOS AMBIENTES DEL MERCADO	61
DIAGRAMA No. 4	DIAGRAMA DE RELACIONES ENTRE GRUPOS FUNCIONALES DE LA TERMINAL DE BUSES	82
DIAGRAMA No. 5	DIAGRAMA DE RELACIONES ENTRE AMBIENTES DE LA TERMINAL DE BUSES	82
DIAGRAMA No. 6	DIAGRAMA DE BLOQUES DE LOS AMBIENTES DE LA TERMINAL DE BUSES	83

• **ÍNDICE DE PLANOS**

CAPÍTULO II

PLANO No. 1	PLANO DE ANÁLISIS CLIMÁTICO DEL SITIO	112
PLANO No. 2	PLANO DE ACCESIBILIDAD AL SITIO	114
PLANO No. 3	PLANO DE LOCALIZACIÓN DE VEGETACIÓN EN EL SITIO	116
PLANO No. 4	PLANO DE TOPOGRAFÍA DEL TERRENO	118
PLANO No. 5	PLANO DE SERVICIOS BÁSICOS	122
PLANO No. 6	PLANO DE GEOLOGÍA DEL SITIO	122



INTRODUCCIÓN

Para nadie es un secreto que las ciudades día con día están experimentando un crecimiento acelerado. Durante los últimos 50 años, las ciudades grandes se han convertido en los principales centros de producción, comercio, empleo e innovaciones tecnológicas. El proceso de urbanización ha sido acompañado de una concentración geográfica y regional de actividades, ingreso y riqueza, pero también se ha hecho en el marco de grandes desigualdades políticas, sociales y económicas entre los distintos sectores que viven en las ciudades, las cuales han sido factores causales de la situación de pobreza actual de gran parte de la población.

La cabecera municipal de Huehuetenango no escapa a estos fenómenos, ciudad que además de los procesos de urbanización y conurbación ha experimentado y sigue experimentando un crecimiento poblacional desordenado. Esta situación se magnificó durante y posterior al desarrollo del conflicto armado que afectó al país. Durante este período, grandes conglomerados de población emigraron de remotas comunidades rurales a los centros urbanos, los cuales no pudieron y a la fecha no han podido dar respuesta a la demanda de servicios básicos tales como agua, luz eléctrica, drenajes, comunicaciones y transporte.

Pero no solamente el conflicto armado provocó este crecimiento desordenado de la ciudad; otros elementos igualmente importantes que han contribuido a que se dé este fenómeno, son la alta concentración de servicios de la administración pública departamental en la cabecera así como a las relativas grandes fuentes de trabajo en la ciudad en contraposición con las pocas oportunidades de generación de ingresos en los poblados y aldeas del departamento.

Pero las expectativas de lograr un puesto de trabajo asalariado en la ciudad no han sido satisfechas para una creciente

población económicamente activa, lo que ha provocado el surgimiento de una gran cantidad de empresas informales que en cierto modo han permitido a los desempleados, la generación de fuentes de empleo e ingresos para la sobrevivencia de muchas familias. El surgimiento de estos pequeños negocios ha conllevado a que los mismos se ubiquen por toda la ciudad, haciendo evidente un desorden generalizado, dado que los mercados actuales no han sido capaces de ofrecer un espacio físico en donde albergarlos.

Además del hacinamiento en los mercados por la presencia de personas y vehículos en sus alrededores, se producen otros fenómenos no menos importantes como lo son la falta de agua potable y su contaminación, la inadecuada eliminación de excretas, la contaminación de las aguas estancadas debido a los malos drenajes y la basura sin recolectar, forman parte del panorama que caracteriza a los mercados actuales. También el número de unidades vehiculares se ha incrementado, lo que magnifica aún más el desorden en calles del casco urbano de Huehuetenango.

Estas condiciones llevan a plantear al gobierno local una propuesta de Mercado y Terminal de Autobuses técnicamente diseñada, que le permita mejorar y ordenar la infraestructura, mejorar la gestión empresarial de los comerciantes y promover la recuperación y mantenimiento de un medio ambiente sano, todo esto a través del fomento de la cooperación entre los distintos actores (grupos humanos, organizaciones, empresas y gobierno local), con el propósito de ayudar a erradicar la pobreza integral de la población.

La propuesta para iniciar este ordenamiento está fundamentada en la Constitución Política de la República y en el Código Municipal en donde se establece que tanto el Estado como el Gobierno Municipal, son los garantes del fomento del desarrollo en forma ordenada, de proteger los servicios de transporte comercial y turístico, de prestar servicios básicos, así como de establecer servicios públicos como terminales de

buses y mercados locales, siendo la Dirección General de Transporte, el Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas, la misma Municipalidad y la Dirección de Salud Pública, los órganos encargados de velar por el buen funcionamiento, formulación y aplicación de las leyes y normas sobre este particular.

La presente propuesta arquitectónica contempla los diseños de un Mercado Sectorial y una Terminal de Autobuses para la ciudad de Huehuetenango, infraestructura que atenderá a un sector que no es atendido actualmente; dicha propuesta debe tomarse como un aporte técnico que, manejado adecuadamente por los entes decisorios, puede ayudar a promover el desarrollo integral del municipio y del departamento en general.

La primera parte de este documento de propuesta con la que se pretende dar respuesta al municipio sobre un problema que es necesario resolverse en el corto plazo, incluye en el Capítulo I, titulado "Contexto y Enfoque", el análisis y estudio del contexto urbano, el estudio de la jerarquía de los centros urbanos, la red vial nacional, el análisis de niveles espaciales, el crecimiento territorial urbano de la ciudad, el análisis de las vías de comunicación, la zonificación del área urbana, el uso del suelo, el sistema de comercio y transporte, el análisis socioeconómico, el análisis demográfico y el análisis climático de la ciudad de Huehuetenango; concluyendo este capítulo con el enfoque de la investigación, la definición del tema de estudio y el planteamiento de los objetivos del trabajo de la tesis.

El Capítulo II, titulado "Criterio de Diseño", incluye el análisis de las funciones de instituciones, agentes y usuarios relacionados con el tema de mercado y terminal de buses, el análisis de casos análogos en la ciudad, la determinación de la población a servir, el dimensionamiento y cuantificación de ambientes del mercado y la terminal de buses basado en el análisis y estudio del funcionamiento del área urbana descrito en el capítulo anterior, el proceso de diseño arquitectónico que incluye

matrices de relaciones, diagramas de relaciones, matrices de diagnóstico espacial y constructivo, diagrama de bloques y el programa arquitectónico dimensionado tanto del mercado como de la terminal de buses. También incluye las premisas generales y particulares de diseño, la selección y análisis del sitio, el análisis del preimpacto causado por el proyecto, la evaluación de los factores ambientales y el estudio de los beneficios del proyecto sobre la comunidad.

Para finalizar, en el Capítulo III, titulado "Propuesta Arquitectónica" se incluyen la propuesta del diseño arquitectónico del conjunto, la propuesta de diseño del mercado, la propuesta de diseño de la terminal de buses, compuestas de plantas, elevaciones y secciones arquitectónicas, así como la perspectiva de conjunto y el antepresupuesto del proyecto en general, basados en el criterio de diseño del capítulo anterior.

CONTEXTO Y ENFOQUE

CAPÍTULO I



A. CONTEXTO

1. ANÁLISIS GEOGRÁFICO NACIONAL

Guatemala es uno de los cinco países que integran América Central. Limita al norte y oeste con México; al sur con el Océano Pacífico y El Salvador y al este con Belice, Honduras y el Mar de las Antillas. Tiene una extensión territorial de 108,889 kms² conformada y dividida en 22 departamentos los cuales están divididos en 8 regiones que han sido conformadas para promover el desarrollo socioeconómico, cultural, educativo, etc. considerando los siguientes aspectos: a. La homogeneidad étnica y cultural, b. estilo de vida, c. Comunidad de valores, estilos de vida y tonos de existencia colectiva, d. Desde la cabecera de región se estructura un mercado, un modelo de administración y un sistema de poder, por eso su importancia.

Las cabeceras de región cubren un territorio que abarca el área que comprende su región, pero en algunas oportunidades no cubre su territorio y en otras abarca territorio de otras regiones.

Para que se dé el desarrollo de la región, debe de existir un aumento de capacidad productiva a consecuencia de la profundización de las relaciones de producción dominantes, que conlleve a la vez, un aumento de calidad de vida de la población.

2. JERARQUÍA DE LOS CENTROS URBANOS

Dentro del sistema de centros urbanos del país, existe una clasificación de éstos, realizada en base al tamaño y a la importancia de las comunidades, tanto económica, como geográfica y social. Según la Ley Preliminar de Regionalización, Decreto 70-86, estos centros urbanos son: Área Metropolitana, Centros Urbanos Mayores, Centros Urbanos Intermedios, Centros Urbanos Pequeños y Puntos Fronterizos.

CUADRO No. 1
REGIONALIZACIÓN DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

No.	Región	No.	Departamento	Exten. Km ²	Distancia en Kms.	Tiem. en Horas.
1	Metropolitana	I	Guatemala	2125		
2	Norte	II	Alta Verapaz Baja Verapaz	11810	212	3.5
3	Nor Oriental	III	Izabal, Zacapa, El Progreso, Chiquimula	16025	148	2.5
4	Sur Oriental	IV	Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa	8237	116	2
5	Central	V	Escuintla, Sacatepéquez, Chimaltenango.	6828	28	45
6	Sur Occidental	VI	Sololá, Suchitepéquez, Retalhuleu, Quetzaltenango, San Marcos, Totonicapán.	12230	206	3.5
7	Nor Occidental	VII	Huehuetenango, Quiché	15778	163	3
8	Petén	VIII	Petén	35854	488	10.5

Fuente: Secretaría General de Planificación Nacional (SEGEPLAN), Proyecto de Apoyo a la Planificación del Desarrollo Regional, Guatemala, 1987.

MAPA No. 1
REGIONALIZACIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA



- NOMENCLATURA**
- LÍMITE DEPARTAMENTAL
 - LÍMITE REGIONAL

MAPA No. 2
JERARQUÍA DE CENTROS URBANOS



- NOMENCLATURA**
- ⊙ CENTRO METROPOLITANO
 - CABECERA REGIONAL
 - PUNTO INTERMEDIO
 - ◆ PUNTO FRONTERIZO
 - VÍAS DE COMUNICACIÓN

Fuente: Elaboración Propia basado en Estudio de Centros Poblados y Mapa de Regionalización, Segeplan, Guatemala, 1,987.

3. RED VIAL NACIONAL

La república de Guatemala cuenta con un sistema vial que comunica el 80% de sus centros poblados. Atraviesan todo el territorio nacional hasta sus puntos fronterizos o límites territoriales a través de rutas nacionales e internacionales.

La jerarquía del sistema vial a nivel nacional se basa en la importancia de los centros poblados que se conectan. Dentro de este sistema se encuentran las vías principales, las vías secundarias, las vías departamentales y las vías municipales.

En este sistema vial identifica tres ejes principales:

CARRETERA CA-1 o INTERAMERICANA:

Esta ruta entronca en el poblado de La Mesilla, La Democracia, Huehuetenango ubicado en límite norte y oeste de la República Mexicana, hasta el poblado de San Cristóbal, Jutiapa en límite este de la República de El Salvador.

CARRETERA CA-2 o DEL PACÍFICO

Esta ruta entronca en el poblado El Carmen, Malacatán, San Marcos en límite oeste con la república Mexicana atravesando la costa sur, hasta el poblado de Ciudad Pedro de Alvarado, Jutiapa en límite este con la República de El Salvador.

CARRETERA CA-9 o DEL ATLÁNTICO

Esta ruta va desde el Puerto de San José, Escuintla en el límite sur del país con el Océano Pacífico, hasta Puerto Barrios ubicado en el límite este con el Mar Caribe u Océano Atlántico, con la República de Honduras y Belice.

La carretera CA-1 converge con la carretera CA-9 en la ciudad capital y la carretera CA-2 con la carretera CA-9 en la ciudad de Escuintla. Estos ejes permiten transportar productos varios desde los puntos fronterizos hasta los mercados internos de toda la república, utilizando en diversos puntos carreteras nacionales y caminos vecinales.

MAPA No. 3
ESTRUCTURA VIAL DE LA REPÚBLICA



Fuente: Elaboración propia basada en Mapa Red Vial, CONRED, Guatemala 2000.

4. ANÁLISIS DE NIVELES ESPACIALES

Es importante hacer un análisis del contexto Geográfico del municipio de Huehuetenango, ya que forma parte del contexto Geográfico nacional que incluye los niveles Regional, Departamental, Municipal y Urbano.

4.1 NIVEL REGIONAL

La república de Guatemala está dividida en ocho regiones. La Región VII denominada Región Nor-Occidente por su ubicación geográfica, comprende dos departamentos: El Quiché y Huehuetenango. Esta Región tiene una superficie de 15,778 kilómetros cuadrados que es el 14.49% del área total del territorio nacional ⁽¹⁾.

Los departamentos de El Quiché y Huehuetenango, están comunicados entre sí por medio de la ruta centroamericana CA-1, con bifurcación de ésta en el kilómetro 127, llegando a la cabecera departamental de El Quiché a través de la carretera departamental. También se comunican a través de la ruta 7W.

4.2 NIVEL DEPARTAMENTAL

El departamento de Huehuetenango, se encuentra ubicado al noroccidente del país, colindando al norte y oeste con México, al este con el departamento del Quiché y al sur con los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán. Cuenta con una superficie territorial de 7,403 km² y su densidad de población promedio es de 85 hab/km².

Está constituido por 31 municipios: Huehuetenango (cabecera departamental), Chiantla, Malacatancito, Cuilco, Nentón, San Pedro Necta, Jacaltenango, Soloma, Ixtahuacán, Santa Bárbara, La libertad, La Democracia, San Miguel Acatán, San Rafael la Independencia, Todos Santos Cuchumatán, San Juan

⁽¹⁾ Secretaría General de Planificación Nacional (SEGEPLAN), Proyecto de Apoyo a la Planificación del Desarrollo Regional, Guatemala, 1987.

Atitán, Santa Eulalia, San Mateo Ixtatán, Colotenango, San Sebastián Huehuetenango, Tectitán, Concepción Huista, San Juan Ixcoy, San Antonio Huista, San Sebastián Coatán, Barillas, Aguacatán, San Rafael Petzal, San Gaspar Ixchil, Santiago Chimaltenango y Santa Ana Huista.

La cabecera departamental de Huehuetenango se comunica con la ciudad capital y otros departamentos de la región a través de la ruta interamericana CA-1.

4.3 NIVEL MUNICIPAL

El municipio de Huehuetenango colinda al norte con los municipios de Chiantla y Aguacatán, al este con el municipio de Aguacatán, al sur con los municipios de Malacatancito y San Pedro Jocopilas, Quiché y al oeste con los municipios de Santa Bárbara y San Sebastián Coatán. Cuenta con una extensión territorial de 204 km² y su densidad poblacional es de 298 hab/km². Está integrado por el centro de la ciudad, 15 aldeas, 13 caseríos y 3 cantones. ⁽¹⁾

La cabecera municipal se comunica con otros municipios del sur y este por la ruta interamericana CA-1 así como también, con otros municipios de Quetzaltenango; con municipios del norte y este por la ruta nacional 9N y con municipios de El Quiché por la ruta 7W ⁽²⁾.

4.4 NIVEL URBANO

El casco urbano de Huehuetenango tiene una característica peculiar con relación a los otros municipios del departamento, ha sufrido la conurbación de centros poblados con evidentes características de ruralidad. Tiene una densidad poblacional de 590 habitantes / kilómetro².

⁽¹⁾ Gall, Francis, Instituto Geográfico Nacional (IGN), Diccionario Geográfico de Guatemala.

⁽²⁾ Fundación Centroamericana de Desarrollo (FUNCEDE), Diagnóstico del Municipio de Huehuetenango, Guatemala 1995.

El área urbana se circunscribe a 6 zonas: centro de la ciudad zona 1, Minerva zona 2, El Calvario zona 3, El Hipódromo zona 4, Terminal de Buses zona 5 y Jumaj zona 6. Los centros poblados que se han conurbado son los siguientes: El Carrizal 1 y 2, zona 3; El Terrero y Terrero Alto, zona 4; Colonia Monte Verde, Colonia El Recreo y Vista Hermosa, zona 6; Colonia El Eucalipto y Lo de Hernández, zona 7; Puente las Culebras y Corral Chiquito, zona 8; Zaculeu El Llano, Zaculeu Capilla, zona 9; Las Lagunas, zona 10 y Cambote y Chimusinique, zona 11.

5. ANÁLISIS DE CRECIMIENTO TERRITORIAL Y TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

Evolución del Centro Urbano

El crecimiento de la ciudad de Huehuetenango se debe a factores físicos-naturales (climáticos, servicios básicos, topografía, etc.) y factores socioeconómicos (producción, clases sociales, intercambio comercial, etc.) Este crecimiento ha influido en el ordenamiento urbano de la ciudad debido al aumento de la población, aumento de bienes y servicios, desarrollo de medios de comunicación, crecimiento de la industria, redistribución de la población, demanda de vivienda, demanda de servicios y aumento de equipamiento urbano.

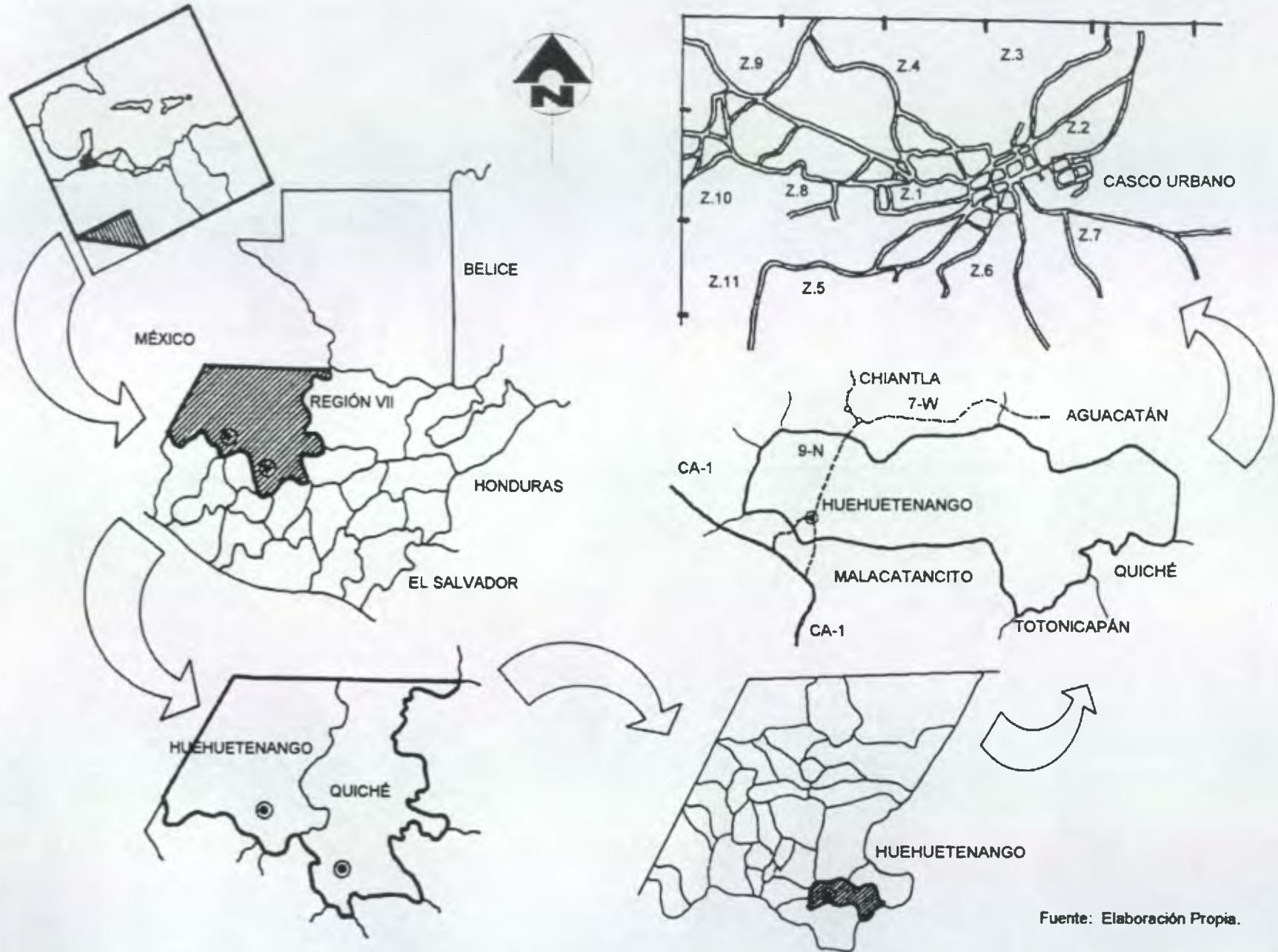
La parte predominantemente urbana en realidad se circunscribe a seis zonas, el resto de ellas está conformado por centros poblados que tienen la categoría de zonas rurales que en su mayoría cuentan con servicios básicos municipales.

Según la investigación de campo y el análisis de las tendencias de crecimiento urbano, se obtuvieron ejes preferenciales de urbanización que son hacia el norte, noroeste y oeste de la ciudad, es decir hacia las zonas 4, 9, 10 y 11, debido a que son áreas poco pobladas y que cuentan con servicios básicos (ver Mapa No. 8). A esto también debe agregarse que la ciudad no permite seguir creciendo hacia los otros puntos cardinales debido a la topografía del lugar, encontrándose limitantes

naturales tales como montañas, barrancos y colindancias con aldeas ya establecidas.

Otra razón de la tendencia de crecimiento hacia esas áreas, es el mejoramiento de los servicios básicos y la pavimentación de las calles principales que conducen hacia esas zonas, por el lado oeste se encuentra la salida hacia el Hospital Nacional y es una carretera alternativa para salir de la ciudad ya que comunica con la ruta interamericana CA-1 que se dirige al punto fronterizo La Mesilla; por otro lado hacia el lado norte se encuentra la carretera de cinco kilómetros que conduce al centro arqueológico Zaculeu, pasando por la zona 4 hasta llegar a la zona 9 donde se encuentra este sitio.

MAPA No. 4
ANÁLISIS DE NIVELES ESPACIALES



Fuente: Elaboración Propia.

MAPA No. 5
ASENTAMIENTO DE FUNDACIÓN
(PERÍODO 1825 - 1922)



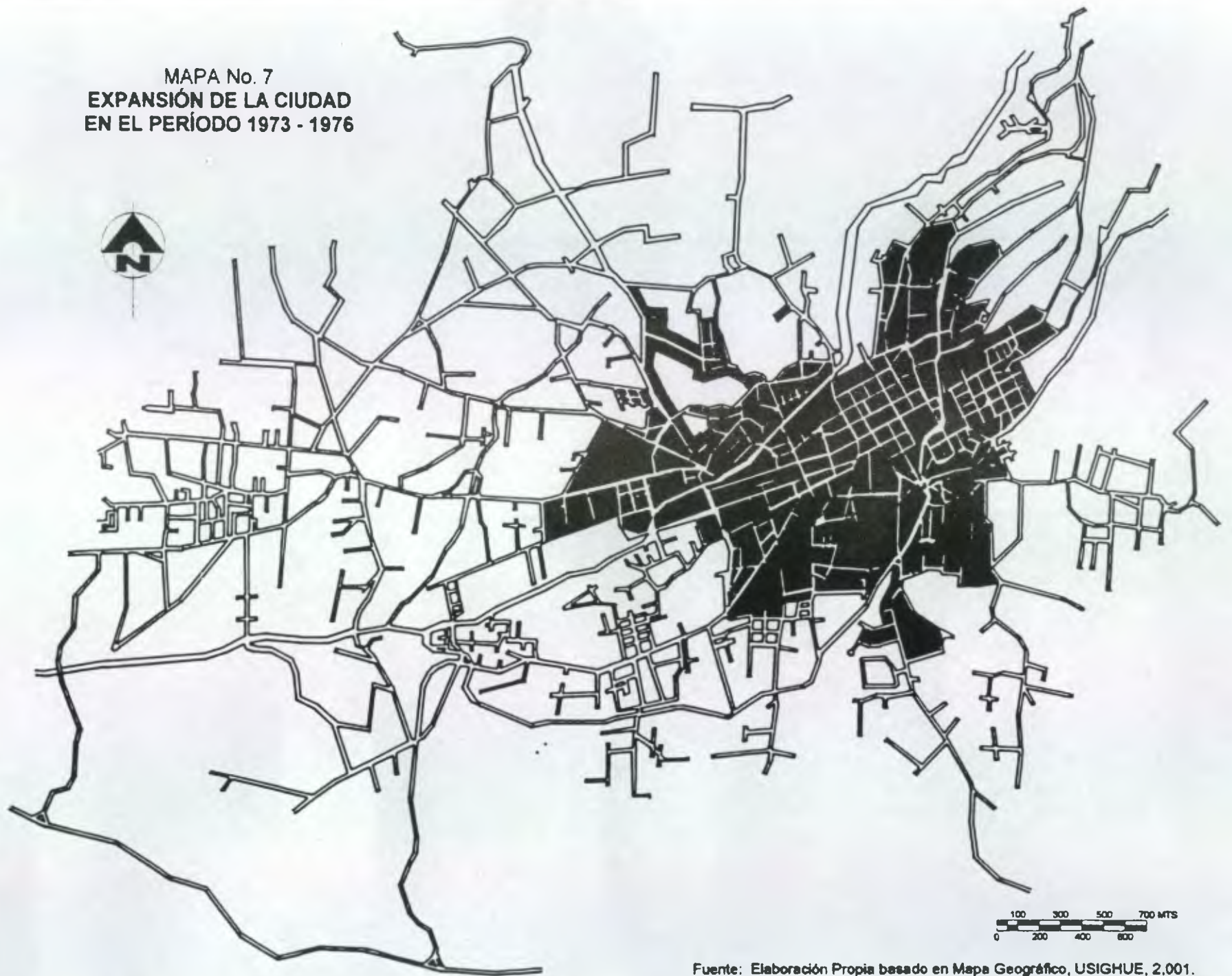
Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, Unidad de Sistema de Información Geográfica de Huehuetenango, USIGHUE, 2,001.

MAPA No. 6
EXPANSIÓN DE LA CIUDAD
EN EL PERÍODO 1922 - 1973



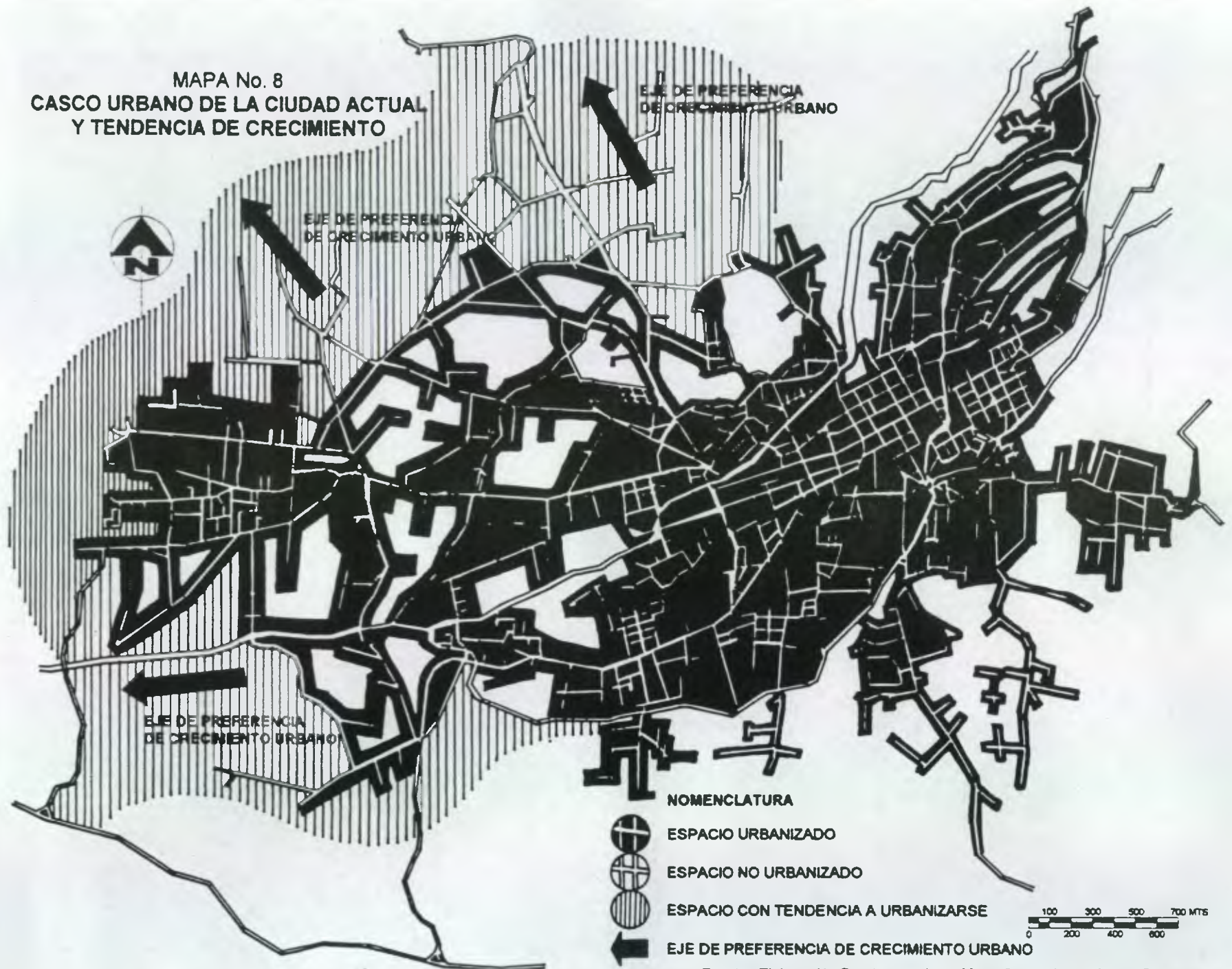
Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

MAPA No. 7
EXPANSIÓN DE LA CIUDAD
EN EL PERÍODO 1973 - 1976



Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

**MAPA No. 8
CASCO URBANO DE LA CIUDAD ACTUAL
Y TENDENCIA DE CRECIMIENTO**



Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

6. VÍAS DE COMUNICACIÓN DEL DEPARTAMENTO

La vía de comunicación entre la ciudad de Huehuetenango y los departamentos de Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Chimaltenango, El Quiché y la Ciudad de Guatemala es la carretera interamericana CA-1, que va desde la ciudad capital hasta el punto fronterizo La Mesilla, Huehuetenango. También se comunica con el departamento del Quiché a través de la ruta nacional 7-W que llega al límite de Huehuetenango por el municipio de Aguacatán (ver mapa No. 9).

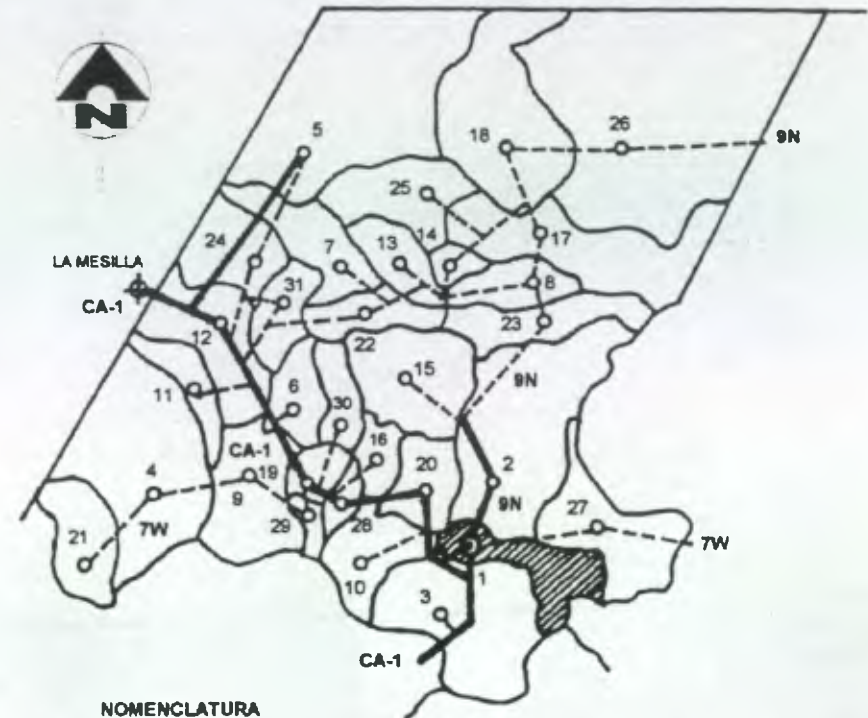
7. VÍAS DE COMUNICACIÓN DE LA CIUDAD

La cabecera municipal de Huehuetenango se comunica con los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán a través de la ruta CA-1 con bifurcaciones en el kilómetro 190, lugar llamado Cuatro Caminos. En el kilómetro 262 inicia la ruta nacional 9N que conduce a la ciudad de Huehuetenango por una calzada de ingreso de 5 kilómetros, de dos carriles en ambos sentidos, desde la aldea El Cambote hasta la zona 1 del casco urbano.

La ruta nacional 7-W también sirve de acceso a la ciudad de Huehuetenango desde el departamento de El Quiché, llegando al límite con el municipio de Chiantla al norte, pasando por Aguacatán, Huehuetenango, Cunén, Uspantán, Chicamán de El Quiché y San Cristóbal Verapaz de Alta Verapaz.

La ruta nacional 9N comunica la ciudad con los municipios del norte y este del departamento con bifurcaciones de caminos vecinales que comunican los distintos poblados ubicados en la cordillera de Los Cuchumatanes. También por la ruta CA-1 se comunica con el resto de municipios del sur y oeste del departamento hasta el poblado de La Mesilla (ver mapa No. 10).

MAPA No. 9
VÍAS DE COMUNICACIÓN DEL DEPARTAMENTO



NOMENCLATURA

- ⊙ CABECERA DEPARTAMENTAL
- CABECERA MUNICIPAL
- ◆ PUNTO FRONTERIZO
- CARRETERA ASFALTADA
- - - CARRETERA DE TERRACERÍA

MUNICIPIOS

1. HUEHUETENANGO
2. CHIANTLA
3. MALACATANCITO
4. CUILCO
5. NENTÓN
6. SAN PEDRO NECTA
7. JACALTENANGO
8. SOLOMA
9. IXTAHUACÁN
10. SANTA BÁRBARA

11. LA LIBERTAD
12. LA DEMOCRACIA
13. SAN MIGUEL ACATÁN
14. SAN RAFAEL LA INDEPENDENCIA
15. TODOS SANTOS CUCHUMATÁN
16. SAN JUAN ATITÁN
17. SANTA EULALIA
18. SAN MATEO IXTATÁN
19. COLOTENANGO
20. SAN SEBASTIÁN HUEHUETENANGO
21. TECTITÁN
22. CONCEPCIÓN HUISTA
23. SAN JUAN IXCOY
24. SAN ANTONIO HUISTA
25. SAN SEBASTIÁN COATÁN
26. BARILLAS
27. AGUACATÁN
28. SAN RAFAEL PETZAL
29. SAN GASPAR IXIL
30. SANTIAGO CHIMALTENANGO
31. SANTA ANA HUISTA

Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Red Vial, CONRED, 2000.

La carretera interamericana CA-1 OCCIDENTE permite la unión de la cabecera departamental de Huehuetenango con varios municipios de él en los siguientes kilómetros:

Kilómetro	Descripción
252.2	a Malacatancito, terracería
255.8	a Huehuetenango, terracería
264	a Huehuetenango, terracería
268.7	a Huehuetenango, asfaltada (principal)
279.8	a San Sebastián H., terracería
282.5	a San Rafael Petzal, terracería
291.6	Puente Naranjales, Colotenango
304.9	a San Pedro Necta, terracería
311.9	a La Libertad, terracería
318.3	a San Antonio Huista, terracería
327.6	a La Democracia, terracería

La RUTA NACIONAL 9-N permite la unión de la cabecera departamental de Huehuetenango con varios municipios del norte del departamento en los siguientes kilómetros:

Kilómetro	Descripción
0.0	Centro de Huehuetenango
6.5	Chiantla
62.6	San Juan Ixcoy
75.2	Soloma
92.1	Santa Eulalia
117.6	San Mateo Ixtatán
145.0	Barillas

La RUTA NACIONAL 7W permite la unión entre Alta Verapaz y Huehuetenango así como con algunos municipios de El Quiché y Huehuetenango en los siguientes kilómetros:

Kilómetro	Descripción
0.0	Puente Cahaboncito, A. V.
10.9	San Cristóbal Verapaz, A. V.
51.2	Chicamán, El Quiché
60.8	Uspantán, El Quiché
84.5	Cunén, El Quiché
139.4	Aguacatán, Huehuetenango
163.7	Huehuetenango cabecera
165.6	Camino a Zaculeu

Estas son las tres rutas que comunican a la ciudad de Huehuetenango con los municipios, tanto de Huehuetenango como de El Quiché, como rutas principales en la república.

MAPA No. 10
 VÍAS DE ACCESO A LA CABECERA MUNICIPAL
 DE HUEHUETENANGO



- NOMENCLATURA**
- — — CARRETERA ASFALTADA INTERAMERICANA CA-1
 - CARRETERA ASFALTADA NACIONAL 9-N
 - CARRETERA DE TERRACERÍA
 - - - - RÍO DE AGUAS NEGRAS



Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

MAPA No. 11
ZONIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE
HUEHUETENANGO



Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

8. USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO

El suelo urbano es la superficie donde se desarrollan actividades sociales, comerciales, de transporte, etc. de una ciudad. En esta superficie es donde se encuentra ubicados los elementos urbanos y arquitectónicos que forman parte del equipamiento de un centro poblado.

La importancia del análisis teórico y gráfico del uso del suelo y el equipamiento urbano de Huehuetenango, radica en la mejor apreciación de la ciudad, ya que muestra la distribución de cada elemento dentro del centro urbano original y en las áreas conurbadas al mismo. Esto da un panorama más amplio de los puntos que están sobre cargados de determinadas actividades, como las comerciales y las áreas que no cuentan con servicios básicos para el buen funcionamiento de la ciudad.

El uso del suelo urbano en Huehuetenango está distribuido en varias actividades predominantes como vivienda, comercio, educación, recreación, industria, cultivo, deporte, etc., que se ve claramente en el mapa del uso del suelo.

En la calzada principal de ingreso a la ciudad, calles y avenidas del casco urbano predomina la actividad comercial, especialmente en las áreas circundantes a los mercados formales, parque central y donde la circulación peatonal y vehicular es constante. A esta actividad comercial también se ha sumado el comercio hormiga, denominado así porque se practica por un gran número de pequeños comerciantes que se ubican especialmente en las áreas de mayor comercio ⁽¹⁾ (ver mapa No. 12).

Las áreas que son utilizadas para cultivo son las que actualmente se han estado urbanizando, creando nuevas colonias en la periferia de la ciudad, las que no cuentan con servicios complementarios de salud, comercio, transporte, etc.

⁽¹⁾ Secretaría General de Planificación Nacional (SEGEPLAN), Caracterización del Departamento de Huehuetenango, Guatemala 1999.

9. SISTEMA DE COMERCIO Y TRANSPORTE EN LA CIUDAD

9.1 MERCADOS

El comercio en la ciudad de Huehuetenango es a través del intercambio comercial de productos básicos, artesanales, textiles, ropa, calzado, etc. que se da en mercados locales. Dichos productos llegan a la ciudad a través del transporte terrestre de carga o el transporte mixto (pasajeros – carga). Este movimiento comercial se da mayormente los días de plaza, jueves y domingo, aunque todos los días funcionan los mercados locales ubicados en el área urbana. Las aldeas y caseríos que se han conurbado a la ciudad no cuentan con mercado, por lo que hacen uso de los mercados antes mencionados.

En el casco urbano existen en la actualidad 4 mercados formales de los cuales 3 son municipales y 1 es privado. De los cuatro mercados, tres funcionan todos los días de la semana (el mercado central zona 1, mercado la Plaza zona 1 y el mercado de la terminal zona 5) mientras que el cuarto mercado de la zona 2 sirve únicamente para el comercio por mayor y solo es utilizado los días domingo que es cuando hay más movimiento comercial en la ciudad. Los dos mercados de la zona 1 y el mercado de la zona 5 han rebasado su capacidad lo que ha provocado el desbordamiento comercial. Estos mercados no cuentan con infraestructura adecuada para prestar un servicio eficiente tanto a los agentes como a los usuarios de éste.

Los dos mercados ubicados en la zona 1, atiende a las zonas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 y 10 debido a la falta de mercados en otros sectores. El mercado de la terminal de buses en la zona 5 atiende parcialmente a todas las zonas de la ciudad debido a lo grande y diverso de los productos que allí se distribuyen, pero especialmente cubre las zonas 11 y 5 en su totalidad. Todo esto ha provocado que en el casco urbano se de un congestionamiento peatonal y vehicular, debido a que la

personas cruzan gran parte de la ciudad para poder llegar a los mercados más cercanos o donde puedan encontrar productos de consumo diario (ver mapa No.16).

Los mercados de la zona uno son abastecidos de productos a través de automóviles fletados que traen los productos de la terminal de buses zona 5 que es a donde llegan los camiones de carga y el transporte mixto (pasajeros – carga) provenientes de distintos lugares; esto trae como consecuencia el encarecimiento de los productos debido al movimiento de éstos de un lugar a otro. Esto no ocurre con el mercado de la zona 5 debido a la cercanía de la terminal ⁽¹⁾.

9.2 TERMINAL DE BUSES

Actualmente, la ciudad cuenta con una terminal de buses inaugurada en 1995 con una extensión de 9 manzanas incluyendo en ella el mercado de la terminal. Hacen uso de la terminal 45 líneas de buses con un total de 158 buses que llegan y comunican a la ciudad con los distintos municipios del departamento, así como con otros departamentos de la región. La municipalidad está realizando el proyecto del periférico de la ciudad con el fin de evitar el paso de buses extraurbanos por el centro de la ciudad que actualmente son los que ingresan a la terminal provenientes de varios municipios del norte y este del departamento (48 en todo el día), teniendo un total de 98 buses al día, de los cuales 50 son de salida, de 18 líneas de transporte. El periférico principia en la parte nor-este del municipio de Huehuetenango, que colinda con el municipio de Chiantla que es por donde entran dichos buses, atravesando la periferia de la ciudad pasando por las zonas 4, 9, 10 y 11 que se han conurbado al casco urbano. Dicho periférico une a la ruta nacional 9-N que va hacia los municipios del norte del departamento con la ruta interamericana CA-1 que conduce al municipio fronterizo de la Mesilla y a los departamentos del occidente del país (ver mapa No. 17).

⁽¹⁾ Investigación de Campo en Archivo de la Administración Municipal de Mercados y Terminal de Buses de Huehuetenango y entrevistas con los Administradores, 2,001.

En la terminal se encuentra un espacio para 6 camiones, que son ocupados por los que traen productos a la ciudad para abastecer los mercados existentes, trasladándolos a través de vehículos fletados. La mayoría de buses que llegan a la terminal son de transporte mixto (pasajeros – carga) ya que muchas personas utilizan este medio para transportar productos que serán vendidos en los mercados de la ciudad, lo que indica que existe una interdependencia entre el mercado y la terminal, lo que ayuda a no encarecer los productos al no pagar fletes para su traslado y facilita el movimiento de éstos por la cercanía ⁽¹⁾.

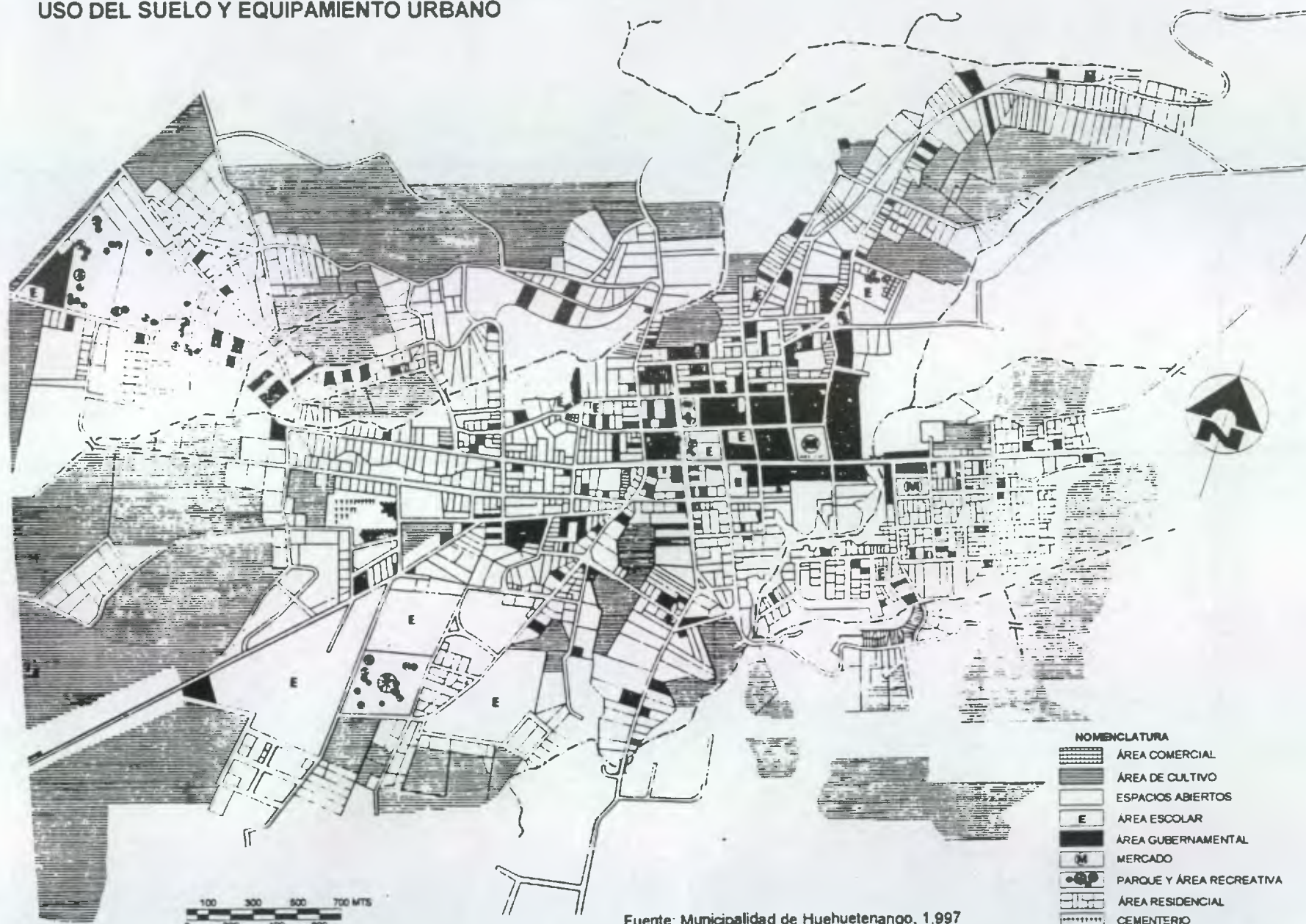
9.3 TRANSPORTE URBANO

El transporte urbano es bastante eficiente debido a la distintas rutas que existen, las cuales atienden todas las zonas de la ciudad en horarios adecuados. Dentro de las rutas, según la investigación de campo, se encuentran en funcionamiento las siguientes:

- Ruta 1: zona 1 a Hospital Nacional zona 10 (vía zona 8)
- Ruta 2: zona 1 a Hospital Nacional zona 10 (vía zona 5 y 11)
- Ruta 3: zona 1 a Zaculeu Central zona 9 (vía zona 4 y 8)
- Ruta 4: zona 1 a Ruinas de Zaculeu zona 9 (vía zona 4 y 8)
- Ruta 5: zona 5 a Lo de Hernández zona 7 (vía zona 1 y 2)
- Ruta 6: zona 1 a Jumaj zona 6
- Ruta 7: zona 1 a Cambote zona 11
- Ruta 8: zona 5 a Chiantla (vía zona 1 y 3)

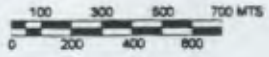
El horario de la mayoría de las rutas es de 6:30 a 19:00 horas, solo funcionan ruleteros toda la noche que van de la zona 1 a la terminal de buses debido a la salida de éstos en horas de la noche y madrugada. El recorrido de estos ruleteros es a cada media hora de forma rotativa.

MAPA No. 12
USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO URBANO



NOMENCLATURA

	ÁREA COMERCIAL
	ÁREA DE CULTIVO
	ESPACIOS ABIERTOS
	ÁREA ESCOLAR
	ÁREA GUBERNAMENTAL
	MERCADO
	PARQUE Y ÁREA RECREATIVA
	ÁREA RESIDENCIAL
	CEMENTERIO
	ÁREA INDUSTRIAL



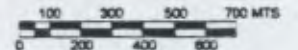
Fuente: Municipalidad de Huehuetenango, 1,997

MAPA No. 13
SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD
DE HUEHUETENANGO



NOMENCLATURA

— CALLES DONDE EXISTE SERVICIO DE AGUA



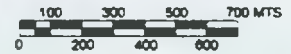
Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2.001.

MAPA No. 14
SERVICIO DE DRENAJE MUNICIPAL DE LA
CIUDAD DE HUEHUETENANGO



NOMENCLATURA

— CALLES DONDE EXISTE SERVICIO DE DRENAJE



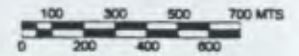
Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

MAPA No. 15
SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA
CIUDAD DE HUEHUETENANGO



NOMENCLATURA

— CALLES DONDE EXISTE SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO



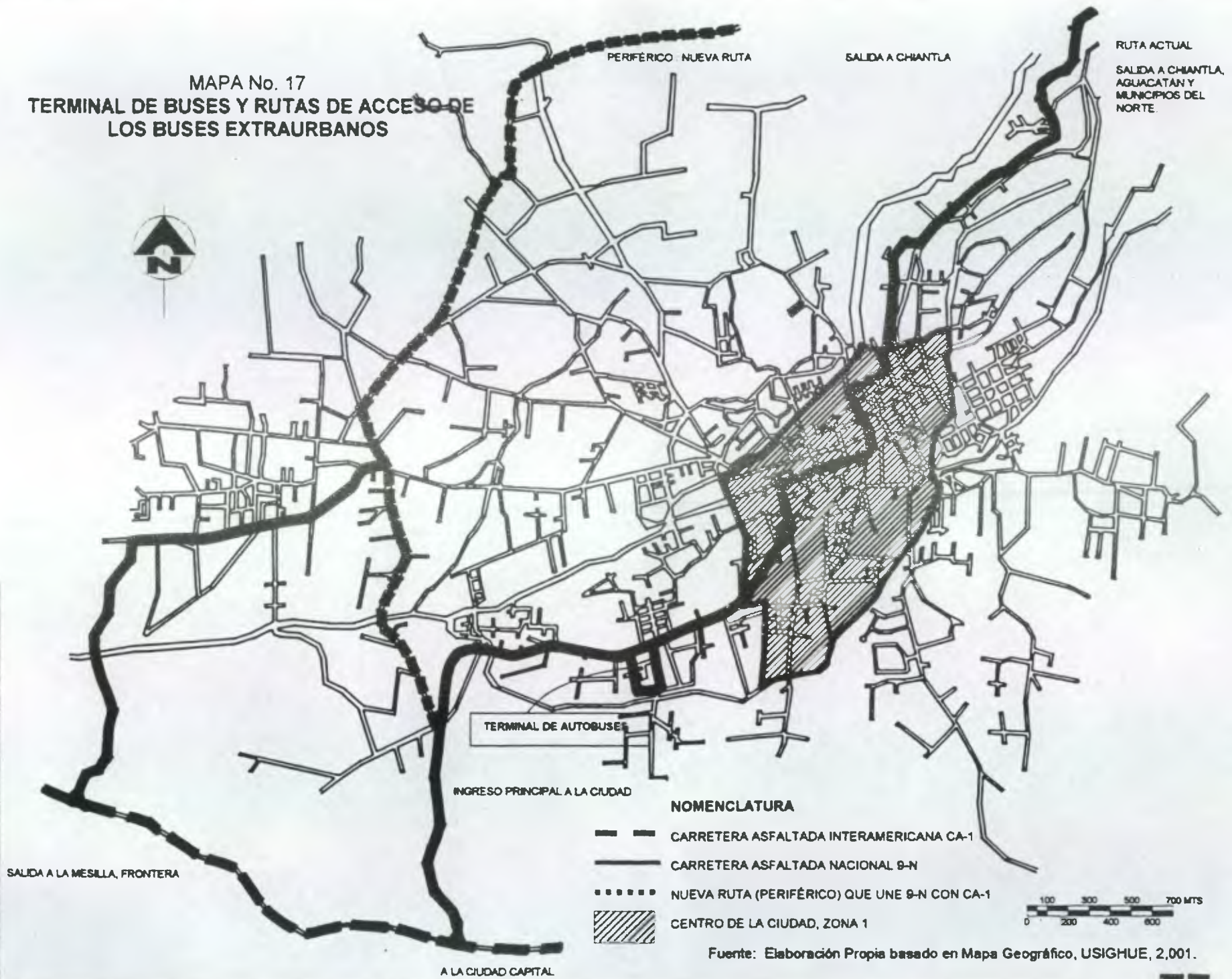
Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

MAPA No. 16
MERCADOS DE LA CIUDAD Y SUS RADIOS DE INFLUENCIA



Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

MAPA No. 17
**TERMINAL DE BUSES Y RUTAS DE ACCESO DE
 LOS BUSES EXTRAURBANOS**



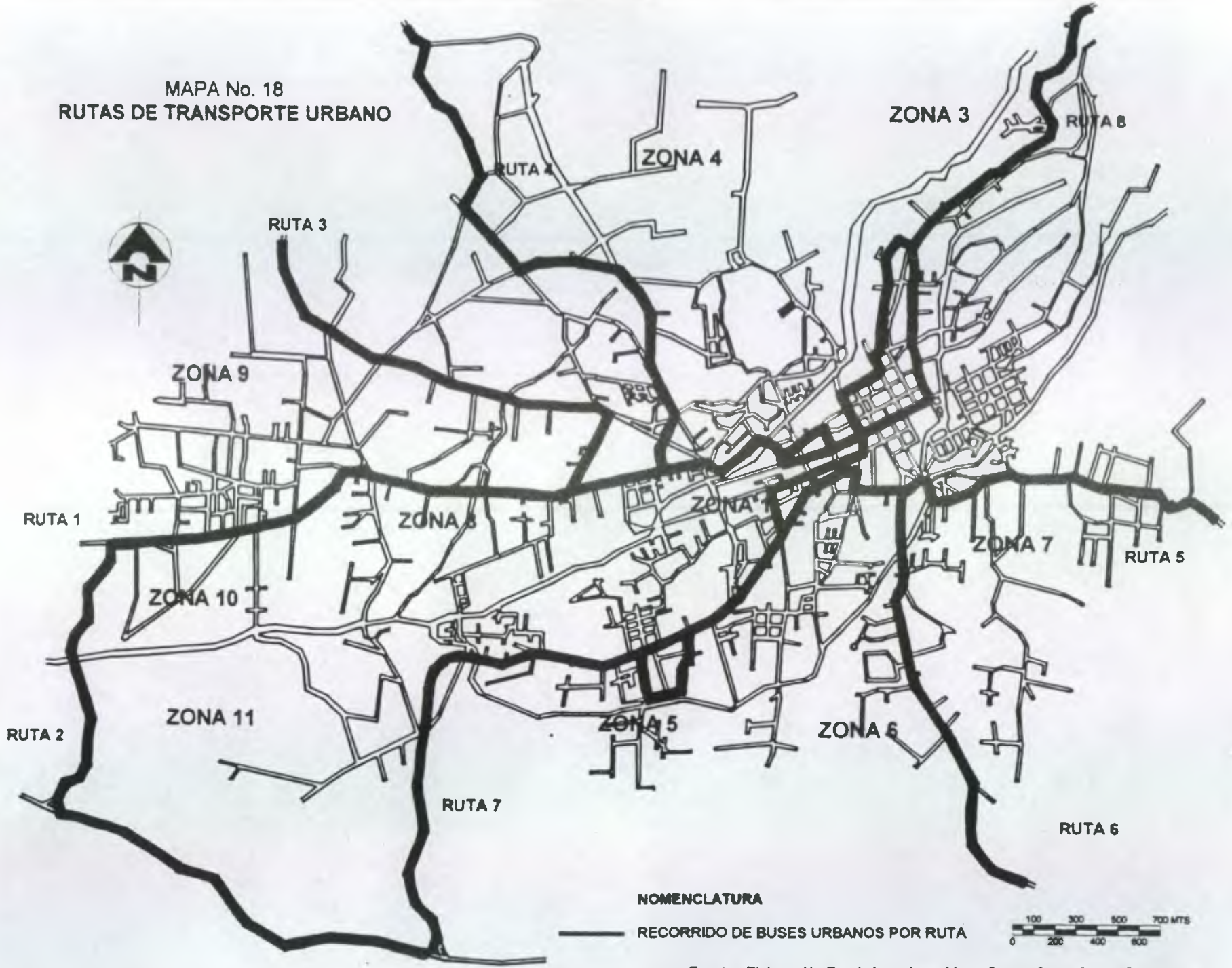
RUTA ACTUAL
 SALIDA A CHIANTLA,
 AGUACATÁN Y
 MUNICIPIOS DEL
 NORTE

NOMENCLATURA

- CARRETERA ASFALTADA INTERAMERICANA CA-1
- CARRETERA ASFALTADA NACIONAL 9-N
- NUEVA RUTA (PERIFÉRICO) QUE UNE 9-N CON CA-1
- CENTRO DE LA CIUDAD, ZONA 1

Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

MAPA No. 18
RUTAS DE TRANSPORTE URBANO



Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

CUADRO No. 2

CONTEO DE BUSES DE LA TERMINAL DE LA CIUDAD DE HUEHUETENANGO (BUSES DEL NORTE DEL DEPARTAMENTO)

No.	LÍNEA	ORIGEN	DESTINO	BUSES SALÉN	TIPO DE BUS	TIEMPO PARADA	CAPACIDAD DE PASAJEROS	% DE OCUPACION	PASAJEROS POR VIAJE	TOTAL DE PASAJEROS
1	Autobuses del Norte	Huehuetenango	Barillas	5	Parrilla	½ hr.	57/bus	50%	29	145
2	Josué	Huehuetenango	Barillas	3	Parrilla	½ hr.	50/bus	30%	15	45
3	Barilense	Huehuetenango	Barillas	2	Parrilla	½ hr.	57/bus	50%	29	58
4	Cifuentes	Huehuetenango	Barillas	1	Parrilla	½ hr.	54 / bus	60%	32	32
5	California	Huehuetenango	Barillas	1	Parrilla	½ hr.	54 / bus	60%	32	32
6	San Rafael	Huehuetenango	Barillas	5	Parrilla	10 min.	57 / bus	50%	29	145
7	San Pedrito	Huehuetenango	Barillas	2	Parrilla	2 hr.	54 / bus	60%	32	64
8	Estrellita de Oro	Huehuetenango	Soloma	3	Parrilla	½ hr.	54 / bus	50%	27	81
9	González	Huehuetenango	Soloma	1	Parrilla	1 hr.	54 / bus	75%	40	40
10	Flor de María	Huehuetenango	Cantnill (vía Todos Santos)	2	Parrilla	5 hrs.	54 / bus	60%	32	64
11	Concepcionerita	Huehuetenango	Todos Santos C.	2	Parrilla	8 hrs.	54 / bus	60%	32	64
12	Pérez	Huehuetenango	Todos Santos C.	2	Parrilla	1 hr.	57 / bus	90%	51	102
13	Domínguez	Huehuetenango	Concepción Huista	2	Parrilla	2 hr.	57 / bus	50%	29	58
14	Flor Coataneca	Huehuetenango	San Sebastián Coatlán	2	Parrilla	1 hr.	54 / bus	70%	38	76
	Flor Coataneca	Huehuetenango	San Miguel Acatán	2	Parrilla	1 hr.	54 / bus	70%	38	76
15	Veloz Coataneca	Huehuetenango	San Sebastián Coatlán	4	Parrilla	1 hr.	54 / bus	50%	27	108
16	Alicia	Huehuetenango	San Miguel Acatán	3	Parrilla	10 min.	54 / bus	50%	27	81
17	Rivas	Huehuetenango	Aguacatlán	3	Parrilla	½ hr.	57 / bus	75%	43	129
	Rivas	Huehuetenango	Aguacatlán, Sacapulas	1	Parrilla	½ hr.	57 / bus	75%	43	43
18	Hercilia Maribel	Huehuetenango	Aguacatlán	4	Parrilla	½ hr.	57 / bus	90%	51	204
	TOTALES			50					Prom. = 34	1,647




Fuente: Elaboración Propia basada en investigación de campo en la Terminal de Buses existente en la ciudad de Huehuetenango.

CUADRO No. 3

CONTEO DE BUSES PARA DETERMINAR LA HORA PICO DE INGRESO Y EGRESO A LA TERMINAL DE BUSES DEL NORTE SEGÚN HORARIO

No.	LINEA	No. BUSES	01	12	23	34	45	56	67	78	89	910	1011	1112	1213	1314	1415	1516	1617	1718	1819	2021	2122	2223	2324	
1	Autobuses del Norte	5						♦♦						♦♦												
2	Josué	3																								
3	Barilense	2																								
4	Cifuentes	1																								
5	California	1																								
6	San Rafael	5																								
7	San Pedro	2																								
8	Estrellita de Oro	3																								
9	González	1																								
10	Flor de María	2																								
11	Concepcionerita	2																								
12	Pérez	2																								
13	Domínguez	2																								
14	Flor Coataneca (1)	2																								
	Flor Coataneca (2)	2																								
15	Veloz Coataneca	4																								
16	Alicia	3																								
17	Rivas (1)	3																								
	Rivas (2)	1																								
18	Hercilia Maribel	4																								
	TOTAL BUSES QUE SALEN	50	1	2	3	1	3	2	1	0	4	2	4	4	5	6	4	4	1	0	0	1	0	0	1	1
	TOTAL DE BUSES	98	1	2	3	1	4	4	5	5	9	5	5	8	7	9	8	8	3	3	3	2	1	0	1	1

Fuente: Elaboración Propia basada en investigación de campo en la Terminal de Buses existente en la ciudad de Huehuetenango.

	Buses que llegan a la terminal
	Buses que salen de la terminal
	Buses que llegan y salen de la terminal

Las horas pico según el análisis son: 8:00-9:00 hrs. / 13:00-14:00 hrs.

10. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

La población urbana de la ciudad de Huehuetenango tiene la siguiente estructura ocupacional en lo referente a la población económicamente activa, según lo indica el Censo Nacional de población y habitación de 1,994 elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y la encuesta elaborada en 1,999 por la carrera de Trabajo Social del Centro Universitario de Noroccidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CUNOROC) en los que se indican los siguientes resultados:

CUADRO No. 4
DATOS SOCIOECONÓMICOS DE HUEHUETENANGO

ACTIVIDAD OCUPACIONAL SEGUN EL INE		
1	Labores Agrícolas	47%
2	Comercio	13%
3	Servicios Comunes y Sociales	9%
4	Explotación de Minas	7.6%
5	Admón. Pública y Defensa	7.5%
6	Construcción	5.6%
ACTIVIDAD OCUPACIONAL SEGUN CUNOROC		
1	Industria textil y alimenticia	23%
2	Comercio	21%
3	Actividades Agropecuarias	16%
4	Construcción	10%
5	Servicios Comunes y Sociales	9%
6	Enseñanza	7%

Fuente: Elaboración Propia, basado en el X Censo Nacional de población y V de Habitación de 1994, INE. Encuesta elaborada en 1,999 por la carrera de Trabajo Social del Centro Universitario de Noroccidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CUNOROC)

Estos datos reflejan que la ciudad de Huehuetenango ha mejorado en los últimos años, disponiendo de mejor infraestructura, más desarrollo y notable expansión. Es notable que el comercio ha aumentado de forma acelerada, lo que

indica que en la ciudad debe haber un sistema de comercialización adecuado.

El crecimiento acelerado de la ciudad, impulsó algunas actividades productivas ligadas en particular al comercio, la prestación de servicios y la construcción. En estos últimos años los hoteles de 3 y 4 estrellas se han multiplicado, se han abierto nuevos centros comerciales y existen al menos 21 agencias bancarias. Se ha establecido el comercio de capital nacional a través de productos provenientes de los distintos municipios del departamento y capital extranjero, así como también ha proliferado el contrabando de productos mexicanos, el cual alimenta una parte de la economía informal que florece en todo el departamento ⁽¹⁾.

CUADRO No. 5
ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO

PRODUCTO AGRÍCOLA	% DE CENTROS POBLADOS	PRODUCTO PECUARIO	% CENTROS POBLADOS
Maiz	82% (aldeas, caseríos)	Ganado Mayor (res)	64% (municipios)
Frijol	100% (aldeas, caseríos)	Ganado Menor (cerdo)	52% (municipios)
Café	8% (municipios)	Aves	100% (municipios)
Hortalizas	30% (municipios)		
Frutas	24% (aldeas, caseríos)		

Fuente: Elaboración Propia, basado en información del Diagnóstico de Huehuetenango, FUNCEDE.

⁽¹⁾ Centro de Estudios y Documentación de la Frontera Occidental de Guatemala, Información Básica del Departamento de Huehuetenango, Huehuetenango, 1999.

11. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

La demografía es la ciencia que tiene como objeto el estudio de la población humana, tratando desde un punto de vista principalmente cuantitativo, su dimensión, estructura, evolución y características generales ⁽¹⁾.

El análisis demográfico es básico para en la planificación arquitectónica, ya que proporciona datos sobre la población pasada y presente, ayudando a calcular proyecciones futuras y permite conocer la estructura de la población estudiada.

El crecimiento poblacional de la ciudad de Huehuetenango se analiza a través de los cuadros estadísticos de los dos últimos censos de población de los años 1,981 y 1,994 realizados por el Instituto Nacional de Estadística, que servirán para calcular una proyección de población para el año 2,020.

CUADRO No. 6
CRECIMIENTO INTERCENSAL DEL DEPARTAMENTO DE
HUEHUETENANGO

ANO	TASA DE CRECIMIENTO	PERIODO INTERCENSAL EN AÑOS
1,964	2.6 %	14
1,973	2.7 %	09
1,981	2.0 %	08
1,994	3.0 %	13

TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL 1,981 - 1,994: 3%

FUENTE:

INE, X Censo Nacional de Población y V de Habitación, Guatemala, 1994
INE, IX Censo de Población, Guatemala, 1981

⁽¹⁾ Instituto de Estudios y Capacitación Cívica, Diccionario Municipal de Guatemala, Guatemala 1995.

CUADRO No. 7
DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO, CENSO 1994

No.	POBLACION TOTAL	CENSO 1,981	%	CENSO 1,994	%
1	Huehuetenango	36,861	8.6	60,808	9.6
2	Chiantla	33,304	7.7	52,124	8.2
3	Malacatancito	9,231	2.1	11,677	1.8
4	Cuilco	24,898	5.8	36,870	5.8
5	Nentón	15,918	3.7	19,620	3.1
6	San Pedro Necta	12,725	3.0	20,386	3.2
7	Jacaltenango	18,012	4.2	26,951	4.2
8	Soloma	18,126	4.2	26,102	4.2
9	Ixtahuacán	15,455	3.6	21,898	3.5
10	Santa Bárbara	8,575	2.0	13,653	2.2
11	La Libertad	17,331	4.0	21,771	3.4
12	La Democracia	16,844	3.9	29,864	4.7
13	San Miguel Acatan	16,321	3.8	18,755	3.0
14	San Rafael La Independencia	8,267	1.9	9,823	1.5
15	Todos Santos Cuchumatán	12,130	2.8	19,771	3.1
16	San Juan Atitán	7,227	1.7	11,550	1.8
17	Santa Eulalia	15,276	3.5	20,148	3.2
18	San Mateo Ixtatán	12,048	3.7	23,055	3.6
19	Colotenango	10,222	2.4	18,033	2.8
20	San Sebastián	9,605	2.2	15,743	2.5
21	Tectitán	4,197	1.0	6,361	1.0
22	Concepción Huista	9,576	2.2	15,204	2.4
23	San Juan Ixcoy	9,466	2.2	14,120	2.2
24	San Antonio Huista	5,964	1.4	9,113	1.4
25	San Sebastián Coatán	9,970	2.3	13,482	2.1
26	Barillas	32,734	7.6	44,212	7.0
27	Aguacatán	21,960	5.1	32,803	5.2
28	San Rafael Petzal	3,431	0.8	4,906	0.8
29	San Gaspar Ixil	2,669	0.6	4,885	0.8
30	Santiago Chimaltenango	3,226	0.7	5,674	0.9
31	Santa Ana Huista	5,774	1.3	5,012	0.8
	TOTALES	427,343		634,374	

CUADRO No. 8
MUNICIPIO DE HUEHUETENANGO, CENSO 1994

No.	LUGAR POBLADO	CATEGORÍA	HOMBRES	MUJERES	HOGARES
1	Huehuetenango	Ciudad	7 831	9 124	3 290
2	Corral Chiquito	Aldea	1 245	1 312	485
3	Cambote	Aldea	1 200	1 259	438
4	Canabaj	Aldea	437	439	152
5	Cancelaj	Caserio	98	89	35
6	Chinacá	Aldea	1 726	1 873	625
7	Chimusinique	Aldea	774	813	265
8	Chibacabé	Caserio	83	98	34
9	Chiquiliabaj	Aldea	150	141	51
10	Colonia Makepease	Ciudad	61	68	21
11	Colonia El Bosque	Ciudad	7	6	2
12	El Carrizal	Aldea	837	876	301
13	El Terrero	Aldea	1 949	2 098	723
14	Canshac	Caserio	129	136	51
15	Jumaj	Aldea	1 154	1 288	480
16	Lo de Hernández	Aldea	1 905	2 063	712
17	La Estancia	Aldea	122	137	59
18	Llano Grande	Aldea	369	383	146
19	Las Lagunas	Aldea	924	974	333
20	La Barranca	Caserio	69	71	28
21	Las Pilas	Caserio	39	44	14
22	El Llano Grande	Caserio	128	105	50
23	Ocubilá	Aldea	434	502	181
24	Ojechejel	Caserio	352	359	132
25	Col. Los Encinos	Ciudad	118	142	48
26	Quiaquixac	Caserio	45	53	15
27	San Lorenzo	Aldea	530	564	217
28	Suculique	Aldea	719	755	254
29	Sunul	Caserio	289	273	106
30	Sucuj	Caserio	42	39	16
31	Talmiche	Caserio	126	130	49
32	Tojzale	Aldea	173	217	63
33	Tojocaz	Caserio	257	248	88
34	Las Florecitas	Caserio	47	43	16
35	Xinajoj	Caserio	79	67	25

No.	LUGAR POBLADO	CATEGORÍA	HOMBRES	MUJERES	HOGARES
36	Xetenam	Caserio	242	248	88
37	Zaculeu Capilla	Caserio	596	634	208
38	Zaculeu El Llano	Aldea	1 569	1 648	592
39	Pox	Caserio	87	94	37
40	Chola	Caserio	128	143	34
41	Rio Negro	Caserio	86	90	30
42	El Orégano	Caserio	186	202	61
43	Chilojá	Caserio	130	143	48
44	Segundo Carrizal	Caserio	685	687	221
45	Terrero Alto	Caserio	126	145	50
46	Ruinas de Zaculeu	Caserio	84	74	32
47	Colonia Panamá	Ciudad	11	8	4
48	Colonia Alvarado	Ciudad	220	259	97
49	Colonia Santa Elisa	Ciudad	33	42	15
50	Colonia Invi	Ciudad	53	61	21
51	Colonia Los Pinitos	Ciudad	181	251	84
52	Colonia Reina	Ciudad	125	129	40
53	Colonia El Mirador	Ciudad	75	96	32
TOTALES			29,065	31,743	11,199
TOTAL POBLACIÓN			60,808		

Fuente: INE, X Censo Nacional de Población y V de Habitación, Guatemala 1994

11.1 PROYECCIÓN ESTADÍSTICA DEMOGRÁFICA

Esta proyección se realiza con el propósito de descubrir en una forma hipotética la población que demandará la ciudad de Huehuetenango para el año 2020, con el objetivo de ofrecer un diseño arquitectónico que pueda tener vida útil hasta este año. Esta proyección se hará tomando como base los datos demográficos que anteriormente se describieron en el cuadro No. 8, como dato más reciente.

11.1.1 MÉTODO GEOMÉTRICO MODIFICADO

Para hacer el cálculo estadístico, debemos partir de los datos de dos censos de población. Al conocer las cifras de los dos censos debe hacerse el cálculo para encontrar la tasa de crecimiento anual, que según el Instituto Nacional de Estadística, para el año 1994 es de 3%, basado en la fórmula siguiente:

$$Ca - g = \frac{2 (P_2 - P_1)}{N (P_2 + P_1)}$$

Ca - g = crecimiento anual geométrico
P₂ = población del último censo
P₁ = población de un censo anterior
N = número de años entre los dos censos ⁽¹⁾

Para hacer el cálculo se tomará como muestra, los datos de los censos de los años 1981 (P₁) y 1994 (P₂) para Huehuetenango por ser la cabecera municipal, según el cuadro No. 3:

$$Ca - g = \frac{2 (60.808 - 36.861)}{13 (60.808 + 36.861)} = \frac{47.894}{1.269.697} = 0.03 = 3\%$$

Después de haber obtenido el dato del crecimiento anual geométrico, se hará la proyección para el año 2020 tomando

⁽¹⁾ Docencia, Curso de Estadística Aplicada a la Arquitectura, Facultad de Arquitectura, USAC, 1996.

como base el porcentaje de crecimiento y los años de diferencia entre el año del último censo y el año a proyectar, para obtener un porcentaje que permita calcular la población total proyectada. Como ejemplo, se tomará el dato poblacional de la cabecera municipal de Huehuetenango, según el cuadro No. 8:

Crecimiento anual geométrico = 0.03
Diferencia entre el último censo y el año a proyectar = 26 años
Población de último censo = 16,955 habitantes

$$\begin{aligned} 0.03 (26 \text{ años}) &= 0.78 \\ 0.78 (16,955 \text{ hab}) &= 13,224.9 + 16,955 = 30,179.9 \\ 30,179.9 &= 30,180 \text{ habitantes para el año 2,020} \end{aligned}$$

Basados en este sistema, se procedió a realizar las proyecciones para cada uno de los centros poblados de la ciudad que forman parte del área urbana, según el listado que tiene establecido el Instituto Nacional de Estadística, tanto poblacional como proyección de hogares tomando como promedio la cifra de 5.9 habitantes por familia según el censo de 1994.

**CUADRO No. 9
PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE
HUEHUETENANGO PARA EL AÑO 2,020**

No.	LUGAR POBLADO	CATEGORÍA	AÑO 2,001	AÑO 2,020	HOGARES 2,020
1	Huehuetenango	Ciudad	20,516	30,180	5,115
2	Corral Chiquito	Aldea	3,094	5,096	864
3	Cambote	Aldea	2,976	4,377	742
4	Canabaj	Aldea	1,060	1,559	264
5	Cancelaj	Caserío	227	333	56
6	Chinacá	Aldea	4,355	6,406	1,086
7	Chimusinique	Aldea	1,921	2,825	479
8	Chibacabé	Caserío	220	322	55
9	Chiquiliabaj	Aldea	353	518	88
10	Colonia Makepease	Ciudad	157	230	39
11	Colonia El Bosque	Ciudad	16	23	4
12	El Carrizal	Aldea	2,073	3,049	517
13	El Terrero	Aldea	4,897	7,749	1,313
14	Canshac	Caserío	320	472	80
15	Jumaj	Aldea	2,955	4,347	737
16	Lo de Hernández	Aldea	4,802	7,063	1,197
17	La Estancia	Aldea	314	461	78
18	Llano Grande	Aldea	910	1,339	227
19	Las Lagunas	Aldea	2,297	3,923	665
20	La Barranca	Caserío	170	249	42
21	Las Pilas	Caserío	101	148	25
22	El Llano Grande	Caserío	282	415	70
23	Ocubilá	Aldea	1,133	1,666	282
24	Ojechejel	Caserío	861	1,266	215
25	Col. Los Encinos	Ciudad	315	463	78
26	Quiaquixac	Caserío	119	174	29
27	San Lorenzo	Aldea	1,324	1,947	330
28	Suculique	Aldea	1,784	2,624	445
29	Sunul	Caserío	681	1,000	169
30	Sucuj	Caserío	98	144	24
31	Talmiche	Caserío	310	456	77
32	Tojzale	Aldea	472	694	118
33	Tojocaz	Caserío	612	899	152
34	Las Florecitas	Caserío	109	160	27

No.	LUGAR POBLADO	CATEGORÍA	AÑO 2,001	AÑO 2,020	HOGARES 2,020
35	Xinajoxj	Caserío	177	812	138
36	Xetenam	Caserío	593	872	148
37	Zaculeu Capilla	Caserío	1,489	2,734	463
38	Zaculeu El Llano	Aldea	3,893	6,271	1,062
39	Pox	Caserío	220	322	55
40	Chola	Caserío	328	482	82
41	Río Negro	Caserío	213	313	53
42	El Orégano	Caserío	470	691	117
43	Chilojá	Caserío	331	486	82
44	Segundo Carrizal	Caserío	1,661	2,442	414
45	Terrero Alto	Caserío	328	1,032	174
46	Ruinas de Zaculeu	Caserío	192	831	140
47	Colonia Panamá	Ciudad	23	34	6
48	Colonia Alvarado	Ciudad	580	853	145
49	Colonia Santa Elisa	Ciudad	91	134	23
50	Colonia Invi	Ciudad	138	203	34
51	Colonia Los Pinitos	Ciudad	523	769	130
52	Colonia Reina	Ciudad	308	452	77
53	Colonia El Mirador	Ciudad	207	304	52
	TOTALES		73,599	112,614	19,084

Fuente: Elaboración propia, basada en datos estadísticos del INE, X Censo Nacional de Población y V de Habitación, Guatemala 1994

12. ANÁLISIS CLIMÁTICO

12.1 CUADROS DE MAHONEY

El análisis climático debe realizarse en cualquier proyecto arquitectónico, tomando en cuenta cada una de las variables climáticas que se obtengan de una fuente confiable, que al ser analizadas den como resultado alternativas de confort ambiental para el proyecto arquitectónico. Para ello se hará un análisis climático a través de los cuadros de Mahoney ⁽¹⁾, tomando en cuenta cada una de las variables climáticas de la ciudad de Huehuetenango, dando alternativas arquitectónicas para solucionar aspectos climáticos en las edificaciones.

CUADRO No. 10
DATOS CLIMATOLÓGICOS DE HUEHUETENANGO

MES	MEDIA °C	TEMPERATURA °C				PRECIPITACIÓN TOTAL mm	HUM. RELAT. MEDIA %
		PROMEDIOS MAX. °C	MIN. °C	ABSOLUTAS MAX. °C	MIN. °C		
ENERO	16.2	22.8	7.8	28.0	6.7	4.4	63
FEBRERO	16.4	25.2	5.7	27.8	1.2	10.6	58
MARZO	18.4	31.2	6.3	31.2	1.6	23.6	52
ABRIL	21.1	28.4	10.0	32.4	2.0	40.2	48
MAYO	20.4	28.4	11.4	31.0	7.0	125.1	50
JUNIO	18.8	25.1	13.5	29.6	7.8	189.2	75
JULIO	18.6	30.2	12.3	25.8	9.2	101.3	70
AGOSTO	19.1	25.5	12.5	26.8	8.8	125.9	72
SEPTIEMBRE	16.4	24.2	14.0	26.6	12.6	207.4	79
OCTUBRE	17.4	23.5	12.0	6.6	2.8	103.4	79
NOVIEMBRE	15.7	22.3	3.9	5.8	2.5	34.0	72
DICIEMBRE	15.2	23.5	2.0	26.8	2.0	9.8	62
ANUAL	17.9	25.8	9.7	24.8	5.6	874.4	65

⁽¹⁾ López Marroquín, Rolando, "El Clima y su Influencia en el Diseño de Edificios Escolares en el Área Rural". Tesis de Arquitectura, USAC, 1984.

CUADRO No. 11
CUADRO 1 DE MAHONEY

TEMPERATURA DEL AIRE °C			
	MAX. MEDIAS MENSUALES	MIN. MEDIAS MENSUALES	VARIACION MEDIA MENSUAL
ENERO	22.8	7.8	15.0
FEBRERO	25.2	5.7	19.5
MARZO	31.2	6.3	24.9
ABRIL	28.4	10.0	18.4
MAYO	28.4	11.4	17.0
JUNIO	25.1	13.5	11.6
JULIO	30.2	12.3	17.9
AGOSTO	25.5	12.5	13.0
SEPTIEMBRE	24.2	14.0	10.2
OCTUBRE	23.5	12.0	11.5
NOVIEMBRE	22.3	3.9	18.4
DICIEMBRE	23.5	2.0	21.5
ALTA	31.2	2.0	BAJA
TEMP. MEDIA ANUAL	25.8	9.7	VAR. MEDIA ANUAL

CUADRO No. 12
CUADRO 2 DE MAHONEY

HUMEDAD, LLUVIA, VIENTO				
	HUMEDAD PROMEDIO	GRUPO DE HUMEDAD	PLUVIOSIDAD mm	VIENTO
ENERO	63	3	4.4	NNE-SSE
FEBRERO	58	3	10.6	NNE-SSE
MARZO	52	3	23.6	NNE-SSE
ABRIL	48	2	40.2	SSE-NNE
MAYO	50	2	125.1	NNE-SSE
JUNIO	75	4	189.2	NNE-SSE
JULIO	70	3	101.3	NNE-SSE
AGOSTO	72	4	125.9	NNE-SSE
SEPTIEMBRE	79	4	207.4	NNE-SSE
OCTUBRE	79	4	103.4	NNE-SSE
NOVIEMBRE	72	4	34.0	NNE-SSE
DICIEMBRE	62	3	9.8	NNE-SSE
ANUAL			974.4	DOMINANTE NNE-SSE 90% SECUNDARIO SSE-NNE 10%

Fuente: Elaboración Propia basado en Registros Climáticos del INSIVUMEH, 1999.

CUADRO No. 13
CUADRO 3 DE MAHONEY

DIAGNOSTICO DE RIGOR CLIMATICO												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
GRUPO HUMEDAD	3	3	3	2	2	4	3	4	4	4	4	3
TEMP. MAX. MED. MENSUAL	22.8	25.2	31.2	28.4	28.4	25.1	30.2	25.5	24.2	23.5	22.3	23.5
BIENESTAR DE DIA MAXIMO	29	29	29	31	31	27	29	27	27	27	27	29
MINIMO	23	23	23	25	25	22	23	22	22	22	22	23
TEMP. MIN. MED. MENSUAL	7.8	5.7	6.3	10.0	11.4	13.5	12.3	12.5	14.0	12.0	3.9	2.0
BIENESTAR DE NOCHE MAXIMO	17	17	17	20	20	18	17	18	18	18	18	17
MINIMO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
RIGOR TERMICO												
DIA	F	-	C	-	-	-	C	-	-	-	-	-
NOCHE	F	F	F	F	F	-	-	-	-	-	F	F

CUADRO No. 14
CUADRO 4 DE MAHONEY

INDICADORES													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
HUMEDAD													
H1 MOV. DEL AIRE (INDIS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
H2 MOV. DEL AIRE (CONV)	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	4
H3 PROT. DE LLUVA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
ARIDEZ													
A1 ALMACE TERMICO	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	1	6
A2 DORMIR A AIRE LIBRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
A3 PROBLEMA ESTAC. FRIA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

CUADRO No. 15
CUADRO 5 DE MAHONEY

TOTALES DE INDICADORES CUADRO 4						RECOMENDACIONES PARA EL CROQUIS	
HUMEDAD			ARIDO				
H1	H2	H3	A1	A2	A3		
0	4	1	6	0	1		
						TRAZO	
						1. Edificios orientados sobre el eje norte-sur para reducir la exposición al sol	
						2. Planificación Compacta	
						SEPARACIÓN	
11-12						3. Espacio abierto para penetración de brisa	
2-10						4. Como el 3, pero protegido de viento cálido o frío	
0-1						5. Planificación compacta	
						MOVIMIENTO DEL AIRE	
3-12						6. Habitaciones en hilera única, dispositivo permanente para movimiento de aire	
1-2						7. Habitaciones en hilera doble con dispositivo temporal para movimiento de aire	
0	2-12					8. No es necesario movimiento de aire	
0-1							
						ABERTURAS	
						9. Aberturas grandes 40-80%, muros Norte y Sur	
						10. Aberturas muy pequeñas 10-20%	
						11. Aberturas medianas 20-40%	
						MUROS	
						12. Muros ligeros poco tiempo de transmisión térmica	
						13. Muros pesados exteriores e interiores	
						CUBIERTAS	
						14. Cubiertas aislados ligeros	
						15. Cubiertas pesadas más de 8 hrs. De transmisión térmica	
						DORMIR AL AIRE LIBRE	
						16. Espacio necesario para dormir al aire libre	
						PROTECCIÓN CONTRA LLUVIA	
						17. Necesidad de protección contra lluvia intensa	

CUADRO No. 16
CUADRO 6 DE MAHONEY

TOTALES DE INDICADORES CUADRO 4			RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE ELEMENTOS		
HUMEDAD			ARIDO		
H1	H2	H3	A1	A2	A3
0	4	1	6	0	1
TAMAÑO DE ABERTURAS					
			0-1	0	1. Grandes del 40 al 80% de muro N y S
				1-12	2. Medianos 25 al 40% de superficie del muro
			2-5		
			6-10		3. Mixtos 20 al 35% de superficie de muro
			11-12	0-3	4. Pequeños 15 al 25% de superficie de muro
				4-12	5. Medianos 24 al 40% de superficie de muro
POSICIÓN DE ABERTURAS					
3-12					6. Aberturas en los muros N y S a la altura del cuerpo en lado expuesto al viento
1-2			0-5		
			6-12		7. Como lo que precede pero con aberturas en muros interiores
0	2-12				
PROTECCIÓN DE ABERTURAS					
				0-2	8. Exclusión de luz directa del sol
	2-12				9. Protección contra la lluvia
MUROS Y SUELOS					
			0-2		10. Ligeros baja capacidad calorífica
			3-12		11. Pesados más de 8 hrs. de transmisión térmica
CUBIERTAS					
10-12			0-2		12. Ligeras superficie reflectante y cavidad
			3-12		13. Ligeras y bien aisladas
			0-5		
0-9			6-12		14. Pesados más de 8 hrs. de transmisión térmica
TRATAMIENTO DE SUPERFICIE EXTERIOR					
				1-12	15. Espacio para dormir al aire libre
	1-12				16. Drenaje adecuado para agua de lluvia

Fuente: Elaboración Propia basado en cuadros de INSIVUMEH, Registros Climatológicos, 1999 y Cuadros de Mahoney: -López Marroquín, Rolando, "El Clima y su Influencia en el Diseño de Edificios Escolares en el Área Rural", Tesis de Arquitectura, USAC, 1984.

12.2 CARTA SOLAR

La ciudad de Guatemala se encuentra ubicada en el hemisferio norte, latitud de $14^{\circ} 30'$. El sol sale en el lado este y se pone en el lado oeste haciendo este recorrido diariamente entre el 1 de mayo al 13 de agosto por el norte con un ángulo de $8^{\circ} 27'$ y su declinación máxima se da el 22 de junio denominado Solsticio de Verano. A partir del 14 de agosto hasta el 30 de abril del año siguiente por el lado sur, el sol se presenta con un ángulo de $38^{\circ} 27'$ y su declinación máxima se da el 22 de diciembre denominado Solsticio de Invierno. Esto da como resultado que las fachadas que dan al sur son las más afectadas por la incidencia solar de todo el año.⁽¹³⁾

Para hacer el análisis solar de la fachada más expuesta al sol se toma la Carta Solar de Latitud 15° Norte y se analiza la fecha de 22 de diciembre por el día en que se alcanza la mayor declinación del lado sur, de las 6:00 horas hasta las 18:00 horas.

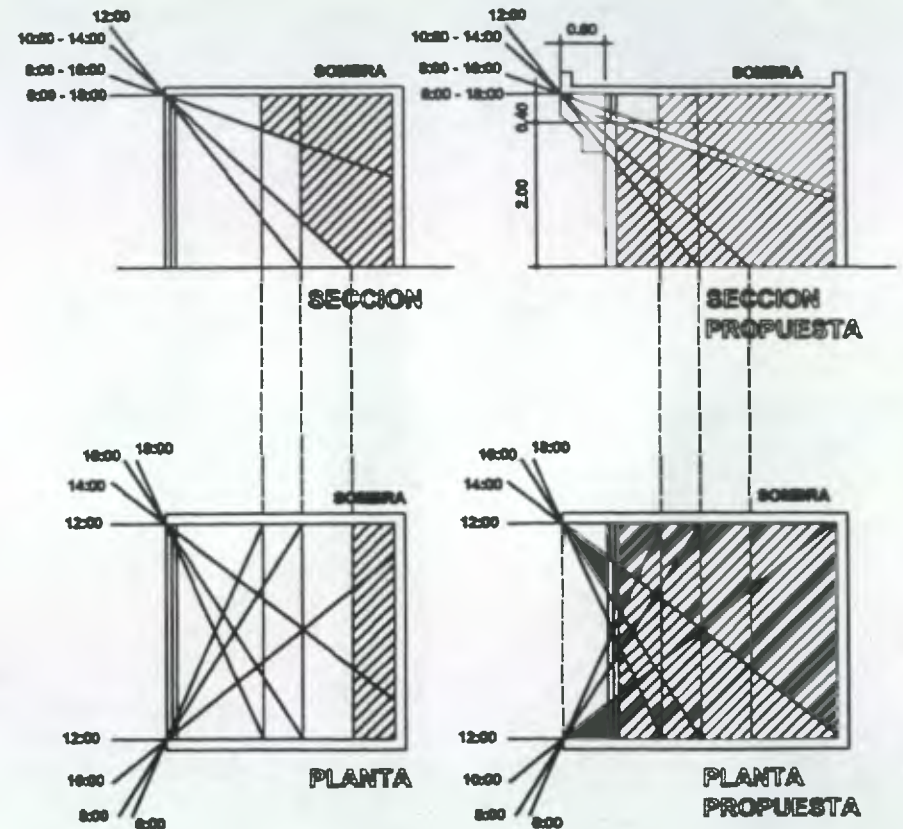
CUADRO No. 17
DATOS PARA ANÁLISIS SOLAR
DATOS DE CARTA SOLAR
22 DE DICIEMBRE

HORA	AZIMUT	ALTITUD
6:00	114°	0°
8:00	122°	20°
10:00	141°	43°
12:00	180°	52°
14:00	218°	43°
16:00	238°	20°
18:00	246°	0°

Fuente: Elaboración propia basado en Carta Solar Latitud 15° Norte

⁽¹³⁾ Fundación Centroamericana de Desarrollo (FUNCEDE), Diagnóstico del Municipio de Huehuetenango, 1995.

GRÁFICA No. 1
ANÁLISIS GRÁFICO DE LA INCIDENCIA SOLAR



B. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA URBANA EN LOS SISTEMAS DE COMERCIO Y TRANSPORTE COMO PARTE IMPORTANTE EN EL DESARROLLO DE LA CIUDAD.

La ciudad de Huehuetenango por ser el centro urbano mayor del departamento, dispone de infraestructura más desarrollada y asimismo muestra una notable expansión. Ha tenido un crecimiento demográfico urbano superior al que se había mantenido en años anteriores, lo que demanda equipamiento urbano y servicios necesarios que permiten el desarrollo y mejoren las condiciones de vida de la población.

La actividad comercial o de mercado, que representa una continuidad histórica, ha impulsado un crecimiento en las actividades productivas ligadas en particular al comercio y al transporte que representan fuentes de trabajo que ayudan a cubrir los costos de necesidades fundamentales para el ser humano como la vivienda, la alimentación, el vestido, la salud y la educación.

Este sistema de comercialización, integra el área urbana y poblados rurales que a través de sus productores llegan a la ciudad con este fin y realizan, al mismo tiempo, otras actividades personales. Dicha integración se logra, de forma más eficiente, manteniendo la interrelación que existe entre los sistemas de comercio y de transporte.

La estrategia para lograr la democratización en el sistema de comercialización favorable tanto para el productor como para el consumidor es evitar el intercambio comercial a través de intermediarios que acaparan la venta de productos, creando con ello un monopolio que no permite que el sistema de ventas en piso de plaza se dé adecuadamente. Para lograr el verdadero funcionamiento de mercados en la ciudad, deben crearse políticas municipales que permitan al vendedor comercializar

sus productos al menudeo, creando con ello un comercio libre en lugares adecuados.

La optimización del sistema de comercialización se logrará a través de un proceso de expansión y multiplicación de los procesos de distribución, circulación, intercambio y abastecimiento de productos a través de equipamiento urbano de comercio integrado a un sistema adecuado de transporte tanto de personas como productos comerciales.

C. DEFINICIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO

El apoyo que ha recibido la ciudad de Huehuetenango, por parte de organizaciones no gubernamentales, nacionales e internacionales a través de programas y proyectos de infraestructura, va encaminado a contribuir con el desarrollo integral de la región, afectada en el pasado por el conflicto armado del país y que hizo que gran cantidad de personas emigraran a la ciudad.

Esto ha generado crecimiento urbanístico acelerado hacia la periferia de la ciudad con falta de armonía y equilibrio, así como también crecimiento vehicular y poblacional que demanda de equipamiento urbano necesario para satisfacer necesidades básicas.

El servicio de transporte colectivo cubre de manera eficiente la demanda de la población actual, pero el equipamiento urbano de este sistema ha rebasado la capacidad para la cual fue construida prestando un servicio inadecuado, lo mismo que sucede con el sistema de mercados existentes.

Las consecuencias de esta situación son generalizadas en todos los sectores de la ciudad, y para mejorar el funcionamiento de ésta, es necesario formular una propuesta arquitectónica de un Mercado Sectorial Norte y una Central de Transferencia Norte que cuente con un adecuado sistema de infraestructura urbana de servicios de apoyo como energía eléctrica, agua potable, sistema de drenajes, vías de comunicación, cobertura de emergencias así como también es necesario que cuente con equipamiento complementario como agencias bancarias, servicios de restaurantes y comedores, servicios de comunicación, etc., que integralmente contribuyan al desarrollo del municipio de Huehuetenango.

Para hacer un planteamiento arquitectónico adecuado de los sistemas de comercio y transporte en la ciudad, debe tomarse en cuenta el crecimiento de la ciudad tanto poblacional como de

transporte, la forma de abastecimiento de productos, el consumo de productos alimenticios y la frecuencia de uso de estos sistemas que están ligados a la estructura social y a los sistemas de ideas y costumbres de los habitantes de la ciudad. Estos aspectos permitirán hacer un planteamiento de una propuesta arquitectónica en los sistemas de comercialización y transporte, dimensionado de forma adecuada a las demandas actuales y futuras, ya que deben preverse servicios funcionales para el año 2020, que contribuyan con el desarrollo que se desea alcanzar.

D. OBJETIVOS

1. GENERALES

- Estudiar el funcionamiento actual de los servicios de comercialización de productos y transporte colectivo, para proponer soluciones que contribuyan a mejorar el funcionamiento de éste.
- Analizar el sistema de comercialización y transporte en la ciudad de Huehuetenango que pueda servir de base en la elaboración de otros estudios de esta naturaleza, tanto por autoridades municipales como por personas dedicadas a la arquitectura y el urbanismo.
- Desarrollar una propuesta arquitectónica de mercado sectorial norte y central de transferencia basada en los resultados obtenidos del análisis del sistema de mercados y transporte colectivo en la ciudad.

2. ESPECÍFICO

- Plantear una solución a través de una propuesta arquitectónica de un Mercado Sectorial y una Central de Transferencia que responda a las necesidades y demandas actuales y futuras de la población.

CRITERIO DE DISEÑO

CAPÍTULO II



1. ANÁLISIS DE LAS FUNCIONES DE LAS INSTITUCIONES, AGENTES Y USUARIOS RELACIONADAS CON EL TEMA

1.1 AGENTES:

Son las personas o instituciones que se encargan de generar un servicio a favor de los usuarios, tanto en funcionamiento como en mantenimiento de las instalaciones.

1.2 USUARIOS:

Son las personas que hacen uso de algún servicio. En este caso los que utilizan el mercado y la terminal de buses.

Dentro de las instituciones que prestan algún servicio en la ciudad de Huehuetenango y que de alguna manera están relacionadas con la propuesta de diseño del mercado y la terminal de buses, están las siguientes: Municipalidad, Gobernación Departamental, Organizaciones no Gubernamentales -ONG's-, Misiones Internacionales, Proyectos Internacionales en coordinación con el Gobierno de Guatemala, Organismos de Cooperación Internacional, Fondo de Inversión Social -FIS-, Instituto de Fomento Municipal -INFOM-, Secretaría de Administración Tributaria -SAT-, Policía Nacional Civil -PNC-, Policía Municipal, Bomberos Voluntarios, Dirección General de Salud Pública, Asociación de Transportistas, Asociación de Comerciantes, etc. El fin de todas las instituciones es contribuir con el desarrollo de la ciudad.

Para comprender mejor la función de los agente y los usuarios individuales, se hace una clasificación a través de cuadros descriptivos, tanto para el mercado como para la terminal de buses.

CUADRO No. 18
ANÁLISIS DE LAS FUNCIONES DE LOS AGENTES Y USUARIOS

SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN		
No.	INSTITUCION	FUNCION
AGENTES MUNICIPALES		
1	Administrador general	Se encarga de la administración y control general del personal, del equipamiento, la seguridad y los recursos financieros de la institución.
2	Secretaria	Se encarga de atender a los comerciante y público en general al buscar al administrador, sirviendo de auxiliar y se encarga de la correspondencia.
3	Contador	Se encarga del control de pagos, compras, cobros, contabilidad general de la institución y entrega cuentas a la tesorería municipal.
4	Inspector Sanitario	Se encarga del control sanitario de los productos que se venden en el mercado.
5	Cobrador de puestos	Se encarga de recolectar los arbitrios municipales de los comercios y puestos de piso de plaza del mercado.
6	Comerciantes	Se encargan de vender productos en los comercios del mercado.
7	Agente de seguridad	Se encarga de velar por la seguridad y detección de metales en el mercado.
8	Personal de limpieza	Se encarga de todo trabajo de limpieza de la infraestructura.
9	Personal de aseo	Se encarga de la recolección de basura en las calles y áreas específicas del mercado.
AGENTES COMERCIALES		
10	Verdulero y frutero	Se dedica a la comercialización de verduras y frutas en un puesto de piso de plaza.
11	Florista	Se dedica a la venta de flores naturales y artificiales en un puesto de piso de plaza.
12	Pescadero	Se dedica a vender pescado de distinta clase en local.
13	Marisquero	Se dedica a la venta de mariscos en local.
14	Granero	Se dedica a la venta de granos en local.
15	Carnicero	Se dedica a vender carne de res en local.
16	Marranero	Se dedica a la venta de carne de marrano en local fijo.
17	Pollero	Se dedica a vender carne de pollo en local.

18	Atoleras	Se dedica a vender atole en el piso de plaza.
19	Cocineras	Se dedica a preparar, atender y servir comida en algún local fijo.
20	Refresqueros	Se dedica a preparar y vender licuados de frutas naturales y refrescos embotellados.
21	Tendero	Se dedica a vender productos variados en locales fijos, como textiles, ropa, zapatos, muebles, loza, plásticos, etc.
22	Abarrotero	Se dedica a vender productos básicos de consumo, en local fijo.
23	Jarzero	Se dedica a vender productos de jarca (lazo, pita) en local fijo.
24	Panadero	Se dedica a vender pan en local fijo.
USUARIOS DEL COMERCIO		
1	Usuario local	Es el que compra productos básicos al menudeo o mayoreo de forma diaria en mercados locales.
2	Usuario eventual	Es el que compra productos de forma eventual, puede ser turista o nacional.
3	Usuario regional	Es el que se abastece de productos de forma periódica en diferentes mercados.

SISTEMA DE TRANSPORTE

No.	INSTITUCIÓN	FUNCIÓN
AGENTES MUNICIPALES		
1	Administrador general	Se encarga de la administración y control general del personal, del equipamiento, la seguridad y los recursos financieros de la institución.
2	Secretaria	Se encarga de atender a los comerciante y público en general al buscar al administrador, sirviendo de auxiliar y se encarga de la correspondencia.
3	Contador	Se encarga del control de pagos, compras, cobros, contabilidad general de la institución y entrega cuentas a la tesorería municipal.
4	Inspector de buses	Se encarga de organizar el funcionamiento del transporte en entradas y salidas en los andenes, cumpliendo con horarios establecidos.
5	Agente de seguridad	Se encarga de velar por la seguridad y detección de metales en la terminal de buses.
6	Personal de limpieza	Se encarga de todo trabajo de limpieza de la infraestructura.
7	Personal de aseo	Se encarga de la recolección de basura en las calles y áreas específicas del mercado.

8	Personal de mantenimiento	Es el que se encarga del mantenimiento de la infraestructura de la terminal (instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias).
9	Jardinero	Es el que se encarga del mantenimiento y ornamentación en áreas verdes.
AGENTES PRIVADOS		
10	Juntas directivas	Son los propietarios de empresas y se encargan de la administración de ellas.
11	Piloto de autobús	Se encarga de conducir las unidades de transporte a los diferentes destinos.
12	Ayudante cobrador	Se encarga de la atención del abordaje y desabordaje, cobro de pasaje en ruta, recolección de boletos y contabilidad de éstos.
13	Ayudante de carga	Se encarga de cargar y descargar las unidades de transporte.
14	Boletero	Es el que se encarga de vender los boletos o pasajes en locales específicos.
15	Oficinista	Es el que se encarga de información de la ruta, recepción, entrega y cobro por el servicio de encomiendas.
16	Mecánico y ayudante	Son los que prestan el servicio automotriz, reparaciones menores y de emergencia de las unidades de transporte.
17	Taxista	Es el que presta el servicio de transporte en vehículo a destinos definidos.
18	Fletero	Es el que presta el servicio de transportar carga a destinos definidos.

AGENTES COMERCIALES

1	Comerciantes	Se encargan de vender productos en los locales comerciales de la terminal.
USUARIOS DEL COMERCIO		
1	Usuario local	Es el que habita en la ciudad y utiliza el transporte terrestre para moverse.
2	Usuario público y privado	Es el que utiliza el transporte para llegar a su labor cotidiana.
3	Usuario comerciante	Es el que utiliza el transporte para llevar mercadería hasta el lugar de venta.
4	Usuario distribuidor	Es el que utiliza el transporte para llevar productos al mayoreo para venderlos en distintos puntos.
5	Usuario de paso	Es el que transita por varios lugares, transbordando en distintos puntos.

Fuente: Elaboración propia basada en el estudio y análisis de cargos, rangos y funciones en los sistemas de comercio y transporte.

2. ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

2.1 MERCADO MUNICIPAL, ZONA 1 DE HUEHUETENANGO

Se encuentra ubicado entre 1ª. y 2ª. avenida y entre 3ª. y 4ª. calle de la zona 1 en el límite entre esta zona y la zona 2. El edificio original fue inaugurado en el año 1,933 y re construido en 1,976 a causa del terremoto de ese mismo año. Cuenta con una superficie de 4,489 mts² con un total de 389 locales comerciales de los cuales 40 tienen acceso por las avenidas y calles que circundan al mercado, 39 tienen acceso por el interior del mercado, 310 puestos que se encuentran en la galera del centro del mercado que son tabicados con madera y los puestos de piso de plaza que es un número variable.

El crecimiento de la población ha generado que el comercio se incremente en gran número, lo que ha provocado el desbordamiento de comercios a las calles y avenidas circundantes y cercanas al mercado. El mercado tiene un radio de cobertura que abarca las zonas 1,2,3,4,6,7,8,9 y 10 de la ciudad que se han conurbado al casco urbano y este crecimiento ha provocado que el mercado sea insuficiente para el intercambio comercial y que por su antigüedad la infraestructura y los servicios básicos no llenan los objetivos que un mercado formal requiere. No cuenta con servicios sanitarios por lo que la municipalidad ha arrendado por años un local ubicado sobre la 4ª. calle que ha sido adaptado para prestar este servicio. El mercado se abastece de productos traídos de la terminal de buses a través de fleteros.

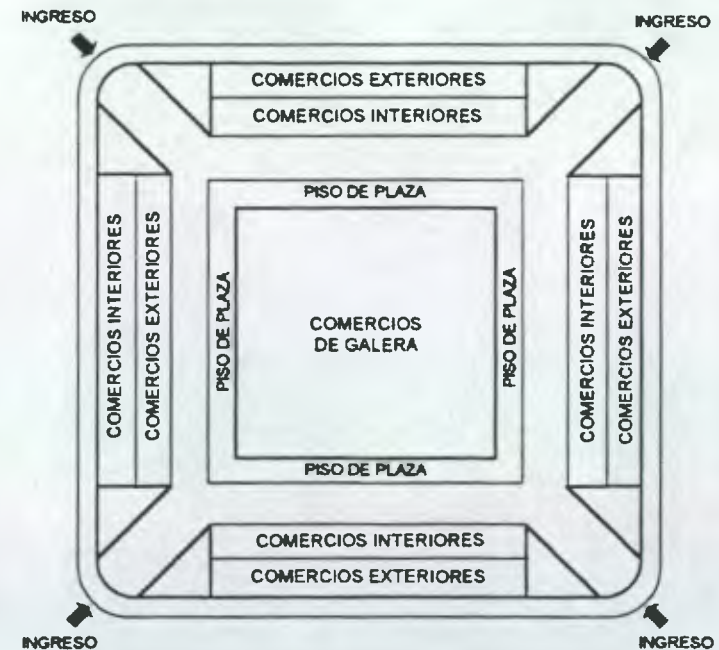
El mercado es de un solo nivel, está construido con adobe, cubierta de láminas de zinc y asbesto cemento y con estructura de madera para la cubierta; la infraestructura del edificio se ha deteriorado y presenta un peligro para los usuarios y agentes del mercado.

FUENTE: Elaboración propia basada en investigación de campo.

GRÁFICA No. 2
ESQUEMAS DEL MERCADO MUNICIPAL ZONA 1



PLANTA DE UBICACIÓN DEL MERCADO



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO

2.2 MERCADO PRIVADO LA PLAZA, ZONA 1 DE HUEHUETENANGO

Se encuentra ubicado entre la 3ª. avenida y 4ª. calle de la zona 1, a 50 metros del mercado municipal. El edificio del mercado privado La Plaza fue inaugurado el 25 de noviembre de 1,984 Cuenta con una superficie de 1,222 mts² con un total de 153 locales comerciales de los cuales 14 tienen acceso por la 3ª. avenida y 4ª. calle, 36 tienen acceso por el interior del mercado, 53 puestos que se encuentran en la galera del centro del mercado que son tabicados con madera y 50 puestos de piso de plaza que es un número variable de acuerdo al día de la semana.

Al igual que el Mercado Municipal en este mercado el comercio se ha incrementado en gran número, lo que ha provocado el desbordamiento de comercios a las calles y avenidas circundantes y cercanas a éste, a tal punto que el comercio callejero de la 4ª. Calle une a los dos mercados de la zona 1. El mercado La Plaza tiene un radio de cobertura que abarca las mismas zonas que el mercado municipal. Según la administración del mercado los días de más afluencia de usuarios son el jueves y el domingo, en horas pico de 8 a 11 a.m. El mercado se abastece de productos que son traídos de la terminal de buses a través de vehículos fletados.

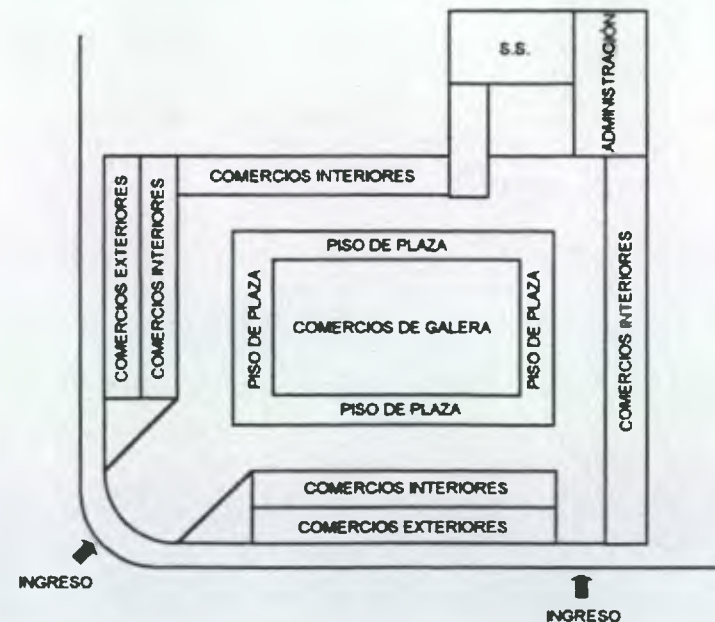
El mercado es de un solo nivel, su construcción es block pómez, con cubierta de lámina de asbesto cemento y estructura metálica. Cuenta con servicios básicos que están en buenas condiciones, prestando con ello, un servicio adecuado a los usuarios y agentes del mercado. Las áreas de comercio del mercado, área seca, área húmeda, área semihúmeda y locales, no se encuentran establecidas, por lo que hay descontrol en el análisis de éstas.

FUENTE: Elaboración propia basada en investigación de campo.

GRÁFICA No. 3
ESQUEMAS DEL MERCADO PRIVADO LA PLAZA



PLANTA DE UBICACIÓN DEL MERCADO



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO

2.3 MERCADO TERMINAL DE BUSES, ZONA 5 DE HUEHUETENANGO

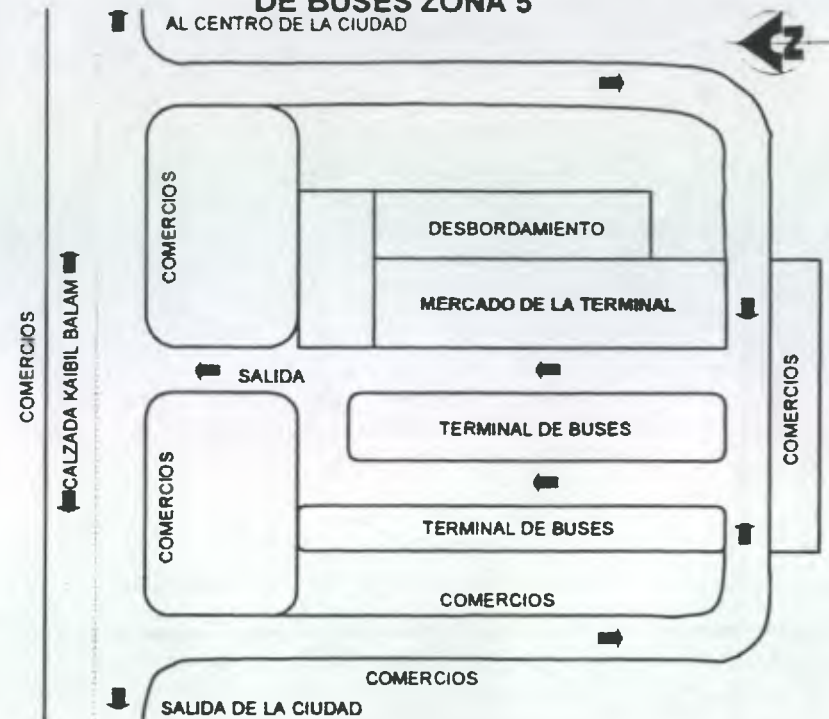
Se encuentra ubicado en la zona 5, a un costado de la Terminal de Buses. El edificio del mercado fue inaugurado en el año 1,985 diez años antes que empezara a funcionar la terminal de buses. Cuenta con una superficie aproximada de 10,000 mts² con un total de 632 puestos comerciales de los cuales 632 tienen local fijo y 511 son puestos de piso de plaza, agregando a ellos un número variable de vendedores de paso.

En los tres mercados que existen en la ciudad de Huehuetenango se ha dado el incremento del comercio, lo que ha provocado el desbordamiento de éste hacia las áreas verdes originales del mercado. El mercado de la terminal de buses tiene un radio de cobertura que abarca principalmente la zona 5 y 11, pero por ser el mercado mayorista hacen uso de él gran número de personas de todas las zonas de la ciudad. Según la administración del mercado los días de más afluencia de usuarios son el jueves, viernes sábado y domingo, en horas pico de 9 a.m. a 12 p.m. El mercado se abastece de productos que se encuentran en el mismo sector debido a la cercanía de la terminal a la cual llegan los camiones con productos y el transporte mixto (carga - pasajeros).

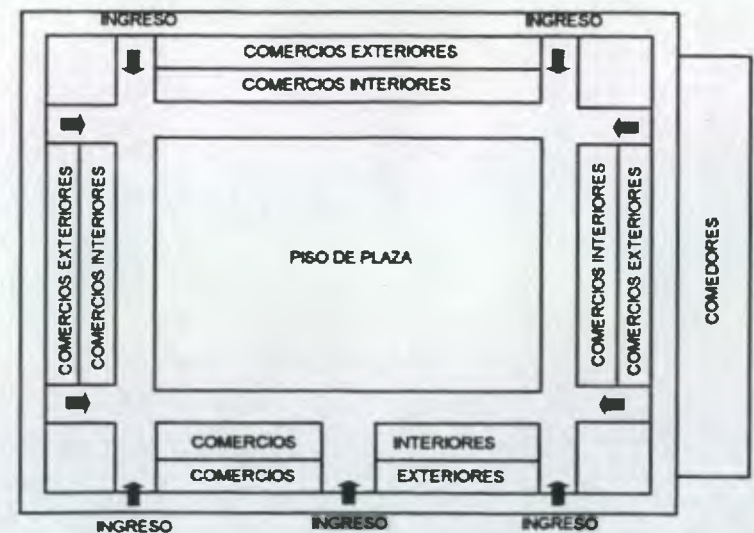
El mercado es de un solo nivel, su construcción es de concreto reforzado, block pómez, cubierta de lámina de asbesto cemento y estructura de acero. Los servicios básicos con que cuenta el mercado y que presta a usuarios y agentes, son insuficientes ya que la cantidad de usuarios para la que fue diseñada ha sido rebasada debido al desbordamiento del comercio. Tiene definidas las áreas de comercio, área seca, área húmeda, área semihúmeda y locales, separando también los comercios del mercado con los de la terminal de buses. Tiene áreas de estacionamiento para 16 fleteros, 50 taxis y áreas de parada de microbuses del transporte urbano rotativo, con un total de 50 que van a distintas zonas del ciudad.

FUENTE: Elaboración propia basada en investigación de campo.

GRÁFICA No. 4
ESQUEMAS DEL MERCADO DE LA TERMINAL DE BUSES ZONA 5



PLANTA DE UBICACIÓN DEL MERCADO



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO

2.4 TERMINAL DE AUTOBUSES DE LA CIUDAD DE HUEHUETENANGO

Se encuentra ubicada en la zona 5, en la entrada principal a la ciudad. Fue inaugurada en el año 1,995, cuando el crecimiento demográfico y comercial no era notorio en esa parte de la ciudad y fue hasta ese año, con la construcción de la terminal, que el comercio por falta de control creció en manera desordenada en las áreas circundantes al predio del mercado y la terminal.

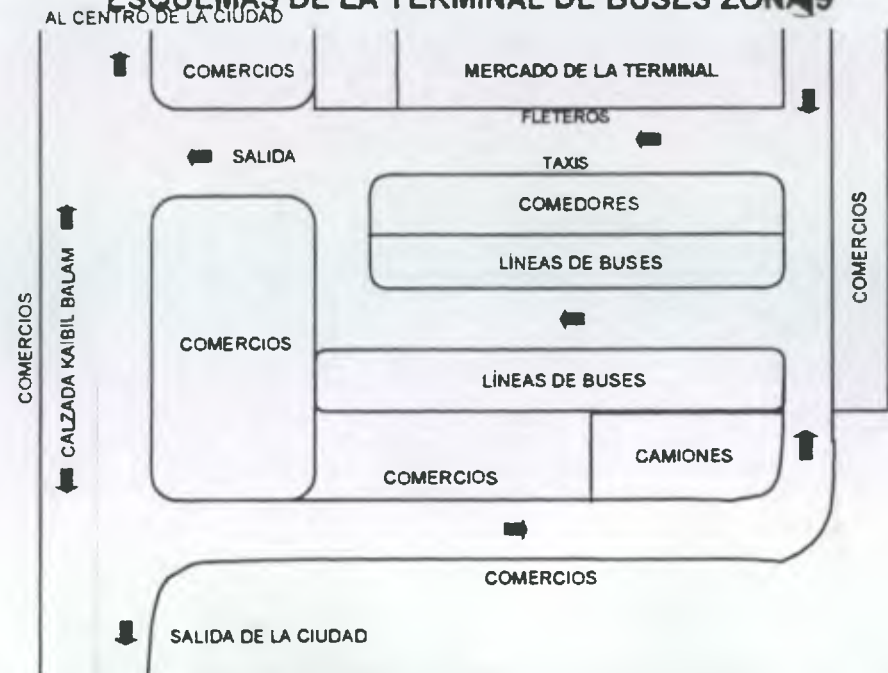
Actualmente hacen uso de la terminal 45 líneas de autobuses que comunican la cabecera departamental con el resto de municipios y otras regiones del país, con un total de 158 buses por día. Dentro del total de líneas de buses, existen 18 que son las que prestan servicio de transporte extraurbano hacia los municipios del norte y este del departamento con un total de 50 buses de salida diarios. Estos buses llegan a la terminal pasando por el centro de la ciudad, lo que provoca el congestionamiento vehicular de las principales calles especialmente en horas pico.

El gran número de autobuses que llegan diariamente a la terminal ha provocado insuficiencia en ésta, sumándose a ello la llegada de aproximadamente 10 camiones diarios provenientes de los distintos municipios del departamento que llevan el producto al por mayor, teniendo un área abierta para estacionamiento y la comercialización de los productos.

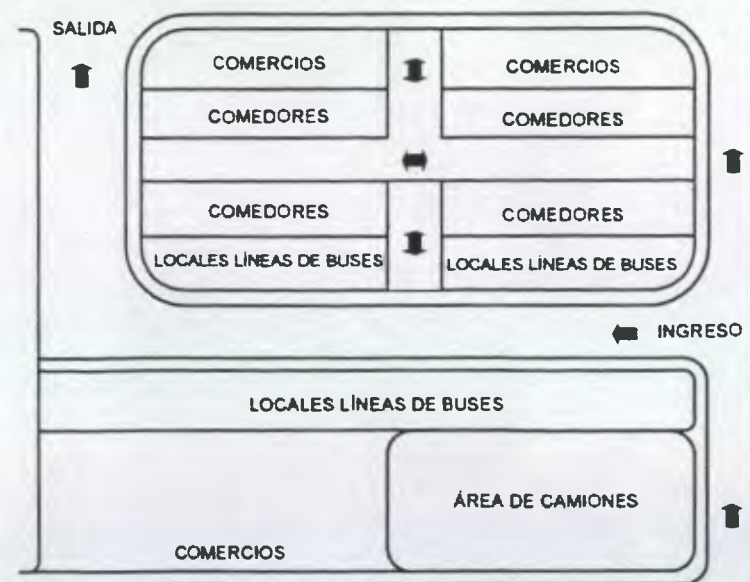
Cuenta con área de comedores, locales de comida rápida, tiendas pequeñas y locales de ventas de boletos y encomiendas por línea de bus. No existe un área de espera específica, lo que hace que las personas que hacen uso de la terminal utilicen corredores y espacios entre buses para este fin.

FUENTE: Elaboración propia basada en investigación de campo.

GRÁFICA No. 5
ESQUEMAS DE LA TERMINAL DE BUSES ZONA 5



PLANTA DE UBICACIÓN DE LA TERMINAL



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA TERMINAL DE BUSES

2.5 FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS EN LA CIUDAD DE HUEHUETENANGO



FOTO 10
MERCADO CENTRAL DE HUEHUETENANGO
ZONA 1 Y SU DESBORDAMIENTO



FOTO 11
DESBORDAMIENTO COMERCIAL DEL
MERCADO CENTRAL ZONA 1



FOTO 12
MERCADO PRIVADO LA PLAZA DE
HUEHUETENANGO ZONA 1



FOTO 13
DESBORDAMIENTO COMERCIAL DEL
MERCADO PRIVADO LA PLAZA ZONA 1



FOTO 14
MERCADO DE LA TERMINAL DE BUSES DE
HUEHUETENANGO ZONA 5



FOTO 15
DESBORDAMIENTO COMERCIAL DEL
MERCADO LA TERMINAL DE ZONA 5



FOTO 16
TERMINAL DE BUSES ZONA 5 DE
HUEHUETENANGO

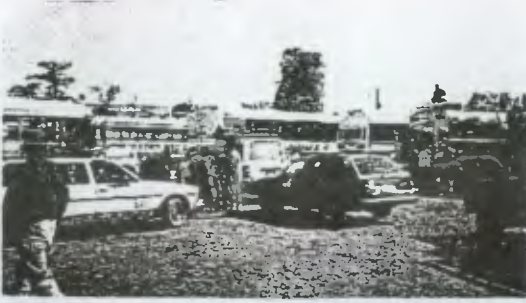


FOTO 17
CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR
DE LA TERMINAL DE BUSES ZONA 5



FOTO 18
ÁREA DE DESCARGA DE PRODUCTOS DEL
MERCADO DE LA TERMINAL ZONA 5

2.6 CONCLUSIONES DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS CASOS ANÁLOGOS

Los tres mercados que funcionan actualmente en la ciudad, cuentan con comercios hacia el exterior, teniendo su ingreso por las calles circundantes, lo que provoca que el desbordamiento comercial sea acelerado apoderándose de las aceras, lo que impide que los peatones tengan que caminar sobre las calles.

El no tener áreas establecidas en los mercados (área seca, húmeda y semihúmeda) provoca que el comercio sea desordenado, creando puestos improvisados en áreas de circulación para los usuarios.

El no contar con servicios básicos (sanitarios, basureros, agua potable, drenajes, electricidad) o el contar con servicios deficientes provoca que el funcionamiento tanto de los mercados como de la terminal de buses sea inadecuado, incumpliendo normas higiénicas requeridas por los usuarios y agentes de este servicio.

Algunos servicios de los que carece la terminal de buses, como áreas de espera y áreas definidas para circulación peatonal y vehicular, generan deficiencias en el funcionamiento de ésta, provocando que áreas destinadas para un fin específico sean utilizadas para satisfacer estas necesidades.

El mercado y la terminal de buses ubicado en la zona 5 de la ciudad cuentan con ingresos independientes pero con una sola ruta de salida lo que provoca congestión vehicular, ya que hay conflicto de circulación de vehículos pequeños o automóviles con buses urbanos y extraurbanos.

Existe inseguridad peatonal en los mercados y terminal de buses debido a la falta de circulaciones definidas para los usuarios.

2.7 RECOMENDACIONES PARA LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Una forma de evitar el desbordamiento del comercio en el exterior de los mercados, es planificar infraestructura que plantee el comercio únicamente interior, que ayuda a evitar el comercio improvisado del exterior como también da seguridad a los usuarios y a los agentes del mercado.

Es importante hacer propuestas de nuevos mercados que definan áreas específicas para cada tipo de producto comercial, que ayudará tanto al usuario a ubicarse dentro del mercado como también contribuye al buen funcionamiento de éste.

El contar con servicios básicos (agua potable, drenajes, electricidad), con servicios complementarios (teléfono, basurero, alumbrado público, etc.) y con servicios de apoyo (Bomberos, Policía Nacional y Civil, Fontanería, Empresa Eléctrica) permitirá que proyectos de comercio y transporte sean funcionales y adecuados a los requerimientos de la población que hace uso de ellos.

Definir áreas específicas para usuarios en espera de utilizar el servicio de transporte extraurbano y urbano, así como áreas para circulación vehicular y peatonal.

Evitar que los ingresos y egresos en proyectos unificados de mercado y terminal de buses sean los mismos, separando las circulaciones de vehículos automotores grandes de los pequeños.

Tomar como requisito fundamental de diseño la seguridad peatonal, teniendo áreas definidas para los peatones, evitando que éstos circulen por áreas destinadas para la circulación vehicular.

3. MERCADO

3.1 POBLACIÓN A SERVIR

El sector menos atendido por el servicio de mercados de la ciudad, según el análisis urbano elaborado en el capítulo uno, es el que incluye las zonas cuatro, ocho, nueve y diez, por lo que se deben tomar en cuenta todos los centros poblados que estén incluidos en este sector para poder determinar la cantidad de habitantes que usarán el servicio de mercado, esto como productos del análisis del sistema de comercialización de la ciudad.

El total de habitantes proyectado al año 2020 en el sector que incluye las zonas antes mencionadas, según el cuadro No. 19, suma un total de 28,448 personas y 4,819 hogares como población potencial a servir.

CUADRO No. 19
POBLACIÓN TOTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

No.	LUGAR	ZONA	TOTAL	HOGARES
1	El Terrero	4	7,749	1,313
2	El Terrero Alto	4	1,032	174
3	Ruinas de Zaculeu	4	831	140
4	Corral Chiquito	8	5,096	864
5	Zaculeu Capilla	9	2,734	463
6	Zaculeu el Llano	9	6,271	1,062
7	Las Lagunas	10	3,923	665
8	Xinajoj	10	812	138
	TOTALES		28,448	4,819

Fuente: Elaboración propia basada en proyección demográfica para el año 2015.

El mercado solo atenderá a un sector de ciudad, ya que si fuera un mercado para toda la ciudad, sería demasiado grande que administrativa, financiera y funcionalmente fuera ineficiente. Esto se sustenta con el criterio de diseño de mercados, que establece que la población máxima a servir en un mercado funcional es de 28,000 personas necesitando una

superficie de 2,520 mts² de construcción para 180 puestos ⁽¹⁾; tomando el dato de 112,614 habitantes como población total de la ciudad para el año 2,020, da como resultado que se necesita una superficie de 10,135.26 mts² para construcción de 724 puestos, lo cual no sería funcional.

3.2 DIMENSIONAMIENTO Y CUANTIFICACIÓN DE AMBIENTES

Teniendo determinada la población a servir, se tomó el criterio de dimensionamiento y cuantificación de ambientes basado en el consumo diario de productos alimenticios de la canasta básica de los habitantes de la ciudad de Huehuetenango, tomando los datos que se plantean en el Plan Maestro de Mercados Minoristas, en el que se analizan mercados de la ciudad capital que por sus características pueden ser aplicados a mercados de centros poblados urbanos con categoría de ciudad. Los datos del consumo diario se determinan de acuerdo al ingreso económico mensual promedio por familia, el cual está entre los rangos de Q.300.00 a Q.700.00 en el área de influencia del mercado por tratarse de familias de escasos recursos debido a la falta de escolaridad de los jefes de familia, los que se dedican a un oficio mal remunerado, así como también, en algunos casos, es la mujer la que sostiene el hogar. Estos datos se obtuvieron en entrevista de campo en las viviendas circundantes al terreno del proyecto.

Para determinar los datos que se utilizarían para el cálculo de puestos, se tomaron dos parámetros que establece el Plan Maestro de Mercados Minoristas; los datos establecidos para ingresos máximos de Q.300.00 por familia y los datos establecidos para ingresos máximos de Q.1,000.00 también por familia; ya conocidos estos datos se realizó un cálculo proporcional de la interpolación entre éstos, dando como resultado los terceros datos para ingresos máximos de Q.650.00.

⁽¹⁾ Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, "Normas Básicas de Equipamiento Urbano", México 1984.

Luego se tomaron los datos del consumo anual de productos en kilogramos, establecidos en el Plan Maestro de Mercados, los que se multiplicaron por el total de habitantes proyectados al año 2,020 que ascienden a 28,448, dando como resultado el total de productos consumidos por la población en un año. Los datos se dividieron dentro de los índices de eficiencia calculada para cada tipo de puesto, dando como resultado el total de metros cuadrados (mts²) requerida para cada tipo de puesto.

El área total obtenida, se dividió dentro del área promedio para cada tipo de puesto, dando como resultado el total de puestos según cada producto. A esto se le adicionó el 30% del área total para puestos de piso de plaza por ser ventas de productos variables; al sub-total se agregó el 15% para locales comerciales. A esta área deben ir incrementándose algunos porcentajes como el 20% para puestos no alimenticios, 7% para área de comedores y 40% para áreas de circulación. Esto dará como resultado el total de puestos comerciales y el área total del mercado.

Los índices de eficiencia que se utilizaron en el cálculo, son aquellos que se obtuvieron de la investigación realizada en los mercados minoristas de la ciudad de Guatemala que determinan la eficiencia del aprovechamiento del espacio físico en cada puesto de venta. Utilizando el dato total de ingresos económicos mensuales en cada tipo de puesto y la cantidad de producto vendido en ese lapso de tiempo, para llegar a determinar la cantidad de dinero por mes que ingresaba en cada local comercial dividida en la superficie de cada puesto (Q/mes/mts²); con estos datos se calculó la cantidad de libras vendidas por mes (lbs/mes/mts²), para llegar al final a determinar la cantidad de kilogramos vendidos por año en cada tipo de puesto (kg/año/mts²). Estos datos fueron trabajados por los investigadores de la municipalidad de Guatemala y establecidos en el Plan Maestro de Mercados Minoristas.

CUADRO No. 20
CÁLCULO DE PUESTOS DEL MERCADO
INGRESOS MÁXIMOS DE Q.1,000.⁰⁰

1	Frutas	44.1	28,448	1,254,557	5,290	237.16	4	59
2	Hortalizas	64.1	28,448	1,823,517	7,520	242.48	4	61
3	Carne de Res	15.2	28,448	432,409	1,390	311.09	7.50	41
4	Carne de Cerdo	11.8	28,448	335,686	1,490	225.29	7.50	30
5	Carne de Aves	11.8	28,448	335,686	2,780	120.75	7.50	16
6	Visceras	1.0	28,448	28,448	2,090	13.61	4	3
7	Mariscos	0.9	28,448	25,603	1,610	15.90	6	3
8	Granos	54.8	28,448	1,558,950	2,430	641.54	9	71
SUB TOTAL						1,807.82		
9	30% Puestos de Piso de Plaza					542.35	2.25	241
SUB TOTAL						2,350.17		
10	15% Locales Comerciales					352.52	9	39
SUB TOTAL						2,702.69		
11	20% Puestos no Alimenticios					540.53	9	60
SUB TOTAL						3,243.23		
12	7% Comedores					227.03	25	9
SUB TOTAL						3,470.26		
13	40% Área de Circulaciones					1,388.10		
TOTALES						4,858.36		633

Fuente: Elaboración propia basado en Plan Maestro de Mercados Minoristas, Municipalidad de Guatemala, Hydroservice, Segeplan

En el cuadro anterior, con datos del Plan Maestro de Mercados para ingresos de Q.1,000.00, se observa que el área que se necesita para construcción y la cantidad de puestos es bastante elevada si compara con los parámetros que establecen las Normas de Equipamiento Urbano, por lo que es necesario elaborar el cuadro de cálculo para ingresos de Q.650.00 con el fin de determinar qué datos son los más adecuados para el proyecto.

CUADRO No. 21
CÁLCULO DE PUESTOS DEL MERCADO
INGRESOS MÁXIMOS DE Q.650.⁰⁰

No.	REQUISITO	CANTIDAD M ² DE PISO DE PLAZA	HABILITACIÓN M ² DE PLAZA	ÁREA DE CIRCULACIÓN M ²	ÁREA DE SERVICIOS M ²	ÁREA DE SERVICIOS M ²	ZONA DE SERVICIO	CANTIDAD DE PUESTOS
1	Frutas	32.0	28,448	910,336	5,290	172.09	4	43
2	Hortalizas	50.0	28,448	1,422,400	7,520	189.15	4	47
3	Carne de Res	11.0	28,448	312,928	1,390	225.13	7.50	30
4	Carne de Cerdo	9.0	28,448	256,032	1,490	171.83	7.50	23
5	Carne de Aves	9.0	28,448	256,032	2,780	92.10	7.50	12
6	Visceras	0.7	28,448	19,913.6	2,090	9.53	4	2
7	Mariscos	0.7	28,448	19,913.6	1,610	12.37	6	2
8	Granos	51.0	28,448	1,450,848	2,430	597.06	9	66
SUB TOTAL						1,469.26		
9	30% Puestos de Piso de Plaza				440.78	2.25		196
SUB TOTAL						1,910.04		
10	15% Locales Comerciales				286.51	9		32
SUB TOTAL						2,196.54		
11	20% Puestos no Alimenticios				439.31	9		49
SUB TOTAL						2,635.85		
12	7% Comedores				184.51	25		7
SUB TOTAL						2,820.36		
13	40% Área de Circulaciones				1,126.14			
TOTALES						3,948.51		509

Fuente: Elaboración propia basado en Plan Maestro de Mercados Minoristas, Municipalidad de Guatemala, Hydroservice, Segeplan

Los resultados obtenidos en este cálculo reflejan que también los datos son elevados comparados con los datos que establece las Normas Básicas de Equipamiento Urbano de mercados funcionales, por lo que se hizo el cálculo de áreas y cantidades de puestos para ingresos de Q.300.00 por familia.

CUADRO No. 22
CÁLCULO DE PUESTOS DEL MERCADO
INGRESOS MÁXIMOS DE Q.300.⁰⁰

No.	REQUISITO	CANTIDAD M ² DE PISO DE PLAZA	HABILITACIÓN M ² DE PLAZA	ÁREA DE CIRCULACIÓN M ²	ÁREA DE SERVICIOS M ²	ÁREA DE SERVICIOS M ²	ZONA DE SERVICIO	CANTIDAD DE PUESTOS
1	Frutas	19.8	28,448	563,270	5,290	106.48	4.00	27
2	Hortalizas	36.0	28,448	1,024,128	7,520	136.19	4.00	34
3	Carne de Res	6.8	28,448	193,446	1,390	139.17	7.50	19
4	Carne de Cerdo	6.2	28,448	176,378	1,490	118.37	7.50	16
5	Carne de Aves	6.2	28,448	176,378	2,780	63.45	7.50	8
6	Visceras	0.4	28,448	11,379	2,090	5.44	4.00	2
7	Mariscos	0.5	28,448	14,224	1,610	8.83	6.00	2
8	Granos	47.1	28,448	1,339,901	2,430	551.40	9.00	61
SUB TOTAL						1,129.33		
9	30% Puestos de Piso de Plaza				338.30	2.25		150
SUB TOTAL						1,468.13		
10	15% Locales Comerciales				220.22	9.00		24
SUB TOTAL						1,688.35		
11	20% Puestos no Alimenticios				337.67	9.00		37
SUB TOTAL						2,026.02		
12	7% Comedores				141.82	25.00		6
SUB TOTAL						2,167.84		
13	40% Área de Circulaciones				867.14			
TOTALES						3,034.98		386

Fuente: Elaboración propia basado en Plan Maestro de Mercados Minoristas, Municipalidad de Guatemala, Hydroservice, Segeplan

Teniendo estos cálculos, se determinó cual de ellos era el más adecuado para la cuantificación de puestos del mercado del proyecto. El criterio de selección de los datos se basó en la funcionalidad de mercados que se indicó. El resumen de los resultados de las cuadros anteriores es el siguiente:

- a. Ingresos de Q.1,000.00 4,858.36 mts² 633 puestos
- b. Ingresos de Q.650.00 3,948.51 mts² 509 puestos
- c. Ingresos de Q.300.00 3,034.98 mts² 386 puestos

Basados en el parámetro de mercados funcionales, se tomó como criterio el utilizar los resultados del inciso "c", que son los

datos más bajos en área total de construcción (3,034.98 mts²) y que más se adaptan a las necesidades, tomando como punto de partido la población a servir de 28,448 habitantes.

Teniendo los datos que se utilizarán para el dimensionamiento del mercado, es necesario realizar el cálculo de los agentes y usuarios que servirán para dimensionar ambientes propios del mercado, basado en los datos del cuadro No. 22. Para calcular la cantidad de agentes del mercado se multiplicó el número total de puestos por el factor promedio de 1.5 personas por puesto, lo que dio como resultado el total de agentes. Para determinar el número total de usuarios se utilizaron promedios de casos análogos por tipo de puesto en hora pico, que al ser multiplicados por el número de puestos dio como resultado el total de usuarios del mercado por día. Los resultados del cálculo son: 581 agentes y 10,664 usuarios diarios. Este criterio está basado en los datos que establece el Plan Maestro de Mercados Minoristas.

CUADRO No. 23
CÁLCULO DE AGENTES Y USUARIOS DEL MERCADO

Nº	PRODUCTO	CANTIDAD DE PUESTOS	AGENTES POR PUESTO	AGENTES TOTALES POR PUESTO	USUARIOS POR PUESTO EN HORA PICO	TOTAL USUARIOS POR PUESTO
1	Frutas	27	1.5	41	31	837
2	Hortalizas	34	1.5	51	35	1,190
3	Carne de Res	19	1.5	29	35	665
4	Carne de Cerdo	16	1.5	24	30	480
5	Carne de Aves	8	1.5	12	30	240
6	Visceras	2	1.5	3	4	8
7	Mariscos	2	1.5	3	20	40
8	Granos	61	1.5	92	25	1,525
9	Piso de Plaza	150	1.5	225	30	4,500
10	Locales Comerciales	24	1.5	36	10	240
11	Puestos no Alimenticios	37	1.5	56	17	629
12	Comedores	6	1.5	9	35	210
	TOTALES	386		581		10,664

Fuente: Elaboración propia basado en Plan Maestro de Mercados Minoristas. Municipalidad de Guatemala, Hydroservice, Segeplan.

Otro criterio para determinar el número de usuarios es utilizando el número de familias proyectadas al año 2,020 dentro del área de influencia del mercado, las que deben multiplicarse por 1.35 personas promedio por familia que usan el mercado, según los índices del INFOM, para dar como resultado el número total de usuarios:

$$28,448 \text{ habitantes} / 5.9 \text{ personas/familias} = 4,819 \text{ familias}$$

$$4,819 \text{ familias} * 1.35 = 6,506 \text{ usuarios}$$

Además de las áreas de los puestos comerciales que se describen en los cuadros anteriores, se adicionaron áreas de servicios complementarios como administración, servicios sanitarios para hombre y para mujeres, área de carga y descarga, área de basurero, área de primeros auxilios, control de sanidad, altar religioso, lavaderos, bodega y área de mantenimiento, tomando como base la cantidad de usuarios totales que se obtuvieron del cálculo anterior, es decir, donde se utilizaron los índices del INFOM. Las actividades que se realizan dentro del mercado se dividen en operaciones externas e internas.

3.3 OPERACIONES EXTERNAS

Son todas las actividades que se realizan en el exterior del edificio, las dimensiones de éstas es variable y están ligadas directamente a los usuarios y agentes del mercado. Dentro de estas actividades están las siguientes:

3.3.1 Carga y Descarga

Para realizar estas actividades se necesita de un área específica para las maniobras, circulación y estacionamiento de vehículos que transportan productos hacia el mercado. Dichos productos llegan a la ciudad a través de camiones y camionetas de línea, con un promedio de 20 camiones al día a la terminal de buses de la zona 5, de los cuales 6 se encuentran en el mercado a la hora pico de 6:00 a 7:00 a.m.

transportando carnes rojas, pollo, frutas, verduras y vegetales. La cantidad de camiones que albergaría el nuevo mercado se calcula proporcionalmente en base a los puestos comerciales que tiene el mercado de la terminal de buses y los que el nuevo mercado tendría. El dimensionamiento del estacionamiento de camiones se hará en base al tamaño promedio de un camión de 9.15×2.59 mts y un radio de giro exterior de 13.39 mts., sumándole al área total el 45% de área de circulación lo que da como resultado 34.36 mts^2 , por lo que se tomará como estándar $40 \text{ mts}^2/\text{camión}$.⁽¹⁾

La ubicación de las áreas de carga y descarga deberá ser cerca de las áreas húmedas y semihúmedas, contando con rampas y andenes de carga sin interrumpir circulaciones vehiculares y peatonales en los accesos del mercado.

Mercado Actual 455 puestos - 6 camiones
 Mercado Nuevo 386 puestos - X
 $386 \times 6 / 455 = 5.09 = 5 \text{ camiones}$
 $5 \text{ camión} \times 40 \text{ mts}^2/\text{camión} = 200.00 \text{ mts}^2$

3.3.2 Parqueo de Automóviles Particulares

Para el cálculo de estacionamientos de autos particulares se tomó el criterio basado en la investigación de campo del mercado municipal de la zona 1 de la ciudad, que cuenta con un parqueo de 70 estacionamientos para 389 puestos. Estos datos permitieron calcular el promedio de puestos por parqueo necesarios en mercados de la ciudad. Se tomó un promedio de 8.35 mts^2 por vehículo más el 50% de circulación que dio como resultado $12.5 \text{ mts}^2/\text{vehículo}$.

$389 \text{ puestos} / 70 \text{ parqueos} = 5.56 = 6 \text{ puestos} / \text{parqueo}$
 $386 \text{ puestos (nuevo mercado)} / 6 = 64 \text{ parqueos}$
 $64 \text{ parqueos} \times 12.5 \text{ mts}^2/\text{auto} = 800 \text{ mts}^2$

⁽¹⁾ Plazola Anguiano, Guillermo, "Arquitectura Habitacional I y II", México 1992.

3.3.3 Parqueo de Fleteros

El total de parqueos para pick ups fleteros se da en base a la cantidad de comercio que exista en un mercado. Tomando como base esto, se hará un cálculo proporcional en base al total de locales comerciales que tiene el mercado de la terminal de buses de la zona 5 de la ciudad, el cual suma 455 locales en total para 10 fleteros que existen. El nuevo mercado cuenta con un total de 386 puestos, lo que da como resultado un total de 8 parqueos para vehículos fleteros. Al área para un fletero es de 25 mts^2 como promedio sumándole 50% para área de circulación, lo que da un total de $37.5 \text{ mts}^2/\text{fletero}$.

Mercado Actual 455 puestos - 10 fleteros
 Mercado Nuevo 386 puestos - X

$386 \text{ puestos} \times 10 \text{ fleteros} / 455 \text{ puestos} = 8 \text{ fleteros}$
 $8 \text{ fleteros} \times 37.5 \text{ mts}^2/\text{fletero} = 300 \text{ mts}^2$

3.3.4 Basurero

Esta área es donde se concentra la basura que generan los comercios del mercado y debe contar con área de descarga y su ubicación será en un espacio apartado del resto de las áreas del conjunto para evitar la contaminación. Para calcular el área que se utilizará para esta actividad se tomará como base el volumen de basura en mts^3 que genera cada uno de los puestos comerciales, el cual es de $0.25 \text{ mts}^3/\text{día}$ ⁽²⁾.

$386 \text{ puestos} \times 0.25 \text{ mts}^3 / \text{día} / \text{puesto} = 96.5 \text{ mts}^3 / \text{día (total)}$

$96.5 / 1.5 \text{ mts:h} = 64.00 \text{ mts}^2$
 $\sqrt{64.00 \text{ mts}^2} = 8.00 \times 8.00 \text{ mts}$

Se necesita un parqueo para un camión recolector de basura que será el encargado de sacar la basura diariamente del

⁽²⁾ Plan Maestro de Mercados Minoristas, Municipalidad de Guatemala, Hydroservice, Segeplan.

mercado. Debe contemplarse un área de 40 mts² para su estacionamiento y circulación.

3.3.5 Área de Lavado

Los productos como frutas y verduras deben ser lavadas antes de entrar al mercado, por lo que debe dejarse el área de lavaderos calculándose 1 lavadero para cada 5 puestos de frutas y hortalizas ⁽¹⁾.

61 puestos / 5 puestos/lav = 12.2 = 12 lavaderos

3.4 OPERACIONES INTERNAS

Son todas aquellas actividades que se realizan en el interior del edificio y que son de uso público, ya que dentro de ellas se dan los intercambios y transacciones comerciales. Dichas actividades incluyen aspectos de servicio, comercio y administración, debidamente equipadas con instalaciones hidráulicas y eléctricas. Se dividen de acuerdo a la función que se realiza en ellas y se diferencian por el tipo de área en la que se ubica cada una (piso de plaza, área húmeda, área semihúmeda y área seca).

3.4.1 Piso de Plaza

En esta área se da el intercambio comercial en canasto. El área para cada puesto debe estar definido por pintura y/o textura en el piso. Dentro de las ventas que se ubican en esta área están: verduras, frutas, flores, legumbres, tortillas, comida preparada, venta de huevos, queserías, granos básicos, especias, artículos de barro, cestería, artículos de jarcia, de plástico, de vidrio, de hojalata, etc ⁽¹⁾. El área mínima para cada puesto es de 2.25 mts² (1.50 * 1.50 mts) más el 70% como mínimo para área de circulación.

⁽¹⁾ INFOM, Manual de Mercados, Áreas y Dimensionamiento de Mercados, Guatemala 1999.

150 puestos * 2.25 mts²/puesto = 337.5 mts² + 70% = 574 mts²

3.4.2 Área Húmeda

Los totales de estos locales comerciales están descritos en el cuadro No. 49 en el que se hizo el cálculo de cantidades por tipo de puesto.

- **Carnicerías y Marranerías**

Las características de estas ventas es que deben tener mostrador fijo, tubo para colgar la carne, congeladores, lavaderos, área para desechos. Deben estar limitadas por muros de 2.50 mts de altura, con recubrimiento de azulejo como mínimo de 1.50 mts de alto, teniendo un área mínima de 2.50 * 3.00 mts (7.50 mts²). La ubicación debe ser cerca del área de descarga ⁽¹⁾.

- **Pollerías y Venta de Huevos**

Estos locales comerciales deben tener mostrador fijo, área de lavado, congelador y almacenaje. El área mínima deberá ser de 7.50 mts² (2.50 * 3.00 mts) y al igual que las carnicerías los muros deberán estar recubiertos de azulejo a un altura mínima de 1.50 mts. para facilidad de limpieza e higiene ⁽¹⁾.

- **Pescaderías y Mariscos**

Estos locales deben contar con mostrador fijo, área de lavado y congelador. El área mínima deberá ser de 6.00 mts² (2.00 * 3.00 mts) y debe tener recubrimiento de azulejo a una altura mínima de 1.50 mts. Por limpieza e higiene ⁽¹⁾.

- **Venta de Lácteos y Embutidos**

Estos locales deben contar con mostrador fijo, área de lavado, almacenaje y enfriadores. Deberá tener como mínimo un área de 7.50 mts² (3.00 * 3.00 mts) ⁽¹⁾.

- **Cocinas y Comedores**

Cada comedor debe contar con área de cocina de 10.00 mts², área para mesas de 15.00 mts², sistema de evacuación de olores y humo, lavado de alimentos y equipo de cocina. El área mínima deberá ser de 25 mts² para cada local ⁽¹⁾.

3.4.3 Área Semihúmeda

- **Comidas Preparadas**

En este tipo de locales no se requiere mucha área para su funcionamiento debido a que los productos llegan ya preparados. La ubicación deberá ser cercana al área de comedores especialmente en áreas de circulación (salidas y entradas) sin obstruirla, por lo que deberá tener un área de 4 mts² (2.00 * 2.00 mts) ⁽¹⁾.

- **Refresquerías y Atoles**

Estos locales deben contar con mostrador fijo, área de lavado, estanterías y debe tener como mínimo un área de 7.50 mts² (2.50 * 3.00 mts) ⁽¹⁾.

- **Verduras, Frutas y Flores**

Este tipo de puestos comerciales deben contar con un mostrador fijo de aproximadamente 0.80 mts de ancho por el tipo de producto que se vende, un grifo y drenaje. Deben estar separados unos de otros por muros de media altura y necesitan un área mínima de 2.00 * 2.00 mts (4 mts²) ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ INFOM, Manual de Mercados, Áreas y Dimensionamiento de Mercados, Guatemala 1999.

3.4.4 Área Seca

- **Locales Comerciales**

En este tipo de comercios no se necesita tener contacto con agua. Son locales que pueden tener acceso por el exterior del mercado y es donde se venden productos variados. Deben ser independientes de los otros comercios, separados por muro y techo propio. El área mínima para este tipo de comercios será de 9 mts² (3.00 * 3.00) más un área de circulación igual al 55% del área del local, a través de un pasillo de 2 mts. de ancho como mínimo ⁽¹⁾.

Dentro de estos locales comerciales pueden mencionarse las ventas de artículos de barro, cesterías, artículos de jarcia (pita, lazo, curdas), artículos de plástico, artículos de vidrio, artículos de hojalata, venta de especias, venta de zapatos, panaderías, mercerías (artículos variados), venta de ropa, ferreterías.

- **Abarroterías**

Deberán contar con un mostrador fijo, estanterías para productos y la única instalación que se requiere es la eléctrica. El área mínima para su funcionamiento es de 9 mts² (3.00 * 3.00 mts) cada puesto ⁽¹⁾.

3.5 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

3.5.1 Servicios Sanitarios

Para determinar el número de unidades de servicios sanitarios públicos se tomó como criterio los estándares planteados para mercados formales del libro de Instalaciones Técnicas de Edificios de Konrad Sage, el que indica que para mercados con área mínima de 1,500 mts² se requiere 1 mingitorio, 1 inodoro y 1 lavamanos por cada inodoro para hombres y 1 lavamanos por cada 2 inodoros para mujeres. Por cada 1,000 mts² más de área de mercado, quedando el cálculo de la siguiente forma:

Hombres		
1,500 mts ²	2,500 mts ²	3,500 mts ²
1 mingitorio	2 mingitorios	3 mingitorios
1 inodoro	2 inodoros	3 inodoros
1 lavamanos	2 lavamanos	3 lavamanos

Mujeres		
1,500 mts ²	2,500 mts ²	3,500 mts ²
2 inodoros	4 inodoros	6 inodoros
1 lavamanos	2 lavamanos	3 lavamanos

En el cálculo del área del mercado (cuadro No. 48) 3,035 mts² es el área de construcción que se necesita, por lo que se tomaron los datos de 3,500 mts² descritos anteriormente:

HOMBRES

Inodoros + circulación = 1.50 mts ² (3 u) =	4.50 mts ²
Lavamanos + circulación = 1.20 mts ² (3 u) =	3.60 mts ²
Mingitorios + circulación = 1.00 mts ² (3 u) =	3.00 mts ²
Circulación adicional 20% del total =	2.20 mts ²
TOTAL	13.30 mts²

MUJERES

Inodoros + circulación = 1.50 mts ² (6 u) =	9.00 mts ²
Lavamanos + circulación = 1.20 mts ² (3 u) =	3.60 mts ²
Circulación adicional 20% del total =	2.50 mts ²
TOTAL	15.10 mts²

3.5.2 Área de Administración

Esta área del mercado es la encargada del control, supervisión y vigilancia del funcionamiento del mismo. Las personas que operan dentro de esta área son: 1 administrador, 1 encargado de cobros, 1 contador, 1 secretaria y el archivo ⁽¹⁾. A esta área también pertenece el área de Control Sanitario, de Higiene y la

⁽¹⁾ Investigación de campo en los Mercados de Huehuetenango e investigación bibliográfica.

bodega de decomisos. Estas áreas deben tener las siguientes dimensiones:

○ Administración General	12.00 mts ²
○ Secretaría más espera	9.00 mts ²
○ Servicio Sanitario privado	4.00 mts ²
○ Contabilidad y Cobro	16.00 mts ²
○ Unidad de Asistencia Médica	9.00 mts ²
TOTAL	50.00 mts²

Además de estos ambientes, debe contar con el área de seguridad y vigilancia, dos agentes en un ambiente de 12 mts². En el área de control sanitario deberá haber un espacio para revisión de productos, área de pesaje, lavado, drenaje, bodega de decomisos y área de desechos, con un área no menor a 40 mts².

3.5.3 Guardería Infantil

Como parte de los servicios que el mercado presta, se encuentra la guardería para los hijos pequeños de los agentes del mercado. Esta área debe contar con ambientes que llenen los requerimientos de los niños de acuerdo a su edad. Para el cálculo del área de la guardería se tomó como muestra los 36 niños menores de 5 años que se contaron en el mercado municipal de la zona 1 de Huehuetenango, el que cuenta con 389 puestos.

Con esto se pudo calcular que en el 10% de los puestos hay un niño. El conteo de niños determinó que el 36% de éstos son lactantes (de 45 días a 1 ½ años), el 45% son maternas (1 ½ a 3 años) y el 19% son preescolares (3 a 5 años); esto permitió hacer el siguiente cálculo:

386 puestos (10%) = 38.6 = 40 niños
40 (36%) = 14 niños lactantes
40 (45%) = 18 niños maternas
40 (19%) = 8 niños preescolares

Con estos datos se calcularon las áreas de los ambientes necesarios para la guardería:

Quienes prestan el servicio:

○ 1 dirección, archivo y S.S.	12.00 mts ²
○ 1 control y guardianía	9.00 mts ²
○ 1 clínica y espera	12.00 mts ²
○ 1 comedor de personal	16.00 mts ²
○ 1 cocina y bodegas	18.00 mts ²
○ 1 servicio sanitario hombres	10.00 mts ²
○ 1 servicio sanitario mujeres	10.00 mts ²
○ 1 lavandería y patio	50.00 mts ²
○ 1 área de juegos infantiles	48.00 mts ²

Quienes reciben el servicio:

○ 1 área de lactancia (14 niños)	30.00 mts ²
○ 2 áreas maternas I y II (18 niños)	48.00 mts ²
○ 1 área de preescolares (8 niños)	24.00 mts ²
○ 1 área de lactario	12.00 mts ²
○ circulación adicional 40%	120.00 mts ²
TOTAL	419.00 mts²



3.6 MATRICES DE RELACIONES DEL MERCADO

MATRIZ No. 3

RELACIONES ENTRE AMBIENTES DEL MERCADO

MATRIZ No. 1

RELACIONES DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO



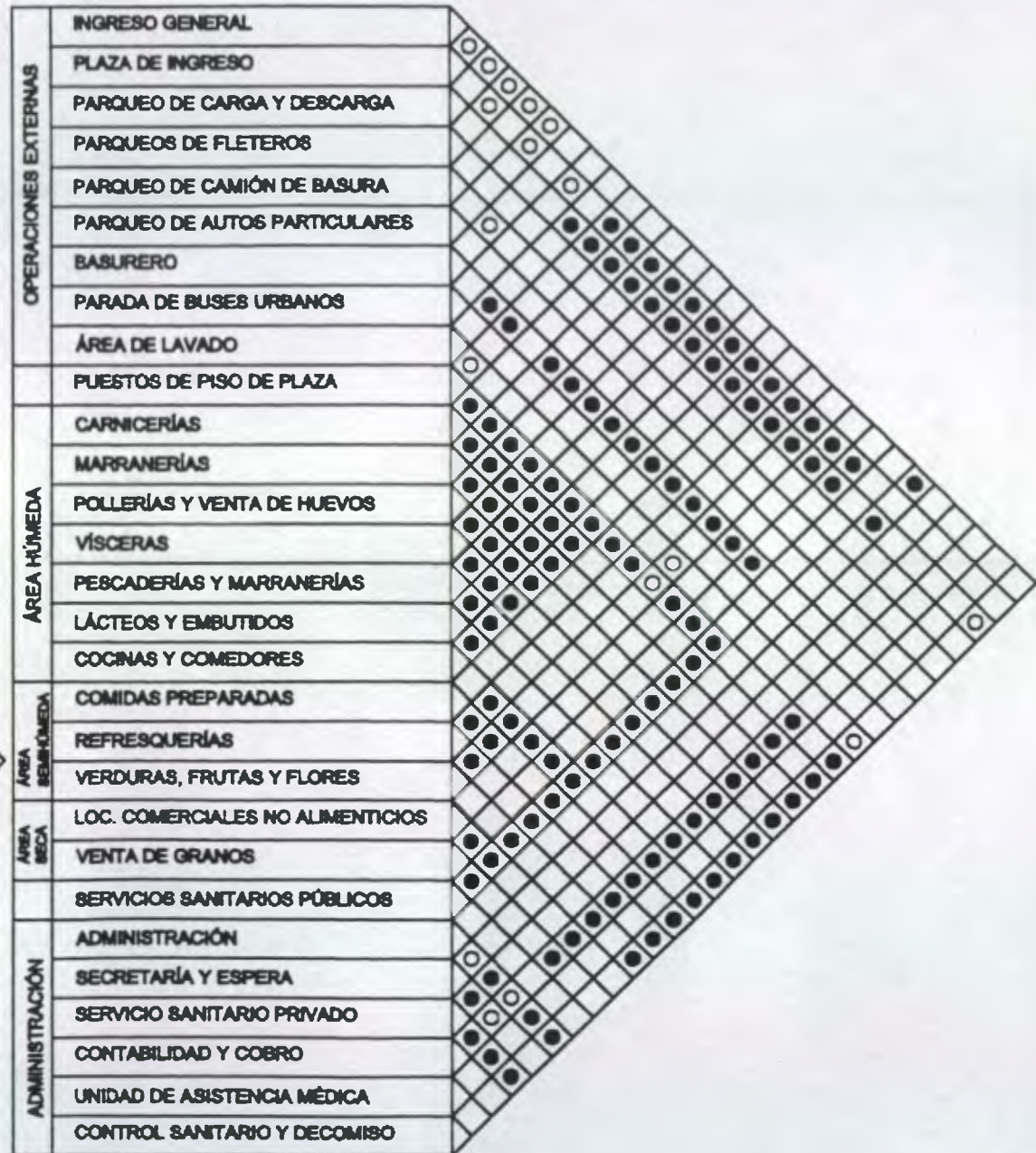
MATRIZ No. 2

RELACIONES DE LA GUARDERÍA INFANTIL



TIPO DE RELACIÓN

- RELACIÓN DIRECTA
- RELACIÓN INDIRECTA
- ◇ NINGUNA



3.7 DIAGRAMAS DE RELACIONES DEL MERCADO

DIAGRAMA No. 1
RELACIÓN ENTRE GRUPOS FUNCIONALES



DIAGRAMA No. 2
RELACIONES ENTRE AMBIENTES

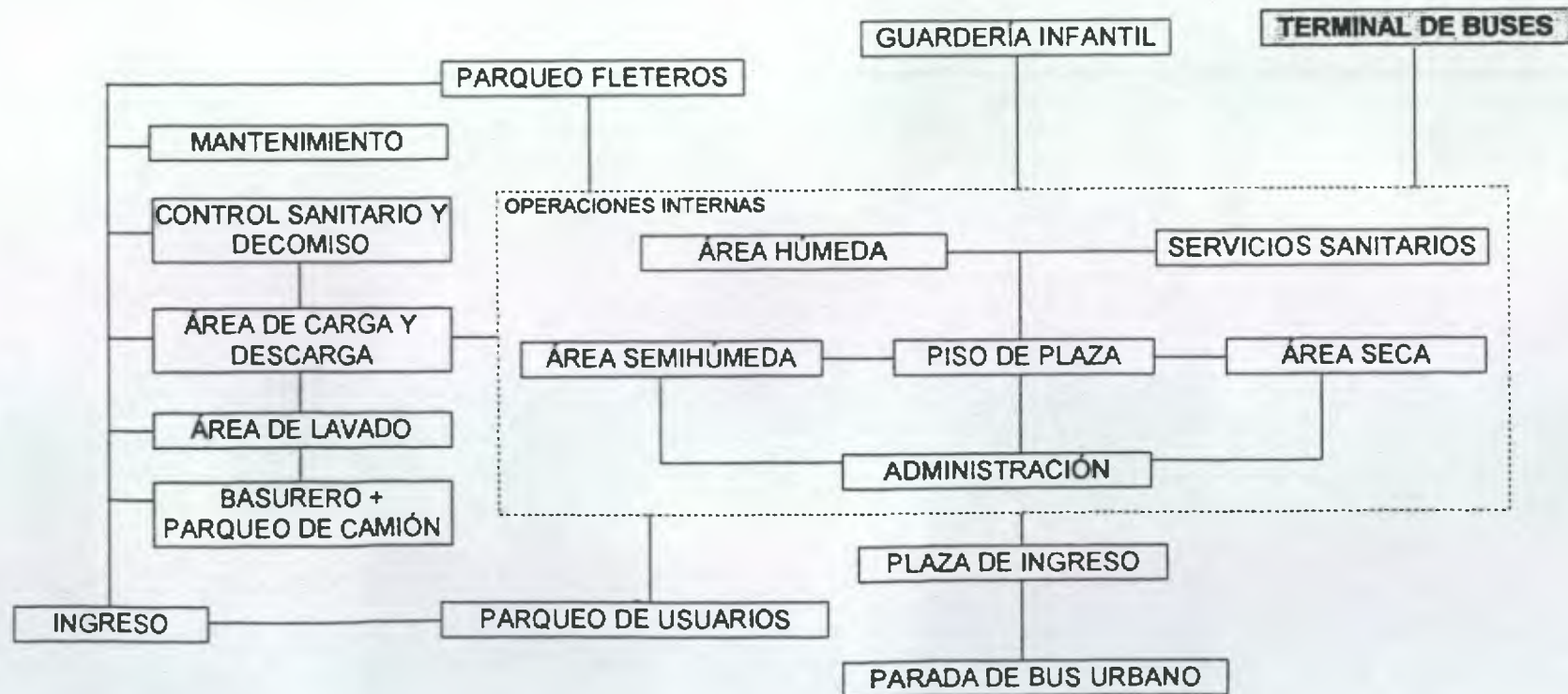
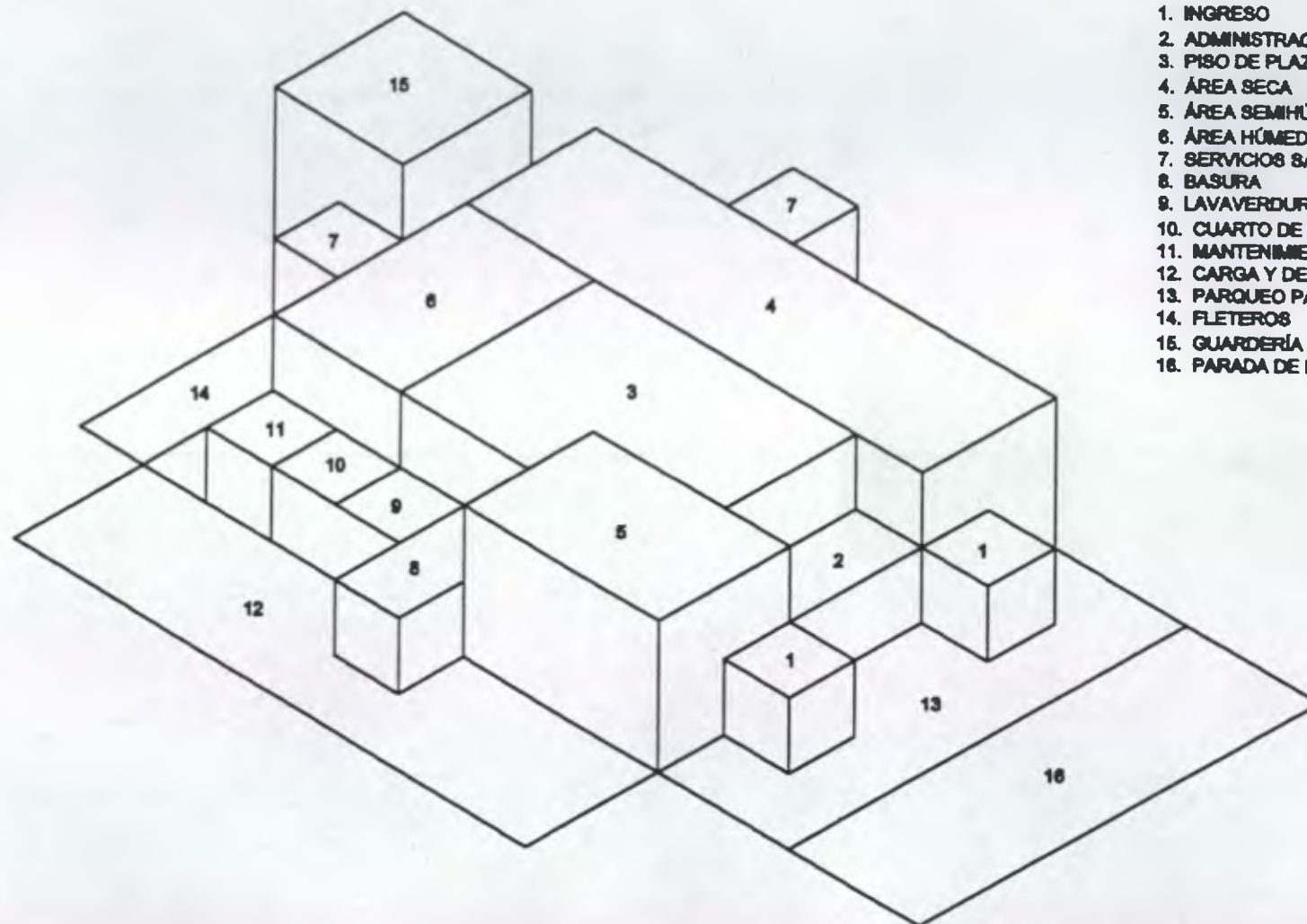


DIAGRAMA No. 3

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL MERCADO



MERCADO

1. INGRESO
2. ADMINISTRACIÓN
3. PISO DE PLAZA
4. ÁREA SECA
5. ÁREA SEMIHÚMEDA
6. ÁREA HÚMEDA
7. SERVICIOS SANITARIOS
8. BASURA
9. LAVAVERDURAS
10. CUARTO DE MÁQUINAS
11. MANTENIMIENTO
12. CARGA Y DESCARGA
13. PARQUEO PARTICULAR
14. FLETEROS
15. GUARDERÍA INFANTIL
16. PARADA DE BUS URBANO



3.8 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DEL MERCADO

MATRIZ No. 4

AMBIENTES				CUALIDADES		ESCALA ANTROPOMETRICA							ESCALA AMBIENTAL					
Grupo Funcional	No.	Ambiente	No. Personas		Función y Actividad	Mobiliario y Equipo	Dimensiones			Cant. de Am. barras	M ² por Unidad	Total m ²	Volumen m ³	M ² Grupo Funcional	Iluminación		Orientación	
			Agentes	Usuarios			Ancho	Largo	Alto						Natural	Artificial		
OPERACIONES EXTERNAS	1	Parqueo Camiones de Carga / descarga	5	5	Parquear Circular	Plazas de parqueo	3.60	11.00	Libre	5	40.00	200.00	Libre	1,396.00	X	X	Variable	
	2	Parqueo de Autos Particulares	-	64	Parquear Circular	Plazas de parqueo	2.50	5.00	Libre	64	12.50	800.00	Libre		X	X	Variable	
	3	Parqueo de Fletados	8	8	Parquear Circular	Plazas de parqueo	3.50	10.00	Libre	8	35.00	280.00	Libre		X	X	Variable	
	4	Parqueo de Camión de Basura	2	1	Parquear Circular	Plazas de parqueo	3.60	11.00	Libre	1	40.00	40.00	Libre		X	X	Variable	
	5	Basurero	2	0	Acumular basura de comercios	Bodega de Concreto con rampa y gradas	8.00	8.00	4.00	1	64.00	64.00	256.00		X	X	Norte - Sur	
	6	Área de Lavado	-	12	Lavar productos	Lavaderos de Concreto	1.00	1.00	3.50	12	1.00	12.00	42.00		X	X	Norte - Sur	
OPERACIONES INTERNAS	7	Puestos de Piso de Plaza	225	4,500	Almacenar, vender, exhibir productos	Canastos, mesas de concreto	1.50	1.50	Libre	150	2.25	337.50	Libre	2,092.00	X	X	Norte - Sur	
	ÁREA HÚMEDA																	
	8	Carnicerías	29	665	Almacenar, vender, exhibir productos	Congeladores, mesas, pila, picador, mostrador	2.50	3.00	3.00	19	7.50	142.50	22.50		X	X	Norte - Sur	
	9	Marranerías	24	480	Almacenar, vender, exhibir productos	Congeladores, mesas, pila, picador, mostrador	2.50	3.00	3.00	16	7.50	120.00	22.50		X	X	Norte - Sur	
	10	Pollerías y Venta de Huevos	12	240	Almacenar, vender, exhibir productos	Congeladores, mesas, pila, bancos de trabajo, mostrador	2.50	3.00	3.00	8	7.50	60.00	22.50		X	X	Norte - Sur	
	11	Visceras	3	8	Almacenar, vender, exhibir productos	Congeladores, mesas, pila, bancos de trabajo, mostrador	2.00	2.00	3.00	2	4.00	8.00	12.00		X	X	Norte - Sur	
	12	Pescaderías y mariscos	3	40	Almacenar, vender, exhibir productos	Congeladores, mesas, pila, bancos de trabajo, mostrador	2.00	3.00	3.00	2	6.00	12.00	18.00		X	X	Norte - Sur	
	13	Lácteos y embutidos (locales comerciales)	12	80	Almacenar, vender, exhibir productos	Congeladores, mostrador, estantes	3.00	3.00	3.00	8	9.00	72.00	27.00		X	X	Norte - Sur	
	14	Cocinas y Comedores	9	210	Vender comida, cocinar, estar	Mesas, sillas, estufa, lavatrastes, refrigerador, despensa	5.00	5.00	3.00	6	25.00	150.00	75.00		X	X	Norte - Sur	
	ÁREA SEMIHÚMEDA (Locales Comerciales)																	
	15	Comidas Preparadas	12	80	Vender comida, comer, estar	Congeladores, mostrador, despensa	2.00	2.00	3.00	8	4.00	32.00	12.00		X	X	Norte - Sur	
	16	Refresquerías	12	80	Vender refrescos, estar, descansar	Congeladores, mostrador, despensa	2.00	2.00	3.00	8	4.00	32.00	12.00		X	X	Norte - Sur	
	17	Verduras, Frutas y Flores	92	2,027	Almacenar, vender, exhibir productos	Canastos, mesas de concreto	2.00	2.00	Libre	61	4.00	244.00	Libre		X	X	Norte - Sur	

ÁREA SECA																
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	18	Locales Comerciales no alimenticios	56	629	Almacenar, vender, exhibir productos	Exhibidores, estanterías	3.00	3.00	3.00	37	9.00	333.00	27.00	X	X	Norte - Sur
	19	Venta de Granos	92	1.525	Almacenar, vender, exhibir productos	Canastos, sacos, estanterías	3.00	3.00	3.00	61	9.00	549.00	27.00	X	X	Norte - Sur
	20	Servicios Sanitarios de hombres	1	290	Necesidades Fisiológicas, limpieza y arreglo	Retretes, lavamanos, urinales	3.60	3.70	3.00	1	13.30	13.30	39.90	X	X	Este-Oeste
	21	Servicios Sanitarios de mujeres	1	290	Necesidades Fisiológicas, limpieza y arreglo	Retretes, lavamanos	3.90	3.90	3.00	1	15.10	15.10	45.30	X	X	Este-Oeste
	ÁREA DE ADMINISTRACIÓN															
	22	Administración General	1	0	Administrar, dirigir, organizar, control	Escritorios, sillas, archivos, computadora	3.00	4.00	3.00	1	12.00	12.00	36.00	X	X	Norte - Sur
	23	Secretaría y espera	1	0	Atención al público, informar, esperar	Escritorios, sillas, archivos, computadora	3.00	3.00	3.00	1	9.00	9.00	27.00	X	X	Norte - Sur
	24	Servicio Sanitario	0	5	Necesidades Fisiológicas, limpieza y arreglo	Retrete, lavamanos	2.00	2.00	2.50	1	4.00	4.00	10.00	X	X	Este-Oeste
	25	Contabilidad y cobro	2	0	Control económico, archivar, ordenar	Escritorios, sillas, archivos, computadora	4.00	4.00	3.00	1	16.00	16.00	48.00	X	X	Norte - Sur
	26	Unidad de Asistencia Médica	1		Curar, dar primeros auxilios	Camilla, sillas, escritorio, muebles	3.00	3.00	3.00	1	9.00	9.00	27.00	X	X	Norte - Sur
	27	Control Sanitario y decomiso	2	0	Inspección de carnes y otros productos alimenticios	Área de análisis y bodega de decomiso	7.00	7.50	3.00	1	52.00	52.00	156.00	X	X	Norte - Sur
	GUARDERÍA INFANTIL															
	28	Área de lactancia y lactario	2	14	Jugar, dormir, comer	Cunas, muebles, silla, cocineta	6.00	5.00	3.00	1	30.00	30.00	90.00	X	X	Norte - Sur
	29	Área maternal	2	18	Jugar, comer, dormir, enseñar y aprender	Mesas, sillas, escritorio, colchonetas, cocineta	6.00	4.00	3.00	2	24.00	48.00	144.00	X	X	Norte - Sur
	30	Área preescolar	2	8	Jugar, comer, dormir, enseñar y aprender	Mesas, sillas, escritorio, colchonetas, cocineta	6.00	4.00	3.00	1	24.00	24.00	72.00	X	X	Norte - Sur
	31	Dirección, archivo y Servicio Sanitario	1	0	Dirigir, controlar, archivar	Escritorio, archivos, librerías, sillas, retrete, lavamanos	4.00	4.00	3.00	1	12.00	12.00	36.00	X	X	Norte - Sur
	32	Control y guardiana	1	0	Atención del público Control de ingreso	Sillas, mostrador, bodega	3.00	3.00	3.00	1	9.00	9.00	27.00	X	X	Norte - Sur
	33	Clinica y espera	1	40	Atención a los niños, chequeo	Escritorio, camilla, sillas	3.00	3.00	3.00	1	12.00	12.00	36.00	X	X	Norte - Sur
	34	Comedor de personal	-	16	Comer, descansar	Mesas, sillas	4.00	4.00	3.00	1	16.00	16.00	48.00	X	X	Norte - Sur
35	Cocina y bodegas	2	38	Cocinar, guardar	Estufa, estantes, lavatrastos, refrigeradores	3.00	5.00	3.00	1	18.00	18.00	54.00	X	X	Norte - Sur	
36	S.S. de hombres	-	8	Necesidades Fisiológicas, limpieza y arreglo	Retretes, urinales, lavamanos	4.00	2.50	3.00	1	10.00	10.00	30.00	X	X	Este-Oeste	
37	S.S. de mujeres	-	8	Necesidades Fisiológicas, limpieza y arreglo	Retretes, lavamanos	4.00	2.50	3.00	1	10.00	10.00	30.00	X	X	Este-Oeste	
													429.40	X	X	

38	Lavandería y pabó	3	30	Lavar, planchar y secado	Lavadoras, secadoras, estantes, pías, planchadores	10.00	5.00	3.00	1	50.00	50.00	150.00		X	X	Este-Oeste
39	Juegos infantiles	-	40	Jugar, correr, saltar, circular, estar	Columpios, sube y baja, lantitas	7.50	8.00	Libre	1	60.00	60.00	Libre		X	X	Variable
TOTALES											3,917.40					



3.9 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO CONSTRUCTIVO Y DIAGRAMAS DE RELACIONES FUNCIONALES

MATRIZ No. 5

AMBIENTES		CUALIDADES						DIAGRAMA DE RELACIONES	
Op. Funcional	No	Ambiente	MATERIAL Y SISTEMA CONSTRUCTIVO					RELACIONES FUNCIONALES	
			Cimiento	Muros	Cubierta	Piso	Color de material		Acabado
OPERACIONES EXTERNAS	1	Parqueo Camiones de Carga / Descarga	Material Selecto compactado			Concreto	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
	2	Parqueo de Autos Particulares	Material selecto compactado			Concreto Adoquin	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
	3	Parqueo de Fleteros	Material selecto compactado			Concreto Adoquin	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
	4	Parqueo de Camión de Basura	Material selecto compactado	Block pómez + concreto armado	Losa de concreto armado	Concreto	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
	5	Basurero	Concreto armado	Block pómez + concreto armado	Losa de concreto armado	Concreto	Propio del material	Cernido de arena + cemento y alisado de cemento	
	6	Área de Lavado	Concreto armado	Block pómez + concreto armado	Losa de concreto armado	Concreto	Propio del material	Alisado de cemento	
OPERACIONES INTERNAS	7	Puestos de Piso de Plaza		Block pómez Tabiques de madera	Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material	Cernido de arena de río + cemento	
	ÁREA HÚMEDA								
	8	Carnicerías	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	
9	Marranerías	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso		

OPERACIONES INTERNAS

10	Pollerías y Venta de Huevos	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD CS[CONTROL SANITARIO] --- I[INGRESO] I --- PH[POLLERIA Y HUEVOS] PH --- AH[AREA HUMEDA] PH --- ASH[AREA SEMIHUMEDA] PH --- AS[AREA SECA] </pre>
11	Visceras	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD CS[CONTROL SANITARIO] --- I[INGRESO] I --- VV[VENTA DE VISCERAS] VV --- AH[AREA HUMEDA] </pre>
12	Pescaderías y mariscos	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD CS[CONTROL SANITARIO] --- I[INGRESO] I --- PM[PESCADERIAS Y MARISCOS] PM --- AH[AREA HUMEDA] PM --- ASH[AREA SEMIHUMEDA] PM --- AS[AREA SECA] </pre>
13	Lácteos y embutidos (locales comerciales)	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD C[CORREDORES] --- EB[EMBUTIDOS Y LACTEOS] EB --- ASH[AREA SEMIHUMEDA] EB --- AH[AREA HUMEDA] EB --- ASP[AREA SECA, PISO PLAZA] </pre>
14	Cocinas y Comedores	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Cerido de arena blanca + cal hidr. Azulejo 1.20 mts altura en cocina Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD I[INGRESO] --- C[CORREDORES] C --- CC[COMEDORES Y COCINAS] CC --- AH[AREA HUMEDA] </pre>
ÁREA SEMIHÚMEDA (Locales Comerciales)								
15	Comidas Preparadas	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material	Repello + cerido + pintura en muros Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD I[INGRESOS] --- C[CORREDORES] C --- CP[COMIDAS PREPARADAS] CP --- ASH[AREA SEMIHUMEDA] </pre>
16	Refresquerías	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material	Repello + cerido + pintura en muros Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD I[INGRESOS] --- C[CORREDORES] C --- R[REFRESQUERIAS] R --- ASH[AREA SEMIHUMEDA] </pre>
17	Verduras, Frutas y Flores	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material	Alisado de arena de río + cemento en muros Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD I[INGRESOS] --- C[CORREDORES] C --- VFF[VERDURAS, FRUTAS Y FLORES] VFF --- ASH[AREA SEMIHUMEDA] </pre>
ÁREA SECA								
18	Locales Comerciales no alimenticios	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Repello + cerido + pintura en muros Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD IP[INGRESO PRODUCTO] --- C[CORREDORES] C --- LCN[LOC. COM. NO ALIMENTICIOS] LCN --- ASH[AREA SEMIHUMEDA] LCN --- AS[AREA SECA] LCN --- ADM[ADMINISTRACION] </pre>
19	Venta de Granos	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Repello + cerido + pintura en muros Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD IP[INGRESO PRODUCTO] --- C[CORREDORES] C --- VGB[VENTA GRANOS BASICOS] VGB --- ASH[AREA SEMIHUMEDA] VGB --- AS[AREA SECA] VGB --- ADM[ADMINISTRACION] </pre>

20	Servicios Sanitarios de hombres	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	
21	Servicios Sanitarios de mujeres	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	
ÁREA DE ADMINISTRACIÓN								
22	Administración General	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
23	Secretaría y espera	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
24	Servicio Sanitario	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	
25	Contabilidad y cobro	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
26	Unidad de Asistencia Médica	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	
27	Control Sanitario y decomiso	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	
GUARDERÍA INFANTIL								
28	Área de lactancia y lactario	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
29	Área maternal	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	

30	Área preescolar	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD INGRESO --> CONTROL CONTROL --> PREESCOLAR PREESCOLAR --> SERVICIOS_SANITARIOS[SERVICIOS SANITARIOS] JUEGOS_INFANTILES[JUEGOS INFANTILES] --- PREESCOLAR </pre>
31	Dirección y archivo	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD AULAS --> DIRECCION[DIRECCIÓN] DIRECCION --> CLINICA[CLÍNICA] BALAS_CUNA[BALAS CUNA Y LACTANCIA] --- DIRECCION </pre>
32	Control y guardería	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD AULAS --> CONTROL CONTROL --> DIRECCION[DIRECCIÓN] LACTANCIA_MATERIAL[LACTANCIA, MATERIAL Y PREESCOLAR] --- CONTROL </pre>
33	Clinica y espera	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD DIRECCION[DIRECCIÓN] --> CLINICA[CLÍNICA] CLINICA --> PREESCOLAR[PREESCOLAR] LACTANCIA_MATERIAL[LACTANCIA Y MATERIAL] --- CLINICA </pre>
34	Comedor de personal	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Cemento de arena blanca + cal hidra. Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD COCINA --> COMEDOR COMEDOR --> AREA_DE_SERVICIO[AREA DE SERVICIO] </pre>
35	Cocina y bodegas	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Cemento de arena blanca + cal hidra. Azulejo 1.20 mts altura en cocina Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD BODEGA_SECA[BODEGA SECA] --> COCINA COCINA --> BODEGA_FRIA[BODEGA FRIA] </pre>
36	Servicio Sanitario de hombres	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD ADMINISTRACION[ADMINISTRACIÓN] --> SERVICIOS_SANITARIOS_HOMBRES[SERVICIOS SANITARIOS HOMBRES] SERVICIOS_SANITARIOS_HOMBRES --> AREA_DE_SERVICIO[AREA DE SERVICIO] </pre>
37	Servicio Sanitario de mujeres	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD ADMINISTRACION[ADMINISTRACIÓN] --> SERVICIOS_SANITARIOS_MUJERES[SERVICIOS SANITARIOS MUJERES] SERVICIOS_SANITARIOS_MUJERES --> AREA_DE_SERVICIO[AREA DE SERVICIO] </pre>
38	Lavandería y patio	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Cemento de arena blanca + cal hidra. Azulejo 1.40 mts de altura Alisado de cemento en piso	<pre> graph TD ENTREGA --> RECEPCION[RECEPCIÓN] RECEPCION --> LAVADO LAVADO --> SECADO_PATIO[SECADO / PATIO] PLANCHADO --> SECADO_PATIO </pre>
39	Juegos Infantiles	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva	Grana natural y torta de concreto donde se necesite	Propio del material y variable en los muros	Repello + cemento + pintura	<pre> graph TD CONTROL --> JUEGOS_INFANTILES[JUEGOS INFANTILES] JUEGOS_INFANTILES --> AULAS S_S[S.S.] --- JUEGOS_INFANTILES </pre>

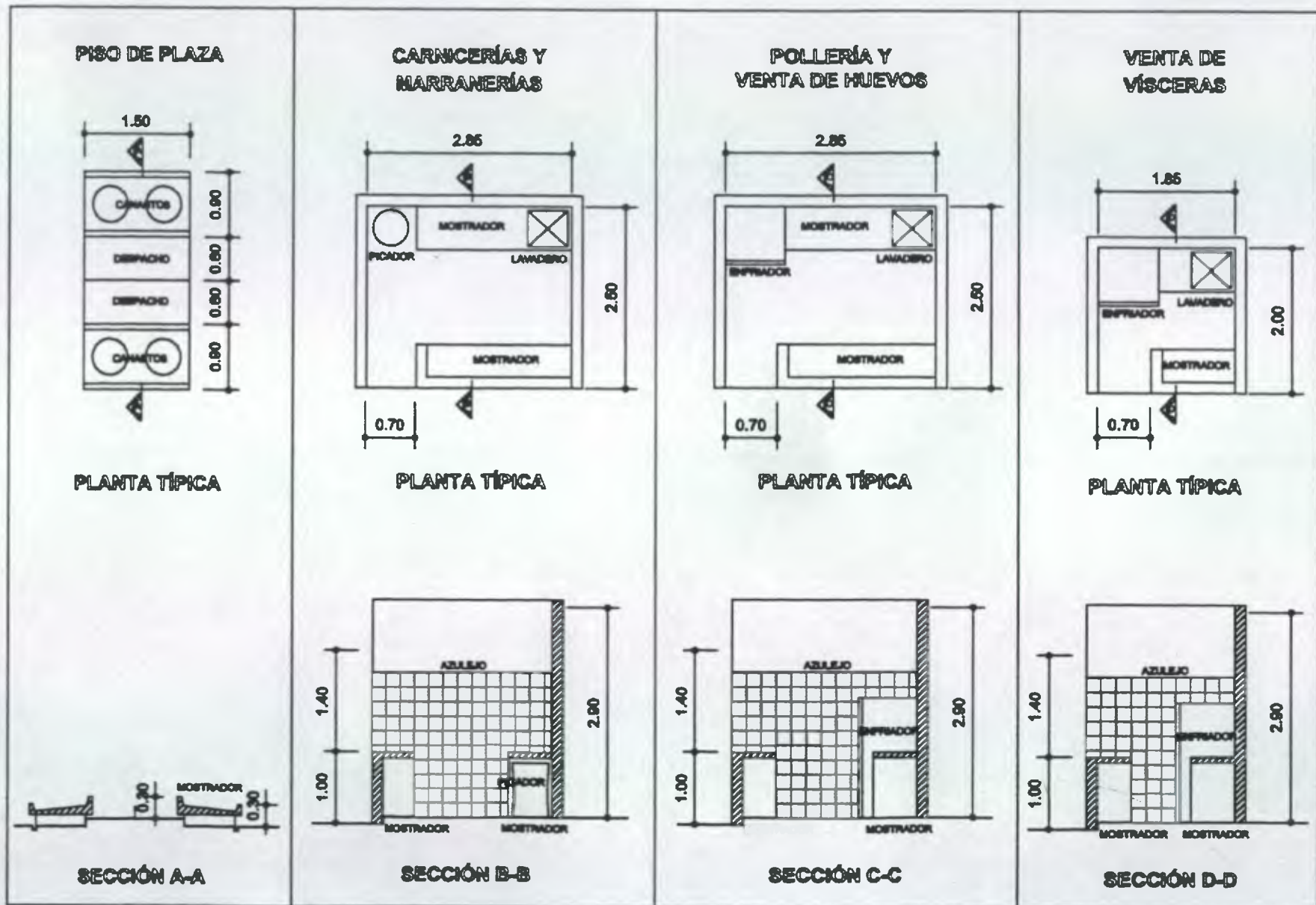
3.10 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DIMENSIONADO
CUADRO No. 24

MERCADO				
No.	AMBIENTE	CANT	AREA M'	TOTAL M'
OPERACIONES EXTERNAS				
1	Parqueo camiones carga	5	40.00	200.00
2	Parqueo autos particulares	64	12.50	900.00
3	Parqueo de fleteros	8	35.00	455.00
4	Parqueo de camión de basura	1	40.00	40.00
5	Basurero	1	64.00	60.06
6	Área de lavado	12	1.00	12.00
OPERACIONES INTERNAS				
7	Puestos de piso de plaza	150	2.25	310.50
8	Camicerías de res	19	7.50	127.50
9	Marranerías	16	7.50	112.50
10	Pollerías y venta de huevos	8	7.50	60.00
11	Visceras	2	4.00	8.00
12	Pescaderías y mariscos	2	6.00	12.00
13	Lácteos y embutidos	8	9.00	63.00
14	Cocinas y comedores	6	25.00	125.00
15	Comida preparada	8	4.00	32.00
16	Refresquerías	8	4.00	32.00
17	Verduras, frutas y flores	61	4.00	228.00
18	Locales no alimenticios	37	9.00	315.00
19	Venta de granos	61	9.00	504.00
SER. COMPLEMENTARIOS				
20	Ser. Sanitarios de hombres	1	13.30	31.50
21	Ser. Sanitarios de mujeres	1	15.10	34.40
22	Administración general	1	12.00	12.00

23	Secretaría y espera	1	9.00	9.00
24	Servicio sanitario privado	1	4.00	4.00
25	Contabilidad y cobro	1	16.00	16.00
26	Unidad de asistencia médica	1	9.00	9.00
27	Control sanitario y decomiso	1	52.00	52.00
GUARDERÍA INFANTIL				
28	Área de lactancia y lactario	1	30.00	30.00
29	Área maternal	2	24.00	48.00
30	Área preescolar	1	24.00	24.00
31	Dirección, Archivo y S.S.	1	12.00	12.00
32	Control y guardiana	1	9.00	9.00
33	Clinica y espera	1	12.00	12.00
34	Comedor de personal	1	16.00	16.00
35	Cocina y bodegas	1	18.00	18.00
36	S.S. de hombres	1	10.00	10.00
37	S.S. de mujeres	1	10.00	10.00
38	Lavandería y patio	1	50.00	50.00
39	Juegos infantiles	1	60.00	60.00
SUBTOTAL				3,847.40
Área de circulación adicional promedio (40%)				1,538.96
Área de circulaciones exteriores (30%)				1,615.91
Área urbanizada y jardinería total (60%)				4,201.36
ÁREA TOTAL GENERAL				11,203.63

3.11 DIMENSIONAMIENTO DE AMBIENTES DEL MERCADO

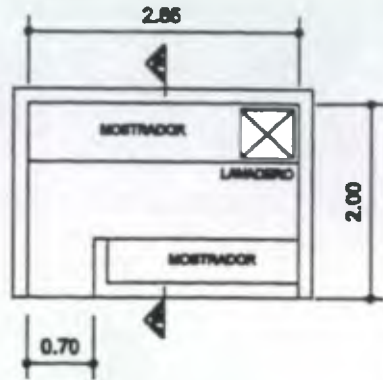
CUADRO No. 25



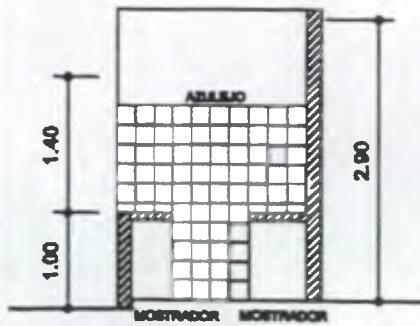
Fuente: Elaboración Propia basado en Áreas y Dimensionamiento de Ambientes para Mercados, Instituto de Fomento Municipal, INFOM, Guatemala 1,998.

ESCALA 1:75

**PESCADERÍA Y
MARISCOS**



PLANTA TÍPICA

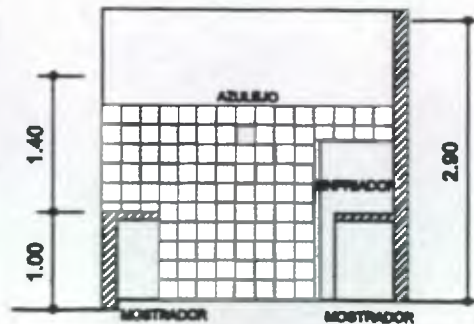


SECCIÓN E-E

**LÁCTEOS Y
EMBUTIDOS**

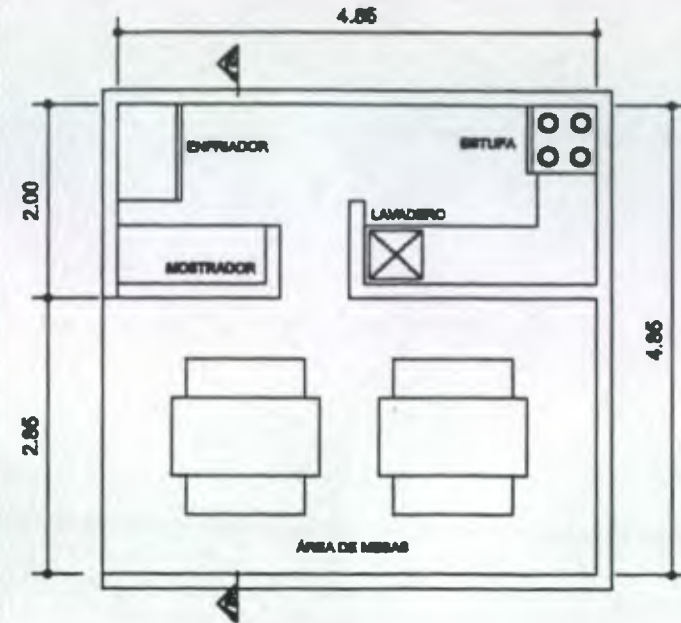


PLANTA TÍPICA

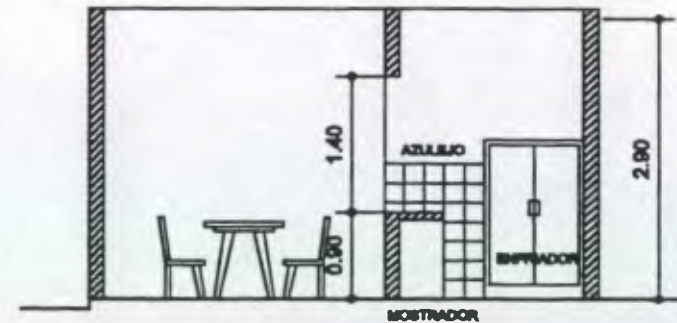


SECCIÓN F-F

**COCINA Y
COMEDOR**



PLANTA TÍPICA

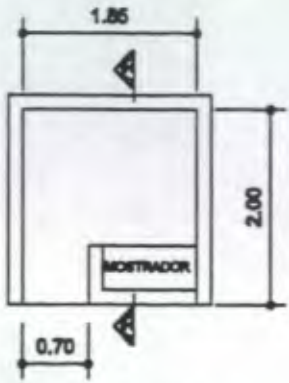


SECCIÓN G-G

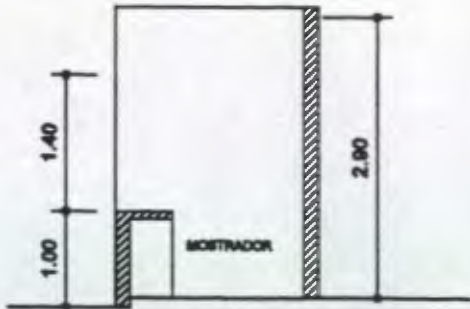
ESCALA 1:75

Fuente: Elaboración Propia basado en Áreas y Dimensionamiento de Ambientes para Mercados, Instituto de Fomento Municipal, INFOM, Guatemala 1,999.

COMIDA RÁPIDA Y REFRESQUERÍA

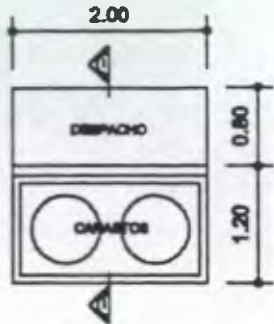


PLANTA TÍPICA

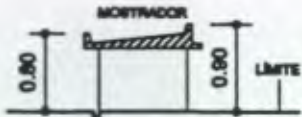


SECCIÓN H-H

VERDURAS, FRUTAS Y FLORES



PLANTA TÍPICA

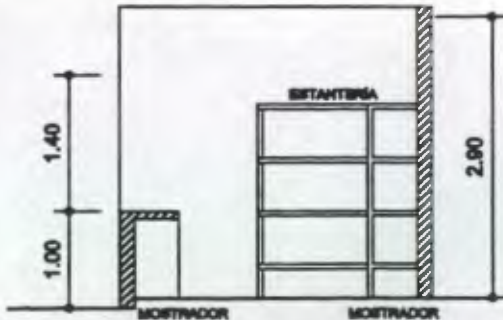


SECCIÓN I-I

LOCALES COMERCIALES Y VENTA DE GRANOS



PLANTA TÍPICA



SECCIÓN J-J

Fuente: Elaboración Propia basado en Áreas y Dimensionamiento de Ambientes para Mercados, Instituto de Fomento Municipal, INFOM, Guatemala 1,999.

ESCALA 1:75

4. TERMINAL DE BUSES

4.1 DIMENSIONAMIENTO Y CUANTIFICACIÓN DE AMBIENTES

Para elaborar el dimensionamiento de la terminal de buses se tomaron como base algunos parámetros utilizados por el Plan Maestro de Transporte Urbano de la Municipalidad de Guatemala y por la Dirección General de Transporte Extraurbano avalados por la Municipalidad de Guatemala a través del Plan de Desarrollo Metropolitano 2020 y su Sector Transporte, para ser utilizadas en proyectos de transporte del país.

La base de los planteamientos de solución a la problemática del transporte, es conocer el funcionamiento y crecimiento del transporte en la ciudad, por lo que debe determinarse, en primer lugar, la tasa de crecimiento de éste en la ruta código R.D. y tramo R N-9 Norte de la ciudad de Huehuetenango, haciendo un análisis del conteo de vehículos en esta ruta de acuerdo al tipo de vehículo, realizado por la Dirección General de Caminos de la Zona Vial No. 6 (cuadro No. 28) en dos periodos diferentes (1,995-2,000). Para determinar la tasa de crecimiento vehicular se calculará utilizando el método estadístico de crecimiento anual geométrico, para luego compararse con la tasa de crecimiento poblacional y tomar la menor de las dos, sirviendo como factor K para la proyección del porcentaje a 19 años.

$$Ca - g = \frac{2(P_2 - P_1)}{N(P_2 + P_1)}$$

P_2 = Dato más reciente
 P_1 = Dato anterior
 N = Número de años entre datos

SEGÚN CONTEO:

1,995 = 20 buses extraurbanos

2,000 = 39 buses extraurbanos

$$Ca - g = \frac{2(39 - 20)}{5(39 + 20)} = 0.13 \quad (13\%)$$

La tasa de crecimiento poblacional del departamento de Huehuetenango es de 3%, mientras que la tasa de crecimiento vehicular es de 13%, por lo que se tomó la del crecimiento poblacional como factor K para efectuar un cálculo matemático en base a los años de proyección, obteniendo el factor F que multiplicado por la demanda actual da como resultado la demanda en el futuro de vehículos.

CUADRO No. 26
CÁLCULO DEL PORCENTAJE PARA PROYECCIÓN VEHICULAR

TASA	TABLA DE DEMANDA EN AÑOS A PROYECTAR								K	
K	1 2002	2 2003	3 2004	4 2005	5 2006	6 2007	7 2008	8 2009	9 2010	
3	1.03	1.06	1.09	1.13	1.16	1.19	1.23	1.27	1.30	
	10 2011	11 2012	12 2013	13 2014	14 2015	15 2016	16 2017	17 2018	18 2019	19 2020
	1.34	1.38	1.43	1.47	1.51	1.56	1.60	1.65	1.70	1.75

Fuente: Elaboración Propia basado en cálculo matemático.

Los resultados de este cálculo se obtienen sumando el porcentaje de crecimiento acumulado en cada año; como ejemplo se toman los primeros cuatro años quedando de la siguiente forma:

$$3\% \text{ (crecimiento)} = 0.03$$

$$1 \text{ año} + (0.03) = 1.03 * 3\% = 1.06 * 3\% = 1.09 * 3\% = 1.13 \dots$$

Para calcular la demanda de vehículos para el año 2,020 se aplicará la fórmula utilizada por la Dirección General de Transporte Extraurbano para estos casos:

$$D_{2,020} = D_a * F$$

$D_{2,020}$ = Demanda para el año 2,020

D_a = Demanda de Transporte Actual

F = Factor de producto de tasa de crecimiento poblacional (K) a 19 años de proyección

Para hacer el cálculo de buses que albergará la terminal en el año 2,020, es necesario conocer la hora de mayor actividad vehicular al día, por lo que se tomaron los datos obtenidos de la investigación de conteo buses, sus horarios de salida y entrada, cantidad de personas por bus y tipo de transporte, con el propósito de determinar la hora pico y la cantidad de buses a esa hora (cuadros No. 2 y 3).

El resultado de la investigación fue que la hora pico es de 13:00 a 14:00 horas y es cuando se encuentran 9 buses al mismo tiempo (6 de salida y 3 de llegada), que representa el 9% de los 98 buses en total que salen y llegan al día provenientes del norte y este del municipio. Teniendo un total de 50 buses extraurbanos de parrilla que salen hacia el norte con capacidad promedio de 34 pasajeros, con un total de 1,647 usuarios de la terminal, que fue determinada por el capacidad de cada bus y el porcentaje de ocupación de cada uno (cuadro No. 2).

Aplicando la fórmula para calcular la demanda de vehículos para el año 2,020 y haciendo una proyección de buses a la hora pico basado en el porcentaje calculado en el cuadro No. 26 se obtiene el siguiente resultado:

$$D_{2,020} = D_a * F$$

$$D_{2,020} = 98 * 1.75 = 172 \text{ buses totales para el año 2,020}$$

$$D_{2,020} = 50 * 1.75 = 88 \text{ buses salida para el año 2,020}$$

$$D_{2,020} = 9 * 1.75 = 16 \text{ buses totales para el año 2,020}$$

$$D_{2,020} = 6 * 1.75 = 11 \text{ buses de salida para el año 2,020}$$

$$D_{2,020} = 3 * 1.75 = 5 \text{ buses de llegada para el año 2,020}$$

CUADRO No. 27
PROYECCIÓN DE BUSES PARA EL AÑO 2,020

TIPO	2,001		%	2,020	
	UNIDADES TOTAL/DIA	UNIDADES EN HORA PICO		UNIDADES	UNIDADES EN HORA PICO
BUSES TOTALES	98	9	9	172	16
DE SALIDA	50	6	12	88	11
DE LLEGADA	48	3	6	84	5

Fuente: Elaboración Propia.

Para calcular el número de usuarios de la terminal se tomó el total de buses proyectados en la hora pico (13:00 a 14:00 horas) en la terminal: 11 son de salida y 5 de llegada; por lo que el número de usuarios de las instalaciones de la terminal en la hora pico se determinó basándose en el total de buses de salida proyectados. El número total de buses debe multiplicarse por 34 que es el número de pasajeros como promedio de ocupación de cada uno, lo que da como resultado el número de personas a la hora pico.

11 buses de salida * 34 pasajeros promedio = 374 usuarios
5 buses de salida * 34 pasajeros promedio = 170 usuarios

CUADRO No. 28

FORMATO PARA CONTEO DE VEHÍCULOS

CÓDIGO DE RUTA: _____ R.D.


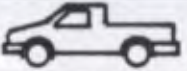
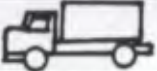
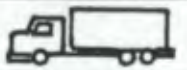
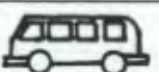
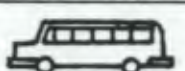
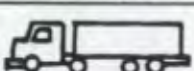
NOMBRE DE LA RUTA: Huehuetenango - Soloma

FECHA: Mayo / 1995 y 26 / Mayo / 2,000

CÓDIGO DE TRAMO: R. N9 Norte

ELABORADO POR: Personal de Caminos

ZONA VIAL: No. 6, Huehuetenango

TIPO DE VEHÍCULO	CODIFICACION	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	TOTAL	TOTAL
		7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	ANO 1995	ANO 2000
	AUTOMÓVIL	5		8		3		10		8		10		8	44
	PICK UP	10		5		8		12		8		12		22	55
	C2	2		1		1		3		2		1		10	25
	C3 DOBLE EJE	2		3		1		5		1		2		7	14
	MINIBÚS	1				1				2		1		20	50
	BUS	3	5	2	4	2	4	2	5	2	3	2	5	20	39
	T3 - S2					1								0	1
TOTALES														87	228

Fuente: Caminos Zona Vial No. 6 Huehuetenango, "Censo de Vehículos en la Ruta R.N9 Norte", mayo 1,995 y mayo 2,000.

Las áreas de la terminal de buses se encuentran divididas en operaciones externas, internas y áreas de uso público.

4.2 OPERACIONES EXTERNAS

Son todas las actividades que se realizan en el exterior del edificio, dentro de las que se encuentran las actividades de embarque y desembarque de pasajeros en buses, la circulación y parqueo de buses, estacionamiento de vehículos particulares y taxis.

4.2.1 Plataformas de Embarque

La cantidad de plataformas se establece de acuerdo al número de unidades de salida en la hora pico ya proyectadas y según el cálculo del Cuadro No. 27 es de 11 buses lo que indica que se necesita el mismo número de plataformas. Cada plataforma necesita un área de 40 mts² sin incluir el área de maniobras.

11 buses de salida en 2020 = **11 plataformas de embarque**
11 plataformas * 40 mts² = **440 mts²**

4.2.2 Plataformas de Desembarque

El número de plataformas se determinó de acuerdo al número de buses que entran a la terminal en la hora pico ya proyectados. Cada una de las plataformas necesita un área de 40 mts² sin incluir área de maniobras.

5 buses de entrada 2,020 = **5 plataformas de desembarque**
5 plataformas * 40 mts² = **200 mts²**

4.2.3 Parqueo de Buses

Se debe prever un espacio para estacionamiento de buses que esperan turno de salida o para futuro crecimiento, esto como un servicio adicional al operador del bus, el cual debe esperar un momento si las plataformas de embarque estuvieran

ocupadas por otros buses. Se toma el criterio de dejar la misma cantidad de plataformas de embarque, es decir, **11 parqueos de buses**, tomando como referencia que el cálculo de plataformas de embarque será suficiente para la demanda de buses a la hora pico, lo cual indica que este espacio será utilizado únicamente en caso de algún atraso en la salida de buses. El área para cada parqueo es de 40 mts², sin incluir el área que los buses necesitan para maniobras y giros.

11 parqueos * 40 mts² = **440 mts²**

4.2.4 Parqueo de Automóviles Particulares

El total de parqueos para automóviles que se necesitan para la terminal de buses se determinó en base a la observación de campo, en la que se detectó que en 35 pasajeros que abordaron un bus, 1 fue acompañado por personas en automóvil particular y de 30 que desabordaron, 1 era esperado por personas que también usaron este medio. El área por vehículo es de 12.5 mts² con área de circulación propia sin incluir área de giros y maniobras. Con estos datos se calculó el promedio de usuarios por automóvil particular quedando de la siguiente manera:

35 abordaron + 30 desabordaron = 33 usuarios promedio / auto
11 buses salida + 5 buses de entrada = 16 buses
16 buses * 34 pasajeros = 544 pasajeros
544 usuarios / 33 usuarios/auto = 16.4 = **16 parqueos**
16 parqueos * 12.5 mts² = **200 mts²**

4.2.5 Parqueo de Taxis

Para determinar la cantidad de taxis se tomó el criterio del Plan Maestro de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Guatemala, del que se deduce que deben haber 1 parqueo por cada 3 plataformas de embarque ⁽¹⁾. El área que se necesita

⁽¹⁾ Agencia de Cooperación Internacional del Japón, "Plan Maestro Japonés de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Guatemala", Guatemala 1992.

para cada estacionamiento y circulación será de 12.5 mts² sin incluir área de giros y maniobras.

No. parqueos = No. de plataformas de embarque / 3
No. parqueos = 11 plataformas / 3 = 3.66 = 4 parqueos
4 parqueos * 12.5 mts² = 50 mts²

4.2.6 Parqueo de Buses Urbanos

Para determinar la cantidad de parqueos que se necesitan, se tomó en cuenta el análisis de rutas que existen actualmente y que son transporte de paso por el sector donde se ubica el terreno para el proyecto; las rutas son 3 (centro de ciudad a Zaculeu, centro de ciudad a Zaculeu Central, centro a Hospital Nacional) que circulan en intervalos de 30 a 45 minutos cada una.

Con el resultado del análisis de las rutas, se tomó el criterio de que el número de parqueos será igual al número de rutas debido a que es transporte de paso, lo que indica que al momento de llegar un bus sale el que estaba en espera. Cada parqueo necesita un área de 40 mts². Las rutas que funcionarán en la terminal serán las siguientes:

de terminal hacia el Hospital Nacional, zona 10	1 ruta
de terminal hacia Zaculeu, zona 9	1 ruta
de terminal hacia el Centro de Ciudad, zona 1	1 ruta
TOTAL	3 rutas = 3 parqueos

3 parqueos * 40 mts² = 120 mts²

4.3 OPERACIONES INTERNAS

Son todas aquellas actividades que se realizan en el interior del edificio y que son de uso público. Dentro de ellas se encuentran las oficinas de transporte y los puestos de venta de boletos.

4.3.1 Venta de Boletos

La cantidad de puestos de boletería se determinó en base al análisis realizado en oficinas de transporte extraurbano de la terminal de buses actual. De 47 pasajeros que abordaron un bus en tres horarios, 31 pasajeros compraron un boleto en el primer bus, 28 en el segundo y 33 en el tercero en periodos de 2 minutos por compra, de lo que se deduce lo siguiente:

47 pasajeros -	100%		
31 pasajeros -	X	= 66%	
28 pasajeros -	X	= 60%	
33 pasajeros -	X	= 70%	promedio 65%

374 usuarios en hora pico (65%) = 243 usuarios
60 minutos/hora pico / 2 min. = 30 turnos
243 usuarios / 30 turnos = 8.1 = 8 boleterías
4 mts²/venta * 8 boleterías = 32 mts²

4.3.2 Oficinas de Transportes

La cantidad de oficinas se calculó tomando en cuenta el número de líneas de transporte que funcionan en la hora pico; de las 18 líneas que albergará la terminal, 9 funcionan en dicha hora por lo que se tomó este dato como el número de oficinas necesarias en la terminal, que es el 50% del número de líneas de transporte total.

Las oficinas serán utilizadas para recibir y entregar encomiendas de distintos municipios del departamento, y de acuerdo al análisis del funcionamiento de la terminal actual, se necesita un área de 6 mts² por oficina.

9 oficinas * 6 mts²/oficina = 54 mts²

4.4 ÁREAS DE USO PÚBLICO

Son las áreas de las que hacen uso los pasajeros y usuarios en general, tanto en las actividades de llegada como de salida del transporte. Dentro de las áreas de uso público se encuentran las salas de espera interior, servicios sanitarios, servicios públicos y área administrativa.

4.4.1 Espera Interior y Exterior

Para el cálculo del área de espera se tomó el criterio de que el 80% de los usuarios en la hora pico utilizarán la sala de espera y el 20% restante utilizará el área de cafetería. Un pasajero se calcula que espera 30 minutos aproximadamente antes de abordar, lo que indica que hay 2 turnos en la hora pico. Por cada asiento debe contemplarse 1 m².

374 pasajeros hora pico (80%) = 299 pasajeros
299 pasajeros / 2 turnos = 150 asientos
150 asientos * 1 m² = 150 mts²
100 asientos interiores y 50 exteriores

4.4.2 Servicios Sanitarios

Para determinar el número de unidades de servicios sanitarios públicos se tomó como criterio los estándares planteados para terminales de buses del libro de Instalaciones Técnicas de Edificios de Konrad Sage, el que indica que para terminales con área mínima de 2,500 mts² se requiere 5 mingitorio, 2 inodoro y 1 lavamanos para hombres y 2 lavamanos y 5 inodoros para mujeres.

Según las Normas Básicas de Equipamiento Urbano, se requiere un área de 3,040 mts² de construcción para 16 plataformas de salida necesitando, para este caso, un área de 2,090 mts² para las 11 plataformas que se proyectaron. Este dato permitió tomar el siguiente criterio:

HOMBRES

Inodoros + circulación = 1.50 mts ² (2 u) =	3.00 mts ²
Lavamanos + circulación = 1.20 mts ² (1 u) =	1.20 mts ²
Mingitorios + circulación = 1.00 mts ² (5 u) =	5.00 mts ²
Circulación adicional 20% del total =	1.85 mts ²
TOTAL	11.05 mts²

MUJERES

Inodoros + circulación = 1.50 mts ² (5 u) =	7.50 mts ²
Lavamanos + circulación = 1.20 mts ² (2 u) =	2.40 mts ²
Circulación adicional 20% del total =	1.00 mts ²
TOTAL	10.90 mts²

4.4.3 Servicios Públicos

Estos servicios son aquellos que sirven de apoyo y asistencia a los usuarios de la terminal de buses. Dentro de ellos están las siguientes:

- **Información y Comunicación**

Este es un servicio que incluye la información turística, servicio de objetos extraviados e información general. El área a utilizarse puede variar entre 2.00 a 3.00 mts² tomando en cuenta que podrán haber 2 empleados.

- **Teléfonos Públicos y Agencia de Telefonía**

Para calcular el número de unidades telefónicas se tomó el criterio basado en la investigación de campo realizada en la terminal de buses en la que se cuenta con 4 teléfonos públicos para 45 líneas de transporte.

45 líneas	-	4 teléfonos públicos	
18 líneas	-	X	= 1.6 = 2 teléfonos
2 teléfonos públicos * 1 m ² c/u = 2 mts ²			

La agencia telefónica servirá para llamadas de larga distancia, teniendo un área de recepción y cobro, áreas de comunicación, espera y área de cabinas telefónicas. El número de cabinas será igual al número de teléfonos públicos. Este criterio se toma en base a la investigación de campo y análisis de casos análogos.

Recepción y cobro =	4.00 mts ²
Comunicación =	6.00 mts ²
Cabinas 1.00 mts ² (2 u) =	2.00 mts ²
Espera 0.25 mts ² (8 u) =	2.00 mts ²
Circulación (40%) =	5.60 mts ²
TOTAL	19.60 mts²

- **Cafetería**

Para el dimensionamiento de la cafetería se tomó como base el total de usuarios de la terminal, asumiendo como criterio que el 80% se encuentra en las salas de espera y el 20% restante se encuentra en el área de cafetería. El número de mesas fue calculado tomando como base que cada una tendrá 4 sillas con un total de 3.40 mts². agregándole un 40% de circulación adicional. Del área total de mesas, el 30% será el área de cocina.

374 usuarios (20%) = 75 usuarios
 75 usuarios / 4 personas/mesa = **19 mesas**

Mesas 3.40 mts ² (19 u) =	64.60 mts ²
Circulación adicional (40%)	25.85 mts ²
Cocina (30%)	27.00 mts ²
Bodega	6.00 mts ²
TOTAL	123.60 mts²

- **Comercios**

El sector comercial está destinado a la venta de artículos varios tales como periódicos y revistas, comida rápida, ventas de

artículos varios, farmacia, refresquerías y golosinas. Cada puesto tendrá un área de 9.00 mts² (3.00 * 3.00 mts). Para determinar el área comercial se tomó el total de usuarios del mercado y el total de puestos fijos sin tomar en cuenta el área de piso de plaza (cuadro No. 23) para determinar la cantidad de personas por comercio en el mercado de la ciudad. Luego, se tomó la cantidad de usuarios de la terminal (374 pasajeros) para hacer un cálculo matemático con el que se obtuvo el total de locales comerciales necesarios.

386 puestos – 150 puestos/piso de plaza = 236 puestos
 10,564 usuarios / 236 puestos = 45 usuarios / puesto
 374 pasajeros / 45 usuarios/puesto = **8 locales comerciales**
 8 locales * 9 mts² = **72 mts²**

4.4.4 Área Administrativa

Dentro de esta área se incluye el área de administración, el área de vestidores de empleados y mantenimiento general.

- **Administración**

Esta es el área donde se ubican las personas encargadas de velar por el funcionamiento de la terminal. Tomando como base la investigación de campo realizada en la terminal de buses existente en la ciudad, se determinó que la administración debe contar con las siguientes áreas:

Oficina de Administrador General	12.00 mts ²
Secretaría y Espera	9.00 mts ²
Servicio Sanitario	4.00 mts ²
Contabilidad y Auxiliar	12.00 mts ²
TOTAL	37.00 mts²

- **Vestidor de Empleados**

Con la investigación de campo se ha determinado que la terminal de buses funciona las 24 horas del día, por lo que es

necesario que hayan varios turnos de trabajo y disponer de un área exclusiva para ellos. Habrán 4 empleados administrativos en cada turno asumiendo que la mitad son hombres y la otra mitad mujeres, por lo que el área de vestidores tendría los siguientes ambientes:

HOMBRES

1 ducha + circulación	1.75 mts ²
1 retrete + circulación	1.50 mts ²
1 lavamanos + circulación	1.20 mts ²
1 urinal + circulación	1.00 mts ²
3 lockers de 2 niveles (0.25 mts ² c/u)	0.75 mts ²
2 personas simultáneamente (1 mt ² /pers)	2.00 mts ²
Circulación adicional (30%)	2.50 mts ²
TOTAL	10.70 mts²

MUJERES

1 ducha + circulación	1.75 mts ²
1 retrete + circulación	1.50 mts ²
1 lavamanos + circulación	1.20 mts ²
3 lockers de 2 niveles (0.25 mts ² c/u)	0.75 mts ²
2 personas simultáneamente (1 mt ² /pers)	2.00 mts ²
Circulación adicional (30%)	2.20 mts ²
TOTAL	9.40 mts²

• Mantenimiento

En esta área se encuentran las personas que son las encargadas de velar por el buen funcionamiento del equipo, las instalaciones y el mobiliario de la terminal. Tomando como base casos análogos analizados, debe contar con los siguientes ambientes:

Conserjería y bodega de limpieza	15.00 mts ²
Bodega general	9.00 mts ²
Depósito de basura	6.00 mts ²
Cuarto de máquinas	12.00 mts ²
TOTAL	42.00 mts²

4.5 MATRICES DE RELACIONES DE LA TERMINAL DE BUSES

MATRIZ No. 6
RELACIONES ENTRE AMBIENTES

OPERACIONES EXTERNAS	INGRESO GENERAL																		
	PLAZA DE INGRESO																		
	PARQUEO DE BUSES EXTRAURBANOS																		
	PLATAFORMAS DE EMBARQUE																		
	PLATAFORMAS DE DESEMBARQUE																		
	PARQUEO DE AUTOS PARTICULARES																		
	PARQUEO DE TAXIS																		
	PARADA DE BUSES URBANOS																		
OPERACIONES INTERNAS	VESTÍBULO GENERAL																		
	VENTA DE BOLETOS																		
	OFICINAS DE TRANSPORTE																		
UNO PÚBLICO	ESPERA INTERIOR																		
	ESPERA EXTERIOR																		
	SERVICIOS SANITARIOS																		
SERVICIOS PÚBLICOS	COMUNICACIÓN																		
	INFORMACIÓN																		
	TELÉFONOS PÚBLICOS																		
	AGENCIA TELEFÓNICA																		
	CAFETERÍA																		
	COMERCIOS																		
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN																		
	SECRETARÍA Y ESPERA																		
	SERVICIO SANITARIO																		
	CONTABILIDAD																		
	VESTIDORES																		

MATRIZ No. 7
RELACIONES EN ÁREA DE MANTENIMIENTO GENERAL

MANTENIMIENTO	CONSERJERÍA Y BODEGA																		
	BODEGA GENERAL																		
	DEPÓSITO DE BASURA																		
	CUARTO DE MÁQUINAS																		
	MERCADO																		
	TERMINAL DE BUSES																		
	GUARDERÍA INFANTIL																		
	TALLER AUTOMOTRIZ																		

- TIPO DE RELACIÓN**
- RELACIÓN DIRECTA
 - RELACIÓN INDIRECTA
 - NINGUNA

4.6 DIAGRAMAS DE RELACIONES DE LA TERMINAL DE BUSES

DIAGRAMA No. 4
RELACIÓN ENTRE GRUPOS FUNCIONALES



DIAGRAMA No. 5
RELACIONES ENTRE AMBIENTES

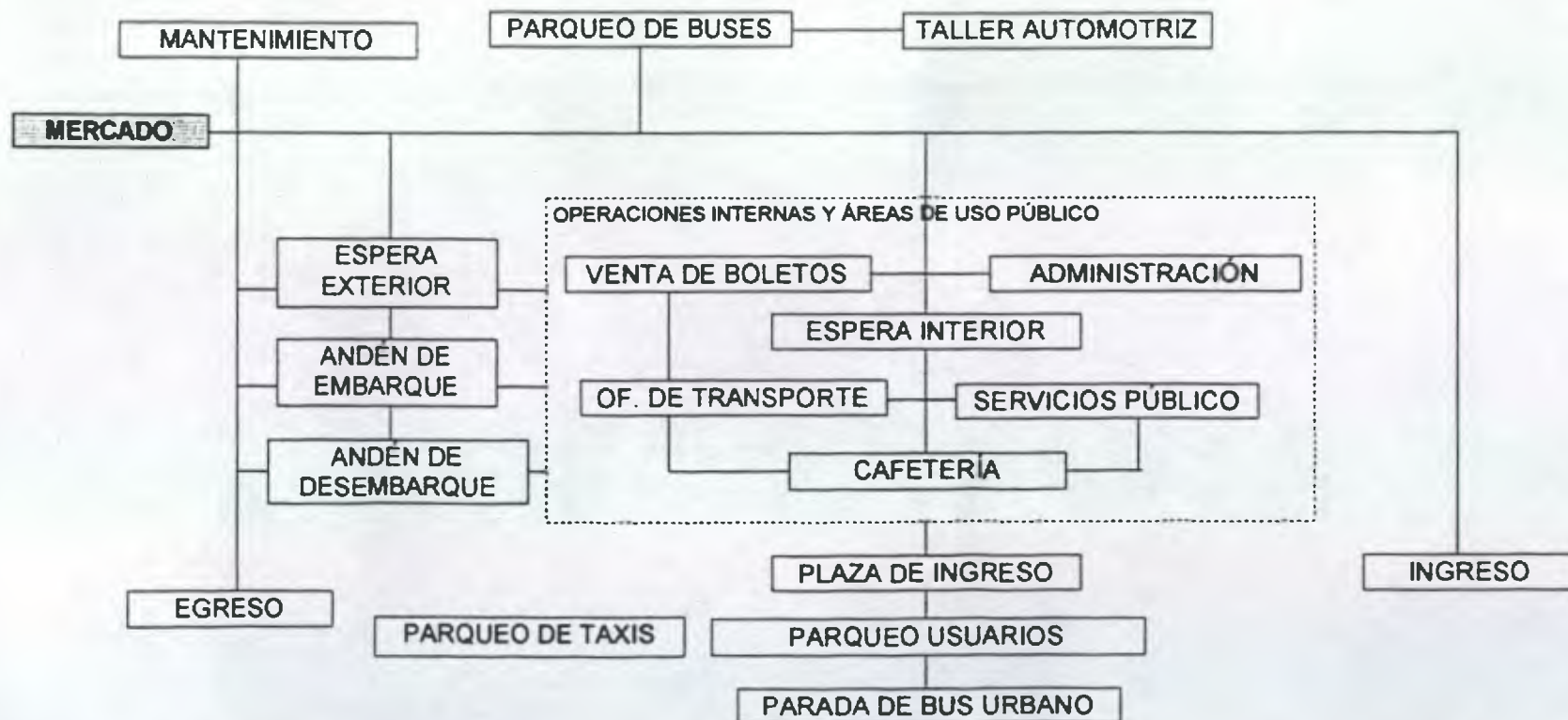
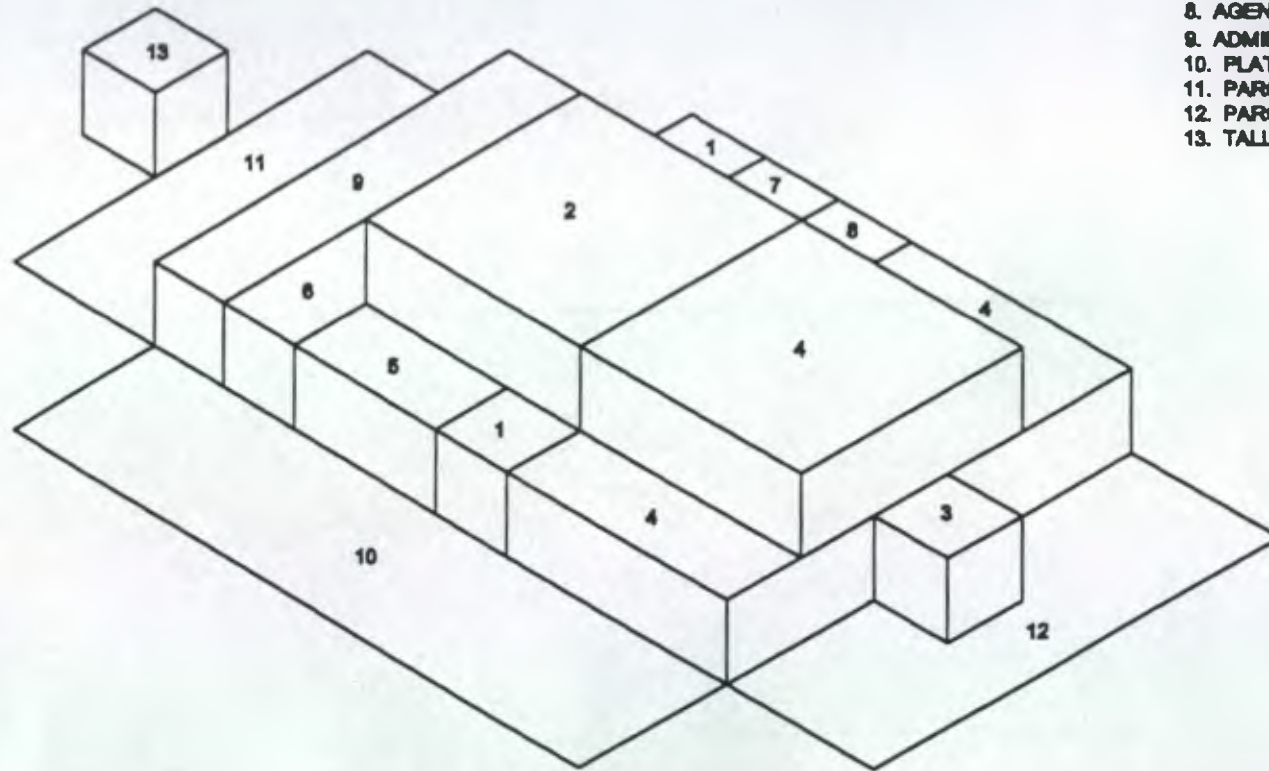


DIAGRAMA No. 6

DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA TERMINAL DE BUSES



TERMINAL DE BUSES

1. INGRESO
2. ESPERA INTERIOR
3. ESPERA EXTERIOR
4. COMERCIOS
5. VENTA DE BOLETOS
6. OFICINAS DE TRANSPORTES
7. SERVICIOS SANITARIOS
8. AGENCIA TELEFÓNICA
9. ADMINISTRACIÓN
10. PLATAFORMAS DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE
11. PARQUEO DE BUSES
12. PARQUEO PARTICULAR
13. TALLER AUTOMOTRIZ

4.7 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DE LA TERMINAL DE AUTOBUSES

MATRIZ No. 8

AMBIENTES				CUALIDADES		ESCALA ANTROPOMETRICA							ESCALA AMBIENTAL						
Grupo Funcional	No	Ambiente	No. Personas		Función y Actividad	Mobiliario y Equipo	Dimensiones			Cantidad Ambientes	M ² por Unidad	Total m ²	Volumen m ³	M ² Grupo Funcional	Iluminación		Orientación		
			Agentes	Usuarios			Ancho	Largo	Alto						Natural	Artificial			
OPERACIONES EXTERNAS	1	Plataformas de Embarque	22	374	Parquear, circular, abordar	Plazas de parqueo	3.60	11.00	Libre	11	40.00	440.00	Libre	1,587.5	X	X	Variable		
	2	Plataformas de Desembarque	10	170	Parquear, circular, desembarcar	Plazas de parqueo	3.60	11.00	Libre	5	40.00	200.00	Libre		X	X	Variable		
	3	Parqueo de Buses	11	170	Parquear, circular	Plazas de parqueo	3.60	11.00	Libre	11	40.00	440.00	Libre		X	X	Variable		
	4	Parqueo de Autos Particulares	0	16	Parquear, circular	Plazas de parqueo	2.50	5.00	Libre	16	12.50	200.00	Libre		X	X	Variable		
	5	Parqueo de Taxis	4	8	Parquear, circular, abordar	Plazas de parqueo	2.50	5.00	Libre	4	12.50	50.00	Libre		X	X	Norte - Sur		
	6	Parqueo de Buses Urbanos	3	68	Parquear, circular, abordar, desembarcar	Plazas de parqueo	2.60	8.00	Libre	3	40.00	120.00	Libre		X	X	Norte - Sur		
OPERACIONES INTERNAS	7	Venta de Boletos	8	374	Informar, vender boletos, cobrar	Mostrador, escritorio, archivo, sillas, panel de información	2.00	2.00	3.00	8	4.00	32.00	96.00	86.00	X	X	Norte - Sur		
	8	Oficinas de Transporte	9	374	Informar, cobrar, atención al público	Mostrador, escritorio, archivo, sillas, panel de inform., encomendas	2.00	3.00	3.00	9	6.00	54.00	162.00		X	X	Norte - Sur		
ÁREAS DE USO PÚBLICO	9	Espera Interior	0	100	Esperar, estar, conversar	Asientos, jardineras, basureros	19.57	19.57	Libre	1	100.00	100.00	Libre	592.50	X	X	Variable		
	10	Espera Exterior	0	50	Esperar, estar, conversar	Asientos, jardineras, basureros	2.00	4.50	Libre	1	50.00	50.00	Libre		X	X	Variable		
	11	Servicios Sanitarios de hombres	1	374	Necesidades Fisiológicas, limpieza y arreglo	Retretes, lavamanos, urinarios	2.82	4.00	3.00	1	11.05	11.05	33.15		X	X	Este-Oeste		
	12	Servicios Sanitario de mujeres	1	374	Necesidades Fisiológicas, limpieza y arreglo	Retretes, lavamanos	3.24	4.00	3.00	1	10.90	10.90	32.70		X	X	Este-Oeste		
	SERVICIOS PÚBLICOS																		
	13	Comunicación	1	374	Informar, enviar correo	Panel de información, mostrador, sillas, archivo	1.50	1.50	3.00	1	2.25	2.25	6.75		X	X	Norte - Sur		
	14	Información	1	374	Informar, orientar	Panel de información, mostrador, sillas, archivo	1.70	1.75	2.50	1	3.00	3.00	7.50		X	X	Norte - Sur		
	15	Teléfonos Públicos	0	2	Hablar, comunicarse	Cabinas de teléfonos públicos	1.00	1.00	2.10	2	1.00	2.00	2.10		X	X	Variable		
	16	Agencia Telefónica	3	8	Hablar, comunicarse	Escritorios, sillas, planta telefónica, mostrador, casetas	3.82	5.00	3.00	1	19.60	19.60	58.80		X	X	Norte - Sur		
	17	Cafetería	5	76	Comer, estar, descansar, hablar	Mesas, sillas, cocina equipada, mostrador	10.25	10.25	3.00	1	123.60	123.60	370.80		X	X	Variable		
18	Comercios	8	374	Vender, atender, cobrar, exhibir	Mostrador, estantes, bodega, S. S., sillas	3.00	3.50	3.00	8	9.00	72.00	216.00	X	X	Variable				

ÁREAS DE USO PÚBLICO	ÁREA ADMINISTRATIVA																												
	19	Administración	1	-	Administrar, dirigir, organizar, control	Escritorios, sillas, archivos, computadora	3.00	4.00	3.00	1	12.00	12.00	36.00			X	X	Norte - Sur											
	20	Secretaría y espera	1	-	Atención al público, informar, esperar	Escritorios, sillas, archivos, computadora	3.00	3.00	3.00	1	9.00	9.00	27.00			X	X	Norte - Sur											
	21	Servicio Sanitario Privado	1	4	Necesidades Fisiológicas, limpieza y arreglo	Retrete, lavamanos	2.00	2.00	2.50	1	4.00	4.00	10.00			X	X	Este-Oeste											
	22	Contabilidad y Auditar	2	-	Control económico, archivar, ordenar	Escritorios, sillas, archivos, computadora	3.00	4.00	3.00	1	12.00	12.00	36.00			X	X	Norte - Sur											
	23	Vestidor de Empleados hombres	-	2	Vestirse, arreglo, limpieza personal	Lockers, retretes, lavamanos, urinarios, duchas	3.00	3.50	3.00	1	10.70	10.70	32.10			X	X	Este-Oeste											
	24	Vestidor de Empleadas mujeres	-	2	Vestirse, arreglo, limpieza personal	Lockers, retretes, lavamanos, duchas	3.00	3.10	3.00	1	9.40	9.40	28.20			X	X	Este-Oeste											
	MANTENIMIENTO GENERAL																												
	25	Conserjería y bodega	2	-	Almacenar productos de limpieza	Estantes, bancos	3.00	5.00	3.00	1	15.00	15.00	45.00			X	X	Norte - Sur											
	26	Bodega General	1	-	Almacenar productos de limpieza, material de oficina	Estantes, bancos de trabajo	3.00	3.00	3.00	1	9.00	9.00	27.00			X	X	Norte - Sur											
27	Depósito de Basura	1	-	Acumular basura de comercios	Bodega de Concreto con rampa y gradas	2.00	3.00	Libre	1	6.00	6.00	Libre			X	X	Norte - Sur												
28	Cuarto de Máquinas	1	-	Controlar, estabilizar sistemas	Control eléctrico, generadores eléctricos	3.00	4.00	3.50	1	12.00	12.00	42.00			X	X	Norte - Sur												
29	Taller automotriz	2	16	Engrase, aceitar, chequeos, reparaciones	Fosa, equipo, maquinaria	9.00	11.00	4.00	1	99.00	99.00	396.00			X	X	Norte - Sur												
TOTALES																						2,276.00							



4.8 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO CONSTRUCTIVO Y DIAGRAMAS DE RELACIONES FUNCIONALES

MATRIZ No. 9

AMBIENTES			CUALIDADES					DIAGRAMAS DE RELACIONES	
Grupo Funcional	No.	Ambiente	MATERIAL Y SISTEMA CONSTRUCTIVO					RELACIONES FUNCIONALES	
			Cimiento	Muros	Cubierta	Piso	Color de material		
OPERACIONES EXTERNAS	1	Plataformas de Embarque	Material Selecto compactado		Lámina autoportante curva + concreto armado	Concreto	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
	2	Plataformas de Desembarque	Material Selecto compactado		Lámina autoportante curva + concreto armado	Concreto	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
	3	Parqueo de Buses	Material selecto compactado			Concreto	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
	4	Parqueo de Autos Particulares	Material selecto compactado			Concreto Adoquin	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
	5	Parqueo de Taxis	Material selecto compactado			Concreto Adoquin	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
	6	Parqueo de Buses Urbanos	Material selecto compactado			Concreto	Propio del material	Cernido de arena de río más cemento	
OPERACIONES INTERNAS	7	Venta de Boletos	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cernido + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
	8	Oficinas de Transporte	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cernido + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
AREAS DE USO PÚBLICO	9	Espera Interior	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cernido + pintura en muros Alisado de cemento en piso	

10	Espera Exterior	Concreto reforzado		Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Alisado de cemento en piso		
11	Servicios Sanitarios de hombres	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losas de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso		
12	Servicios Sanitario de mujeres	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losas de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso		
SERVICIOS PÚBLICOS									
13	Comunicación	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso		
14	Información	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso		
15	Teléfonos Públicos	Base de concreto reforzado	Cabina prefabricada	Cabina prefabricada	Torta de concreto	Propio del material	Propio de los materiales		
16	Agencia Telefónica	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losas de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso		
17	Cafetería	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Lámina autoportante curva + losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Cemento de arena blanca + cal hidra. Azulejo 1.20 más altura en cocina Alisado de cemento en piso		
18	Comercios	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losas de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso		
ÁREA ADMINISTRATIVA									
19	Administración	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losas de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso		

20	Secretaría y espera	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
21	Servicio Sanitario Privado	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material	Azulejo a 2.00 mts de altura Alisado de cemento en piso	
22	Contabilidad y Auxiliar	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
23	Vestidor de Empleados hombres	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros y azulejo en S.S. Alisado de cemento en piso	
24	Vestidor de Empleadas mujeres	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros y azulejo en S.S. Alisado de cemento en piso	
MANTENIMIENTO GENERAL								
25	Conserjería y bodega	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
26	Bodega General	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
27	Depósito de Basura	Concreto armado	Block pómez + concreto armado	Losa de concreto armado	Concreto	Propio del material	Cemento de arena + cemento y alisado de cemento	
28	Cuarto de Máquinas	Concreto reforzado	Block pómez + concreto reforzado	Losa de concreto armado	Torta de concreto	Propio del material y variable en muros	Repello + cemento + pintura en muros Alisado de cemento en piso	
29	Taller automotriz	Concreto armado	Block pómez + concreto armado	Estructura metálica y lámina	Concreto	Propio del material	Alisado de cemento y azulejo h: 2.00	

4.9 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DIMENSIONADO
CUADRO No. 29

TERMINAL DE BUSES				
No	AMBIENTE	CANT	AREA M ²	TOTAL M ²
OPERACIONES EXTERNAS				
1	Plataformas de embarque	11	40.00	440.00
2	Plataformas de desembarque	5	40.00	200.00
3	Parqueo de buses	11	40.00	440.00
4	Parqueo de autos particulares	16	12.50	200.00
5	Parqueo de taxis	4	12.50	150.00
6	Parqueo de buses urbanos	3	40.00	120.00
OPERACIONES INTERNAS				
7	Venta de boletos	8	4.00	32.00
8	Oficinas de transporte	9	6.00	54.00
ÁREAS DE USO PÚBLICO				
9	Espera interior	1	100.00	100.00
10	Espera exterior	1	50.00	50.00
11	Ser. Sanitarios de hombres	1	11.05	11.05
12	Ser. Sanitarios de mujeres	1	11.90	10.90
13	Comunicación	1	2.25	2.25
14	Información	1	3.00	3.00
15	Teléfonos públicos	2	1.00	2.00
16	Agencia telefónica	1	19.60	19.60
17	Cafetería	1	123.60	123.60
18	Comercios	8	9.00	72.00
19	Administración	1	12.00	12.00
20	Secretaría y espera	1	9.00	9.00
21	Ser. Sanitario privado	1	4.00	4.00
22	Contabilidad y auxiliar	1	12.00	12.00

23	Vest. de empleados hombres	1	10.70	10.70
24	Vest. de empleados mujeres	1	9.40	9.40
MANTENIMIENTO GENERAL				
25	Conserjería y bodega	1	15.00	15.00
26	Bodega general	1	9.00	9.00
27	Depósito de basura	1	6.00	6.00
28	Cuarto de máquinas	1	12.00	12.00
29	Taller automotriz	1	180.00	180.00
SUBTOTAL				2,309.50
Área de circulación adicional promedio (40%)				923.80
Área de circulaciones exteriores (30%)				969.99
Área urbanizada y jardinería total (100%)				4,203.29
ÁREA TOTAL GENERAL				8,406.58

5. PREMISAS GENERALES DE DISEÑO

5.1 Premisas Ambientales

CUADRO No. 30

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICAS
<p>MEDIO AMBIENTE Utilización de áreas específicas para cada actividad, evitando alterar los factores ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Preferentemente utilizar áreas donde no exista necesidad de destruir áreas verdes o reforestadas que alteren el microclima del lugar. • Aprovechar la topografía del terreno para ubicar las diferentes edificaciones, haciendo análisis topográfico del sitio. • Evitar el masivo movimiento de tierras lo cual alteraría el sitio como también encarece el costo del proyecto. • Orientar el lado más largo de las edificaciones sobre el eje este oeste para aprovechamiento de vientos cruzados y evitar la exposición al sol. • Preferiblemente que las edificaciones tengan proporción 1:2 con el lado mayor hacia el norte y sur. • Por ser clima templado el de Huehuetenango, emplear cubiertas altas con ventanería alta para mejor confort ambiental. • Utilizar elementos complementarios que ayuden a mejorar el confort interior de las edificaciones como vegetación interior y árboles en el exterior que proporcionen sombra. • Incrementar la reforestación en el sector empleando especies propias de la región. • Sembrar plantas y árboles cercanas a las edificaciones con el fin de proporcionar áreas sombreadas que mantengan fresco el interior de las edificaciones. • La vegetación ayudará a disminuir la alteración ambiental en el sector, ayudando a disminuir el aire contaminado y el ruido producido por automóviles. 	<p>ÁREA REFORESTADA</p> <p>PROPORCIÓN 1:2</p> <p>ORIENTACIÓN ESTE OESTE</p> <p>CUBIERTA</p> <p>ÁRBOLES</p> <p>ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS</p> <p>RUIDO</p>

5.2 Premisas Morfológicas (Relación hombre – medio ambiente - edificación)

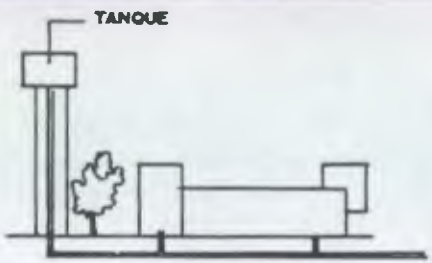

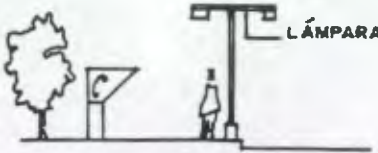

CUADRO No. 31



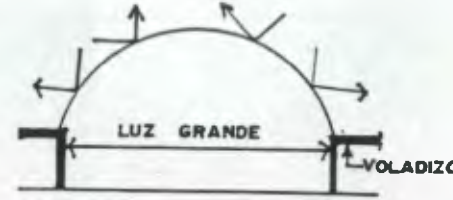
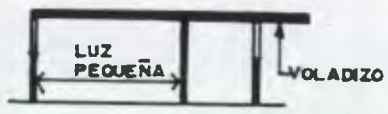
REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICAS
<p>EDIFICACIONES Buscar la tipología de las edificaciones para tener integración morfológica adecuada, tomando en cuenta el buen funcionamiento de las mismas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar una tipología arquitectónica atractiva y funcional basada en la tecnología moderna y accesible que se integre al entorno. • Tomar una forma base para todo el conjunto, la cual podrá ser repetitiva con el fin de lograr integración de conjunto. • Las edificaciones de distinto uso deben ser integradas en el exterior a través de elementos como plazas, caminamientos, áreas de estar, vegetación, etc. • Utilizar vegetación en áreas abiertas para integrar la horizontalidad de las edificaciones con el propósito de evitar un impacto visual fuerte. • En un proyecto arquitectónico donde exista gran cantidad de personas debe contarse con servicios complementarios para todo el conjunto como guardería infantil, servicios sanitarios, seguridad, etc. 	<p>INTEGRACIÓN DE EDIFICIOS</p>

5.3 Premisas del Paisaje Natural y Urbano en el Conjunto

CUADRO No. 32

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICAS
<p>SECTORIZACIÓN Sectorizar cada uno de las edificaciones de acuerdo al uso y funcionalidad de las mismas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cada sector debe ubicarse en grupos funcionales de acuerdo a las actividades y requerimientos de cada uno, empleando espacios abiertos que sirvan de enlace entre los mismos, los que deben ser confortables, definidos y seguros. • Definir los accesos al conjunto, utilizando elementos constructivos y naturales. Tomar en cuenta las calles circundantes para ubicarlos. • Cada sector del proyecto debe contar con estacionamientos de acuerdo a la necesidad de transporte, tomando en cuenta las especificaciones de dimensiones para estacionamiento de vehículos. 	

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRAFICAS
<p>SERVICIOS BÁSICOS Es importante que el conjunto arquitectónico cuente con los servicios básicos en perfecto estado que ayudará al buen funcionamiento del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto debe contar con un sistema de abastecimiento de agua potable a través de caudales tratados y entubados. Con un sistema también de depósitos de agua para emergencias de escasez en el sector. Emplear sistemas adecuadas de distribución basado en tecnología moderna tomando en cuenta el caudal de agua con que cuenta el sector. 	 <p>TANQUE</p> <p>ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar el sistema de drenajes municipales, debiendo contemplar circuitos de drenaje propio para cada sector del conjunto unificándose al unirse al colector municipal. Aprovechar la topografía del terreno para encausar las aguas pluviales teniendo un plan para su utilización en jardinería. Contar con sistemas de tratamiento de aguas negras. Evitar contra pendientes. 	 <p>SISTEMA DE DRENAJES</p> <p>COLECTOR MUNICIPAL</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Cada sector del proyecto debe contar con un circuito eléctrico independiente para facilitar su mantenimiento y reparaciones ubicado en un área específica. El sistema eléctrico debe tener la capacidad para abastecer a todo el proyecto con corriente 110 y 220 voltios. Debe contarse con servicio de iluminación pública en áreas abiertas tomando en cuenta la mejor opción para ello. 	 <p>LÁMPARA</p> <p>ALUMBRADO PÚBLICO</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Contar con servicios complementarios como extracción de basura, telefonía, servicio de emergencia de policía nacional, bomberos y policía municipal. Debe contar con un sistema de protección contra incendios, ubicados en lugares específicos: extinguidores de pared, llaves de abastecimiento de agua para bomberos en el exterior de los edificios, señalización y luces de emergencia. 	 <p>TÉLEFONO</p> <p>BASURA</p> <p>SERVICIOS DE EMERGENCIA</p> <p>SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</p>

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRAFICAS
<p>CIMENTACION El sistema estructural para la cimentación debe responder a las necesidades de las edificaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Preferentemente el terreno no debe haber sido rellenado, para evitar hundimientos de las edificaciones, no debe tener fallas geológicas ni áreas expuestas a desastres como inundaciones, deslaves, etc. • La cimentación debe ser de un sistema uniforme y sólido. 	 <p>SISTEMA UNIFORME CIMENTACIÓN</p>
<p>ESTRUCTURA VERTICAL El sistema de estructura y cerramiento vertical debe ser resistente e integrable a todo el conjunto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema estructural vertical debe ser a través de columnas principales y muros de carga distribuidos de acuerdo al tipo de cubierta que se utilice. • Utilizar un sistema vertical funcional y estético que sea de integración al entorno. • Podrán utilizarse paneles de división cuando sea requerido solo tabicación entre ambientes. 	 <p>MUROS O TABIQUES COLUMNAS ZAPATAS</p>
<p>ESTRUCTURA HORIZONTAL El cerramiento vertical como su estructura debe responder a las actividades que se realizarán en las edificaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El tipo de estructura dependerá de las luces a cubrir, de la función del interior de los edificios y del confort que se desea lograr. Si las luces a cubrir son grandes debe pensarse en una cubierta que no incremente el costo y sea funcional como por ejemplo las cubiertas livianas curvas autoportantes que también ayudan al confort ambiental debido a su coeficiente de transmisión térmica. Donde las luces son más pequeñas y se necesite de individualidad se podrá utilizar un sistema de concreto. • Podrán utilizarse voladizos o aleros en el exterior que ayuden el confort ambiental. Los sistemas seleccionados deben integrarse al entorno natural por su forma, textura y color. 	 <p>LUZ GRANDE VOLADIZO</p>  <p>LUZ PEQUEÑA VOLADIZO</p>

Fuente: Bazant, Jan, "Criterios de Diseño Urbano", México/1989.

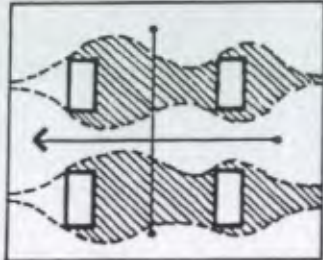


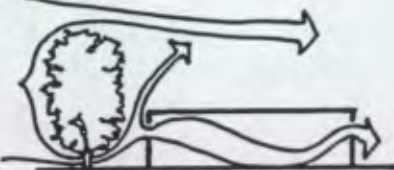
Ma Samayoa, Julio Roberto, Miranda, Edgar Enrique, "Mercado Sectorial y Terminal de buses para la ciudad de Puerto Barrios, Izabal", Tesis de Arquitectura, USAC, 1994.

Apuntes Teóricos del Curso Manejo y Diseño Ambiental 3, Facultad de Arquitectura, USAC

6. PREMISAS PARTICULARES DE DISEÑO

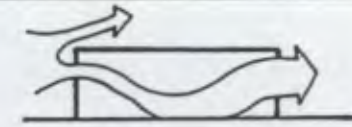
6.1 PREMISAS DE DISEÑO CLIMÁTICO

CUADRO No. 35

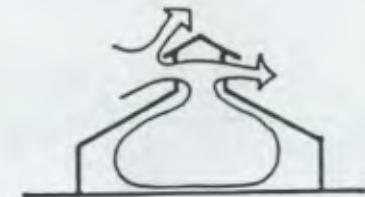
REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICAS
<p>ORIENTACIÓN La ubicación de los elementos arquitectónicos debe responder a los factores climáticos del lugar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Orientar las fachadas mayores sobre el eje Norte-Sur para reducir exposición de radiación solar y aprovechar la circulación de aire dentro de las edificaciones. • Diseñar los ambientes preferentemente con proporción 1:2 (ancho : largo) con el fin de aprovechar la ventilación y soleamiento. • Ubicar las edificaciones próximas entre sí, para reducir la superficie de radiación solar. • Los ambientes de poca permanencia deben ubicarse sobre el eje Este-Oeste que funcionen como barreras térmicas. 	
<p>VEGETACIÓN Crear ambientes agradables y confortables, tanto interiores como exteriores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear especies propias de la región para no alterar el ecosistema existente. • Utilizar la vegetación como barreras naturales que proporcionen sombra, contrarresten la acción directa del sol y el viento, disminuyendo a la vez la reflexión. • Se logra reducir los efectos provocados por la contaminación visual, auditiva y ambiental. • Demarcar espacios específicos y definir circulaciones peatonales y vehiculares. • Utilización de vegetación en patios y jardines tanto interiores como exteriores. • La altura de la vegetación debe responder a los aspectos funcionales tales como: bloqueo visual a vistas no deseadas, evitar erosión del suelo y bloque de fuertes vientos y polvo. 	 <p>VEGETACION PROPIA DE LA REGION</p>  <p>UTILIZAR VEGETACION PARA SOMBRA</p>
<p>COMODIDAD AMBIENTAL Deben tomarse en cuenta aspectos ambientales para obtener el confort fisiológico y térmico para los usuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño climático de las edificaciones de clima templado debe proporcionar una zona cómoda de: 21 – 28⁰ C en el día 14 – 21⁰ C en la noche 50 – 100% humedad relativa • Proporcionar sombras si la temperatura asciende de 21⁰ C. • Dotar de una adecuada ventilación si la temperatura es alta 	 <p>BARRERAS PARA EVITAR VIENTO CON VEGETACION</p>

y la humedad ese de 30 a 85%.

- Procurar una ventilación constante, cruzada y sin corrientes de aire, empleando ventilación cenital o artificial en ambientes donde se considere necesario.
- ✓• Colocar ventanería en las fachadas Norte - Sur, adecuadamente protegidas del ángulo solar. Las aberturas orientadas al viento dominante deberán ser menores que las de la salida y deben ubicarse más abajo.
- Si fuera necesario ubicar ventanería en fachadas Este y Oeste, deberán estar protegidas con elementos tales como. parteluces, voladizos, aleros, cenefas, vegetación.
- El área de ventanas está regido por las condiciones climáticas de la región, manteniéndose el criterio general de considerar las aberturas entre el 20 y 35% del área de piso con un mínimo de 15% del área para ventilación, para ambientes cuyas actividades así lo requieran, excluyendo servicios sanitarios, bodegas, etc.
- ✓• Optimizar la ventilación y la iluminación en los diferentes ambientes, de acuerdo a las actividades que en ellos se realicen.
- ✓• Evitar las corrientes de aire directas mediante la utilización de barreras naturales: árboles, setos, etc. Utilizar árboles de medio follaje considerando vientos de 20 a 30 kms/hora, ya que esto disminuirá el viento en un 47%.
- Emplear colores adecuados, preferiblemente claros, para las fachadas y los ambientes que beneficien en la comodidad y proporcionen frescura los mismos.
- ✓• Puede utilizarse un sistema de ventilación pasiva de Efecto Venturi (ventilación cruzada en la parte superior de la construcción) o el Efecto Chimenea (entrada del viento por la parte de abajo y la salida por la parte superior de la construcción, por la diferencia de temperatura y circulación del viento)



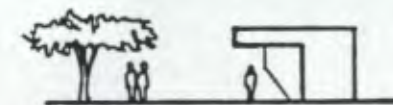
VENTILACION CRUZADA



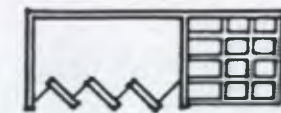
EFECTO VENTURI



EFECTO CHIMENEA




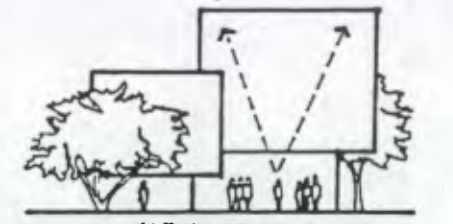
UTILIZACION DE VEGETACION Y VOLADIZOS



UTILIZACION DE PARTELUCE Y PERGOLAS

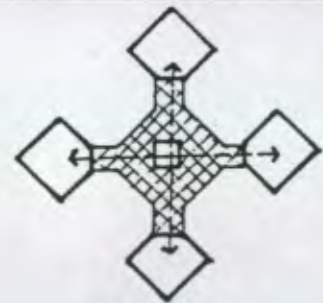
6.2 PREMISAS MORFOLÓGICAS (RELACIÓN HOMBRE – MEDIO AMBIENTE - EDIFICACIÓN)



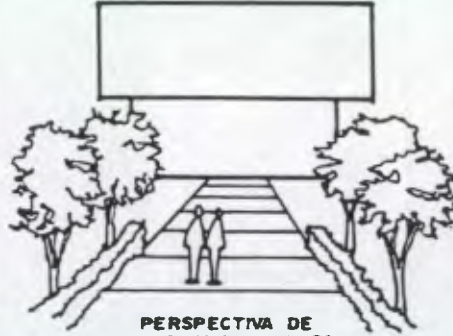

CUADRO No. 36

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICAS
EDIFICACIONES Utilización de tipología y morfología que permita realizar las actividades propias del proyecto sin crear un choque visual.	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear formas o elementos arquitectónicos del entorno para lograr comodidad entre el exterior e interior. • Las alturas de los objetos arquitectónicos deben responder a las actividades que en ellos se desarrollen, así como sus fachadas principales, para dar carácter de identificación a los mismos. • En los ambientes con saturación de usuarios, debe emplearse techos altos que proporcionen confort en su interior, pero que no rompan con el esquema de horizontalidad. • Lograr integrar las fachadas al paisaje. • Procurar los recorridos internos con sombra a base de vegetación y elementos ornamentales como voladizos. 	 <p>INTEGRACION CON EL PAISAJE</p>
ESPACIOS ABIERTOS Definir y relacionar sectores por medio de elementos de integración al medio natural.	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar los recorridos escénicos con vistas agradables incorporando a ellos elementos naturales que incrementen su confort. • Utilizar vegetación en los espacios abiertos de manera que se logre un ambiente agradable y se evite la radiación solar directa. 	 <p>ALTURA SEGUN SU USO</p>

6.3 PREMISAS DEL PAISAJE NATURAL Y URBANO EN EL CONJUNTO

CUADRO No. 37

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICAS
SECTORIZACION DEL PROYECTO Zonificar los grupos funcionales del proyecto y relacionarlos entre sí.	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar los grupos funcionales de acuerdo a las actividades y requerimientos de cada uno, procurando el empleo de espacios abiertos que sirvan de enlace entre los mismos. • En la sectorización debe considerarse la afinidad entre los grupos funcionales para la disposición de espacios comunes. 	 <p>UTILIZACION DE PLAZAS</p>
ACCESOS Definir los ingresos peatonales y vehiculares dentro del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Para proporcionar seguridad y control a las instalaciones, se debe contar únicamente con un ingreso y un egreso, tanto peatonal como vehicular. • Tanto el ingreso como el egreso debe estar apoyado por un 	

	<p>control de seguridad (garita de control).</p> <ul style="list-style-type: none"> • La salida y la entrada a las instalaciones del proyecto deberá ubicarse estratégicamente conforme a las características de las funciones y calles circundantes. • Definir el ingreso con elementos arquitectónicos y naturales que permitan su identificación y sirvan de invitación al proyecto. • El ingreso debe estar señalizado e iluminado para brindar seguridad a los usuarios y funcionalidad al proyecto. • El ingreso peatonal debe comunicarse con el área de parada de buses debidamente protegidas y señalizadas, así como banquetas de uso público. 	 <p>PARADA DE BUSES</p>
<p>CAMINAMIENTOS Proporcionar los medios adecuados par la circulación de peatones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar confort y seguridad a los peatones por medio de caminamientos amplios, limitados y señalizados, protegidos contra los factores climáticos prevalecientes. • Aprovechar la topografía existente en el terreno y adecuarlas a las vías peatonales, manteniendo una pendiente general del 1%. • Incluir áreas de estar en el recorrido de los caminamientos integrados al paisaje, ubicados en donde la visual sea atractiva. • Se recomienda un ancho mínimo de 1.70 mts. para pasillos y demás circulaciones. • Las áreas con mayor afluencia de usuarios deberán ser techadas. • Los caminamientos deberán estar señalizados e iluminados. • Utilizar preferentemente materiales poco reflexivos y que absorban la radiación solar que evite su calentamiento. • Utilizar plazas como punto de partida y enlace de los caminamientos, sirviendo como vestíbulos abiertos. 	 <p>CAMINAMIENTOS AMPLIOS E ILUMINADOS</p>
<p>PLAZAS Y JARDINES Vestibular los grupos funcionales y distribuir a los usuarios a través de caminamientos hacia sectores específicos. Crear espacios agradables que</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con una plaza principal que se convierta en el punto de convergencia e interrelación para los usuarios entre los distintos sectores del proyecto. • Que de las plazas pueda apreciarse la perspectiva arquitectónica de las edificaciones. • Uso de vegetación, elementos decorativos y funcionales como: banquetas, faroles, etc., que en su conjunto provean de 	 <p>PERSPECTIVA DE LAS EDIFICACIONES</p>  <p>BANCA ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS</p>

purifiquen el medio ambiente y que sean estéticamente funcionales.

ESTACIONAMIENTOS

Permitir el parqueo y circulación de vehículos, tanto de agentes como de usuarios de las instalaciones.

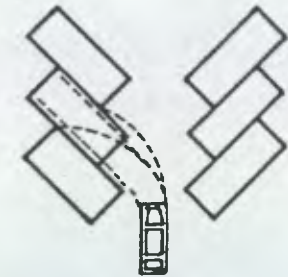
un ambiente agradable y seguro al usuario.

- Sectorizar las áreas de parqueos para usuarios, agentes y área de servicios.
- Sectorizar las áreas de parqueos para taxis, fleteros y camiones.
- Ubicar un parqueo unificado para buses de parilla, pullman y microbuses, teniendo cada uno un área específica por ser buses de distinto tamaño.
- Las dimensiones estándar para plazas de parqueos serán:
 Vehículos: 2.50 * 5.00 mts.
 Buses: 3.50 * 10.00 mts.
 Camiones: 3.50 * 10.00 mts.
- Los radios de giro interior mínimos de los vehículos motorizados serán:
 Vehículos: 4.67 mts.
 Buses: 6.94 mts.
 Camiones: 8.66 mts.
- Los radios de giro exterior máximos de los vehículos motorizados serán:
 Vehículos: 7.87 mts.
 Buses: 10.87 mts.
 Camiones: 13.39 mts.
- Las plazas de parqueos para cualquier tipo de vehículo pueden tener ángulo de 45° o 90°.

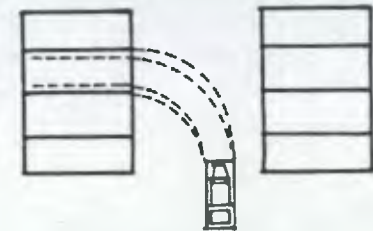
MOBILIARIO URBANO

Las instalaciones deberán estar apoyadas con recursos de utilidad para los usuarios, que impliquen comodidad y ornato para el proyecto.

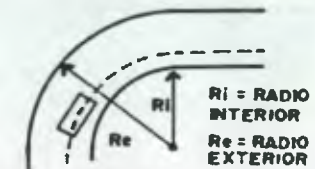
- Contemplar la ubicación estratégica de depósitos de basura, en todos los sectores del proyecto.
- Contemplar sectores específicos para la ubicación de teléfonos públicos.
- Contemplar áreas de descanso con bancas que brinden confort durante su uso. Ubicarlas en lugares con vistas agradables.



PARQUEOS EN ANGULO DE 45°



PARQUEOS EN ANGULO DE 90°



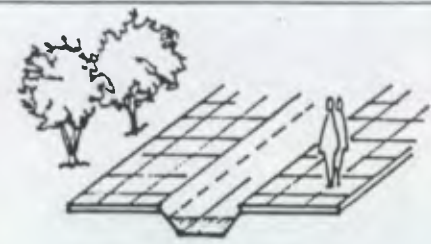
RADIO DE GIRO VEHICULAR



MOBILIARIO URBANO

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICAS
<p>AGUA POTABLE Es necesaria la dotación de agua potable para las instalaciones del proyecto, la cual debe ser de forma continua para cada sector de acuerdo a la cantidad de usuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear para la distribución del agua dentro del conjunto, un sistema de circuitos cerrados, preferiblemente considerados por sector para que su funcionamiento sea de forma independiente, la presión en los mismos sea adecuada para cada artefacto contemplado y que su mantenimiento y reparación sea fácil y menos costosa. • Preferiblemente se utilizará tubería de P.V.C. por factores de rentabilidad y durabilidad que inciden a reducir costos del proyecto. • Es necesario considerar la proyección de tanque elevado y subterráneo debido a que el abastecimiento del agua no es suficiente y el servicio se presenta de forma irregular. • El tanque elevado deberá ser considerado para cubrir como mínimo 24 horas de forma independiente y su ubicación debe adecuarse a la topografía del terreno, tomando en cuenta el área de distribución de agua, así como el abastecimiento desde la red municipal. • El tanque subterráneo debe diseñarse de forma adecuada para efectuar la limpieza periódica, considerándose aspectos de seguridad para el agente sin que sufra de interrupción del abastecimiento del agua. 	
<p>DRENAJES Es necesario que el proyecto cuente con adecuado sistema de drenajes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contemplar circuitos independientes para drenajes de aguas negras y agua pluvial. • El sistema de drenajes del proyecto debe realizarse a través de colectores independientes y estar conectados entre sí por medio de colectores principales. • En áreas planas del terreno, considerar un sistema de drenajes de recolección radial debido a su fácil expansión. • Considerar para el proyecto pendientes entre el 1 y 2% con una profundidad entre 0.80 y 2.00 mts. Aprovechar las pendientes naturales del terreno con el fin de reducir costo en zanjeo y evitar contrapendientes. • Contemplar la dotación de un drenaje unificador que lleve los desechos hacia el drenaje municipal. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar la utilización de tuberías de ventilación. • Considerar un sistema de drenaje de agua pluvial superficial de acuerdo a las pendientes naturales del terreno. Utilizar sistema de alcantarillado en calles. • Dar aprovechamiento a las aguas pluviales, mediante un adecuado sistema de recolección, almacenaje, tratamiento y distribución de la misma, usándolo para riego de áreas de reservas forestales. • Los diámetros de las tuberías deben responder a los cálculos específicos de las necesidades y demandas del proyecto.
--	--



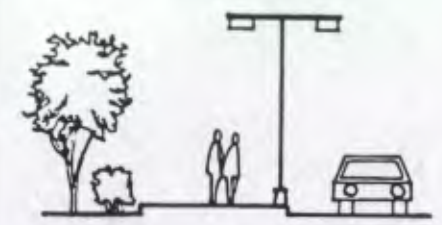
DRENAJE PLUVIAL SUPERFICIAL

<p>DESECHOS Considerar un sistema para eliminación de desechos con el fin de contribuir al ornato y evitar la contaminación gradual del mismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con depósitos de basura como parte del mobiliario urbano, ubicado en sectores y áreas específicas para evitar la contaminación de las instalaciones. • Considerar la eliminación de desechos por medio del sistema de recolección municipal, considerando en el proyecto la ubicación de un área específica para su acumulación y extracción, preferiblemente ubicada en el área de servicios generales del proyecto. • Como parte del funcionamiento y mantenimiento del proyecto, es necesario contemplar un día a la semana para la limpieza general de las instalaciones, en el cual se desarrollen estas actividades sin interferir con los usuarios den los días de uso.
---	---

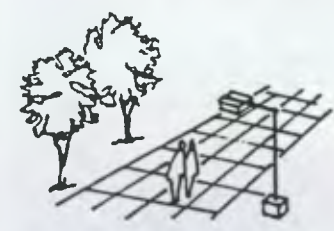


DEPOSITO DE BASURA

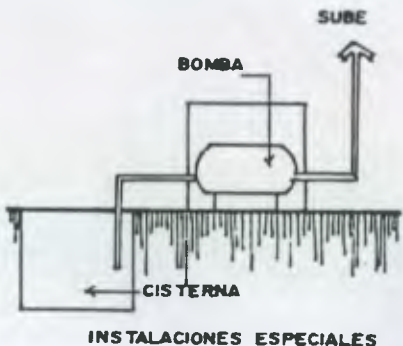
<p>ENERGÍA ELÉCTRICA Como parte de los servicios de infraestructura, la instalación de energía eléctrica se considera muy importante para el funcionamiento del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cada sector del proyecto debe contar con un circuito eléctrico independiente para facilitar su mantenimiento y reparaciones. • El proyecto debe contar con un cuarto de uso exclusivo para ubicar el tablero general de circuitos. Este cuarto debe ubicarse a no más de 30 mts. del ingreso al proyecto. • Utilizar corriente de 110 voltios en todas las áreas de proyecto. Se utilizará corriente 220 v únicamente si se requiere en algunos servicios. • Debe existir una adecuada iluminación en plazas, jardines, parqueos, caminamientos peatonales y vehiculares, combinándola con la ornamentación del proyecto. • Deben utilizarse luminarias de mayor potencia para que el
--	---



ILUMINACION DE PARQUEOS TIPO "T"

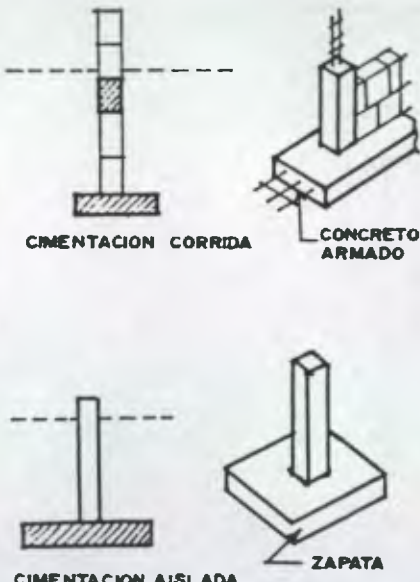


ILUMINACION DE CAMINAMIENTOS Y PLAZAS

	<p>espaciamiento entre cada una sea mayor, ahorrando con ello costos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la iluminación exterior se empleará la iluminación con postes en forma de T aprovechando los dos lados para colocar luminarias, considerando una altura de 3 a 5 mts. 	
<p>INSTALACIONES ESPECIALES Para el óptimo funcionamiento del proyecto, se contemplan sectores y ambientes que por sus características específicas deben contar con instalaciones especiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto debe contar con sistemas de protección contra incendios, ubicados en lugares específicos: extinguidores de pared, llaves de abastecimiento de agua para bomberos en el exterior de los edificios, señalización y luces de emergencia. • El proyecto debe contar con un cuarto de bombas de agua, las cuales serán utilizadas para bombear el agua de sistemas a los depósitos que estarán ubicados en la parte más alta del terreno. 	

6.5 PREMISAS DE DISEÑO TECNOLÓGICO

CUADRO No. 39

REQUERIMIENTO	PREMISA	GRÁFICAS
<p>CIMENTACION El sistema estructural para la cimentación debe responder a aspectos de seguridad, resistencia y funcionalidad que el tipo de construcción y suelo requiera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El tipo de suelo de Huehuetenango es arcilloso, talpetatoso y rocoso, el cual requiere una cimentación profunda de 0.70 mts. como mínimo hasta encontrar suelo firme. • Para construcciones de un nivel conviene utilizar cimentación corrida de concreto armado, utilizando soleras de humedad y vigas de amarre; la profundidad variará de acuerdo al tipo de suelo. • Si la construcción está soportada por columnas de concreto o de acero, deberá utilizarse cimentación aislada (zapatas) y vigas de cimentación que rigidicen la estructura. Las dimensiones dependerán de las especificaciones establecidas por el fabricante de este tipo de estructuras. 	
<p>ESTRUCTURA VERTICAL Definir el sistema que se utilizará para la estructura vertical para las edificaciones, de manera que cumpla los requerimientos de resistencia sísmica y rigidez para la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el sistema de elementos verticales a utilizar, columnas, mochetas, pines, etc. • Las columnas de mayor sección son ancladas a zapatas de profundidad variable, las cuales deberán ser colocadas de acuerdo a la modulación requerida, de manera que absorban los esfuerzos y cargas que generan la estructura de marcos, cubierta, muros y otros elementos básicos. 	

transmisión de cargas.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Definir el sistema de cerramiento horizontal, de manera que cumpla los requerimientos de seguridad, confort térmico y funcionalidad.

- Las columnas de sección menor y mochetas serán utilizadas en muros como elementos de amarre, anclados al cimiento corrido, con espaciamiento de 2 mts. como máximo.
- El tipo de estructura dependerá de las luces a cubrir, de la función del interior de los edificios y del confort que se desea lograr. En casos donde las luces son grandes podrá utilizarse cubiertas autoportantes o estructuras de acero y en algunos espacios de luces pequeñas podrá utilizarse losas de concreto reforzado.
- Cuando las luces son bastante grandes, debe considerar algún sistema que no encarezca el proyecto y que sea funcional con cubierta liviana como los sistemas de cubierta autoportante curvos que al mismo tiempo son cubiertas termo acústicas.
- Puede utilizarse un sistema de estructura pergoleada para exteriores.
- El uso de voladizos, aleros y/o cenefas para evitar el ingreso directo de la radiación solar y la lluvia.
- Las formas de la estructura puede ser de integración a las más utilizadas en el sector de ubicación del proyecto, las que son de dos aguas o plantear un sistema de integración.
- La utilización de sistemas de ventilación cruzada en las partes superiores de la cubierta con malla metálica hará más confortable el ambiente.

MUROS

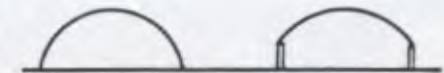
Definir si el sistema de cerramiento vertical será de carga o de tabicación, de forma que el sistema elegido responda a factores sísmicos y de rigidez para la transmisión de cargas propias y de cubierta.

- El cerramiento vertical general puede realizarse con block reforzado, dependiendo de los coeficientes de transmisión térmica del material.
- En ambientes ya definidos podrá realizarse tabicación utilizando algún material prefabricado en forma de paneles.
- Se utilizarán en los muros elementos de amarre horizontal y vertical como columnas, mochetas, soleras, vigas, sillares y dinteles para reforzar el cerramiento.

CUBIERTA

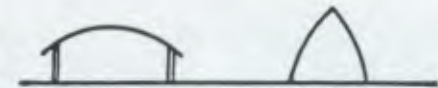
Establecer el tipo de material de la cubierta tomando en cuenta aspectos de confort

- Para definir el tipo de cubierta deben tomarse en cuenta los coeficientes de transmisión térmica de los materiales para la región climática.
- Por el tipo de estructura vertical planteado, puede utilizarse



PISO A PISO

SOBRE APOYOS



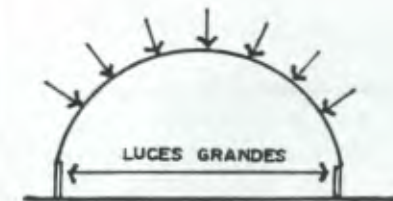
SIMPLEMENTE APOYADA

OJIVAL



RECTA

DIFERENTE ALTURA DE APOYOS



SISTEMA CURVO AUTOPORTANTE



DIFERENCIA DE ALTURA



CERRAMIENTO VERTICAL

térmico y funcionalidad de las instalaciones.

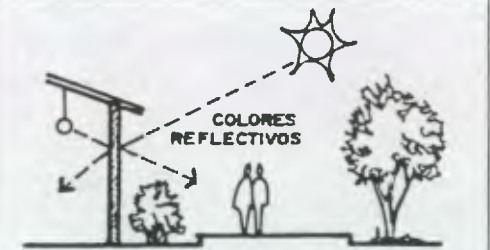
un sistema cubierta liviana autoportante curva, que disminuirá los costos en comparación con la estructura metálica, teniendo como ventaja también el aspecto térmico, ya que por su forma, refleja de manera más óptima los rayos solares, por las mismas características térmicas que posee.

- La cubierta si fuera plana debe tener una pendiente de 25% para evitar acumulación de agua pluvial.

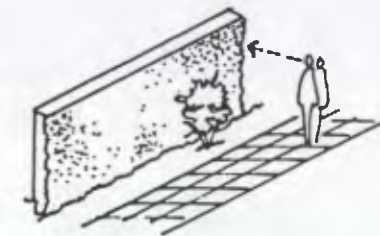
ACABADOS

Los acabados deben ser uniformes en cada una de las áreas del proyecto, para que exista integración y sea agradable visualmente.

- Utilizar colores claros por su alto índice de reflexión en interiores y exteriores.
- Deben utilizarse materiales que no requieran demasiado mantenimiento por el tipo de actividades que se realizarán en el proyecto.
- En las áreas húmedas, los muros deben ser protegidos con materiales impermeables para darles mantenimiento, especialmente en las áreas de lavado de verduras, carnes y áreas de servicios sanitarios.
- Las puertas y ventanas deben ser de fácil manejo y óptimo funcionamiento para evitar conflictos de circulación peatonal y la circulación del viento en todos los ambientes del proyecto.



ACABADOS UNIFORMES



ACABADOS DE FACIL MANTENIMIENTO

Fuente: Bazant, Jan, "Criterios de Diseño Urbano", México 1989.

Cerén Sandoval, Haidy Ixchel, "Centro Recreativo para el Trabajador Universitario, Cobán, Alta Verapaz, Tesis de Arquitectura, USAC, 1999.

Apuntes Teóricos del Curso Manejo y Diseño Ambiental 3, Facultad de Arquitectura, USAC

7. SELECCIÓN DEL SITIO

7.1 CONDICIONANTES DEL SITIO

7.1.1 Ubicación

Existen dos tipos de ubicación de áreas urbanas, las áreas centrales y las áreas periféricas de la ciudad.

Las Áreas Centrales: Son las más congestionadas en una ciudad, por lo general carecen de áreas verdes, sus calles son reducidas lo que genera congestión del tránsito vehicular y existe muy poca posibilidad de expansión.

Las Áreas Periféricas: Son las áreas más adecuadas para proyectos de terminal de buses y nuevos mercados, ya que son áreas poco congestionadas, con poco tránsito vehicular, cuentan con más área verde y existe espacio para crecimiento urbanístico ⁽¹⁾.

Para determinar la mejor opción de terreno, debe tomarse en cuenta el análisis de tendencias de crecimiento de la ciudad de Huehuetenango para poder determinar cual es el sector más apropiado para dicho fin, ubicado en la periferia y con menor densidad poblacional (ver mapa No. 8).

7.1.2 Infraestructura Básica

El terreno debe contar con dotación de servicios básicos que cubra la demanda del equipamiento urbano de la propuesta, tal como se presenta a continuación:

- Agua Potable
- Drenajes
- Energía Eléctrica

⁽¹⁾ Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, "Normas Básicas de Equipamiento Urbano", México 1984.

7.1.3 Infraestructura Complementaria

El sector donde se ubique el terreno debe contar con servicios complementarios mínimos como:

- Alumbrado Público
- Red de telefonía por cable
- Servicio municipal de recolección de basura

7.1.4 Accesibilidad

El terreno debe tener fácil acceso a través de calles que tengan gabaritos apropiados para el transporte urbano y extraurbano. Dichos gabaritos de vías extraurbanas principales deben tener dos carriles como mínimo de 3.50 metros de ancho cada uno, haciendo un total mínimo de 7.00 metros de ancho por lo dos, con banquetas para peatones a cada lado. Si fuera necesario podrá haber espacio para crear carriles auxiliares o vías secundarias de 3.00 metros de ancho como mínimo, preferiblemente asfaltadas, con bifurcaciones e intersecciones a nivel. Evitar hacer movimientos masivos de tierra para crear accesos principales.

7.1.5 Viabilidad Económica

Preferentemente, el terreno debiera ser propiedad Municipal para evitar que el costo de la obra se encarezca demasiado. Si no fuera así, tendrá que adquirirse un terreno particular que llene los requisitos mínimos pero que encarecerá el costo del proyecto.

7.1.6 Sistemas de Apoyo

Dentro de los sistemas de apoyo que se necesitan está: abastecimiento de agua potable a través de un depósito de agua elevado, estación de Bomberos Voluntarios de la ciudad, Policía Nacional Civil, Policía Municipal, Fontanería Municipal y Empresa Eléctrica que brindan apoyo las 24 horas del día para velar por el buen funcionamiento de la infraestructura básica.

7.1.7 Alejamiento

El terreno debe estar ubicado en un área de baja densidad poblacional, que se encuentre alejado de hospitales, centros educativos, cementerios, centros de recreación y deporte, iglesias, funerarias, etc.

7.1.8 Tamaño del Terreno

El terreno debe tener una superficie adecuada para albergar los proyectos de mercado y terminal de buses. Para determinar el tamaño deben tomarse los resultados de áreas, tanto para el mercado como para la terminal, que se determinaron anteriormente.

Mercado	8,406.58 mts ²
Terminal de Buses	11,203.63 mts ²
TOTAL	19,610.21 mts ²

$$1 \text{ manzana} = 10,000 \text{ varas}^2 = 6,986.36 \text{ mts}^2$$
$$19,610.21 / 6,986.36 = 2.81 = 3 \text{ manzanas}$$

7.2 VOCACIÓN DEL SITIO

Para determinar la mejor opción de terreno para la ubicación del proyecto de la nueva terminal de buses y mercado, se tomaron en cuenta factores tales como:

7.2.1 Factores Físicos

Son aquellos donde se incluyen las características físicas del terreno como su tamaño, topografía, estructura del suelo, visuales, vegetación, el microclima que se genera en el terreno y el paisaje del mismo; todos estos aspectos van a determinar en gran parte el confort ambiental del proyecto, ya que de ellos también depende el tipo de propuesta arquitectónica que se haga, de acuerdo a los requerimientos de diseño para la región.

7.2.2 Factores Sociales

Son aquellos donde se incluyen las características propias del sector donde se ubica el terreno tales como: como el aspecto legal del terreno (propiedad de quien es), servicios básicos (agua, drenaje, electricidad), accesos al sitio y ubicación de éste, uso del suelo (residencial, industrial, recreación), equipamiento urbano del sector (educación, salud, recreación, vivienda, cementerio, comercio).

Todos estos aspectos van a determinar si es conveniente ubicar el proyecto en el sector del terreno, tomando en cuenta si se tienen los servicios que se necesitan y si la ubicación del terreno se encuentra en un sector óptimo de forma que no altere la calidad de vida de los pobladores.

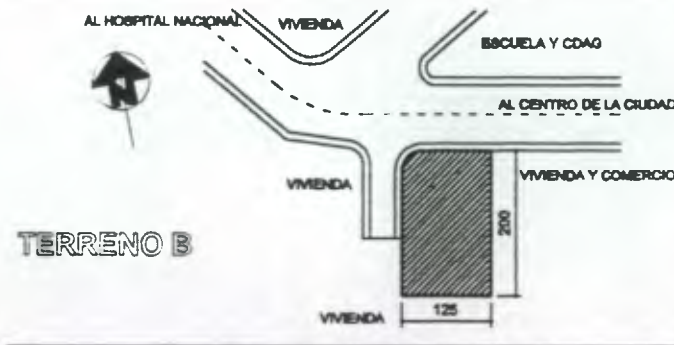
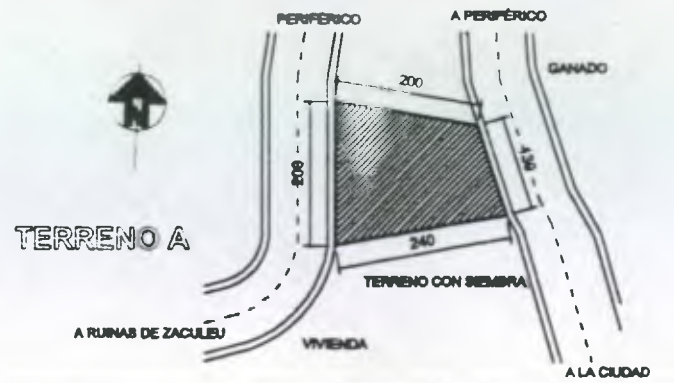
7.2.3 Factores de Impacto Ambiental en el Entorno

Son aquellos donde se incluyen aspectos ambientales (aire, agua, suelo, ruido), culturales y urbanísticos (congestionamiento urbano, integración de poblados). Todos estos aspectos permitirán conocer la situación actual del sitio, con el fin de determinar si la ubicación de éste no alterará drásticamente el entorno.

En cada factor se analizan aspectos específicos a los que se les da una ponderación de 1 a 5 de acuerdo a la comparación entre la característica óptima y la que tienen los terrenos, con el propósito de determinar si tienen las características mínimas para albergar un proyecto como el que se plantea. Son 34 aspectos a analizar, dando un total de 170 puntos. El criterio que se adoptará para determinar si el terreno tiene las características adecuadas es el siguiente:

129 a 170 puntos	76 a 100%	Óptimo ✓
86 a 128 puntos	51 a 75%	Bueno ✓
44 a 85 puntos	26 a 50%	Regular
0 a 43 puntos	0 a 25%	Malo

GRÁFICA No. 6
UBICACIÓN DE LOS TERRENOS SELECCIONADOS

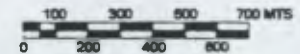


ESCALA 1:1000



NOMENCLATURA

- PERIFÉRICO DE LA CIUDAD
- - - ACCESOS A LOS SITIOS SELECCIONADOS
- UBICACIÓN DE SITIOS



Fuente: Elaboración Propia basado en Mapa Geográfico, USIGHUE, 2,001.

EVALUACIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS

ATRIBUCIONES	TAMAÑO	TOPOGRAFÍA	ESTRUCTURA DEL SUELO	VISUAL DEL TERRENO	VEGETACIÓN	MICROCLIMA			PAISAJE	
						ORIENTACIÓN	SOLEAMIENTO	VIENTOS	ESPACIOS	VISTAS
CUALIDAD RECOMENDABLE	3.0 Mz.	1% - 10%	ARCILLOSO O TALPETATOSO	PLANO PREFERIBLE	EXISTENTE O REFORESTACIÓN	NORTE - SUR	ESTE - OESTE	N - NE S - SO	ABIERTOS	ÁREAS VERDES O PLANAS
TERRENOS	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C
PONDERACIÓN	5 - 5 - 5	5 - 5 - 5	5 - 4 - 4	5 - 5 - 5	5 - 1 - 1	5 - 1 - 2	5 - 1 - 2	5 - 1 - 3	5 - 1 - 5	5 - 1 - 5
TERRENO A	5.4 Mz. total 3.6 Mz. utilizable	1.8 Mz. = 30 - 80% REFORESTACIÓN 3.6 Mz. = 0 - 5% CONSTRUCCIÓN	Suelo Talpetatoso y arcilloso con subsuelo rocoso.	El 70% del terreno es plano lo que permite tener espacios abiertos y vistas agradables.	Existen especies de árboles como: pino ciprés, eucalipto, roble, encino, en el área más pendiente del terreno la cual será para reforestación.	Lado mayor con orientación norte - sur.	Lado mayor con orientación norte - sur. Lado menor expuesto al sol.	Se tiene la posibilidad de ubicar el lado mayor con orientación norte - sur para aprovechar vientos cruzados.	Hay áreas reforestadas con tendencia de expansión y espacios abiertos para crear vistas agradables.	La mejor visual es hacia el noreste donde se encuentra la sierra de los Cuchumatanes. Para los otros puntos hay visuales de áreas reforestadas.
TERRENO B	3.6 Mz.	0 - 5%	Arcilloso.	Plano sin vistas agradables.	No existe vegetación, espacios para reforestar.	Lado mayor con orientación este - oeste.	Lado mayor con orientación este - oeste. Lado mayor expuesto al sol.	Lado mayor con orientación este - oeste. No se aprovechan los vientos dominantes.	Espacio abierto sin áreas para crear visuales.	Es un espacio urbanizado que no permite tener visuales agradables.
TERRENO C	3.2 Mz.	0 - 5%	Arcilloso.	Plano con espacios abiertos y vistas agradables.	No existe vegetación, espacios para reforestar.	Lado mayor con orientación noroeste.	Lado mayor con orientación noroeste. Lado mayor expuesto al sol.	Lado mayor con orientación norte - sur para aprovechar vientos cruzados.	Espacio abierto con áreas para crear visuales.	La mejor visual es hacia el norte donde se encuentra la sierra de los Cuchumatanes.
PONDERACIÓN TERRENO A		50								
PONDERACIÓN TERRENO B		25								
PONDERACIÓN TERRENO C		37								

EVALUACIÓN DE LOS FACTORES SOCIALES

ATRIBUCIONES	ASPECTO LEGAL	SISTEMAS DE APOYO				ACCESIBILIDAD		USO DEL SUELO					EQUIPAMIENTO URBANO				
						RADIO DE ACCIÓN	VIALIDAD	RESIDENCIAL		INDUSTRIAL	RECREACIÓN	CALIDAD	EDUCACIÓN	SALUD	RECREACIÓN	VIVIENDA	CEMENTERIO
CUALIDAD RECOMENDABLE	PROP. MUNICIPAL	AGUA	DRENAJE	ELECT.	FUERA DEL CENTRO URBANO	ACCESO PRINCIPAL Y SECUNDARIO	BAJA DENSIDAD	POCO USO	CERCA NO	ALEJADO	CERCA NO A RESERVA NATURAL	ALEJADO	ALEJADO	ALEJADO	FUERA DE CASCO URBANO	ALEJADO	POSIBLE DESARROLLO
TERRENOS	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C	A-B-C
PONDERACIÓN	5-1-1	5-3-3	5-5-5	5-5-5	5-1-5	5-3-5	5-1-3	5-1-3	3-5-3	5-1-1	4-1-1	5-1-1	5-3-5	5-1-1	5-1-3	4-5-5	3-5-3
TERRENO A	Propiedad Municipal.	Todo el día.	Drenaje municipal en las dos calles circundantes, con pozos de visita a cada 100 metros	Tendido eléctrico y alumbrado público	Ubicado en el lado norte de la ciudad, en la periferia de ésta.	Ingreso por la Ruta 9-N (periférico) que comunicará con la ruta CA-1.	Baja densidad por ser periferia de la ciudad.	Pocas viviendas con características rurales.	Poco comercio: crianza de ganado, granja de pollos, tiendas de artículos básicos.	Alejado a 2 kilómetros aprox. Cancha de fútbol.	El terreno tiene una parte que ya está reforestada para reserva forestal natural.	Alejado a 1.5 kilómetros aprox.	Alejado a 4 kms. en el centro de la ciudad.	Alejado a 2 kilómetros aprox. Cancha de fútbol.	Poca densidad, ubicada en la periferia de la ciudad.	Alejado a 1 kilómetro o aprox.	Poco comercio: crianza de ganado, granja de pollos, tiendas de artículos básicos.
TERRENO B	Prop. Privada	Parte del día.	Drenaje en la calle principal	Tendido eléctrico y alumbrado público	Ubicado en área urbanizada	Ingreso por la ruta 9-N rumbo al hospital.	Alta densidad.	Muchas viviendas con carácter urbano	Si hay comercio	Cerca de complejo CDAG	No existe	Frente a escuela primaria	Frente a Fundación de ayuda a niños de la calle	Cerca de complejo CDAG	Ubicado en área urbana densa.	Alejado.	Mayor comercio.
TERRENO C	Prop. Privada	Parte del día.	Drenaje en las dos calles.	Tendido eléctrico y alumbrado público	Ubicado en la periferia de la ciudad.	Ingreso por la Ruta 9-N (periférico) que comunicará con la ruta CA-1.	Mediana densidad.	Regular cantidad de viviendas con carácter urbano	Poco comercio e industria	Cercano a campo de fútbol y papi fútbol	No existe	A 150 mts. de colegio y a 500 de la escuela	Alejado a 4 kms. en el centro de la ciudad.	Cercano a campo de fútbol y papi fútbol	Regular cantidad de viviendas con carácter urbano	Alejado.	Poco comercio.
PONDERACIÓN TERRENO A			79														
PONDERACIÓN TERRENO B			43														
PONDERACIÓN TERRENO C			52														

EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ENTORNO

ATRIBUCIONES	FACTORES NATURALES				FACTORES SOCIALES		
	AIRE	AGUA	SUELO	RUIDO	CONGESTIONAMIENTO URBANO	POBLACIONES INTEGRABLES	NO IDENTIDAD CULTURAL
CUALIDAD RECOMENDABLE	NO CONTAMINAR EL AMBIENTE	ABASTECIMIENTO APROPIADO	MINIMA ALTERACIÓN DEL SUELO	NO CONTAMINAR EL AMBIENTE	UBICACIÓN EN ÁREAS PERIFERIAS	ATENCIÓN A CENTROS POBLADOS MÁS CERCANOS	NO ALTERAR LA IDENTIDAD
TERRENOS	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C	A - B - C
PONDERACIÓN	2 - 1 - 2	5 - 3 - 3	5 - 5 - 5	2 - 1 - 2	5 - 1 - 4	5 - 5 - 5	5 - 5 - 5
TERRENO A	Creación de barreras naturales para evitar propagación de aire contaminado hacia áreas vecinas.	Cuenta con agua potable todo el día, pero es necesario contar con depósitos de agua en las partes más altas del terreno.	Será modificado la topografía del terreno únicamente el área donde se ubique el proyecto si fuera necesario, sin dañar el área reforestada.	El ruido generado será amortiguado por la vegetación y árboles existentes y la reforestación que se hará alrededor del sitio.	La ubicación del terreno es en la periferia al norte de la ciudad, donde hay baja densidad de población, lo que permite ampliar accesos. También se evitará el congestionamiento con la culminación del periférico que actualmente se hace.	Lo que se pretende es crear un proyecto que sirva a las zona más cercanas al sitio logrando descentralizar el comercio que se da en el casco urbano de la ciudad.	La ciudad no tiene una identidad cultural y arquitectónica definida. Se pueden tomar en cuenta aspectos de identidad del centro arqueológico Zaculeu que se encuentra a 2.5 kilómetros del sitio para lograr una integración cultural.
TERRENO B	Creación de barreras naturales para evitar propagación de aire contaminado hacia áreas vecinas pobladas.	No cuenta con agua potable todo el día, pero es necesario contar con depósitos de agua.	Por ser terreno plano no alterará la topografía natural.	El ruido generado será amortiguado por la vegetación.	Ubicado en zona urbana altamente poblada.	Lo que se pretende es crear un proyecto que sirva a las zona más cercanas al sitio logrando descentralizar el comercio que se da en el casco urbano de la ciudad.	No existe identidad cultural definida.
TERRENO C	Creación de barreras naturales para evitar propagación de aire contaminado hacia áreas vecinas.	No cuenta con agua potable todo el día, pero es necesario contar con depósitos de agua.	Por ser terreno plano no alterará la topografía natural.	El ruido generado será amortiguado por la vegetación.	La ubicación del terreno es en la periferia al norte de la ciudad, lo que permite ampliar accesos. También se evitará el congestionamiento con la culminación del periférico que actualmente se hace.	Lo que se pretende es crear un proyecto que sirva a las zona más cercanas al sitio logrando descentralizar el comercio que se da en el casco urbano de la ciudad.	La ciudad no tiene una identidad cultural y arquitectónica definida. Se pueden tomar en cuenta aspectos de identidad del centro arqueológico Zaculeu que se encuentra a 1 kilómetros del sitio para lograr una integración cultural.
PONDERACIÓN TERRENO A	29						
PONDERACIÓN TERRENO B	21						
PONDERACIÓN TERRENO C	26						

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL ANÁLISIS DE LA VOCACIÓN DEL SITIO

FACTOR	FACTOR FÍSICO	FACTOR SOCIAL	FACTOR AMBIENTAL	TOTAL	% OPTIMO
TERRENO A	60 / 60	79 / 85	29 / 35	158 / 170	93 / 100
TERRENO B	25 / 50	43 / 85	21 / 35	89 / 170	52 / 100
TERRENO C	37 / 50	52 / 85	26 / 35	115 / 170	68 / 100

FUENTE: Elaboración propia basado en investigación de campo, consulta bibliográfica: Normas Básicas de Equipamiento Urbano, SEDUE, México 1984. Cuadros de Vocación del Sitio: Velarde y Tenas, "Terminal de Buses y Mercado para Ciudad Tecún Umán", Facultad de Arquitectura, USAC, 1991.

El resultado del análisis de los terrenos A, B y C, realizado en base a ponderaciones en cada una de las variables que componen los factores físicos, sociales y ambientales dieron como resultado:

Terreno A	158 puntos	93%
Terreno B	89 puntos	52%
Terreno C	115 puntos	68%

El terreno elegido es el **TERRENO A**, como el sitio óptimo para el proyecto del mercado y la terminal de buses de la ciudad de Huehuetenango, por tener mejores cualidades para la planificación de dicho proyecto.

8. ANÁLISIS DEL SITIO

8.1 Análisis Climático

El clima es el resultado de múltiples variables tales como la temperatura, el soleamiento, los vientos, la precipitación pluvial y la humedad relativa, que al analizarse conjuntamente dan resultados de cómo afecta el clima al ser humano, así como también, sirven de punto de partida para determinar espacios arquitectónicos y urbanísticos de una ciudad.

Este estudio permitirá determinar las mejores condiciones ambientales para que un objeto arquitectónico de este tipo tenga un confort adecuado.

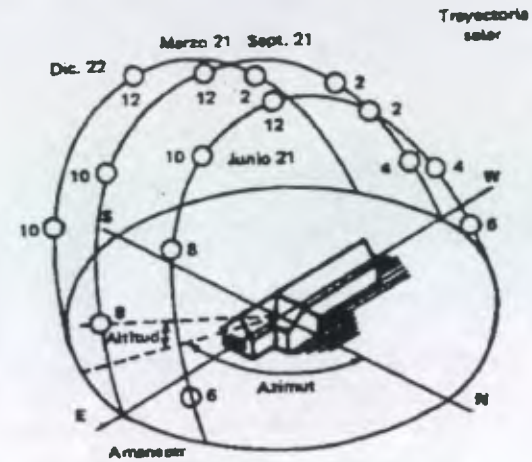
De acuerdo a los parámetros climáticos que se manejan en el país, el clima de la ciudad de Huehuetenango está catalogado como templado y basado en este criterio se toman los requerimientos de diseño para este clima en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 44

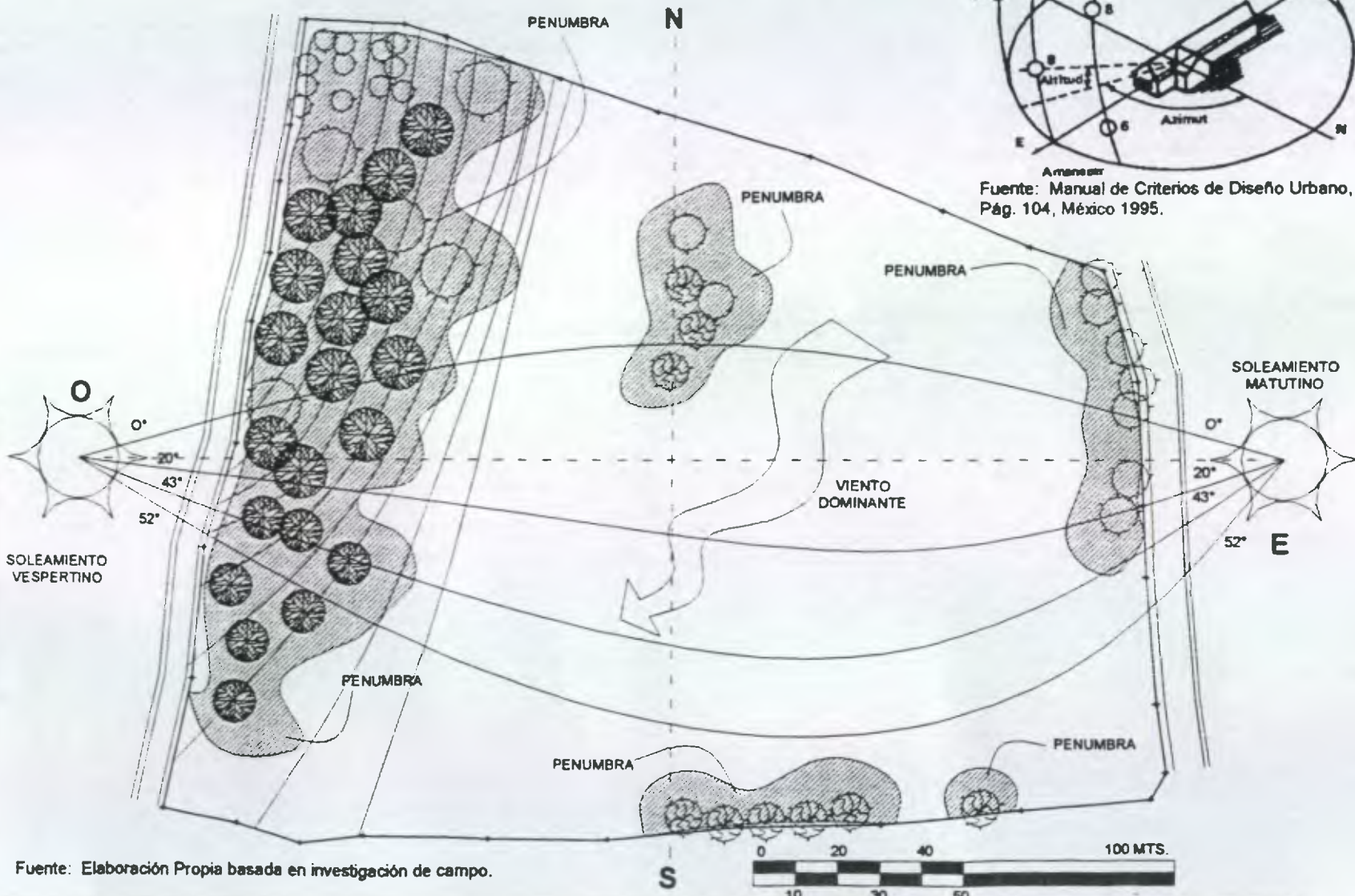
ANÁLISIS CLIMÁTICO			
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura promedio de 9.7° C a 25.8° C • Temperatura absoluta de 5.6° C a 24.8° C • Temperatura media: 17.9° C 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación cruzada, norte – sur • Ventanas orientadas sobre el eje norte - sur • Ventanas grandes en partes altas • Techos con características termo acústicas reflectantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación y sombra • Estabilizar el confort térmico
SOLEAMIENTO DIRECTO	<ul style="list-style-type: none"> • Brillo Solar Promedio: 160.3 horas / mes • Brillo Solar: 5.5 horas / día 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación sobre el eje norte – sur • Ventanas pequeñas sobre eje este y oeste • Voladizos en áreas expuestas al sol 	<ul style="list-style-type: none"> • Soleamiento del día • Enfriamiento en meses de baja temperatura
VIENTO DOMINANTE	<ul style="list-style-type: none"> • Vientos dominantes de NNE – SSO • Vientos polvorientos • Velocidad del viento: 7 kms / hora 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventanas grandes sobre el eje norte – sur • Barreras naturales para obstrucción del viento en lugares donde no se requiere 	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción de aire caliente de las edificaciones • Estabilizar la temperatura
PRECIPITACIÓN PLUVIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Precipitación Máxima: 974.4 mm anuales • Precipitación Máxima: 207.4 mm mes de septiembre 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de agua pluvial para usos no de consumo personal • Red de alcantarillado 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de agua en verano • Evitar inundaciones
HUMEDAD RELATIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Humedad Relativa Media: 65% • Humedad Máxima: 95 % • Humedad Mínima: 42 % 	<ul style="list-style-type: none"> • Soleamiento en espacios húmedos • Ventilación cruzada • Espacios abiertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Vientos húmedos • Estabilizar el confort ambiental

PLANO No. 1
ANÁLISIS CLIMÁTICO DEL SITIO

GRÁFICA No. 7
TRAYECTORIA SOLAR



Amanecer
Fuente: Manual de Criterios de Diseño Urbano, Jan Bazant S., Pág. 104, México 1995.



Fuente: Elaboración Propia basada en investigación de campo.

8.2 Accesibilidad

El buen funcionamiento de la estructura urbana de una ciudad dependerá del diseño apropiado de la vialidad. Se debe tener clara la clasificación de vías tomando en cuenta la jerarquía (tipos de vías), la capacidad (cantidad de vehículos) y velocidades permisibles (velocidades promedio para circular).

El terreno se encuentra circundado por dos calles de terracería, la primera que se ubica al este del terreno es de 7.20 mts. de ancho y la que se ubica al oeste del terreno es de 5.30 mts. que

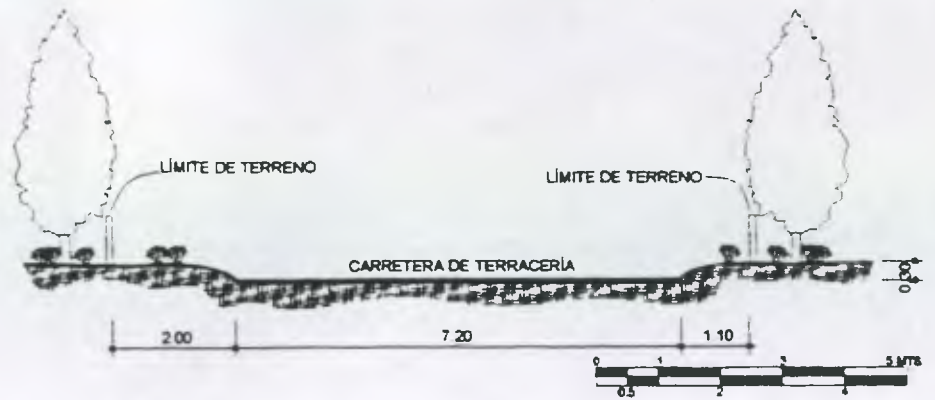
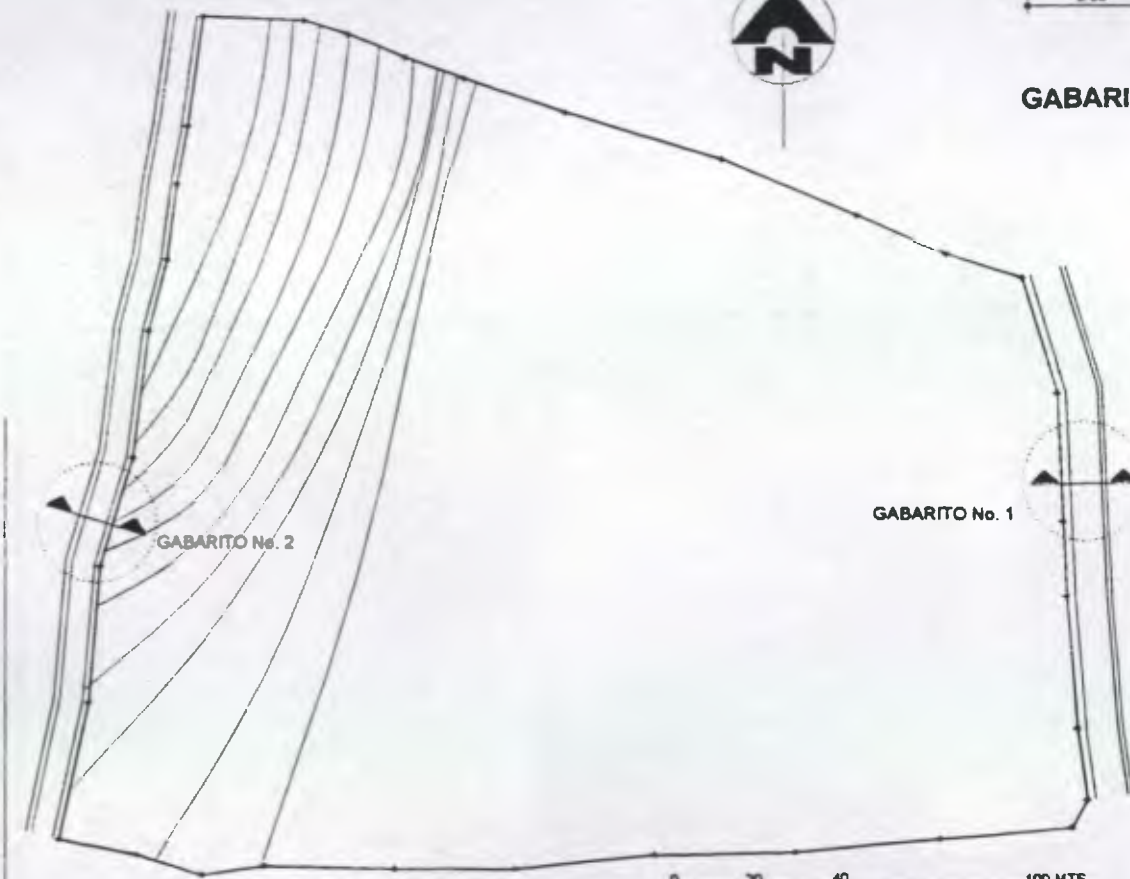
se tiene contemplado ser ampliadas y asfaltadas al momento de iniciarse la construcción del proyecto; ambas se conectan hacia el sur con la carretera principal que conduce al sitio arqueológico Zaculeu a 500 mts. aproximadamente cada una. También se conectan a 1 kilómetro con la carretera transversal del norte que está siendo abierta y que tiene un ancho de 10 mts. hacia el norte. Esta vía será la única que se utilice para el ingreso y egreso de los buses extraurbanos que llegan y salen de la ciudad, ya que con este fin se está abriendo el tramo carretero antes mencionado.

CUADRO No. 45

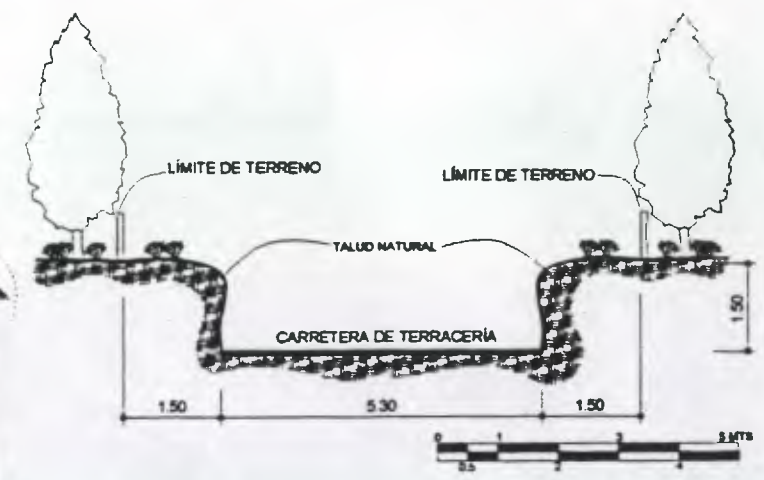
ACCESIBILIDAD			
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
TIPOS DE VÍAS	<ul style="list-style-type: none"> Carreteras principales: vía pavimentada de dos sentidos, con dos o tres carriles de 3.50 mts. de ancho como mínimo cada uno. Cuentan con arcén de 1.00 mt. de cada lado de la calle. Carreteras secundarias: vía pavimentada de dos sentidos, con dos o tres carriles de 2.75 mts. de ancho como mínimo cada uno. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar el tipo de vías que se deben utilizar. Plantear accesos y andadores peatonales y accesos vehiculares. Señalización de las vías. 	<ul style="list-style-type: none"> Caminamientos peatonales. Accesos vehiculares y peatonales sin cruce de circulación. Ampliar el ancho de las vías existentes.
MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"> Las carreteras circundantes al terreno son de terracería y balastradas en toda su longitud. Las carreteras principales a donde se unen las calles circundantes son de material asfáltico. 	<ul style="list-style-type: none"> Las vías principales y secundarias deben estar asfaltadas por el tipo de vehículos que transitarán por ellas. Las vías dentro del complejo arquitectónico podrán ser de asfalto, adoquín o pavimento de concreto. 	<ul style="list-style-type: none"> Asfaltar las vías principales y secundarias que circundan el terreno.
GABARITOS	<ul style="list-style-type: none"> Calles de doble vía con un ancho de 3.60 y 2.65 mts. cada una actualmente. Aceras de 1.10 a 2.00 mts. de ancho actualmente. 	<ul style="list-style-type: none"> Calles de 9.00 a 10.00 mts. de ancho incluyendo aceras de los dos lados. 	<ul style="list-style-type: none"> Ampliar gabaritos existentes de acuerdo a los requerimientos.
INTERSECCIONES	<ul style="list-style-type: none"> El cruce de dos o más vías tanto en las carreteras principales como en las secundarias debe ser preferiblemente al mismo nivel. En el proyecto se tendrán intersecciones en los ingresos y egresos vehiculares. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar al cruces e intersecciones tanto vehiculares como peatonales. Que el entronque de una vía a otra sea a 90° preferiblemente, como ángulo óptimo para la buena visibilidad de los conductores. 	<ul style="list-style-type: none"> Intersecciones óptimas como minimizarlas Nueva estructura del sistema vial debido al nuevo proyecto.

GRÁFICA No. 8
DETALLE DE GABARITOS

PLANO No. 2
ACCESIBILIDAD AL SITIO



GABARITO No. 1



GABARITO No. 2

Fuente: Elaboración Propia basada en investigación de campo.

8.3 Vegetación

En el planteamiento del diseño de un proyecto determinado se considera necesario contemplar la presencia de vegetación como elemento estabilizador del clima, también por su valor estético y funcional. Es recomendable evitar la alteración de la vegetación, ya que trae consigo consecuencias de carácter ecológico que altera los ecosistemas del área donde se ubican, además que se presenta la susceptibilidad del suelo a la erosión.

En la investigación de campo se pudo determinar que se encuentran especies tales como:

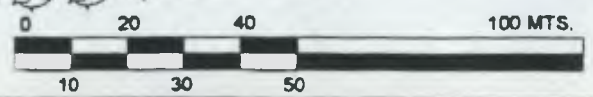
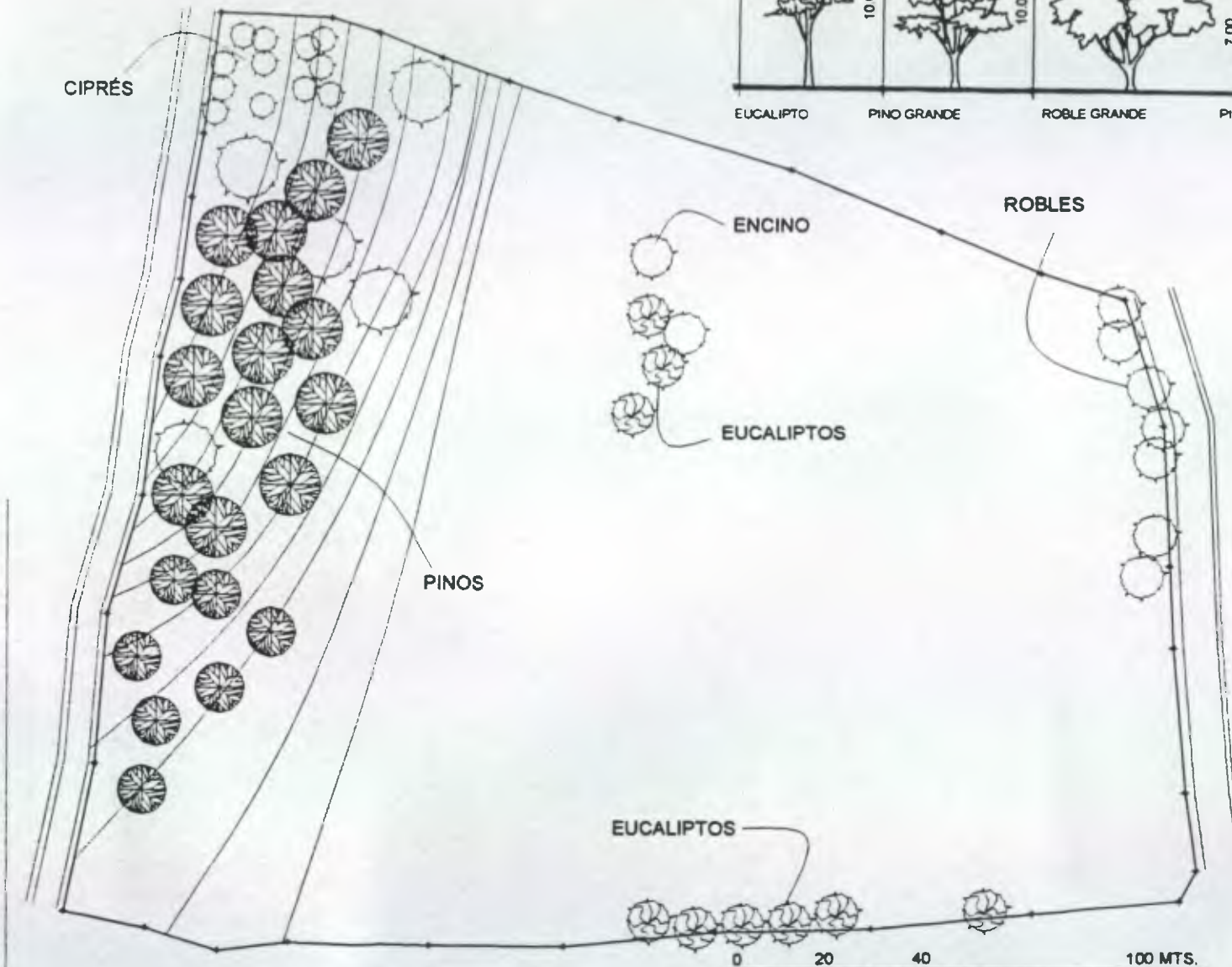
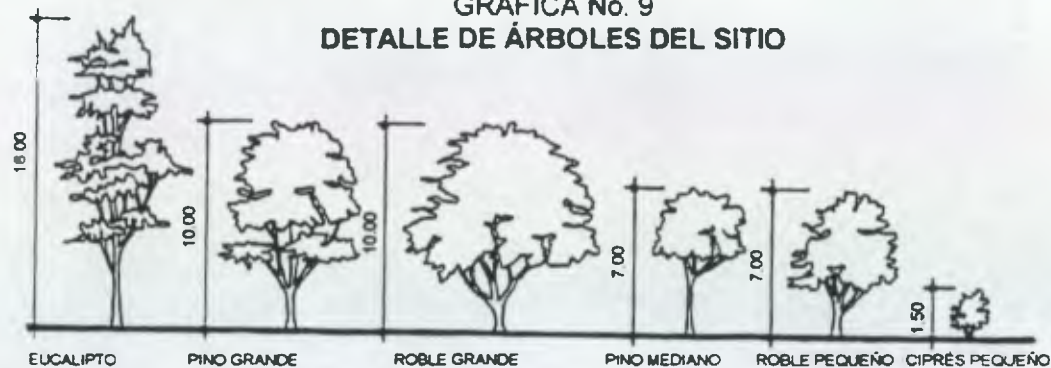
ESPECIE	CANTIDAD
• Pino	37 árboles
• Ciprés pequeño	20 árboles
• Eucalipto	13 árboles
• Roble	18 árboles
• Encino	1 árbol

CUADRO No. 46

VEGETACIÓN			
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
VEGETACIÓN DE LA REGIÓN	<p>BOSQUE MONTANO BAJO</p> <ul style="list-style-type: none"> Entre las especies típicas están: el encino (<i>quercus</i> sp), el pino (<i>pinus pseudostrobus</i>, <i>pinus moctezuma</i>, <i>pinus oocarpa</i>), el aliso (<i>alnus jorulensis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de vegetación propia de la región. 	<ul style="list-style-type: none"> Deforestación. Incendios forestales.
VEGETACIÓN DEL SITIO	<ul style="list-style-type: none"> Matorral de distinta especie. Árboles de distinta especie, como pino, ciprés, eucalipto, roble y encino. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilización e incremento de la vegetación a través de la reforestación, como barrera solar y de ruido alrededor del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> Deforestación. Ruido e insolación. Incendios forestales.
COLOR	<ul style="list-style-type: none"> Matorrales de color verde olivo. El color de las hojas de árboles, de acuerdo a su especie variando el color verde. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el paisaje. Producir tranquilidad y armonía visual. 	<ul style="list-style-type: none"> Armonía visual.
TAMAÑO	<ul style="list-style-type: none"> Matorrales de aproximadamente 1 metro de altura como máximo. Árboles Grandes hasta 6 metros, como eucaliptos y robles. Árboles Medianos de 2.60 a 4.00 metros, como pinos y robles. Árboles Pequeños de 1 a 2.60 metros, como pino y ciprés. 	<ul style="list-style-type: none"> Árboles grandes que sirvan de barrera solar, produciendo sombras a las edificaciones. Barreras contra el ruido que se genere en el proyecto, evitando contaminación auditiva al entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> Armonía visual. Contaminación auditiva.

PLANO No. 3
LOCALIZACIÓN DE VEGETACIÓN EN EL SITIO

GRÁFICA No. 9
DETALLE DE ÁRBOLES DEL SITIO



Fuente: Elaboración Propia basada en investigación de campo.

8.4 Topografía

El terreno seleccionado para el proyecto tiene una pendiente variable entre el 0 al 80%. En su mayor parte el terreno presenta pendiente entre 0 y 5% (3.6 manzanas) que es favorable para el tipo proyecto que se piensa realizar y 1.8 manzanas entre 30 y 80% que será utilizada para reforestación.

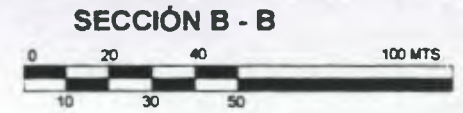
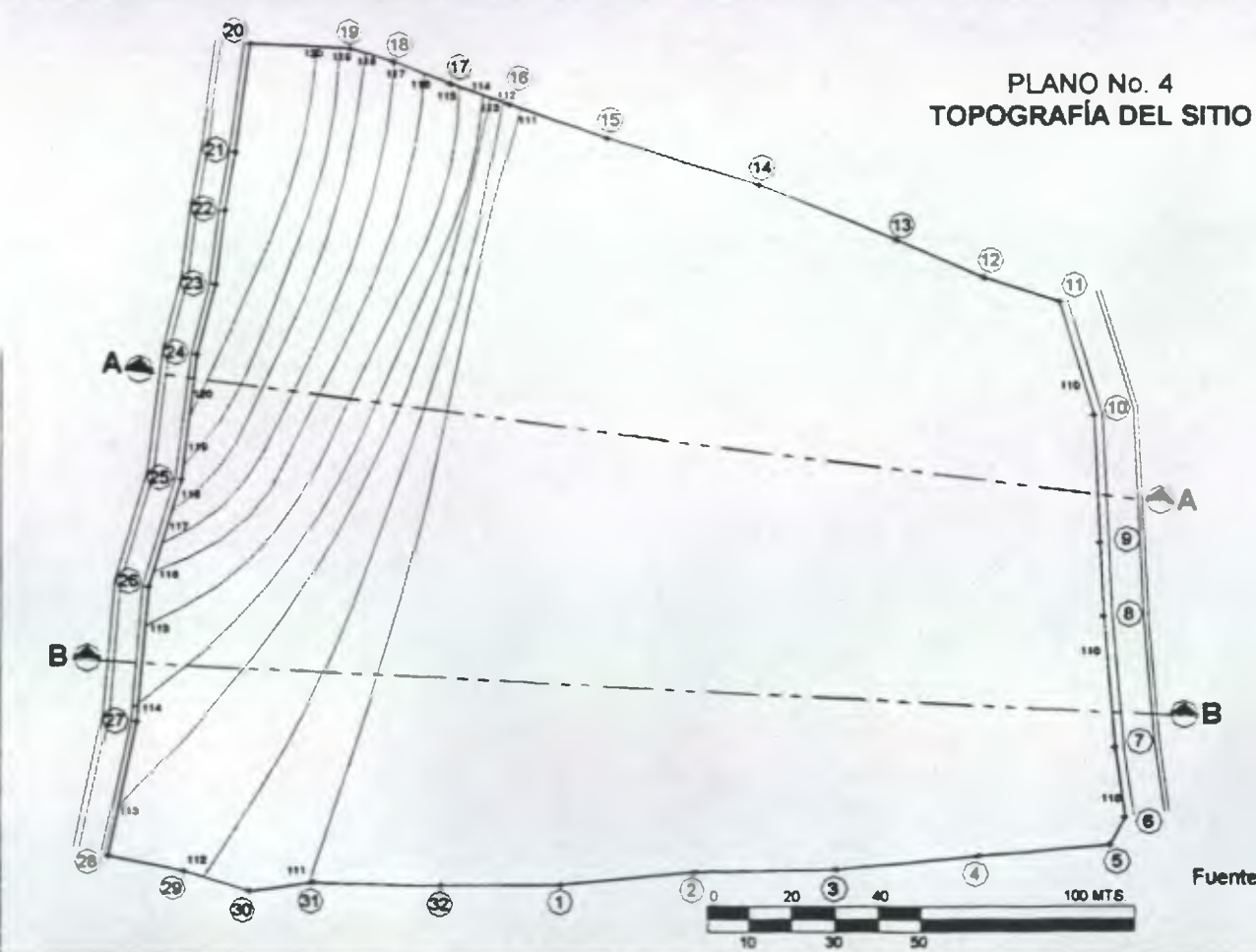
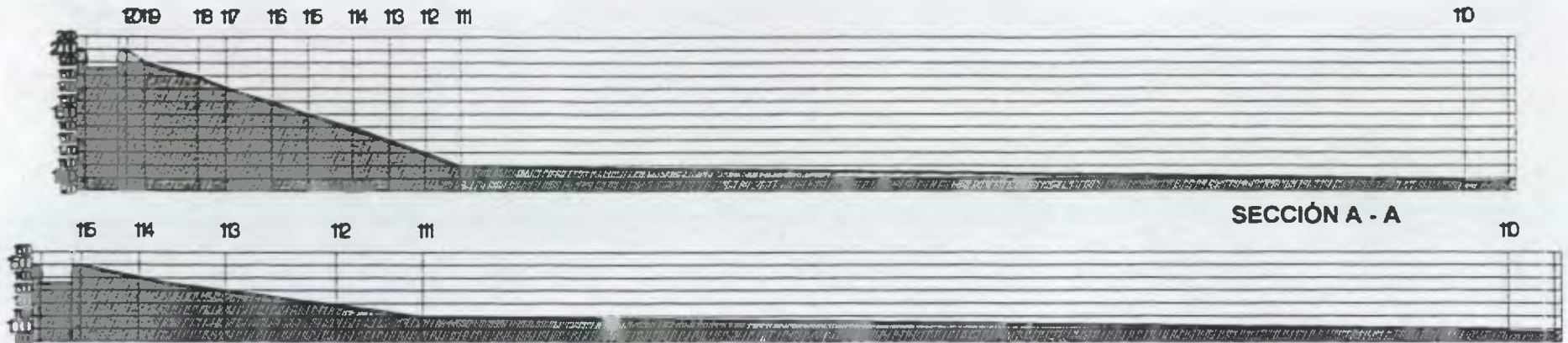
Las características topográficas permiten realizar actividades de carácter comercial y de circulaciones vehiculares. Es factible construir los objetos arquitectónicos en las áreas con menos pendiente para disminuir costos, aprovechando las áreas con mayor pendiente para reforestación y áreas de conservación natural.

CUADRO No. 47

TOPOGRAFÍA			
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
0 – 5%	<ul style="list-style-type: none"> Sensiblemente plano, apto para construcción. Drenaje Adaptable, estancamiento del agua. Ventilación y soleamiento medio, visibilidad limitada. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de alta densidad. Crear espacios de esparcimiento adecuadamente sombreados, aprovechar para construcción. Facilitan la recarga de los mantos acuíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> Sombras. Estancamiento del agua. Disposición de drenajes.
5 – 10%	<ul style="list-style-type: none"> Variación de las pendientes entre bajas y medias. Apto para construcción. Ventilación adecuada y soleamiento constante. Drenaje fácil, erosión media. Buena visibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptable para actividades recreativas. Construcción de mediana densidad. Aprovechamiento de la visual. 	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento de tierras. Orientación favorable que facilite el drenaje.
10 – 15%	<ul style="list-style-type: none"> Pendientes y drenajes variables. Visibilidad amplia, ventilación aprovechable y buen asoleamiento. Suelo accesible para construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptable para zonas de reforestación y conservación. Construcción de mediana densidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor movimiento de tierras. Cimentación de características irregulares. Susceptibilidad a la erosión.
15 – 35%	<ul style="list-style-type: none"> Pendientes altas, pero utilizables. Laderas frágiles. Zonas deslavadas, susceptibles a la erosión. 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas para reforestación y conservación. Construcción de baja densidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Soleamiento extremo. Erosión fuerte. Refuerzo de las laderas. Aumento del costo de cimentación.
35 – 80%	<ul style="list-style-type: none"> Laderas frágiles y susceptibles a la erosión. 	<ul style="list-style-type: none"> Área para reforestación. 	<ul style="list-style-type: none"> Erosión fuerte.

Fuente: Cerén Sandoval, Haidy Ixchel, Centro Recreativo para el Trabajador Universitario de la USAC, Finca Sachamach, Cobán, Alta Verapaz, Tesis de Arquitectura, USAC, Guatemala, 1999.

GRÁFICA No. 10
SECCIONES TOPOGRÁFICAS



Fuente: Elaboración Propia basada en investigación de campo.

8.5 Tipología y Tecnología Constructiva

El lugar donde se ubica el terreno no se encuentra poblado actualmente, por lo que no existe ningún estilo arquitectónico definido ni una tecnología constructiva que predomine en el lugar, por lo que se pretende integrar la poca arquitectura y sus sistemas constructivos al nuevo proyecto de tal forma que el impacto no sea significativo.

Una tipología constructiva predominante en el lugar es la combinada como la utilización de adobe con concreto y teja con lámina de zinc. El planteamiento de nuevos sistemas constructivos y la integración de nuevos materiales debe ser compensado con la utilización de sistemas que se ven en la arquitectura del lugar como punto de integración.

CUADRO No. 48

TIPOLOGIA Y TECNOLOGIA CONSTRUCTIVA			
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
USO	<ul style="list-style-type: none"> Viviendas familiares. Comercios. Viviendas adaptadas para comercios (mixtas). 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto será totalmente de uso comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> Impacto comercial.
TIPOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> Vivienda unifamiliar de 1 nivel, con sala, comedor, cocina, 3 dormitorios, servicio sanitario, patio y servicios básicos. Vivienda ocupada por dos familias, teniendo servicios comunales tales como servicio sanitario, cocina, comedor y patio. 	<ul style="list-style-type: none"> Que el nuevo proyecto sea un icono o símbolo del lugar. Que los objetos arquitectónicos se conviertan en un nodo de la ciudad. 	<ul style="list-style-type: none"> Que el proyecto sea funcional de acuerdo a lo planificado.
TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA	<ul style="list-style-type: none"> Cimiento corrido de concreto reforzado. Cimientos ciclópeos. Muros de Block pómez, adobe. Pisos de cemento líquido, tortas de concreto. Techos de lámina de zinc, teja de barro con artesanado de madera, de dos y cuatro aguas. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar un sistema constructivo similar al utilizado en el entorno para evitar un impacto negativo. Si el sistema es nuevo en el lugar, buscar elementos que integren el entorno con el proyecto para evitar un contraste muy significativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Integración de los objetos arquitectónicos dentro del complejo y su entorno.
MATERIALES CONSTRUCTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Regionales: block pómez, tubos de cemento, ladrillo tayuyo, adobe, cal viva, piso de cemento líquido, teja de barro Industriales: Concreto, hierro, tubo PVC, lámina de zinc Naturales: arena, piedrín, piedra bola, madera 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar los materiales adecuados para el buen funcionamiento del proyecto. Emplear materiales apropiados para el clima o que solucionen problemas de confort ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> Selección de materiales adecuados para el lugar y clima.

8.6 Servicios Básicos

Energía Eléctrica: actualmente la ciudad de Huehuetenango está siendo atendida por la Empresa Eléctrica y una minoría de la población cuenta con energía proporcionada por el INDE, la cual es bastante irregular. En el lugar hay tendido de cables de alta tensión suficientes para la demanda requerida en el sector. Existe alumbrado público en todo el sector

Agua Potable y Drenajes: este servicio es municipal. El sector cuenta con tubería de agua potable en las dos calles aledañas al sitio como tubería de drenajes en la calle del este que es la cota más baja del terreno que se tiene para el proyecto, lo que facilita la evacuación de aguas negras y pluviales del lugar. El agua potable es constante en el lugar debido a la cercanía del tanque de distribución que sirve a gran parte de la ciudad.

CUADRO No. 49

SERVICIOS BÁSICOS			
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
ENERGÍA ELÉCTRICA	<ul style="list-style-type: none"> • Posteo y cableado de alta tensión en las dos calles aledañas al terreno. • Alumbrado público en las calles de todo el sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía eléctrica suficiente para la demanda requerida por el proyecto. • Colocación de transformadores eléctricos cercanos al lugar. • Adecuada iluminación pública. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía eléctrica constante en el lugar.
AGUA POTABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Tubería de agua potable municipal en las dos calles aledañas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tubería preferiblemente de PVC de diámetro suficiente para abastecer a todo el proyecto. • Contar con un tanque elevado colocado en el punto más alto del terreno para aprovechar la presión que se genere por la altitud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento constante de agua al proyecto. • Captación de agua potable.
DRENAJES	<ul style="list-style-type: none"> • Tubería ubicada en la calle que se ubica al este del terreno ya que es allí donde se ubica la cota más baja del lugar. La tubería es de concreto de 30 pulgadas de diámetro. • Pozo de visitas a cada 100 mts. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema adecuado de alcantarillado dentro del proyecto. • El diámetro de la tubería de diámetro debe ser suficiente para la demanda del proyecto. • Separación de tuberías de aguas negras y aguas pluviales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de agua pluvial para ser utilizada en jardinería. • Evitar anegamiento de agua pluvial.
TELEFONÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Existe posteo y tendido de cables de telefonía por parte de Telgua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suficientes líneas telefónicas para el proyecto. 	

8.7 Geología e Hidrografía

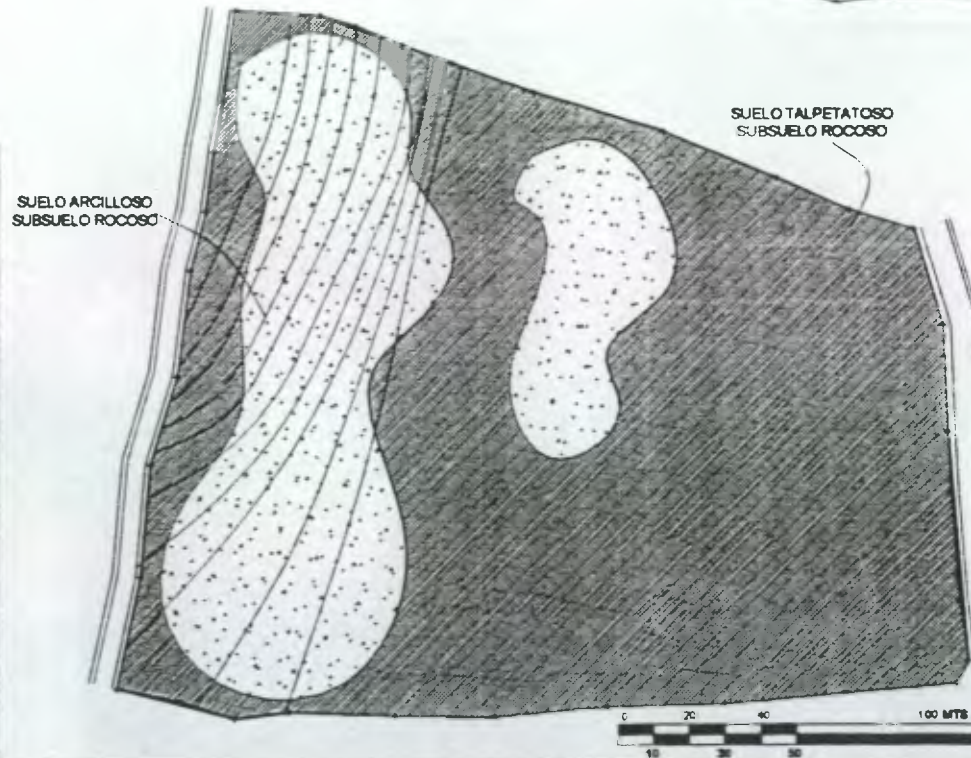
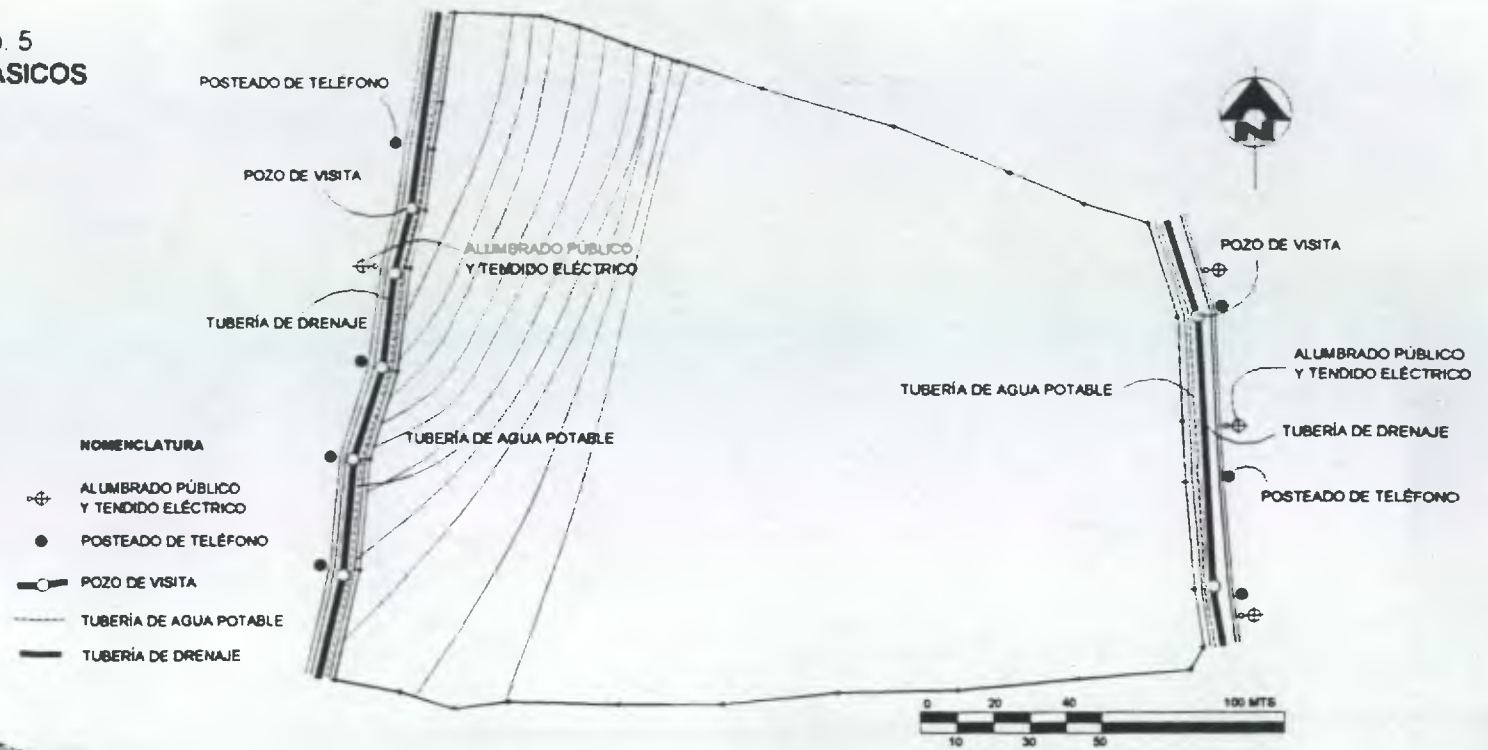
El tipo de suelo que predomina en toda la ciudad de Huehuetenango es poco profundo pero suficiente para mantener una capa vegetal permanente. Es un suelo con afloraciones rocosas con material suelto, con cabernas subterráneas en algunas áreas debido a que por estar compuesta de arcilla, al hacer contacto con el agua y luego al evaporarse ésta, tiende a agrietarse tanto subterránea como superficialmente.

La hidrografía es un elemento importante que debe ser tomado en cuenta en el desarrollo de todo proyecto, así como también, la utilización adecuada de un sistema de drenajes que garantice el buen funcionamiento del proyecto y reduzca gastos de mantenimiento.

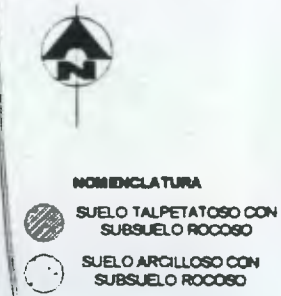
CUADRO No. 50

GEOLOGÍA E HIDROGRAFÍA			
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> Suelo talpetatoso: Buen drenaje interno, poco profundo, de textura mediana y gruesa. Suelo arcilloso: Buen drenaje, poco profundo, de textura fina, con tendencia a expandirse, riesgo a deslaves y erosión del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar el área de suelo arcilloso para reforestación. Utilizar barreras y muros de retención para evitar deslaves en áreas demasiado expuestas. Evitar cimentaciones aisladas Utilizar un sistema de drenajes eficientes para este tipo de terrenos. 	<ul style="list-style-type: none"> Permeabilidad del suelo. Estabilización del suelo a través de muros de retención. Tipo de cimentación. Tipo de drenajes y alcantarillado.
SUBSUELO	<ul style="list-style-type: none"> Subsuelo rocoso: Absorbente del agua pluvial, carece de fallas geológicas, alta compresión, duro. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar las áreas rocosas para construcciones con cimentación poco profunda por la alta resistencia a la compresión. 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas demasiado rocosas que impidan las excavaciones de la cimentación.
HIDROGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> Escurremientos en terreno con pendiente mayor de 5%. La mayor parte del terreno arcilloso tiene pendientes desde 5 a 35% lo que ayuda al escurrimiento del agua pluvial evitando la absorción en estas áreas que pueden provocar deslaves. Anegamiento en áreas con pendiente de 0%. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento del agua pluvial a través de captación de ésta. Encausar de manera óptima los escurrimientos naturales que se den en las áreas de mayor pendiente. Utilizar áreas poco permeables para reforestación y jardinización. 	<ul style="list-style-type: none"> Anegamiento de áreas más propensas por falta de permeabilidad. Utilización de drenajes apropiados para evitar inundaciones.

**PLANO No. 5
SERVICIOS BÁSICOS**



**PLANO No. 6
GEOLOGÍA DEL SITIO**



Fuente: Elaboración Propia basada en investigación de campo.

8.8 Contaminación Existente

El terreno por ubicarse en la periferia de la ciudad, solo se ve afectado por el polvo generado por las calles aledañas las cuales son de terracería. También existe otro contaminante del aire que es el mal olor proveniente de los terrenos cercanos donde se da la crianza de animales bovinos.

Debe preverse la contaminación que se dará en el futuro cuando esté en funcionamiento el proyecto, tanto el ruido como la acumulación de desechos sólidos. Para mitigarla, prevenir y/o evitar efectos nocivos en los usuarios por la contaminación en el lugar, deben crearse barreras naturales para purificación del aire y materiales para bloquear el ruido.

CUADRO No. 51

CONTAMINACIÓN EXISTENTE			
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER
AIRE	<ul style="list-style-type: none"> Aire contaminado con polvo proveniente de las calles aledañas que son de terracería. Aire contaminado con malos olores provenientes del predio cercano donde se cría ganado. 	<ul style="list-style-type: none"> Asfaltar calles aledañas para evitar el movimiento de polvo. Crear barreras naturales para evitar el ingreso de malos olores, polvo y humo generado por vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Polvo, malos olores, humo.
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> No existe contaminación actualmente pero si se generará al estar el proyecto en funcionamiento al haber mayor circulación vehicular. 	<ul style="list-style-type: none"> Crear barreras naturales o materiales. Orientar las fachadas hacia el lado menos expuesto al ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> Ruido generado por vehículos tanto el interior como en el exterior del proyecto.
DESECHOS	<ul style="list-style-type: none"> La gran cantidad de usuarios de los proyectos generará la acumulación de desechos en el lugar. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con un área específica para la acumulación de desechos. Contar con un sistema de evacuación de desechos del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de los desechos sólidos.

8.9 Compatibilidad e Incompatibilidad de Equipamiento Urbano

Actualmente el sector donde se ubica el terreno se encuentra poco poblado, con pocos comercios dentro de los cuales pueden mencionarse: tiendas pequeñas de productos básicos, granjas de pollos y crianza de ganado. El resto de construcciones que se encuentran en el lugar son viviendas

familiares de personas que se dedican a la crianza de ganado y otros comercios en el casco urbano de la ciudad.

Cuando el proyecto empiece a funcionar se dará el crecimiento comercial y nuevo equipamiento urbano será notorio en el sector. La mayor parte de los terrenos sirven para siembra de productos alimenticios y áreas de conservación natural.

CUADRO No. 52

COMPATIBILIDAD E INCOMPATIBILIDAD DEL EQUIPAMIENTO URBANO			
COMPATIBLE	COMPATIBLE	INCOMPATIBLE	INCOMPATIBLE
<ul style="list-style-type: none"> Comercios variados Áreas de reforestación y conservación Gasolineras Tiendas Bodegas Rastro 	<ul style="list-style-type: none"> Correos y telégrafos Agencia telefónica Uso habitacional de baja densidad Farmacias Bomberos municipales o voluntarios Comedores Estación de policía 	<ul style="list-style-type: none"> Escuelas, colegios e institutos educativos Hospitales o sanatorios Iglesias de cualquier credo Cementerios Cárceles Zona Militar 	<ul style="list-style-type: none"> Centros culturales Centros deportivos y recreativos Parques Bibliotecas Juzgados Edificios gubernamentales

8.10 FOTOGRAFÍAS DEL ANÁLISIS DEL SITIO



**FOTO 1 -ACCESIBILIDAD-
CARRETERA DE TERRACERÍA QUE CIRCUNDA
EL SITIO, LADO OESTE**



**FOTO 2 -ACCESIBILIDAD-
CARRETERA DE TERRACERÍA QUE CIRCUNDA
EL SITIO, LADO ESTE**



**FOTO 3 -ACCESIBILIDAD-
CARRETERA ASFALTADA QUE CONDUCE AL
SITIO ARQUEOLÓGICO ZACULEU**



**FOTO 4 -VEGETACIÓN-
ÁREA DE CONSERVACIÓN FORESTAL
MUNICIPAL EN EL SITIO**



**FOTO 5 -VEGETACIÓN-
ÁREA DE CONSERVACIÓN FORESTAL
MUNICIPAL EN EL SITIO**



**FOTO 6 -TIPOLOGÍA Y TECNOLOGÍA-
CONSTRUCCIÓN MIXTA. LEVANTADO DE
BLOCK Y CUBIERTA DE TEJA DE BARRO**



**FOTO 7 -TIPOLOGÍA Y TECNOLOGÍA-
CONSTRUCCIÓN MIXTA. LEVANTADO DE
ADOBE Y CUBIERTA DE LÁMINA DE ZINC**



**FOTO 8 -COMPATIBILIDAD EQUIP. URBANO-
GRANJA DE POLLOS CERCANA AL SITIO**



**FOTO 9 -COMPATIBILIDAD EQUIP. URBANO-
CRIANZA DE GANADO CERCANA AL SITIO**

9. ANÁLISIS DEL PREIMPACTO CAUSADO POR EL PROYECTO

La ejecución de todo proyecto arquitectónico siempre trae consecuencias negativas y positivas a la población, que alteran, afectan o benefician en distintos aspectos a la población o el medio donde se ubique. Dichas consecuencias deben analizarse en las tres etapas de todo proyecto: la etapa de Estudios Preliminares, la etapa de Construcción y la etapa de Operación del proyecto.

En cada una de estas etapas debe analizarse cual es el impacto que se tiene en los aspectos físico (aire, agua, suelo, topografía, paisaje, recursos naturales, vegetación, etc.), económico (fuentes de trabajo, inversión, crecimiento económico, desarrollo, etc.), social (nivel de vida de la población, crecimiento poblacional, etc.) y cultural (valores culturales, artesanía, turismo, etc.).

La evaluación que se ha realizado, con el fin de determinar si es positiva o negativa la realización de un proyecto de infraestructura de transporte y comercio, según lo muestra el cuadro que se presenta a continuación, permite ver que el impacto negativo es mínimo comparado con lo positivo que es para la población la realización del proyecto, tomando en cuenta que el aspecto donde se debe poner más atención es en el físico, ya que se altera el medio físico y el medio ambiente del lugar. No así los aspectos económicos, social y cultural que son positivos para la población, ya que se mejora las condiciones de vida teniendo un incremento de los ingresos económicos y por la creación de fuentes de trabajo. Así también, en el aspecto cultural se da un impacto positivo por las mejoras que habrán para el transporte colectivo que es base para incrementar el turismo y la promoción de valores culturales de la región.

CUADRO No. 53

IMPACTOS CAUSADOS POR EL PROYECTO				
ETAPA	MEDIO FÍSICO	MEDIO ECONÓMICO	MEDIO SOCIAL	MEDIO CULTURAL
ESTUDIOS PRELIMINARES	No hay alteración física significativa en esta etapa, ya que lo único que se altera es el material que impide el trabajo topográfico.	Inversión en trabajos de campo como la topografía y en los trabajos de gabinete (anteproyecto)	Se genera una fuente de trabajo tanto para mano de obra calificada como para la no calificada. Trabajo para obreros, técnicos y especialistas en distintos campos de la construcción.	No hay impacto positivo ni negativo.
CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO	Hay alteración negativa en el medio ambiente del sector, aire, topografía del sitio, así como en el agua, desechos sólidos, vegetación pero en menor escala, ya que se puede mitigar el impacto. Hay impacto positivo en el aumento de vegetación por la reforestación que se hará.	Hay un aumento de fuentes, más comercio por la compra y venta de materiales de construcción, aumento del transporte y fletes.	Nuevas fuentes de trabajo para obreros, técnicos y profesionales de la construcción. Capacitación laboral para personas nuevas en el trabajo.	Se puede hacer integración arquitectónica constructiva en el proyecto, tomando formas de identidad cultural, logrando la estilización de éstas.
OPERACIÓN DEL PROYECTO	Modificación del uso del suelo, ya que de terreno baldío ha pasado a ser un sitio con elementos urbanos y arquitectónicos establecidos. El paisaje y la vitalidad de la ciudad son afectados en beneficio de la misma. Genera ruido y humo contaminante para el sector. Se facilita la reforestación y jardinerización, tratamiento de desechos y aprovechamiento óptimo de recursos naturales, así como, mantenimiento del sitio.	La población se beneficia con una fuente de trabajo permanente como lo es el mercado y la terminal de buses, el crecimiento de transporte urbano local, extraurbano y comercio se convierte en otra fuente de trabajo permanente con beneficios para la población. Aumento del valor del suelo por el crecimiento comercial. Mejoras y mayores ingresos para los pobladores.	Hay modificación en el estilo de vida de los pobladores del lugar, debido a los cambios en el uso del suelo que ha sufrido el sitio, viéndose recompensado con la generación de fuentes de trabajo que ayudan a la economía de las familias de la población, mejorando su nivel de vida.	Hay aumento de la promoción cultural, ya que puede darse una integración de elementos de identidad cultural estilizados en los objetos arquitectónicos y elementos urbanísticos utilizados en el proyecto. Hay poca densidad poblacional lo que permite utilizar nuevas formas arquitectónicas debido a que no hay identidad constructiva en el sector.
EVALUACIÓN DEL IMPACTO	NEGATIVO = MANEJO POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO

Fuente: Elaboración propia basado en estudio realizado en campo.

10. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

El medio natural, siempre que se realice un proyecto arquitectónico, tendrá impactos negativos que necesariamente deben ser solucionados o mitigados según sea el caso; y de acuerdo al análisis del impacto causado por el proyecto, que se muestra en el cuadro anterior, se determina que el medio físico es el más afectado, por lo que hay que buscar solución a través de medidas de mitigación que ayudan a disminuir la alteración que sufre el medio ambiente. Dentro de las variables que deben considerarse en el medio físico están: el aire, el agua, el suelo, la vegetación, el paisaje y el ruido, es decir, la contaminación por desechos, contaminación visual, contaminación auditiva y alteración a los recursos naturales del sector.

Esta evaluación tendrá como fin el buscar alternativas de solución para cada una de las variables; al confrontar el impacto y su consecuencia con las medidas de mitigación dará como resultado la alternativa de solución para el mejoramiento del medio ambiente, lo que demuestra que para cada problema ambiental hay formas de solucionarlo. Esta evaluación se presenta en el cuadro siguiente:

CUADRO No. 54

EVALUACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES				
VARIABLE	IMPACTO	CONSECUENCIA	MITIGACIÓN	RESULTADO
AIRE	Generación de humo y polvo a causa de la circulación de vehículos livianos y pesados en el proyecto y cercanos a él.	Contaminación del aire.	Colocación de barreras naturales en los límites del sitio para evitar que el humo se expanda alrededor del mismo. Reforestar algunas áreas. Las barreras naturales serán con árboles y vegetación variada con el fin de purificar el aire.	Mejoramiento de la calidad del aire.
AGUA	Sedimentación de aguas servidas, desechos de combustibles y lubricantes por vehículos, formación de lodo en áreas verdes.	Contaminación del agua.	Instalación de drenajes eficientes, plataformas naturales con desnivel para evitar empozamiento de aguas pluviales. Instalar una planta de tratamiento de aguas servidas.	Saneamiento del medio ambiente.
SUELO	Modificación de la topografía por el movimiento de tierra. Remoción de la capa vegetal a causa de cubrir el suelo con concreto, asfalto y otros materiales de construcción.	Alteración del perfil natural del terreno. Áreas propensas a derrumbes.	Construcciones de muros estabilizadores del suelo para evitar deslaves. Crear áreas reforestadas y conservar áreas verdes que no sean alteradas.	Evitar deslaves y/o derrumbes del suelo.
VEGETACIÓN	Alteración de la flora existente en el sitio por la remoción de la capa vegetal.	Destrucción de la vegetación.	Reforestar áreas no construidas y jardinar áreas expuestas al agua pluvial.	Mejoramiento del paisaje y de la flora propia del lugar.
PAISAJE	Cambio en la estructura natural del entorno debido al nuevo objeto arquitectónico. Modificación de visuales naturales.	Alteración del medio físico.	Reforestación con especies propias del lugar. Crear espacios abiertos para aprovechar visuales agradables de áreas de conservación. Utilizar un diseño de integración ambiental.	Mejoramiento del paisaje natural y urbano.
RUIDO	Generación de ruido por vehículos livianos y pesados que circularán por el lugar. Ruido generado por las actividades propias del objeto arquitectónico.	Contaminación auditiva.	Crear barreras naturales o constructivas.	Evitar la expansión del ruido a los lugares aledaños al sitio.

Fuente: Elaboración propia basado en investigación bibliográfica y de campo.

11. BENEFICIOS DEL PROYECTO SOBRE LA COMUNIDAD

La ciudad de Huehuetenango según las últimas encuestas realizadas tiene un crecimiento del 3% lo que marca un ritmo acelerado de aumento de la población lo que trae como consecuencia, el aumento de la demanda del transporte urbano y extraurbano, aumento en el comercio de productos de la canasta básica, productos de vestir y de servicios complementarios.

Estas necesidades han provocado el desorden comercial y vehicular en el área urbana de la ciudad y para evitar que se siga dando es necesario contar con infraestructura específica para realizar estas actividades tales como mercados y

terminales de autobuses urbanos y extraurbanos, que traerían beneficios en aspectos sociales, físicos y económicos.

El análisis del impacto causado por un proyecto de este tipo y la evaluación del mismo, ha llevado a concluir que dicho proyecto es del todo beneficioso, tanto para los pobladores como para la municipalidad de la ciudad, ya que tiene repercusiones positivas en el aspecto físico, económico, social y cultural que generan un desarrollo integral de la sociedad.

CUADRO No. 55

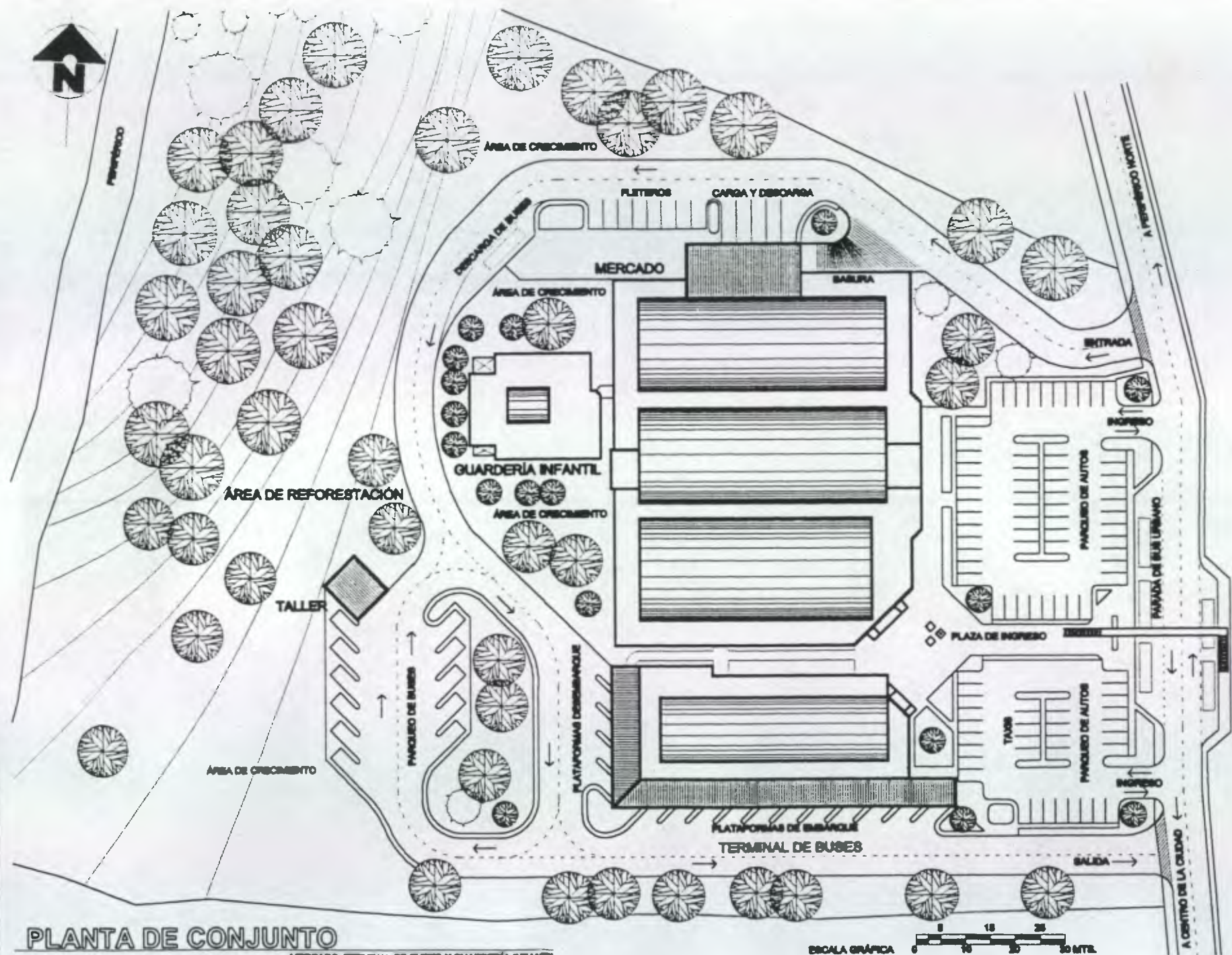
BENEFICIOS DEL PROYECTO SOBRE LA COMUNIDAD			
MEDIO FÍSICO	MEDIO ECONÓMICO	MEDIO SOCIAL	MEDIO CULTURAL
<ul style="list-style-type: none"> • Si se realiza en la periferia de la ciudad, se evitará la contaminación visual, auditiva, humo y desechos sólidos en el casco urbano. • Se descongestionará y se evitará el crecimiento comercial desbordado en los mercados existentes. • Descongestionará la terminal de buses existente, pasando gran número de buses a la nueva terminal, mejorando el funcionamiento del transporte colectivo. • Mejora el funcionamiento del intercambio comercial, contando con áreas determinadas e higiénicas para agentes y usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se crean nuevas y permanentes fuentes de trabajo que ayudan a la economía de los pobladores. • Contribuye al crecimiento económico de la comunidad, a través del aumento del comercio local. • Estimula el intercambio comercial con otros municipios del departamento, aumentando los ingresos económicos a los pobladores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Con proyectos de este tipo se generan fuentes de trabajo permanentes. • Mejoramiento en el estilo de vida de los pobladores a causa del incremento económico. • Ayuda a la mano de obra tanto calificada como la no calificada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se incrementa el turismo por la facilidad de transporte colectivo, tanto urbano como extraurbano. • Se genera la promoción cultural de la región debido al comercio de artesanías propias de ésta.

Fuente: Elaboración propia basada en análisis y evaluación del proyecto.

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

CAPÍTULO III

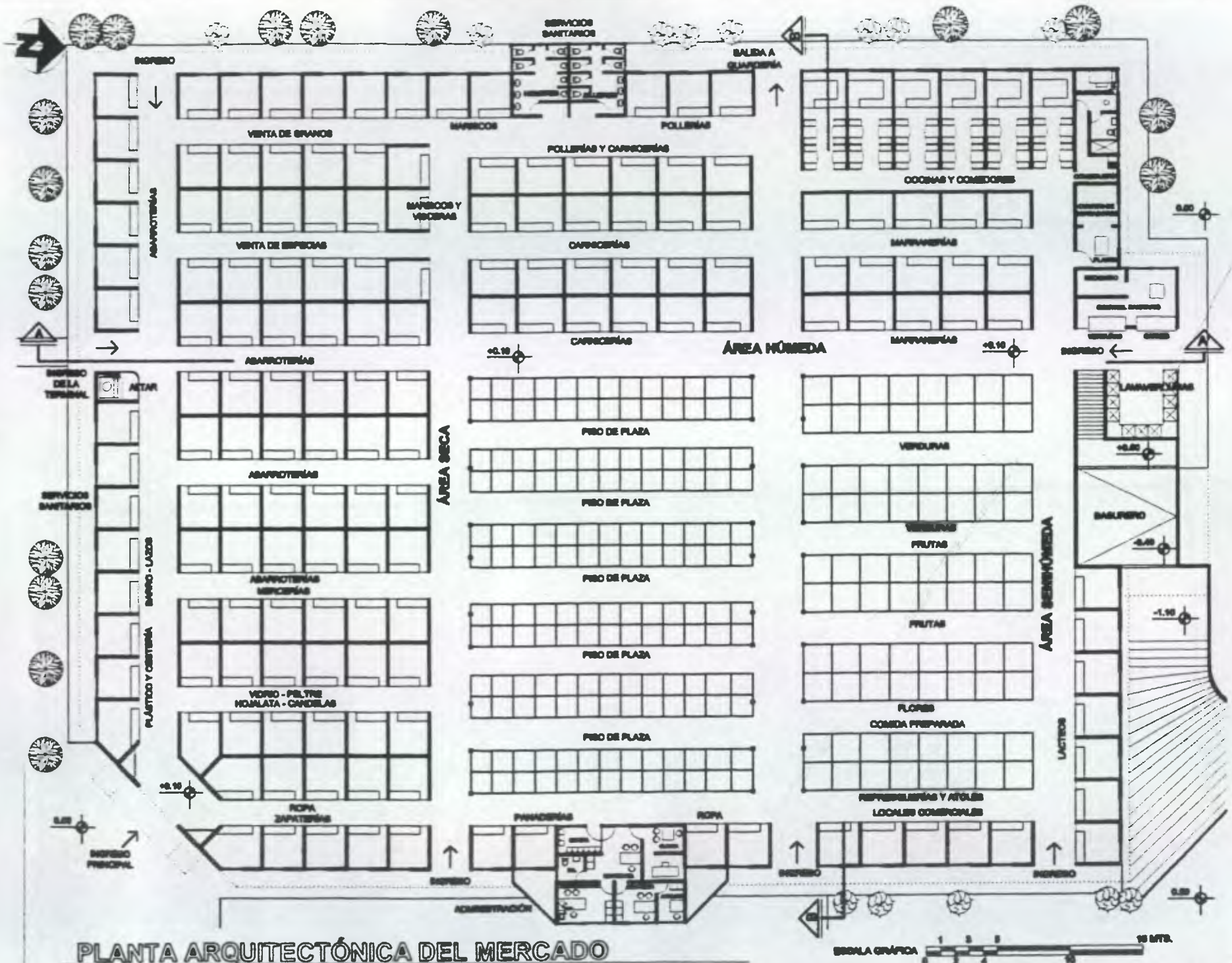




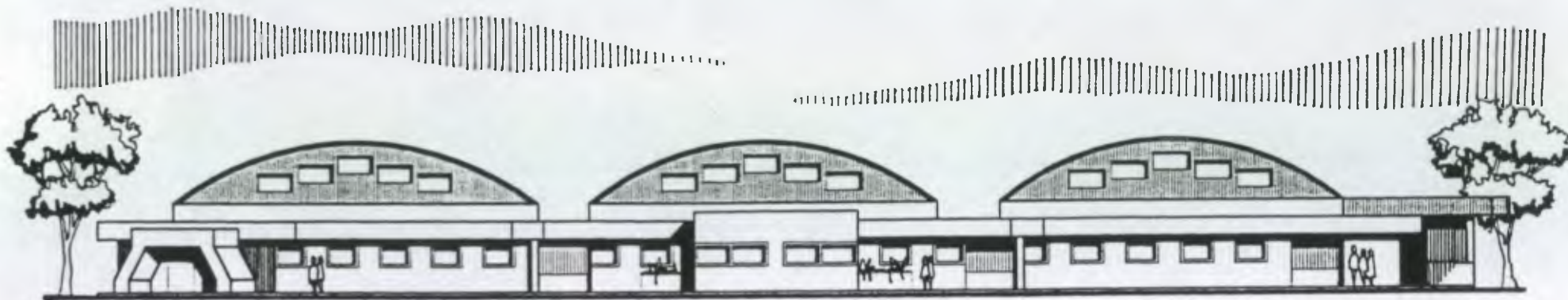
PLANTA DE CONJUNTO

MERCADO, TERMINAL DE BUSES Y GUARDERÍA INFANTIL

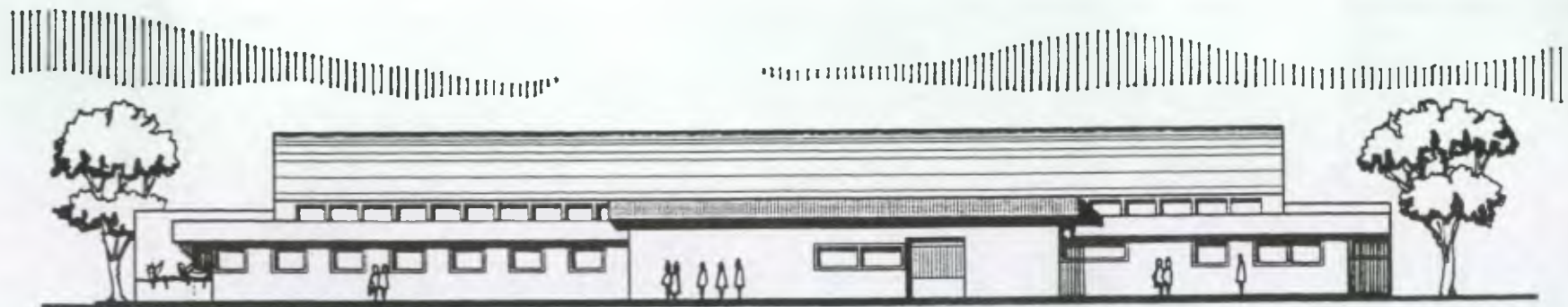




PLANTA ARQUITECTÓNICA DEL MERCADO

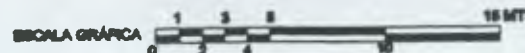


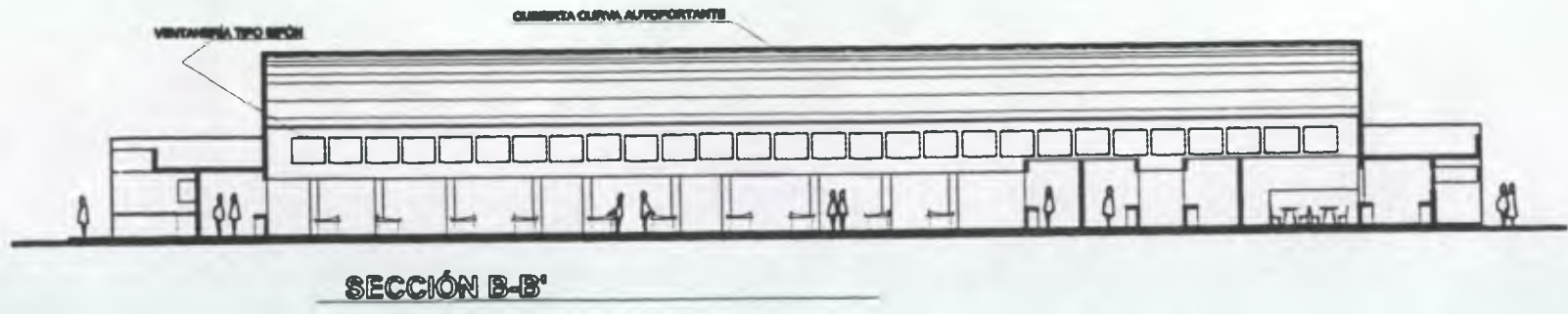
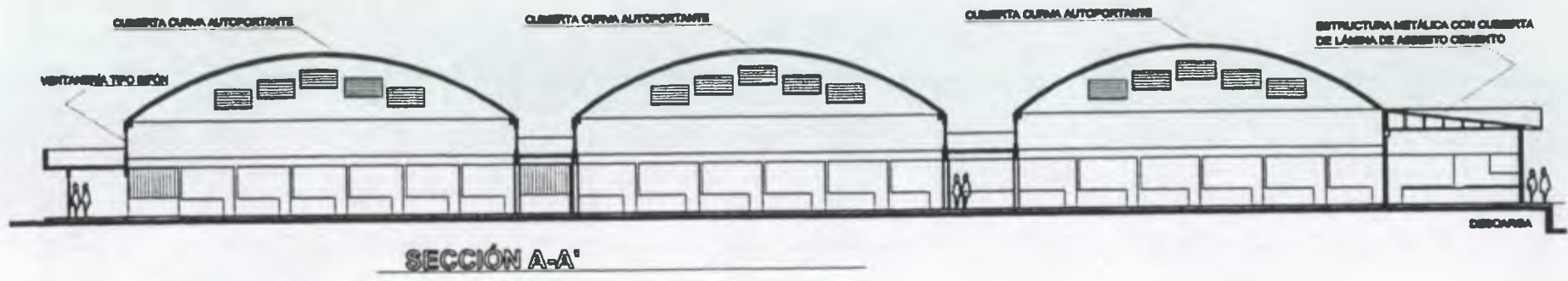
ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN NORTE

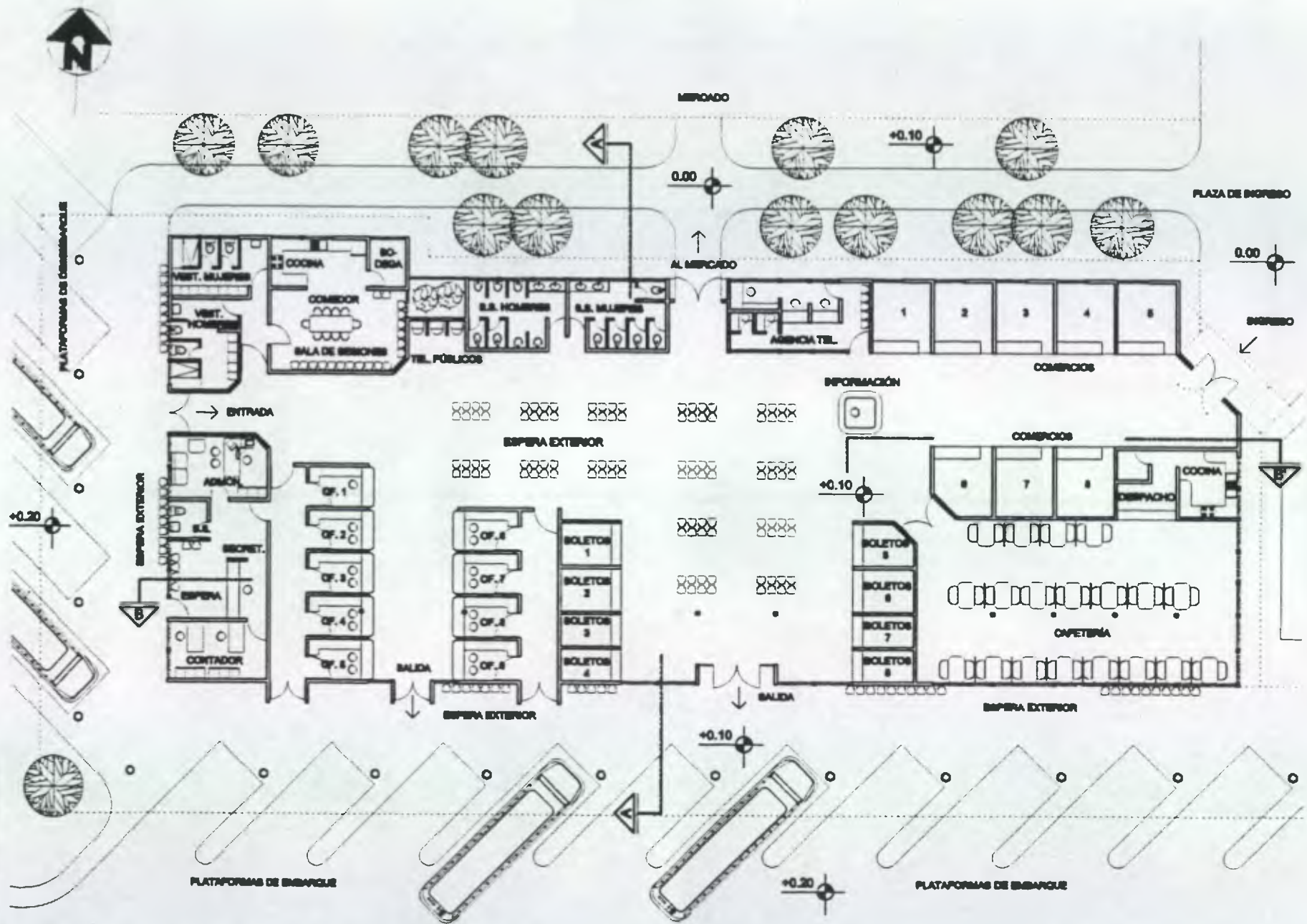
ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS DEL MERCADO





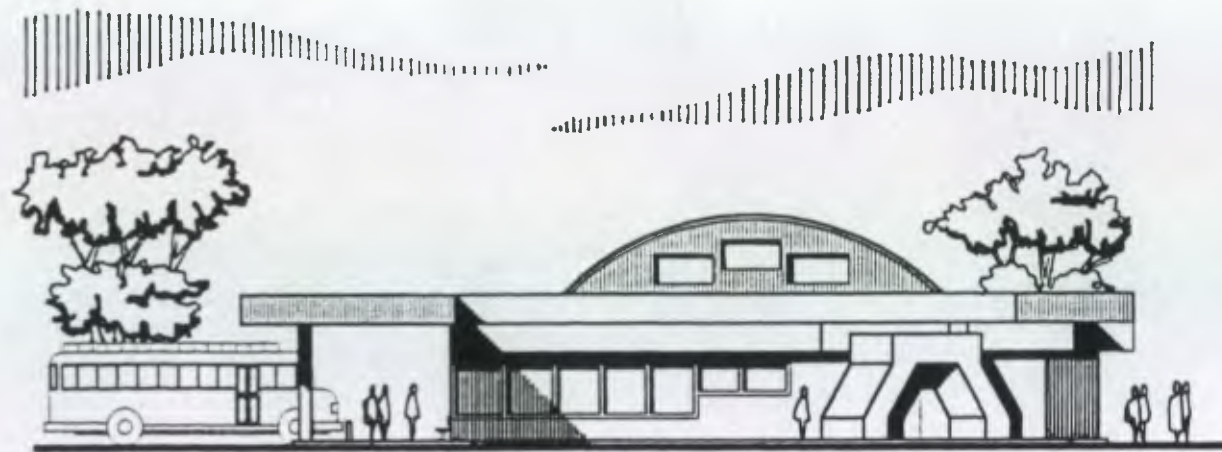
SECCIONES ARQUITECTÓNICAS DEL MERCADO





PLANTA ARQUITECTÓNICA DE LA TERMINAL DE BUSES





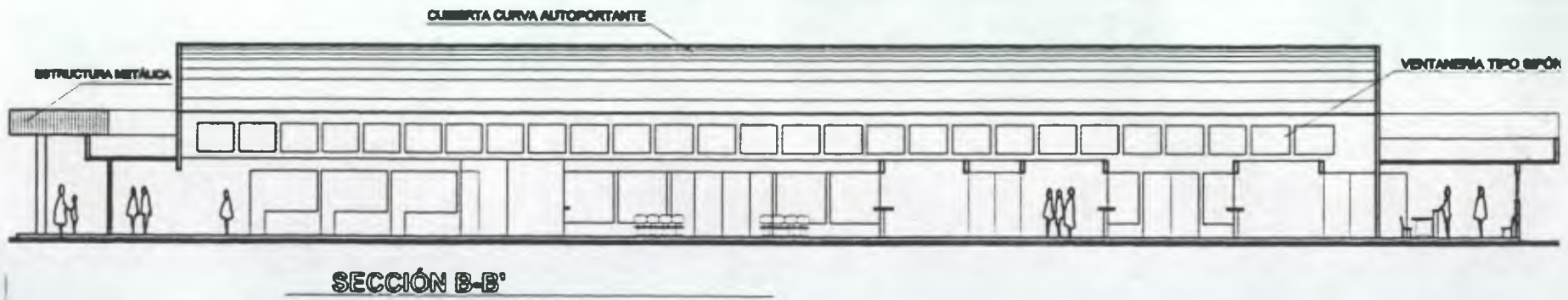
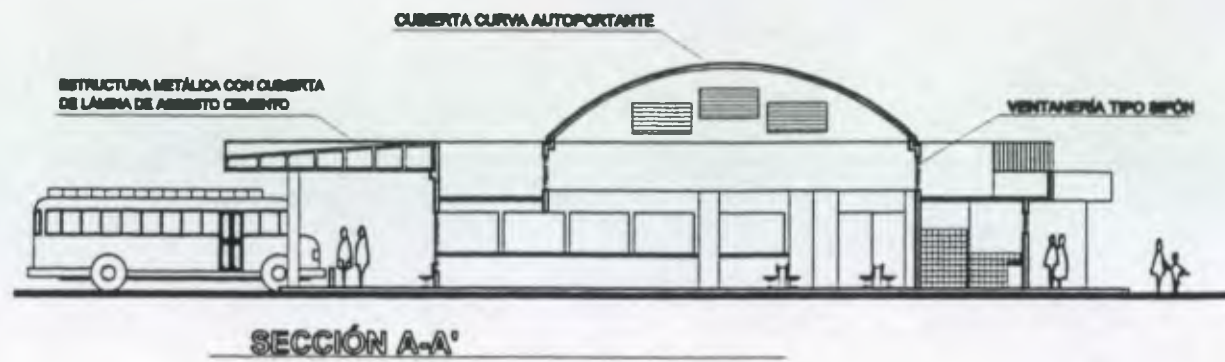
ELEVACIÓN ESTE



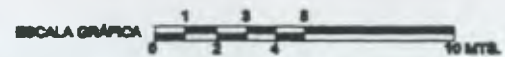
ELEVACIÓN SUR

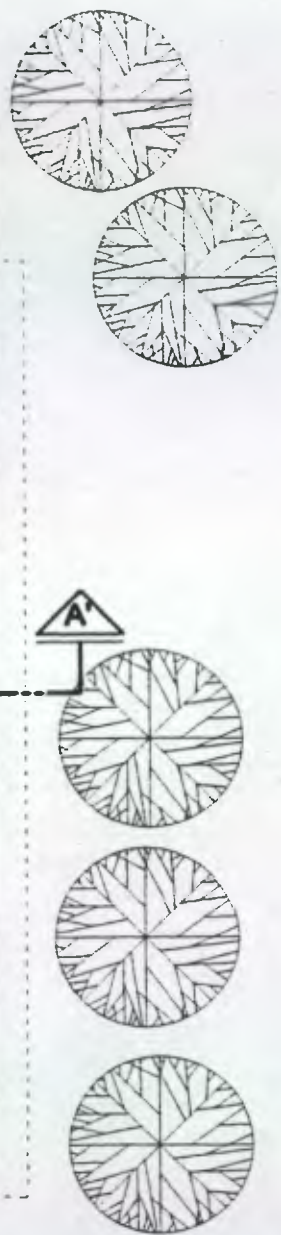
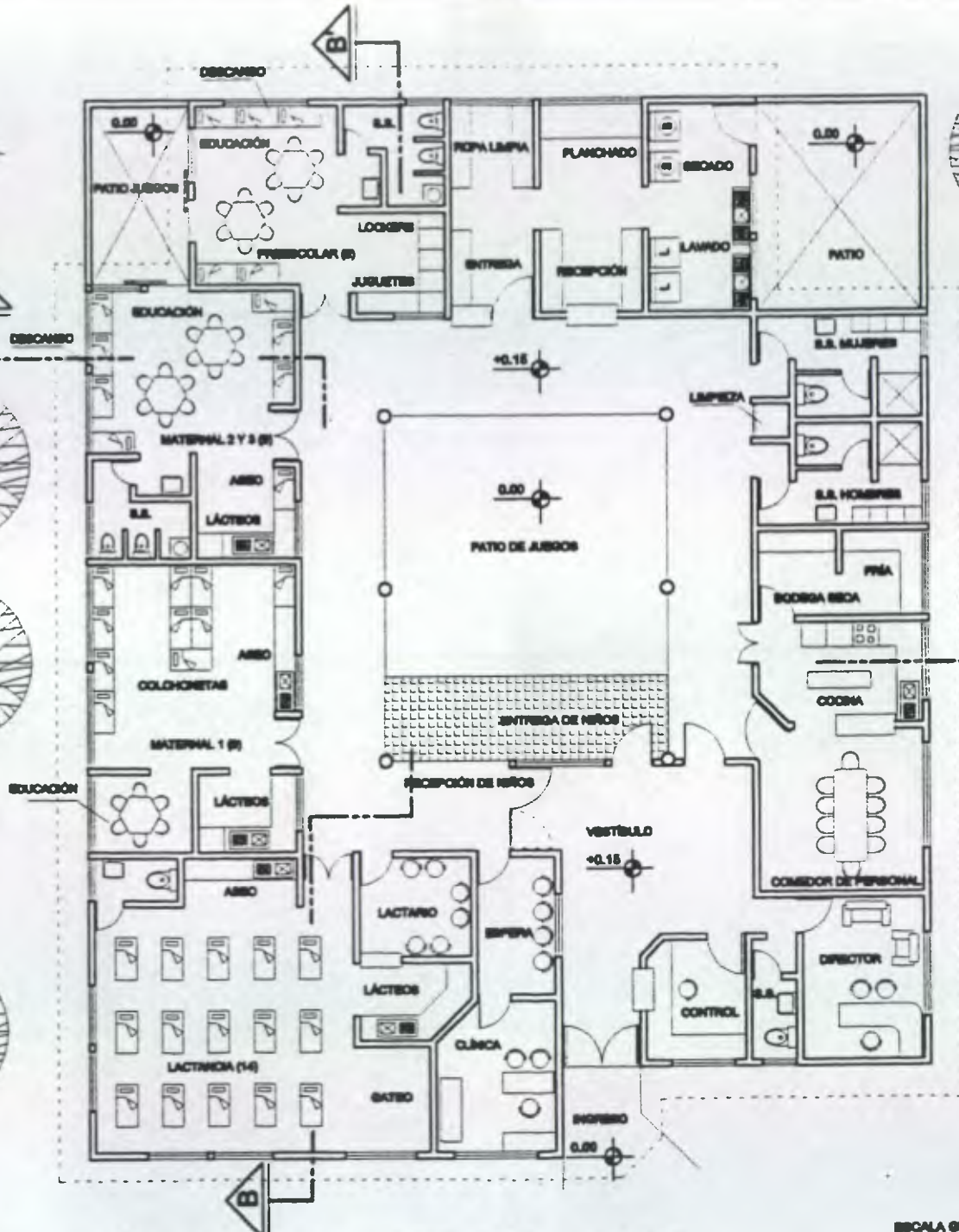
ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS DE LA TERMINAL DE BUSES





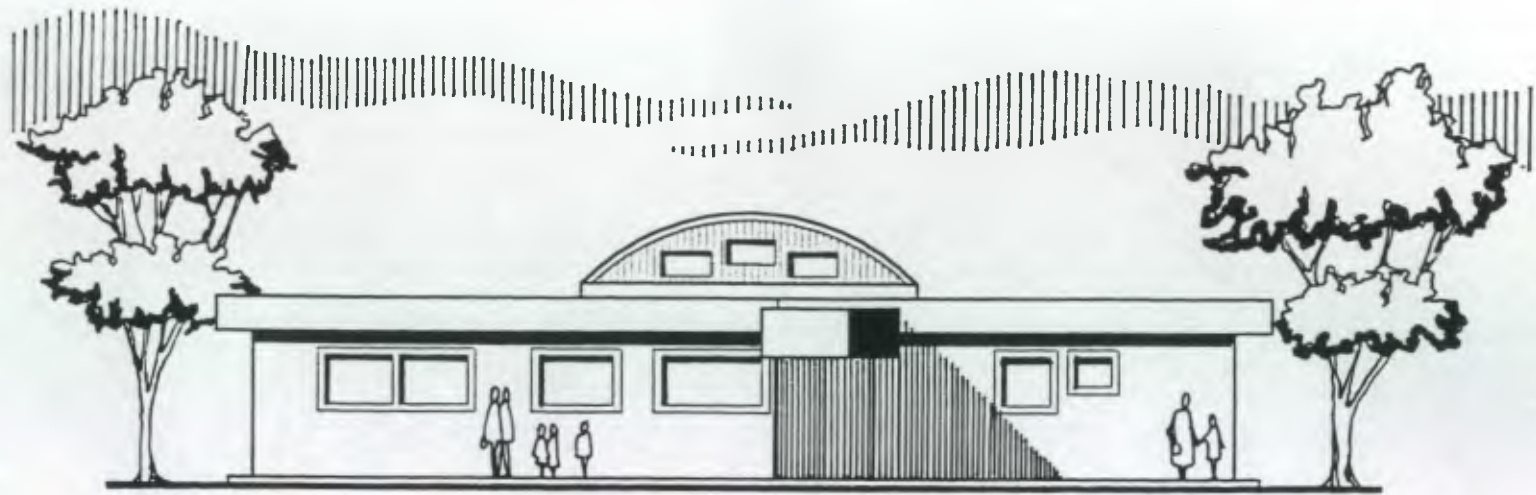
SECCIONES ARQUITECTÓNICAS DE LA TERMINAL DE BUSES



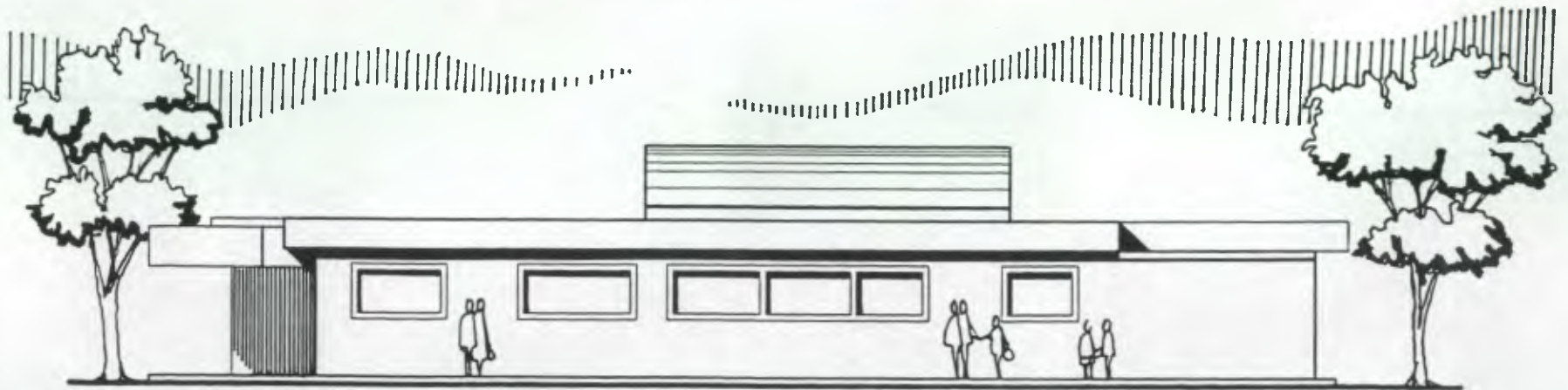


PLANTA ARQUITECTÓNICA DE LA GUARDERÍA INFANTIL



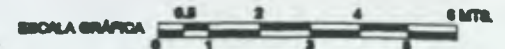


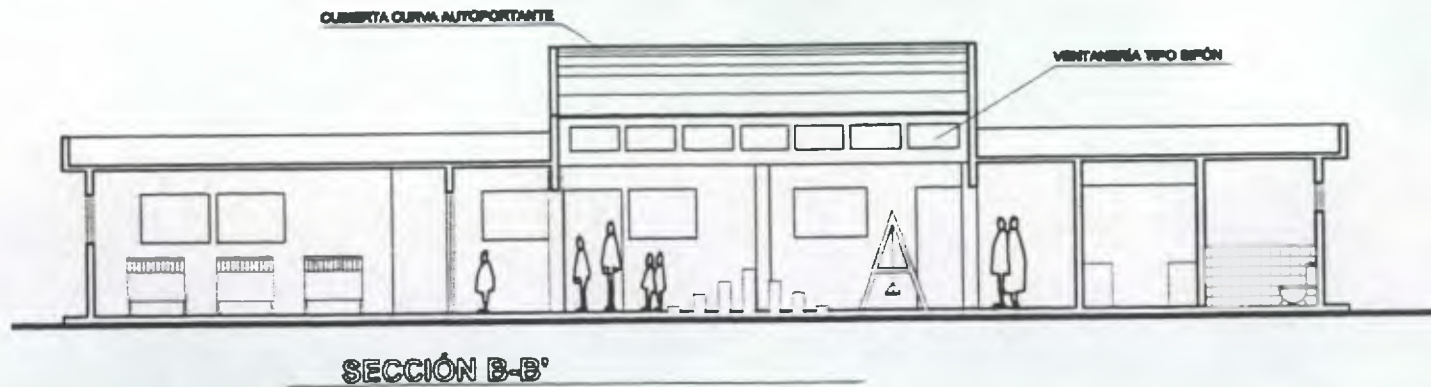
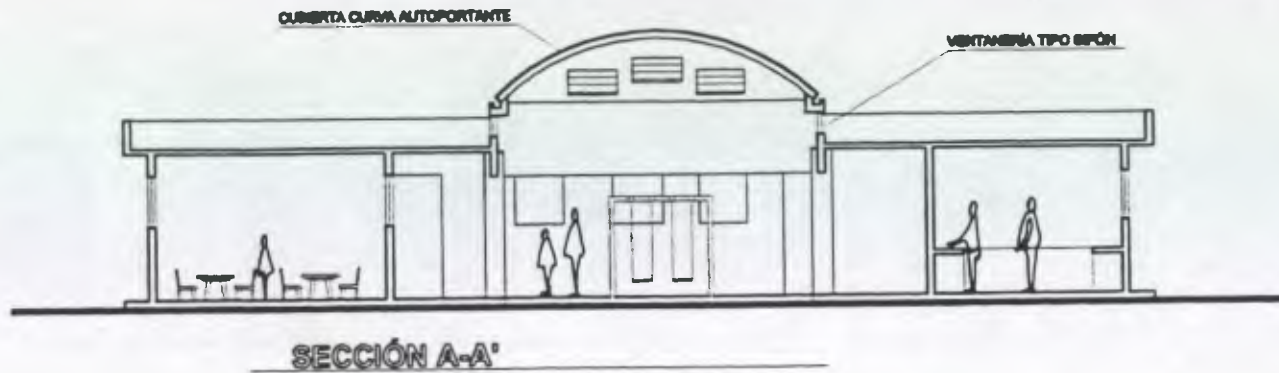
ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN NORTE

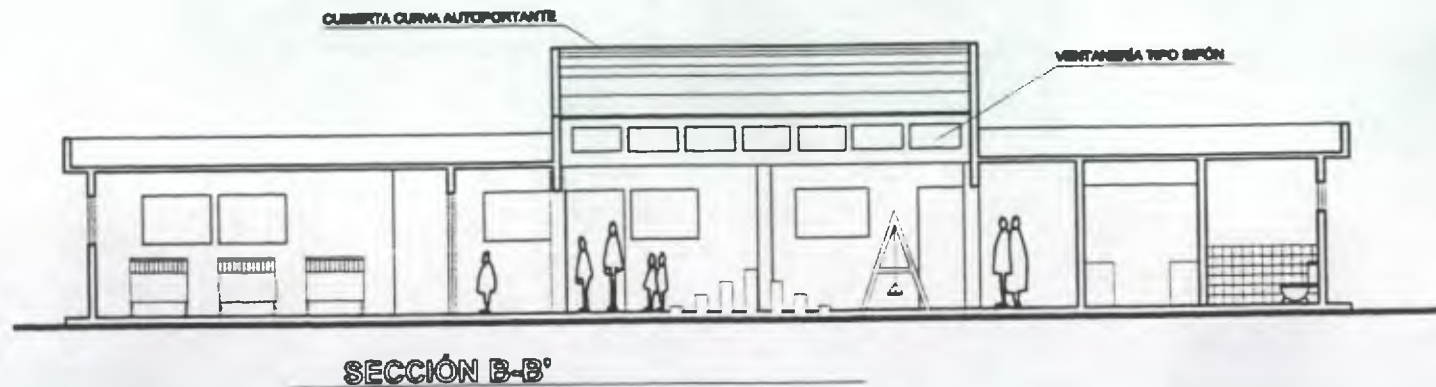
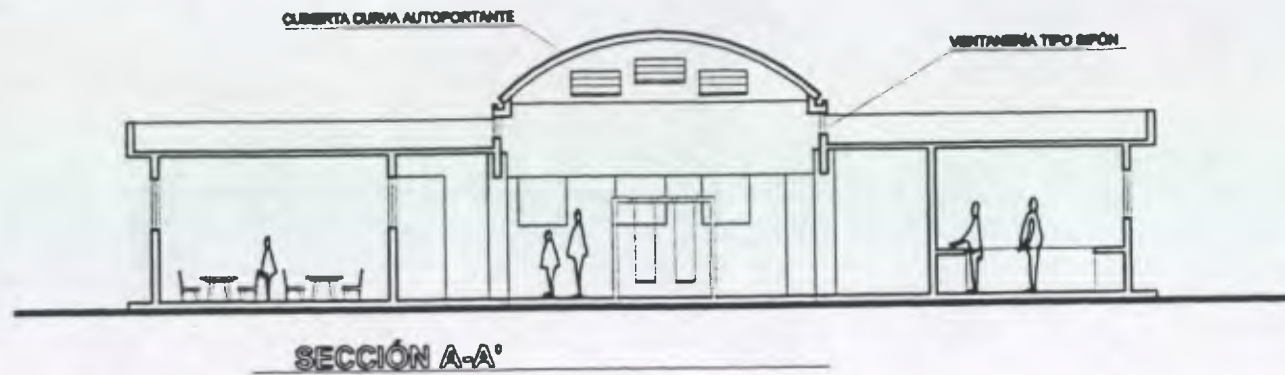
ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS DE LA GUARDERÍA INFANTIL





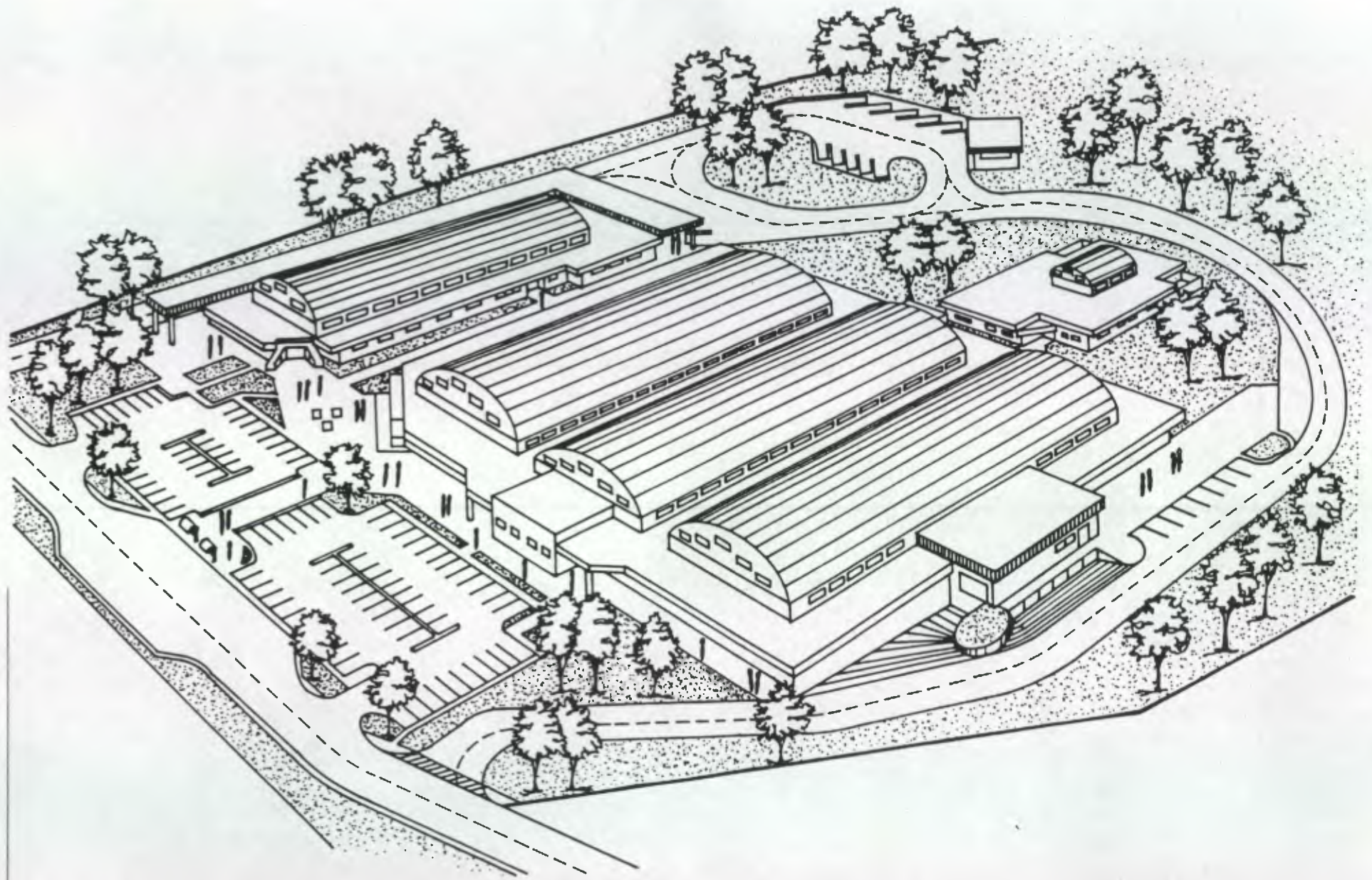
SECCIONES ARQUITECTÓNICAS DE LA GUARDERÍA INFANTIL





SECCIONES ARQUITECTÓNICAS DE LA GUARDERÍA INFANTIL

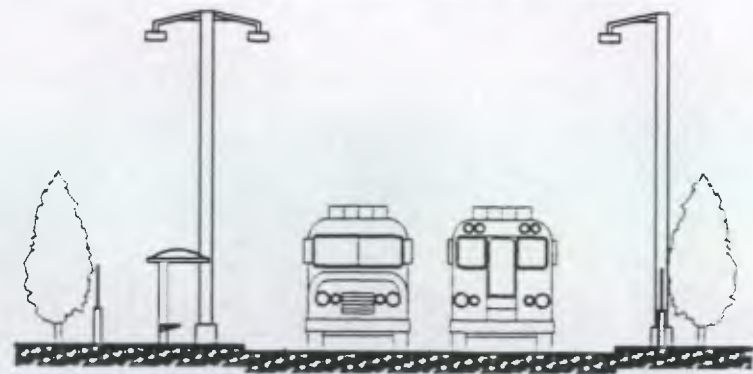




PERSPECTIVA DE CONJUNTO



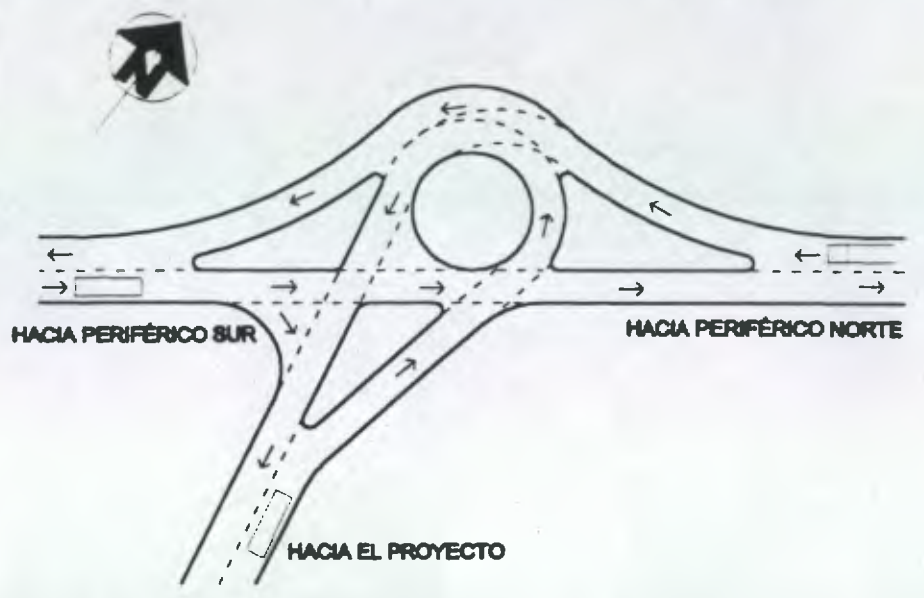
VÍAS DE ACCESO
PERIFÉRICO Y CALLE PRINCIPAL DEL PROYECTO



1.00 2.00 1.00 3.00 3.00 1.00 1.00

GABARITO No. 1
PERIFÉRICO Y CALLE PRINCIPAL

PROPUESTA VIAL DEL ENTORNO



DETALLE No. 1
BIFURCACIÓN DEL PERIFÉRICO



0.50 3.00 3.00 0.50

GABARITO No. 2
CALLE DENTRO DEL PROYECTO

SIN ESCALA

ANTE PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Para realizar el ante presupuesto se usaron los precios proporcionados por los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural a través de la guía de Estimación de Costos de Obras Civiles que han sido avalados por el Instituto de Fomento Municipal – INFOM-, la Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia -SCEP- y la Cooperación Técnica Alemana –GTZ-, así como también, los costos utilizados por el Banco Centroamericano de Integración Económica –BCIE-. Se plantea el precio en quetzales y en dólares tomando la tasa de cambio a Abril de 2002, US \$. 1.00 = Q.7.85, según el Banco de Guatemala.

CUADRO No. 56

ANTE PRESUPUESTO DEL MERCADO					
No.	REGLON	U	CANT	Q / U	TOTAL
1	Trabajos preliminares	M ²	7,541	63.34	477,640.60
2	Cimentación	ML	2,000	180.00	360,000.00
3	Levantado de muros/tabiques	ML	1,700	202.14	343,638.00
4	Estructura vertical (columnas)	ML	108	390.00	42,120.00
5	Estructura horizontal (vigas)	ML	160	115.00	18,400.00
6	Estructura horizontal (losa)	M ²	2,000	157.00	314,000.00
7	Cubierta curva	M ²	2,800	235.50	659,400.00
8	Instalaciones de drenajes	M ²	3,520	80.00	281,600.00
9	Instalaciones hidráulicas	M ²	3,520	19.00	66,880.00
10	Instalaciones eléctricas	M ²	3,520	320.00	1,126,400.00
11	Instalaciones especiales	GLOBAL	1	10,000.00	10,000.00
12	Acabados	M ²	3,520	675.00	2,376,000.00
13	Urbanización	M ²	2,154	700.00	1,507,800.00
TOTAL EN QUETZALES					Q. 7,224,238.60
TOTAL EN DÓLARES					US \$. 920,258.17

CUADRO No. 57

ANTE PRESUPUESTO DE LA TERMINAL DE BUSES					
No.	REGLON	U	CANT	Q / U	TOTAL
1	Trabajos preliminares	M ²	6,523	63.34	413,141.48
2	Cimentación	ML	400	180.00	72,000.00
3	Levantado de muros/tabiques	ML	400	202.14	80,856.00
4	Estructura vertical (columnas)	ML	80	390.00	31,200.00
5	Estructura horizontal (vigas)	ML	96	115.00	11,040.00
6	Estructura horizontal (losa)	M ²	380	157.00	59,660.00
7	Cubierta curva	M ²	980	235.50	230,790.00
8	Instalaciones de drenajes	M ²	1,360	80.00	108,800.00
9	Instalaciones hidráulicas	M ²	1,360	19.00	25,840.00
10	Instalaciones eléctricas	M ²	1,360	320.00	435,200.00
11	Acabados	M ²	1,360	675.00	918,000.00
12	Urbanización	M ²	3,261	700.00	2,282,910.00
TOTAL EN QUETZALES					Q. 4,669,437.40
TOTAL EN DÓLARES					US \$. 594,832.78

CUADRO No. 58

INTEGRACIÓN DE COSTOS		
No.	ELEMENTO	TOTAL
1	MERCADO	7,224,238.60
2	TERMINAL DE BUSES	4,669,437.40
TOTAL EN QUETZALES		Q. 11,893,676.00
TOTAL EN DÓLARES		US \$. 1,515,117.90

CONCLUSIONES GENERALES

- La respuesta arquitectónica presentada en esta tesis, responde a la solicitud planteada por las autoridades municipales de la ciudad de Huehuetenango y es el resultado de un estudio profundo de la problemática planteada.
- El análisis de la situación actual de la ciudad en los sistemas de transporte colectivo y comercio en los mercados, determina que la problemática necesita solución arquitectónica urbana prioritaria, ya que es esencial para mejorar el funcionamiento de la ciudad.
- La propuesta arquitectónica planteada en este documento, de un proyecto nuevo de Mercado Sectorial y Terminal de Buses para la ciudad de Huehuetenango, responde a las necesidades de la problemática de comercio y transporte existente actualmente.
- La localización del sitio seleccionado para elaborar la propuesta de diseño, es el resultado del estudio basado en las necesidades de la población y los requerimientos básicos planteados en documentos especiales y específicos del tema.
- El diseño arquitectónico del mercado y la terminal de buses responde a la funcionalidad del proyecto tanto en el presente como en el futuro, contribuyendo al desarrollo socio-económico del municipio de Huehuetenango.
- El trabajo de tesis presentado, es una guía que puede servir tanto en la toma de decisiones por parte de las autoridades municipales, como también para investigación, análisis y estudios en casos similares.

RECOMENDACIONES (a las autoridades municipales)

- Tomar en cuenta la propuesta de solución arquitectónica y el estudio planteado en este documento en el momento de la ejecución del proyecto.
- Procurar llevar a cabo el proyecto del Mercado y Terminal de Buses lo antes posible con el propósito de satisfacer la necesidad que se tiene de estos servicios básicos que ayudarán al desarrollo urbano de la ciudad.
- Llevar a cabo la ejecución el proyecto tomando en cuenta los aspectos constructivos y arquitectónicos propuestos en el documento, ya que al elaborarlo se analizó el aspecto económico, de tal forma que el sistema planteado fuera viable de llevarse a cabo y que la municipalidad tuviera la capacidad de hacerlo realidad.
- Utilizar el sitio seleccionado para el fin propuesto en esta tesis y de la forma que se plantea, ya que de no ser así, podrá alterarse el entorno de dicho sitio causando impactos negativos a éste.
- Ejecutar el proyecto basados en la respuesta arquitectónica planteado en este documento, ya que responde a la demanda tanto actual como futura de la población del área de influencia directa de un sector de la ciudad de Huehuetenango.
- Utilizar este documento como guía al hacer estudios y análisis futuros del crecimiento urbano y poblacional, debiendo plantear, en función de ello, infraestructura básica y complementaria necesaria para cada sector de la ciudad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TESIS

- Alvarado Ovalle, Jorge Luis, **"Desarrollo Urbano de la ciudad de Huehuetenango"**, Tesis de Graduación, Facultad de Arquitectura, USAC, 1976.
- Cerén Sandoval, Haidy Ixchel, **"Centro Recreativo para el Trabajador Universitario, Cobán, Alta Verapaz"**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 1998.
- Del Pinal Medina, Guillermo Elvis, **"Mercado Municipal y Terminal de Buses Sanarate"**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 1998.
- Espina Jiménez, Sandra Eugenia, Morataya Arévalo, Luis Alberto, **"Terminal de Buses y Mercado para la Ciudad de Cobán, Alta Verapaz"**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 1991.
- García Ortiz, Gloria María, Gálvez Molina, Rodolfo Enrique, **"Propuesta de Diseño Integrado para Mercado y Central de Transferencia, Mazatenango, Suchitepéquez"**, Tesis de Graduación, Fac. Arquitectura, USAC, Noviembre 1995.
- López Marroquín, Rolando, **"El Clima y su Influencia en el Diseño de Edificios Escolares en el Área Rural"**, Tesis de Arquitectura, USAC, 1984.
- Ma Samayoa, Julio Roberto, Miranda, Edgar Enrique, **"Mercado Sectorial y Terminal de Buses para la Ciudad de Puerto Barrios, Izabal"**, Tesis de Graduación, Facultad de Arquitectura, USAC, 1994.
- Méndez Recinos, Héctor, Méndez Recinos Carlos, **"Plan Maestro de Conservación Cultural, El Asintal, Retalhuleu"**, Tesis de Graduación, Facultad de Arquitectura, USAC, 1995.
- Rojas de Castro, Priscila, **"Central de Transferencia para la ciudad de Santa Lucía Cotzumalguapa"**. Tesis de Graduación, Facultad de Arquitectura, USAC. 1991.
- Rodríguez Coronado, Jorge Rodolfo, **"Planificación de la Terminal de Buses de Mazatenango"**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 1986.
- Vela Schippers, Julio Francisco, **"Planteamiento Urbano de la Ciudad de Huehuetenango"**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 1976.

- Velarde Espinoza, Erick Stuardo, Tenas Galindo, Sergio Orlando, **"Terminal de Buses y Mercado para Ciudad Tecún Umán"**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 1991.
- Xet Ajozal, Ricardo, **"Terminal de Buses y Mercado para Tecpán Guatemala"**, Tesis de Graduación, Facultad de Arquitectura, USAC, Mayo 1995.

LIBROS Y DOCUMENTOS

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón, **"Plan Maestro Japonés de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Guatemala"**, Guatemala 1992.
- Archivo de la Administración Municipal de Mercados y Terminal de Buses de Huehuetenango, 2,001.
- Asociación de Profesionales y Empresarios de Huehuetenango, **"Estudio del Mercado Municipal de Huehuetenango"**, Estado Actual y funcionamiento, 1992.
- Bazant S., Jan, **"Manual de Criterios de Diseño Urbano"**, México 1995.
- Caminos Zona Vial No. 6, **"Conteo Vehicular en la Ruta R N9 en mayo 1995"**, Huehuetenango, mayo 2000.
- Centro de Estudios Urbanos y Regionales -CEUR-, **"Fenómenos Urbano Regionales, Conceptos y Términos Útiles para su Estudio"**, Guatemala 1995.
- Centro de Estudios y Documentación de la Frontera Occidental de Guatemala, **"Información Básica del Departamento de Huehuetenango"**, Huehuetenango, 1999.
- Corral, Carlos y Becker, **"Lineamientos de Diseño Urbano"**, México 1,985.
- Fundación Centroamericana de Desarrollo (FUNCEDE), **"Diagnóstico del Municipio de Huehuetenango"**, 1995.
- Gall, Francis, IGN, **"Diccionario Geográfico de Guatemala"**, 1999.
- Instituto Brasileño de Administración Municipal, **"Planteamiento de Terminales de Buses y Terminales de Carga"**, Brasil 1984.
- Instituto de Estudios y Capacitación Cívica, **"Diccionario Municipal de Guatemala"**, Guatemala 1995.

- Instituto Nacional de Estadística (INE). **"X Censo Nacional de Población y V de Habitación"**. 1994.
- Municipalidad de Guatemala, **"Plan Maestro de Transporte"**, Guatemala.
- Océano Uno Color, **"Diccionario Enciclopédico"**, España, 2000.
- Plazola Anguiano, Guillermo, **"Arquitectura Habitacional I y II"**, México 1992.
- Rojas Lima, Flavio, **"Antropología y Desarrollo"**, Instituto Nacional de Fomento Municipal (INFOM), Guatemala 1989.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, **"Normas Básicas de Equipamiento Urbano"**, México 1984.
- Secretaría General de Planificación Nacional (SEGEPLAN), **"Caracterización del Departamento de Huehuetenango"**, Guatemala 1999.
- Secretaría General de Planificación Nacional (SEGEPLAN), **"Plan Maestro de Mercados Minoristas"**, Hydroservice.
- Secretaría General de Planificación Nacional (SEGEPLAN), **"Proyecto de Apoyo a la Planificación del Desarrollo Regional"**, Guatemala, 1987.
- Valladares, Carlos, **"Proceso de Diseño"**, Facultad de Arquitectura, USAC, Guatemala 1985.

REVISTAS Y FOLLETOS

- Docencia, **"Copias de curso de Estadística Aplicada a la Arquitectura"**, Facultad de Arquitectura, USAC, 1996.
- PNUD, **"La Explosión Urbana: Crisis y Oportunidad"**, Naciones Unidas.
- Revista Escala No. 88, **"El Sitio – Mercado"**, Bolivia.
- Revista Escala, **"Pautas para la Investigación en la Arquitectura y en el Urbanismo"**, Bolivia.
- Revista Escala No. 63, **"Terminales de Transporte Terrestre"**, Sociedad Bolivariana de Arquitectos, Bolivia
- Unidad de Sistema de Información Geográfica de Huehuetenango, **"Mapas Geográficos"**, USIGHUE, 2,001.

- Unidad de Tesis y Graduación, Facultad de Arquitectura, USAC, **“Investigación Básica”**.

LEYES

- Gobierno de Guatemala, **“Código Municipal”**, Decreto Número 58-88, 20 de octubre de 1988.
- Gobierno de Guatemala, **“Constitución Política de la República de Guatemala”**, Decretada por la Asamblea Nacional Constituyente, 31 de mayo de 1985.
- Ministerio de Gobernación, **“Reglamento de Tránsito”**, Acuerdo Gubernativo Número 273-98, Guatemala 1998.

ENTREVISTAS

- Sr. Francisco José Arturo Ovalle Mont, Alcalde Municipal de Huehuetenango. Enero 2001.
- Sr. Leonardo Castillo Beteta, Administrador del Mercado Municipal zona 1 de Huehuetenango. Febrero 2001.
- Sr. Rolando Martínez, Administrador del Mercado Privado “La Plaza” zona 1 de Huehuetenango. Febrero 2001.
- Sr. Demetrio Marcelino Rodas Gómez, Administrador del Mercado Municipal y Terminal de Buses zona 5 de Huehuetenango. Febrero 2001.
- Sr. Eduardo Enrique Alvarado, Encargado de Conteo de Vehículos en la Ruta N-9 Norte, Dirección General de Caminos, zona Vial No. 6, Huehuetenango. Abril 2001.
- Ing. Edgar de León Maldonado, Asesor Especialista en el Plan de Desarrollo Metropolitano 2020, en el Sector Transporte de la Municipalidad de Guatemala, Mayo 2002.
- Arq. Fabricio González, Jefe del Departamento de Transporte Urbano de la Municipalidad de Guatemala, Mayo 2002.

IMPRÍMASE



ARQ. EDGAR ARMANDO LÓPEZ PAZOS
DECANO EN FUNCIONES



ARQ. EDUARDO SOSA MONTERROSA
ASESOR



JUAN CARLOS AGUIRRE VILLATORO
SUSTENTANTE



SAMUEL RENARDO GONZÁLEZ PALACIOS
SUSTENTANTE

