

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

"CENTRO DE TRANSFERENCIA DE BUSES EXTRAURBANOS EN
SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN"

TESIS PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE
LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

POR

JORGE MARIO ALVARADO GAITAN

AL CONFERIRSELE EL TITULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, AGOSTO DE 1985

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
02
T(261)

JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO : Arq. Eduardo Aguirre Cantero
SECRETARIO: Arq. Heber Paredes Navas
VOCAL 1° : Arq. Víctor Mejía Rodas
VOCAL 2° : Arq. Eduardo Sosa Monterrosa
VOCAL 3° : Arq. Roberto Cárcamo
VOCAL 4° : Br. Walter Monroy
VOCAL 5° : Br. Marco Tulio Escobar

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO : Arq. Eduardo Aguirre Cantero
SECRETARIO : Arq. Heber Paredes Navas
EXAMINADOR: Arq. Elda Velásquez de López
EXAMINADOR: Ing. Vicente Mazariegos
EXAMINADOR: Arq. Joaquín Juárez

ASESOR: Arq. Eduardo Aguirre Cantero

INDICE

	<u>Página N°</u>	
2.	Extensión territorial	23
2.1	Area urbana	23
2.2	Area rural	25
3.	Tenencia de la tierra	25
4.	Población	26
5.	Actividad económica	29
6.	Equipamiento social	33
6.1	Servicios	33
6.1.1	Agua potable	33
6.1.2	Drenajes	34
6.1.3	Electricidad	34
6.1.4	Correo y telégrafo	35
6.1.5	Teléfono	35
6.1.6	Radio	35
6.1.7	Disposición de basura	35
6.1.8	Transporte	36
6.2	Comercio	36
6.3	Educación	37
6.4	Salud	38
6.5	Administración	39
6.6	Esparcimiento y cultura	39
6.7	Espiritualidad	40
CAPITULO III: "CONCEPTOS GENERALES"		
1.	Carreteras: Vías de circulación vehicular terrestre	42
1.1	Generalidades	42
1.2	Cualidades	42
2.	Clasificación de carreteras	43
3.	Intersección de carreteras	43
3.1	Generalidades y clasificación	43

	<u>Página N°</u>	
3.2	Maniobras en las intersecciones	45
3.2.1	Maniobra de divergencia	46
3.2.2	Maniobra de convergencia	46
3.2.3	Maniobra de cruce	49
3.3	Intersecciones a nivel	49
3.4	Intersecciones a desnivel	54
4.	Transporte vehicular terrestre	54
4.1	Transporte colectivo	60
4.2	Vehículos de transporte colectivo	60
4.2.1	Taxis	60
4.2.2	Microbuses	61
4.2.3	Buses	62
4.3	Relación del transporte colectivo con otros tipos de transporte	62
5.	Estacionamiento de vehículos	63
5.1	Terminales de buses	64
5.2	Centro de transferencia	64
CAPITULO IV: "MOVIMIENTO VEHICULAR EN LAS CARRETERAS DEL ALTIPLANO OCCIDENTAL DEL PAIS"		
1.	Red vial en Occidente	65
2.	Sistema vial en Totonicapán	67
3.	Rutas del transporte colectivo	69
3.1	Existentes	69
3.2	Futuras	70
CAPITULO V: "CUATRO CAMINOS: PUNTO CLAVE"		
1.	Localización	72
2.	Entorno urbano y equipamiento actual	72
3.	Movimiento vehicular	74
3.1	Volumen de tránsito	74

	<u>Página N°</u>
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	91
CAPITULO VI: "PROPUESTA: SOLUCION VIAL Y ARQUITECTO- NICA"	
1. Solución vial de Cuatro Caminos	92
1.1 Objetivos	92
1.2 Justificación	92
1.3 Factibilidad de ejecución	93
1.4 Propuesta de solución a corto plazo	94
1.5 Propuesta de solución a largo plazo	97
2. Solución arquitectónica: Centro de transferencia	100
2.1 Concepto	100
2.2 Objetivos	101
2.3 Justificación	101
2.4 Factibilidad de ejecución	102
2.5 Localización del Proyecto Arquitectónico	103
2.6 Análisis climático	103
2.7 Proceso de diseño	114
2.8 Graficación	131
2.9 Memoria de diseño	137
2.9.1 Areas del proyecto	137
2.9.1.1 Servicios administrativos	137
2.9.1.2 Servicios de transporte	138
2.9.1.3 Servicios complementarios	140
2.9.1.4 Comercio	142

	<u>Página N°</u>
2.9.2 Flujo de pasajeros	143
2.9.3 Flujo de vehículos	143
2.9.4 Sistema constructivo	144
2.9.4.1 Estructura	144
2.9.4.2 Muros y tabiques	144
2.9.4.3 Pisos	145
2.9.4.4 Cubierta	145
2.9.4.5 Puertas y ventanas	145
2.9.4.6 Acabados	146
2.9.4.7 Instalaciones	146
2.9.4.8 Jardinería	147
2.9.5 Accesos vehiculares y peatonales	147
2.9.6 Volumen de vehículos y pasajeros	148
2.12 Ejecución del proyecto por etapas	152
BIBLIOGRAFIA	154

I. INTRODUCCION

El presente trabajo de tesis surgió como una inquietud, fruto de la vivencia del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en el Municipio de San Cristóbal Totonicapán. El problema que surge en el lugar conocido como "Cuatro Caminos" en jurisdicción de dicho municipio y el cual es protagonizado por la circulación vehicular y peatonal, hacía necesario un estudio particular, sin olvidar, desde luego, que forma parte de una comunidad del Altiplano Occidental del país con características muy propias en cuanto a clima, costumbres, etc.

Para tratar específicamente el problema, se inició el estudio desde los orígenes de la comunidad, el análisis de su equipamiento actual, los aspectos o conceptos generales que debían manejarse para llegar al fin a proponer alternativas de solución a dicho conflicto.

Aunque el propósito fundamental de este trabajo lo constituye la solución arquitectónica de la actividad de transbordo de pasajeros y carga que el transporte colectivo realiza en "Cuatro Caminos", se consideró también importante proponer alternativas de solución a la intersección vial formada por el cruce o intersección de la Carretera Interamericana CA1 y la Ruta Nacional RN1. Sin entrar a profundizar demasiado en el tema de la vialidad (campo de dominio de la Ingeniería de Carreteras), se decidió el estudio de este aspecto ya que el transporte está íntimamente ligado a las vías o caminos por los cuales realiza sus recorridos.

En cuanto al contenido, se presenta por capítulos, tratándose en el primero los aspectos históricos más relevantes de la comunidad de San Cristóbal Totonicapán.

En el segundo se analiza el estado actual del municipio en cuanto a sus características geográficas y ecológicas, extensión territorial, población y su actividad económica, concluyendo con el equipamiento comunal que hoy presenta.

En el tercer capítulo se inicia el estudio de los conceptos que se refieren a las vías de tráfico vehicular, sus características, tipos, etc., en cuanto a su diseño. Asimismo se analiza el transporte vehicular colectivo y el tipo de vehículos que intervienen en dicha actividad, desde el punto de vista comercial.

En el cuarto capítulo se presenta el análisis de las vías más importantes de la región del Altiplano Occidental del país, particularizando en la red vial en el departamento de Totonicapán, que es donde se ubica el objeto de estudio del presente trabajo.

En el quinto capítulo se enfoca, en particular, el movimiento vehicular en la intersección vial formada en "Cuatro Caminos", analizando el origen y destino de las circulaciones y el volumen que representa cada una de ellas, profundizando el estudio en el movimiento del transporte colectivo en cuanto a buses extraurbanos se refiere, pues son ellos los que protagonizan la actividad de transbordo en dicha área.

En el capítulo sexto se sintetiza el estudio a través de las soluciones vial y arquitectónica de la intersección y de la actividad de transbordo, respectivamente.

Se presentan, al final, las conclusiones y recomendaciones del caso, así como la bibliografía de consulta.

II. ANTECEDENTES

El problema del flujo vehicular y específicamente del transporte colectivo, se considera de gran importancia debido a que el servicio ha crecido enormemente por el incremento poblacional que lo demanda.

Ultimamente, el transporte colectivo se ha intensificado en los centros urbanos ya no solamente con el tipo de vehículo usual (bus) sino con otros más ligeros y prácticos como los microbuses que, a diferencia de los primeros, transportan una menor cantidad de pasajeros y carga pero a una velocidad mayor, gracias a su maniobrabilidad y versatilidad. Ello hace concluir que el transporte colectivo tanto en las áreas urbanas como rurales, ha aumentado en gran número sus unidades, lo cual demanda de las entidades relacionadas con el ramo, a tomar medidas para el grado de optimización del servicio que presta en lo referente a su recorrido y a los lugares que son utilizados para estacionamiento, sean éstos temporales o definitivos (estaciones de paso o terminales).

Es este último aspecto el que interesa específicamente en este trabajo, en el cual se pretende proponer una alternativa de solución arquitectónica a la actividad de estacionamiento temporal de buses extraurbanos, llevando a cabo el transbordo o transferencia de pasajeros y carga. Estos puntos se conocen hoy como "centros de transferencia" y Cuatro Caminos, al igual que otros lugares del sistema vial nacional que presentan las mismas características de entronques o "vestíbulos viales", funciona ya como centro de transferencia.

El problema que se detectó fue que esta función no es bien realizada debido a la improvisación y a la falta de equipamiento adecuado para tal propósito, además del surgimiento desordenado de actividades secundarias como el comercio.

Mediante la vivencia del EPS, se observó que los buses que llegan a Cuatro Caminos desde diversos lugares, detienen su marcha temporalmente por espacio de cinco a quince minutos, período en el cual los usuarios descenden y abordan dichas unidades de transporte y éstas, a su vez, aprovechan para eventuales reparaciones menores o abastecimiento de combustible, agua, lubricantes, etc., es decir, que la actividad comercial en el área se intensifica por la concentración de usuarios y personas en general.

El problema se agudiza por el hecho de que esta área que los buses tanto urbanos como extraurbanos y taxis utilizan como estación temporal, forma parte de la intersección vial de las rutas CA1 y RN1, con lo cual la circulación vehicular en general es obstruída, evitando la fluidez y facilidad de maniobras en el cruce.

Este fenómeno observado promovió la inquietud de resolver los conflictos referidos, con alternativas de solución vial y arquitectónica, de tal manera que la corriente vehicular ejecute sus maniobras libremente en la intersección y el usuario del transporte colectivo lleve a cabo su actividad de transbordo de manera cómoda, con las instalaciones y servicios indispensables para ello.

III. JUSTIFICACION

Dentro de la práctica de la Arquitectura se enmarca también la solución de los problemas de flujo vehicular. El transporte colectivo representa un importante flujo que se incrementa cada día y lo cual genera problemas de fluidez y estacionamiento de los vehículos que lo componen.

El incremento de las unidades del transporte colectivo se manifiesta por la gran variedad de puntos de conexión a servir, aparte del lógico aumento poblacional que lo requiere.

Los buses demandan un tratamiento especial en cuanto al servicio que prestan y por ello la importancia de solucionar los problemas que manifiestan, entre ellos: El o los puntos en donde el servicio del transporte requiere estaciones de transbordo, terminales, etc.

El estacionamiento temporal de vehículos del transporte colectivo debe contar con las instalaciones necesarias para que, tanto el usuario como los vehículos propiamente dichos, cuenten con los servicios básicos para un buen funcionamiento.

La importancia que se le da en este trabajo al transporte colectivo, específicamente al extraurbano, se basa en el criterio de que la mayor parte de la población del área rural lo utiliza con gran frecuencia para fines de comercio, trabajo, etc., sin olvidar los fines turísticos que también se les da.

Particularmente en el municipio de San Cristóbal Totonicapán el flujo vehicular y usuarios de este tipo representan un importante sector de la población influenciado en gran parte por la ubicación en que se halla: La ciudad de Quezaltenango y el municipio de San Francisco el Alto, dos centros importantes de actividad comercial, el primero por su categoría de segunda ciudad en importancia del país y, el segundo, por poseer la "plaza" más importante de la región, incluso que la de Chichicastenango. Como San Cristóbal es un punto intermedio entre estos dos centros, el flujo vehicular y de personas es considerable, lo cual justifica la atención del caso.

Los criterios anteriormente expuestos ponen de manifiesto la necesidad de contribuir a resolver parte de la problemática, proponiendo alternativas de solución desde el punto de vista vial y arquitectónico.

IV. OBJETIVOS

a) Generales

1. Que el contenido del trabajo de tesis responda a un análisis científico y contribuya con alternativas de solución a problemas reales.
2. Que los conceptos y criterios a exponer en la tesis contribuyan a implementar la documentación existente respecto al tema.

b) Específicos

1. Exponer con claridad las consideraciones que se deben tomar para el diseño de una intersección vial y las instalaciones que alberguen la actividad de transbordo o transferencia de pasajeros del transporte colectivo.
2. Proponer dos alternativas de solución vial a la intersección en "Cuatro Caminos": Una a corto plazo y otra a largo plazo.
3. Diseñar las instalaciones con los ambientes necesarios para que la actividad de transbordo o transferencia de pasajeros y carga del transporte colectivo se realice de la mejor forma.

V. METODOLOGIA

Para el desarrollo del presente trabajo de tesis, se tomaron en cuenta dos tipos básicos de investigación:

- a) Investigación documental (bibliográfica)
- b) Investigación de campo

La investigación documental se realizó mediante el empleo de información bibliográfica recopilada y relacionada al tema, mientras que la de campo se basó en entrevistas, encuestas, conteos, etc., por el autor en instituciones como la Dirección General de Caminos, la Municipalidad de Guatemala, la Universidad de San Carlos, la Facultad de Arquitectura, el Instituto Geográfico Militar, la Dirección General de Estadística, el INSIVUMEH, etc. y personas en general consideradas como fuente fidedigna relacionadas con el ramo.

La investigación se inició con la búsqueda de la bibliografía necesaria para cubrir el contenido y luego, ordenar la información recabada. Paralelamente, se prosigió con la búsqueda continua de cualquier fuente de datos relativos al objeto de estudio y esto llevó a realizar visitas a las instituciones relacionadas al ramo de transporte, carreteras, etc. ya mencionadas. Uno de los aspectos más importantes fue la información de campo en la cual se realizaron observaciones, conteos, entrevistas en el lugar de estudio de tal manera de contar con datos actuales y precisos sobre el problema tratado.

En cuanto a la metodología de diseño arquitectónico, se utilizó la "Multimetodología" ^{1/}, proceso que abarca diversidad de criterios en cuanto a metodología de diseño se refiere, sintetizado en un sistema recientemente estudiado.

En el numeral 2.7 del Capítulo VI se hace una explicación detallada del proceso de diseño arquitectónico, utilizando la Multimethodología.

^{1/} Aguirre, Eduardo. "Aplicación de las metodologías de diseño en la Arquitectura". Revista Módulo N° 3, Facultad de Arquitectura, USAC.

VI. EL OBJETO DE ESTUDIO

a) Delimitación del tema

El transporte vehicular terrestre, recorre el territorio nacional a través del sistema vial que lo cruza a lo largo y ancho. Uno de los tipos de vehículos que más frecuenta el sistema vial es el que concierne al transporte colectivo (buses y microbuses) el cual, por sus características particulares, requiere de un tratamiento especial respecto a la optimización de sus recorridos y puntos de estacionamiento. En este último aspecto, se distinguen dos tipos: El temporal y el definitivo o terminal.

El estacionamiento temporal o transitorio, a diferencia del otro, obedece esencialmente a razones de transbordo de pasajeros y carga y, recientemente, se conocen como "centros de transferencia".

En algunos puntos del sistema vial nacional algunos puntos funcionan ya como tales, aunque en forma deficiente por carecer de instalaciones apropiadas para las distintas actividades que se realizan y la característica más evidente es que se localizan en las interconexiones o entronques de vías, causando por lo general, aglomeración de unidades del transporte, personas, actividad comercial y, por consecuencia, interferencia en la fluidez y maniobras de la circulación vehicular en general y falta de control en las actividades que allí se realizan.

En la región del Altiplano Occidental del país, el movimiento del transporte colectivo es muy dinámico debido en gran parte, a razones de comercio interregional (occidente-sur occidente-costa sur-meseta central, principalmente). Así, puede observarse que este fenómeno se cumple en el área específica de la intersección vial de la Carretera Interamericana CA1 y la Ruta Nacional RN1, localizada en el municipio de San Cristóbal Totonicapán y conocida como "Cuatro Caminos". Es aquí donde se centra la atención del presente trabajo y mediante el estudio respectivo se busca proponer alternativas de solución vial y arquitectónica al conflicto vehicular y a las necesidades espaciales que requiere la actividad de transbordo de pasajeros y carga del transporte colectivo, respectivamente.

El contenido del estudio abarca desde los aspectos generales de la región y la comunidad específica, a manera de monografía, en donde se ubica el objeto de estudio; conceptos básicos sobre los temas que interesan, hasta particularizar en aspectos viales y arquitectónicos del lugar.

En cuanto a la vialidad, se tratan los temas con cierta superficialidad, considerando que es un campo específico de la ingeniería de carreteras pero en cuanto a lo arquitectónico, sí se presenta un desarrollo completo de la solución espacial, basado en los pasos que la metodología utilizada dicta.

b) Problemática

"Cuatro Caminos" es un punto clave del sistema vial del Occidente del país, considerándosele como un "vestíbulo vial", que distribuye el flujo vehicular a través de las rutas CA1 a la ciudad capital, a la cabecera departamental de Huehuetenango y a La Mesilla (frontera con México) y por la RN1 a las cabeceras de Tonicapán y Quezaltenango. Esta característica particular, hace que se convierta en paso obligado para gran parte de la corriente vehicular que se mueve en la región.

Así, se observa en "Cuatro Caminos" una gran concentración de vehículos de diverso tipo, deteniendo su marcha un número considerable, especialmente las unidades del transporte colectivo por razones de control, comercio, transbordo, etc. Es precisamente este fenómeno lo que ha generado una serie de espacios para satisfacer las necesidades que se manifiestan tanto por parte de las personas como de los vehículos: Ventas de diversa índole, aprovisionamiento de combustible, talleres, control de tránsito, etc.

Las unidades del transporte colectivo, tanto urbano como extraurbano, representan un importante porcentaje de los vehículos que detienen su marcha en "Cuatro Caminos" y la totalidad de ellas realiza la actividad de transbordo de pasajeros y carga, es decir, un intercambio de pasajeros entre buses urbanos o intermunicipales y extraurbanos.

El problema esencial radica en que no se hace uso racional del espacio, debido a que no se dispone de una solución vial adecuada en la intersección, ni con instalaciones propias para satisfacer las necesidades básicas de los usuarios del transporte, lo cual genera un lógico detrimento del lugar, manifestando un crecimiento desordenado e irregular. Su funcionamiento, por lo tanto, es deficiente en todo sentido, razón por la cual se decidió el estudio y propuesta de alternativas de solución vial y arquitectónica al mismo.

CAPITULO I

MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN

1. Datos históricos del municipio

El valle que hoy ocupa San Cristóbal y los pueblos vecinos, estuvo formado por distintos asentamientos humanos y habitado por naturales del lugar, pertenecientes a la raza quiché. El pueblo tiene orígenes muy antiguos y a pesar de no conocer con exactitud el tiempo de su fundación, se sabe que ya llevaba siglos de existencia antes de la venida de los conquistadores españoles a principios del siglo XVI.

La población originaria es indígena y de hecho se ha comprobado su existencia desde tiempos antiguos debido al hallazgo de objetos de cerámica, ídolos artísticos de alto y bajo relieve, piedras preciosas perfectamente talladas, en el pueblo y en los alrededores. Esto le ha valido la clasificación de sitio arqueológico, a lo cual contribuye también la existencia de una iglesia y convento muy antiguos. Al respecto, hay que notar también cómo, en los adobes usados para la construcción de la primera iglesia y primer convento, se pueden ver hoy en día pedazos de cerámica antigua, a veces coloreadas o pintadas con signos jeroglíficos e ideográficos 1/. "Pahulá" que según la etimología quiché se traduce como "catarata", fue el pueblo que hoy conocemos con el nombre de San Cristóbal, nombre aquél derivado de las cataratas de San Bernardino que aquí se encuentran. Se cree que al llegar los misioneros franciscanos a estas tierras, centralizaron a los "naturales" del lugar en un solo punto para un mejor control y poder llevar a cabo sus misiones evangelizadoras entre los años 1524 y 1540, bautizándolo con el nombre de "San Cristóbal Pahulá". Dicho nombre posiblemente se originó del Santo Cristóbal quien, según el cristianismo, fue un mártir que llevó en hombros al Niño Jesús, atravesando ríos y obstáculos difíciles de salvar, lo que asocia al pueblo de Pahulá al estar atravesado por el río Samalá y el que para ser cruzado se necesitaba de la ayuda de hombres capaces de auxiliar a los transeúntes.

El más antiguo documento encontrado sobre la "cristianización" del nombre del pueblo de Pahulá es de 1578. En ese año el corregidor de San Miguel Totonicapán (la cabecera departamental actual), ordena que en el pueblo de San Cristóbal Pahulá se permita organizar un ayuntamiento que administre justicia y recolecte los tributos 2/.

Años más tarde, a principios del siglo XVII, junto con San Cristóbal Pahulá, aparece también en los documentos oficiales el nombre de San Cristóbal Totonicapa o Totonicapán, en clara referencia a la cabecera

1/ Frisón, Bruno. "Pahulá", p. 11.

2/ Archivo General de Centroamérica. Al.24.13, exp. 39.601, leg. 4.646.

homónima con la cual San Cristóbal era y sigue siendo confinante ^{3/}. Desde entonces los dos nombres, San Cristóbal Pahulá y San Cristóbal Totonicapa, coexistieron unidos casi un siglo. Luego, el segundo nombre empezó a prevalecer y poco a poco llegó a sustituir totalmente al de San Cristóbal Pahulá. Los últimos documentos encontrados que se refieren a este último nombre, son del año 1735 ^{4/}. Hoy, se conoce el pueblo con el nombre de San Cristóbal Totonicapán y para recordar el antiguo, se nombró a la vía principal "Calle Pahulá".

El pueblo grande y poblado en los tiempos de la conquista, iba creciendo con un ritmo acelerado por la ley natural del crecimiento demográfico y por causa de los misioneros cristianos que se llevaron la tarea de reunir a los indígenas que "en gran cantidad se mantenían vagando y aislados por los montes" ^{5/}.

Con el tiempo, fue erigida en el pueblo una pequeña ermita para los oficios religiosos atendidos por los misioneros franciscanos (con sede en la cabecera de Totonicapán) quienes viajaban cada vez que atendían los mismos, al no existir una casa parroquial en donde residir. Luego, ante la imposibilidad de atender los oficios religiosos en forma perenne, de acuerdo con el número de pobladores, se decide la residencia de los religiosos en el pueblo, en donde finalmente se funda un convento en 1664. Es así como San Cristóbal adquiere importancia religiosa y en el año de 1674 es elevado a cabecera de doctrina, teniendo como pueblos filiales a San Andrés Xecul y San Juan Orintepeque.

La iglesia y el convento construídos son dañados por los movimientos sísmicos, con lo que se levanta una nueva iglesia y convento, consagrados en 1711.

Las ciudades fundadas por los españoles en América desde la década de 1520 a 1530 y después, se ajustaron a un modelo común de trazo bien conocido: Una cuadrícula formada por elementos iguales, ocasionalmente rectangulares, uno de los cuales estaba destinado a la plaza, alrededor de la cual se agrupaban los edificios de gestión y administración. Sin embargo, San Cristóbal no fue trazado de esa forma y según parece se siguieron ciertos trazos tradicionales y modificados sólo en unos puntos, ya que el trazo es completamente irregular, tal y como se observa en la actualidad.

^{3/} Archivo General de Centroamérica. Al.24, exp. 10.211, leg. 1.567, f. 144.

^{4/} Archivo Parroquial. Matrimonios, 1.2, f. 191 v; Confirmaciones 1.1, ff. 30 y 34.

^{5/} Fray Francisco Vásquez ofm. "Crónica de la Provincia del Santísimo Nombre de Jesús de Guatemala de la Orden de Nuestro Santo Patrono San Francisco, en el Reino de la Nueva España". T. 1 p. 118.

San Cristóbal fue muy poblado comparado con los pueblos vecinos. No se tienen estadísticas generales de la población, pero se sabe de fuentes religiosas que existían 2,031 indios de confesión, es decir, cristianos y sólo 15 ladinos ^{6/}. Hasta hoy, del 90 al 95 % de la población sigue siendo indígena.

A raíz de la Revolución Liberal de 1871 surgió un cambio en la vida religiosa. El pueblo ya no pagó más tributos a la iglesia, ni servicios personales como se venía haciendo. Los edificios del convento pasaron a manos de la municipalidad, que es donde hoy funciona la misma. Se fundó la escuela primaria en 1875 ^{7/}.

Desde tiempos de la colonia, San Cristóbal Totonicapán ha sido un lugar frecuentado por los viajeros que utilizaban la antigua ruta que comunicaba el Quiché con Quezaltenango pasando por Totonicapán y era, al igual que hoy, lugar de paso y concentración de personas que transitaban por la región.

Actualmente también es un lugar importante por encontrarse allí el cruce de la Carretera Interamericana CA1 y la Ruta Nacional RN1 y que conocemos como "Cuatro Caminos", siendo éste un punto clave del sistema vial del Occidente del país.

Desde finales del siglo XIX el equipamiento básico del pueblo ha sido deficiente. Se manifiesta falta de vivienda, de agua potable, de drenajes, electricidad, sanidad pública, etc. Esto vino a provocar problemas de salud a la población, registrándose epidemias que dejaron saldo de varios miles de personas fallecidas. A consecuencia de ello, el cementerio de la población no fue suficiente, adquiriéndose un nuevo terreno en 1920 que es donde actualmente se encuentra.

Aunque no se conoce con exactitud la fecha en que se fundó el pueblo, como ya se mencionó anteriormente, es tradición celebrar la Feria Titular del 20 al 26 de julio (siendo el principal día el 25) en honor al santo Santiago Apóstol. Para la misma, las autoridades del municipio organizan diversas actividades de índole social, cultural, deportiva, etc. Aparte de esta celebración, se conmemoran también al igual que en todas las comunidades del país, otras como la Semana Santa, la emancipación política, la temporada navideña, etc. de las que sobresale la primera por representarse en vivo la pasión de Cristo, con lo que la afluencia de turistas nacionales y extranjeros es grande.

^{6/} De Suasa, Fray Francisco. "Descripción de los Conventos de la Santa Provincia del Nombre de Jesús de Guatemala". 1689. Archivo Arquidiocesano de Guatemala.

^{7/} Dato proporcionado en la Escuela Primaria de San Cristóbal Toto. EPS, 1983.

CAPITULO II

ESTADO ACTUAL DEL MUNICIPIO

1. Características geográficas y ecológicas

1.1 Localización

San Cristóbal Totonicapán es uno de los ocho municipios del departamento de Totonicapán. Se encuentra a una altura de 2,330 Mts. sobre el nivel del mar; latitud 14° 55' 05", longitud 91° 26' 36". Posee una superficie de 36 Kms.² ocupando el 3.4 % de la superficie del departamento. Colinda al norte con San Francisco el Alto, al Este con la cabecera municipal de Totonicapán, al Sur con el departamento de Quezaltenango y, al Oeste, con San Andrés Xecul. (Ver gráficas en páginas siguientes).

En el municipio de San Cristóbal Totonicapán, se ubica un importante cruce o intersección de rutas como lo son la Carretera Interamericana 1 (CA1) y la Ruta Nacional 1 (RN1) formando el punto conocido como "CUATRO CAMINOS" el cual constituye el "vestíbulo vial" que conduce hacia la ciudad capital, Quezaltenango, Huehuetenango y Totonicapán. Esta situación ha convertido al municipio en lugar de gran movimiento de vehículos, principalmente del transporte colectivo y también de un centro importante de comercio.

San Cristóbal Totonicapán, pertenece a la región del Altiplano Occidental que, según la Secretaría Económica, está formada por los departamentos de Totonicapán, Quezaltenango, Sololá, Huehuetenango, El Quiché y San Marcos.

Desde tiempos precolombinos, San Cristóbal ha sido habitado principalmente por aborígenes de la raza quiché y hasta hoy día el 95 % de la población sigue siéndolo, la cual conserva sus tradiciones y costumbres (el traje y su lengua quiché), aunque la influencia ladina tiende poco a poco a la adopción de nuevas costumbres foráneas, que son causa de la pérdida de la identidad nacional.

1.2 Clima

Según el Sistema de Holdridge, el Altiplano Occidental y en particular San Cristóbal Totonicapán a 2,330 Mts. sobre el nivel del mar, se clasifica como una región muy fría, bastante lluviosa, manifestándose una evaporación del 35 % de la lluvia que cae, por lo cual se mantiene una humedad relativamente alta. Así la zona de vida está considerada como de bosque húmedo montano bajo subtropical.



REGION DEL ALTIPLANO OCCIDENTAL

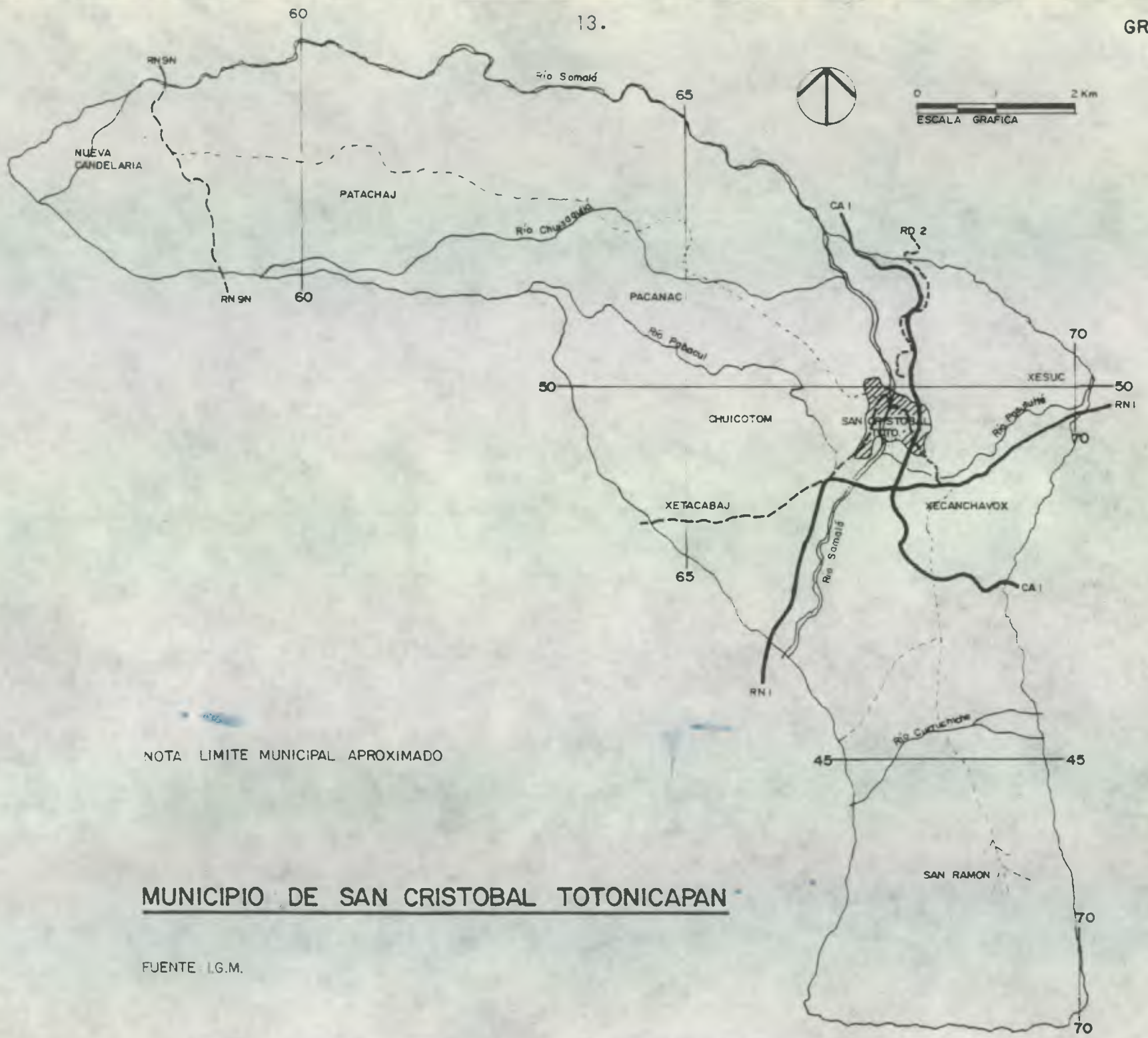
FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA



DEPARTAMENTO DE TOTONICAPAN



MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN



NOTA LIMITE MUNICIPAL APROXIMADO

MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN

FUENTE I.G.M.

La temperatura oscila entre 12.5°C y 18.6°C, registrándose principalmente a fines y principios de año descensos menores de 0°C, lo que comparado con los 25.5°C que constituyen una temperatura confortable, se traduce en un clima bastante frío.

En sus bosques, como en todo el Altiplano, predominan las coníferas: Pino (*pinus montezuma*), encino, pinabeto (*abies guatemalensis*), ciprés (*cypessus*), junípero (*iuniperus*) y ahuehuate. Los cultivos predominantes son: Maíz, frijol, trigo y frutas como manzana, melocotón, durazno, ciruela y membrillo.

Los vientos predominantes van del nor noreste al sur suroeste o del noreste al suroeste, siguiendo las características normales de los Alisios ^{1/} y generalmente a velocidades que oscilan entre los 12 y 40 Km/hora, dependiendo de la época del año.

La incidencia solar se manifiesta de igual forma que en todo el territorio nacional: El sol sale en el este y se oculta en el oeste, observándose que el soleamiento directo en los ambientes interiores de las edificaciones, en lugar de ser crítico, es confortable debido a la temperatura fría predominante.

La precipitación pluvial se estima en 1,095.7 mm en un total de 105 días lluviosos al año, durante los meses de mayo a octubre.

El clima, en general, favorece la crianza de ganado vacuno, caballar, porcino, cabrío, aves de corral y tradicionalmente, la crianza de ovejas de la que utilizan su lana para la confección de prendas de abrigo (colchas, ponchos, sacos, etc.) aunque esta actividad no represente un importante rubro de la economía del municipio.

1.3 Suelos

El perfil del suelo, a una profundidad de unos 40 centímetros, se observa de un color negro o café oscuro, presentando un contenido orgánico alto (aproximadamente 20 %) y con estructura granular poco desarrollada. Se considera ésta una capa bastante fértil y apta para el cultivo, la cual debe protegerse principalmente contra la erosión que ocasiona la pérdida orgánica del terreno.

^{1/} Vientos regulares que soplan constantemente en casi una tercera parte del globo, desde las altas presiones subtropicales hacia las bajas presiones ecuatoriales.

15.



HUMEDAD (%)

FUENTE : ATLAS NACIONAL
INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR
GUATEMALA, C.A. 1984.



FUENTE: ATLAS NACIONAL
INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR
GUATEMALA, C.A. 1984.

TEMPERATURA ANUAL MEDIA (°C)
ISOTERMAS



PRECIPITACION MEDIA ANUAL (mm.)
ISOYETAS

FUENTE: ATLAS NACIONAL
 INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR
 GUATEMALA, C. A. 1984.

El subsuelo a una profundidad de unos 90 centímetros se observa arcilloso o limoso, de color café bastante oscuro.

Su contenido orgánico es de un 10 %.

Es frecuente encontrar a esta profundidad capas de ceniza y piedra pómez que muchas veces es utilizada en construcciones como material selecto por sus características especiales que lo permiten.

El subsuelo se manifiesta con alto grado de humedad, principalmente en las márgenes y hasta una distancia de unos 100 Mts. del río Samalá que atraviesa el pueblo, siendo muy frecuente que para excavaciones se presente el problema de la capa freática muy superficial, tal y como ha sucedido en construcciones próximas al río y para lo cual ha de tratarse la cimentación en forma especial.

En general, el suelo se caracteriza por ser muy fértil, apto para las tareas agrícolas que es la principal actividad económica de la región.

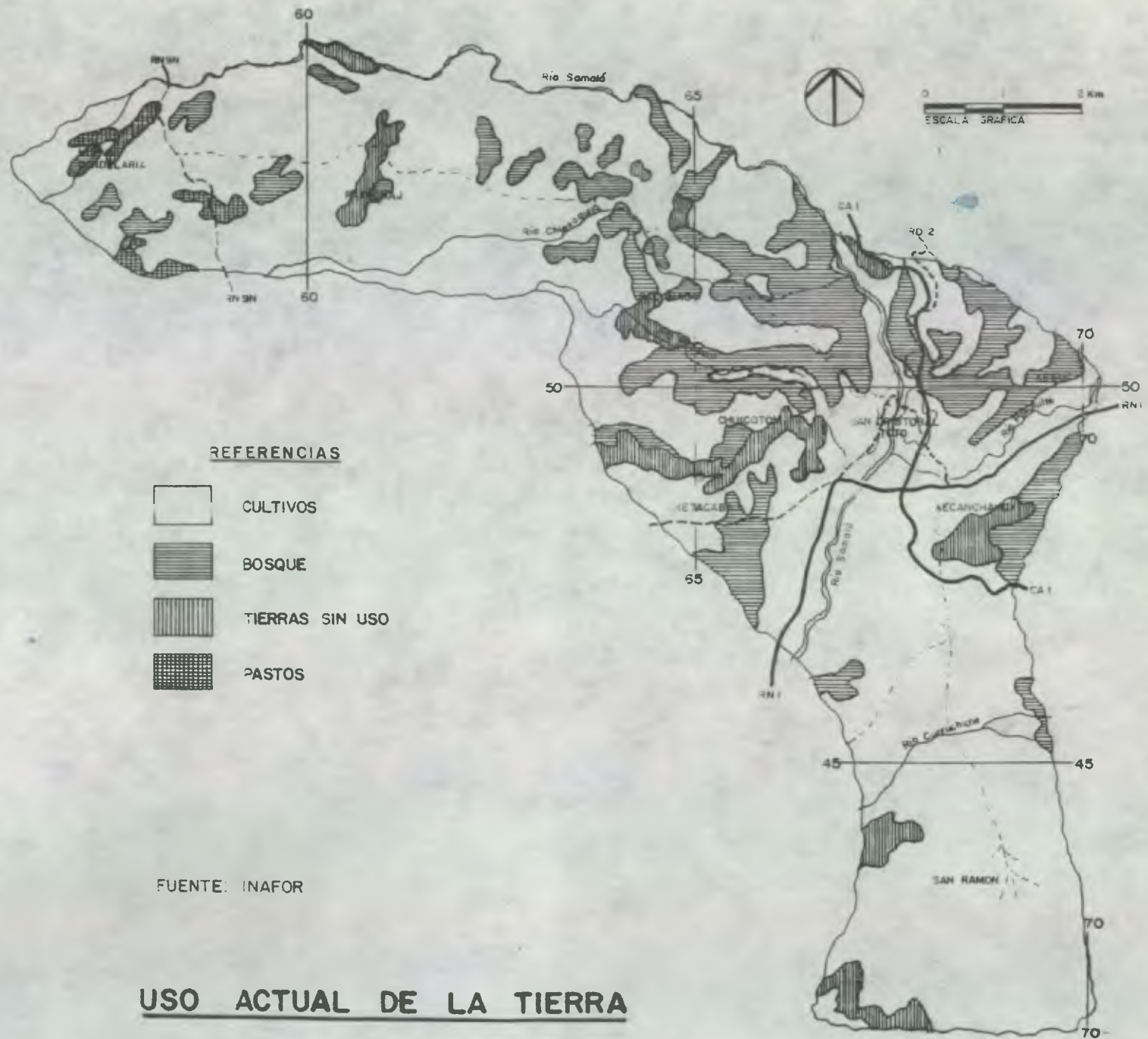
En San Cristóbal Totonicapán, como en los demás municipios del departamento, no se observan fallas geológicas que pongan en grave peligro la vida de los pobladores, aunque debe de considerarse como zona de alerta en cuanto a los movimientos sísmicos, ya que el terremoto de 1976 fue sensible en forma considerable, afortunadamente sin causar mayores daños.

1.4 Uso actual de la tierra (Ver gráfica en página siguiente)

De las 3,600 hectáreas (36 Kms.²) que el municipio tiene de superficie, actualmente se observa repartida así:

a) 2,160 Ha. cultivadas (60 % del área total): Regularmente con productos de subsistencia (maíz, trigo), observándose áreas cultivadas en terrenos con mucha pendiente (hasta del 32 %) bajo la amenaza de la erosión.

La cosecha del maíz se recoge del 2 de noviembre al 5 de diciembre; y el trigo del 15 al 30 de noviembre. Es decir, en un año se recoge una cosecha de cada producto, de los cuales el maíz es el destinado al autoconsumo familiar y el trigo para comercializarlo.



b) 870 Ha. de bosque (24.17 % del área total): Cubiertos principalmente por coníferas (pino, ciprés, pinabeto, encino, etc.), los cuales han sufrido depredación por causa de la tala y por la plaga del gorgojo del pino. La tala de los árboles se produce por la utilización de la madera como material de construcción y como recurso energético para la combustión (leña).

c) 360 Ha. baldías (10 % del área total): Areas que están abandonadas sin uso específico.

d) 210 Ha. erosionadas (5.83 % del área total): Por las pendientes fuertes del territorio que no las hacen aptas para su utilización.

Estas dos últimas áreas pueden ser utilizadas para fines de reforestación con lo cual se aliviaría el problema de la erosión.

1.5 Uso potencial de la tierra (Ver gráfica en página siguiente)

Según el INAFOR, el 47 % de la superficie (1,692 Ha.) tiene más vocación para fines forestales y cultivos de montaña debido a las pendientes que presenta, que para uso agrícola intensivo, tal y como se usa actualmente. Ello se contrapone al 24.17 % (870 Ha.) de área que actualmente está constituida por bosques.

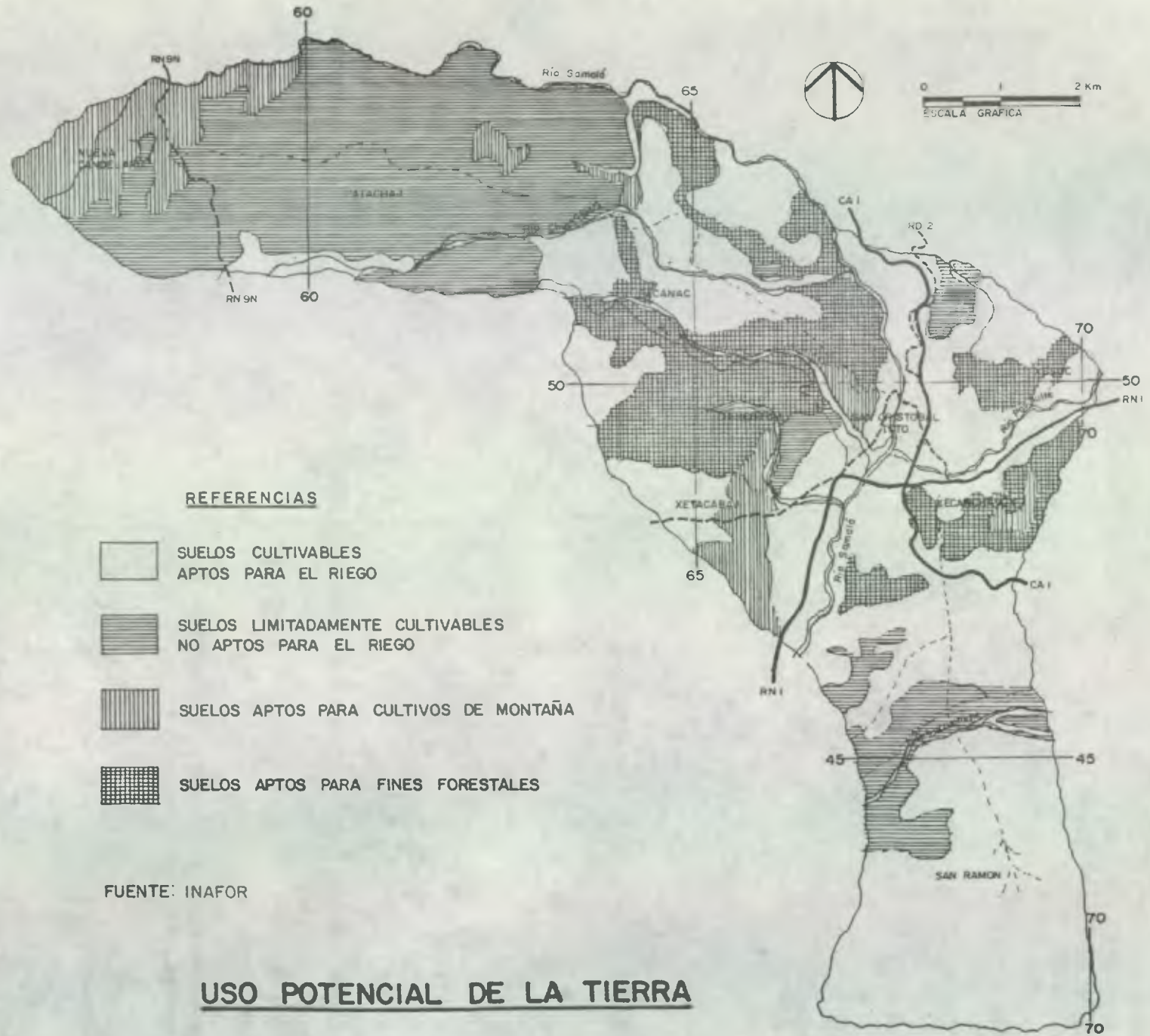
El 32 % (1,152 Ha.) poseen vocación para suelos cultivables aptos para riegos, en contra del 60 % (2,160 Ha.) que hoy se encuentran cultivadas. Así como también el 21 % (756 Ha.) tienen vocación limitada para cultivos.

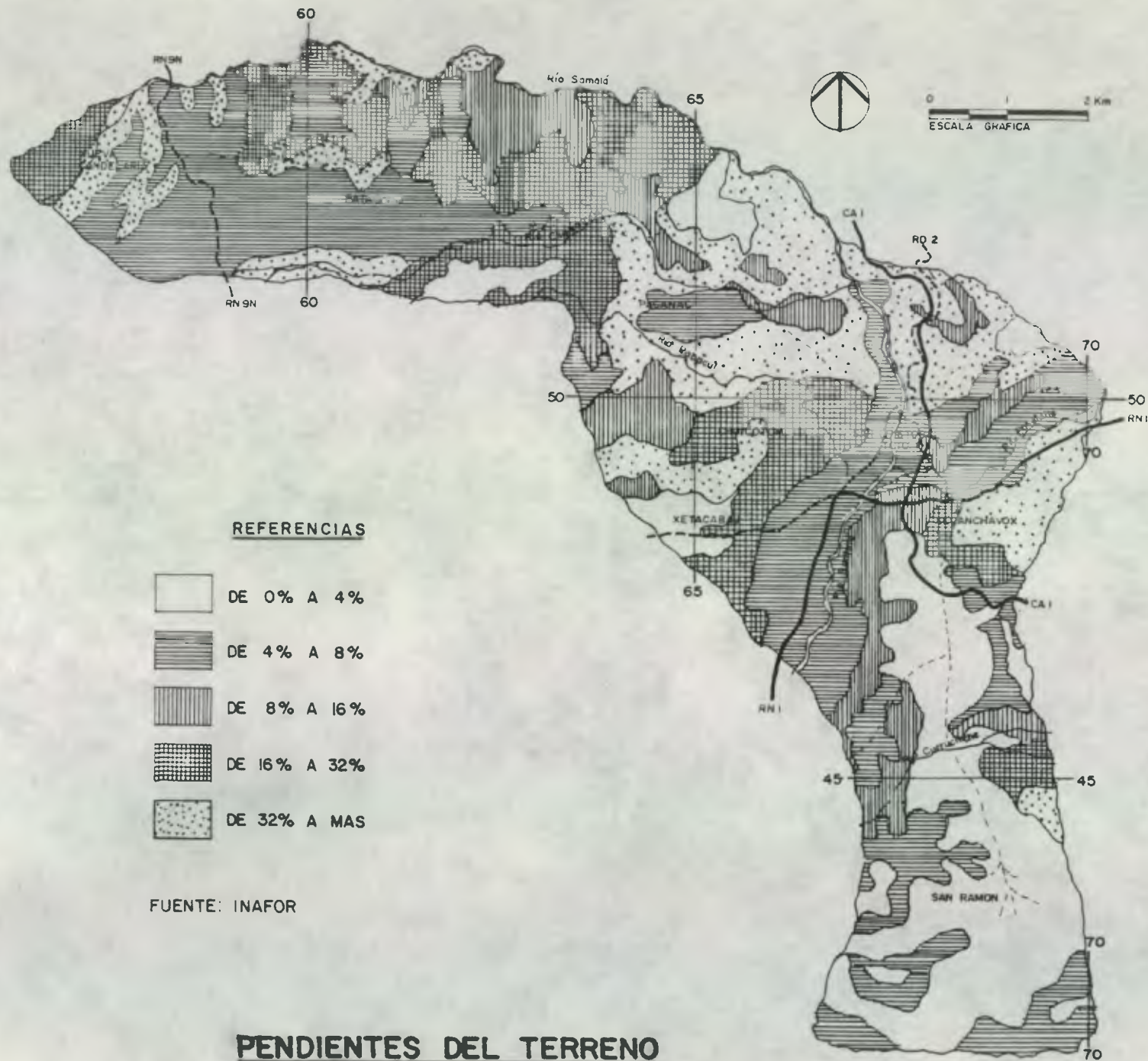
En general, lo más importante es que se le dé prioridad a la reforestación de áreas y principalmente aquellas con pendientes que puedan provocar erosión al terreno.

1.6 Pendientes del terreno (Ver gráfica en página 22)

En cuanto menos pendientes tenga el terreno, estará menos propenso a la erosión, lográndose con ello un mejor uso del mismo.

El 20 % (720 Ha.) de la superficie, están entre el 0 y el 8 % de pendiente, siendo éstos los terrenos más aptos para fines agrícolas y urbanísticos.





El 15.33 % (552 Ha.) de la superficie, tiene pendientes entre 8 y 16 %, permitiendo el uso para proyectos urbanísticos.

El 27.89 % (1,004 Ha.) con pendientes del 16 al 32 % que han sido deforestadas.

El 36.78 % (1,324 Ha.) con pendientes del terreno mayores del 32 %, tiene tendencia a la erosión y debe ser reforestado para evitarla.

1.7 Drenaje externo y erosión (Ver gráfica en página siguiente)

El drenaje externo muestra las zonas de eliminación de agua pluvial y nacida en el área, a través de distintas pendientes del terreno. En su mayoría, el drenaje externo trae consecuentemente la erosión causando así zanjas, barrancos, derrumbes, etc.

2. Extensión territorial

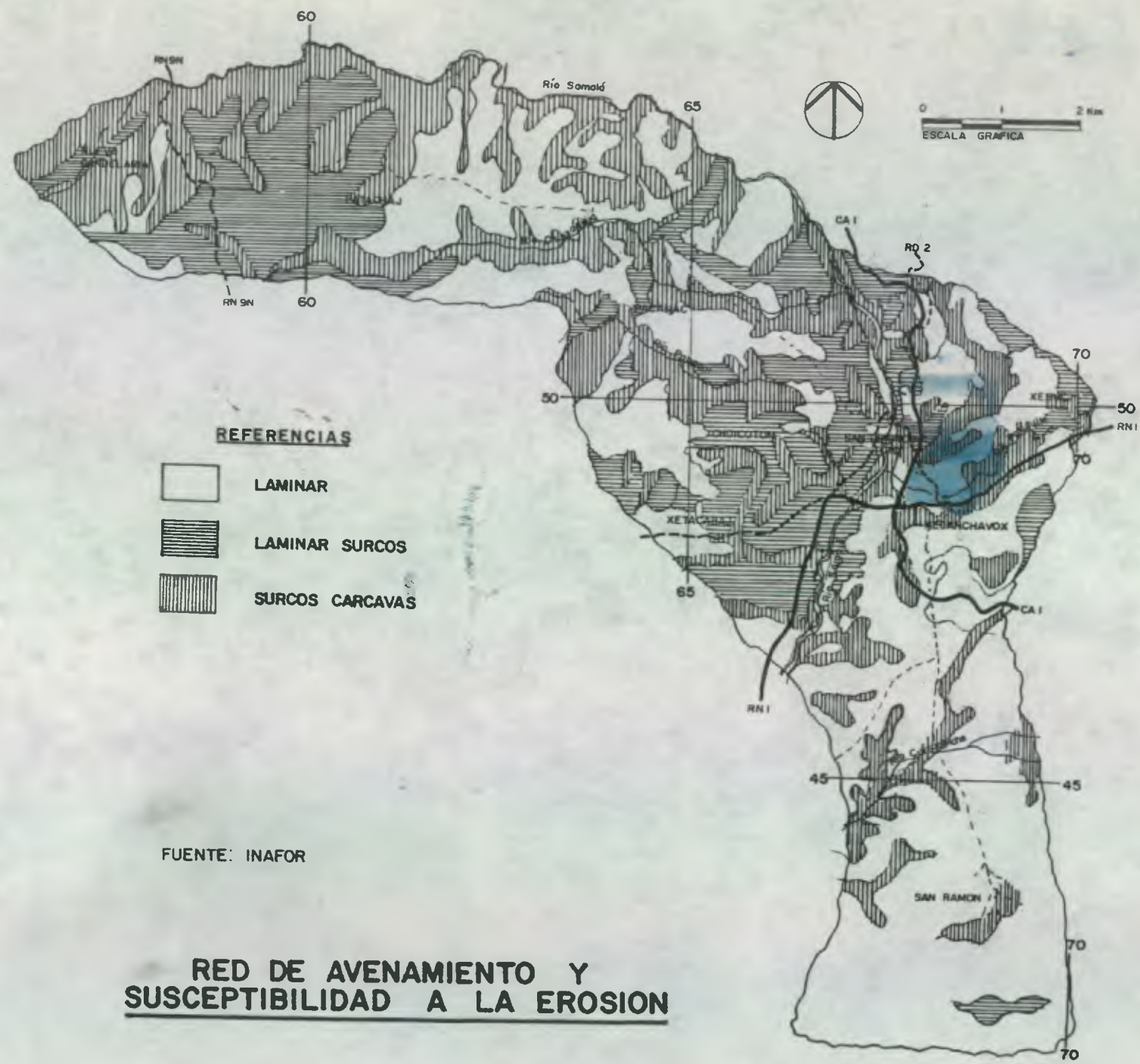
El municipio de San Cristóbal Totonicapán, posee una extensión territorial de 36 Kms.², considerándose como área urbana la cabecera municipal y área rural los cantones o aldeas y sus caseríos.

2.1 Area urbana




Inicialmente, para una fácil sectorización del casco urbano, se dividió en barrios los que, hasta hoy, suman ocho: Las Claras, Santiago, El Calvario, La Ciénaga, Chigonón, El Salvador, San Sebastián y La Reforma. No fue sino hasta 1980 que la Facultad de Arquitectura de USAC, a través de su programa EPS, dotó el área urbana de su respectiva nomenclatura, con la cual la zonificación se organizó mejor. Con la ampliación de dicha nomenclatura, siempre por el EPS, existen hoy siete zonas.

El casco urbano se compone de áreas de vivienda concentrada, vivienda dispersa, comercio, servicio, gestión, áreas verdes, recreativas y áreas libres y/o cultivadas.

Como se vió en la historia del pueblo, el trazo de la ciudad es irregular, característica que se ha mantenido durante el constante crecimiento por el lógico incremento poblacional.



REFERENCIAS

-  LAMINAR
-  LAMINAR SURCOS
-  SURCOS CARCAVAS

FUENTE: INAFOR

RED DE AVENAMIENTO Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION

El área urbana tiene dos accesos principales: Uno que es la conexión con la Ruta Nacional 1 que conecta "Cuatro Caminos" con Quezaltenango y el otro que se deriva de la Carretera Interamericana, la cual atraviesa parte del casco urbano de San Cristóbal y que conecta "Cuatro Caminos" con Huehuetenango. De estos dos accesos y/o salidas, el más importante es este último ya que de ahí parte la calle principal de la población (calle Pahulá). El otro acceso está relegado a segundo plano y prueba de ello es que aún es de terracería, ocasionando incomodidades y molestias a los transeúntes, principalmente en época lluviosa. De todas formas, los dos son utilizados con la misma frecuencia, debido a que el flujo vehicular, principalmente del transporte colectivo, lo utiliza como parte de un circuito que atraviesa todo el centro del casco urbano. Se observa, además, que las rutas utilizadas por el flujo vehicular del transporte colectivo, son las vías mejor conservadas, las que en algunos tramos son de adoquín y en otros de asfalto. El resto de vías vehiculares son generalmente de terracería.

2.2 Area rural

El área rural del municipio la forman seis aldeas o cantones: Nueva Candelaria (a 17 Kms. de la cabecera municipal), Pacanac (a 4 Kms.), Patachaj (a 13 Kms.), Xecanchavox (a 3 Kms.), Xesuc (a 3 Kms.), San Ramón (a 10 Kms.) y los caseríos y parajes que posee cada uno, entre los que están: Chirijajá, Chuicotóm, Chuchaj, Paboxón, Pabacul, Xetacabaj, Paguán, Buena Vista, Coxliquel, Chutacuyuj, El Molino y Perquicanail.

El punto central de cada aldea o cantón, lo constituye el área libre alrededor de la cual se agrupan: El oratorio o capilla católica, la alcaldía auxiliar, la escuela y, en algunos, el puesto de salud.

La comunicación entre la cabecera municipal y estas regiones, se efectúa a través de caminos de terracería.

Se manifiesta en estas comunidades la falta o escaso equipamiento pues no se cuenta con servicios básicos como agua potable, electricidad, alcantarillado, servicios médicos, correos y telégrafos, etc., los cuales sí posee el área urbana.

3. Tenencia de la tierra

En San Cristóbal, como en toda la región del Altiplano Occidental, la tierra está dividida en minifundios. El 90.4 % de las fincas existentes en San Cristóbal Totonicapán, son propias y el resto son comunales y arrendadas.

Las propias son administradas y manejadas por los mismos productores, mientras que las otras son administradas por los propietarios y trabajadores (campesinos asalariados).

Entonces, la mayor parte de la población es propietaria aunque de pequeñas parcelas puesto que, según los datos proporcionados por la Dirección General de Estadística, el 79 % posee microfincas de menos de una manzana de terreno ^{2/}.

Los campesinos dueños de sus parcelas, usan su propia fuerza de trabajo para cultivarlas y lo hacen con los más simples instrumentos de trabajo sin poseer, en su mayoría, instrumentos agrícolas desarrollados y mucho menos mecánicos.

El bajo nivel económico de los productores minifundistas no les permite poseer herramientas complejas o maquinaria para trabajar la tierra. No utilizan el arado tirado por animales y mucho menos el mecánico haciendo sus surcos a mano, con instrumentos sencillos. Así, la producción que implica gran esfuerzo humano, es escasa y a elevado costo.

En el futuro, se prevé un incremento de la división territorial en minifundios. Como dato alusivo se menciona que, según el Censo Agropecuario de 1978, la existencia de 2,901 fincas, de 2,236 que habían en 1964.

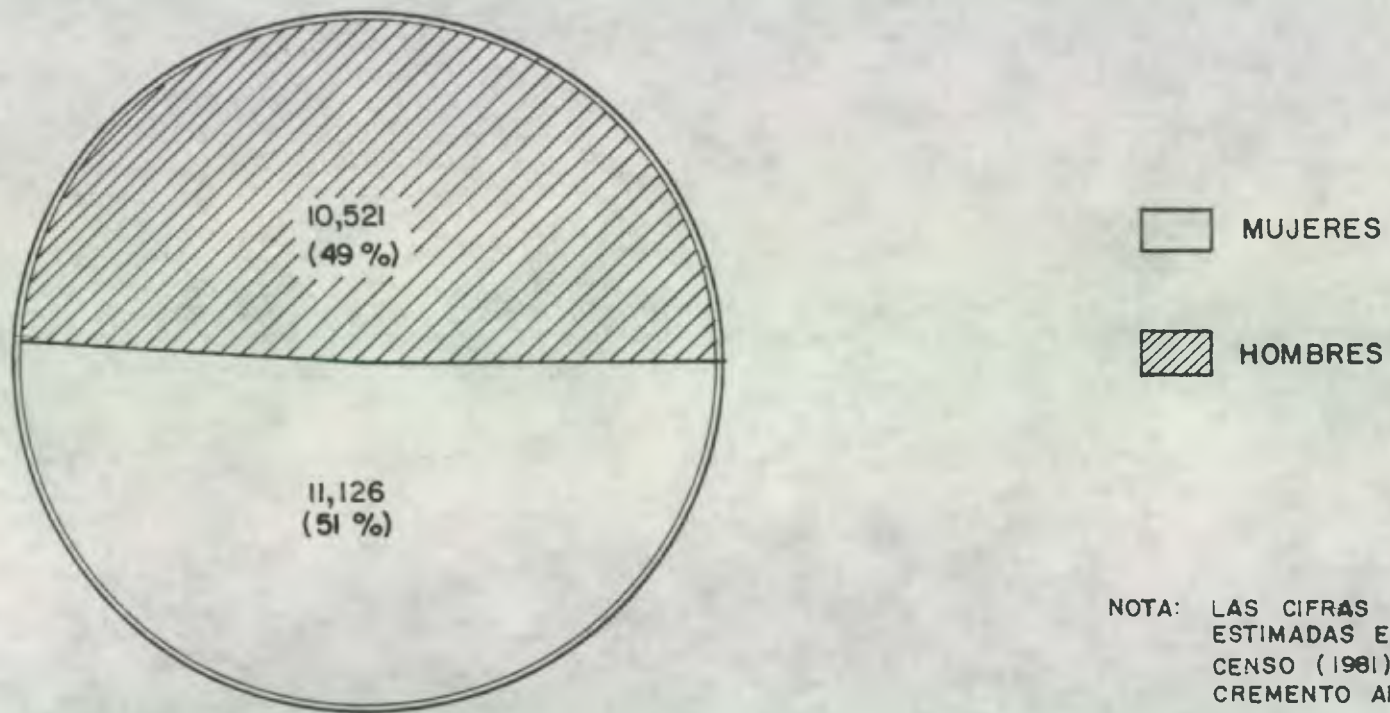
Esto significó un incremento de 665 fincas, causado por la cada vez mayor subdivisión de la tierra. Las familias ceden a los descendientes parte de la parcela que poseen y como las familias son numerosas, así es la partición del terreno.

4. Población

Según la Dirección General de Estadística ^{3/} en 1981 se contaba con una población total de 19,970 habitantes, de los cuales 9,706 correspondían al sexo masculino y 10,264 al femenino. Para esta fecha la población se incrementaría a 21,647 aplicando un factor de 2.8 % anual.

^{2/} Dirección General de Estadística, Censo 1979.

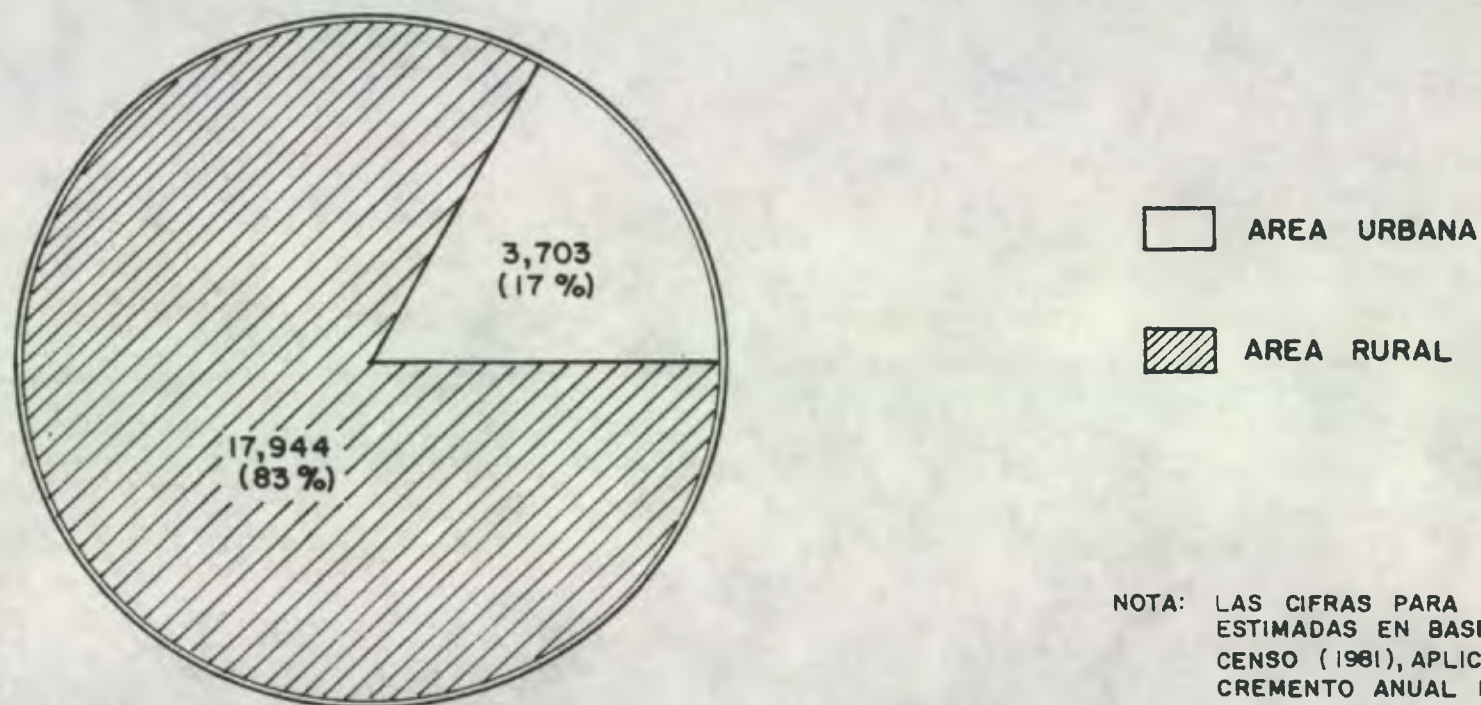
^{3/} Dirección General de Estadística, Censo 1981.



NOTA: LAS CIFRAS PARA 1984 FUERON ESTIMADAS EN BASE AL ULTIMO CENSO (1981), APLICANDO UN INCREMENTO ANUAL DE 2.8 %.

POBLACION SEGUN SEXO

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA



NOTA: LAS CIFRAS PARA 1984 FUERON ESTIMADAS EN BASE AL ULTIMO CENSO (1981), APLICANDO UN INCREMENTO ANUAL DE 2.8 %.

POBLACION SEGUN LUGAR DE RESIDENCIA

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA

Del total de la población, el 17 % vive en el área urbana (cabecera municipal) y, el resto, en el área rural (aldeas, cantones y caseríos). Esto último es difícil de visualizar debido a que las viviendas se encuentran dispersas en el área y cada una posee extensión de tierra para cultivo, ya que la actividad principal a que se dedica la población como en todo el país, es la agricultura y la producción se da, básicamente, en las comunidades rurales. A las actividades de comercio, artesanía, tejeduría y otras pequeñas industrias, se dedican especialmente los pobladores del área urbana.

La densidad de población se manifiesta en 601.30 habitantes por Km.² de superficie, lo cual convierte al municipio en el más densamente poblado del departamento de Totonicapán (éste, a su vez, es el departamento con mayor densidad de población del país con 181.6 habitantes por Km.²), así como el más subdividido en microfincas.

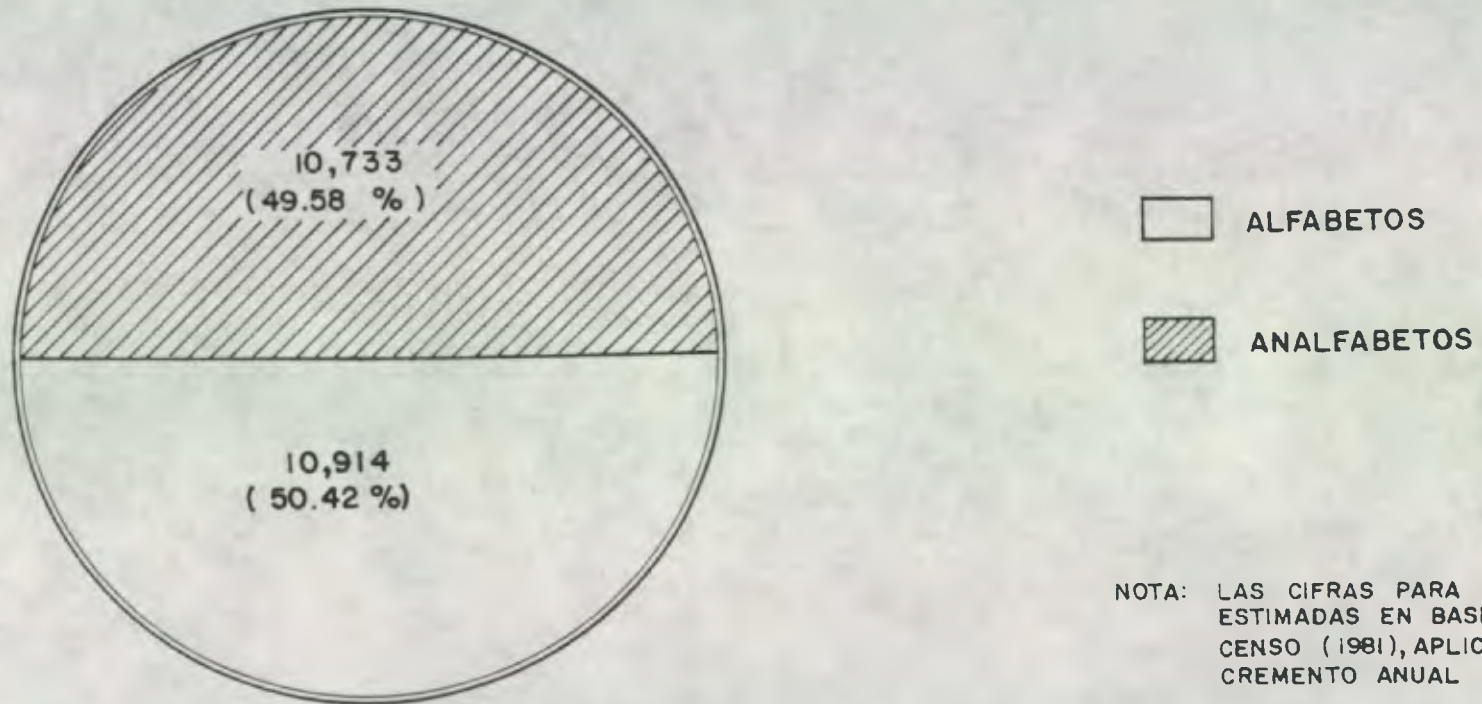
Del total de la población, el 49.58 % es analfabeta. A esto contribuye el ausentismo y deserción escolar que obedece a falta de conciencia en la población en cuanto a la importancia que la educación reviste. A los niños no se les obliga a asistir a la escuela y son empleados en tareas hogareñas y agrícolas, lo cual beneficia más a los padres.

Siendo San Cristóbal un pueblo de origen quiché, el 93 % de la población es indígena. Estos poseen su pequeña parcela que cultivan por sí mismos y la que significa para el grupo familiar, su subsistencia, no así con los demás pobladores quienes también poseen tierra pero no es cultivada por ellos directamente y el destino de sus cosechas no es para fines de subsistencia exclusivamente.

La actividad económica a que se dedica la mayor parte de la población, como ya se dijo, es la agricultura, observándose una población económicamente activa (PEA) de 5,835 habitantes.

5. Actividad económica

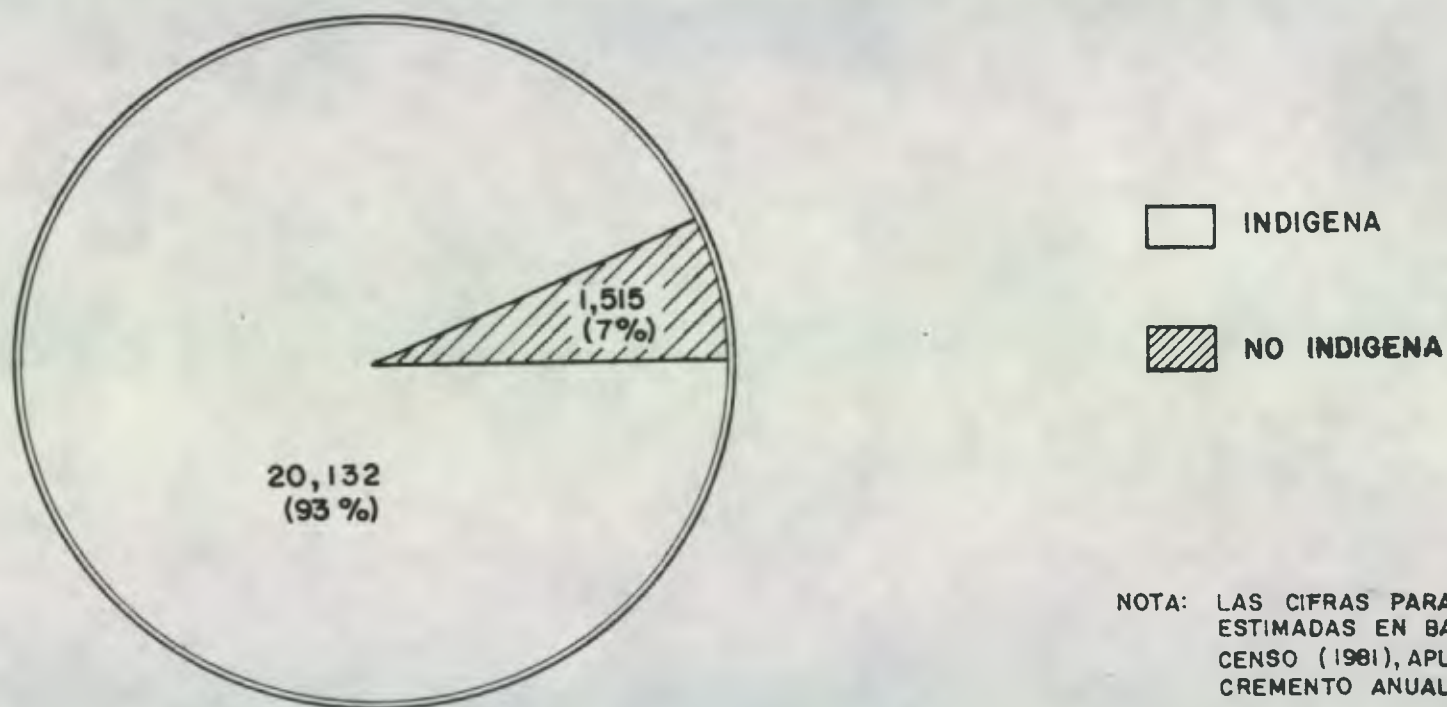
Las ramas de la actividad económica de la región son principalmente: La artesanía, la agricultura y el comercio. En ellas se manifiesta un trabajo generalmente individual, es decir, que los propietarios protagonizan su propio proceso productivo. La cooperación en el trabajo se manifiesta cuando los integrantes de la familia intervienen en el proceso de producción. La producción artesanal incluye textiles, prendas de vestir, muebles, alimentos, madera, calzado, cuero, bebidas, etc. Esta producción juega un papel importante en la vida de la comunidad, puesto que ha sido, tradicionalmente, un medio de subsistencia, principalmente en la



NOTA: LAS CIFRAS PARA 1984 FUERON ESTIMADAS EN BASE AL ULTIMO CENSO (1981), APLICANDO UN INCREMENTO ANUAL DE 2.8 %.

ALFABETISMO EN LA POBLACION

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA



POBLACION SEGUN GRUPO ETNICO

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA

NOTA: LAS CIFRAS PARA 1984 FUERON ESTIMADAS EN BASE AL ULTIMO CENSO (1981), APLICANDO UN INCREMENTO ANUAL DE 2.8 %.

época entre cosecha y cosecha, como actividad complementaria. La artesanía representa gran porcentaje de la producción típica de la región, así como la tejeduría, productos para los cuales no existe un mecanismo dinámico (mercado) para su comercialización.

La producción agrícola incluye principalmente maíz, trigo, frijol, habas, papa, tomate, cebolla. Las hortalizas se localizan en las riberas de los riachuelos y del río Samalá, los que son regados con el agua de los mismos, agua que generalmente está contaminada por desembocar en ellos los drenajes municipales. Los cultivos frutícolas incluyen: Manzana, durazno, melocotón y ciruelas.

La agricultura tiene carácter estacionario, pues el campesino trabaja sólo parte del año y el resto lo dedica a otras actividades como la artesanía, carpintería, etc., para adquirir capacidad económica y agenciarse de ropa, vivienda, muebles, utensilios, etc., así como productos procesados como: Azúcar, café, sal, alcohol, tabaco, jabón, etc.

La producción pecuaria se da aisladamente, criando, aunque no en gran escala, ganado ovino, del cual utilizan su lana para productos de tejeduría propios de la región. La crianza de ganado vacuno y porcino es considerada como actividad familiar, así como las aves de corral.

El mercado, que centra la actividad de intercambio de productos, es una costumbre y necesidad de la comunidad que representa, además de compra y venta, vida social y la familia completa se moviliza hacia dicho lugar. A esto se le conoce como "día de plaza", y cada municipio tiene tradicionalmente el o los días de plaza a la semana destinados, a donde se moviliza gran cantidad de personas que provienen de comunidades vecinas.

El intercambio o distribución de productos se hace "al aire libre" hoy, así como desde tiempos precolombinos.

A este respecto, es de importancia notar que, a pesar de contar con edificios construidos por instituciones gubernamentales para la actividad de mercado, los pobladores prefieren, por tradición, utilizar el piso de plaza al aire libre.

La producción es llevada a los mercados de los pueblos utilizando vehículos automotores, en bestias de carga o bien en hombros de los mismos vendedores.

6. Equipamiento social

6.1 Servicios

6.1.1 Agua potable

Siendo el agua el vital líquido para todo ser viviente, el hombre se ve en la necesidad no sólo de contar con éste, sino de hacerlo llegar lo más cerca posible de su lugar de residencia.

En la mayoría de los casos, los centros urbanos cuentan siempre con agua potable apta para el uso y consumo humano. Sin embargo, aún existen comunidades especialmente del interior del país, que adolecen de un deficiente servicio, no sólo de agua, sino de otros servicios comunales básicos, los que se analizarán luego. En San Cristóbal Totonicapán puede distinguirse diversas formas de la obtención de este servicio el cual, en el mejor de los casos, lo constituye la propiedad de acometida exclusiva por vivienda, que se deriva del ramal municipal. De lo contrario, existen otras formas como el uso de chorros públicos que utiliza un número considerable de viviendas (llena cántaros), pozos propios y en casos extremos, la obtención del líquido en riachuelos o nacimientos. La red municipal de agua funciona con cierto grado de deficiencia y abarca exclusivamente la cabecera o área urbana del municipio a la cual se conectan las viviendas y que hasta la presente fecha, no cuenta con medidores o contadores, teniéndose en proyecto su instalación. Sin embargo, el 84.4 % de las viviendas del área urbana no poseen este servicio municipal, obteniendo el líquido por alguno de los medios ya mencionados anteriormente, especialmente porque cuentan en su mayoría con pozos propios. Para ello es útil conocer que en 1981 de 3,763 viviendas del municipio, 1,634 poseían pozos propios, 324 chorro exclusivo, 107 chorros para varios hogares, 889 chorros públicos, 666 la obtenían de riachuelos, nacimientos, etc. y 93 de otras formas ^{4/}.

En resumen, el servicio de agua potable, en cuanto a servicio municipal, es deficiente incluso en el área urbana, abasteciéndose la mayor parte de pobladores por medio de pozo propio. En relación al área rural, aparte de los pozos, existe un número reducido de chorros públicos o "llena cántaros" que abastecen a gran número de pobladores.

^{4/} Idem.

En estas comunidades cantonales se han formado comités para lograr la introducción de agua potable pero sólo en muy pocas se han logrado resultados satisfactorios ya que el Ministerio de Salud Pública y otras instituciones ofrecen ayuda y financiamiento a estos proyectos, siempre y cuando las comunidades cuenten con su propia fuente o nacimiento, además de estar situadas de tal forma que permita un sistema de conducción por gravedad.

6.1.2 Drenajes

La mayoría de viviendas del área urbana del municipio no cuentan con sistema de evacuación de aguas servidas. La red municipal de drenajes no abarca toda el área urbana y sólo el 37.8 % de viviendas están conectadas a ella, mientras que el 34.3 % tiene letrina, el 21.6 % con drenajes a flor de tierra y el 6.3 % sin control sanitario alguno. Además, el casco urbano no cuenta con sistemas de drenaje pluvial, corriendo éste de acuerdo a la conformación natural del terreno y pendientes de las calles. La falta de un adecuado sistema de drenaje municipal, hace que la población padezca focos de contaminación, debido a que muchos drenajes domiciliarios desembocan a riachuelos que corren a flor de tierra y que, finalmente, desfogan en el río Samalá, convirtiéndose en río de agua contaminada, emanando malos olores en el ambiente y contribuyendo a ello también el hecho de servir como basurero público, a donde los pobladores lanzan toda clase de desperdicio orgánico e inorgánico, lo cual es muy desagradable visualmente. Esta agua es bebida por ganado que pasta en las riberas del río, corriendo el gran riesgo evidente de contaminación y, consecuentemente, de los productos que de él se obtienen. De igual manera se observa el mal uso de esta agua cuando las siembras próximas a las riberas del río, que en su mayoría son hortalizas, son regadas con ella.

En lo que respecta al área rural, el 90 % de viviendas no poseen control sanitario y sólo una mínima parte cuenta con letrinas, teniéndose desde hace años el proyecto de "letrinización" por parte del Centro de Salud del municipio, sin llegar a realizarse.

6.1.3 Electricidad

Las calles del área urbana de San Cristóbal Totonicapán cuentan con alumbrado público aunque manifiesta deficiencias en cuanto al mantenimiento. El INDE, encargado del mismo, no ha logrado un eficiente servicio en dicha área.

La corriente eléctrica instalada en el municipio es 220-240 voltios monofásico, lo cual ocasiona molestias a los habitantes al verse en la necesidad de ajustar sus aparatos o utilizar transformadores para 110-120 voltios, que es la convencional.

En estas comunidades cantonales se han formado comités para lograr la introducción de agua potable pero sólo en muy pocas se han logrado resultados satisfactorios ya que el Ministerio de Salud Pública y otras instituciones ofrecen ayuda y financiamiento a estos proyectos, siempre y cuando las comunidades cuenten con su propia fuente o nacimiento, además de estar situadas de tal forma que permita un sistema de conducción por gravedad.

6.1.2 Drenajes

La mayoría de viviendas del área urbana del municipio no cuentan con sistema de evacuación de aguas servidas. La red municipal de drenajes no abarca toda el área urbana y sólo el 37.8 % de viviendas están conectadas a ella, mientras que el 34.3 % tiene letrina, el 21.6 % con drenajes a flor de tierra y el 6.3 % sin control sanitario alguno. Además, el casco urbano no cuenta con sistemas de drenaje pluvial, corriendo éste de acuerdo a la conformación natural del terreno y pendientes de las calles. La falta de un adecuado sistema de drenaje municipal, hace que la población padezca focos de contaminación, debido a que muchos drenajes domiciliarios desembocan a riachuelos que corren a flor de tierra y que, finalmente, desfogan en el río Samalá, convirtiéndose en río de agua contaminada, emanando malos olores en el ambiente y contribuyendo a ello también el hecho de servir como basurero público, a donde los pobladores lanzan toda clase de desperdicio orgánico e inorgánico, lo cual es muy desagradable visualmente. Esta agua es bebida por ganado que pasta en las riberas del río, corriendo el gran riesgo evidente de contaminación y, consecuentemente, de los productos que de él se obtienen. De igual manera se observa el mal uso de esta agua cuando las siembras próximas a las riberas del río, que en su mayoría son hortalizas, son regadas con ella.

En lo que respecta al área rural, el 90 % de viviendas no poseen control sanitario y sólo una mínima parte cuenta con letrinas, teniéndose desde hace años el proyecto de "letrinización" por parte del Centro de Salud del municipio, sin llegar a realizarse.

6.1.3 Electricidad

Las calles del área urbana de San Cristóbal Totonicapán cuentan con alumbrado público aunque manifiesta deficiencias en cuanto al mantenimiento. El INDE, encargado del mismo, no ha logrado un eficiente servicio en dicha área.

La corriente eléctrica instalada en el municipio es 220-240 voltios monofásico, lo cual ocasiona molestias a los habitantes al verse en la necesidad de ajustar sus aparatos o utilizar transformadores para 110-120 voltios, que es la convencional.

En las aldeas o cantones, caseríos y parajes, no se cuenta con el fluido eléctrico público ni domiciliar.

6.1.4 Correo y telégrafo

Se cuenta, actualmente, con la oficina de correo y telégrafo en el edificio municipal, aunque próximamente se trasladará a un edificio propio en construcción. El correo presta servicio dentro y fuera del país y podría catalogarse como eficiente.

6.1.5 Teléfono

El servicio telefónico, a cargo de GUATEL, recién se inició en la población y es exclusivo del área urbana, contándose sólo en 71 unidades entre comercios y viviendas, aparte de 3 en el edificio municipal y 2 de uso público. Desde todos ellos es posible comunicarse, además de internamente, a larga distancia. El código de la localidad es el 066.

6.1.6 Radio

Existe en la comunidad una radioemisora (Radio 6-20) que difunde en AM, ubicada en las afueras del casco urbano.

6.1.7 Disposición de basura

Los desechos o basura producida en la población no es recolectada y llevada a un basurero municipal como debiera. Cada habitante decide qué hacer con ella y generalmente es lanzada al río Samalá que cruza el casco urbano, convirtiéndolo así en el basurero de la población, dando muy mal aspecto. Tanto las autoridades municipales como de salud, no se han preocupado por crear un "tren de aseo" ni el tipo de tratamiento que se le debe dar a la basura, convirtiéndose éste en uno de los problemas más serios de la comunidad.

6.1.8 Transporte

El servicio de transporte en el municipio puede catalogarse con cierto grado de eficiencia debido a que buen número de buses y microbuses ingresan al mismo, constantemente.

San Cristóbal Totonicapán está ubicado en un punto estratégico dentro del sistema vial de la región ya que en él se localiza la intersección de las carreteras CA1 y RN1; un paso intermedio y obligado entre diversas poblaciones. Esto genera un circuito fluido del transporte que lo tiene como punto intermedio entre las cabeceras departamentales de Totonicapán (distante 12 Kms.) y de Quezaltenango (distante 15 Kms.).

El flujo vehicular es mayor en "Cuatro Caminos" que es el cruce antes mencionado, en donde a raíz de ello se han generado en dicho lugar, un buen número de comercios y servicios. Este es un punto esencialmente de transbordo o transferencia de pasajeros y carga, el cual se estudiará detenidamente en el Capítulo V.

Es importante manifestar que el flujo vehicular, especialmente del transporte colectivo, experimenta serias dificultades al ingresar al casco urbano a razón de que las vías de circulación, a pesar de ser asfaltadas en algunos tramos y adoquinadas en otros, no reúnen las condiciones óptimas para la circulación de vehículos de gran tamaño (buses, camiones, etc.) y en algunos tramos no permite el paso de dos vehículos a la vez, al igual que en algunos cruces, sumando a ello la falta de señalización convirtiéndose la circulación vehicular en muy riesgosa, principalmente para los peatones que no cuentan con caminamientos suficientemente amplios y seguros.

6.2 Comercio

La actividad comercial se genera a través de los distintos tipos de comercio: Desde tiendas de barrio, panaderías, camicerías, carpinterías, sastrerías, etc., hasta el mercado municipal, el cual funciona sólo los domingos, que es el "día de plaza". Este se inicia a temprana hora del día y finaliza a media tarde. A él llegan compradores de la comunidad y provenientes de otras, manifestándose un gran movimiento de personas, carga y vehículos que los transportan, principalmente buses y microbuses. Anteriormente y según la tradición, el mercado se formaba frente al atrio de la Iglesia Catedral, ocupando parte de la calle principal de la población, la cual se cerraba al paso de vehículos. Ahora el mercado se trasladó a un local formal construido por el INFOM, pero como no es suficiente para el gran número de vendedores y compradores, se extiende a las calles aledañas causando problemas de tránsito.

Tradicionalmente "la plaza" o mercado dominical acostumbra situarse al frente de las iglesias católicas existentes en el área urbana, cuando se celebra la fiesta del patrono de cada iglesia y entonces, a pesar de contar con el citado edificio, la plaza se traslada por épocas a dichas parroquias.

Aunque la plaza dominical se realiza sólo en el área urbana, en algunos cantones también se llevan a cabo aunque en menor escala y en distinto día.

Ahora bien, los comercios existentes en el área urbana, antes citados, se ubican principalmente a lo largo de toda la calle principal de la población (calle Pahulá), aunque también se encuentran otros en las calles secundarias y con mucha frecuencia se hallan tiendas de barrio en toda la población.

6.3 Educación

El sector educativo atiende los niveles de pre-primaria, primaria y secundaria. Tanto en el área urbana como en la rural, se cuenta con escuelas primarias: Una en la cabecera municipal y una en cada cantón. La primera cuenta con edificio apropiado y personal docente para su función (edificio construido por una familia como colaboración al pueblo), mientras que en los cantones se manifiesta deficiencias en cuanto a espacio y a personal docente, observándose que en repetidas ocasiones un número limitado de maestros atiende a una considerable población estudiantil en un espacio mínimo.

Sólo en el área urbana se cuenta con establecimientos de educación secundaria y los mismos son de carácter privado, haciéndose por ello inaccesibles a toda la población en esta edad escolar y quienes desean cursar este nivel en forma gratuita, deben hacerlo fuera del municipio.

En cuanto a la formación superior, no existe una extensión universitaria y la más cercana se encuentra en la ciudad de Quezaltenango. Debido a la distancia y a los horarios, la población apta para este nivel, encuentra ciertas dificultades en ello, por lo que se abstiene de recibirla.

A pesar de que cuenta con el equipamiento mínimo para los fines educativos, no se logra llegar a la totalidad de población en edad escolar, debido a diversos factores entre los cuales pueden citarse el ausentismo escolar, ya que los niños y jóvenes son ocupados para realizar tareas productivas de diversa índole, de tal manera que contribuyan al ingreso económico de la familia o bien a la cooperación entre los miembros. En repetidas ocasiones se escucha el pensamiento "de qué sirve ir a la escuela si lo más importante para nosotros es ocupar el tiempo en trabajar la tierra".

El ausentismo y deserción escolar, la falta de interés, de capacidad intelectual causada por la mala alimentación e insalubridad de la población han provocado un porcentaje de analfabetismo del 50.42 % que tiende a aumentar si no cambian las políticas de educación que se aplican hoy en día en las comunidades del interior del país, caracterizadas por una disparidad entre la preparación que proporciona y las necesidades que manifiesta la población. En otras palabras, lo que el alumno aprende en una escuela del interior del país (que es lo mismo que se enseña en una escuela de la ciudad capital), no tiene relación con lo que debe aprender para saber vivir en una comunidad rural y colaborar a la superación de la misma.

En resumen, se hace necesario un mejor equipamiento en el sector educativo en sus diferentes niveles y, además, una verdadera adaptación de los programas de estudio a las necesidades de las comunidades del interior del país, que son muy diferentes a las de la ciudad capital.

6.4 Salud

Los servicios de salud con que cuenta el municipio no son suficientes para las necesidades de la población. En el área urbana existe sólo un centro de salud que atiende de las 8:00 am a las 5:00 pm y, pasada esta hora, cualquier emergencia que se suscite no es posible atenderla y es necesario trasladarse hacia la cabecera departamental o a otro centro de Quezaltenango que no distan menos de 10 Kms.

El centro de salud sólo cuenta con servicio de "consulta externa" en la cual se atiende medicina general y odontología.

Existen en la población clínicas médicas pero a las cuales no asiste gran número de pobladores, debido a que no cuentan con los suficientes recursos económicos para ello.

En el área rural se observa que sólo cuatro de los ocho cantones cuentan con puestos de salud, el cual es atendido por un enfermero o enfermera graduados. Se cuenta en el centro de salud con personal médico y paramédico, además de personal técnico en salud rural y saneamiento ambiental, sin embargo, la labor que realizan no es del todo eficiente debido a la falta de recursos materiales y económicos, por lo que muchas inquietudes y proyectos de mejoras sociales, se frustran.

Los problemas que ocasiona la falta de servicios como agua potable y drenajes, fueron tratados en numerales anteriores y sólo se agrega que el centro de salud debiera agilizar sus funciones promoviendo este tipo de proyectos tan necesarios para conservar la salud del pueblo y no debería limitarse a curar el mal, sino a prevenirlo.

Las enfermedades de las que padece la población se derivan, principalmente, de problemas gastrointestinales y broncorrespiratorios.

Es de vital importancia, por tanto, contar con un centro de encamamiento que, además, preste servicios a emergencias a toda hora y así evitar que los pobladores se vean en la necesidad de movilizarse a lugares alejados, para tales propósitos.

6.5 Administración

Se refiere esto al equipamiento de administración y gestión. Según la nueva Constitución de la República (1985) 5/, el gobierno municipal debe ser ejercido por una Corporación, la cual se integrará por el Alcalde y por síndicos y concejales. El juzgado de asuntos municipales y su cuerpo de policía, funcionarán bajo órdenes directas del Alcalde.

Las oficinas a las cuales acude la población a realizar diversos tipos de gestión son: La Alcaldía Municipal, estructurada en Contabilidad, Secretaría, Registro Civil, Tesorería y Archivo. Además se cuenta con una subestación de la Policía Nacional, oficina de Rentas Internas y oficinas de instituciones gubernamentales tales como: INAFOR y DIGESA. Todos estos servicios funcionan en locales obsoletos urgiendo el implemento de nuevos edificios más funcionales. En cuanto al área rural, cada cantón cuenta con auxiliares del Alcalde Municipal quienes, junto a los "cabecillas de la comunidad", tienen la misión de mantener el orden y son portavoces de las inquietudes y necesidades de las poblaciones rurales. Análogamente al área urbana, no se dispone de edificios o locales apropiados para las alcaldías auxiliares.

6.6 Esparcimiento y cultura

Estas actividades no cuentan con el mínimo equipamiento para la atención de las mismas, en el área urbana y mucho menos en el área rural.

No se dispone de parques recreativos ni juegos infantiles.

Existe una sola cancha de básquetbol y una de fútbol, las que constituyen la única fuente de distracción y recreación en la comunidad y que, por cierto, se encuentran en muy malas condiciones.

La distracción y esparcimiento se manifiesta exclusivamente los días de las diferentes fiestas que se celebran en la comunidad (Semana Santa, feria titular, etc.).

El paisaje natural es la única fuente constante de esparcimiento y distracción para los pobladores, quienes lógicamente no lo aprecian tanto como los visitantes y extraños. Se requiere por tanto, de implementación de áreas recreativas, principalmente para los jóvenes quienes necesitan canalizar en buena forma su energía e inquietudes, así como para contribuir a la salud y bienestar de la población en general.

En cuanto a equipamiento para actividades culturales, se manifiesta ausencia de locales para tales propósitos, a excepción del Teatro Municipal, recientemente inaugurado.

Aparte de ello no existe otro centro similar por lo que la actividad cultural es muy escasa. Todo lo anterior ha provocado que la población no encuentre el lugar y la ocasión de dedicarse al aprovechamiento de su tiempo libre, invirtiéndolo en vagancia y vicios, influenciados a la vez por factores foráneos causando el poco desarrollo económico y cultural de la comunidad.

6.7 Espiritualidad

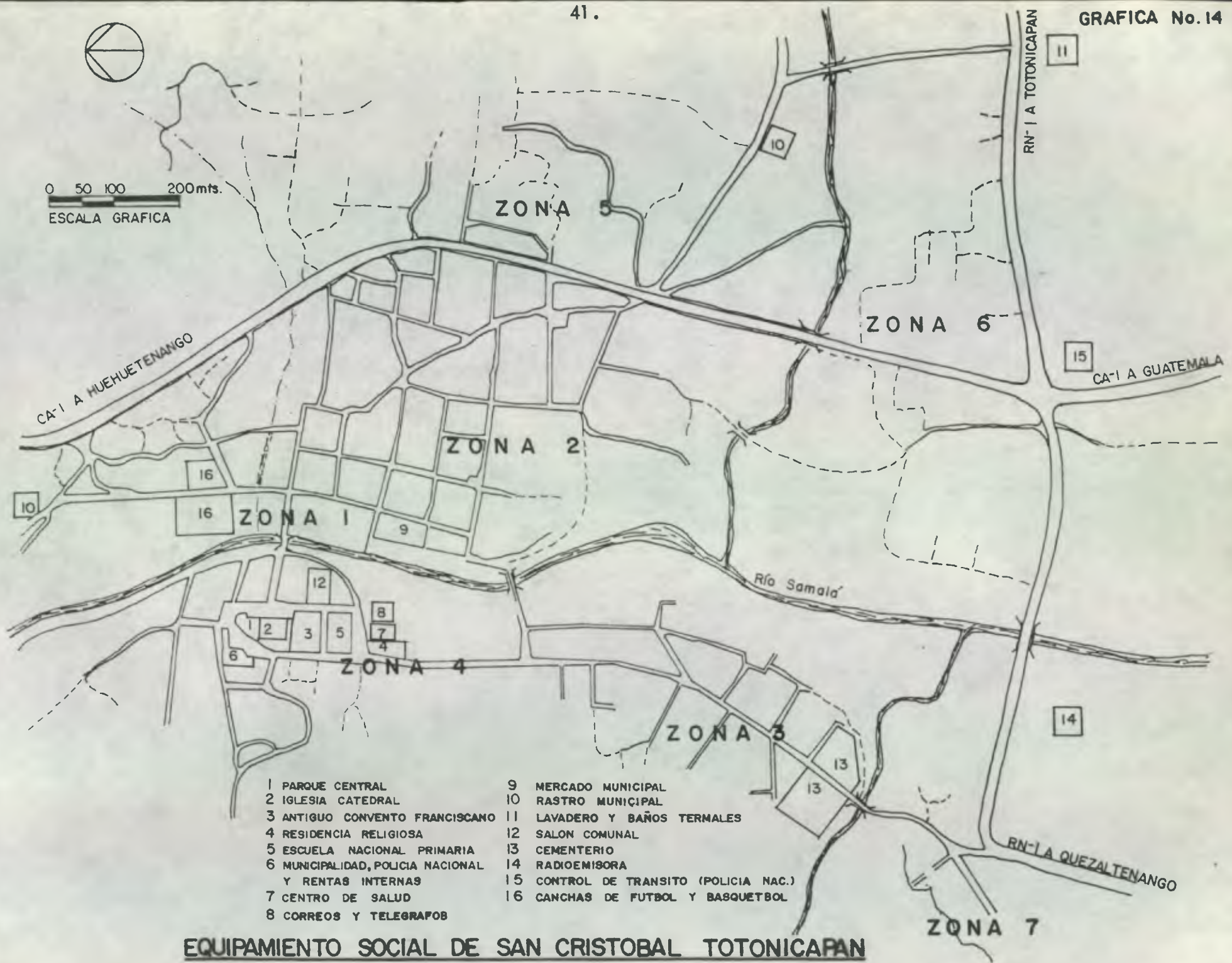
Desde tiempos de la colonia, la población originaria (indígena quiché) fue sometida por los españoles a la religión católica y así, tradicionalmente, se han manifestado todas las costumbres en las diferentes fechas del año. Existen en el área urbana, cuatro templos católicos: La Iglesia Catedral (consagrada en 1711), la Iglesia de San Sebastián, la Iglesia de El Salvador del Mundo y la Iglesia del Calvario (en el cementerio local).

En cada cantón se halla una pequeña capilla u oratorio a donde el párroco del área urbana llega a oficiar los servicios una o dos veces por semana.

Como consecuencia del surgimiento de sectas religiosas (evangélica, mormona, etc.), se cuenta, especialmente en el área urbana, con locales para los diversos oficios de las mismas. Sin embargo, del 65 al 70 % de la población total del municipio sigue siendo católica, razón por la cual las mismas costumbres no han desaparecido y se siguen manifestando hasta hoy.



0 50 100 200mts.
ESCALA GRAFICA



- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 PARQUE CENTRAL | 9 MERCADO MUNICIPAL |
| 2 IGLESIA CATEDRAL | 10 RASTRO MUNICIPAL |
| 3 ANTIGUO CONVENTO FRANCISCANO | 11 LAVADERO Y BAÑOS TERMALES |
| 4 RESIDENCIA RELIGIOSA | 12 SALON COMUNAL |
| 5 ESCUELA NACIONAL PRIMARIA | 13 CEMENTERIO |
| 6 MUNICIPALIDAD, POLICIA NACIONAL | 14 RADIOEMISORA |
| 7 RENTAS INTERNAS | 15 CONTROL DE TRANSITO (POLICIA NAC.) |
| 8 CENTRO DE SALUD | 16 CANCHAS DE FUTBOL Y BASQUETBOL |
| 8 CORREOS Y TELEGRAFOS | |

EQUIPAMIENTO SOCIAL DE SAN CRISTOBAL TOTONICAPAN

CAPITULO III

CONCEPTOS GENERALES

CAPITULO III
CONCEPTOS GENERALES

1. Carreteras: Vías de circulación vehicular terrestre

1.1 Generalidades

En la mayoría de los casos, el suelo en su estado natural, sin previos acondicionamientos, no constituye un buen camino para la tracción de vehículos sobre ruedas. Generalmente, es preciso proceder a ese acondicionamiento previo del terreno y organizar artificialmente un camino de rodamiento que se adecúe a la traslación de los vehículos en buenas condiciones técnicas y económicas.

Así, se requiere una primera nivelación del terreno, la excavación necesaria para recibir el formateado, el relleno de dicha excavación con materiales pedregosos, el acabado de la superficie superior de la carretera, la construcción de bordes, linderos, cunetas y la implementación de las respectivas señales para el tráfico, completando así la obra. No debe olvidarse que, a pesar de la complejidad de la obra, significa ésta el progreso de las regiones a las que sirve 1/.

1.2 Cualidades

Las cualidades de las carreteras se clasifican en dos grupos: El de las cualidades propiamente físicas, que están relacionadas directamente a los esfuerzos de tracción que implican y el de las cualidades relacionadas más particularmente al movimiento de los vehículos.

Las cualidades de tracción o físicas son: La horizontalidad o menor pendiente, la lisura de la carretera y la indeformabilidad de la carretera bajo el efecto del vehículo.

El segundo tipo de cualidades son las ventajas que favorecen, en la medida de lo posible, el movimiento de los vehículos y les permitan funcionar en condiciones óptimas como: La anchura conveniente y el buen acondicionamiento de las carreteras, los grandes radios de curvatura, la estructura bien concebida de los puntos de entrada y salida, cruces o intersecciones y enlaces con otras carreteras, además del cuidado de la iluminación y señalización.

2. Clasificación de carreteras

Existen diversos criterios en cuanto a la clasificación de las carreteras. Uno de ellos está ligado a los organismos que se encargan de su construcción y conservación o mantenimiento, diferenciando así las carreteras públicas, que son propiedad de la comunidad, utilizadas por todos los habitantes sin distinción, construídas y mantenidas por instituciones públicas y las carreteras privadas, construídas dentro de propiedades particulares por sus dueños para su uso exclusivo.

Otro criterio se basa en la finalidad a que se destinan los caminos o carreteras, de tal manera que diferencia las comerciales, turísticas, estratégicas, etc. Una clasificación muy utilizada es la que diferencia las carreteras de acuerdo a los lugares por los cuales éstas hacen su recorrido: Internacionales, nacionales, departamentales, etc.

Otra forma de diferenciarlas es clasificándolas de acuerdo al volumen de tránsito que manifiestan. Así, el volumen actual verificado o el previsto basado en un ritmo de desarrollo supuesto, determinan las dimensiones de las carreteras, diferenciándolas ante todo por su sección transversal. Como es lógico, el volumen mayor o menor de tránsito sobre una carretera es lo que la hace más o menos importante respectivamente y, por lo tanto, las vías principales se diferenciarán de las otras no sólo en sus dimensiones sino en sus acabados. Según este último criterio, se presenta a continuación un cuadro con la clasificación y las características geométricas que deben reunir las carreteras, según la Dirección General de Caminos. (Ver cuadro en página siguiente).

3. Intersección de carreteras

3.1 Generalidades y clasificación

Se conoce como intersección de carreteras, el punto en donde se cruzan dos o más vías terrestres, sean éstas de igual o distinto tipo.

Existen dos clases de intersecciones: A nivel y a desnivel, llamadas también intercambios y ciertos elementos de diseño, especialmente los concemientes a giros, son comunes y aplicables en ambos tipos de intersecciones.

T.P.D. DE 1)	CARRETERA	VELOCIDAD DE DISEÑO Km/h.	ANCHO DE CALZADA mts.	ANCHO DE TERRACERIA		DERECHO DE VIA mts.	RADIO MINIMO mts.	PENDIENTE MAXIMA mts.	DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA		DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PASO	
				CORTE mts.	RELLENO mts.				MINIMA mts.	2) RECOMENDABLE mts.	MINIMA mts.	RECOMENDABLE mts.
	TIPO "A"		2 x 7.20	25	24	50						
3000 A	REGIONES:						375	3	160	200	700	750
	LLANAS	100					225	4	110	150	520	550
	ONDULADAS	80					110	5	70	100	350	400
5000 A	MONTAÑOSAS	60										
	TIPO "B"		7.20	13	12	25						
	REGIONES:											
1500 A	LLANAS	80					225	6	110	150	520	550
	ONDULADAS	60					110	7	70	100	350	400
	MONTAÑOSAS	40					47	8	40	50	180	200
3000 A	TIPO "C"		6.50	12	11	25						
	REGIONES:											
	LLANAS	80					225	6	110	150	520	550
900 A	ONDULADAS	60					110	7	70	100	350	400
	MONTAÑOSAS	40					47	8	40	50	180	200
	TIPO "D"		6.00	11	10	25						
500 A	REGIONES:											
	LLANAS	80					225	6	110	150	520	550
	ONDULADAS	60					110	7	70	100	350	400
900 A	MONTAÑOSAS	40					47	8	40	50	180	200
	TIPO "E"		5.50	9.50	8.50	25						
	REGIONES:											
100 A	LLANAS	50					75	8	55	70	260	300
	ONDULADAS	40					47	9	40	50	180	200
	MONTAÑOSAS	30					30	10	30	35	110	150
500 A	TIPO "F"		5.50	9.50	8.50	15						
	REGIONES:											
	LLANAS	40					47	10	40	50	180	200
100 A	ONDULADAS	30					30	12	30	35	110	150
	MONTAÑOSAS	20					18	14	20	25	50	100

FUENTE DGC
SECCION CARRETERAS.

- NOTAS: 1) T.P.D. = TRANSITO PROMEDIO DIARIO.
2) DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA = LONGITUD MINIMA DE CURVA VERTICAL.
3) LA SECCION TIPICA PARA CARRETERAS TIPO "A" INCLUYE ARRIATE CENTRAL DE 1.50 mts. DE ANCHO.

CARRETERAS CARACTERISTICAS GEOMETRICAS (VALORES MINIMOS RECOMENDADOS)

La topografía del lugar y el ángulo que forma el cruce de las vías, son elementos importantes a considerar en el diseño de las intersecciones ya que de ello dependerá si se resuelve con menor o mayor movimiento de tierras y los respectivos radios de giro necesarios.

Son las intersecciones los puntos en donde se requiere la mayor atención del proyectista debido a que representan la zona más delicada de la carretera tanto para vehículos como para peatones y su óptima solución significará, por tanto, mayor eficiencia, seguridad y velocidad de operación.

En las intersecciones se realizan cruces y giros de vehículos en las vías e intercambios o pasos de tráfico vehicular y peatonal entre ellas. Dichos movimientos son ejecutados de varias formas según el tipo de diseño empleado, el cual debe ser capaz de reducir al máximo los accidentes que, dicho sea de paso, ocurren con mayor frecuencia en estos puntos.

Las características geométricas a las que obedece el diseño de las intersecciones son las mismas que gobiernan el diseño de carreteras abiertas pero dependiendo, sobre todo, de las actitudes que toman los conductores cerca de la zona de una intersección, puede permitirse al diseñador reducciones de algunas de esas características de carretera abierta ^{2/}.

Las señales preventivas, iluminación y otros factores llaman la atención del conductor al acercarse a una intersección aceptando, en el mejor de los casos, reducción de velocidad y tolerando también condiciones menos cómodas que en carretera abierta, debidas a las fuerzas laterales que actúan sobre el vehículo y sus ocupantes al girar en las rampas de una intersección.

3.2 Maniobras en las intersecciones

En el área de intersección, el conductor puede continuar con la dirección que trae, cambiar a otra diferente o cruzar una corriente de tránsito que se interpone entre él y su destino. Existen, entonces, maniobras de divergencia, convergencia y cruce, en las cuales se protagoniza un conflicto por los conductores que intervienen en las mismas.

^{2/} Carranza M., José V. "Consideraciones para el diseño de intersecciones a desnivel".

Esto incluye a los vehículos cuyas trayectorias se unen, cruzan o separan y a los vehículos que se aproximan al área de conflicto. Esta es la zona de influencia en la cual los vehículos que se aproximan pueden causar trastornos a los demás usuarios, debido a las maniobras propias de la intersección. En esta área se manifiestan, a la vez, puntos de decisión y las áreas de colisión que experimentan los conductores.

Entonces, cuando el conductor cambia la ruta sobre la que ha venido circulando, le será necesario salir de la corriente de tránsito para entrar a una diferente o tendrá que cruzar otras trayectorias.

3.2.1 Maniobra de divergencia

Es la más simple maniobra que se puede ejecutar en una intersección. Se inicia cuando el conductor sale a voluntad de su trayectoria original y se desvía gradual o totalmente hacia otra. (Ver figura en página siguiente).

Pueden distinguirse los siguientes tipos de divergencias:

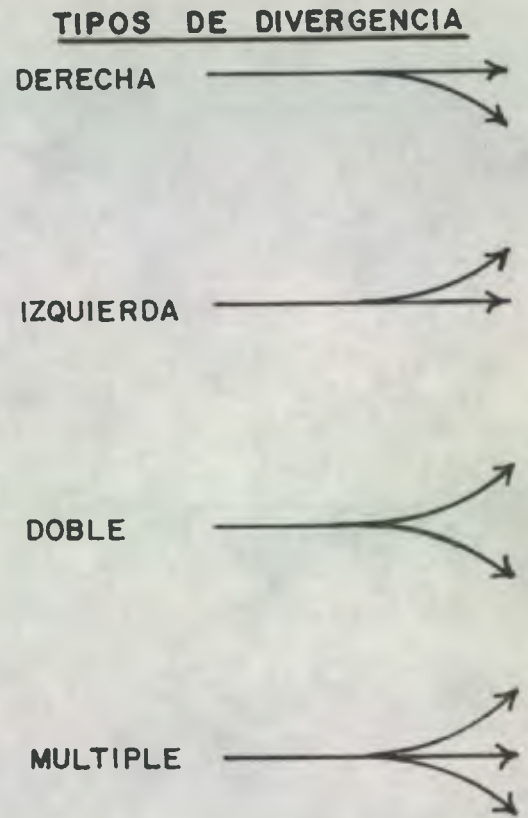
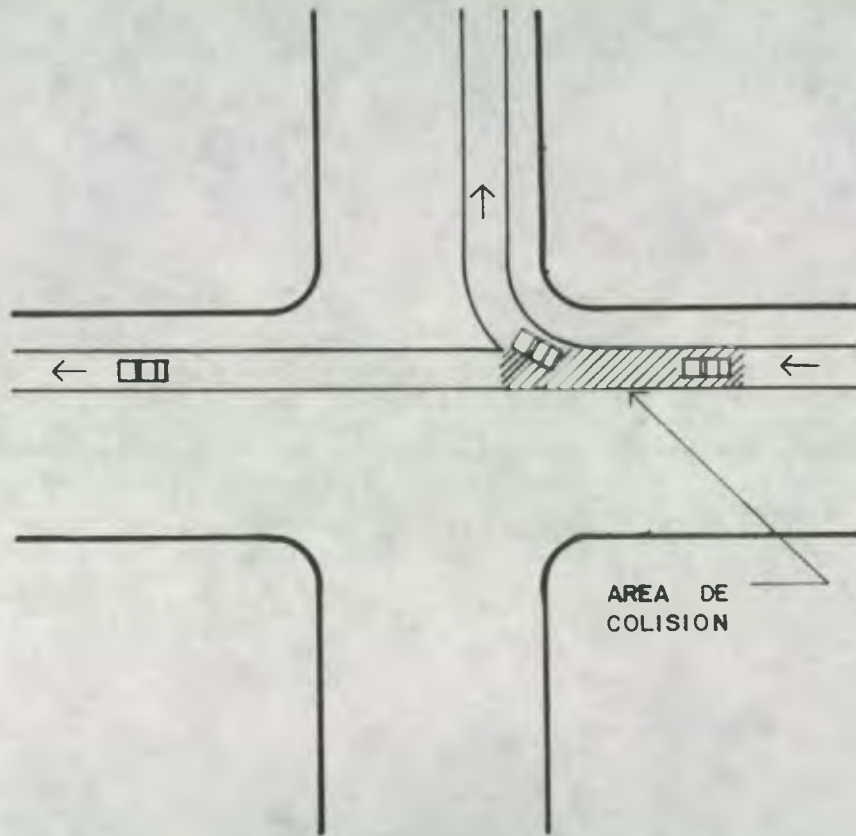
- a) Derecha
- b) Izquierda
- c) Doble
- d) Múltiple

3.2.2 Maniobra de convergencia

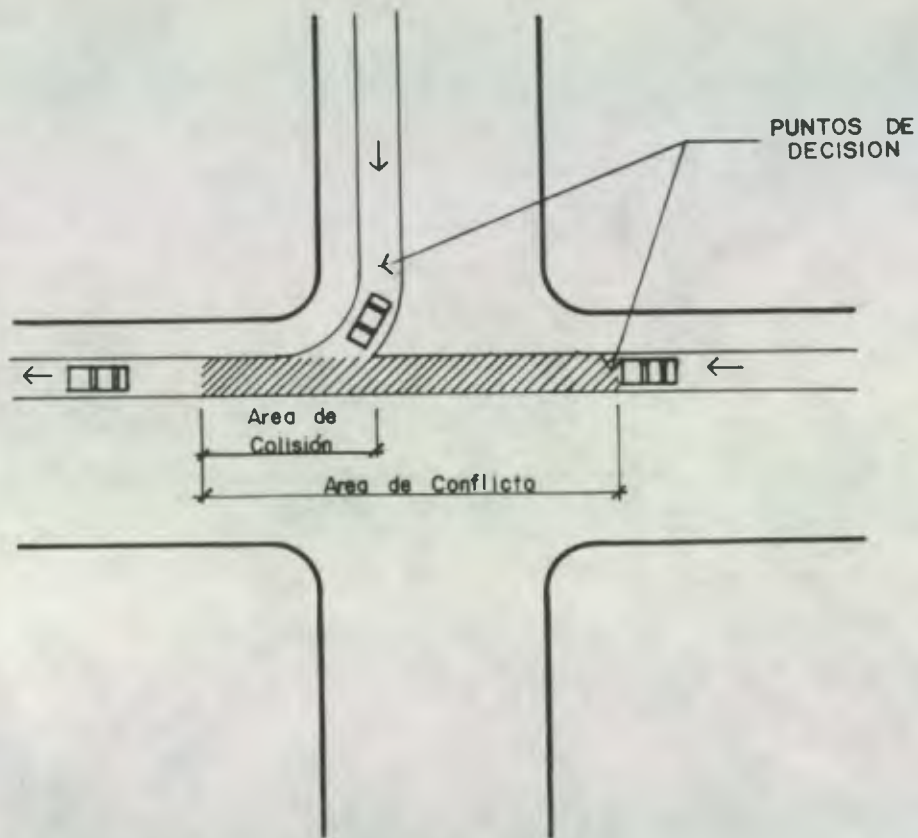
Se manifiesta cuando el conductor se incorpora a una trayectoria diferente de la que trae y la cual, a diferencia de la divergencia, no se hace a voluntad sino debe esperar el intervalo o espacio necesario entre dos vehículos que le permita incorporarse a la corriente o flujo. (Ver figura en página subsiguiente).

Al igual que la anterior, la maniobra de convergencia puede clasificarse en cuatro tipos:

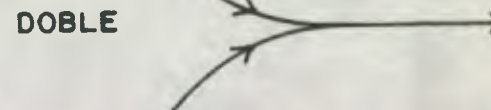
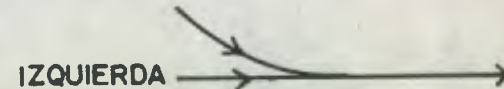
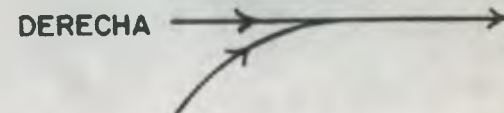
- a) Derecha
- b) Izquierda
- c) Doble
- d) Múltiple



MANIOBRA DE DIVERGENCIA



TIPOS DE CONVERGENCIA



MANIOBRA DE CONVERGENCIA

3.2.3 Maniobra de cruce

Es la que realiza el conductor cuando debe atravesar una corriente o flujo de tránsito que se interpone entre él y su destino.

La maniobra de cruce es la más conflictiva pues representa el rompimiento de una corriente de tránsito, es decir, el paso de una trayectoria frente a otra. Por ello se diseñan cruces a desnivel que, aunque implican mayor inversión que los pasos a nivel, constituyen el recurso más apropiado en cuanto a funcionalidad y seguridad.

Se dan los siguientes tipos de maniobras de cruces: (Ver figura en página siguiente)

- a) Derecha
- b) Izquierda
- c) Vuelta izquierda
- d) Oblícuo
- e) Oblícuo opuesto

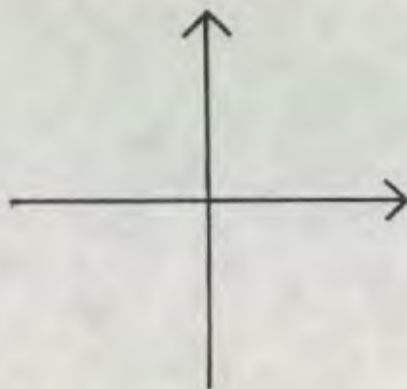
3.3 Intersecciones a nivel

Las intersecciones a nivel son todos aquellos cruces de vías terrestres (carreteras) en el mismo plano. En ocasiones cuando el volumen de tránsito no es considerable, estas soluciones dan buen resultado debido a que no necesitan atender un flujo constante de vehículos.

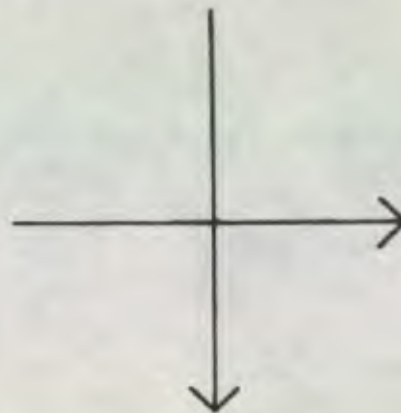
Existen diversas soluciones para las intersecciones a nivel y las más utilizadas son las que se diseñan con una isla central que sirve de área de espera para integrarse a otras trayectorias.

Cuando el volumen de tránsito es considerable, se hacen infuncionales debido a que el número de vehículos en espera es tan grande, que ocasionan el congestionamiento del flujo.

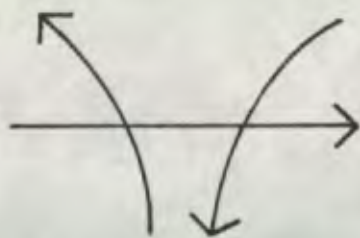
Se muestran, en las páginas siguientes, algunas de las soluciones a nivel, más comunes.



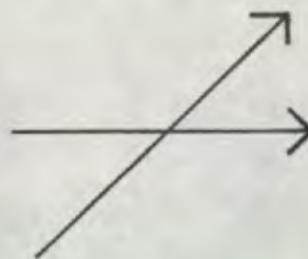
DERECHA



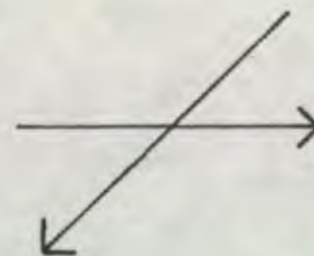
IZQUIERDA



VUELTA IZQUIERDA

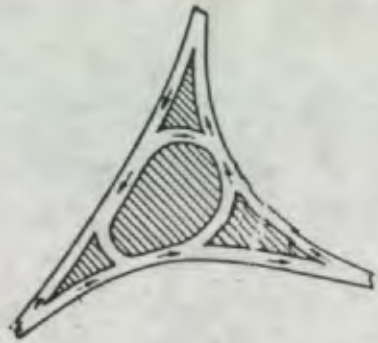


OBLICUO

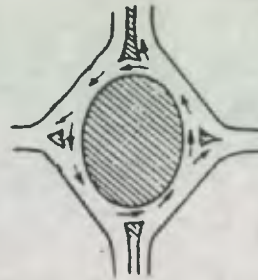


OBLICUO OPUESTO

MANIOBRA DE CRUCE



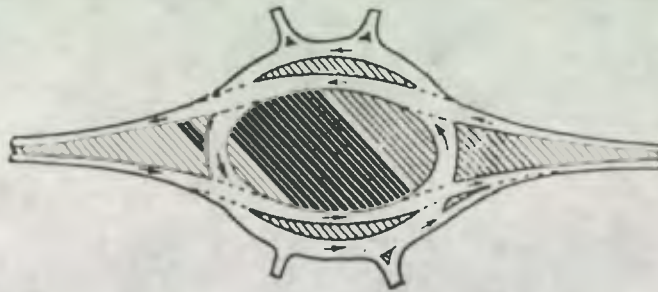
DE TRES VIAS



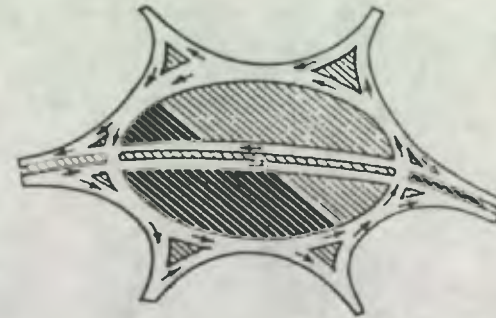
DE CUATRO VIAS



DE CINCO VIAS

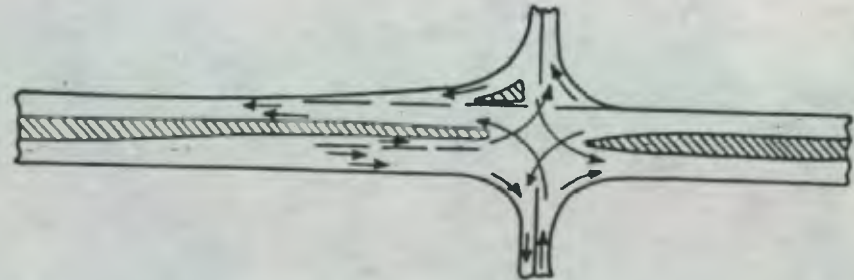
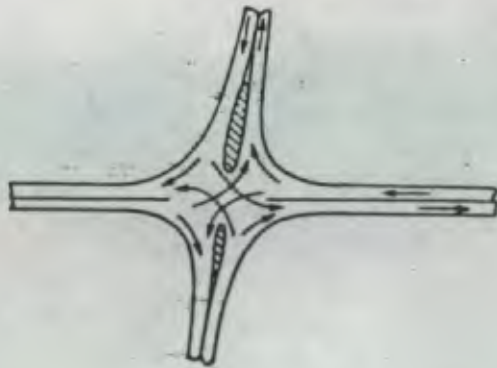
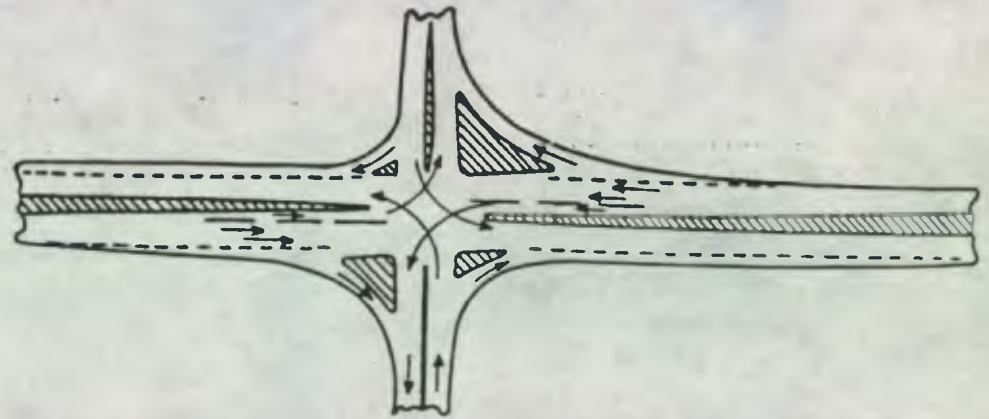
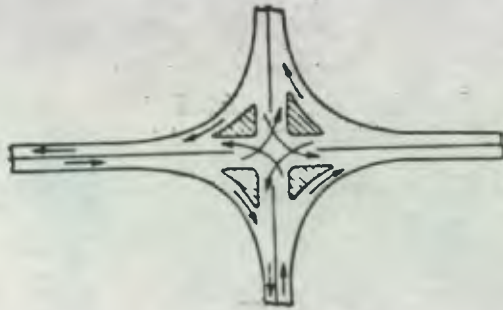
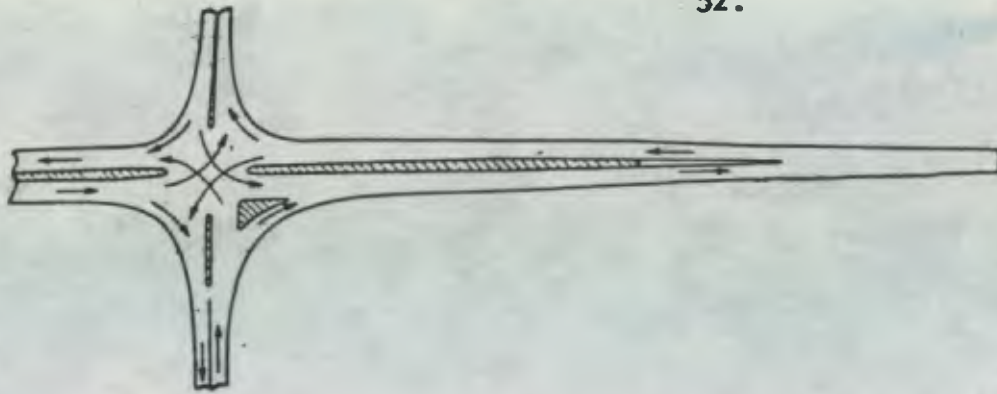


DE SEIS VIAS

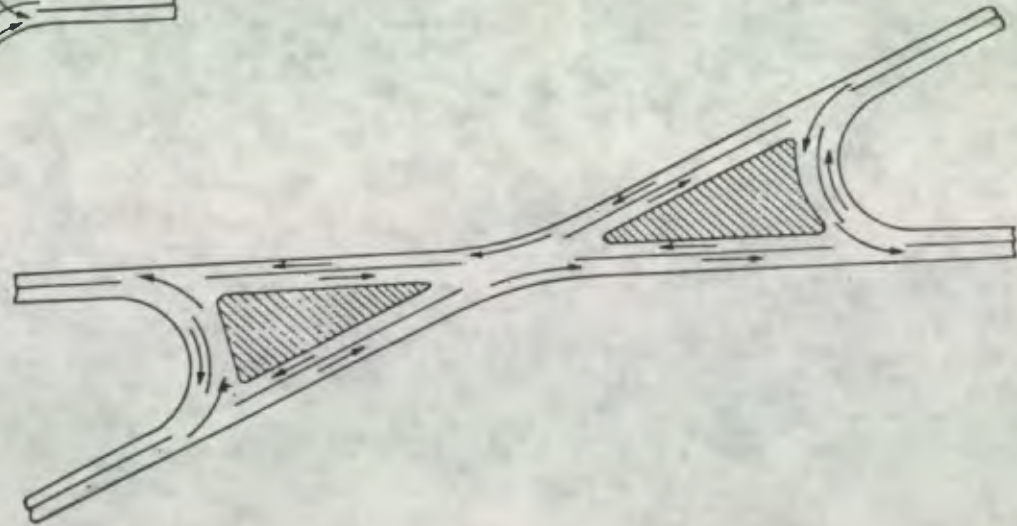
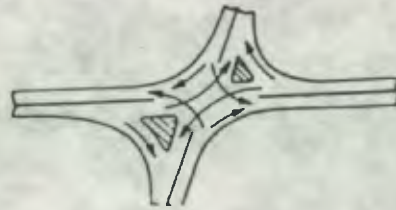
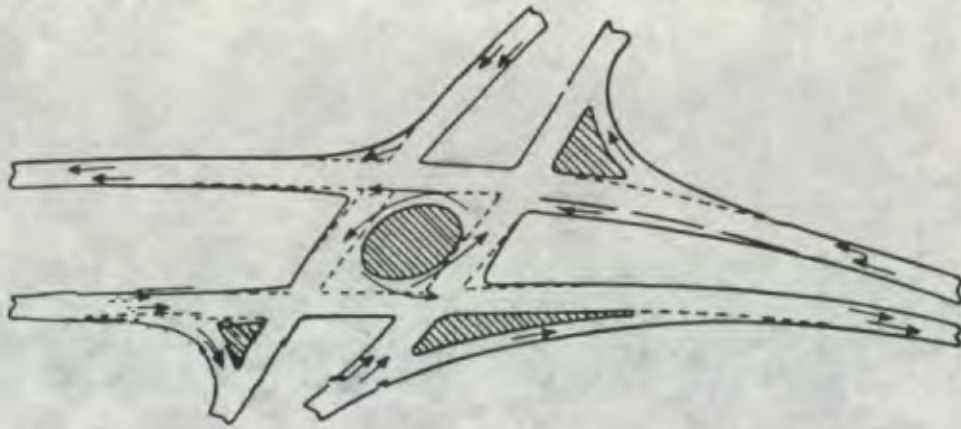


DE SEIS VIAS

INTERSECCIONES A NIVEL
TIPO GLORIETA



**INTERSECCIONES A NIVEL
DE CUATRO VIAS.**



**INTERSECCIONES A NIVEL
DE CUATRO VIAS**

3.4 Intersecciones a desnivel

Las soluciones a desnivel son necesarias en donde las intersecciones a nivel, no tienen capacidad suficiente para absorber segura y funcionalmente, las diversas maniobras.

Debido a su alto costo, su construcción se justifica por razones de funcionalidad y seguridad, o cuando la intersección a nivel ya no es suficiente para distribuir el volumen de tránsito, generalmente cuando el tránsito promedio excede a los 2,000 vehículos diarios en cualquier ramal ^{3/}.

La capacidad de una intersección a desnivel debe aproximarse a ser igual a la suma de las capacidades de las vías que la forman, ya que los movimientos de frente pueden ser efectuados sin interrupciones y las vueltas sin interferir en el tránsito directo, al poseer carriles exclusivos de cambios de velocidad. En algunas ocasiones se emplean intersecciones a desnivel por razones de seguridad y funcionalidad y, en otras, por llegar a ser económicas, debido a la topografía del lugar.

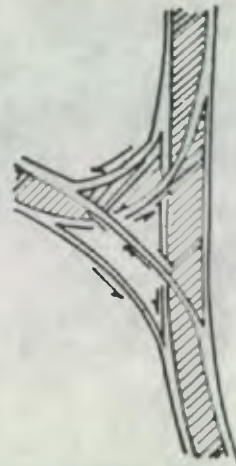
El tipo de intersección a desnivel está determinada por el volumen de tránsito a alojar, la velocidad de diseño, el número de ramas o vías de cruce, por la topografía y elementos existentes en el lugar que permitan su desarrollo. Para un eficiente funcionamiento de las intersecciones a desnivel, deben evitarse las pendientes muy pronunciadas y radios de curvatura muy cerrados, los cuales limitan su capacidad. A la vez, tampoco deben presentar curvas demasiado abiertas y pendientes muy suaves, que provocan recorridos excesivamente largos. En cuanto a las especificaciones relativas a la velocidad de diseño, alineamiento y sección transversal en el área de la intersección, deben ser congruentes con las especificaciones de las vías o carreteras que la forman.

Los tipos de intersecciones más comunes a desnivel se muestran en las figuras de las páginas siguientes, nombrándose de acuerdo a la forma que adoptan: Trébol, trompeta, diamante, etc.

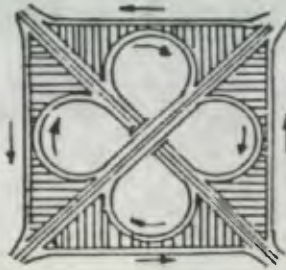
4. Transporte vehicular terrestre

Los vehículos sobre ruedas representan la evolución de los transportes terrestres y la principal característica de éstos reside en que los vehículos se desplazan por rodamiento y sobre caminos acondicionados especialmente para dicho propósito.

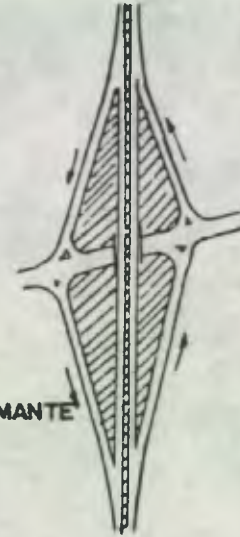
^{3/} Dato proporcionado por el Plan Maestro de Transporte, Municipalidad de Guatemala.



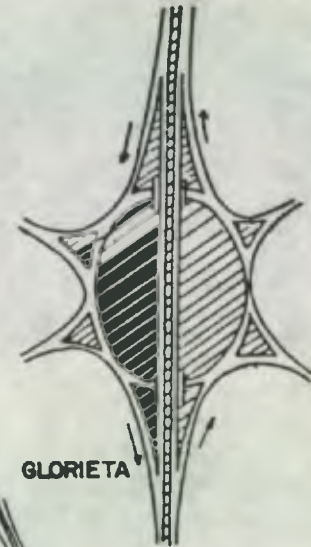
"Y" DIRECCIONAL



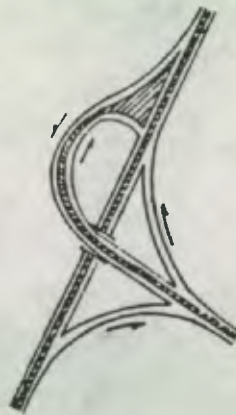
TREBOL



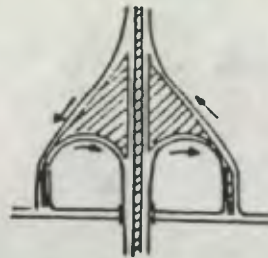
DIAMANTE



GLORIETA



"Y" O TROMPETA

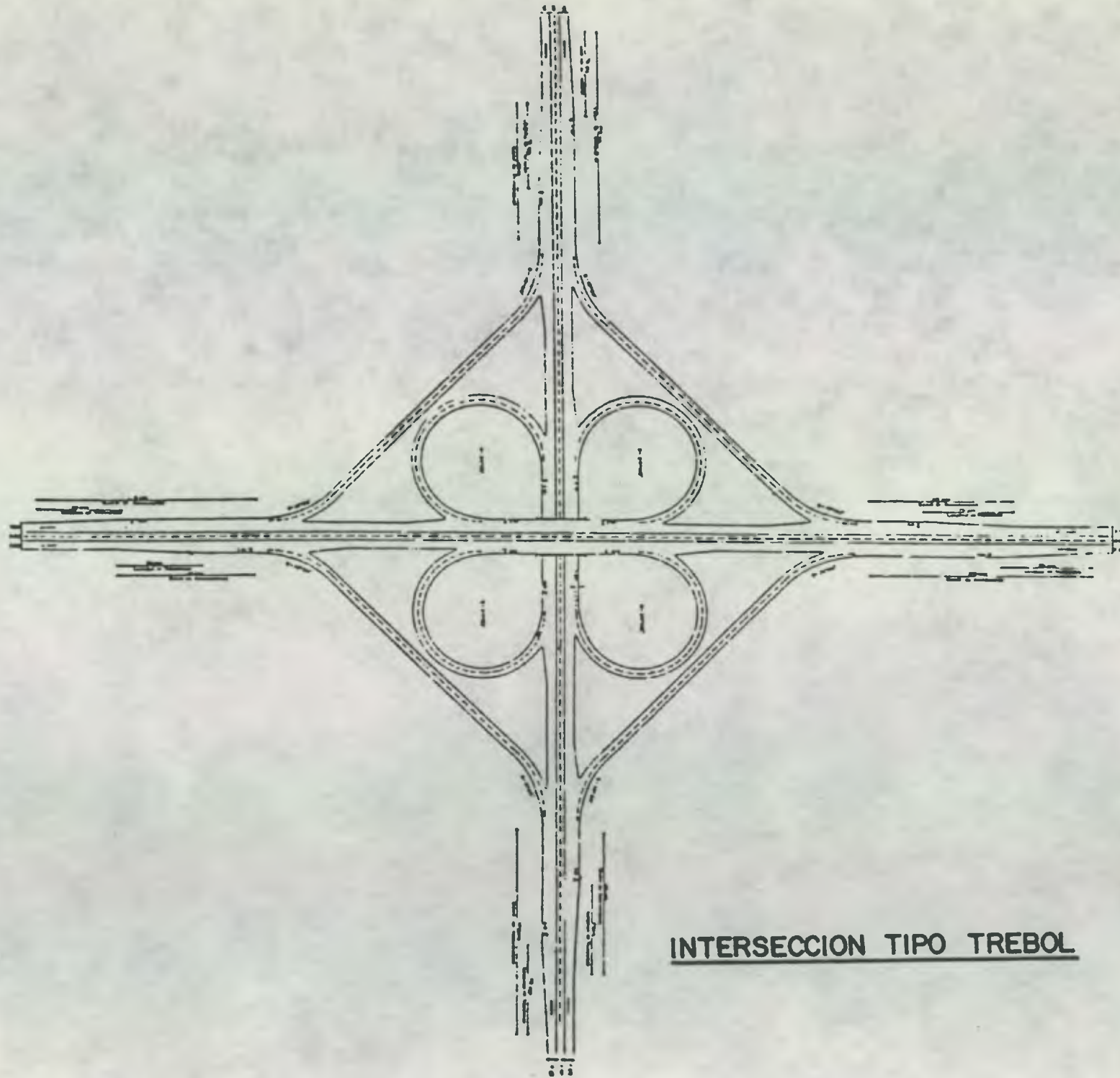


TREBOL PARCIAL

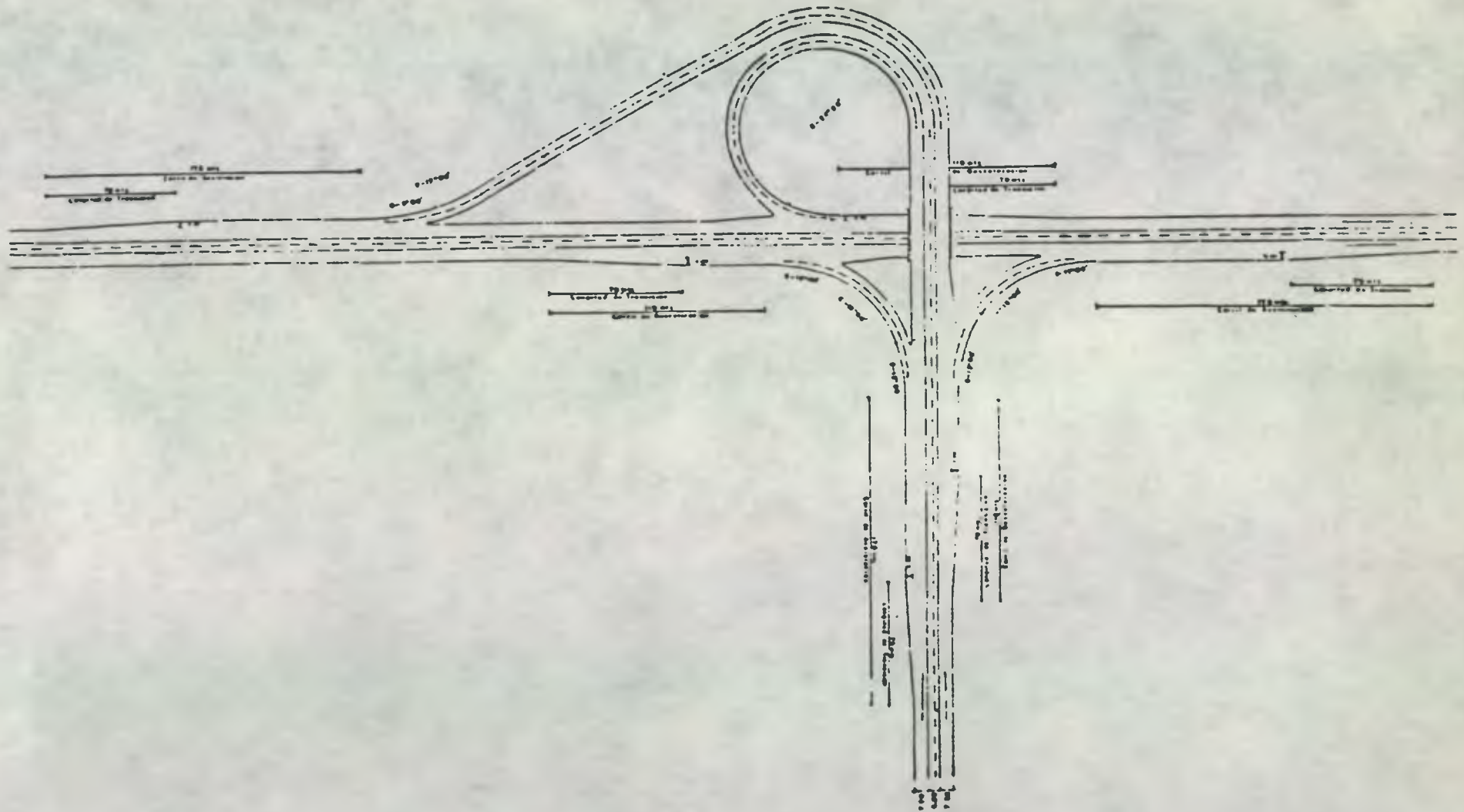


DIRECCIONAL

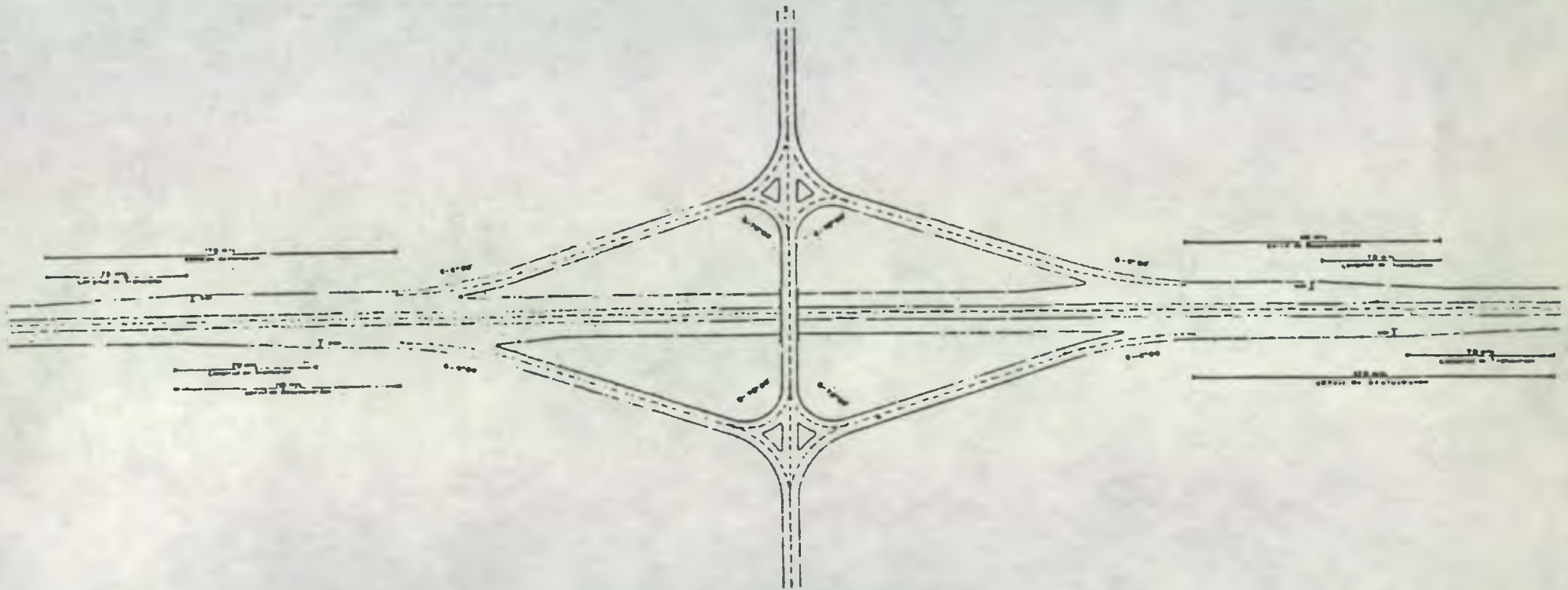
**TIPOS GENERALES DE INTERSECCIONES
A DESNIVEL**



INTERSECCION TIPO TREBOL



INTERSECCION TIPO TROMPETA



INTERSECCION TIPO DIAMANTE

La traslación de los vehículos debe procurarse venciendo la resistencia que opone el camino, de tal manera que se desplacen de la mejor forma y en buenas condiciones, por lo que se requiere un camino de rodamiento homogéneo.

El transporte cumple con la función económica de desplazar mercancías situadas en un lugar cualquiera, en determinadas condiciones, hacia otros lugares.

La necesidad del transporte es pues, de naturaleza económica y depende de:

- a) La naturaleza y cantidad de los objetos a transportar
- b) El trayecto sobre el cual debe ser hecho el desplazamiento
- c) La época en que debe tener lugar el transporte
- d) Las condiciones en las que se debe efectuar el transporte (velocidad y seguridad)
- e) El precio del transporte ^{4/}

Sobre este último aspecto, el servicio menos veloz está relacionado con un precio más bajo, mientras que el transporte rápido y seguro coincide con un precio más elevado.

El servicio de transporte es positivo en cuanto a que satisface necesidades y favorece el surgimiento de otras complementarias (servicios de mantenimiento, aprovisionamiento, control, etc.), pero eventualmente ocasiona graves trastornos a la vida comunal cuando la población se ve privada de él. Lo cierto es que en la actualidad el servicio del transporte vehicular es considerado como de primera necesidad debido a que, por medio del mismo, se satisfacen necesidades vitales. La evolución económica caracterizada por la concentración industrial y la especialización de ciertas regiones en un tipo de producción, ha provocado mayor dependencia del servicio del transporte.

^{4/} De Groote, Paul. "Tratado de explotación de los transportes".

Es importante considerar también, que el desarrollo de las vías de comunicación especialmente las terrestres, han promovido notablemente el incremento de los servicios de transporte. Sin embargo, en nuestro medio aún es, en cierto modo, deficiente este servicio, sumado al escaso mantenimiento de las carreteras.

4.1 Transporte colectivo

Surge como necesidad de la movilización de un número regular de personas hacia un destino común. Se da en el área urbana y en la rural y los recorridos están determinados por las vías o carreteras existentes.

Un adecuado y bien mantenido sistema vial hace que el transporte colectivo sea eficaz y funcional, de lo contrario, se toma ineficiente e incómodo, especialmente cuando el trayecto es largo.

Los vehículos empleados en este tipo de transporte mantienen, generalmente, una circulación constante a diario, con excepción de los taxis que esperan períodos de tiempo mayores para entrar en circulación.

4.2 Vehículos de transporte colectivo

Existe una gran variedad de vehículos para el transporte sobre ruedas, sin embargo, para fines del objeto de estudio, se centrará la atención en aquellos que son utilizados para el servicio del transporte colectivo de personas, entendiéndose éste desde el punto de vista comercial. Una vez aclarado esto, el interés específico se centra en los taxis, microbuses y buses.

4.2.1 Taxis

Los taxis son considerados como vehículos de transporte colectivo ya que son capaces de transportar cómodamente de uno a cuatro pasajeros sin contar al conductor.

Las dimensiones de los vehículos utilizados en nuestro medio para tal propósito, varían desde autos de cuatro a ocho cilindros.

Sus dimensiones más comunes son (en metros):

- a) - Ancho 1.41
- Largo 3.35
- Alto 1.40

- b) - Ancho 1.77
- Largo 4.65
- Alto 1.54, respectivamente 5/.

Debido a que son vehículos livianos, su capacidad de carga no es considerable y su función principal es la de transportar personas y no objetos.

Por sus condiciones, los taxis representan el transporte colectivo más rápido pues sus trayectos son "expresos" es decir, sin paradas intermedias. A consecuencia de ello el valor del pasajes es más elevado que el de cualquier otro transporte colectivo terrestre.

4.2.2 Microbuses

Representan el tipo de transporte "medio" en cuanto a su capacidad, versatilidad y precio. Son capaces de transportar una cantidad regular de pasajeros (de 10 a 15 según sus dimensiones).

Comunmente miden (en metros):

- Ancho 1.72
- Largo 4.19
- Alto 1.94 6/

Aunque prestan un servicio más veloz que los buses, presentan algunas deficiencias: Detienen su marcha con más periodicidad y el número de pasajeros en la mayoría de los casos, se sobrecarga.

En cuanto al valor del pasaje, se ubica en posición intermedia pues es menor que el cobrado por los taxis y mayor que el de los buses.

4.2.3 Buses

Estos vehículos representan el mayor porcentaje del transporte colectivo. Su capacidad está determinada por las dimensiones y, generalmente, transportan cómodamente a cuarenticinco pasajeros.

Comunmente miden (en metros):

- Ancho 2.50
- Largo 9 - 11
- Alto 2.80 7/

La diferencia del valor, en cuanto al precio del pasaje, es más variable que el de los anteriores, debido a que existen buses que ofrecen mayor comodidad al usuario los cuales, lógicamente, elevan su costo de transportación (por ejemplo los autopullmans).

En nuestro medio, sin embargo, la mayor cantidad de buses extraurbanos no prestan comodidad al usuario por sus características propias de construcción y por el abuso de los propietarios y conductores, quienes exceden la capacidad de los vehículos.

Aunque el propósito fundamental de los buses es el de transportar personas, también son "cargados" con objetos extras al equipaje normal de los usuarios, lo que implica una sobrecarga de los vehículos con el consecuente riesgo que representa.

Este tipo de vehículo es el más abordado por los usuarios del transporte colectivo, debido a que ofrece el más bajo valor del pasaje aunque no el mejor servicio en cuanto a seguridad, comodidad y rapidez.

4.3 Relación del transporte colectivo con otros tipos de transporte

El servicio del transporte colectivo exige de estaciones y terminales en las que el usuario espera abordar los vehículos o llega en los mismos, proveniente de determinados sitios.

7/ Idem.

Desde estos puntos se requiere, generalmente, de un servicio complementario de transporte para que el usuario llegue a su destino final. Esto se cumple, al menos, en cuanto al transporte colectivo extraurbano se refiere. En las ciudades, el servicio del transporte colectivo no exige siempre tal atención debido a que los usuarios se conducen a pie antes y después de utilizarlo.

Como este estudio particular se refiere más que todo al servicio del transporte colectivo extraurbano, es necesario considerar, entonces, la primera de las situaciones mencionadas, es decir, analizar la relación que tiene el transporte colectivo extraurbano con otros tipos de transporte: Estaciones de ferrocarriles, aeropuertos, puertos, etc.

Algo que debe reconocerse es que, con el avance del tiempo las regiones que, aunque hoy presenten un escaso desarrollo, llegarán a caracterizarse por un aumento poblacional tal que, cada vez más, se incrementarán los servicios para la satisfacción de sus necesidades sociales.

Desde este punto de partida, los transportes serán, al igual que hoy, de vital importancia y más aún, las relaciones que tengan entre sí. Por ejemplo, al plantear una estación del ferrocarril, es indiscutible que hacia ella llegará el servicio del transporte colectivo, sea en taxi, bus o microbús, por lo que la relación entre ambos servicios no debe descartarse. Lo que debe considerarse es, pues, que tanto en una estación de trenes como en una de buses, llegarán a constituirse en estaciones de interconexión o intercambio de pasajeros.

Al igual sucede con los demás tipos de transporte, por ejemplo un aeropuerto, con el cual las regiones más apartadas incluso, contarán en un futuro.

Lo esencial, entonces, es no olvidar que los diversos sistemas de transporte colectivo e individual tienen relación directa entre sí y al momento de planificar sus estaciones o terminales, se debe tomar en consideración este aspecto, de tal manera que su funcionamiento simultáneo sea eficaz y coordinado.

5. Estacionamiento de vehículos

Es indispensable analizar el comportamiento de los vehículos del transporte colectivo tanto en su desplazamiento, a lo largo de las vías o carreteras, como en los puntos iniciales y/o terminales de su recorrido, de tal manera que permita conocer las características de los sitios en los que detienen su marcha y requiere de servicios complementarios como abastecimiento, mantenimiento, control, etc.

5.1 Terminales de buses

Son consideradas terminales, aquellas áreas en las cuales los vehículos del transporte colectivo finalizan su ruta o recorrido. En las mismas, la concentración de vehículos es considerable.

En las terminales de buses se presenta la necesidad de espacio para estacionamiento, talleres de reparaciones, gasolinera, oficinas administrativas y de control, locales de servicios tanto para conductores como para usuarios y espacio para estacionamiento de vehículos del personal administrativo, de servicio y público en general.

Por sus características, las terminales de buses necesitan suficiente amplitud e instalaciones que alberguen el número total de vehículos de la, o las empresas del transporte. Respecto a su ubicación, las terminales del transporte colectivo se sitúan en puntos estratégicos al final o inicio del trayecto.

5.2 Centro de transferencia

Se conoce como "centro de transferencia" el punto en el cual el transporte colectivo detiene su marcha para dar lugar a la actividad de transbordo o intercambio de pasajeros y, eventualmente, carga; así como a otras actividades referentes al mantenimiento y posibles reparaciones de los vehículos, sin descartarse las actividades que surgen como consecuencia de la concentración de personas: Comercio, servicios, información, etc.

Esencialmente, los centros de transferencia se caracterizan por ser puntos dentro del sistema vial que cumplen la función de estacionamiento temporal de los vehículos para la realización de las actividades antes mencionadas.

Debe contarse, entonces, con el equipamiento adecuado que dé atención tanto al vehículo como al transeúnte y usuario que permanece o pasa por el lugar: Gasolinera, taller de reparaciones menores, oficinas de control, ventas, salas de espera, servicios de primeros auxilios, áreas verdes, servicios sanitarios, telecomunicaciones, correos, etc.

El punto medular de estas instalaciones son las circulaciones de los diferentes vehículos que protagonizan el intercambio o transferencia de pasajeros y carga, así como la conexión con las vías generales de circulación vehicular. Por último, no debe olvidarse el tráfico peatonal que en muchos proyectos viales se delega a un plano inferior y el cual, al igual que el tráfico vehicular, merece la misma atención.

CAPITULO IV

MOVIMIENTO VEHICULAR EN LAS CARRETERAS
DEL ALTIPLANO OCCIDENTAL DEL PAIS

Como el objeto de estudio se ubica en "Cuatro Caminos", punto perteneciente a la red vial del Altiplano Occidental del país, se tratará en este Capítulo el análisis del movimiento vehicular en dicha región, influenciado por las principales vías.

1. Red vial en Occidente

La red vial en el Occidente del país, está conformada principalmente por tres rutas: La Carretera Centroamericana 1 (CA1) conocida también como Carretera Interamericana, la Carretera Centroamericana 2 (CA2) y la Ruta Nacional 1 (RN1) ^{1/}.

La CA1 es la que, partiendo desde San Cristóbal Frontera (con El Salvador) atraviesa el país, pasando por la ciudad de Guatemala y comunicándola con el Occidente con los departamentos de Sacatepéquez, Chimaltenango, Sololá, Totonicapán y Huehuetenango, hasta llegar a La Mesilla en este último departamento, frontera con México. La carretera está clasificada dentro del tipo "B" según la Dirección General de Caminos, con un ancho de calzada de 7.20 Mts. y un derecho de vía de 25.00 Mts.

Es pavimentada, de dos vías y transitable en todo tiempo por vehículos livianos, buses, camiones y, en algunas ocasiones, por "trailers" de un máximo de carga permisible de 300 quintales.

La CA1 ha requerido mayor mantenimiento en aquellas zonas propensas a derrumbes o asentamientos del terreno, provocados por sismos y temporales en época lluviosa, aparte de la propia consistencia del terreno, como ocurre en el tramo a la altura de la población de Xepol (Sololá).

La Carretera Centroamericana 2 (CA2) es la que, partiendo de Ciudad Pedro de Alvarado (frontera con El Salvador) pasa por los departamentos de Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu, Sur de Quezaltenango y San Marcos, hasta conducir hacia El Carmen y Ciudad Tecún Umán, en este último departamento, frontera con México.

La CA2, está clasificada también como del tipo "B", siendo pavimentada y transitada en todo tiempo por sus dos vías.

^{1/} Ver plano en la siguiente página.

MEXICO



NOTA:
ESTAN GRAFICADAS SOLO LAS VIAS
PRINCIPALES QUE EXPERIMENTAN
CONSIDERABLE MOVIMIENTO DE
TRAFICO VEHICULAR.

RED VIAL EN OCCIDENTE

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE CAMINOS.

Concentra mayor diversidad de vehículos y especial mención debe hacerse sobre el transporte pesado que se conduce en esta ruta debido a los productos agrícolas que a lo largo de toda la "bocacosta" se cultivan.

Así, se observa gran cantidad de vehículos pesados (camiones y trailers) cargados de caña de azúcar, algodón, etc., además de buses del transporte colectivo y vehículos livianos en general.

La localización de las grandes fincas y los ingenios azucareros hacen que la CA2 manifieste un gran movimiento vehicular constante, convirtiéndose en más transitada que la CA1 pero que influye en igual manera en el sistema vial del Occidente por conectarse con éste a través de la ruta CITO que, partiendo de San Sebastián Retalhuleu, conduce a la ciudad de Quezaltenango ^{2/}.

Otra de las vías que influye en el sistema vial del Occidente es la Ruta Nacional 1 (RN1) la cual comunica las cabeceras departamentales de Sololá, Totonicapán, Quezaltenango y San Marcos. Está clasificada dentro del tipo "B", con un ancho de calzada de 7.20 Mts. y un derecho de vía de 25.00 Mts.

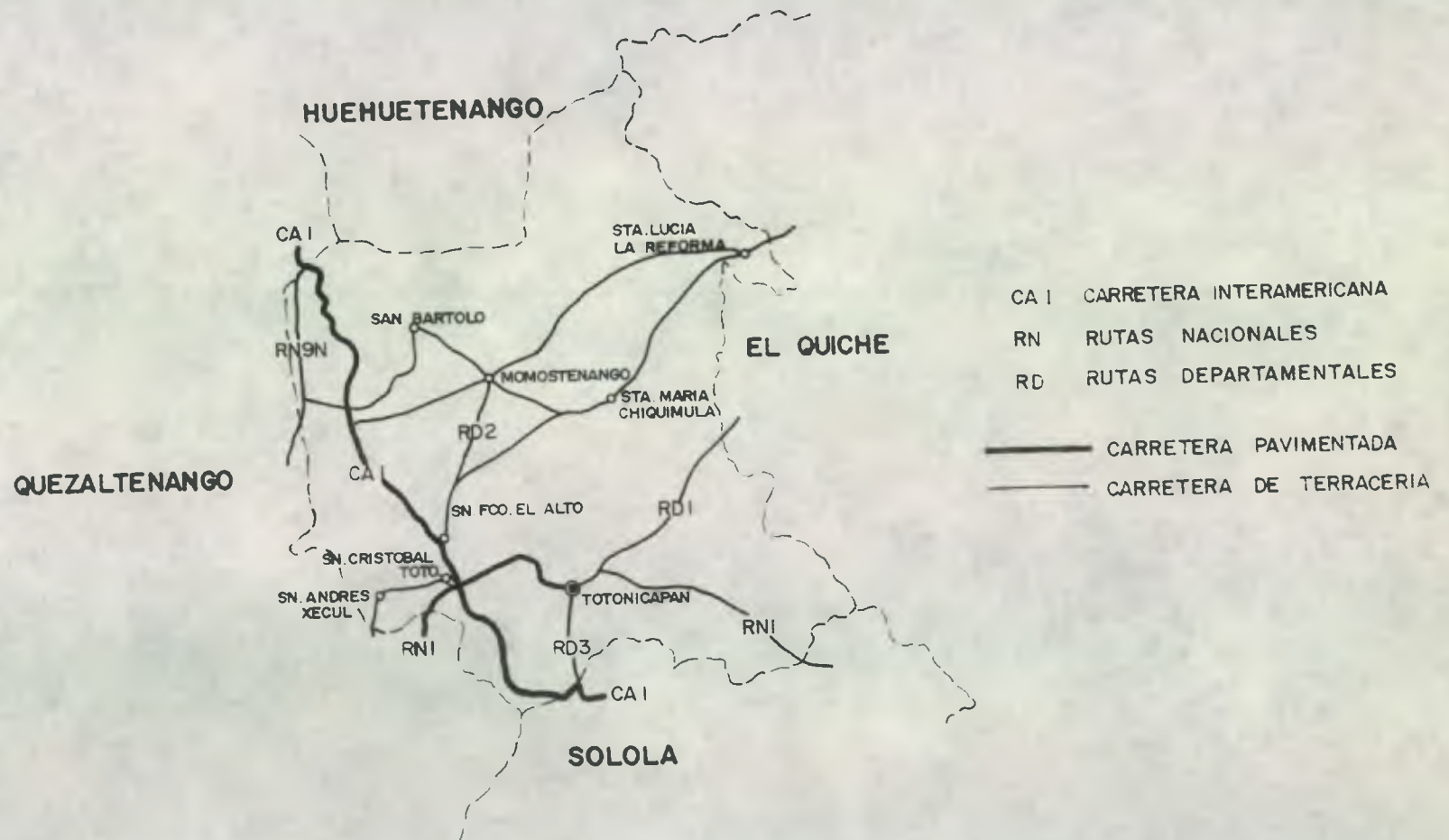
En su mayor parte es pavimentada, de dos vías y transitable en todo tiempo, a excepción del tramo que comunica Los Encuentros (Sololá) con la cabecera departamental de Totonicapán, que es de terracería y el cual ha dejado de utilizarse parcialmente debido a la existencia de la CA1 que, aunque con mayor recorrido, comunica en mejores condiciones los mismos lugares.

El punto de intersección entre la RN1 y la CA1 es lo que hoy se conoce con el nombre de "Cuatro Caminos" en el municipio de San Cristóbal Totonicapán, que será el centro de atención y estudio en el siguiente capítulo.

2. Sistema vial en Totonicapán

El sistema vial en el departamento de Totonicapán está formado por dos vías principales: La CA1 y la RN1 y de ellas, parten caminos vecinales que conducen a sus ocho municipios: Totonicapán, San Cristóbal, San Francisco el Alto, San Andrés Xecul, San Bartolo, Santa María Chiquimula, Momostenango y Santa Lucía la Reforma; así como a aldeas, parajes y caseríos. (Ver plano en página siguiente).

^{2/} CITO 180-50: Carretera Intertronal Oeste, que desde el Km. 180 sobre la CA2 conecta con la ciudad de Quezaltenango, con una longitud de 50 Kms.



RED VIAL EN TONICAPAN

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE CAMINOS.

La CA1 atraviesa el departamento de Totonicapán y lo comunica con Sololá y Huehuetenango, mientras que la RN1 lo hace con El Quiché y Quezaltenango.

Ambas vías forman un importante cruce o intersección conocido como "Cuatro Caminos" en el municipio de San Cristóbal Totonicapán, punto estratégico dentro del sistema vial del Altiplano Occidental por ser el centro de distribución del flujo vehicular hacia diversas regiones, caracterizado por un gran movimiento de vehículos del transporte colectivo (buses), especialmente.

Este es, por tanto, el punto más importante en el sistema vial del departamento y en donde actualmente se centra el mayor movimiento de buses que llegan y parten a diversos lugares, realizando la actividad de transbordo o transferencia de pasajeros y carga.

3. Rutas del transporte colectivo

3.1 Existentes

Las rutas existentes de los vehículos del transporte colectivo (buses) en el Occidente del país, están ligadas directamente, como en las otras regiones, al sistema vial con que se cuenta.

La ciudad de Quezaltenango es receptora de gran número de buses que provienen de diferentes regiones: A través de la CITO, el transporte colectivo que circula en la bocacosta por la CA2, se integra a la región occidental y a la vez los buses que, a través de la RN1, se dirigen a la ciudad altense provenientes de la CA1.

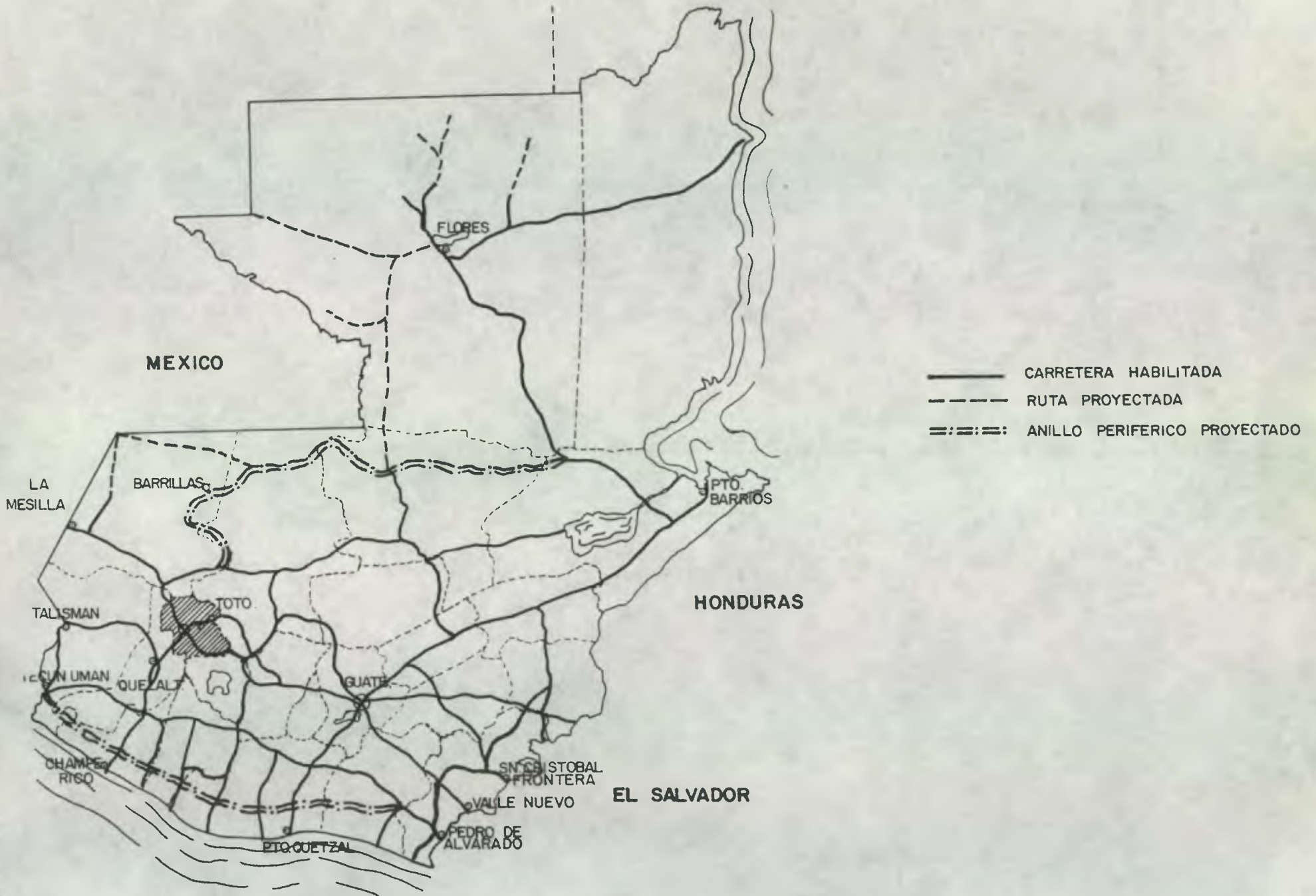
Quezaltenango es, pues, la terminal de buses de mayor importancia en el Occidente y desde donde se reparte el flujo vehicular hacia los cuatro puntos cardinales.

En Totonicapán, la mayor cantidad de buses circulan sobre la CA1 y la RN1 formando un centro de transbordo o transferencia en Cuatro Caminos, a donde acuden otros buses que cubren rutas cortas intermunicipales, es decir, aquellos que desde este punto parten con los pasajeros que aquí recogen, hacia los municipios del departamento; realizando también la función inversa, conduciendo pasajeros a Cuatro Caminos desde las poblaciones del interior del departamento para que aborden otros buses que están de paso por dicho lugar.

3.2 Futuras

Aparte del lógico incremento del servicio del transporte colectivo provocado por el aumento poblacional que lo demanda, debe agregarse el aumento del flujo vehicular debido a la futura creación del Anillo Periférico Nacional el cual, partiendo de Modesto Méndez (Izabal) atravesará la Franja Transversal del Norte y pasando por Barillas, llegará a la ciudad de Huehuetenango hasta conectarse así con la CA1. (Ver plano en la página siguiente).

Esto recargará el tránsito sobre las carreteras del sistema vial de Occidente y es un aspecto a considerarse en cualquier estudio de la región. Implicará, consecuentemente, que las terminales y centros de transferencia del transporte colectivo den servicio también a esta ruta que comunicará la región norte del país, tan alejada hoy desde el punto de vista de las comunicaciones terrestres (carreteras).



- CARRETERA HABILITADA
- RUTA PROYECTADA
- ==== ANILLO PERIFERICO PROYECTADO

FUENTE: D.G.C.

PRINCIPALES CARRETERAS DE GUATEMALA

CAPITULO IV

CUATRO CAMINOS: PUNTO CLAVE

La importancia de Cuatro Caminos, como punto clave en el sistema vial del Occidente fue expuesta en el capítulo anterior, mediante el análisis del movimiento vehicular, especialmente en lo que al transporte colectivo se refiere. Debido a que el interés especial lo constituye la solución vial más adecuada al presente y el equipamiento del lugar con un centro de transferencia del transporte colectivo, se analizarán, en este capítulo, aspectos particulares del área en estudio.

1. Localización (Ver plano en la siguiente página)

El área que hoy se conoce como Cuatro Caminos es la intersección de las vías CA1 y RN1, localizada en el municipio de San Cristóbal, del departamento de Totonicapán. Su importancia radica en ser el punto de distribución vial hacia diversos lugares: A la ciudad capital (185 Kms.), a la ciudad de Quezaltenango (15 Kms.), a la cabecera departamental de Totonicapán (12 Kms.), a la ciudad de Huehuetenango (77 Kms.) y a La Mesilla, en este último departamento, frontera con México (155 Kms.).

Dentro del municipio de San Cristóbal Totonicapán, Cuatro Caminos representa un importante sector hacia donde el área urbana se ha extendido (actualmente es parte del Barrio La Reforma) generándose servicios y comercios de diversa índole, debido a la concentración de vehículos y personas que detienen su marcha allí, por un período de tiempo que oscila entre 5 a 15 minutos.

Por lo anterior, esta área es considerada como punto estratégico o clave para el desarrollo económico y social del municipio. Además de ser el lugar por el cual se ingresa al centro urbano del mismo.

2. Entorno urbano y equipamiento actual

El entorno urbano está formado por el Barrio La Reforma perteneciente al casco urbano del municipio.

Los servicios existentes en el lugar, como consecuencia de la concentración de vehículos y personas, se han generado en forma desordenada, además de ser inadecuados e insuficientes para prestar atención al usuario del transporte colectivo, quien lo utiliza como estación de paso o temporal.

Entre los servicios que actualmente existen en Cuatro Caminos están: Una garita de control de tránsito de la Policía Nacional, una gasolinera, diversas ventas de comida, verduras, frutas y artesanías, talleres de reparaciones menores, etc.

La importancia de Cuatro Caminos, como punto clave en el sistema vial del Occidente fue expuesta en el capítulo anterior, mediante el análisis del movimiento vehicular, especialmente en lo que al transporte colectivo se refiere. Debido a que el interés especial lo constituye la solución vial más adecuada al presente y el equipamiento del lugar con un centro de transferencia del transporte colectivo, se analizarán, en este capítulo, aspectos particulares del área en estudio.

1. Localización (Ver plano en la siguiente página)

El área que hoy se conoce como Cuatro Caminos es la intersección de las vías CA1 y RN1, localizada en el municipio de San Cristóbal, del departamento de Totonicapán. Su importancia radica en ser el punto de distribución vial hacia diversos lugares: A la ciudad capital (185 Kms.), a la ciudad de Quezaltenango (15 Kms.), a la cabecera departamental de Totonicapán (12 Kms.), a la ciudad de Huehuetenango (77 Kms.) y a La Mesilla, en este último departamento, frontera con México (155 Kms.).

Dentro del municipio de San Cristóbal Totonicapán, Cuatro Caminos representa un importante sector hacia donde el área urbana se ha extendido (actualmente es parte del Barrio La Reforma) generándose servicios y comercios de diversa índole, debido a la concentración de vehículos y personas que detienen su marcha allí, por un período de tiempo que oscila entre 5 a 15 minutos.

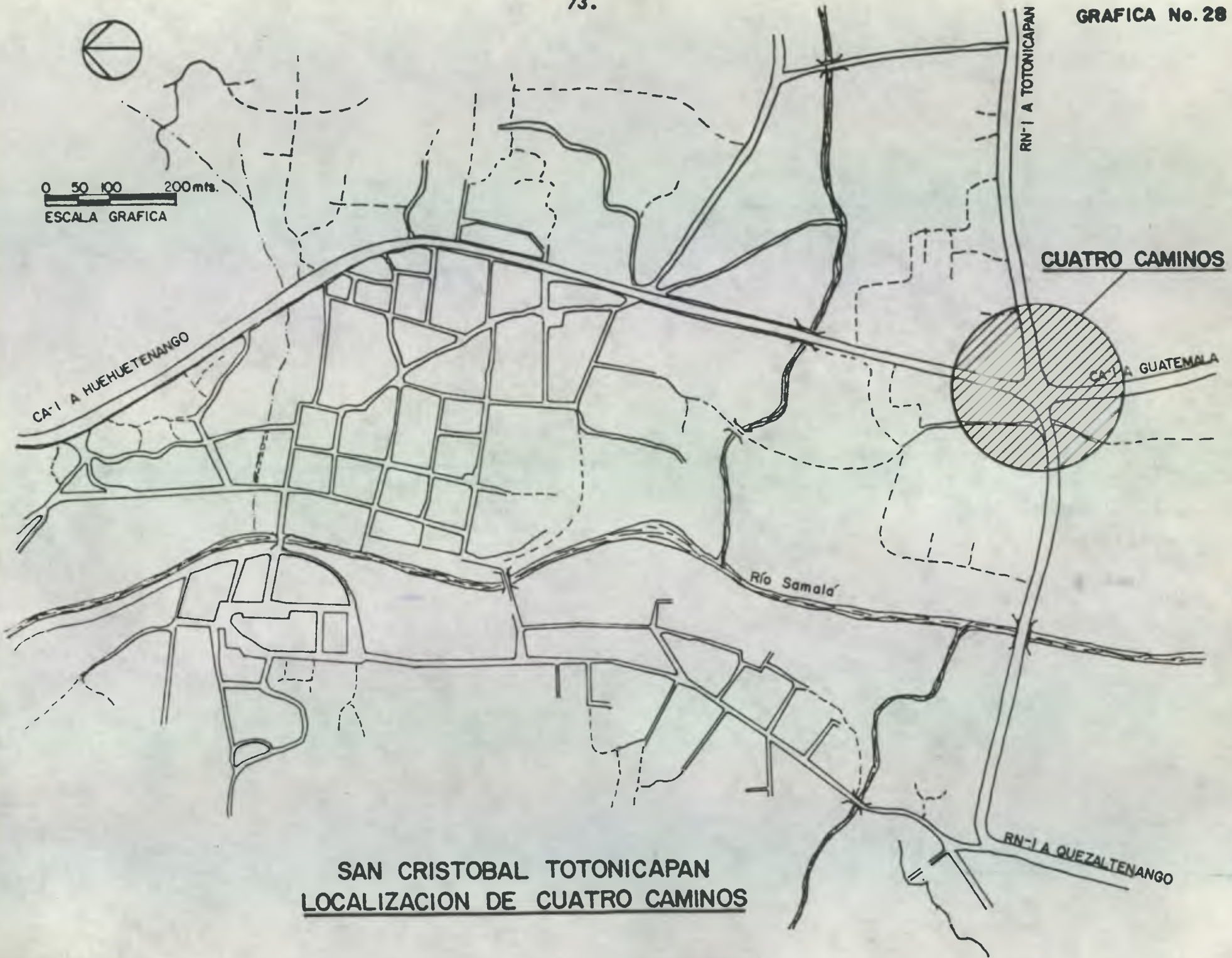
Por lo anterior, esta área es considerada como punto estratégico o clave para el desarrollo económico y social del municipio. Además de ser el lugar por el cual se ingresa al centro urbano del mismo.

2. Entorno urbano y equipamiento actual

El entorno urbano está formado por el Barrio La Reforma perteneciente al casco urbano del municipio.

Los servicios existentes en el lugar, como consecuencia de la concentración de vehículos y personas, se han generado en forma desordenada, además de ser inadecuados e insuficientes para prestar atención al usuario del transporte colectivo, quien lo utiliza como estación de paso o temporal.

Entre los servicios que actualmente existen en Cuatro Caminos están: Una garita de control de tránsito de la Policía Nacional, una gasolinera, diversas ventas de comida, verduras, frutas y artesanías, talleres de reparaciones menores, etc.



SAN CRISTOBAL TONICAPAN
LOCALIZACION DE CUATRO CAMINOS

A su vez, se observa la falta de servicios sanitarios, oficinas de control administrativo de las empresas de transporte colectivo, oficina de correos y telégrafos, cabinas telefónicas, etc. y, en general, el equipamiento necesario para satisfacer adecuadamente las necesidades mínimas de los usuarios del lugar, quienes lo utilizan como área de espera de buses y para llevar a cabo la actividad de transbordo.

Más detalladamente, se presentará un programa de necesidades y ambientes que se requieren en el área, cuando se trate el capítulo siguiente presentando, a la vez, la solución vial de Cuatro Caminos y la solución arquitectónica a la actividad de transbordo o transferencia de pasajeros y carga del transporte colectivo.

3. Movimiento vehicular

El movimiento vehicular en Cuatro Caminos que se estudiará en este Capítulo, es un aspecto muy importante a considerar y básico para la solución vial y arquitectónica del área de estudio.

De acuerdo al comportamiento y volumen del tránsito, se dictará criterios en cuanto a solución vial y equipamiento que se traducirá en el Centro de Transferencia del transporte colectivo a exponerse en el siguiente capítulo.

3.1 Volumen de tránsito

Siendo fundamental el análisis del volumen de tránsito que se manifiesta en el área de Cuatro Caminos se tomarán los datos que la Dirección General de Caminos, a través de sus estaciones de conteo, proporciona.

Las vías a estudiar serán entonces las que confluyan en el cruce referido: La CA1 y la RN1.

Para el efecto, se tomarán los datos que la Dirección General de Caminos obtuvo en 1983, ya que son los más recientes hasta la fecha.

Sobre la CA1 se manejarán los datos proporcionados por dos estaciones: La estación de control tipo "A" N° 0106, localizada en el kilómetro 183.8 en el cantón Sincanchabaj, que controla el tránsito que circula de la ciudad capital a Cuatro Caminos y viceversa; y la estación sumaria 0107 localizada en el kilómetro 205 a 800 Mts. del puente "Pologuá", que controla el tránsito que de la cabecera departamental de Huehuetenango se conduce hacia Cuatro Caminos y viceversa.

De la misma forma, sobre la RN1 se analizarán los datos proporcionados por dos estaciones: La estación sumaria 9108 situada a 2 kilómetros de Cuatro Caminos, rumbo a la cabecera departamental de Totonicapán, que controla el tránsito entre estos dos puntos y la estación tipo "B" 9107 situada en el kilómetro 186.5 entre las poblaciones de San Cristóbal y Salcajá que suministra los datos del tránsito que de Cuatro Caminos se conduce a la ciudad de Quezaltenango y viceversa 1/.

Los datos por estación se presentan en el siguiente cuadro y, según el mismo, el mayor promedio de tránsito diario se manifiesta en la estación localizada a 1.5 kilómetros rumbo a Quezaltenango, con 2,614 vehículos y de los cuales 753 (28.8 %) son tránsito pesado, formado en su mayor parte por vehículos del transporte colectivo.

Asimismo, según los datos de la estación 0106, puede observarse que la segunda ruta más transitada es la que comunica Cuatro Caminos con la ciudad capital con un promedio de 1,028 vehículos diarios, de los que 361 pertenecen al transporte pesado.

En conclusión, el mayor tránsito se experimenta en las rutas que comunican a Cuatro Caminos con Quezaltenango y la ciudad capital, respectivamente.

Datos obtenidos en 1980 2/ relativos al movimiento de vehículos en Cuatro Caminos y que pueden ser considerados de útil referencia, se presentan a continuación:

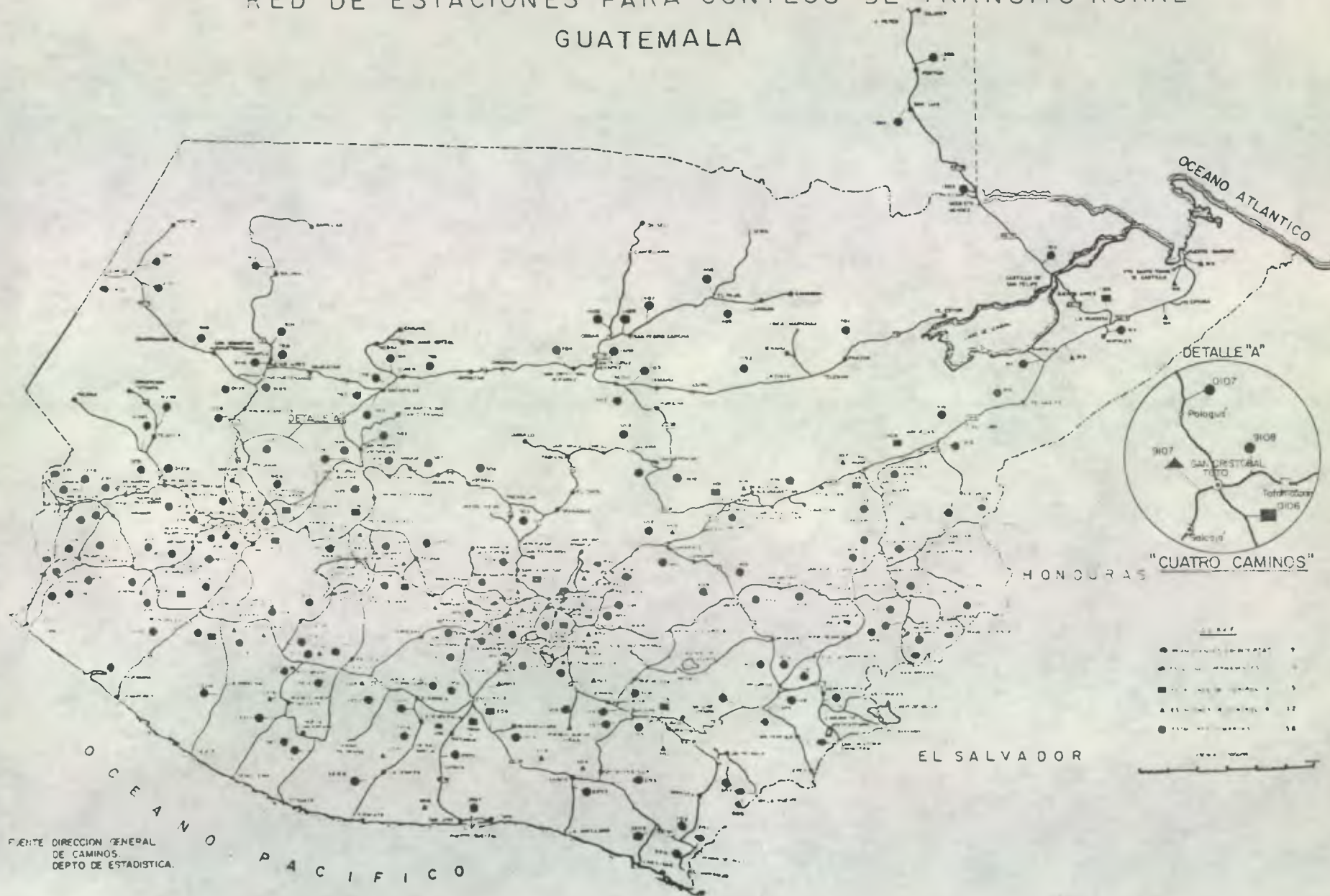
a) Buses

Día de mayor movimiento:	viernes (640 buses)
Hora de mayor movimiento:	de 8 a 9 de la mañana
Promedio diario aproximado:	535
Promedio por hora:	25

1/ Ver localización de las estaciones de control de tránsito de la D.G.C. en la gráfica de la siguiente página.

2/ Molina, Mauro Romeo. "Un nuevo tejido urbano para San Cristóbal Totonicapán: Su futuro".

RED DE ESTACIONES PARA CONTEOS DE TRANSITO RURAL GUATEMALA



FUENTE DIRECCION GENERAL DE CAMINOS, DEPTO DE ESTADISTICA.

O C E A N O
P A C I F I C O

HONDURAS

EL SALVADOR

OCEANO ATLANTICO

DETALLE "A"

"CUATRO CAMINOS"

LEYENDA

- ESTACION DE TRANSITO RURAL
- ESTACION DE TRANSITO RURAL
- ESTACION DE TRANSITO RURAL
- ▲ ESTACION DE TRANSITO RURAL
- ESTACION DE TRANSITO RURAL

1
2
3
4
5

0 1000 2000 3000 4000 5000

TRANSITO EN LAS CARRETERAS DE GUATEMALA, 1983



ESTACION	TPDL MENSUAL	FACTOR	TPDA CALCULA- DO	TRANSITO DIARIO DE 6:00 a 18:00 hrs. %	ESTRUCTURA DEL TRANSITO EN %							VEHICULOS PESADOS (3+4+6) %
					1 AUTOS	2 PICK-UPS PANELES	3 CAMIONES	4 TRAILERS	5 MICRO-BUSES	6 BUSES	7 MOTOS Y OTROS	
<u>CA I</u>												
<u>OCCIDENTE</u>												
0106	1013.5	1.015	1028	70	33.7	24.5	16.75	1.4	3.9	16.95	2.8	35.1
0107 ⁽¹⁾	838	0.985	825	78	20.4	28	26.75	0.5	4.8	17	2.8	44.25
<u>RN I</u>												
9107	2568	1.017	2614	79.5	24.7	32.95	12.1	0.6	6.1	16.1	7.5	28.8
9108	1000	0.93	930	79	28.4	37.2	5.9		3.9	14.8	9.8	20.7

TPDL = TRANSITO PROMEDIO EN DIAS LABORALES.

TPDA = TRANSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL.

FUENTE: "TRANSITO POR LAS CARRETERAS DE GUATEMALA"
DEPTO. ESTADISTICA
DIRECCION GENERAL DE CAMINOS.

(1) LOS DATOS DE LA ESTACION 0107 SON EL PROMEDIO DE LOS
AÑOS 1979 Y 1980 YA QUE NO EXISTEN CIFRAS COMPLE-
TAS ACTUALES.

RESUMEN DE LOS CALCULOS EN LAS ESTACIONES NO PERMANENTES DE CONTEO

b) Camiones

Día de mayor movimiento:	martes (646 camiones)
Hora de mayor movimiento:	de 6 a 7 de la noche
Promedio diario aproximado:	536
Promedio por hora:	22

c) Pick ups

Día de mayor movimiento:	viernes (825 pick ups)
Hora de mayor movimiento:	de 3 a 4 de la tarde
Promedio diario aproximado:	796
Promedio por hora:	33

Como el interés especial de este trabajo lo constituye el movimiento de los vehículos del transporte colectivo, se centró la atención en el día viernes en el que se manifiesta el mayor tránsito de buses en Cuatro Caminos.

La razón especial de este intenso movimiento vehicular obedece a que ese día se lleva a cabo la actividad de mercado regional o "plaza" en el municipio cercano de San Francisco el Alto y la que es considerada como la más grande que se conoce y observa en las comunidades del país, incluso mayor que la de Chichicastenango.

En la plaza de San Francisco se comercia todo tipo de mercancías provenientes de todo el territorio nacional y en donde puede encontrarse cualquier cosa que se desee, siendo famoso su mercado de animales.

Es por ello que el tránsito es muy dinámico los viernes, principalmente en horas tempranas de la mañana cuando se inicia la plaza, movilizándose principalmente gran cantidad de buses, microbuses, pick ups y camiones.

Considerando esto, se realizó un conteo manual de tránsito este día durante la hora más crítica en cuanto al movimiento de buses, es decir de 8 a 9 de la mañana. Se establecieron cuatro puntos de conteo (uno para cada vía) y se clasificaron los movimientos que realizaron los vehículos a su paso por Cuatro Caminos, diferenciando éstos en livianos (automóviles, páneles, pick ups, motos etc.), pesados (camiones, trailers, etc.) y buses del transporte colectivo.

El movimiento "A" registró el tránsito proveniente de la ciudad capital y el movimiento "B" el que provenía de Huehuetenango (hacia donde se encuentra San Francisco el Alto), ambos sobre la CA1. A la vez, el movimiento "C" mostró el tránsito proveniente de Totonicapán y el "D" mostró el que provenía de Quezaltenango, ambos sobre la RN1. (Ver boleta utilizada para el conteo, gráficas y cuadro de resultados en páginas siguientes).

Como puede observarse, el día viernes se experimenta un mayor flujo entre Quezaltenango y la ruta que conduce a San Francisco el Alto (es decir hacia Huehuetenango) por causa de la plaza, siendo los buses los vehículos que protagonizan el mayor volumen.

Sin embargo, mientras no hay plaza en San Francisco, el tránsito se mueve preferentemente entre Quezaltenango y la ciudad capital, lo que indica que sólo un día a la semana se rompe dicha frecuencia.

Es de hacer notar que la totalidad de los vehículos del transporte colectivo detienen su marcha en Cuatro Caminos, cualquiera que sea su procedencia y destino, para llevar a cabo la actividad de transferencia de pasajeros por lo que la solución vial y el equipamiento a proponer deben responder al volumen de unidades de este servicio.

En lo referente a las cifras de pasajeros que se movilizan en el lugar, se pueden citar los siguientes datos: 3/

a)	Pasajeros a la semana:	6,752
b)	Promedio diario:	965
c)	Promedio por hora:	59


CONTEO DE TRANSITO MANUAL

ESTACION: _____ LOCALIZACION: _____

MOVIMIENTO: _____ DESDE: N S E O SOBRE: _____

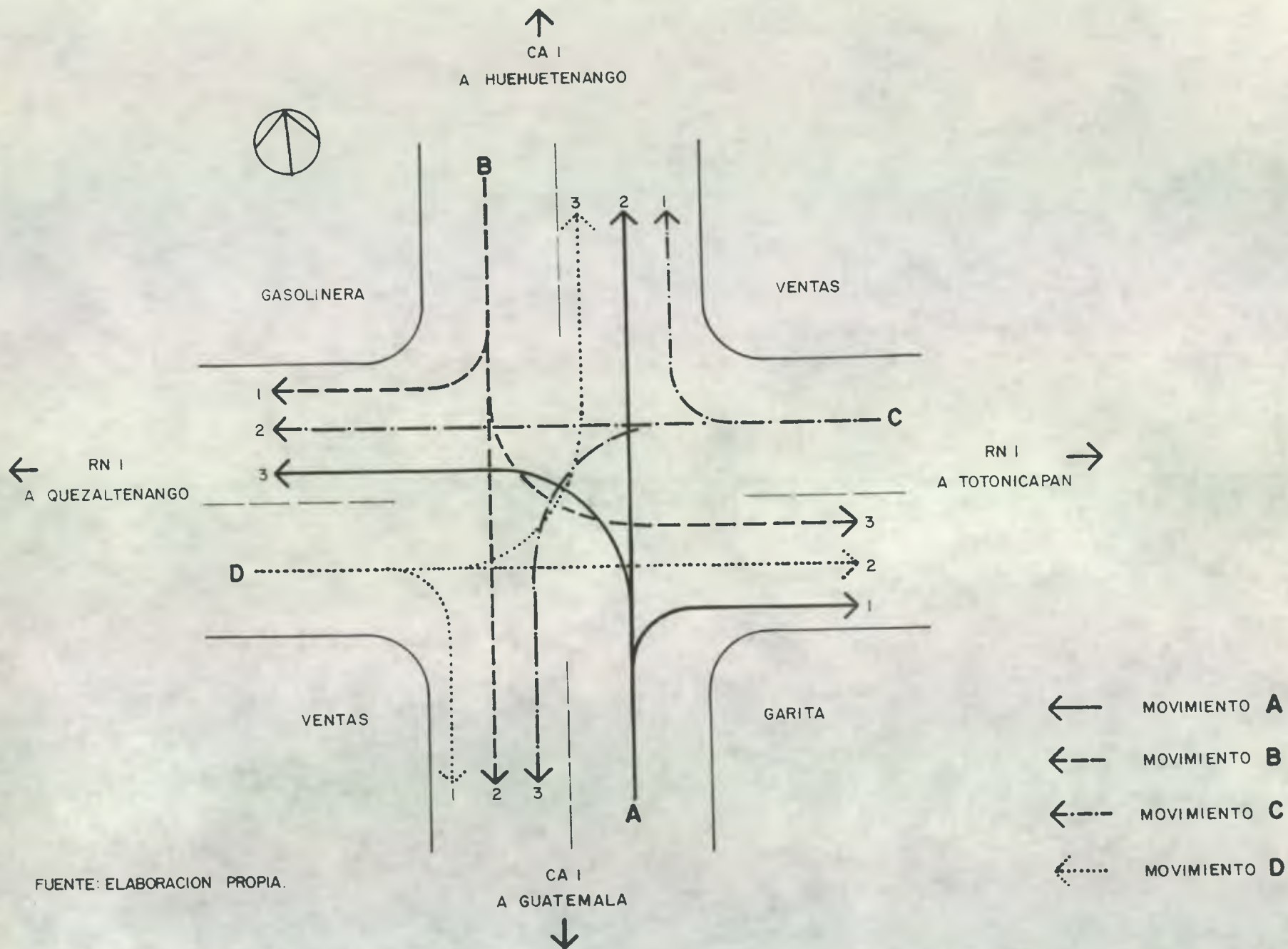
DIA: _____ HORA: _____ ENCUESTADOR: _____

FECHA: _____ OBSERVACIONES: _____



L I V I A N O S					
PESADOS	BUSES	PESADOS	BUSES	PESADOS	BUSES

BOLETA



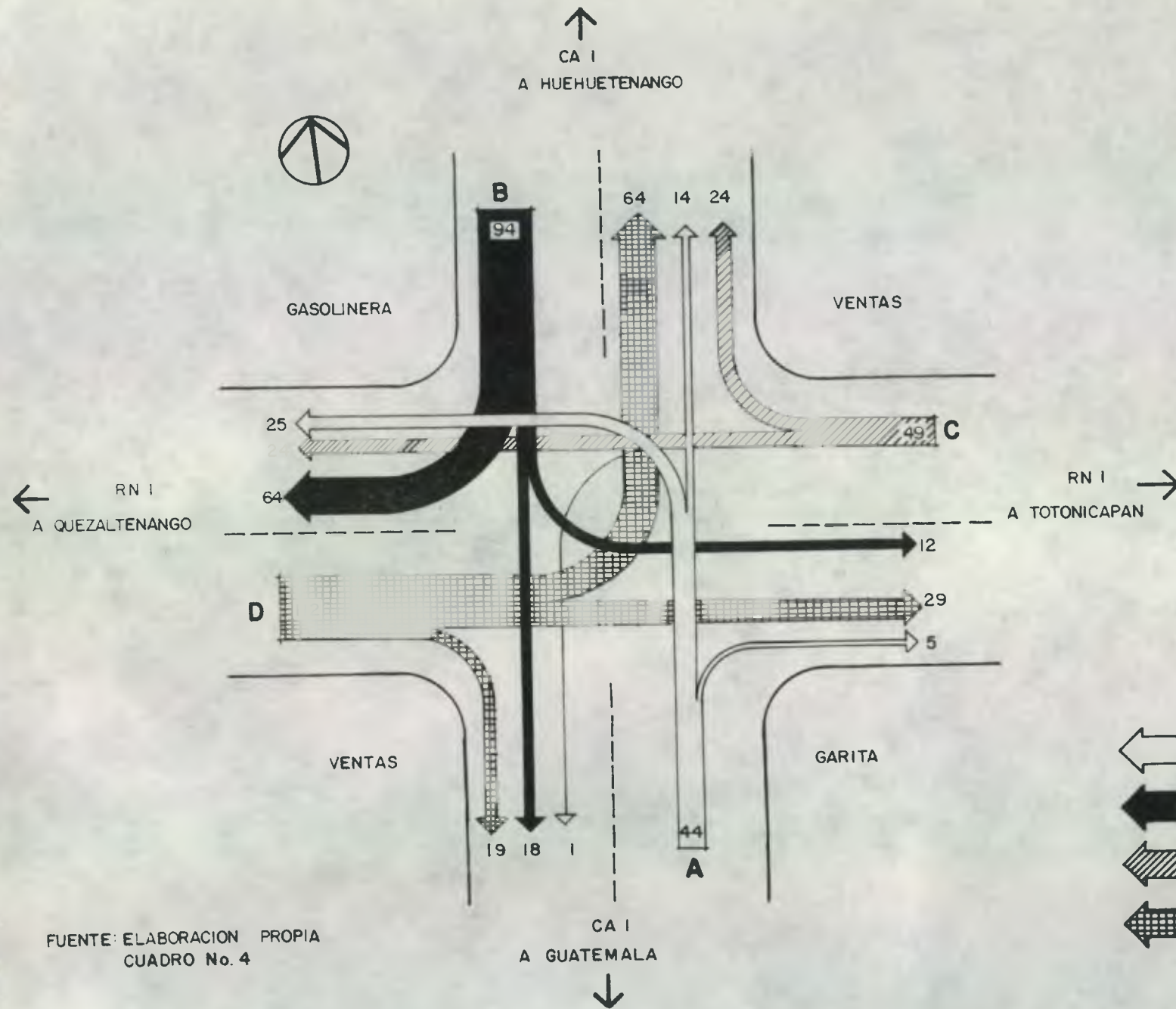
FUENTE: ELABORACION PROPIA.

MOVIMIENTO VEHICULAR EN CUATRO CAMINOS

MOVIMIENTO	VEHICULOS LIVIANOS			TOTAL	VEHICULOS PESADOS			TOTAL	BUSES			TOTAL
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
A	3	6	16	25	2	-	5	7	-	8	4	12
B	39	8	6	53	8	-	1	9	17	10	5	32
C	12	19	1	32	-	2	-	2	12	3	-	15
D	13	29	39	81	2	-	12	14	4	-	13	17
TOTAL				191				32				76

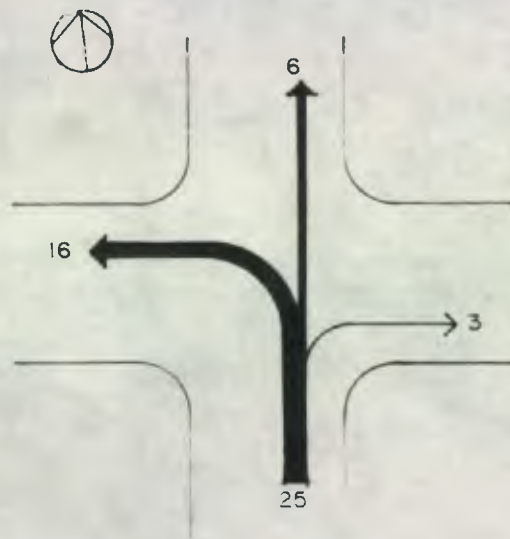
FUENTE ELABORACION PROPIA.

**CONTEO MANUAL DE TRANSITO VEHICULAR
EN CUATRO CAMINOS**

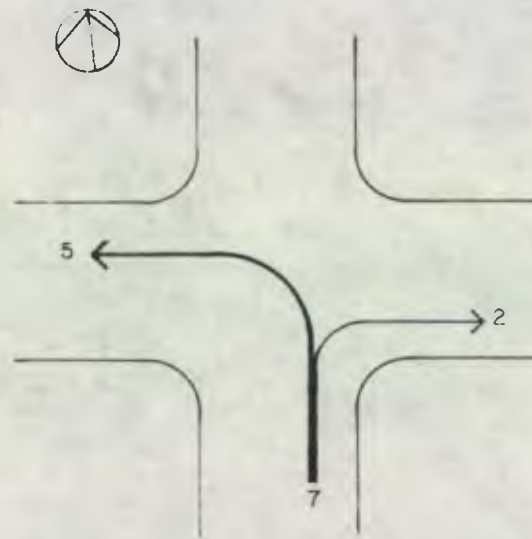


FUENTE: ELABORACION PROPIA
CUADRO No. 4

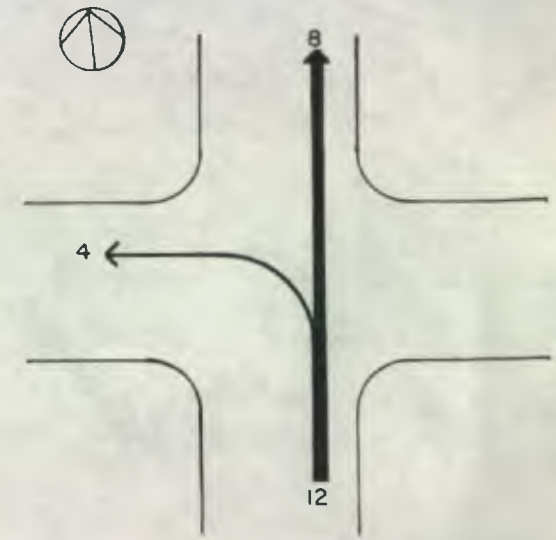
VOLUMEN DE TRANSITO EN CUATRO CAMINOS



LIVIANOS (25)



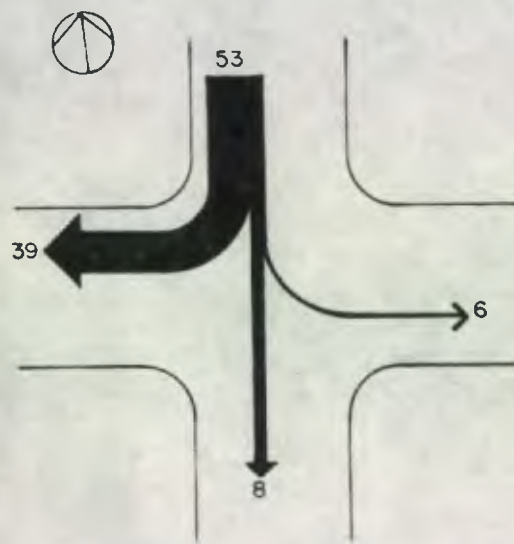
PESADOS (7)



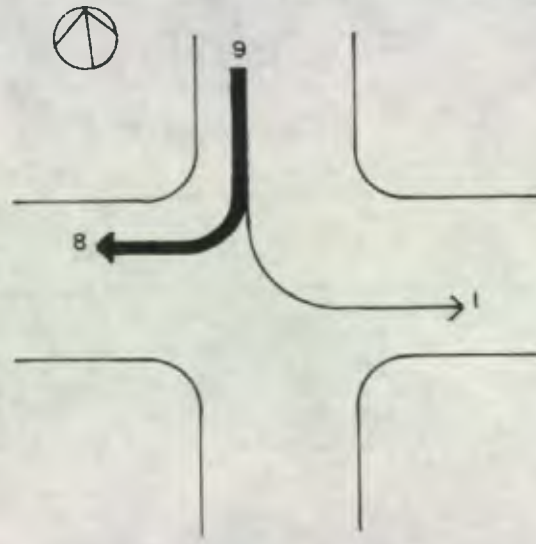
BUSES (12)

FUENTE ELABORACION PROPIA.
CUADRO No 4

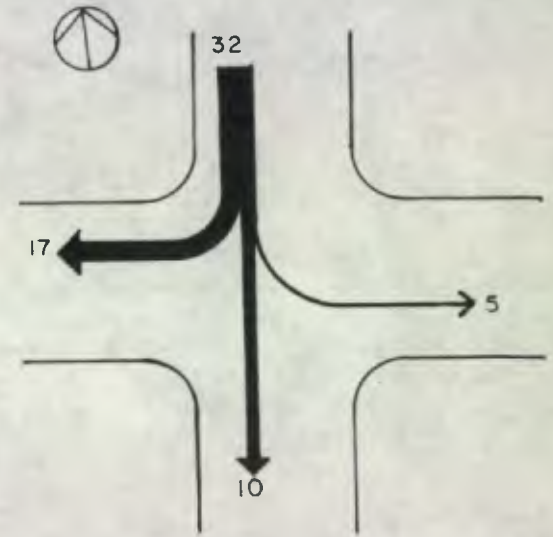
MOVIMIENTO A



LIVIANOS (53)



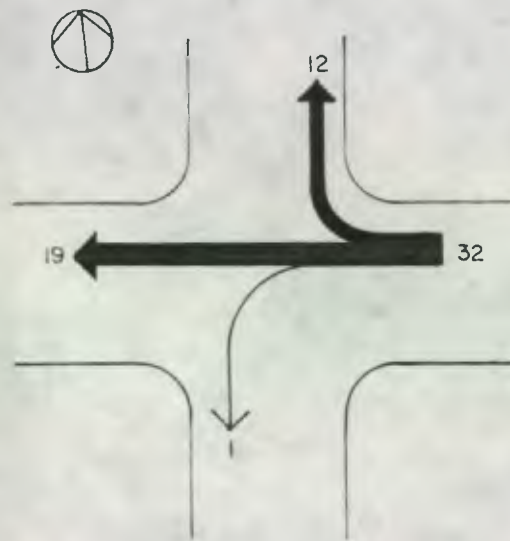
PESADOS (9)



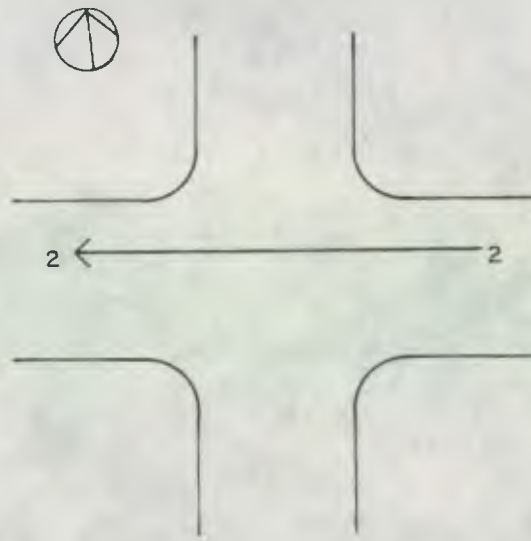
BUSES (32)

FUENTE ELABORACION PROPIA.
CUADRO No 4

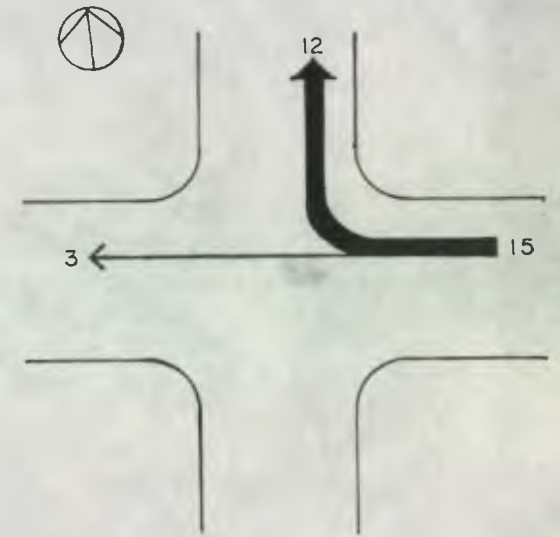
MOVIMIENTO B



LIVIANOS (32)



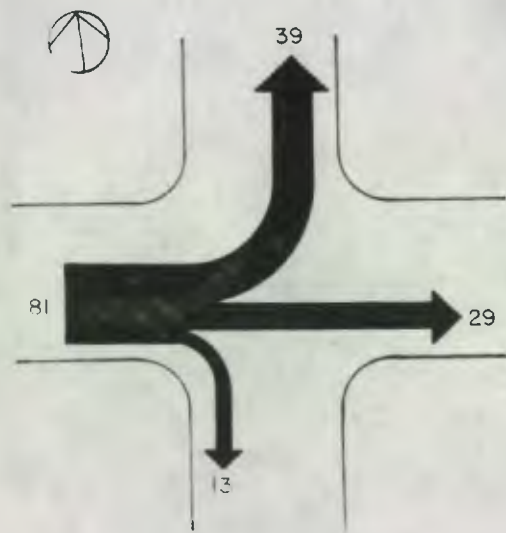
PESADOS (2)



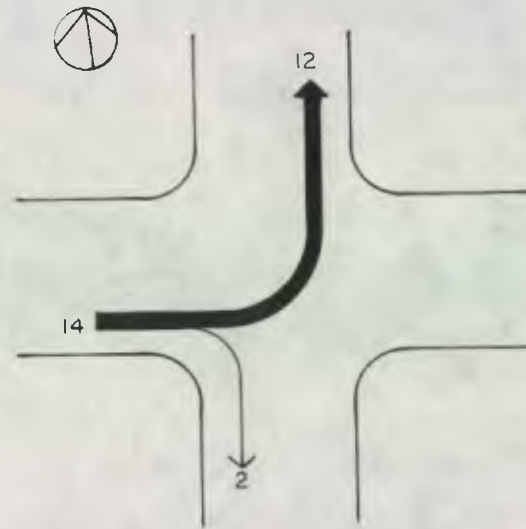
BUSES (15)

FUENTE ELABORACION PROPIA.
CUADRO No 4

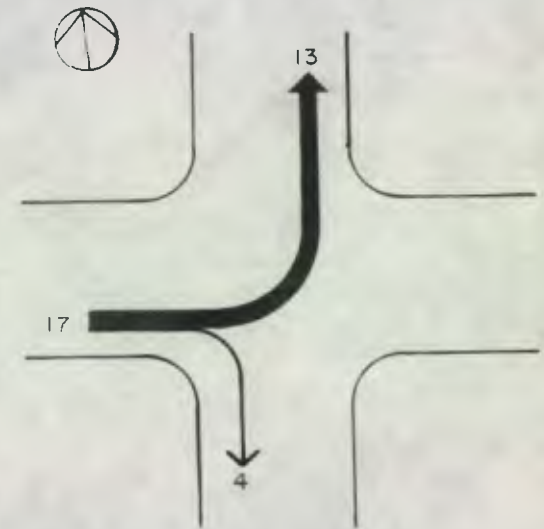
MOVIMIENTO C



LIVIANOS (81)



PESADOS (14)



BUSES (17)

FUENTE ELABORACION PROPIA.
CUADRO No. 4

MOVIMIENTO D

CONCLUSIONES

1. El municipio de San Cristóbal Totonicapán tiene origen precolombino y está considerado como sitio arqueológico por la existencia de una iglesia y convento muy antiguos (1711), razón por la cual dicha comunidad merece especial atención en cuanto a su desarrollo, tanto en el aspecto del equipamiento comunal, como de infraestructura en general, puesto que al igual que la mayoría de comunidades rurales del país, ésta no es atendida como merece.
2. En la extensión territorial del municipio de San Cristóbal Totonicapán, se demarca con claridad el área urbana de la rural, pues en la primera se centralizan las mejores condiciones de equipamiento social, servicios e infraestructura, aspectos que en la segunda se manifiestan de manera incipiente.
3. De su área total (36 Kms.²), la mayor parte de la población posee pequeñas extensiones de tierra que cultiva para fines de subsistencia y una minoría lo hace con propósitos de comercialización, siendo los principales cultivos: El maíz, el trigo, la manzana, el durazno, la ciruela y, en menor escala, las hortalizas.
4. De la población total del municipio (21,647), la mayor parte corresponde al sexo femenino (51 %), vive en el área rural un 80 %, manifestándose un 50.42 % de alfabetos y perteneciendo el 93 % a la raza indígena quiché. Con ello, San Cristóbal Totonicapán es el municipio más densamente poblado del departamento con 601.30 habitantes por kilómetro cuadrado.
5. La principal actividad económica a que se dedica la población es la agricultura y otras secundarias son: El comercio, la artesanía, los textiles y la carpintería.
6. El equipamiento comunal es deficiente en todos sus aspectos y es más notorio en el área rural (aldeas o cantones y caseríos), en donde no existen servicios completos de salud, educación, agua potable, drenajes, electricidad e infraestructura en general.
7. Siendo las carreteras las vías de circulación vehicular terrestre que constituyen actualmente el medio de comunicación más utilizado entre las poblaciones, se observa particularmente en San Cristóbal Totonicapán una mala atención y mantenimiento, especialmente en aquellas que conducen al área rural del municipio, las cuales, además de ser de terracería, se encuentran en mal estado, haciendo difícil no sólo el transporte colectivo, sino la circulación vehicular en general.
8. Actualmente en San Cristóbal Totonicapán se encuentra localizada la intersección de la Carretera Interamericana CA1 y la Ruta Nacional RN1, lugar conocido como "Cuatro Caminos", el cual distribuye las

circulaciones vehiculares en forma deficiente por carecer de una solución vial adecuada, haciéndose necesario el tratamiento respectivo, ya sea con un paso a nivel, procurando alejar los conflictos del cruce, o bien con un paso a desnivel, el cual representa hasta hoy la solución más adecuada porque reduce casi por completo el riesgo de conflictos.

9. En la intersección de "Cuatro Caminos" se observa una gran concentración de vehículos, especialmente del transporte colectivo (taxis, microbuses y buses) estacionados temporal o transitoriamente, realizando la actividad de transbordo de pasajeros y carga. Esta se realiza en forma deficiente por carecer de lugares de estacionamiento apropiado y de servicios para el usuario del transporte, lo cual exige una solución inmediata, tanto vial como arquitectónica o espacial.
10. El mayor flujo de vehículos que pasa por "Cuatro Caminos", específicamente del transporte colectivo y de carga, se manifiesta en la ruta que comunica la ciudad de Quezaltenango con el municipio de San Francisco el Alto, especialmente los viernes que es cuando se lleva a cabo la "plaza" del mercado.
11. A corto plazo (0 a 5 años), la solución vial más indicada para la intersección en "Cuatro Caminos", es aquella que logre alejar los conflictos generados por el cruce, mediante un paso a nivel, mientras que, a largo plazo (5 a 10 años), cuando el volumen de tráfico se incremente y los recursos lo permitan, se hace imprescindible una solución o paso a desnivel (trébol), con la cual se garantice la libre y segura ejecución de maniobras con el menor grado de conflicto.
12. Con la solución arquitectónica propuesta, se ordenan mejor las diversas circulaciones vehiculares y peatonales, de tal forma que permiten realizar la actividad de transbordo de pasajeros y carga del transporte colectivo, en mejores condiciones de funcionalidad y seguridad, además de proveer a los transportistas, usuarios y público en general, de instalaciones con los servicios básicos necesarios que dicha actividad demanda.
13. San Cristóbal Totonicapán forma parte de las comunidades más desatendidas del país y es incapaz por sí sola de realizar grandes proyectos de beneficio social por carecer de recursos principalmente económicos, siendo posible obras como el Centro de Transferencia y la solución vial propuestos, sólo mediante la participación directa del gobierno central o a través de entidades privadas o de ayuda internacional.

RECOMENDACIONES

1. Lograr una mejor atención a las necesidades de la población en cuanto a equipamiento y servicios comunales se refiere, especialmente en el área rural del municipio que se encuentra muy desatendida.
2. Regular de inmediato el crecimiento urbano de San Cristóbal Totonicapán, especialmente en el área de "Cuatro Caminos", previendo que en un futuro próximo será necesario el tratamiento especial de esa intersección vial de tal manera que, sea cual sea la solución a poner en práctica, cause la menor cantidad de molestias e inconvenientes a los pobladores.
3. Darle a la intersección vial en "Cuatro Caminos", la función exclusiva de área de maniobras de vehículos, trasladando el estacionamiento de unidades del transporte, la actividad de transbordo de pasajeros y carga, el control y el comercio hacia el Centro de Transferencia que se propone como solución en el presente trabajo.
4. Garantizar la seguridad peatonal en "Cuatro Caminos" mediante la creación de dispositivos que prevengan tanto al peatón como al conductor, las cuales pueden ser señales en el pavimento (túmulos, franjas, etc.) o por medio de rótulos, avisos, semáforos, etc.

CAPITULO VI

— PROPUESTA: SOLUCION VIAL Y ARQUITECTONICA

1. Solución vial de Cuatro Caminos

1.1 Objetivos

Mediante la solución vial de Cuatro Caminos, se pretende:

- 1.1.1 Resolver adecuadamente la intersección vial y así lograr una mejor organización del espacio y del tráfico vehicular de la región.
- 1.1.2 Organizar de la mejor forma, la circulación vehicular, de tal manera que las diversas maniobras se ejecuten segura y libremente, sin interrupción de ninguna corriente de tráfico.
- 1.1.3 Proponer dos alternativas de solución a la intersección vial aplicables una, a corto plazo (0 a 5 años) y otra, a largo plazo (5 a 10 años).
- 1.1.4 Proponer a las autoridades relacionadas con el ramo de carreteras y a las autoridades del municipio de San Cristóbal Totonicapán, el estudio de un mejor consumo del espacio en el área de Cuatro Caminos y así evitar que continúe su crecimiento desordenado e infuncional.
- 1.1.5 Proporcionar, mediante el diseño de la intersección, alternativas para la seguridad tanto del conductor como del peatón, de tal manera que se organicen mejor las circulaciones en el área.

1.2 Justificación

La solución vial de Cuatro Caminos, tanto la propuesta para corto como para largo plazo, es justificable si se considera que este cruce de vías exige un diseño que garantice la fluidez de las circulaciones de las vías que lo forman, considerando el volumen de tráfico vehicular en la región.

Actualmente no existe una solución que distribuya segura y funcionalmente, las corrientes de tráfico que se generan, encontrándose el conductor al llegar al cruce, con cierta inseguridad o indecisión para realizar las diversas maniobras.

Para evitar el cruce de circulaciones opuestas, se requiere un diseño en el cual se elimine dicha situación y ello se logra con pasos tanto a nivel como a desnivel, siendo este último el más apropiado y funcional.

Sin embargo, considerando la inversión que requiere la construcción de un trébol, se plantea la posibilidad también de un paso a nivel contemplando elementos que reducen el riesgo de maniobras peligrosas en los cruces, como lo son las islas, separadores y carriles auxiliares.

Si el cruce de las vías está bien resuelto, se reducirán los accidentes al mínimo y de ahí la importancia que reviste el proyecto en cuanto a la seguridad de la población.

Aunque se propone un paso a nivel como solución a corto plazo, no se descarta la necesidad que implicará la solución con paso a desnivel, si se toma en consideración el aumento en el volumen del tráfico vehicular, estimado por la Dirección General de Caminos en un 6 % anual.

1.3 Factibilidad de ejecución

El proyecto podría ser ejecutado por los siguientes sectores:

- a) Gobierno central
- b) La Comunidad local

La Ejecución del proyecto vial se considera de urgencia y el gobierno central podría realizarlo mediante instituciones relacionadas con el ramo: La Dirección General de Caminos o el Instituto de Fomento Municipal, entre ellas.

En el caso de la Dirección General de Caminos (dependencia del Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas), que es la institución encargada de proyectos viales en el interior del país, ya se observa la inquietud de realizarlo desde 1979.

Hasta la fecha no se sabe si el proyecto se pondrá en marcha pero se considera mucho más factible de ejecutar que un paso a desnivel, puesto que éste requiere mucho mayor inversión, aunque el volumen de tráfico ya lo amerite 1/.

1/ Según estudios del Plan Maestro del Transporte de la Municipalidad de Guatemala, un TPDA mayor de 2,000 en una intersección vial, ya exige un paso a desnivel.

En cuanto a la posibilidad de ejecutar el proyecto por parte de la comunidad misma de San Cristóbal Totonicapán, se considera difícil debido al escaso recurso económico de que se dispone, producto de sus mínimos ingresos y a la mala política económica que se maneja a nivel gubernamental, convirtiendo a las comunidades del altiplano occidental, en las más pobres y desatendidas del país.

Así pues, es muy poco factible que, con fondos propios, la municipalidad desarrolle el proyecto ya que, generalmente, estas comunidades de la región no logran siquiera la satisfacción de sus necesidades primordiales (alimentación, vivienda, salud, etc.) y mucho menos para obras de infraestructura de este tipo, por lo que se ve hoy en día que la mayoría sólo cuenta con caminos de terracería y sólo algunas comienzan a adoquinar sus principales arterias urbanas.

Los proyectos que como éste, implican una gran inversión, son difícilmente ejecutados en las comunidades de esta región, pero en ocasiones se dispone de ayuda exterior a través de instituciones de ayuda económica como el BID, la AID, IDESAC, BIRF, etc., no descartándose la posibilidad de que alguna de ellas u otras, se interesen en el desarrollo de las vías de comunicación terrestres y, particularmente, en el proyecto de la intersección en Cuatro Caminos. Luego, la comunidad podría saldar sus deudas mediante el aporte económico del gobierno central o la implementación de nuevos impuestos que no afecten de sobremanera a la población, entre ellos el cobro de peaje a los vehículos del transporte colectivo, comercial, etc.

1.4 Propuesta de solución a corto plazo

El tránsito promedio diario que se manifiesta actualmente en Cuatro Caminos es de 5,393 vehículos, lo que indica que ya se justifica una solución a desnivel. Sin embargo, independientemente del volumen de tráfico que se manifiesta en el área de Cuatro Caminos, la solución a nivel es la más económica y que resultaría más factible de realizar actualmente.

La solución vial propuesta para su ejecución inmediata contempla la ampliación del área de la intersección mediante carriles auxiliares que distribuyen mejor la corriente vehicular, islas en cada una de las calzadas y separadores centrales que proporcionan máxima seguridad del tráfico. El proyecto deberá acompañarse de un efectivo sistema de señalización vial que garantice la seguridad, tanto del conductor como del peatón.

Esta solución tiene como principal propósito, organizar mejor las circulaciones y alejar los conflictos generados en la intersección.

Dadas las características geométricas del proyecto, debe tenerse presente la necesidad de desalojar algunas construcciones que actualmente se encuentran en el área de Cuatro Caminos, las cuales deberán ser reubicadas en otro sector para su mejor funcionamiento y consumo del espacio.

Respecto a las consideraciones de diseño de los entronques a nivel que se aplican en nuestro medio, pueden mencionarse las siguientes 2/.

- a) Radios de giro mínimos:
 - Internos: 8.60 Mts.
 - Externos: 13.25 Mts.
- b) Longitud de carriles de aceleración: 70.00 a 100.00 Mts. con
longitud de transición de: 35.00 a 45.00 Mts., respectivamente
- c) Longitud de carriles de desaceleración: 90.00 a 120.00 Mts. con
longitud de transición de: 35.00 a 45.00 Mts., respectivamente
- d) Ancho de carriles de aceleración y desaceleración: 3.50 Mts.
- e) Islas canalizadoras:
 - Radio de la punta de salida: 0.25 Mts. con abocinamiento de 1.80 a 0.60 Mts. de radio
 - Radio de punta de entrada: 0.60 Mts. con abocinamiento de 1.80 a 0.60 Mts. de radio
- f) Distancia mínima de acercamiento de rampas: 100.00 Mts.
- g) Ancho mínimo de vueltas a la izquierda: 4.50 Mts.
- h) Distancia mínima de entrecruzamiento: 6.00 Mts.

2/ Aunque las especificaciones para este tipo de proyectos que dictan las instituciones relacionadas con el ramo de carreteras, son bastante conservadoras, se presentan las que son utilizadas en nuestro medio.



NOTA: DISEÑO R. PILOÑA,
BASADO EN ESTUDIO
DE LA D.G.C.

CUATRO CAMINOS: SOLUCION VIAL A NIVEL
(CORTO PLAZO)

1.5 Propuesta de solución a largo plazo

Si a las actuales cifras de TPDA (5,393 vehículos) se le aplica un porcentaje de incremento constante del 6 % (según la Dirección General de Caminos), el número llegará a 7,011 vehículos diarios dentro de cinco años y el doble para dentro de diez años.

Esto indica que un paso a desnivel en el cruce de Cuatro Caminos es lo que exige el volumen de tránsito y así eliminar el riesgo de cruce de circulaciones en el mismo plano.

Los pasos a desnivel representan la mejor solución para la óptima fluidez del tráfico en una intersección como Cuatro Caminos, pues eliminan al máximo los conflictos generados por la intersección. El conductor no necesita detener su marcha para ejecutar maniobras al llegar al cruce, requiriéndose únicamente una lógica disminución de velocidad para aceptar mejor las maniobras de convergencia y divergencia que se ejecutan.

El trébol es la solución más efectiva en pasos a desnivel para una intersección vial por lo que es lo que más se ajusta a nuestro caso particular. Debido a que en Cuatro Caminos se observa que las dos vías que forman el cruce, no son perpendiculares entre sí, no puede pensarse en un trébol regular, sino más bien con ciertas modificaciones en sus características geométricas propias del ángulo de la intersección; es decir, un trébol no convencional pero sí con las mismas características funcionales.

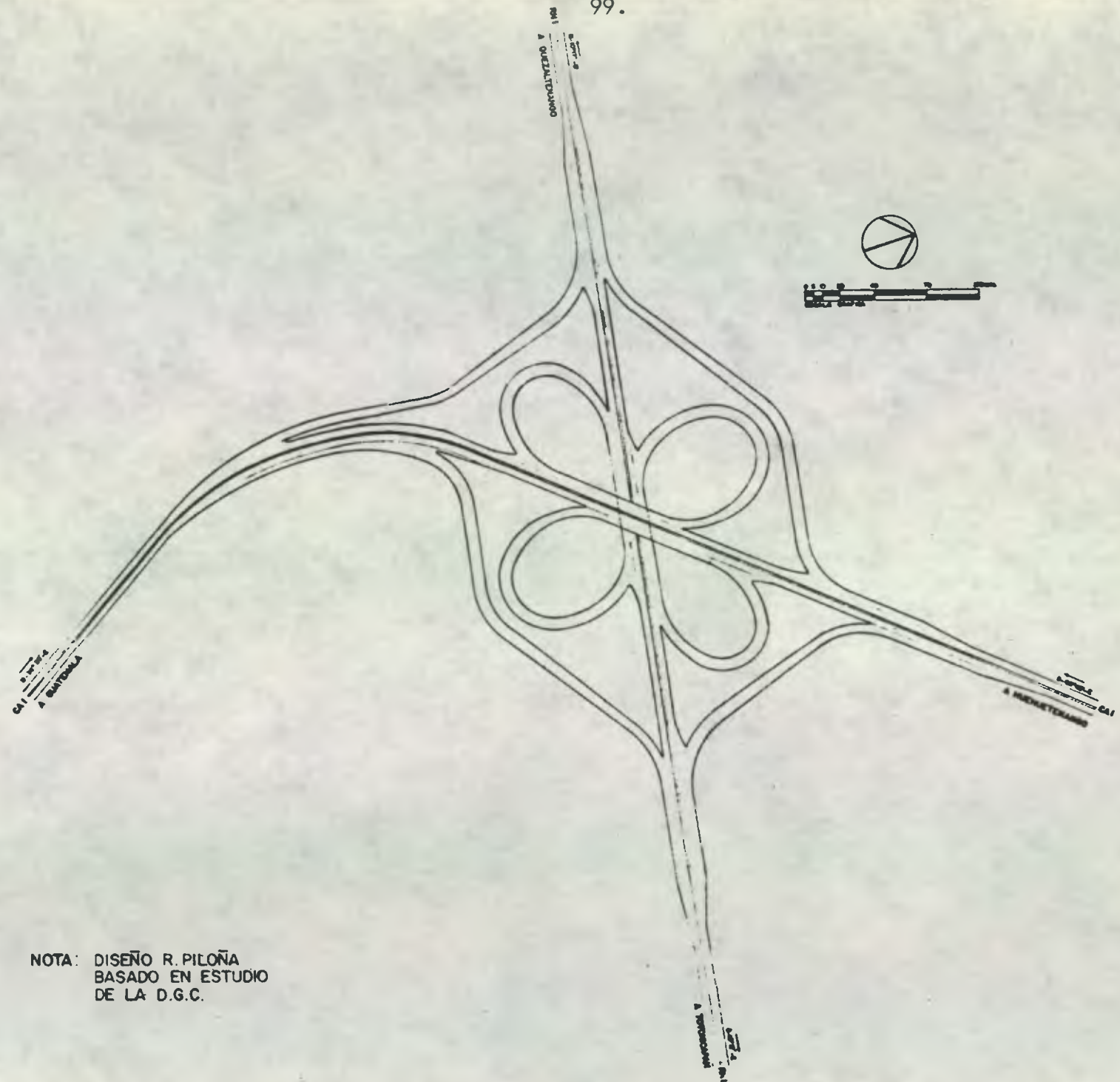
Por las condiciones propias del terreno en cuestión y por el área que necesita el desarrollo del trébol, será necesario en el momento de su ejecución, un movimiento de tierras considerable.

Las cualidades que el trébol presenta son traducidas en mayor seguridad para el conductor, ordenando en la mejor forma la corriente de tráfico que se genera en cada vía que se intersecta.

A continuación se exponen las consideraciones más importantes para el diseño del paso a desnivel:

- | | | |
|----|--|----------------------|
| a) | Radios de entrada y salida: | 35.00 a 40.00 Mts. |
| b) | Radios de corona (superior de la rampa): | 30.00 a 25.00 Mts. |
| c) | Distancia de entrecruzamientos: | 100.00 a 120.00 Mts. |
| d) | Pendiente máxima en rampas: | 6 a 7 % |
| e) | Longitud mínima de desarrollo en rampas:
(Varía de acuerdo a la topografía del terreno) | 125.00 a 150.00 Mts. |
| f) | Ancho de pistas:
(Debe incluirse un separador central de 1.00 Mt.
mínimo) | 7.20 Mts. (tipo "A") |
| g) | Anchos de entrada a rampas y pistas: | 7.00 Mts. |
| h) | Anchos de salida a rampas y pistas: | 5.00 Mts. |
| i) | Longitud mínima de separador central, previo
al cruce: | 200.00 Mts. |
| j) | Altura libre de estructura de paso (puente): | 7.20 Mts. |

99.



NOTA: DISEÑO R. PILOÑA
BASADO EN ESTUDIO
DE LA D.G.C.

CUATRO CAMINOS: SOLUCION VIAL A DESNIVEL
(LARGO PLAZO)

2. Solución arquitectónica: Centro de transferencia

2.1 Concepto

Como se mencionó en el Capítulo III, un centro de transferencia del transporte colectivo es un área en la cual se lleva a cabo la actividad primordial de transferencia o transbordo de pasajeros y carga.

En el caso particular de San Cristóbal Totonicapán, esta actividad ya se realiza aunque no en forma funcional.

El centro de transferencia debe reunir las condiciones óptimas de funcionamiento para que, tanto los vehículos como las personas, gocen de facilidad de maniobrabilidad y las circulaciones fluyan efectivamente.

Un proyecto de este tipo debe concebirse como un área destinada a albergar vehículos del transporte colectivo y pasajeros o usuarios que realizan un cambio de ruta en su recorrido. Este transbordo no siempre se realiza en forma inmediata y de ahí que sea necesario proveer de instalaciones que el usuario del transporte requiera durante el período de espera.

En nuestro caso particular, la actividad de transbordo se realiza actualmente en el área de Cuatro Caminos, pero se observa gran deficiencia en cuanto a su funcionamiento debido a que en este punto se localiza la intersección de dos vías de circulación vehicular (la CA1 y la RN1), ocasionando molestias a la corriente de tráfico por el hecho de estacionarse los buses en zonas muy cercanas a la intersección vial, poniendo en peligro la seguridad de los vehículos y los peatones.

Es por ello que debe trasladarse la actividad de transbordo hacia otro sitio aunque no lejano al actual, obedeciendo su ubicación a la corriente vehicular más importante.

Con esto se lograría despejar el área de la intersección y darle su propia función de área de maniobras de los vehículos.

2.2 Objetivos

- 2.2.1 Reubicar la actividad primordial de transbordo, que actualmente se lleva a cabo en Cuatro Caminos, hacia un área funcional que disponga de suficiente espacio para las necesidades que los vehículos y usuarios manifiestan.
- 2.2.2 Equipar la nueva área de transbordo con instalaciones propias que la actividad primordial y sus complementarias requieren.
- 2.2.3 Concentrar el flujo del transporte colectivo en el centro de transferencia para un mejor control.
- 2.2.4 Concentrar en una sola área los servicios propios que la actividad de transbordo implica.
- 2.2.5 Proporcionar al usuario del transporte colectivo un centro de información general sobre el movimiento de las diferentes rutas que prestan el referido servicio, así como de lugares adecuados de ascenso y descenso de los buses y las comodidades básicas que se requieran como servicios sanitarios, comercios, comunicaciones, etc.

2.3 Justificación

El proyecto se justifica considerando que actualmente la actividad de transbordo no se realiza en el lugar debido ni cuenta con instalaciones para tal fin. La actividad se da espontáneamente, sin haber sido previsto el lugar y es por ello que el área de Cuatro Caminos manifiesta un detrimento del mismo, proliferando ventas o comercios de todo tipo en forma desordenada, el estacionamiento de los vehículos se hace en lugares no aptos para ello (a orillas de las carreteras), el control de vehículos no es efectivo, los usuarios del transporte esperan el servicio sin condiciones de comodidad y seguridad, etc., presentando así una serie de deficiencias que ocasionan la infuncionalidad del área, puesto que entorpece a la vez, las maniobras de divergencia, convergencia, cruce, etc., que los vehículos realizan en la intersección.

Entonces, el centro de transferencia debe reubicarse en un sector cercano al cruce de las vías pero sin interferir en él, de tal manera que los vehículos del transporte colectivo puedan realizar libremente y con seguridad las maniobras de estacionamiento y espera del transbordo de pasajeros en instalaciones apropiadas para tal propósito.

2.4 Factibilidad de ejecución

El centro de transferencia es un proyecto que puede ser ejecutado por:

- a) El Gobierno central
- b) Instituciones privadas o
- c) La Municipalidad de San Cristóbal Totonicapán

En cuanto al primero, el gobierno a través de instituciones relacionadas con el transporte (Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas, el Instituto de Fomento Municipal), puede ejecutar el proyecto considerando la importancia para el desarrollo no sólo del servicio del transporte sino de la región del altiplano occidental. En el futuro puede recuperarse la inversión a través de cobro de peaje o uso de las instalaciones por parte de las empresas del transporte y otros (alquiler de locales para ventas), aplicándose este mismo criterio a seguir por las instituciones privadas y por la municipalidad de San Cristóbal.

Por las características propias del proyecto, la iniciativa privada puede tener interés en su creación, por la razón de que muchos de los ambientes o áreas que se incluyen pueden ser manejadas por alguna o algunas empresas particulares: Oficinas de las empresas del transporte, ventas de alimentos, artesanías, gasolinera, taller de reparaciones, etc. Es decir, que como el sector privado es el que más uso haría de las instalaciones, podría muy bien promoverse la ejecución del proyecto dentro de entidades del sector privado interesadas en el mismo.

En cuanto a la ejecución del proyecto por parte de la comunidad de San Cristóbal Totonicapán, es quizá la posibilidad más difícil debido al escaso fondo económico que ésta y todas las comunidades del altiplano occidental poseen. Es sabido que esta región no cuenta con recursos ni siquiera para satisfacer sus necesidades básicas como asistencia agrícola, vivienda, servicios básicos, etc. y mucho menos para proyectos de este tipo, por lo que una posibilidad sería la obtención de financiamiento a través de préstamos otorgados por instituciones privadas o de ayuda internacional, tales como el BID, la AID, IDESAC, BIRF, etc.; pero este recurso no es el ideal pues es cuantiosa ya la deuda que las comunidades han adquirido para financiarse proyectos de introducción de agua potable, alcantarillado, electrificación, etc.

Se espera que en el futuro el gobierno central maneje una mejor política económica y destine una mayor partida para el desarrollo en general de las comunidades del altiplano occidental que actualmente son las más desatendidas y, por consecuencia, marginadas del mejoramiento del nivel de vida de sus pobladores.

2.5 Localización del Proyecto Arquitectónico

Debido a que la función del objeto arquitectónico que se estudia se relaciona directamente con el flujo vehicular, es imprescindible que la ubicación responda a esa relación y por ello se necesita de un terreno que esté localizado lo más cerca posible de las vías de tráfico principales. Si el flujo vehicular más significativo es el que circula sobre la RN1 que de Cuatro Caminos comunica con la ciudad de Quezaltenango, lo más apropiado es, entonces, que el proyecto se localice en ese tramo vial.

Considerando los aspectos anteriores, se escogió entre tres terrenos localizados sobre la RN1, eligiendo finalmente el que se encuentra a la altura del kilómetro 187.3, contiguo a la radioemisora 6-20 ^{2/}. (Ver plano en página siguiente).

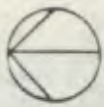
El terreno presenta topografía plana y actualmente no es utilizado para fines de cultivo, forestal u otro, observándose que se encuentra libre de obstáculos (monticuloso de tierra, ripio, etc.). El frente, que da a la RN1, mide 200.00 Mts. y de fondo, 300.00 Mts., lo cual representa suficiente área para alojar los diferentes ambientes del proyecto, tanto del edificio en sí, como para los diferentes estacionamientos que se requieren. A este respecto, es importante mencionar que el terreno presenta características favorables para el desarrollo de los mismos, ya que no presenta pendiente o desnivel.

En cuanto al aspecto legal, el terreno es de propiedad particular, como la mayor parte de tierra de la región comprobándose así el marcado minifundio que es característico de la misma. Por dicha razón es que las municipalidades no poseen propiedades que permitan el desarrollo libre de proyectos de beneficio comunal si no es ocupando, mediante adquisición legal, terrenos particulares como el caso presente si se llegara a concretar la propuesta.

2.6 Análisis climático

Se procederá a realizar el análisis de los elementos y factores del clima que inciden en el área particular en donde se localizará el proyecto arquitectónico, de tal manera que éste reúna características óptimas de ubicación, orientación, etc.

^{2/} Ver plano de equipamiento comunal, (Gráfica N° 14), donde se observa la localización de la radioemisora.



0 50 100 200mts.
ESCALA GRAFICA



LOCALIZACION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

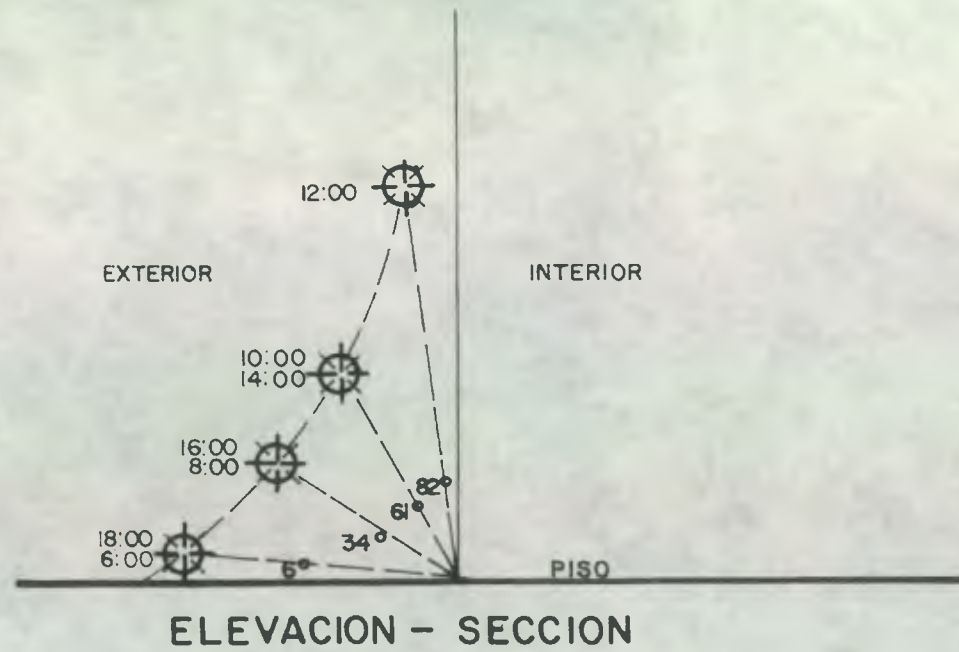
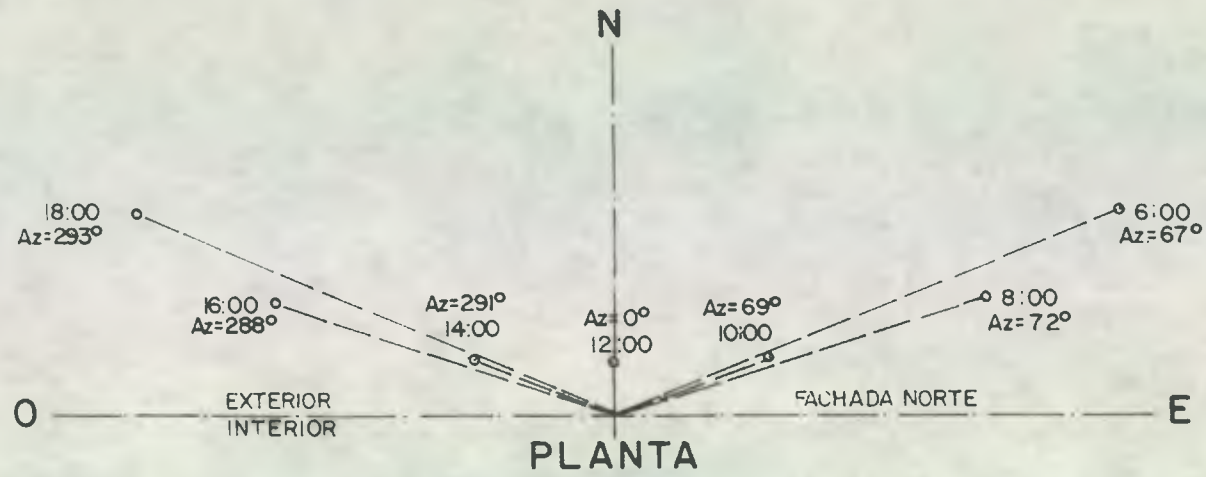
(En el Capítulo II se describen algunas características generales del clima en San Cristóbal Totonicapán).

El clima reviste de gran importancia puesto que influye en nuestra capacidad para el trabajo mental y físico y de él depende el grado de bienestar que experimentemos dentro o fuera de un edificio.

Por ello, no es viable proyectar una edificación teniendo en cuenta exclusivamente factores económicos, funcionales o formales y esperar que con unos pocos reajustes, se obtenga un buen clima en el interior de los ambientes.

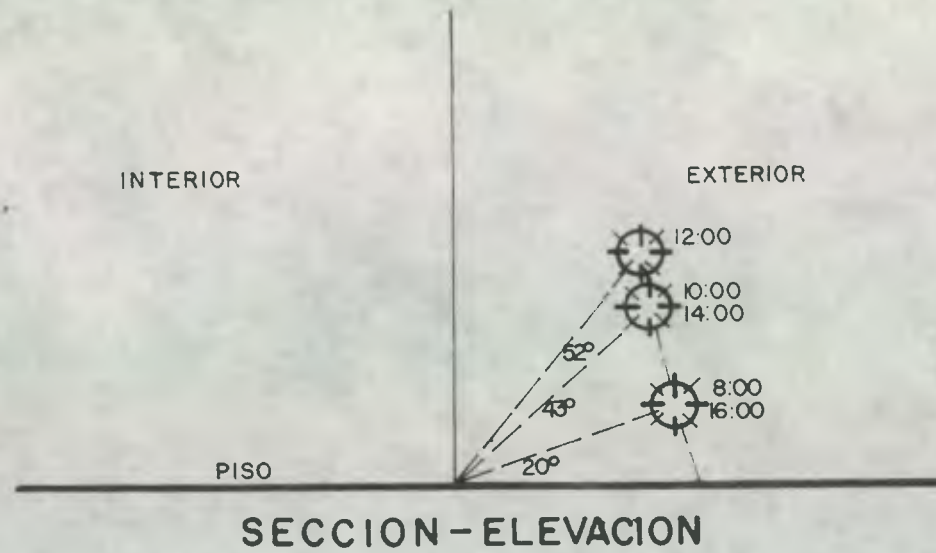
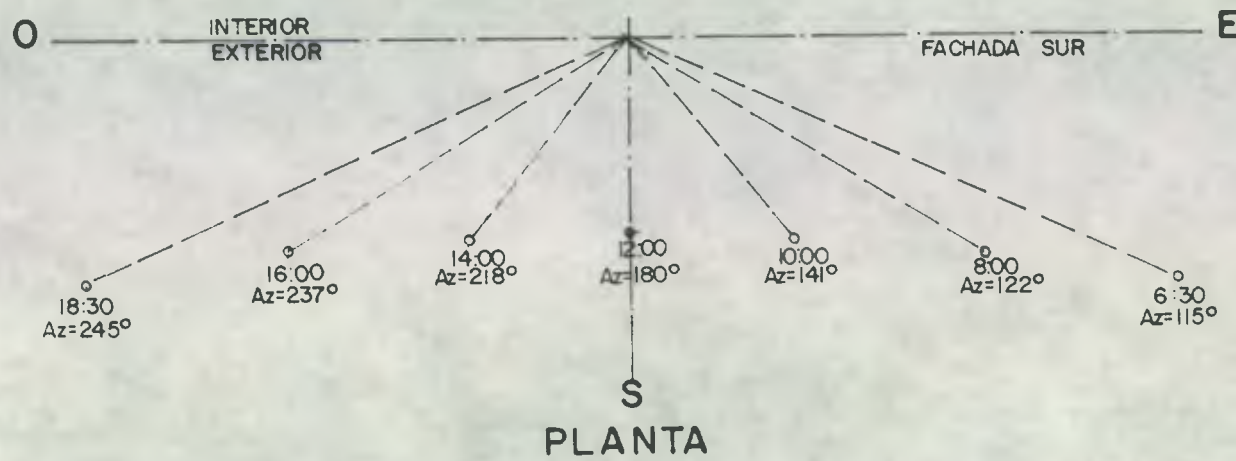
El objetivo del diseño de edificios en relación con el clima, es crear los medios para mantener una temperatura constante del ambiente y, por consiguiente, agradable, que propicie el bienestar de las personas. Así, el análisis orientará el diseño para proporcionar esas condiciones favorables por medios naturales, es decir, un acondicionamiento natural del edificio.

En cuanto a la incidencia solar, sabemos que el sol alumbra en el Este, haciendo un recorrido del 1° de mayo al 13 de agosto por el Norte, presentando su máxima declinación el 22 de junio (solsticio de verano). El recorrido por el Sur afecta más la iluminación interior de los edificios y sus efectos son mayores entre el 13 de agosto y el 1° de mayo del siguiente año, teniendo su máxima declinación el 22 de diciembre (solsticio de invierno). Para estos dos días de máxima declinación y en base a la carta solar (para una latitud de 15°) y el transportador de ángulos de sombra, se dan los ángulos de incidencia para las fachadas norte y sur a distintas horas de la mañana y tarde.



FUENTE: CARTA SOLAR, LATITUD 15°

INCIDENCIA SOLAR EL 22 DE JUNIO (SOLSTICIO DE VERANO)



FUENTE: CARTA SOLAR, LATITUD 15°

INCIDENCIA SOLAR EL 22 DE DICIEMBRE (SOLSTICIO DE INVIERNO)

Cuadros resumen de los datos de las gráficas anteriores:

22 de junio

Hora	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00
AZIMUT	67°	72°	69°	0°	291°	288°	293°
ALTITUD	6°	34°	61°	82°	61°	34°	6°

22 de diciembre

Hora	6:30	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:30
AZIMUT	115°	122°	141°	180°	218°	237°	245°
ALTITUD	0°	20°	43°	52°	43°	20°	0°

Fuente: "El Clima en el Diseño". Curso de Control Ambiental I. Facultad de Arquitectura, USAC.
Catedrático Arq. José Luis Gándara G.

Nota: El azimut indica el grado de incidencia solar en planta, medido a partir del norte en sentido de las agujas del reloj y la altitud indica el grado de incidencia solar en elevación, medido a partir del plano horizontal.

El Proceso de análisis comprenderá también la recopilación de datos climatológicos que proporciona el INSIVUMEH, anotándolos en los "Cuadros de Mahoney"^{3/} siendo éstos los más utilizados en nuestro medio. Los cuadros proporcionan recomendaciones para el trazado, espaciamiento, movimiento del aire, características de los muros, cubiertas, tratamiento de áreas exteriores, dimensionamiento y posición de ventanas, etc.

Debido a que no existen datos específicos para el municipio de San Cristóbal Totonicapán, se tomarán los de la cabecera departamental de San Marcos por presentar estas dos comunidades características geográficas similares.

^{3/} Los cuadros para el análisis climático de Carl Mahoney fueron promovidos en 1973 por el Departamento de Estudios Tropicales y de Desarrollo, de la Asociación de Arquitectura de Londres.

ESTACION: 17.13 NOMBRE: SAN MARCOS PHC MUNICIPIO: SAN MARCOS DEPTO: SAN MARCOS
 REGION: ALTIPLANO LATITUD: 14° 57' 24" LONGITUD: 91° 48' 11" ALTURA: 2358 m s n m

M E S	TEMPERATURA °C					HUMEDAD RELATIVA			PRECIPITACION PLUVIAL		VIENTO
	PROMEDIO			ABSOLUTAS		MAXIMA	MINIMA	MEDIA	TOTAL mm	DIAS	DIRECCION
	MAXIMA	MINIMA	MEDIA	MAXIMA	MINIMA						
ENERO	19.9	2.4	12.2	22.5	- 2.0	100	40	83	10.2	02	NNE
FEBRERO	19.9	2.2	12.2	22.7	- 3.5	98	27	78	1.9	01	NNE/SSW
MARZO	21.1	3.8	13.8	25.5	-1.0	100	37	80	24.5	03	NNE
ABRIL	20.5	8.0	15.1	23.7	4.0	100	49	82	54.8	09	NNE
MAYO	20.9	9.5	15.7	23.5	6.0	100	47	84	150.8	19	NNE
JUNIO	20.1	9.5	15.2	22.5	5.5	100	43	85	107.5	21	NNE
JULIO	20.1	8.8	15.3	25.8	5.5	100	38	79	108.4	20	NNE
AGOSTO	19.9	8.1	14.7	22.0	6.0	100	58	87	158.9	28	NNE
SEPTMBRE	18.8	8.7	14.1	21.0	6.0	100	64	90	209.5	23	NNE
OCTUBRE	19.9	8.2	14.5	21.5	4.5	100	63	88	102.0	17	NNE/SSW
NOVMBRE	19.9	5.4	14.0	21.5	2.0	100	51	87	4.6	06	NNE
DICIEMBRE	19.5	3.6	12.4	21.5	- 4.5	100	41	83	1.5	02	NNE
A N U A L	20.0	6.5	14.1	25.8	- 4.5	100	27	84	934.6	151	NNE

FUENTE: INSIVUMEH. DATOS METEOROLOGICOS 1979-1980.
 SECCION DE CLIMATOLOGIA.

INDICADORES

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Totales
Humedad													
H1 Movimiento de aire (indispensable)													0
H2 Movimiento de aire (conveniente)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12
H3 Protección contra la lluvia													1
Aridez													
A1 Almacenamiento térmico													0
A2 Dormir al aire libre													0
A3 Problemas de estación fría													0

RECOMENDACIONES PARA EL CROQUIS

Totales de los indicadores del cuadro 4						Recomendaciones	
Húmedo			Arido				
H1	H2	H3	A1	A2	A3		
0	12	1	0	0	0		
			0-10				
			11 ó 12			5-12	✓ 1. Edificios orientados sobre el eje norte-sur para reducir la exposición al sol
						0-4	2. Planificación compacta con patio
							Espaciamiento
11 ó 12							3. Espacio abierto para la penetración de la brisa
2-10							4. Como el 3, pero protegido del viento cálido o frío
0 ó 1							✓ 5. Planificación compacta
							Movimiento de aire
3-12							6. Habitaciones en hilera única. Dispositivo permanente para el movimiento de aire
1 ó 2			0-3				
			6-12				
0	2-12						✓ 7. Habitaciones en hilera doble con dispositivo temporal para el movimiento de aire
	0 ó 1						8. No es necesario movimiento de aire
							Huecos
			0 ó 1		0		9. Huecos grandes, 40-80%, muros N y S
			11 ó 12		0 ó 1		10. Huecos muy pequeños, 10-20%
			Cualesquiera otras condiciones				✓ 11. Huecos medianos, 20-40%
							Muros
			0-2				✓ 12. Muros ligeros: tiempo corto de transmisión térmica
			3-12				13. Muros pesados exteriores e interiores
							Cubiertas
			0-5				✓ 14. Cubiertas aisladas ligeras
			6-12				15. Cubiertas pesadas, más de 8 horas de transmisión térmica
							Para dormir al aire libre
				2-12			16. Espacio necesario para dormir al aire libre
							Protección contra la lluvia
		2-12					17. Necesidad de protección contra la lluvia intensa

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE ELEMENTOS

Totales de los indicadores del cuadro 4						Recomendaciones
Húmedo			Arido			
111	112	113	A1	A2	A3	
0	12	1	0	0	0	
						Tamaño de los huecos
			0-1		0	1. Grandes, 40-80% de muros N y S
			2-5		1-12	2. Medianos, 25-40% de la superficie del muro
			6-10			3. Mixtos, 20-35% de la superficie del muro
			11-12		0-3	4. Pequeños, 15-25% de la superficie del muro
					4-12	5. Medianos, 24-40% de la superficie del muro
						Posición de los huecos
3-12			0-5			6. Huecos en los muros N y S a la altura del cuerpo, en el lado expuesto al viento
1-2			6-12			7. Como lo que precede, pero con huecos en los muros internos
0	2-12					
						Protección de los huecos
					0-2	8. Exclusión de la 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 ocho horas de tiempo de transmisión térmica
						Cubiertas
			0-4			12. Ligeros: superficie reflectante y cavidad
10-12			3-12			13. Ligeros y bien aisladas
0-9			0-5			14. Pesadas: más de 8 horas de tiempo de transmisión térmica
			6-12			Tratamientos de la superficie exterior
				1-12		15. Espacio para dormir al aire libre
		1-12				16. Drenaje adecuado para el agua de lluvia

113.

TERRENO CULTIVADO

GRAFICA No. 42

A
QUEZALTENANGO

RN I

VIENTO DOMINANTE
NNE

6:00
XFX (22 DE JUNIO)

A'CUATRO CAMINOS

PUENTE

18:00

16:00

14:00

12:00

10:00

8:00

PASADIZO (30)



TERRENO
CULTIVADO

PASTOS

RIO SAMALA

6:30

(22 DE DICIEMBRE)

12:00

10:00

8:00

14:00

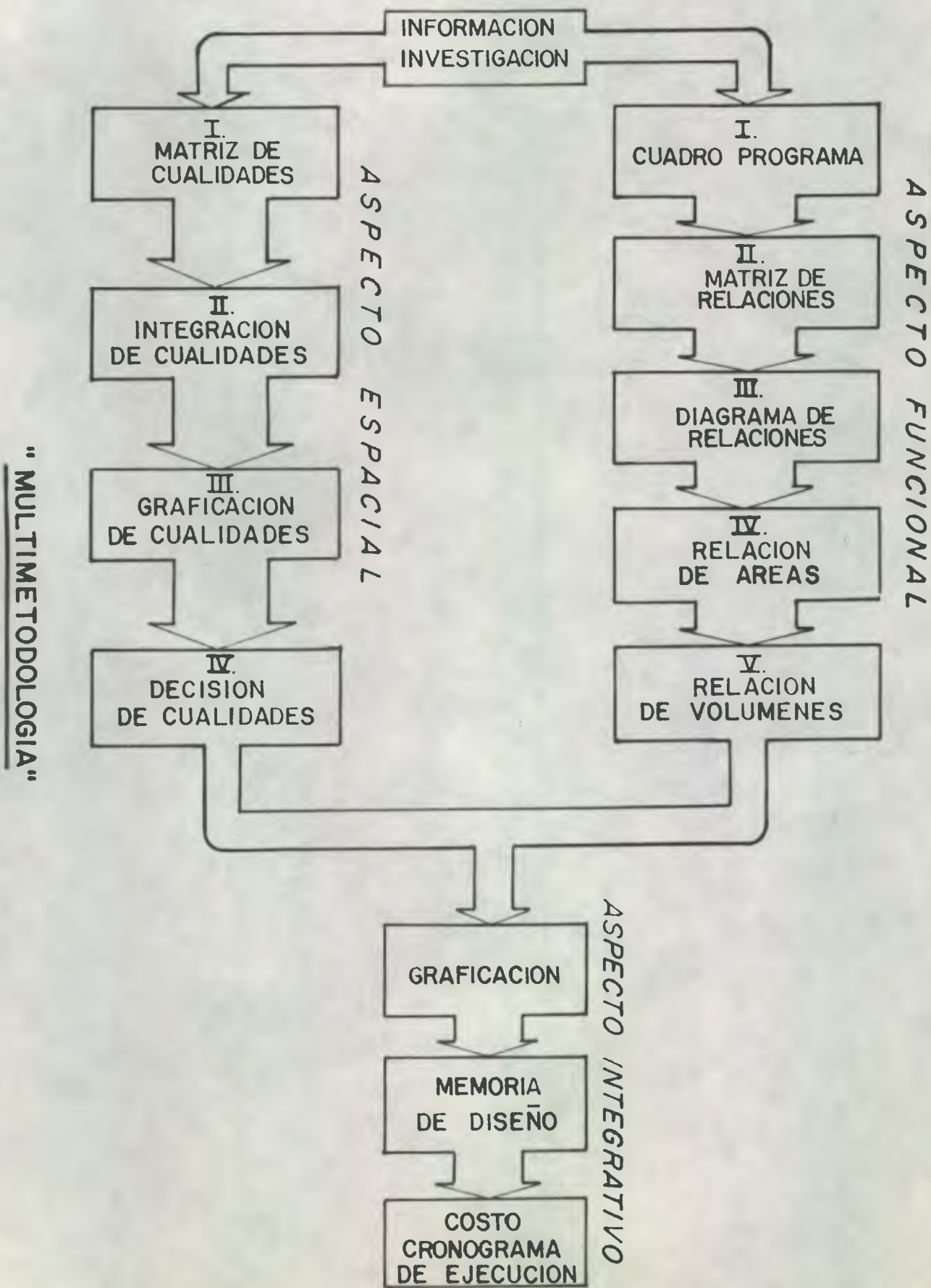
16:00

TALLER

18:30

TERRENO CULTIVADO

MATRIZ ENTORNO AMBIENTAL



"MULTIMETODOLOGIA"

1. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

AMBIENTE	U S O	A R E A (mts ² .)	No. PERSONAS	MOBILIARIO
1.1 ADMINISTRACION	- Control administrativo del edificio. - Control del uso de las instalaciones del edificio.	25	1	- Escritorio - Sillones - Archivo - Sanitario
1.2 SECRETARIA	- Recepción de papelería. - Elaboración de papelería.	25	1	- Escritorio - Archivo - Sanitario
1.3 CONTABILIDAD	- Control de la contabilidad.	25	1	- Escritorio - Archivo - Sanitario
1.4 CENTRAL TELEFONICA	- Control de llamadas a través de la planta.	16	1	- Escritorio - Archivo - Sanitario
1.5 CONTROL DE SONIDO	- Control de música ambiental en el interior del edificio. - Enviar mensajes o comunicados al público o al personal del edificio.	16	1	- Escritorio - Tornamesa - Archivo - Sanitario
1.6 GUARDIANIA	- Vivienda de la persona encargada de vigilar el edificio.	45	1	- Cama - Sillón - Mesa comedor - Sanitario
1.7 MANTENIMIENTO	- Oficina de personal encargado de la limpieza y mantenimiento diarios del edificio. - Vestidor para los empleados de la limpieza.	45	4	- Escritorio del jefe. - Sillón - Lavatraperadores. - Pila - Closet utensilios de limpieza - Closet de ropa

I. CUADRO PROGRAMA

METODOLOGIA DE DISEÑO

ASPECTO FUNCIONAL

SERVICIOS DE TRANSPORTE	AMBIENTE	U S O	AREA (mts ²)	No. PERSONAS	MOBILIARIO
	2.1	SALAS DE ESPERA SALIDA	- Estar y espera de usuarios del transporte. - Descanso para usuarios que realizan transbordo.	1,000	675
2.2	SALA DE LLEGADA	- Ingreso de usuarios al edificio. - Entrega de equipaje a usuarios. - Espera temporal de usuarios.	200	675	- Fajas entrega equip. - Sillones - Mesa sala
2.3	TAQUILLAS	- Información y ventas de pasajes. - Recepción de equipaje.	100	8	- Escritorio - Gabinete - Archivo - Tarjetero - Mostrador
2.4	BODEGA DE EQUIPAJE	+ Guardado de equipaje que sale o llega al edificio. - Guardado de carretas que llevan o traen equipaje de los buses.	100	10	- Estanterías - Carretas de equipaje.
2.5	OF. EMPRESAS DE BUSES EXTRAURBANOS	- Control de buses por cada empresa. - Actividades de secretaria.	16	2	- Escritorio - Sillones - Archivo - Sanitarios
2.6	ANDEN DE BUSES EXTRAURBANOS LLEGADA	- Rampas de descenso de buses. - Personas y equipaje.	540	675	

I. CUADRO PROGRAMA

ASPECTO FUNCIONAL

METODOLOGIA DE DISEÑO

2. SERVICIOS DE TRANSPORTE

AMBIENTE	U S O	AREA (mts ²)	No. PERSONAS	MOBILIARIO
2.7 ANDEN DE BUSES EXTRAURBANOS DE SALIDA	- Rampas de ascenso a buses - Ascenso de pasajeros y carga a buses extraurbanos	540	675	--
2.8 ANDEN DE BUSES URBANOS	- Parada de buses urbanos o intermunicipales - Parada de microbuses urbanos	150	65	- Bancas
2.9 PARQUEO PUBLICO	- Estacionamiento de carros particulares, motos, buses de turismo, etc.	3,200	600	--
2.10 PARQUEO TAXIS	- Estacionamiento y arden de abordaje de taxis	1,125	90	--
2.11 ENCUMIENDAS	- Recepción y entrega de encomiendas a buses extraurbanos - Recepción y entrega de encomiendas a personas - Clasificación y guardado de encomiendas	160	6	- Estanterías - Mostradores - Escritorios - Sanitario

I. CUADRO PROGRAMA

ASPECTO FUNCIONAL

METODOLOGIA DE DISEÑO

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

AMBIENTE	U S O	AREA (mts ²)	No. PERSONAS	MOBILIARIO
3.1 CABINA DE INFORMACION	- Proporcionar información general al público. - Orientar al público en general y usuarios del transporte.	25	2	- Mostrador - Escritorio - Archivo
3.2 SALON TURISMO I N G U A T	- Proporcionar información y orientación turística. - Exhibir y proporcionar postales, mapas, videos, etc.	150	50	- Escritorios - Exhibidores de pié y de pared. - Sillas o butacas. - Archivo - Sanitario
3.3 CORREO Y TELEGRAFO	- Envío de telegramas, cartas, etc.	80	3	- Mostrador - Escritorio - Tarjetero - Archivo - Sanitario
3.4 SANITARIOS PUEBLICOS	- Limpieza e higiene para el público.	128	20	- Retretes - Lavados - mingitorios
3.5 TELEFONOS PUB.LICOS	- Comunicación telefónica de corta y larga distancia.	20	8	- Cabina - Teléfono

I. CUADRO PROGRAMA

METODOLOGIA DE DISEÑO

ASPECTO FUNCIONAL

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	AMBIENTE	U S O	AREA (mts ²)	No. PERSONAS	MOBILIARIO
	3.6 ENFERMERIA	- Proporcionar primeros auxilios a usuarios del transporte, personal del edificio y público en general.		64	1
3.7 SALA DE PILOTOS	- Area de estar o descanso de pilotos. - Comedor		100	15	- Barra o fuente soda - Cocineta - Mesas comed. - Sillones - Sanitarios
3.8 RESTAURANTE	- Servir comidas y bebidas al usuario del transporte, personal del edificio y público en general.		500	200	- Mesas comed. - Mostrador - Muebles y gab. cocina - Estanterías p/bodega alimentos. - Lockers - Sanitarios
3.9 GASOLINERA	- Aprovechamiento de gasolina, lubricantes, etc.		150	3	- Bombas de gasolina.
3.10 TALLER	- Reparaciones menores. - Lavado y engrase. - Reparación de llantas.		225	3	- Bancos de trabajo - Estanterías p/guardado lubricantes - Sanitarios - Escritorios - Sillón,

I. CUADRO PROGRAMA

METODOLOGIA DE DISEÑO

ASPECTO FUNCIONAL

AMBIENTE	U S O	AREA (mts ²)	Nº.PERSONAS	MOBILIARIO
4.1 AGENCIA DE VIAJES	- Facilidad al usuario de conocer rutas, empresas, precios, etc. - Reservaciones de hoteles, etc. - Excursiones, etc.	130	4	- Escritorios - Sillones - Archivos - Sanitarios
4.2 AGENCIA BANCAARIA	- Banco nacional o privado que preste todos los ser- vicios al público en ge- neral y a los usuarios - del transporte.	64	4	- Escritorios - Cajas regis- tradoras - Mostradores - Sillones - Sanitario
4.3 MINIMERCADO	- Venta de productos varios como abarrotes, carnes, - con sistema de autoservi- cio, al público en general	150	6	- Estanterías - Mostradores - Sanitarios
4.4 TIENDA	- Venta de artículos en ge- neral, a nivel de "tienda de barrio" - Servicio al público en ge- neral	64	2	- Estanterías - Mostradores - Sanitario

4. C O M E R C I O

I. CUADRO PROGRAMA

ASPECTO FUNCIONAL

METODOLOGIA DE DISEÑO

4. C O D I C E R I O	AMBIENTE	U S O	AREA (mts ²)	No. PERSONAS	MOBILIARIO
	4.5 FARMACIA	- Venta de medicinas en general.	64	2	- Estanterías - Mostrador - Mesa de trabajo - Sanitario
4.6 ARTESANIAS	- Venta de cerámica, textiles y otros productos típicos de la región.	125	4	- Estanterías - Mostrador - Sanitarios	
4.7 PERIODICOS REVISTAS	- Venta de periódicos, revista, libros, etc.	64	1	- Estanterías - Mostrador - Sanitario	
4.8 KIOSKOS CHICLEROS	- Venta de dulces, cigarros, chicles, etc.	16	4	- Mostrador - Estanterías	

I. CUADRO PROGRAMA

ASPECTO FUNCIONAL

METODOLOGIA DE DISEÑO

CONTROL AMBIENTAL

QUALIDAD	OPCIONES	GRAFICACION DE OPCIONES				DECISIONES
MATERIALES TERMICOS EN MUROS PARA MANTENER CONFORT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Block. 2. Ladrillo. 3. Adobe. 4. Concreto. 					1. Ladrillo
SOLEAMIENTO INDIRECTO PARA CALEFACCION NATURAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventanas medianas. 2. Ventanas bajas. 3. Ventanas en techos. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventanas medianas. 2. Ventanas en techos
MATERIALES TERMICOS EN TECHOS PARA MANTENER CONFORT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lámina asbesto. 2. Teja. 3. Losa inclinada. 4. Losa plana. 					1. Lámina asbesto.
AREAS EXTERIORES DE CIRCULACION PEATONAL Y PARQUEOS CON PROTECCION CLIMATICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voladizos. 2. Semicubiertos (pérgolas). 3. Cubiertas. 4. Arboles. 					<ol style="list-style-type: none"> 2. Pérgolas 4. Arboles 1. Voladizos
PROTECCION CONTRA ELEMENTOS EXTERNOS INDESEABLES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muro perimetral. 2. Barrera natural 3. Celosía metal. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Muro 2. Arboles 3. Celosía
TECHOS DE FACIL EVACUACION DE AGUA DE LLOVIA.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inclinados. 2. Planos. 3. Combinados. 					1. Inclinados.

INTEGRACION, GRAFICACION Y DECISION DE CALIDADES

ASPECTO ESPACIAL

METODOLOGIA DE DISEÑO

CONTROL AMBIENTAL



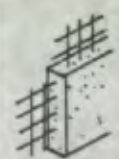







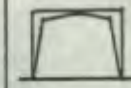
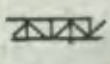

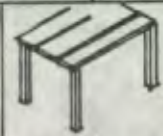
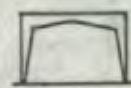





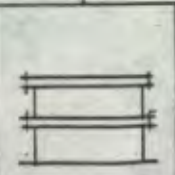
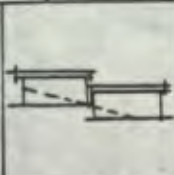
CUALIDAD	OPCIONES	GRAFICACION DE OPCIONES				DECISIONES
MATERIALES TERMICOS EN MUROS PARA MANTENER CONFORT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Block. 2. Ladrillo. 3. Adobe. 4. Concreto. 					1. Ladrillo
SOLEAMIENTO INDIRECTO PARA CALEFACCION NATURAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventanas medianas. 2. Ventanas bajas. 3. Ventanas en techos. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventanas medianas. 2. Ventanas en techos
MATERIALES TERMICOS EN TECHOS PARA MANTENER CONFORT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lámina asbesto. 2. Teja. 3. Losa inclinada. 4. Losa plana. 					1. Lámina asbesto.
AREAS EXTERIORES DE CIRCULACION PEATONAL Y PARQUEOS CON PROTECCION CLIMATICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voladizos. 2. Semicubiertas (pérgolas). 3. Cubiertas. 4. Arboles. 					<ol style="list-style-type: none"> 2. Pérgolas 4. Arboles 1. Voladizos
PROTECCION CONTRA ELEMENTOS EXTERNOS INDESEABLES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muro perimetral. 2. Barrera natural. 3. Celosía metal. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Muro 2. Arboles 3. Celosía
TECHOS DE FACIL EVACUACION DE AGUA DE LLOVIA.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inclinados. 2. Planos. 3. Combinados. 					1. Inclinados.

INTEGRACION, GRAFICACION Y DECISION DE CUALIDADES

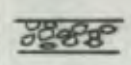

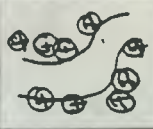


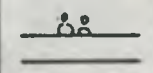
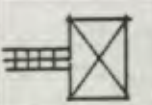
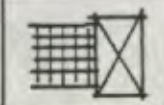
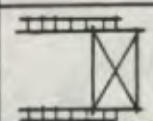




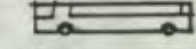


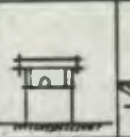
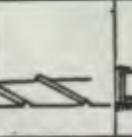
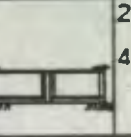

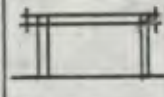
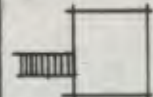
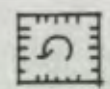
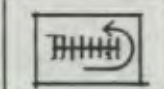
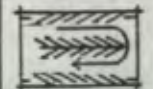
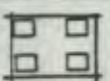

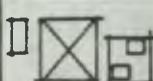

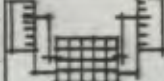
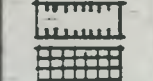
ASPECTO ESPACIAL

METODOLOGIA DE DISEÑO

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

CUALIDAD	OPCIONES	GRAFICACION DE OPCIONES				DECISIONES
CONSTRUCCION DE MURDOS CON MATERIALES RESISTENTES, SEGUROS Y DURABLES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ladrillo. 2. Block. 3. Concreto. 4. Planchas prefabricadas. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Ladrillo.
CONSTRUCCION DE TECHOS CON MATERIALES RESISTENTES, SEGUROS Y DURABLES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Losa de concreto. 2. Lámina de asbesto. 3. Teja 4. Planchas prefabricadas. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Losa Concret 2. Lámina de asbesto
ESTRUCTURA RESISTENTE, SEGURA Y DURABLE.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concreto reforzado. 2. Prefabricada. 3. Acero (marcos). 4. Estereoestructura. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Concreto reforzado 2. Prefabricada
SISTEMA CONSTRUCTIVO RAPIDO Y ECONOMICO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mixto. 2. Prefabricado. (planchas) 3. Marcos acero. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Mixto. 2. Prefabr
ESTRUCTURA QUE PERMITA LA AMPLIACION VERTICAL Y HORIZONTAL DEL EDIFICIO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura modular. 2. Losa concreto y cols 3. Prefabricados. 4. Módulos. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructu ra modular.
AFROVECHAR EL TERRENO Y CONFORMACION TOPOGRAFICA AL MAXIMO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Edificio en un nivel. 2. Edificio en dos niveles. 3. Edificio en medios niveles. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. En un nivel.

AREAS EXTERIORES


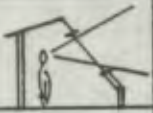
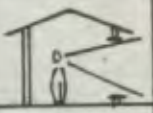
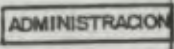
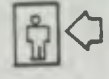

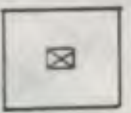



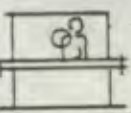




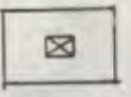
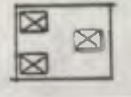
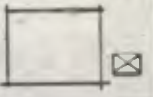
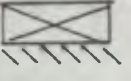

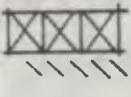
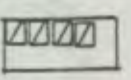
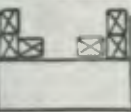
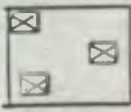
CUALIDAD	OPCIONES	GRAFICACION DE Opciones			DECISIONES			
CAMINAMIENTOS PEATONALES BIEN DEFINIDOS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Textura. 2. Color 3. Senderos jardinizados. 				<ol style="list-style-type: none"> 1. Textura. 3. Senderos jardinizados. 			
PROTECCION DE CIRCULACION VEHICULAR A LOS PEATONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caminam. a nivel y señalización. 2. Pasarela a desnivel 3. Caminamientos con barrera protectora. 				<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalización. 2. Desnivel. 			
DEFINIR CLARAMENTE INGRESO PEATONAL.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Banqueta central. 2. Plaza central. 3. Ingresos laterales. 				<ol style="list-style-type: none"> 2. Plaza Central 			
FACILIDAD DE ESTACIONAMIENTO DE DIVERSO TIPO DE VEHICULOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autos. 2. Motos. 3. Camiones. 4. Microbuses 5. Buses. 6. Trailers. 							<ol style="list-style-type: none"> 1. Autos 2. Motos 3. Camion. 4. Microb. 5. Buses
CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA DE PARQUEOS PARA MAYOR SEGURIDAD.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Barra levadiza. 2. Garita. 3. Túmulos. 4. Puerta. 					<ol style="list-style-type: none"> 2. Garita. 4. Puerta. 		
DEFINIR INGRESO VEHICULAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalización. 2. Elementos. 3. Texturas. 				<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalización. 			
CIRCULACION FLUIDA EN PARQUEO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Central. 2. Perimetral. 3. Mixta. 				<ol style="list-style-type: none"> 3. Mixta. 			
AFROVECHAMIENTO MAXIMO DE ESPACIO EN PARQUEO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrado. 2. Separativo. 3. Combinado. 				<ol style="list-style-type: none"> 2. Separativo. 			
COMUNICACION DIRECTA ENTRE PARQUEO E INGRESO PEATONAL.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Junto a plaza. 2. Caminamientos. 3. Frente a plaza. 				<ol style="list-style-type: none"> 1. Junto a la plaza. 			

INTEGRACION, GRAFICACION Y DECISION DE CUALIDADES

METODOLOGIA DE DISEÑO

ASPECTO ESPACIAL

AREAS INTERIORES

CUALIDAD	OPCIONES	GRAFICACION DE OPCIONES			DECISIONES
AREAS INTERIORES CON VISTA HACIA AMBIENTES NATURALES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventanas bajas. 2. Ventanas en techos. 3. Vanos libres. 				1. Ventanas bajas
DEFINIR E IDENTIFICAR LAS LAS DISTINTAS AREAS DEL EDIFICIO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Letreros. 2. Flechas, signos, etc. 3. Números. 				<ol style="list-style-type: none"> 1. Letreros. 2. Flechas, Signos, etc.
MANTENER VIGILANCIA Y SEGURIDAD EN TODAS LAS AREAS DEL EDIFICIO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guardia general. 2. Circuito de T.V. 3. Cabina en cada área. 				1. Guardia general.
FACILIDAD DE MEDIOS DE INFORMACION GENERAL AL PUBLICO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Directorio general. 2. Cabina de información. 3. Pantallas de T.V. 				<ol style="list-style-type: none"> 1. Directorio gral. 2. Cabina de inf.
CIRCULACION DE PASAJEROS INDEPENDIENTE AL SERVICIO DE CARGA Y EQUIFAJE.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puertas distintas. 2. Baranda. 3. Andenes distintos. 				1. Puertas distintas.
SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Central. 2. En cada área. 3. Externo. 				1. Central.
ORGANIZACION DEL PUBLICO QUE ESPERA.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sala general. 2. Sala según empresas. 3. Sala según procedencia y/o destino. 				3. Sala según proc. y/o destino.
UBICACION DE SERVICIOS Y COMERCIOS EN AREAS DE MAYOR CONCENTRACION DE PUBLICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. En sala de espera. 2. En vestíbulo general. 3. En cada área del edificio. 				1. En vestíbulo general.

AREAS INTERIORES

CUALIDAD	OPCIONES	GRAFICACION DE OPCIONES			DECISIONES	
SALA DE ESPERA CON FACIL VISUALIZACION DE BUSES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventanas bajas. 2. Vanos abiertos. 3. Circuitos de T.V. 				1 Ventanas bajas.	
ABORDAJE DE BUSES CON PROTECCION CLIMATICA.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Andén cubierto. 2. Semi cubierto. 3. Parqueo techado. 				2 Semi cubierto.	
AREAS QUE PERMITAN AMPLIAS Opciones O MODIFICACIONES EN SU AMEBLAMIENTO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modular estructuras. 2. Tabiques movibles. 3. Areas sin apoyos intermedios. 	 			<ol style="list-style-type: none"> 1 Modular estruct. 2 Tabiques. 	
AREAS INTERIORES CON SILENCIO INDIRECTO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventanas en muros. 2. Ventanas en techos. 3. Parteluces y voladizos en ventanas bajas. 				<ol style="list-style-type: none"> 2. Ventana en techos. 3. Part. y vol. en ventanas baja 	
CONTROL DE BUSES DESDE OFICINA DE EMPRESAS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oficina junto a parqueo. 2. Oficina en sala espera. 3. Garita de control. 				<ol style="list-style-type: none"> 1. Of. junto a parq. 3. Garita de control 	
FACILIDAD DE COMPRA DE BOLETOS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Venta en exterior. 2. Venta en vestíbulo. 3. Venta en sala espera. 4. Dispersas. 					2. Venta en vestibulo

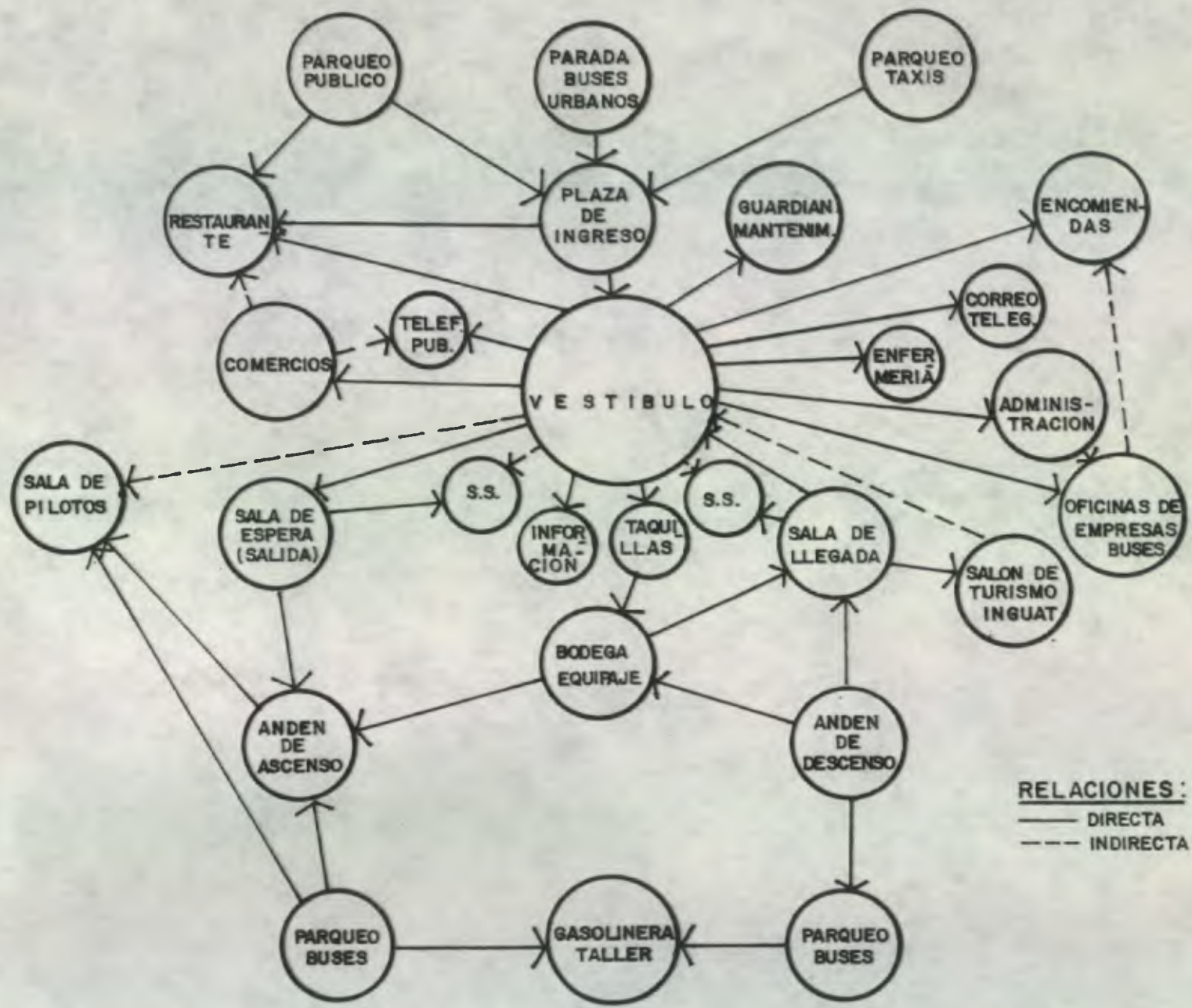
4.- COMERCIO	3.- SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	2.- SERVICIOS DE TRANSPORTE	1.- SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
4.8 KIOSKOS CHICLEROS	3.10 TALLER	2.11 ENCMIENDAS	1.1 ADMINISTRACION
4.7 PERIODICOS, REVISTAS	3.9 GASCLINEPA	2.10 PARQUEO TAXIS	1.2 SECRETARIA
4.6 ARTESANIAS	3.8 RESTAURANTE	2.9 PARQUEO PUBLICO	1.3 CONTABILIDAD
4.5 FARMACIA	3.7 SALA DE PILOTOS	2.8 ANDEN BUSES URBANOS	1.4 CENTRAL TELEFONICA
4.4 TIENDA	3.6 ENFERMERIA	2.7 ANDEN BUSES EXTRA- URBANO SALIDA	1.5 CONTROL DE SONIDO
4.3 MINIMERCADO	3.5 TELEFONOS PUBLICOS	2.6 ANDEN BUSES EXTRA- URBANO LLEGADA	1.6 GUARDIA
4.2 AGENCIA BANCARIA	3.4 SANITARIOS PUBLICOS	2.5 OF. EMPRESAS DE BU SEC. EXTRANEROS	1.7 MANTENIMIENTO
4.1 AGENCIA DE VIAJES	3.3 CORREO Y TELEGRAFIA	2.4 BODEGA DE EQUIPAJE	2.1 SALA ESTERIL SALIDA
	3.2 SALON TURISMO INSULAT	2.3 TAQUILLAS	2.2 SALA DE LLEGADA
	3.1 CABINA INFORMACION		

RELACIONES:
 + DIRECTA
 - INDIRECTA
 0 NO HAY

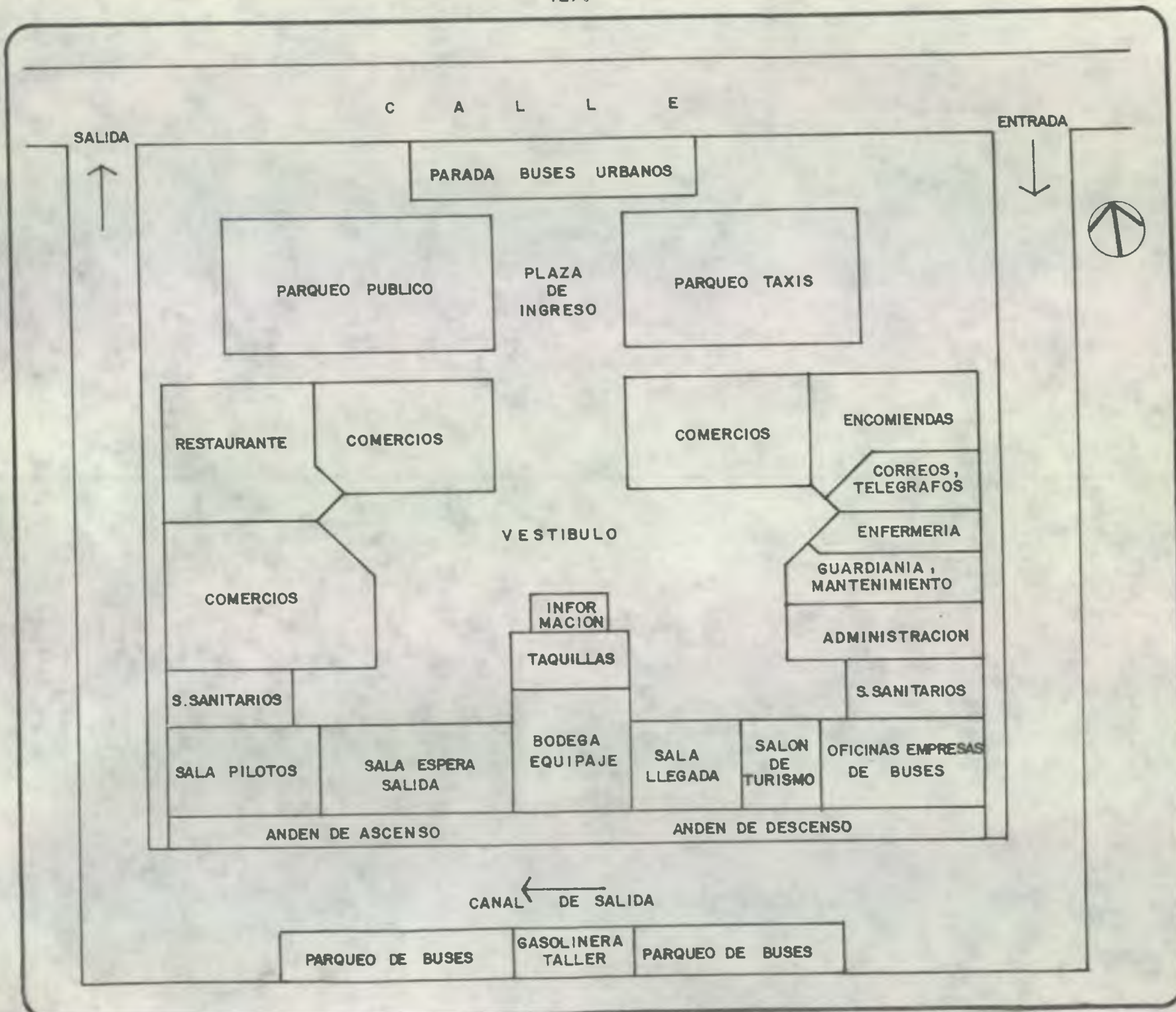
II. MATRIZ DE RELACIONES

METODOLOGIA DE DISEÑO

ASPECTO FUNCIONAL



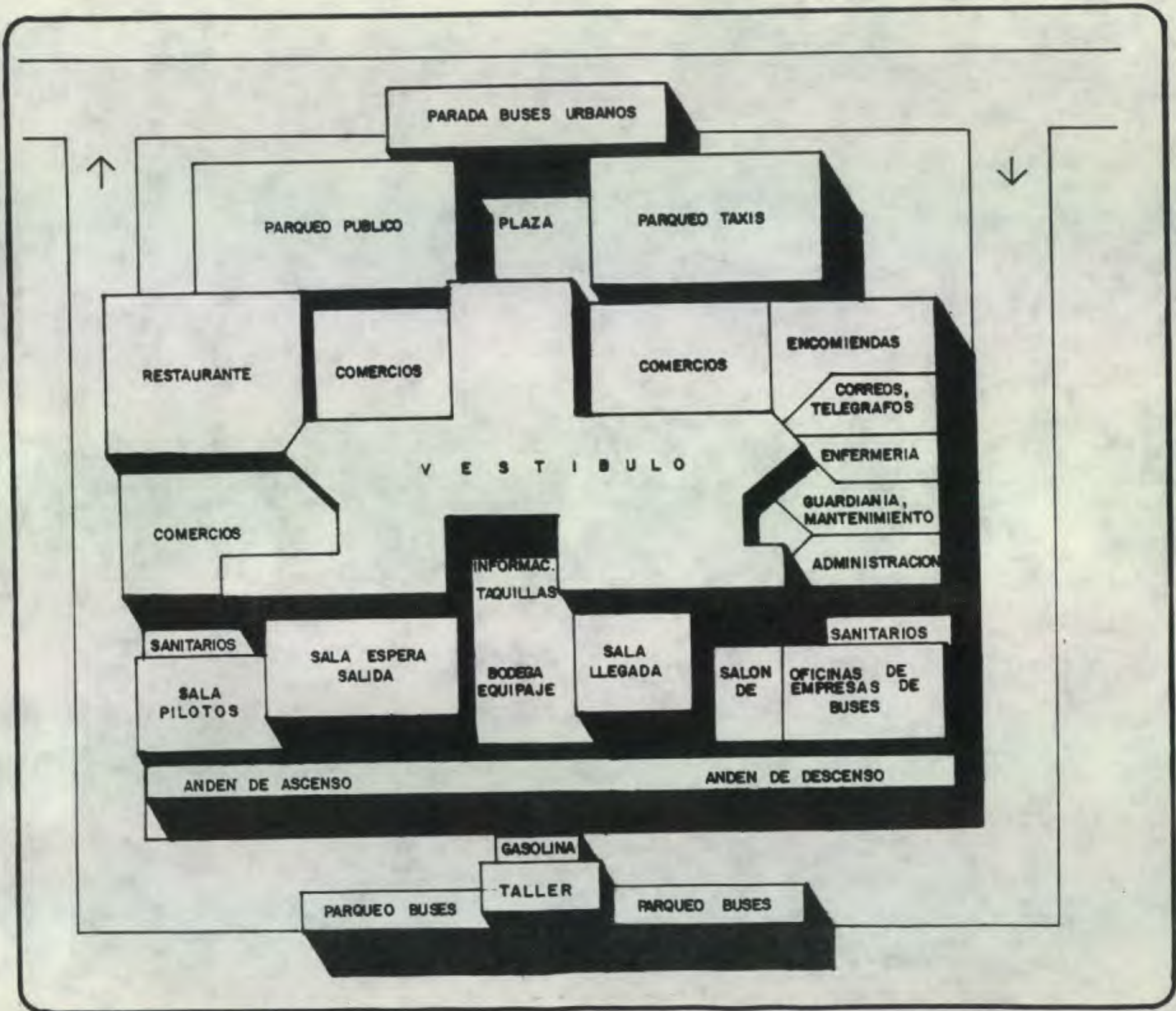
RELACIONES:
 — DIRECTA
 - - - INDIRECTA



IV. RELACION DE AREAS

ASPECTO FUNCIONAL

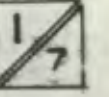
METODOLOGIA DE DISEÑO



V. RELACION DE VOLUMENES

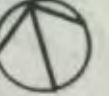
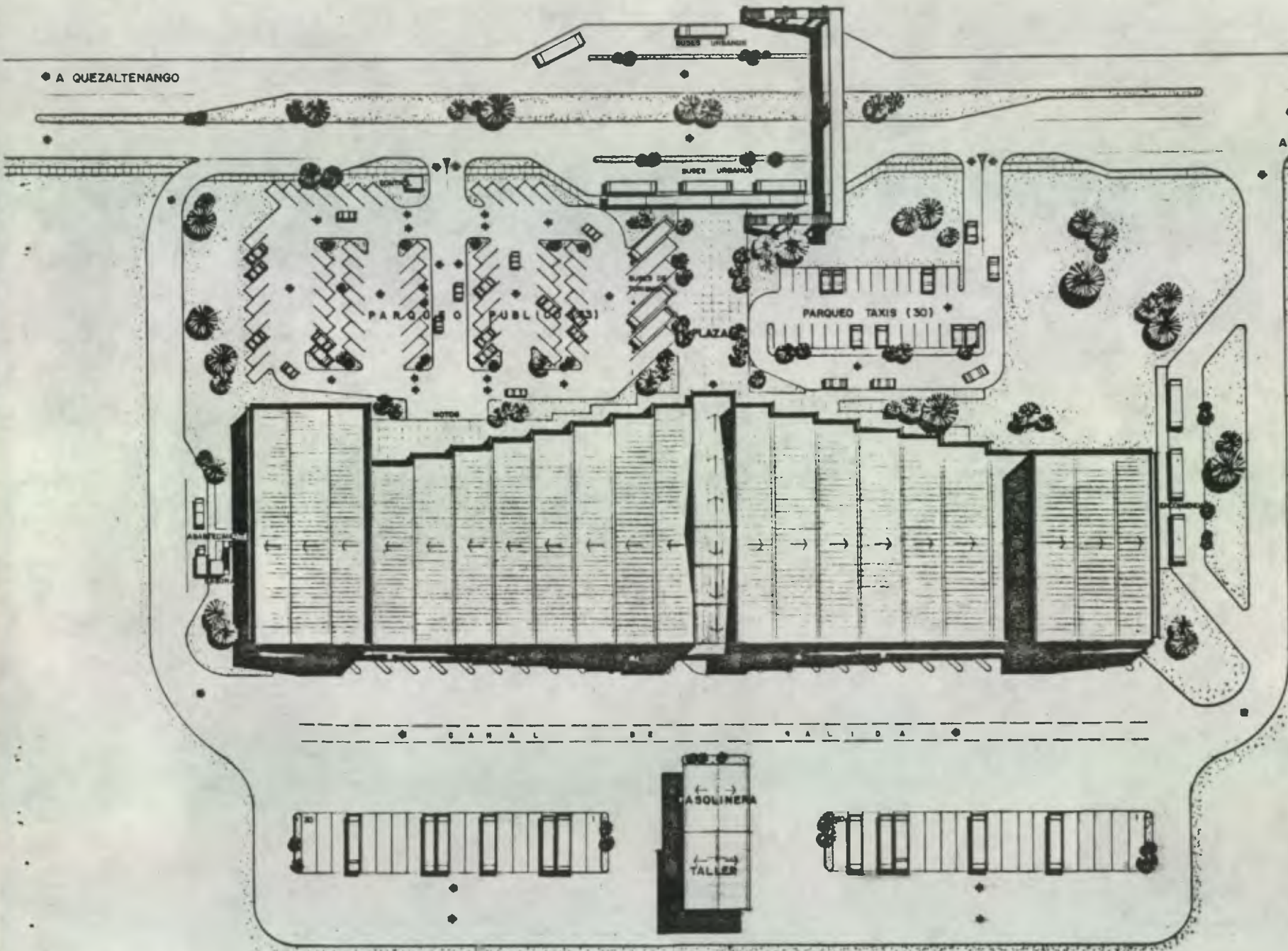
METODOLOGIA DE DISEÑO

ASPECTO FUNCIONAL



• A QUEZALTENANGO

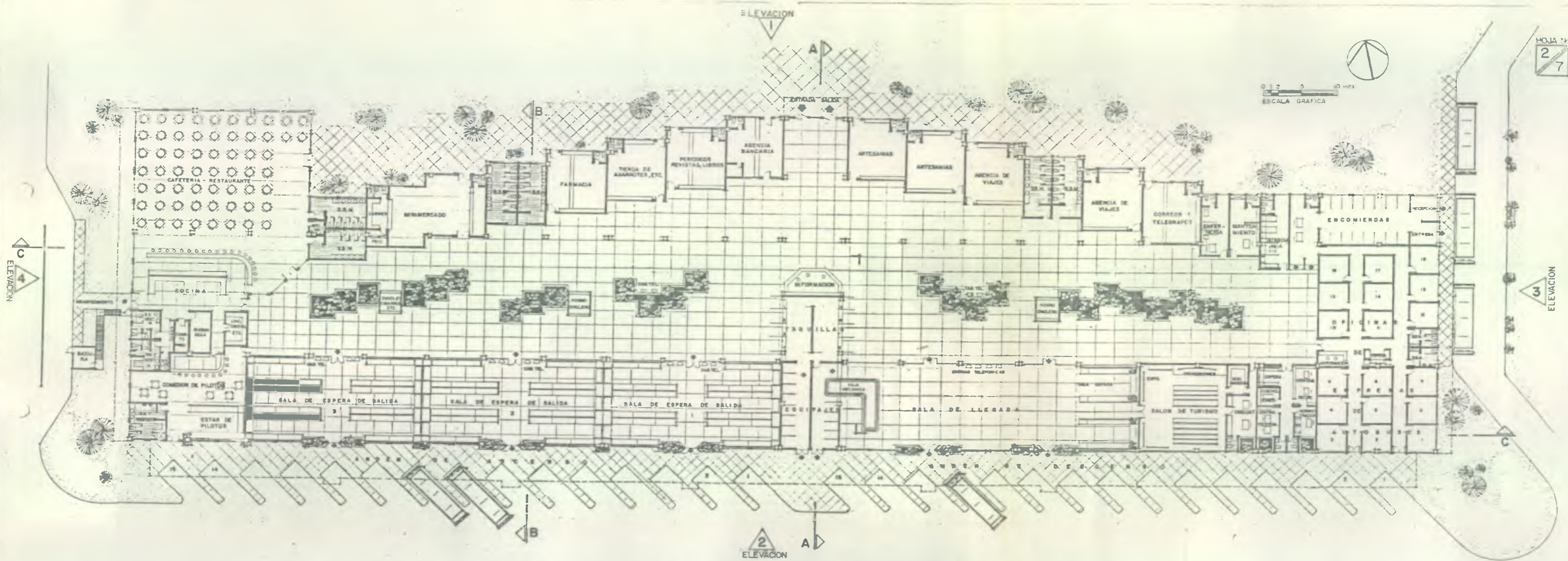
A "CUATRO CAMINOS"



0 2 5 10 20mts

ESCALA GRAFICA

PLANTA DE CONJUNTO



PLANTA AMUEBLADA



ELEVACION NORTE



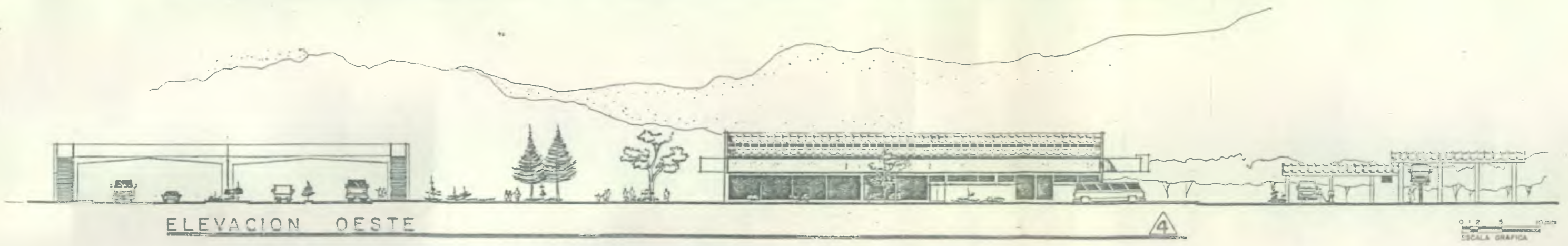
ELEVACION SUR





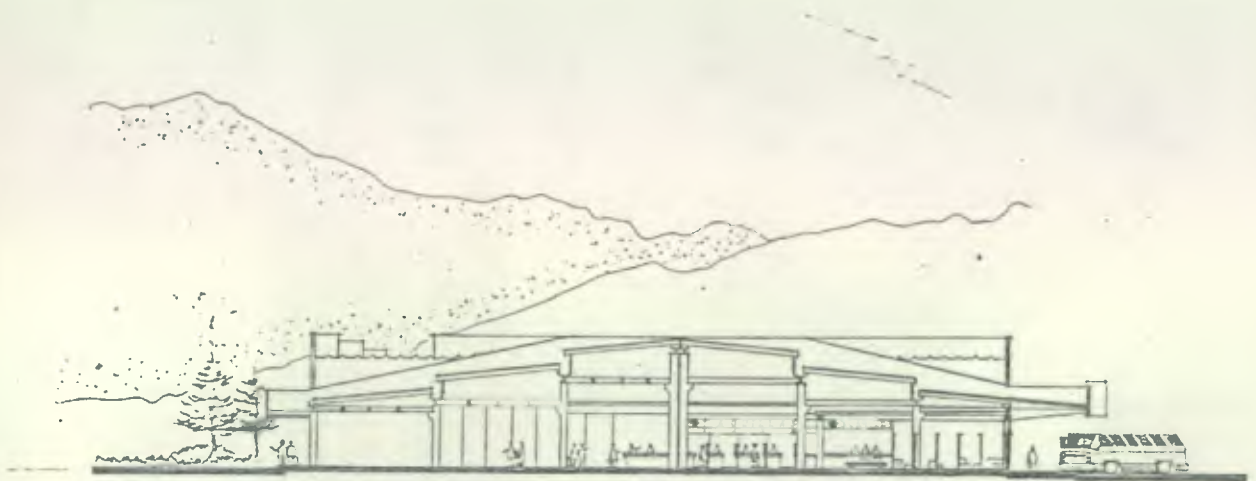
ELEVACION ESTE

3



ELEVACION OESTE

4



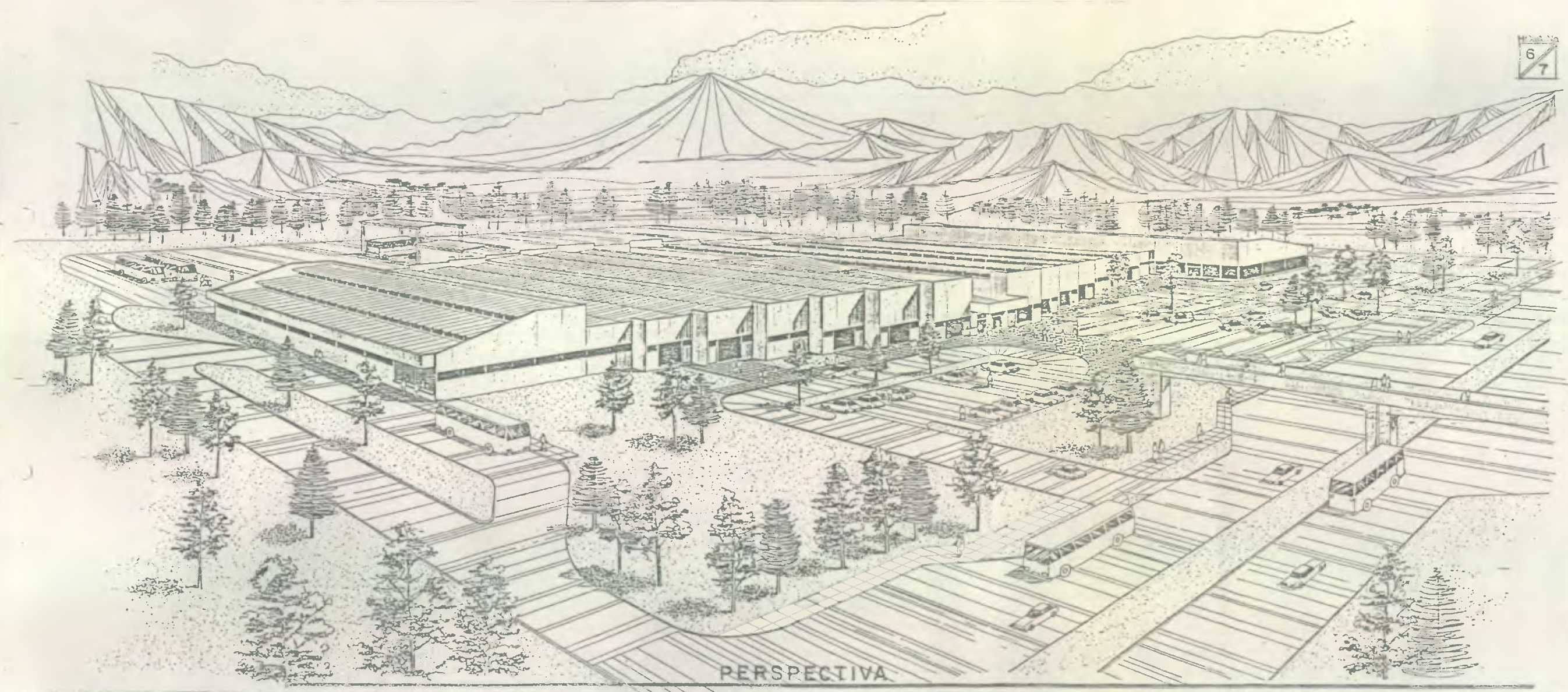
SECCION A - A



SECCION B - B



SECCION C - C



PERSPECTIVA

2.9 Memoria de diseño

2.9.1 Areas del proyecto

2.9.1.1 Servicios administrativos

El área de administración cuenta con los siguientes ambientes:

- a) Oficina del administrador del edificio
- b) Secretaría y contabilidad
- c) Sala de espera
- d) Oficina de la central telefónica
- e) Oficina de control de sonido
- f) Servicios sanitarios

El área administrativa está ubicada en un lugar del edificio que no obstruye el flujo constante de personas o usuarios del transporte y en ella se centralizan los servicios de oficinas de empresas, comunicaciones, mantenimiento, guardianía y enfermería.

Se ha dispuesto de un área necesaria para la oficina de la persona que administre y ejerza el control general del edificio, junto a la cual se encuentra la secretaría y contabilidad, así como una sala de espera. La central telefónica es una oficina en donde se encuentra la planta telefónica y desde donde se ejercerá el control de este servicio, además de que cada local comercial podrá disponer del servicio directo y, por supuesto, las cabinas telefónicas de servicio público. La oficina de control de sonido se concibió con el propósito de controlar la música ambiental y mensajes de diversa índole al usuario y público en general del edificio. El área administrativa cuenta con sus propios servicios sanitarios.

- El local de guardianía dispone de área suficiente para alojar a dos personas con los servicios básicos para vivir en el mismo: Sala-comedor, cocineta, dormitorio y servicio sanitario.
- La oficina de mantenimiento se dispuso para el personal y equipo necesario, encargados del mantenimiento de las instalaciones del edificio y que en todo momento preste sus servicios en cualquier área del mismo.

2.9.1.2 Servicios de transporte

- El servicio de transporte extraurbano que realiza la actividad de transferencia cuenta con tres salas de espera de salida con capacidad cada una de 225 personas y las que se comunican directamente con el andén de abordaje o ascenso de buses. Cada sala de espera de salida "abastecerá" de pasajeros a cinco buses, es decir que la capacidad total del área de espera es de 675 personas para abordar un total de 15 buses. Las salas cuentan con mobiliario de descanso y ambientación natural (jardineras) con la facilidad de adaptar y modificar la distribución general de las mismas. La separación del área de espera con el área de circulación peatonal interna del edificio, así como entre las mismas salas, se logra mediante tabiques a baja altura (1.00 Mt.), de tal manera que se visualice ampliamente el espacio. Las salas de espera de salida tienen suficiente iluminación y ventilación a través de las ventanas en el juego de techos, así como por las ventanas de piso a cielo laterales permitiendo una completa visualización de los buses estacionados en el andén. A cada sala de espera se ingresa por una puerta doble de 2.00 Mts. de ancho, e inmediato a este ingreso, se encuentran ubicadas cuatro cabinas telefónicas para uso exclusivo de los usuarios que esperan abordar los buses.

- Por aparte, luego del descenso del bus y a través del andén respectivo, el pasajero ingresa a la sala de llegada en donde espera la entrega de su equipaje por medio de una faja mecánica giratoria. Inmediatamente, puede salir libremente hacia el área de circulación peatonal interna del edificio, hacer llamadas telefónicas desde las cabinas que allí se encuentran, esperar en la sala de estar o bien pasar al salón de turismo del INGUAT. Al igual que las salas de espera de salida, la sala de llegada está separada de la circulación peatonal interna por tabiques de baja altura de tal manera que permitan obtener una amplia visibilidad del espacio y las personas que, eventualmente, lleguen a recoger a los recién llegados. La sala de llegada también posee ambientación natural por medio de jardineras, iluminación y ventilación suficientes a través del juego de techos y las ventanas de piso a cielo que dan al andén de descenso de buses. El área destinada a la sala de llegada es sólo la necesaria para permitir el paso temporal de los pasajeros que llegan periódicamente, los cuales no tienen por qué esperar por tiempo prolongado en esta área.

- Para la venta de boletos, se han dispuesto ocho taquillas, ejecutándose aquí, en forma simultánea, la recepción de equipajes. En las taquillas se cuenta con espacio suficiente para las posibles "colas" que se presentan en la compra de boletos, asimismo se dispone de espacio para el pesado del equipaje. Las taquillas se dividieron en cuatro de cada lado a manera de no aglomerar demasiadas personas, separadas por un muro en el cual se colocan horarios, anuncios, etc., de las rutas y empresas que cubren los distintos recorridos desde este lugar. Las taquillas pueden comunicarse directamente con la bodega de equipaje para la entrega del mismo, previo a ser llevado a las unidades de transporte.

- La bodega de equipaje está dividida en dos partes, según sea el tipo de equipaje que almacene: Si es el que llega o el que sale. Aquí se almacena temporalmente el equipaje que el usuario del transporte no puede llevar consigo dentro del área de asientos, sino en los compartimientos de carga del bus. Personal especializado carga y descarga los buses de este equipaje traído o llevado a la bodega respectivamente, por medio de carretillas de mano diseñadas para tal fin. La bodega está dividida por tabiques para ordenar el equipaje en anaqueles o compartimientos especiales. El equipaje que va llegando es colocado en la faja mecánica la cual, mediante un movimiento giratorio ininterrumpido, traslada cómodamente el equipaje a los pasajeros que están en la sala de llegada.
- Se ha contemplado un área de oficina para cada empresa del transporte extraurbano que presta sus servicios en la región. En total, se cuenta con 18 oficinas que, aunque no representa el número de empresas que hoy prestan dicho servicio, se ha dejado previsto el futuro crecimiento de las mismas. Esta área cuenta con servicio de información, sala de espera y servicios sanitarios para su uso exclusivo. La división de las mismas se logra por medio de tabiques de una altura no mayor de 2.40 Mts. de fibrolit que son fáciles de instalar y remover, además de presentar ventajas en cuanto a durabilidad y economía. La iluminación y ventilación se logra por medio del juego de techos, además de las ventanas perimetrales que dan al exterior. Existe desde esta área una comunicación directa con el andén de buses de llegada para cualquier trámite o control que se requiera, con el servicio de encomiendas que va ligado a las empresas, con el vestíbulo general del edificio y comunicación indirecta con el área de administración.
- Los buses que van llegando al edificio, estacionan en el andén de descenso que tiene forma dentada con un ángulo de 45°, protegidos por un voladizo de 5.00 Mts., 2.50 de los cuales cubren la circulación peatonal y 2.50 protegen el descenso de los pasajeros del bus. Los estacionamientos de cada bus están separados por una acera de 1.00 Mt. El andén tiene una capacidad para 15 buses.
- Iguales características que el anterior presenta el andén de ascenso o salida, sólo que en éste, el usuario aborda el bus que va de salida. La capacidad es también de 15 unidades del transporte.
- Por su parte, el andén de buses urbanos no es más que la "parada" de los buses intermunicipales y urbanos del municipio que transportan pasajeros del área urbana o de aldeas y municipios vecinos. La espera se realiza bajo una simple estructura de cubierta provista de bancas. Su ubicación en el conjunto, obedece a una inmediata comunicación entre ésta y la plaza de ingreso al edificio.

- Como parte también de los servicios de transporte, al servicio de encomiendas se le dio su importancia especial. Los buses extraurbanos tienen la facilidad de dejar y recibir encomiendas, disponiéndose de un carril específico para detener su marcha y llevar a cabo dicha actividad. En la bodega de encomiendas, se separan las que llegan de las que salen, clasificadas según la empresa de transporte operante y por ello es que se encuentra tabicada formando apartados. Así como son recibidas y entregadas separadamente de los buses, las encomiendas se entregan y reciben de igual forma al público por medio de ventanillas o mostradores que dan a la circulación peatonal interna del edificio. El área de encomiendas dispone de espacio para oficina y servicio sanitario propio.
- En cuanto al área de parqueos, el público tiene capacidad para 63 vehículos, 20 motos y 6 buses de turismo. La ubicación responde a lograr el ingreso inmediato a la plaza y a los comercios. El control en el parqueo público se ejerce a través de una garita ubicada en el ingreso del mismo.
- El estacionamiento de taxis tiene una capacidad de 30 unidades, ubicándose inmediato a la plaza para mayor comodidad del usuario.

2.9.1.3 Servicios complementarios

- Centralmente ubicada en el edificio y enfrente del ingreso, se encuentra la cabina de información general que tiene el propósito de orientar e informar al público en general. Consiste en un mostrador en forma de medio hexágono para poder atender simultáneamente desde diversos puntos a las personas que requieran del servicio. En el muro de su parte posterior se puede colocar información gráfica o escrita adicional.
- Los usuarios del transporte, especialmente los turistas nacionales o extranjeros que ingresan a la sala de llegada, luego de recibir su equipaje, pueden pasar directamente al salón de turismo, en donde el INGUAT tiene la facilidad de exponer material gráfico, artesanía, etc., incluso proyectar material audiovisual para lo cual se ha dispuesto una sala de proyecciones con capacidad para 50 personas, que puede ser separada del área de exposiciones por tabiques plegables. Junto a este salón de turismo se hallan las oficinas del INGUAT, una bodega de material y equipo y su servicio sanitario.
- Otro servicio complementario lo constituye una sucursal del servicio de correo y telégrafo, concebida ante la necesidad que el usuario del transporte colectivo y público en general, manifiesta de dicho servicio. Por tal motivo se encuentra ubicada en el área de circulación peatonal interna del edificio. Al igual que los demás locales, cuenta con su propio servicio sanitario.
- Se consideró importante equipar el edificio con un local de enfermería para atender personas que requieran de primeros auxilios o de encamamiento temporal como recuperación. Cuenta con su servicio sanitario exclusivo.
- Para el usuario del transporte y público en general, se han dispuesto dos baterías de servicios sanitarios ubicadas para facilidad de acceso desde la circulación peatonal interna del edificio.

Cada sanitario de mujeres posee 5 retretes y 5 lavabos, mientras que en el de hombres se dispone de 3 retretes, 3 orinales y 5 lavabos.

- En el área de circulación peatonal interna del edificio se han colocado cuatro cabinas telefónicas de uso público, además de las que se encuentran en las salas de espera de salida y llegada.

- Otro servicio complementario lo constituye el restaurante, ubicado de tal manera que preste servicio tanto al usuario del transporte y público en general del interior del edificio, como al que llega del exterior, a través de la plaza o estacionamiento público. Tiene una capacidad de 240 personas en el área de mesas y 20 en la barra. Se dispone de una batería de sanitarios para uso exclusivo del restaurante y un cuarto de limpieza en donde se limpian y guardan los utensilios y equipo para el aseo del área de mesas y sanitarios. Se cuenta con una amplia cocina y con bodegas de alimentos secos, fríos y cristalería, platería, manteles, etc. El personal de servicio tiene sus propios servicios sanitarios, vestidores y lockers para el guardado de sus pertenencias y ropa. Además, en el área de servicio se encuentra un cuarto de limpieza o bodega en donde se guardan y limpian los utensilios y equipo para el aseo de la cocina y bodegas. El ingreso del personal de servicio del restaurante, el abastecimiento de las bodegas y la extracción de basura se realiza por una entrada lateral de la cocina. Esta comunica con el andén de abastecimiento y la bodega de basura, a la cual se llega a través de una rampa que sube la altura necesaria para que la extracción de la basura sea fácil hacia el camión. Tanto el área de mesas como servicios del restaurante, se ilumina y ventila por medio del juego de techos y las ventanas laterales que, en el área de mesas son de piso a cielo para una mejor panorámica.

- La misma cocina del restaurante da servicio a la sala de pilotos, que es un área en donde los pilotos de los buses extraurbanos pueden descansar y alimentarse en un pequeño comedor. En la sala de pilotos, los conductores esperan y descansan mientras sus unidades de transporte son abordadas por los pasajeros y cargadas con el equipaje respectivo. Se cuenta aquí con servicios sanitarios, ducha y vestidores para los pilotos que lo requieran. La relación de esta área es directa con el andén de ascenso para que los pilotos aborden de inmediato su unidad que va de salida.

- En el área de estacionamiento de los buses extraurbanos, se encuentra la gasolinera y taller. El abastecimiento de combustible aquí es exclusivo de los buses extraurbanos, razón por la que se ubicó en ese sitio. Se dispone de espacio para dos bombas de combustible, oficina del administrador de la estación con su servicio sanitario, bodega de herramientas y lubricantes, así como también se cuenta con los talleres de lavado, engrase

y reparaciones, además de un servicio sanitario para los mecánicos. Tanto el abastecimiento de combustible como el trabajo en los talleres se realiza bajo techo.

2.9.1.4 Comercio

- Se dispone de dos locales comerciales para agencias de viajes, con comunicación directa tanto desde la plaza de ingreso, como desde el área de circulación peatonal interna del edificio. La ubicación de las agencias de viajes obedece a que los pasajeros que van llegando, son los que necesitan eventualmente de estos servicios y por ello es que se situaron frente a la sala de llegada.

- Existe un local destinado para agencia bancaria que presta servicio al público en general, con comunicación directa tanto del exterior como del interior del edificio. Se dispone en el local de servicio sanitario y de cuarto de seguridad o caja fuerte.

- El minimercado propuesto es la idea de un supermercado en pequeño, en donde el público se abastece de lo necesario por un sistema de autoservicio. Al fondo se halla el expendio de carnes con su respectivo cuarto frío para el almacenaje, además de un servicio sanitario para el personal. Junto a los ingresos (exterior e interior del edificio) se cuenta con espacio para oficina o depósito de paquetes y un sanitario propio.

- El local de tienda de abarrotes se propone con la finalidad de vender artículos varios, especialmente de primera necesidad, a nivel de "tienda de barrio". Presenta también dos tipos de ingresos y sanitario propio.

- La venta de medicamentos no debe faltar en cualquier lugar en donde se concentra un número regular de personas, como es el caso presente. Por ello se dispuso el local para la farmacia, pensando en que las personas, especialmente los viajeros, necesitan estar prevenidos de cualquier alteración de su salud. Se ubicó cerca al área de salida ya que son las personas que salen de viaje las que deben aprovisionarse de medicamentos preventivos o curativos. Sin embargo, puede dar servicio al público en general desde fuera o dentro del edificio.

- Se diseñaron dos locales para la exhibición y venta de artesanías (cerámica, textiles, etc.) en donde tanto el turista nacional como el extranjero, puede adquirir los mismos con facilidad desde fuera o dentro del edificio. Cuentan también con su propio servicio sanitario.

- Pensando en que el viajero puede interesarse en la lectura durante el recorrido a efectuar, se propone una venta de revistas, periódicos, libros, etc., ubicado cerca al área de salas de espera de salida. Da servicio al público en general desde fuera o dentro del edificio.
- Las pequeñas ventas dispersas en la circulación peatonal interior del edificio, integradas con las jardinerías, son los "kioskos" chicleros, que venden cigarrillos, chicles, etc. y confites en general.

2.9.2 Flujo de pasajeros

La intención principal fue la de separar el flujo de pasajeros que ingresa al edificio a través del andén de descenso, del que sale por medio del andén de ascenso. Los pasajeros que descienden o llegan, tienen la facilidad de una salida directa hacia la circulación peatonal interna del edificio, desde donde pueden conducirse a cualquier área del mismo o bien, hacia la plaza exterior que comunica con los estacionamientos públicos, taxis y de buses urbanos o intermunicipales.

Como puede verse entonces, la interferencia entre pasajeros que llegan y salen, se ha reducido al mínimo por la disposición de salas separadas de llegada y salida.

La circulación exterior se logra mediante caminamientos bien definidos y el cruce de la vía principal que pasa frente al edificio se realiza a través de una pasarela a desnivel, para así reducir al mínimo los conflictos entre la circulación vehicular y peatonal.

2.9.3 Flujo de vehículos

El diseño permite separar los buses extraurbanos de los urbanos y de los demás vehículos en los accesos y vías del Centro de Transferencia. Este tiene un solo acceso y una sola salida para los buses extraurbanos, lo que permite un mejor funcionamiento y control. Una vez dentro de su propia área, los buses extraurbanos pueden efectuar sus maniobras de descenso, abordaje de pasajeros y carga, abastecimiento de combustible, lubricantes, reparaciones o estacionamiento, sin conflictos, ya que el sentido de las circulaciones está bien definido.

Para el servicio de buses urbanos i intermunicipales se dispone de una parada cubierta frente a la plaza. Los taxis y carros particulares tienen sus propios parqueos independientes.

El servicio de encomiendas del transporte extraurbano tiene un andén propio hacia donde se desvían los buses que así lo requieran y, de la misma manera, lo hacen los vehículos de abastecimiento del restaurante y de la bodega de basura.

2.9.4 Sistema constructivo

2.9.4.1 Estructura

El sistema estructural del edificio es de concreto reforzado, prefabricado en un 80 % e instalado por la compañía PRESFORZA, el cual representa mayor economía en cuanto a tiempo y recursos que un sistema fabricado "in situ" o a base de estructura de acero.

El método de construcción consiste en la fundición de zapatas aisladas sobre las cuales se asientan las columnas prefabricadas, que a su vez, soportan a las vigas "Y" y "T" que cargan la cubierta de lámina de asbesto-cemento tipo canaleta. El amarre horizontal de la estructura se logra mediante vigas de rigidez que van apoyadas sobre las columnas o, en casos especiales, sobre ménsulas cuando el nivel de la viga de amarre o rigidez es menor que el alto de la columna.

Todos los elementos estructurales, a excepción de unos pocos que serán fundidos en el lugar, serán prefabricados en concreto reforzado, transportados desde la capital e instalados por medio de grúas especiales de la mencionada compañía.

2.9.4.2 Muros y tabiques

Los muros serán de mampostería (ladrillo) con sistema de pines. Los tabiques interiores serán de asbesto-cemento tipo fibrolit, sistema que presenta ventajas en cuanto a durabilidad y economía, además de poder aplicársele acabado de características duraderas. Gran parte de las divisiones interiores del edificio, se harán con tabiques para que, en un momento dado, pueda modificarse la distribución de ambientes, ya sea en ampliaciones o reducciones de áreas como en las salas, oficinas, etc.

2.9.4.3 Pisos

El piso exterior o caminamientos peatonales son de baldosas de concreto o piedra lavada, incluso en los andenes de ascenso y descenso de pasajeros. El piso interior del edificio es de ladrillo de cemento líquido.

2.9.4.4 Cubierta

Toda la cubierta o techo es de lámina de asbesto-cemento tipo canaleta, de una longitud de 7.40 Mts., soportada por el sistema estructural antes referido, modulado para aprovechar las longitudes de las láminas.

El techo presenta un juego de niveles que permite iluminación y ventilación en todos los ambientes del edificio, así como también se va produciendo una degradación de alturas que se inicia en el vestíbulo de mayor altura y va decreciendo gradualmente.

2.9.4.5 Puertas y ventanas

Todas las puertas exteriores son de vidrio, a excepción de las que se encuentran en la cocina del restaurante y en la bodega de basura, que son de metal.

Todas las puertas interiores son de madera, a excepción de las de los locales comerciales, oficinas y restaurante, que son de vidrio.

Las puertas interiores de las salas de espera de salida y las de la sala de llegada, son de madera y de baja altura (1.00 Mt.), al igual que el tabique que las separa de la zona de circulación peatonal interior del edificio.

En cuanto a ventanas, hay de tres tipos, de acuerdo a su altura de sillar a partir del nivel de piso interior (0.00):

- a) Ventanas con sillar a 0.30 Mts., que son todas aquellas que se encuentran en los locales comerciales, restaurante, salas de espera de salida y sala de llegada, sala de pilotos, oficinas administrativas y oficinas del INGUAT.

- b) Ventanas con sillar a 2.00 Mts., que son las que se hallan en todos los servicios sanitarios, oficinas de empresas de autobuses, enfermería, guardiana, oficina de mantenimiento, salón del INGUAT y bodega de equipaje
- c) Al tercer tipo pertenecen las ventanas que se hallan en el juego de techos, que tienen 0.50 Mts. de alto y 0.80 Mts. de largo

Los locales comerciales, en su parte interior, poseen el mismo tipo de ventana que en su parte exterior, es decir, con un sillar de 0.30 Mts., al igual que las del restaurante.

2.9.4.6 Acabados

Los muros exteriores son repellados, cernidos y pintados de blanco hueso y las cenefas blanqueadas. Los muros interiores de mampostería y tabiques de fibrolit son también repellados y cernidos pintados del mismo color.

No existe en el edificio cielo falso o suspendido de la cubierta, a excepción del área de ingreso principal que tiene un pergoleado de madera que se logra mediante el forrado de las vigas de rigidez, formando una retícula.

2.9.4.7 Instalaciones

- En la iluminación artificial pueden utilizarse lámparas fluorescentes con su respectivo difusor, fijadas a las vigas de rigidez o a las vigas "Y" o "T". En el exterior del edificio, la iluminación puede ser con luz de mercurio.
- En cuanto a sonido, se considera conveniente la instalación de parlantes o bocinas dentro del edificio, en todos los ambientes, para música ambiental o bien, para enviar al público mensajes de interés general.
- En la instalación de agua potable se considera importante la dotación de agua caliente en los servicios sanitarios y la cocina del restaurante, debido a que la temperatura promedio en el lugar es menor a la de confort (25°C).

- Como en la actualidad no existe red municipal de drenaje en la vía frontal del edificio y a menos que se instale próximamente, deberá considerarse para el tratamiento de aguas negras, un sistema de fosa séptica, campo de oxidación y pozo de absorción.

En cuanto al drenaje pluvial, es factible desembocararlo hacia el río Samalá que corre a 50 Mts. al lado Este del edificio.

2.9.4.8 Jardinización

Todo el exterior del edificio se proyectó para jardinizarse y en el interior del mismo se dispusieron jardineras en el área de circulación peatonal interior, de tal manera que se propicie un mejor ambiente. También existen jardineras en las salas de espera, sala de llegada, oficinas de administración y en los andenes.

2.9.5 Accesos vehiculares y peatonales

Los accesos vehiculares se efectúan desde la calzada frontal (Ruta Nacional RN1), la cual se ha proyectado con dos vías de 7.20 Mts. de ancho cada una y un separador central de 7.00 Mts. de ancho, en donde se localizan los carriles de aceleración, desaceleración y retornos.

Los carros particulares, taxis y buses urbanos procedentes de Cuatro Caminos, que deseen llegar al Centro de Transferencia, deben tomar la RN1 con destino a la ciudad de Quezaltenango y retomar en el otro sentido, que es donde se ubican los ingresos a los respectivos parqueos. Los buses extraurbanos procedentes también de este mismo sitio, pueden ingresar al Centro de Transferencia sin necesidad de retornar, por medio de un cruce directo que podrá ser controlado, en caso necesario, por dispositivos de control de tráfico (señales, semáforos, etc.).

Por su parte, el acceso peatonal al Centro de Transferencia se efectúa a través de la plaza de ingreso y de las aceras perimetrales al frente. La plaza comunica a través de caminamientos, a los locales comerciales y al ingreso principal del edificio. Para el cruce de la calzada frontal, se ha dispuesto una pasarela a desnivel, procurando evitar al máximo el riesgo de accidentes.

2.9.6 Volumen de vehículos y pasajeros

En base a la observación propia y al conteo realizado en el área de Cuatro Caminos, se determinaron las siguientes cantidades de vehículos actuales:

- a) Buses: 76 por hora
- b) Vehículos livianos: 191 por hora
- c) Vehículos pesados: 32 por hora

Para fines de diseño arquitectónico, la cifra significativa era la de los buses y, considerando que los períodos de estacionamiento temporal de los mismos se realizan por un máximo de tiempo de 15 minutos, se estableció que la capacidad actual de estacionamiento de buses extraurbanos debía ser de 19, por cada período de 15 minutos.

Aplicando un factor de incremento anual del 6 % y para proyectar la capacidad del Centro de Transferencia a 10 años, dio como resultado que la capacidad de diseño del estacionamiento debía ser de 30 buses, todos ellos realizando la actividad de transbordo o transferencia de pasajeros y carga, por lo que se dividió la capacidad de los andenes de estacionamiento en 15 unidades para descenso de pasajeros y 15 para ascenso.

En cuanto al número de usuarios del transporte extraurbano y estableciéndose un promedio de 45 pasajeros por bus, dio un total de 855 usuarios por cada 15 minutos y para dentro de diez años: 1,350. Esta cifra proyectada sirvió de parámetro para calcular la capacidad de los servicios del Centro de Transferencia.

Así, el parqueo público se diseñó para una capacidad de 63 carros, considerando que un 20 % del total de usuarios haría uso de vehículos particulares, tomando un índice de ocupación de cuatro personas por vehículo. Además, se dispuso en el parqueo público, espacio para parqueo de motos y seis buses de turismo.

En lo referente a los taxis, se estimó que del total de usuarios proyectado (1,350), un 8 % haría uso de este servicio, con lo cual se diseñó un parqueo para 30 unidades, considerando un índice de ocupación de 4 personas por vehículo.

El cálculo para la capacidad de las salas de espera de salida, se hizo en base a que del total de usuarios, la mitad llegaría al edificio y la otra mitad estaría de salida. Esto exigía una capacidad de la sala de espera de salida de 675 personas y como las tres rutas más significativas son hacia la ciudad capital, Quezaltenango y Huehuetenango, se dispusieron tres salas de espera de salida con capacidad cada una de 225 personas, que abordarían respectivamente 5 buses, a razón de 45 pasajeros por unidad de transporte. En resumen, cada sala abastece de pasajeros a 5 buses extraurbanos.

Por aparte, la ruta hacia la cabecera departamental de Totonicapán se consideró como intermunicipal, a cubrirse por parte de los buses de esa categoría.

2.10 ANTEPRESUPUESTO

OBRA: Centro de Transferencia de Buses Extraurbanos.
LUGAR: San Cristóbal Totonicapán.

FECHA: julio 1985.

CODIGO	FASE DEL PROYECTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (Q)	TOTAL DEL RENGLON (Q)
I	PRELIMINARES	39,950	m ²	1.60	63,920
II	ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO (incluye zapatas, columnas, vigas rigidez, vigas "Y", canaleta y ventanería en techo).	4,916	m ²	123.82	608,700
III	MUROS DE MAMPOSTERIA CON REFUERZO	4,118	m ²	40.00	164,720
IV	TABIQUES DE FIBROLIT	869	m ²	21.00	18,249
V	ACABADOS (repello + cernido)	9,974	m ²	5.60	55,854
VI	PISO INTERIOR	6,884	m ²	14.00	96,376
VII	PISO EXTERIOR	1,974	m ²	10.00	19,740
VIII	CUBIERTA CANALETA (taller, gasolinera, parada buses urbanos)	393	m ²	25.37	9,970
IX	VENTANERIA	1,088	m ²	128.00	139,264
X	PUERTAS	240	m ²	70.00	16,800
	-madera	134	m ²	167.00	22,378
	-aluminio	17	m ²	94.00	1,598
XI	INSTALACIONES ELECTRICAS	230	u	80.00	18,400
	-luz interior (lámparas fluorescentes)	42	u	400.00	16,800
	-luz exterior (mercurio)	298	u	35.00	10,430
XII	INSTALACIONES HIDRAULICAS		GLOBAL		5,000
XIII	ACCESORIOS Y ARTEFACTOS SANIT.		GLOBAL		21,856
XIV	INSTALACION DE DRENAJES		GLOBAL		14,400
XV	FOSA SEPTICA		GLOBAL		10,000
XVI	URBANIZACION EXTERIOR				
	-parqueos y circulación vehicular (adoquín)	12,798	m ²	14.50	185,571
	-jardinización	5,335	m ²	2.35	12,537
XVII	JARDINIZACION INTERIOR	275	m ²	26.00	7,150
XVIII	LIMPIEZA FINAL	39,950	m ²	0.15	5,992
TOTAL =					Q.1.525,705

2.12 Ejecución del proyecto por etapas

Considerando la inversión que representa la construcción del proyecto completo y la precaria situación actual de los recursos del país, se ha pensado en la posibilidad de ejecutar el proyecto por etapas, es decir, construir aquellas áreas del edificio o del proyecto en general que son indispensables y dejar las menos necesarias inmediatamente, aunque no menos importantes, para un tiempo después.

Así, la primera etapa a construir sería la que corresponde a la plaza de ingreso, salas de llegada y salida, información, taquillas, bodega de equipaje, servicios sanitarios públicos, cabinas telefónicas, oficinas de administración del edificio y ocho locales comerciales. A ello corresponde un estacionamiento de por lo menos 18 buses extraurbanos, que es la demanda actual. La inversión de esta etapa sería de Q.928,654.00.

En la segunda etapa se contempla más área de sala de espera de salida, locales comerciales, sala de pilotos, restaurante con sus respectivos servicios, oficinas de empresas de autobuses, guardianía, enfermería, mantenimiento, servicio de encomiendas, correo y telégrafo, salón de turismo y oficinas del INGUAT; correspondiendo a esta etapa el estacionamiento respectivo para completar 15 buses de salida y 15 de llegada, que es la cifra proyectada para diez años. La inversión para esta etapa sería de Q.311,333.00.

La tercera etapa del proyecto consistiría, finalmente, en la urbanización exterior, parqueo público, de taxis, estacionamiento para 40 buses extraurbanos, gasolinera y taller para los mismos. Esto representaría una última inversión de Q.285,718.00.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ESCALA GRAFICA



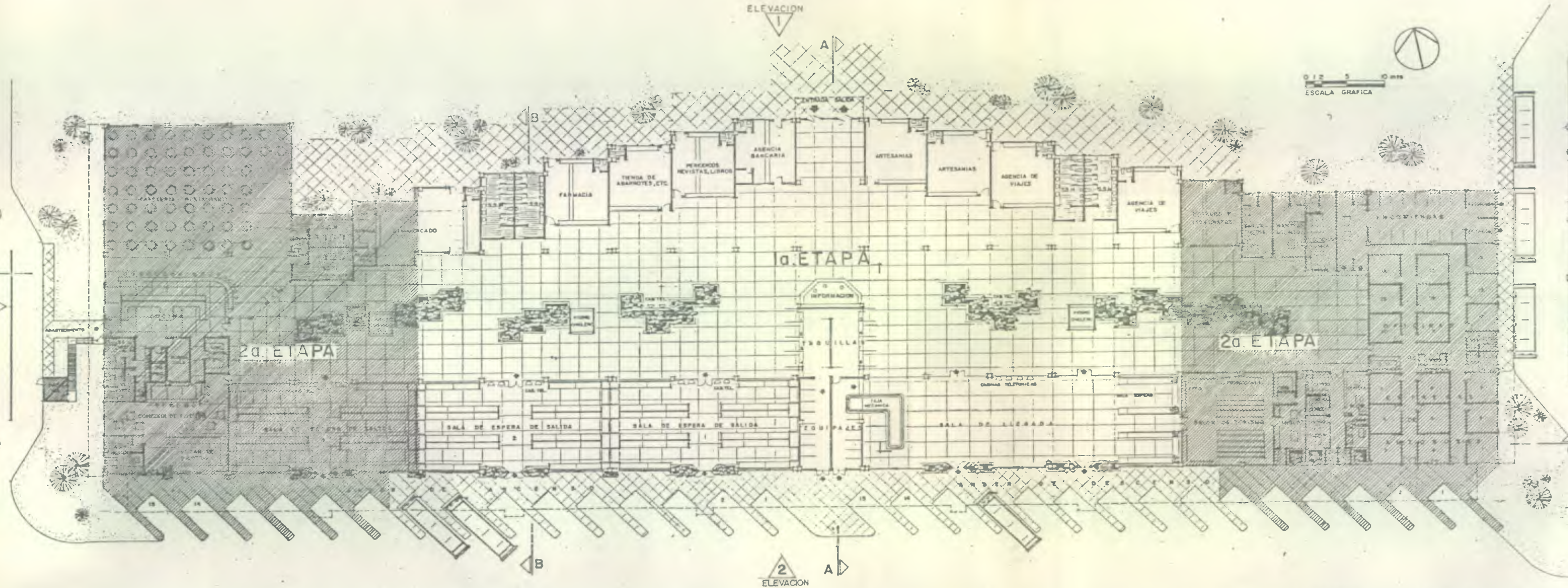
ELEVACION 1

ELEVACION 4

ELEVACION 3

ELEVACION 2

PLANTA AMUEBLADA

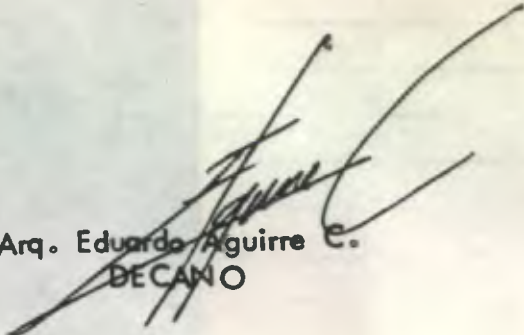


BIBLIOGRAFIA

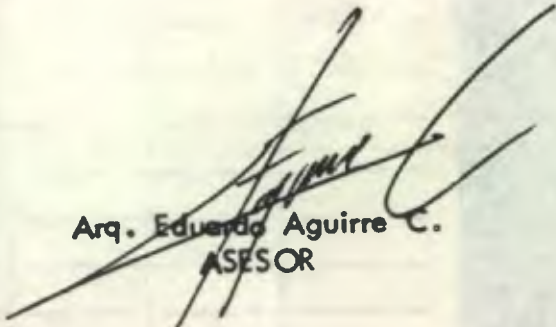
1. CAL Y MAYOR, Rafael. "Ingeniería de tránsito". Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional (AID). México, 1972.
2. CARRANZA M., José. "Consideraciones para el diseño de intersecciones a desnivel". Tesis Facultad de Ingeniería, USAC. 1981.
3. CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA, USAC. "El clima y el diseño de casas".
4. CUELLAR, Enrique. "Ingeniería de carreteras". Editorial Universitaria. San Salvador, El Salvador, C. A. 1960.
5. DE GROOTE, Paul. "Tratado de explotación de los transportes". Aguilar S. A. de Ediciones, Madrid, 1954.
6. DE LEON, Edgar. "El conductor como factor humano en la Ingeniería de Tránsito". Tesis Facultad de Ingeniería, USAC. 1975.
7. FACULTAD DE ARQUITECTURA, USAC. Revista "Módulo" N° 3.
8. FRISON, Bruno. "Pahulá". Publicaciones del Instituto Teológico Salesiano, 1974.
9. HENNES Y ESKE. "Fundamentos de Ingeniería del Transporte". Editorial Reverté S. A., 1963.
10. HEWES, Laurence y OGLESBY, Clarkson. "Ingeniería de carreteras". Compañía Editora Continental, S. A. de C. V., México, 1982.
11. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. "Atlas Geográfico Nacional". Guatemala, C. A.
12. JONES, John Hugh M. S. "Proyecto geométrico de carreteras modernas". Compañía Editorial Continental, S. A. México, 1972.
13. LOPEZ MARROQUIN, Rolando. "El clima y su influencia en el diseño de edificios escolares en el área rural". Tesis Facultad de Arquitectura, USAC. 1984.

14. MINISTERIO DE ECONOMIA, SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS, DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD. "Capacidad de caminos". Versión castellana del Highway Capacity Manual, edición 1965. Buenos Aires, 1975.
15. MORALES B., Juan Luis. "Estudio de transporte y terminal de buses de Escuintla". Tesis Facultad de Arquitectura, USAC. 1981.
16. MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA. Información específica y folletos sobre el estudio del Centro de Transferencia del Norte. 1983.
17. MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA. "Plan maestro del transporte en la ciudad de Guatemala".
18. NEUFERT, E. "Arte de proyectar en Arquitectura". Editorial Gustavo Gili, S. A. Barcelona, 1980.
19. RADELAT, E. Guido. "Manual de ingeniería de tránsito". International Road Federation Renden. H. Honnew y Corp. 1964.
20. RECINOS ROSAS, Melecio. "Situación actual de las terminales de autobuses extraurbanos en la ciudad de Guatemala y una propuesta para mejorar su eficiencia". Tesis Facultad de Ingeniería, USAC. 1975.
21. REVISTA ESCALA N° 63. "Terminales de transporte terrestre". Tomo VI. Bogotá, Colombia.

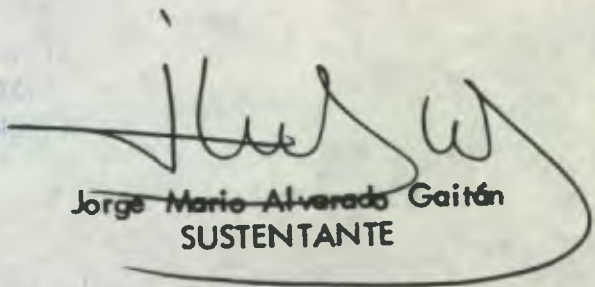
Imprímase:



Arq. Eduardo Aguirre C.
DECANO



Arq. Eduardo Aguirre C.
ASESOR



Jorge Mario Alverado Gaitán
SUSTENTANTE