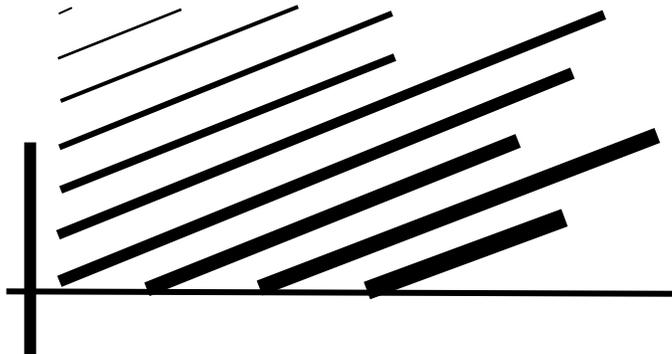

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



*INSTITUTO TÉCNICO DE BACHILLERATO EN CONSTRUCCIÓN,
SAN PEDRO CARCHA, A. V.*



ANA VALENTINA BARRIENTOS CHARNAUD

GUATEMALA, JULIO 2003



*INSTITUTO TÉCNICO DE
BACHILLERATO EN CONSTRUCCIÓN,
SAN PEDRO CARCHA, A.V.*

TESIS DE GRADO PRESENTADA A
JUNTA DIRECTIVA POR:

ANA VALENTINA BARRIENTOS CHARNAUD

AL OPTAR AL TITULO DE:

ARQUITECTA

GUATEMALA, JULIO 2003

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

*INSTITUTO TÉCNICO DE
BACHILLERATO EN CONSTRUCCIÓN,
SAN PEDRO CARCHA, A.V.*

TESIS DE GRADO PRESENTADA A
JUNTA DIRECTIVA POR:

**ANA VALENTINA BARRIENTOS
CHARNAUD**

AL OPTAR AL TITULO DE:

ARQUITECTA

GUATEMALA, JULIO 2003
JUNTA DIRECTIVA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA**

FACULTAD DE ARQUITECTURA



**FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Decano:
Carlos E. Valladares**

Arq.

Vocal Primero: Arq. Edgar López Paz
Vocal Segundo: Arq. Jorge A. González
Vocal Tercero:
Vocal Cuarto: Br. Jorge García
Vocal Quinto: Nery Felipe Calderón
Secretario: Arq. Alejandro Muños

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano: Arq. Carlos Valladares
Examinador: Arq. Raúl Monterroso
Examinador: Arq. Juan Luis Morales
Examinador: Arq. Roberto Vásquez
Secretario: Arq. Alejandro Muños

Asesor: Arq. L. Fernando Salazar

TRABAJO QUE DEDICO

A mi familia,
por darme las bases y herramientas
fundamentales para el desarrollo de mi persona.

A mis amigos y compañeros ,
que de una u otra manera han
condimentado los días para hacerlos aún más placenteros.

A esta casa de estudios,
que me albergó durante todos estos
años compartiendo sus conocimientos y experiencias.

RECONOCIMIENTOS

A mi profesor, asesor y amigo: Luis Fernando Salazar

A mis examinadores: Raúl Monterroso, Juan Luis Morales y Roberto Vásquez por sus valiosas contribuciones.

A Sheny: nuestra tan especial secretaria de decanatura, gracias por su apoyo.

A Grace: por tantas atenciones durante toda la carrera, le agradezco infinitamente.

A Maria Teresa, Shirley y "las Andreas": mil gracias por todo.

A mis hermanos: Augusto José y Gabriel Antonio, agradezco gratamente su colaboración.

INDICE DE CONTENIDOS

Introducción	1
Antecedentes	1
Planteamiento del problema	1
Justificación	2
Objetivos	2
Delimitación del Tema-Problema	2
Metodología de trabajo	2
I. CONCEPTUALIZACIÓN DEL TEMA PROBLEMA:	3-9
1.1 Marco histórico	4
1.2 Marco conceptual (educación)	5
Concepción y análisis	
La problemática educativa en Guatemala	
II. ANÁLISIS REGIONAL Y LOCAL:	10-34
2.1 Aspectos generales de la región	11
Contexto nacional	
Contexto regional	
Contexto departamental	
Contexto municipal	
2.2 Contexto urbano y equipamiento	16
2.3 Problemática socioeconómica	19
2.4 Características demográficas	20
2.5 Análisis de la población educativa regional	22
2.6 Funciones y actividades de la institución	32
III. ANÁLISIS DEL ENTORNO	35-56

3.1 Localización	36
3.2 Opciones de localización	36
3.3 Análisis del sitio	49
IV. PROCESO DE DISEÑO	57-87
4.1 Criterios de Dimensionamiento	58
4.2 Premisas particulares	66
V. DESARROLLO DE ANTEPROYECTO	107-126
5.1 Desarrollo de anteproyecto	89
5.2 Impacto ambiental (Medidas de mitigación)	108
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127-128
6.1 Conclusiones	128
6.2 Recomendaciones	128
VII. BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS	129

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No 1	Estructura de la Educación en Guatemala	p. 9
Cuadro No 2	Fisiografía del departamento de Alta Verapaz	p.14
Cuadro No 3	Zonas de vida de la región	p.14
Cuadro No 4	Información básica	p.17
Cuadro No 5	Población	p.17
Cuadro No 6	Grupo étnico	p.17
Cuadro No 7	Características étnicas	p.17
Cuadro No 8	Locales de habitación	p.17
Cuadro No 9	Materiales de paredes exteriores	p.18
Cuadro No 10	Agua y saneamiento	p.18
Cuadro No 11	Energía eléctrica	p.18
Cuadro No 12	Tipo de tenencia	p.18
Cuadro No 13	Servicio de agua	p.18
Cuadro No 14	Servicio sanitario	p.18
Cuadro No 15	Servicio de energía	p.18
Cuadro No 16	Salud	p.18
Cuadro No 17	Nivel de escolaridad	p.18
Cuadro No 18	Comparación de tasas de pobreza a nivel nacional y de la Región Norte	p.19
Cuadro No 19	Comparación de indicadores socioeconómicos nivel nacional y departamento de Alta Verapaz	p.19
Cuadro No 20	Población por municipio del departamento de Alta Verapaz	p.21
Cuadro No 21	Población por grupo etáreo, departamento de Alta Verapaz	p.21
Cuadro No 22	Comparación de datos demográficos, nivel nacional y departamento de Alta Verapaz	p.21
Cuadro No 23	Educación en la región	p.22
Cuadro No 24	Centros educativos de la subregión	p. 28,29
Cuadro No 25	Población por Atender	p.34
Cuadro No 26	Matriz de elección del terreno	p.48
Cuadro No 27	Cursos del 1er grado de bachillerato	p.59
Cuadro No 28	Cursos del 2do grado de bachillerato	p.59
Cuadro No 29	Matriz de grupos funcionales	p.65

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No 1	Pirámide ocupacional	p. 8
Gráfica No 2	Nivel Primario, inscripción inicial	p.26
Gráfica No 3	Ciclo Básico, inscripción inicial	p.26
Gráfica No 4	Ciclo Básico, retención y deserción intraanual	p.26
Gráfica No 5	Ciclo Diversificado, retención y deserción intraanual	p.26
Gráfica No 6	Ciclo Diversificado, inscripción inicial	p.27
Gráfica No 7	Ciclo Diversificado, inscripción inicial/ inscripción final	p.27
Gráfica No 8	Ciclo Diversificado, inscritos nuevos, 4to grado , 16 años	p.27
Gráfica No 9	Ubicación	p.49

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa No 1	República de Guatemala	p.11
Mapa No 2	Región II, Alta y Baja Verapaz	p.11
Mapa No 3	Departamento de Alta Verapaz	p.13
Mapa No 4	Municipio de San Pedro Carchá	p.15
Mapa No 5	Radio de influencia	p.24
Mapa No 6	Red real	p.30
Mapa No 7	Red ideal	p.31
Mapa No 8	Uso del suelo	p.42
Mapa No 9	Accesibilidad y sistema de vías	p.43
Mapa No 10	Tendencias de crecimiento	p.44
Mapa No 11	Vocación del lugar	p.45
Mapa No 12	Opciones de ubicación el objeto	p.46
Mapa No 13	Análisis del clima	p.50
Mapa No 14	Accesibilidad y sistema de vías	p.51
Mapa No 15	Vegetación	p.52
Mapa No 16	Contaminación existente	p.53
Mapa No 17	Infraestructura y servicios	p.54
Mapa No 18	Morfología del entorno	p.55
Mapa No 19	Zonificación de Edificios	p.56

Sistema real educativo en la subregión

A continuación se presenta un estudio que analiza y plantea en forma descriptiva y cuantitativa el comportamiento y alcances que se han dado en la educación en la subregión anteriormente definida.

El análisis se centra en los municipios de San Pedro Carchá, Cobán, San Cristóbal Verapaz, Santa Cruz Verapaz, San Juan Chamelco y Tactic.

Las gráficas que se presentan a continuación, elaboradas por el departamento de informática del Ministerio de Educación en el año 2000, dan una perspectiva de la situación educativa de los municipios que conforman el área de influencia.

Se utilizaron los puntos negros para identificar los municipios que se encuentran dentro de este área.

Los alcances obtenidos en los diferentes niveles educativos no han sido significativos en su mayoría, no obstante que el nivel primario, ha podido de alguna manera elevar su cobertura al tener aproximadamente 60,000 inscripciones a nivel primario de una población de 70,000 niños en edad de cursar este nivel, podemos hablar entonces que más de un 85% de la población de los 6 municipios anteriormente descritos cuenta con educación primaria (ver gráfica No 2). Sin embargo no es el caso del nivel medio, donde únicamente el 37% de la población en edad de cursar este nivel opta por la educación (ver gráfica No 3 y 4).

La deficiente atención que existe en el nivel básico y diversificado, en relación a la población que demanda este nivel educativo, se manifiesta en la escasa existencia de centros educativos. Un aspecto importante también es el desinterés de los estudiantes que logran terminar el nivel primario, de ingresar a cursar el básico y diversificado, ya que ven escasas posibilidades de mejorar su situación económica dentro de su región, al seguir estudiando una de las modalidades educativas en este nivel, puesto que estas no abren expectativas positivas de desarrollo en sus localidades, es decir que no responden a sus necesidades, sino son solo generadores de los ya fomentados movimientos migratorios, los

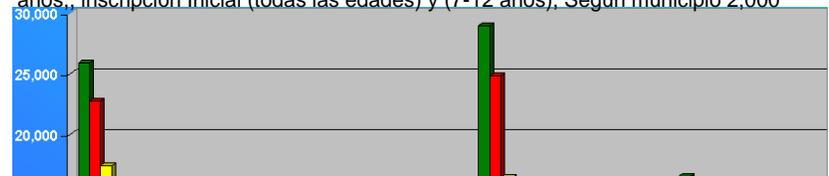
cuales inciden y afectan en gran manera al rompimiento de la unidad familiar, como también la economía de la localidad del emigrante, consecuencias mismas del desempleo a todo nivel que existe en esta región y que de alguna manera exige de una capacitación distinta, que lo involucre en el sistema productivo de su localidad.²¹

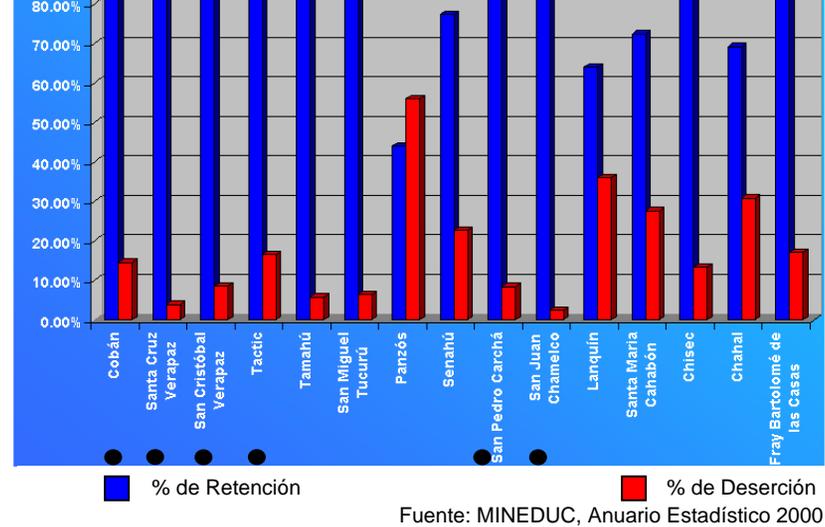
Razón que motiva a la realización de un esquema de la red real, o sea el sistema educativo de infraestructura existente en la sub-región tanto a nivel básico como diversificado. Por otra parte es necesario proponer lo que sería una red Ideal de servicios que por su ubicación dentro de los municipios que se propondrán como base territorial de estudio, cubriría el 100% de sus demandas educativas. (ver mapas No 6 y 7).

Esto dará una perspectiva de la situación actual educativa para los municipios que conforman el área de influencia que se pretende activar con el presente estudio, y que en resumen presenta condiciones adecuadas a nivel primario, ya que éste cuenta con un sistema que cubre las necesidades de educación a nivel primario, no siendo así para el nivel básico y diversificado en donde estos niveles solo se cubren prácticamente en las zonas urbanas. Esto da como resultado la poca cobertura y atención en esta microregión, fenómeno generado por los desaciertos de gobiernos pasados y específicamente por el Ministerio de Educación, mismo que no ha podido generar una educación adecuada a las necesidades de cada lugar.

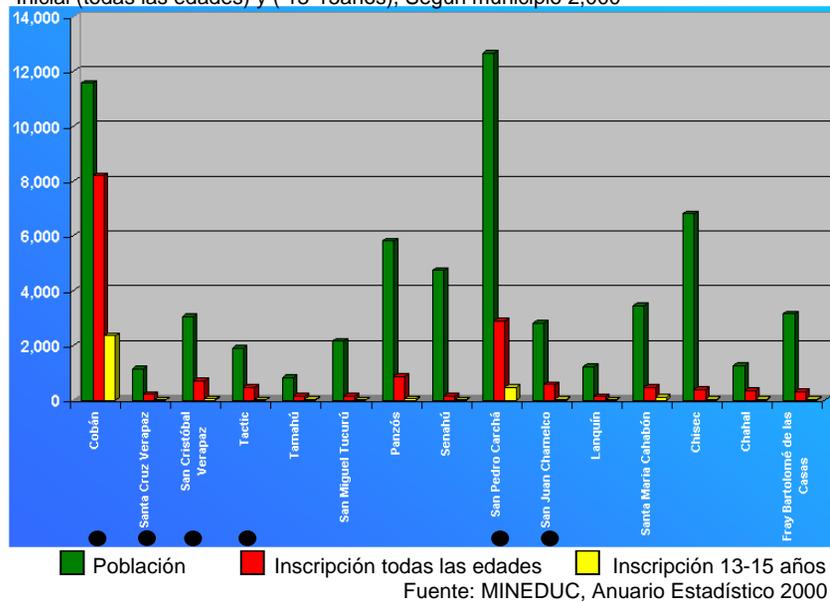
Podemos darnos cuenta que la población educativa que egresó del nivel básico para ese año ascendió a los 11,500 alumnos aproximadamente (ver gráficas No 3 y 4), donde se tomaron los datos de inscripción y deserción para tener un dato un poco más preciso) individuos que estarían en la disposición de demandar una educación a nivel medio diversificado.

Gráfica No 2 Alta Verapaz. Nivel Primario: Primaria para niños, Población 7-12 años., inscripción Inicial (todas las edades) y (7-12 años), Según municipio 2,000

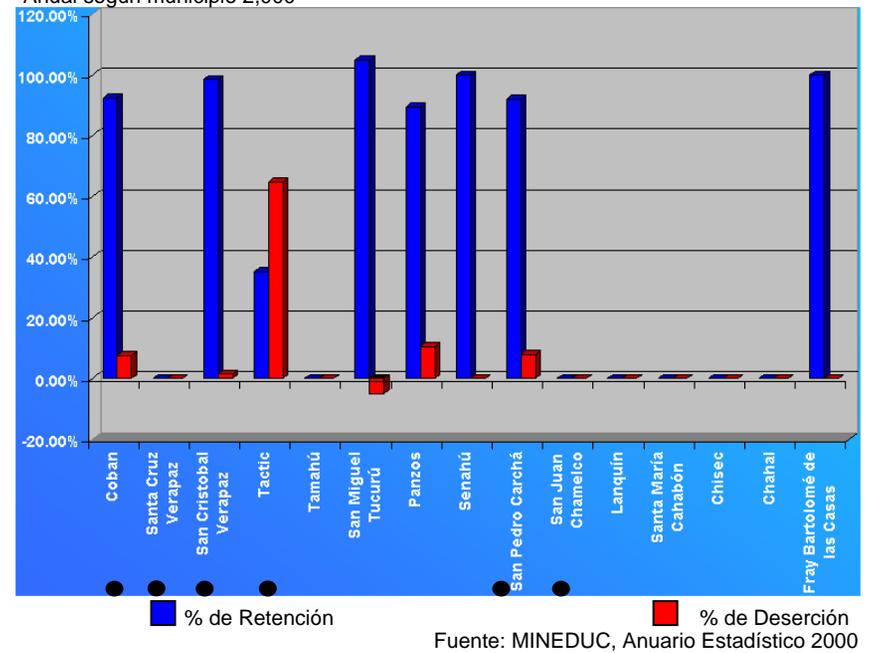




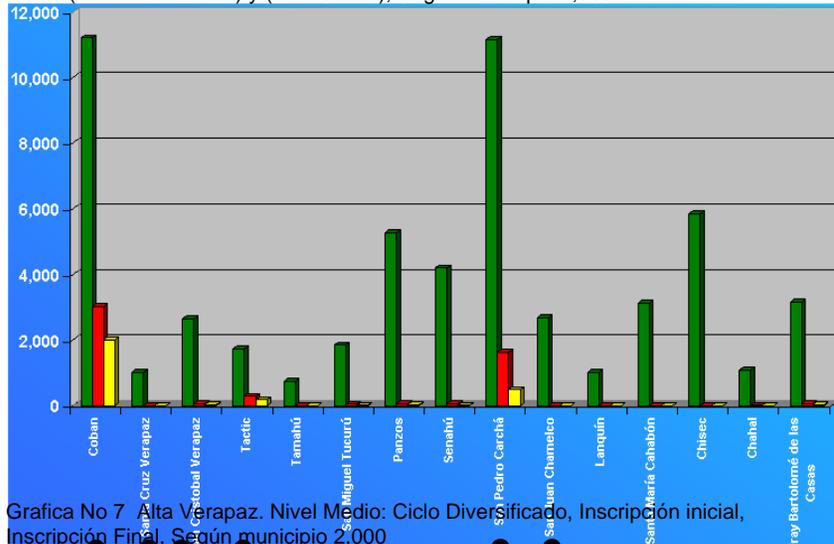
Grafica No 3 Alta Verapaz. Nivel Medio: Ciclo Básico 13-15 años, inscripción Inicial (todas las edades) y (13-15años), Según municipio 2,000



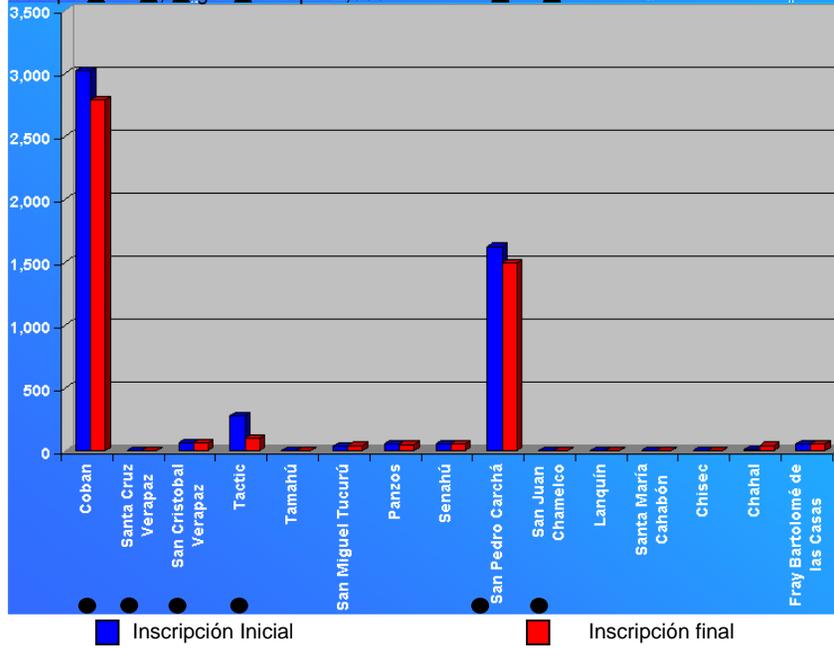
Grafica No 5 Alta Verapaz. Nivel Medio: Ciclo Diversificado, Retención y Deserción Intra-Anual según municipio 2,000



Grafica No 6 Alta Verapaz. Nivel Medio: Ciclo Diversificado 16-18 años, inscripción Inicial (todas las edades) y (16-18años), Según municipio 2,000

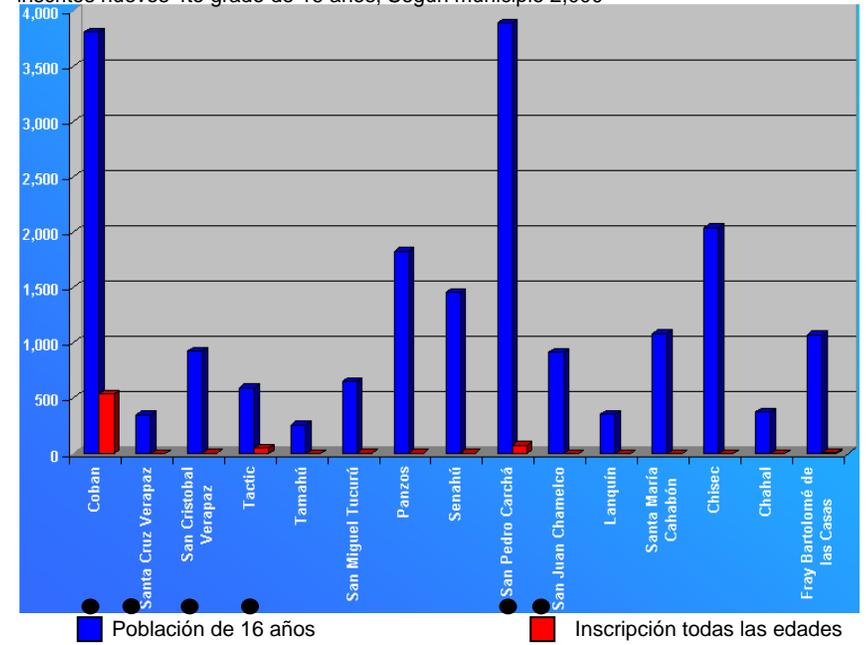


Grafica No 7 Alta Verapaz. Nivel Medio: Ciclo Diversificado, Inscripción inicial, Inscripción Final, Según municipio 2,000



Fuente: MINEDUC, Anuario Estadístico 2000

Grafica No 8 Alta Verapaz. Nivel Medio: Ciclo Diversificado, Población 16 años, inscritos nuevos 4to grado de 16 años, Según municipio 2,000



Fuente: MINEDUC, Anuario Estadístico 2000

CENTROS DEDUCATIVOS DE LA SUBREGIÓN

Cobán												
DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO JULIO 2002												
NIVEL	SECTOR	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	JORNADA	PLAN	TIPO	MODALIDAD	TELEFONO	STATUS
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA ADSCRITO A INSTITUTO "EMILIO ROSALES PONCE"	3A AVE 6-23 ZONA 11	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	BILINGUE	9521488	ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA	6A AVE 1-15 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9513560	ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA	CANTON LAS CASAS	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9513345	ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA PROGRAMA TELESECUNDARIA	ALDEA TONTEM	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	COMUNIDAD CHIRREPEC	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	LA LIBERTAD	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	ESCUELA DE FORMACION AGRICOLA	FINCA SAN JOSE LA COLONIA	DOBLE	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9514812	ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA	COMUNIDAD NUEVO PORVENIR	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	BILINGUE		CERRADO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	SALACUIN	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO MIXTO NOCTURNO FRANCISCO MARROQUIN	6A AVE 1-15 ZONA 4	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INST. PRIVADO MIXTO DE EDUCACION BASICA COLEGIO "COBAN"	KM.2 SALIDA A SAN JUAN CHAMELCO, ZONA 8	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9513104	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO PARTICULAR MIXTO "VERAPAZ"	KM 209 5 ENTRADA A LA CIUDAD	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9514402	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INST. PRIV. PARA SRITAS DE EDUC. BASICA "LA INMACULADA"	3A AVE 2-25 ZONA 3	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MUJERES	MONOLINGUE	9521072	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO PARTICULAR MIXTO IMPERIAL	5A CALLE 1-98 ZONA 3	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9514226	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO MIXTO "NUEVOS HORIZONTES"	1A. CALLE 5-66 ZONA 4	MATUTINA	SABATINO	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO MIXTO EVANGELICO NAZARENO	6A. CALLE 8-10 ZONA 10, CERRITO EL CARACOL	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9511896	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO PRIVADO MIXTO "MONJA BLANCA"	2A. CALLE 3-71 ZONA 1	MATUTINA	SABATINO	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	ESCUELA PARTICULAR EXPERIMENTAL CRISTIANA "VERBO"	2A. CALLE 12-63 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9513074	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO GUATEMALTECO DE EDUCACION RADIOFONICA (IGER)	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	533318	ABIERTO	
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO BILINGUE DE INFANTES	1RA. CALLE 6-50 ZONA 3	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	LICEO "MIGUEL ANGEL ASTURIAS"	7A. CALLE 1-13 ZONA 3	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO PARTICULAR MIXTO "IMPERIAL"	5A. CALLE 1-98, ZONA 3	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9514226	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO PARTICULAR MIXTO "IMPERIAL"	FRANCISCA 3 11 13 70MA 3	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	421449	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	LICEO PREUNIVERSITARIO DEL NORTE	2A. CALLE 6-41 ZONA 4	DOBLE	FIN DE SEMANA	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	LICEO DE COMPUTACION Y EDUCACION PARA EL HOGAR M B M	3AV. 1-23 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	LICEO PREUNIVERSITARIO DEL NORTE	2A. CALLE 6-41 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	COLEGIO DE INFORMATICA CENINFAV	1A. CALLE 14-72 ZONA 2	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES	2A. CALLE 11-10 ZONA 2	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9514215	ABIERTO
DIVERSIFICADO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO NORMAL MIXTO DEL NORTE "EMILIO ROSALES PONCE"	3A AVE 6-23 ZONA 11	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	BILINGUE	9521488	ABIERTO
DIVERSIFICADO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO DE BACHILLERATO ADS. AL INSTITUTO NORMAL MIXTO DEL NORTE "EMILIO ROSALES PONCE"		MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		CERRADO
DIVERSIFICADO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	ESCUELA NORMAL DE EDUCACION FISICA	CALZADA RABIN AJAJU ZONA 1	DOBLE	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO MIXTO NOCTURNO "FRANCISCO MARROQUIN"	6A. AVENIDA 1-15 ZONA 4	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO "COBAN"	KM.2 SALIDA A SAN JUAN CHAMELCO ZONA 8	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9511104	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO PARTICULAR MIXTO "VERAPAZ"	KM 209 5 ENTRADA A LA CIUDAD	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9514402	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO PRIVADO PARA SEÑORITAS DE EDUCACION DIVERSIFICADA "LA INMACULADA"	3A AVE 2-25 ZONA 3	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MUJERES	MONOLINGUE	9521072	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGI PARTICULAR MIXTO IMPERIAL	5A. CALLE 1-98 ZONA 3	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9514226	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO MIXTO "NUEVOS HORIZONTES"	6A. AVENIDA 1-15, ZONA 4	MATUTINA	FIN DE SEMANA	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	INSTITUTO PRIVADO MIXTO "MONJA BLANCA"	2A. CALLE 10-11 ZONA 2	MATUTINA	SABATINO	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	LICEO "MIGUEL ANGEL ASTURIAS"	7A. CALLE 1-13 ZONA 3	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO TECNOLÓGICO EN INFORMATICA	2A. CALLE 12-23 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9521190	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO PARTICULAR MIXTO "IMPERIAL"	5A. CALLE 1-98, ZONA 3	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9514226	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	LICEO PREUNIVERSITARIO DEL NORTE	2A. CALLE 6-41 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	LICEO DE COMPUTACION Y EDUCACION PARA EL HOGAR M B M	3AV. 1-23 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	LICEO PREUNIVERSITARIO DEL NORTE	2A. CALLE 6-41 ZONA 4	DOBLE	FIN DE SEMANA	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	COLEGIO DE INFORMATICA CENINFAV	1A. CALLE 14-72 ZONA 2	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	RURAL	INSTITUTO GUATEMALTECO DE EDUCACION RADIOFONICA (IGER)	2A. CALLE 12-23 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO PRIVADO MIXTO TECNOLÓGICO EN INFORMATICA	6A. CALLE 8-10 ZONA 10 CERRITO EL CARACOL	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9511866	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	COBAN	URBANA	COLEGIO MIXTO EVANGELICO NAZARENO		VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO

San Pedro Carchá												
DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO JULIO 2002												
NIVEL	SECTOR	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	JORNADA	PLAN	TIPO	MODALIDAD	TELEFONO	STATUS
BASICO	COOPERATIVA	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	INST. DE EDUC. BASICA POR COOPERATIVA DE ENSEÑANZA	ALDEA CAMPUR	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	COOPERATIVA	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	INST. DE EDUC. BASICA POR COOPERATIVA	ALDEA POCOLA	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA "ADOLFO V. HALL DEL NORTE"	8A. CALLE 1-63, ZONA 4	DOBLE	DIARIO(REGULAR)	HOMBRES	MONOLINGUE	9521536	ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	INST. EXPERIMENTAL DE EDUCACION BASICA CON ORIENTACION OCUPACIONAL	5A CALLE FINAL ZONA 1	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9515143	ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA PROGRAMA TELESECUNDARIA	ALDEA CHICUL	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	ALDEA PEDONAL	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	CAQUIGUAL	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	CHISON	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	ALDEA TANCHI RAXAJA	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	ESCUELA PARTICULAR MIXTA NOCTURNA DE CIENCIAS COMERCIALES "MARIA STHELLA SANCHEZ CATALAN DE HERRANDEZ"	8A CALLE 6-86 ZONA 2	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	LICEO CARCHA	8A CALLE 5-27 ZONA 2	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9516367	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO TALITA KUMI	COLONIA LA TRINIDAD	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MUJERES	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	CENTRO EDUCATIVO "DON BOSCO"	PARAJE TZACANHA	DOBLE	DIARIO(REGULAR)	HOMBRES	MONOLINGUE	9515123	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	ESCUELA BILINGUE "DON BOSCO"	5a. CALLE 7-86 ZONA 1	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9516422	ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	COLEGIO PARTICULAR MIXTO "SAAS BARRIENTOS"	8A. CALLE 6-86 ZONA 2	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	LICEO EVANGELICO "EL SHADOM"	COLONIA SANTO DOMINGO	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	ESCUELA BILINGUE "DON BOSCO"	5A. CALLE 7-86 ZONA 1	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	BILINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	LICEO CARCHA	6A. CALLE 3-37 ZONA 2	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9516367	ABIERTO
DIVERSIFICADO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	INSTITUTO DE EDUCACION DIVERSIFICADA ADOLFO V. HALL DEL NORTE	8A CALLE 1-63, ZONA 4	DOBLE	DIARIO(REGULAR)	HOMBRES	MONOLINGUE	9521536	ABIERTO
DIVERSIFICADO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	INSTITUTO TECNICO DIVERSIFICADO DE BACHILLERATO EN CONSTRUCCION	5A CALLE FINAL ZONA 1	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9515143	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	ESCUELA PARTICULAR MIXTA NOCTURNA DE CIENCIAS COMERCIALES "MARIA STHELLA SANCHEZ CATALAN DE HERRANDEZ"	8A CALLE 6-86 ZONA 2	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	RURAL	CENTRO EDUCATIVO DON BOSCO TZACANHA		MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	HOMBRES	MONOLINGUE	9515123	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	CENTRO EDUCATIVO PRIVADO "TALITA KUMI"	COLONIA LA TRINIDAD	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MUJERES	MONOLINGUE	9514354	ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN PEDRO CARCHA	URBANA	INSTITUTO TECNICO EXPERIMENTAL DE RECURSOS NATURALES	FINCA MUNICIPAL CHIPAR	DOBLE	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	URBANA	COLEGIO CRISTIANO PARTICULAR MIXTO "NAZARENO"	0 CALLE B3-01 ZONA 4 COLONIA CHANCHE	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	URBANA	INSTITUTO "AKALITC"	0 CALLE "B" OC-150 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	RURAL	COLEGIO PRIVADO MIXTO BEERSEBA	1A. CALLE 6-93 ZONA 8	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	URBANA	INSTITUTO AKALITC	0 CALLE "B" OC-150 ZONA 4	DOBLE	FIN DE SEMANA	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	URBANA	COLEGIO PARTICULAR MIXTO "LA ENSEÑANZA"	12 AVENIDA "A" 4-30 ZONA 3	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	URBANA	COLEGIO MIXTO PRIVADO LA ASUNCION	9AV. 2-22 ZONA 1	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	URBANA	INSTITUTO "AKALITC"	0 CALLE "B" OC-150 ZONA 4	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	URBANA	INSTITUTO "AKALITC"	0 CALLE B OC 150 ZONA 4 DE LA VILLA DE TACTIC	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	URBANA	INSTITUTO AKALITC	0 CALLE B OC 150 ZONA 4 DE LA VILLA DE TACTIC	DOBLE	FIN DE SEMANA	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	TACTIC	URBANA	COLEGIO PRIVADO MIXTO LA ENSEÑANZA	12 AV. 4-30 ZONA 3	VEPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE		ABIERTO

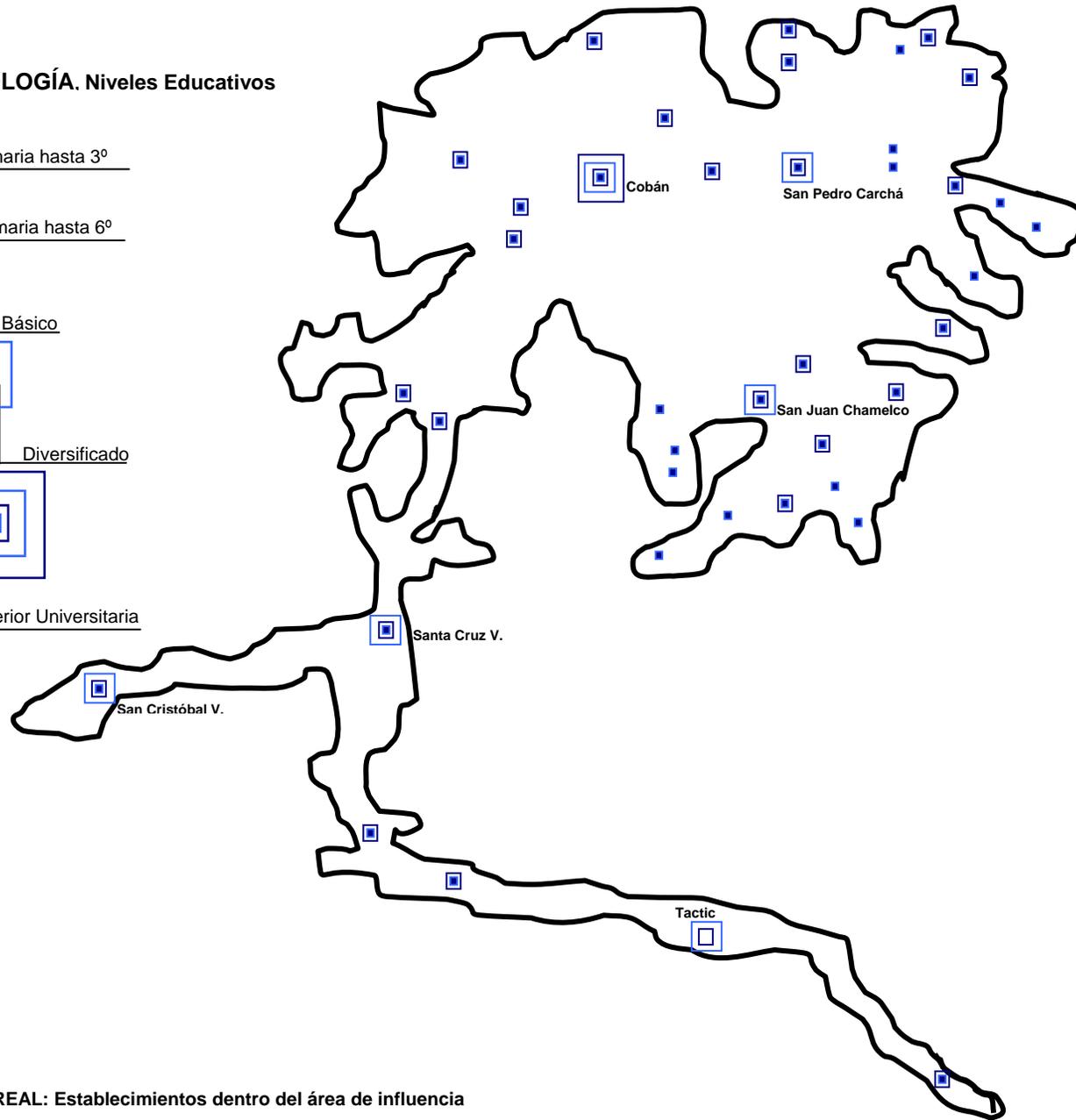
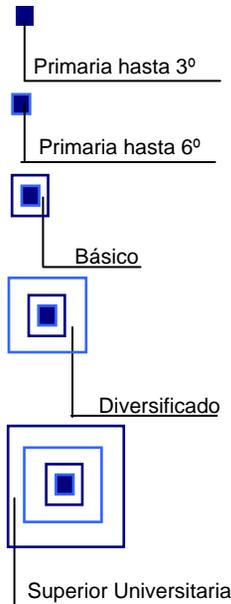
San Juan Chamelco												
DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO JULIO 2002												
NIVEL	SECTOR	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	JORNADA	PLAN	TIPO	MODALIDAD	TELEFONO	DIRECTOR
BASICO	COOPERATIVA											

BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN CRISTOBAL VERAPAZ	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA PROGRAMA TELESECUNDARIA	ALDEA AGUA GRANDE	VESPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	SANDRA PATRICIA LUCERO GOMEZ
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN CRISTOBAL VERAPAZ	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	ALDEA AGUA BENDITA	VESPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	DOMINGO MORAN PO
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN CRISTOBAL VERAPAZ	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	CANTON LAS ARRUGAS	VESPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	RENE ALBERTO CARDOZA BARAHONA
BASICO	OFICIAL	ALTA VERAPAZ	SAN CRISTOBAL VERAPAZ	RURAL	INSTITUTO NACIONAL EDUCACION BASICA TELESECUNDARIA	CHIVUC	VESPERTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	MARCO TULIO DE LA CRUZ MORALES
BASICO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN CRISTOBAL VERAPAZ	URBANA	COLEGIO PRIVADO POZO DEL VIENTE QUE ME VE LAJAJ ROI	6A AV 6-00 ZONA 1	MATUTINA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9504293
DIVERSIFICADO	PRIVADO	ALTA VERAPAZ	SAN CRISTOBAL VERAPAZ	URBANA	ESCUELA PRIVADA MIXTA NOCTURNA DE COMERCIO	BARRIO SAN FELIPE	NOCTURNA	DIARIO(REGULAR)	MIXTA	MONOLINGUE	9504231
											EDUARDO ARTURO PEREZ CHAMPNEY

San Cruz Verapaz													
DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO JULIO 2002													
NIVEL	SECTOR	CODIGO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	AREA	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	DIRECCION	JORNADA	PLAN	TIPO	MODALIDAD	TELEFONO	DIRECTOR
BASICO	COOPERATIVA	16-02-0169-45	ALTA VERAPAZ	SANTA CRUZ VERAPAZ	URBANA	INST. DE EDUC. BASICA POR COOPERATIVA DE ENSEÑANZA	RESIDENCIALES ORO VERDE						

Fuente: MINEDUC, Anuario Estadístico 2000 Cuadro No 24

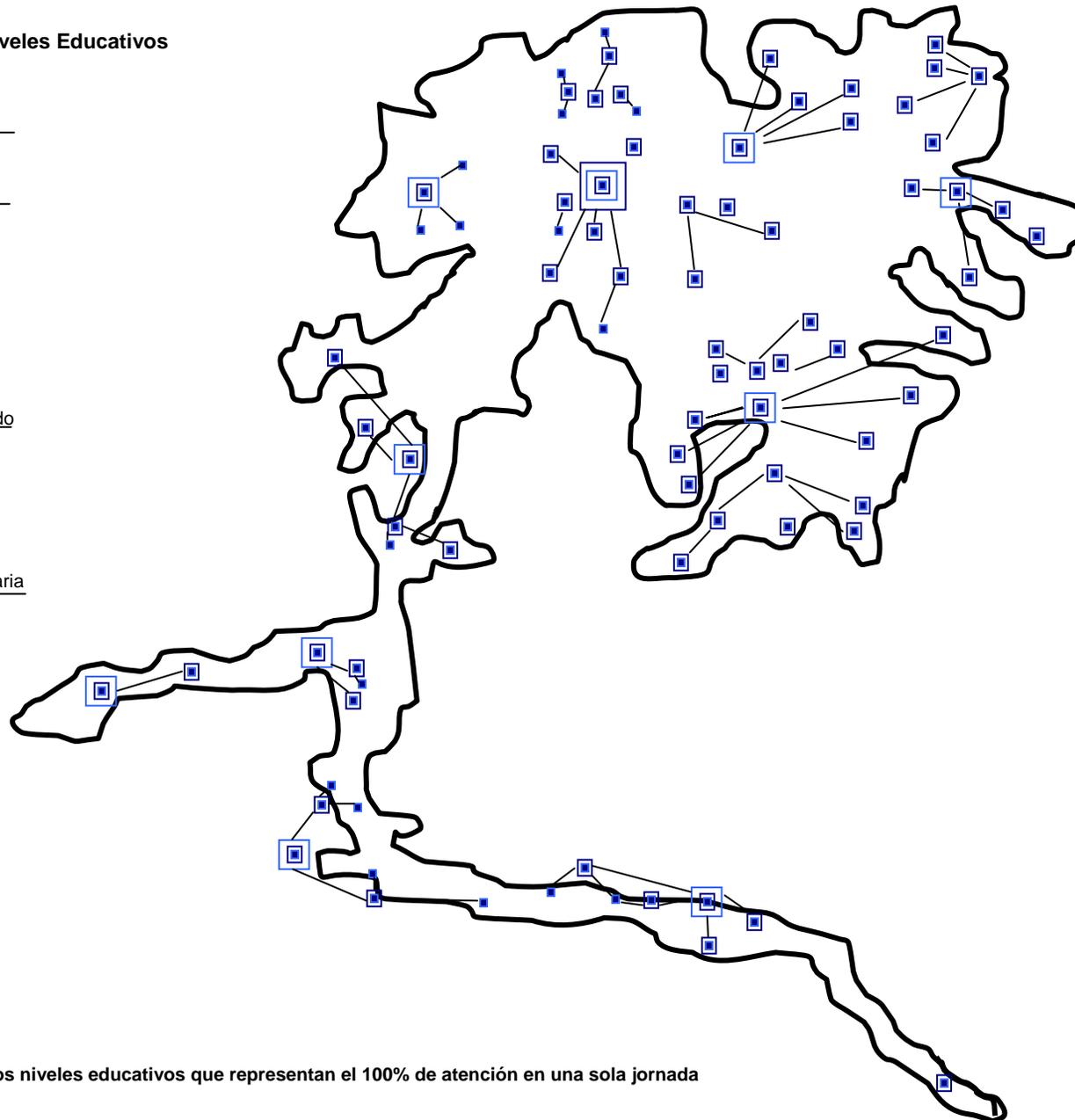
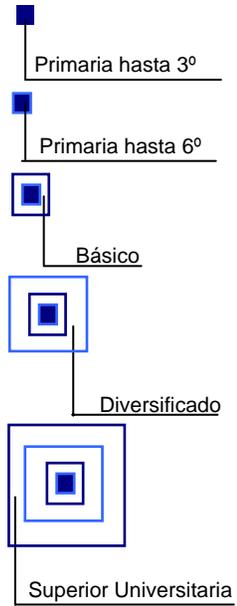
SIMBOLOGÍA. Niveles Educativos



RED REAL: Establecimientos dentro del área de influencia

Mapa No 6
Elaboración propia
Fuente: Técnicos
de la OMP de San
P. Carchá

SIMBOLOGÍA, Niveles Educativos



RED IDEAL: de los niveles educativos que representan el 100% de atención en una sola jornada

2.6 FUNCIONES Y ACTIVIDADES DE LA INSTITUCION

Para poder plantear el sistema organizativo de la institución (Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción) es necesario definir su función general, así como sus funciones específicas, las actividades y los requerimientos basados en el sistema teórico propuesto. De tal manera que la institución que se plantea desarrollar dentro de la comunidad deberá cubrir una serie de funciones a nivel económico, educativo, cultural y tecnológico.

Función socio-económica

Formar y preparar individuos jóvenes aptos en conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes necesarias para incorporarlos al sistema productivo del lugar.

Función educativa

Integrar al individuo en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los elementos dialécticos de la teoría y la práctica, para que al egresar de esta modalidad educativa utilice los instrumentos lógicos y operativos fundamentales al conformar la mano de obra calificada a nivel operativo.

Función tecnológica

Se basa en la transferencia de tecnología, que tendrá, por un lado, parámetros tradicionales que son transmitidos de generación en generación y por otros parámetros modernos modernos, ambos que en su momento serán adaptados y mejorados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de laboratorios, prácticas y ensayos.

Función cultural

La función primordial será el de ser un promotor e impulsador de la cultura entre su población, realizando actividades escolares y extraescolares, tales como de la promoción deportiva, teatral, y fomentar las actividades donde se estimulen los valores cívicos.

AGENTES Y USUARIOS

Ninguna construcción puede considerarse como un objeto arquitectónico mientras que no sea utilizado por el hombre para poder desarrollarse en sus diferentes actividades como ser racional. Es por esto que la definición de los tipos de individuos que harán uso del objeto propuesto es fundamental para continuar el proceso que al fin dé forma al proyecto planteado. Es decir que interesa en este momento la definición de los AGENTES Y USUARIOS del centro de estudio propuesto.

Definición de agentes.

La determinación de los agentes que participaran en el funcionamiento del proyecto quedará definida por medio de dos aspectos fundamentales:

- a. Las funciones que se desarrollarán en el establecimiento, y
- b. Los usuarios del mismo

Definición de los usuarios

El análisis de las funciones que el objeto de estudio pretende cumplir, se puede determinar a través de los tipos de individuos que intervendrán en el funcionamiento del objeto, tanto agentes como usuarios se definirán de la siguiente manera:

Los estudiantes que egresan del tercer ciclo básico, sector privado y oficial, como también por cooperativa tomando a la población urbana y rural de la microregión.

Esto determina la cantidad de usuarios que debieran atender establecimientos del nivel diversificado, la cual asciende a 11,500 estudiantes egresados del tercero básico, tomando en cuenta que estos únicamente son los que asisten a institutos del sector oficial, privado y por cooperativa de la subregión de intervención. Las proyecciones para el año 2,027 se llevarán a cabo posteriormente, específicamente en la fase correspondiente a la cuantificación de los usuarios.

Para este nivel de educación se toma en cuenta la población comprendida entre los 16 y 18 años y para la subregión esta población es de aproximadamente 29,600 jóvenes, de los cuales únicamente 4,700 asisten efectivamente al nivel diversificado.

Como se ha llevado hasta el momento el Instituto de Bachillerato en Construcción de San Pedro Carchá alberga un 92% de estudiantes hombres y 8% de mujeres, sin embargo este es un hecho que se dio, ya que anteriormente el instituto no permitía el ingreso a estudiantes mujeres. Se pretende incentivar y motivar una mayor participación de mujeres. En la subregión se hizo un análisis de la población femenina y masculina que salen del nivel básico y si bien podría parecer extraño la población de mujeres es de un 49%. No cabe duda que las actividades que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje del técnico en construcción son mas atractivas para los hombres que para las mujeres, dato que se pudo determinar por las encuestas realizadas. Es muy difícil llegar a un dato que nos diga cuantas mujeres estarían interesadas de aquí a 20 años, son varios factores los que influyen en el comportamiento. El ideal de asistencia seria por supuesto el de un 50%.

La procedencia de los estudiantes es un dato que queda definido por los municipios que conforman la subregión, siendo estos San Pedro Carchá, Cobán, San Juan Chamelco, Santa Cruz Verapaz, Tactic y San Cristóbal Verapaz. Sin embargo podemos determinar que mas del 80% proviene de Cobán y San Pedro Carchá (dato que se determinó con la ayuda de una boleta de caracterización del estudiante, boleta tipo 2, ver anexos)

Cobertura educativa de la institución (usuarios)

Se tiene como base el marco conceptual, que se constituye por las funciones que se definieron y que pretende desarrollar el proyecto por las cualidades de los usuarios y agentes que intervendrán en dicho funcionamiento y por la red ideal de establecimientos definidos en la micro-región. Es en este momento en donde se necesita puntualizar a través de la definición cuantitativa de sus usuarios, lo que constituye un paso fundamental en este proceso, el que de alguna manera

permitirá tener una mejor perspectiva, en cuanto a la definición misma del nodo a intervenir. Proceso en el que se pasa de los conceptos teóricos a las cifras matemáticas determinando la cantidad de usuarios a partir de la fecha de su iniciación hasta un periodo de 21 años asumiendo que de los años 2003 a 2005 se lleven a cabo todas las actividades para concebir el proyecto como objeto arquitectónico.

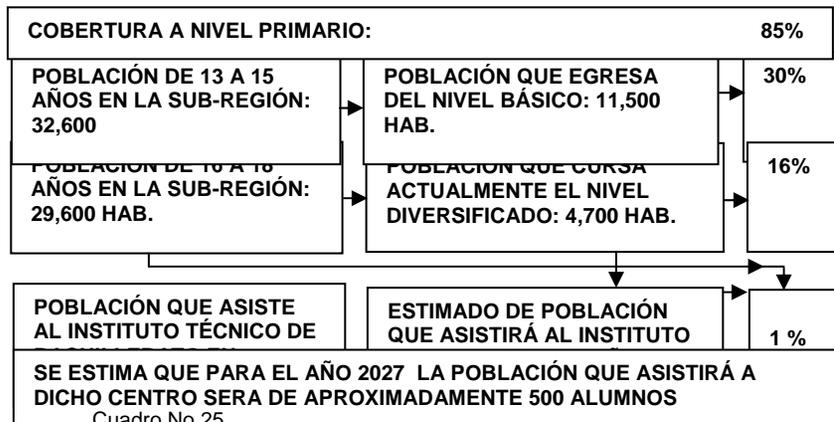
2,003	PREFACTIBILIDAD Y DISEÑO
2,004	FACTIBILIDAD, PLANOS Y PRESUPUESTOS
2,005	CONSTRUCCION.

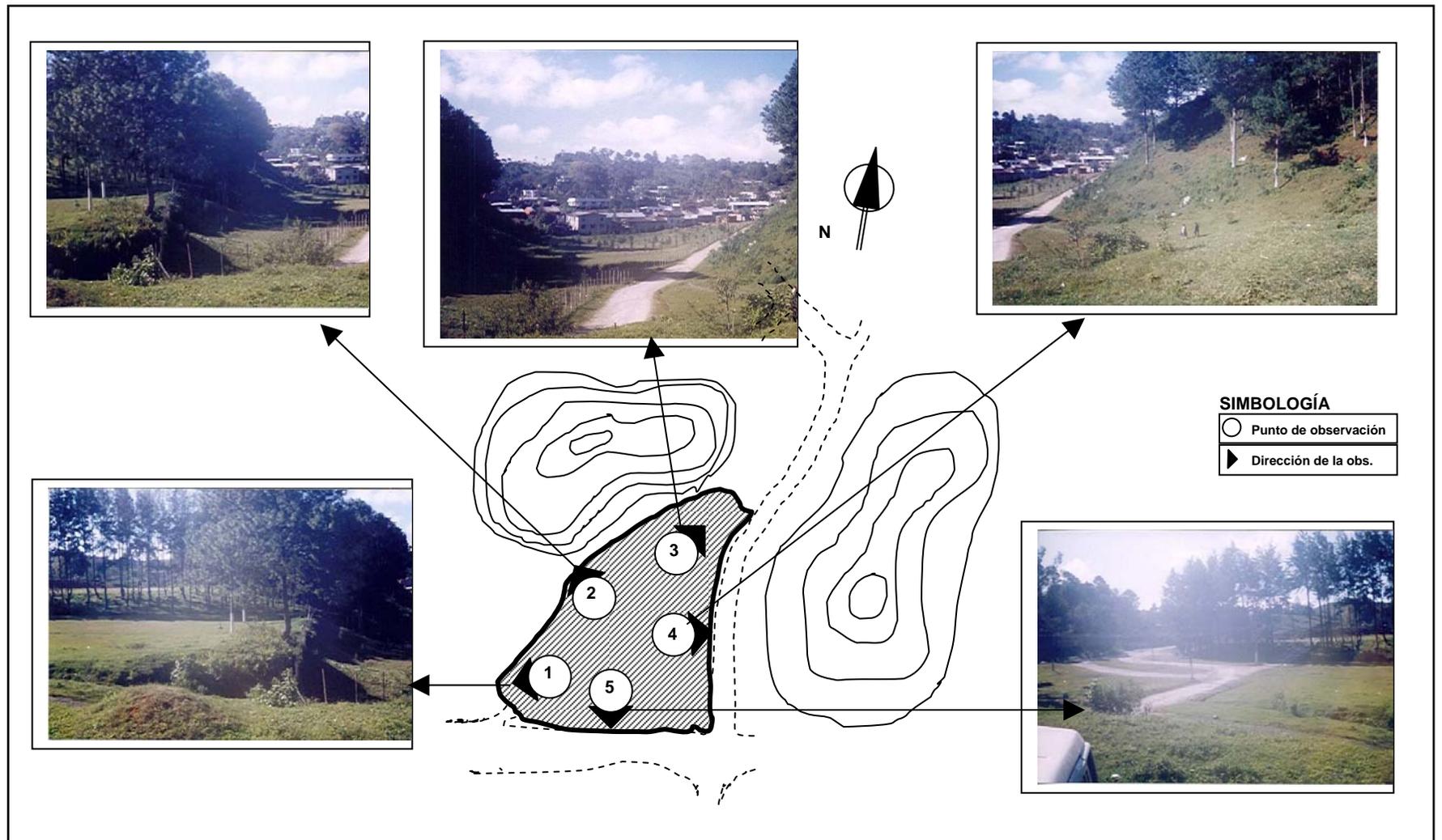
El rango comprendido entre 2,006 y 2,027 será el tiempo sobre el cual se tendrá que hacer las proyecciones de los usuarios.

Se tomará como base la premisa que plantea la prioridad en el uso del establecimiento y esta la tendrán los estudiantes egresados del tercer ciclo básico comprendidos en la subregión.

Del total de la población que asciende a 29,600 en edad escolar de 16 a 18 años en la micro-región, únicamente 4,700 asisten actualmente a establecimientos que ofrecen una educación a nivel diversificado, y con este dato podemos darnos cuenta que mas del 60% de la población que actualmente llega a cursar el tercer ciclo básico no opta por una educación a nivel diversificado. De por si el Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción, que ocupa las instalaciones del Instituto Nacional Experimental de Educación Básica por las tardes, alberga actualmente 110 estudiantes. Según los datos que maneja el instituto, alrededor de unos 30 estudiantes se quedan fuera del cupo. Así es que se cuenta desde ya con 140 alumnos, sin embargo la directiva del instituto no ha hecho ningún tipo de promoción hasta la fecha, debido al déficit en cuanto a espacio se refiere, y se estima que de lo contrario esperarían una asistencia de por lo menos el doble, es decir 280 alumnos el primer año de funcionamiento del establecimiento en las nuevas instalaciones. Partiendo de este dato y proyectándolo a 20 años plazo, siguiendo los índices de crecimiento de la población educativa del nivel de diversificado (la población crece con un factor de 1.10 % cada 4 años) de la subregión, llegamos a la conclusión que para el año 2027 el instituto albergará mas o menos de 450

estudiantes, y para efectos de diseño estaremos hablando de 500 alumnos. Conociendo las limitaciones tanto a nivel educativo como cultural, social y económico de esta subregión, no podemos pretender con un establecimiento de este tipo cubrir la necesidad de los casi 30,000 jóvenes, pero si en alguna forma contribuir en que cada vez más estudiantes se interesen en cursar un nivel diversificado.





Mapa No 18 Morfología del entorno Elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL ENTORNO

1. En esta dirección encontramos el campo de usos múltiples (llamado campo de football), y en esa misma dirección volvemos a encontrar la vía principal que conduce a San Juan Chamelco.
2. En este sector encontramos un bosque reforestado donde predominan los pinos, éste crea un microclima muy agradable ya que forma una barrera no solo contra el soleamiento de la tarde sino actúa como barrera contra el ruido del tránsito de automóviles de la vía principal.
3. Aquí vemos claramente parte del sector de vivienda.
4. De este lado vemos uno de los montículos naturales característicos de San Pedro Carchá, que cuenta aún con un bosque mixto.
5. Aquí tenemos una perspectiva más amplia, siempre una montaña en el último plano, y dos vías que van hacia aldeas vecinas.

CAPÍTULO III

Análisis del Entorno

3.1 LOCALIZACIÓN

El Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción debe ubicarse siguiendo parametros óptimos, analizando factores físicos, sociales y naturales de localización. Este estudio nos ayudará a crear un criterio para la elección del terreno mas adecuado para las instalaciones.

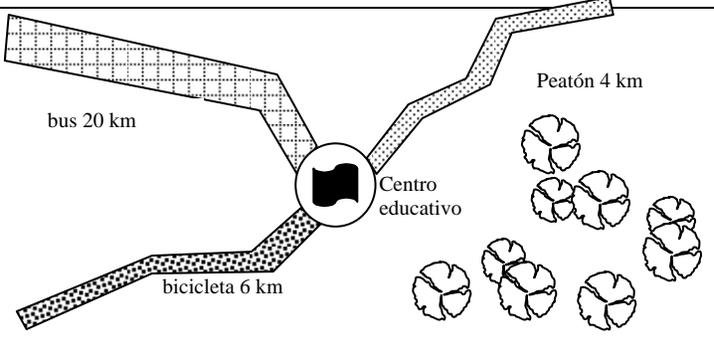
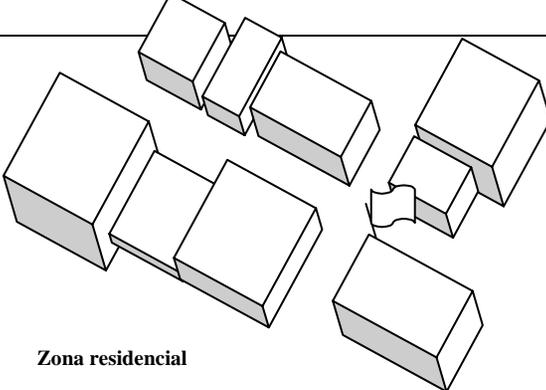
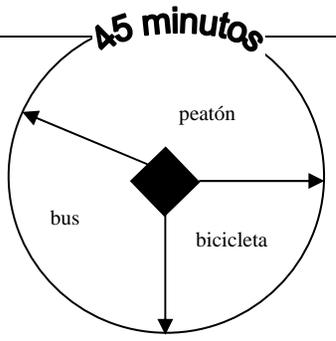
Paralelamente se pretende identificar que impacto tendrá la construcción de un centro educactivo de esta índole, con el ánimo se tomará en cuenta este factor como criterio de análisis.

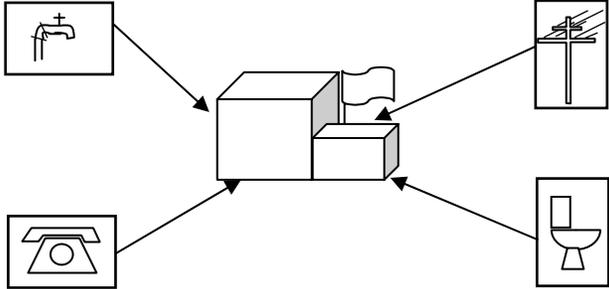
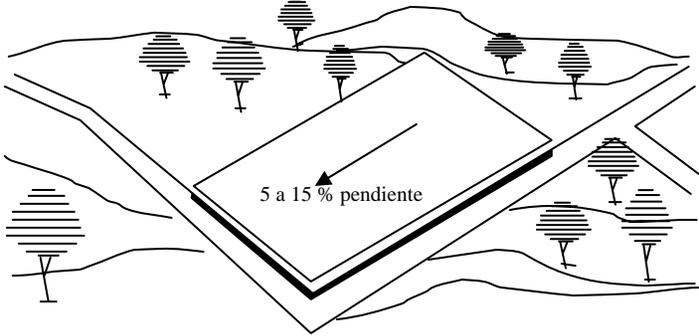
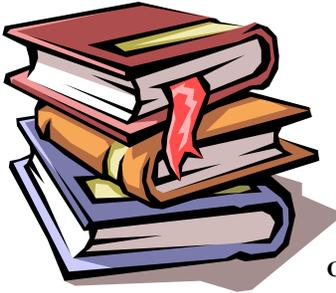
3.2 OPCIÓN DE LOCALIZACIÓN

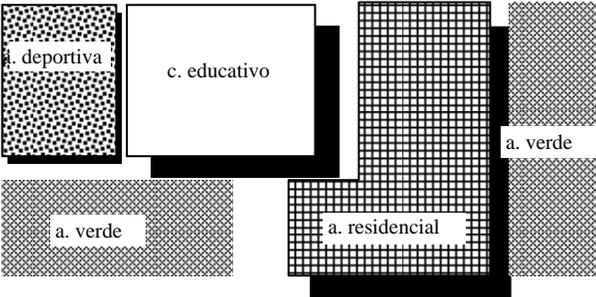
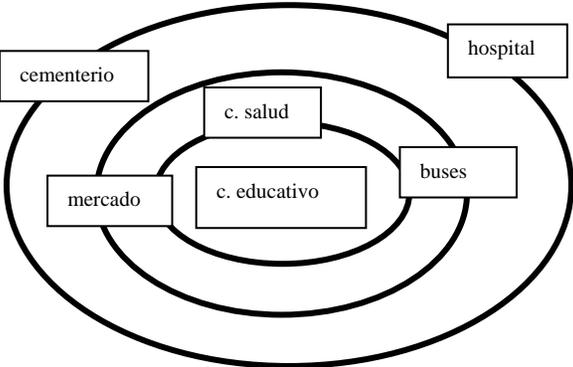
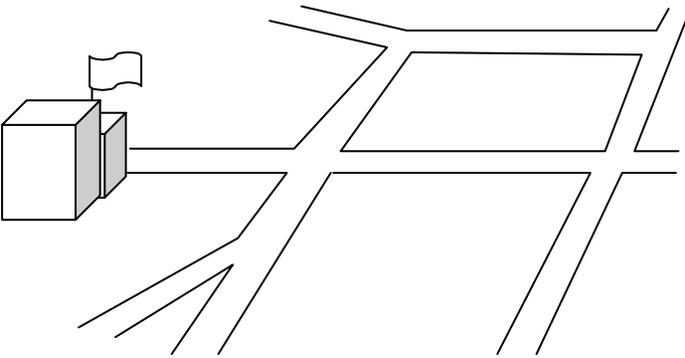
San Pedro Carchá presenta una topografía accidentada en gran parte de su territorio, el casco urbano no se aleja demasiado de esta condición, por lo que es difícil encontrar sitios planos, sin embargo la arquitectura se acoplará a la topografía original al encontrarse un terreno plano. La elección del terreno esta ligada también a su disponibilidad, dentro de los terrenos municipales de San Pedro Carchá podemos evidenciar dos, uno situado al Norte, cerca de la salida hacia Cobán, y otro localizado al Sur, en la salida hacia San Juan Chamelco.

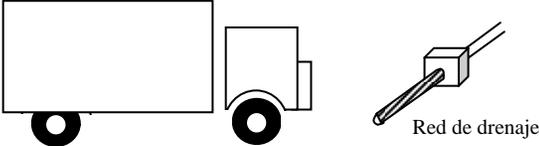
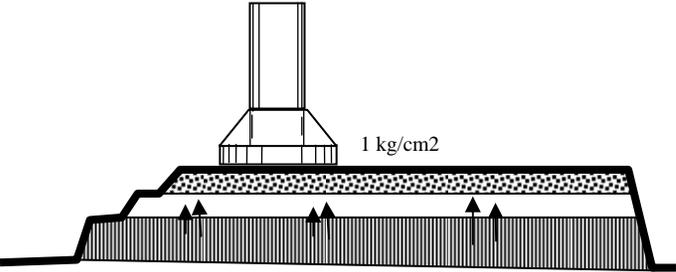
A continuación describiremos las premisas generales de ubicación, factores que nos ayudaran a tomar una decisión sobre la elección del terreno a adoptar.

PREMISAS GENERALES DE LA UBICACIÓN DEL TERRENO

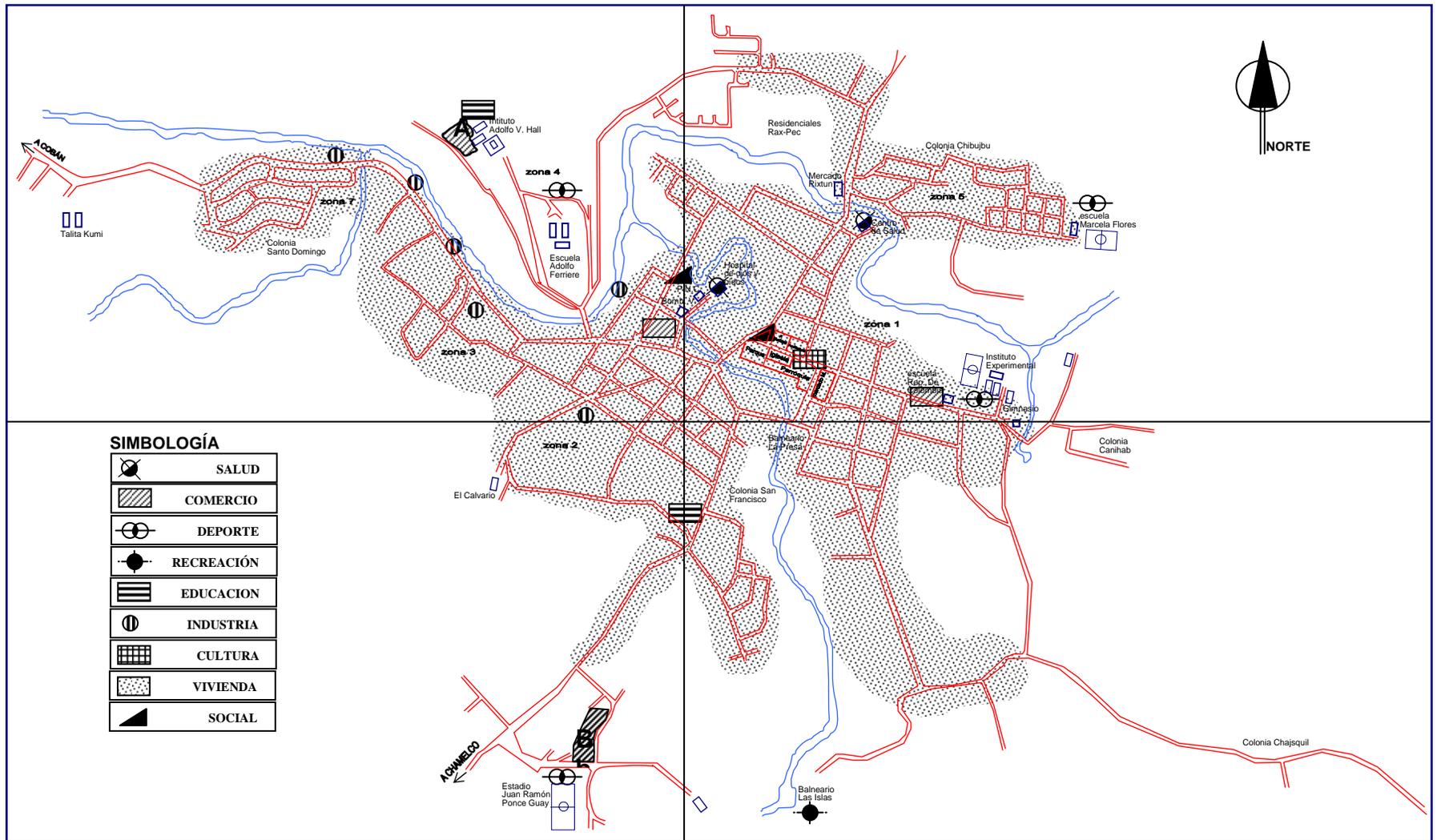
CONDICIONANTE	ASPECTO DESCRIPTIVO Fuente: Ministerio de Educación, división de infraestructura física, <i>Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares</i>	ESQUEMA GRAFICO
UBICACION	<p>La localización del terreno, para la realización de los establecimientos educativos se condiciona a su radio de acción y así cubrir el mayor porcentaje de población egresada del tercer ciclo básico.</p>	
	<p>El solar deberá estar situado dentro de la zona residencial a la cual servirá, considerando las proyecciones futuras del desarrollo habitacional del lugar.</p>	
	<p>La distancia de recorrido y el tiempo recomendable será de cuarenta y cinco minutos en los diferentes medios de transporte.</p>	

CONDICIONANTE	ASPECTO DESCRIPTIVO Fuente: Ministerio de Educación, división de infraestructura física, <i>Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares</i>	ESQUEMA GRAFICO
INFRAESTRUCTURA	El lugar debe contar con el máximo de servicios para poder obtener las mejores condiciones de accesibilidad, simplificación y mayor eficiencia de las instalaciones del edificio.	
TOPOGRAFÍA	Topografía de los suelos. Se requiere que la topografía de los terrenos disponibles sea tal que sus pendientes se encuentren dentro de los parámetros permisibles para la construcción (no mayor del 10 %). De no encontrarse terrenos con estas características se implementarán métodos constructivos adecuados para pendientes más fuertes.	
NORMAS	<p>El desarrollo de espacios arquitectónicos debe estar de acuerdo a los criterios normativos para el diseño de edificios escolares de la división de infraestructura física del Ministerio de Educación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Área de 16 m2 por alumno ▪ Para el nivel diversificado se permiten hasta 3 niveles ▪ Una orientación Norte-Sur 	 <p style="text-align: right;">Criterios normativos</p>

CONDICIONANTE	ASPECTO DESCRIPTIVO Fuente: Ministerio de Educación, división de infraestructura física, <i>Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares</i>	ESQUEMA GRAFICO
ENTORNO	<p>El área del solar donde se desarrolla el proyecto deberá de ubicarse en áreas residenciales, que cuenten con equipamiento deportivo y áreas verdes, conformadas por vegetación alta y baja, que garantice la seguridad y el confort de los usuarios. De la misma forma alejadas de calles muy transitadas.</p>	 <p>Este diagrama muestra un solar con varias zonas: una zona deportiva (área con puntos), un centro educativo (c. educativo), una zona residencial (área con cuadrícula), y áreas verdes (áreas con patrones de vegetación alta y baja).</p>
	<p>Deberá contar con disponibilidad de servicios de equipamiento como mercado, área de salud, terminal de buses, centros de gestión, hallándose como mínimo: 120 m de centros generadores de ruidos, olores o emanaciones. 300 m de hospitales 500 m de cementerios Y lo más posible de áreas o centros inmorales.</p>	 <p>Este diagrama muestra un centro educativo (c. educativo) en el centro, rodeado por zonas de influencia concéntricas que incluyen un mercado, un centro de salud (c. salud), buses, un hospital y un cementerio.</p>
ACCESIBILIDAD	<p>Debe tomarse muy en cuenta su facilidad de acceso de acuerdo a las características de las calles circundantes y la natural afluencia de personas (alumnos, profesores, padres de familia) materiales y servicios. Debe estar alejado de las vías de tránsito intenso.</p>	 <p>Este diagrama muestra un edificio conectado a una red de calles, ilustrando la accesibilidad y la proximidad a las vías de tránsito.</p>

CONDICIONANTE	ASPECTO DESCRIPTIVO Fuente: Ministerio de Educación, división de infraestructura física, <i>Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares</i>	ESQUEMA GRAFICO
SANEAMIENTO	<p>Posibilidad de desprenderse de desechos. De preferencia el área seleccionada deberá tener la posibilidad de desprenderse de desechos hacia sistemas de servicios públicos establecidos, como redes de drenaje y sistemas de recolección de basura. De no existir esta posibilidad, se optará por la aplicación de tecnologías apropiadas de tratamiento, reciclaje y aprovechamiento de los desechos.</p>	 <p>Sistema de recolección de basuras</p>
TRANSPORTE	<p>Medios y costos de transporte. De preferencia el área deberá estar ubicada en un lugar, que cuente con un sistema de transporte público, que por lo menos cubra la travesía hasta el poblado de mayor jerarquía más inmediato. Y en segundo lugar, esta ubicación deberá permitir que el costo de este servicio no sea demasiado alto, pues será de utilidad para los usuarios que residirán en poblados vecinos.</p>	
NATURALEZA	<p>La resistencia mínima del suelo deberá ser de 1 kg. x cm². No se escogerá un terreno que contenga material de relleno. La napa freática deberá estar a un metro de profundidad como mínimo. De preferencia un terreno ya alterado, es decir que no tenga una vegetación importante.</p>	

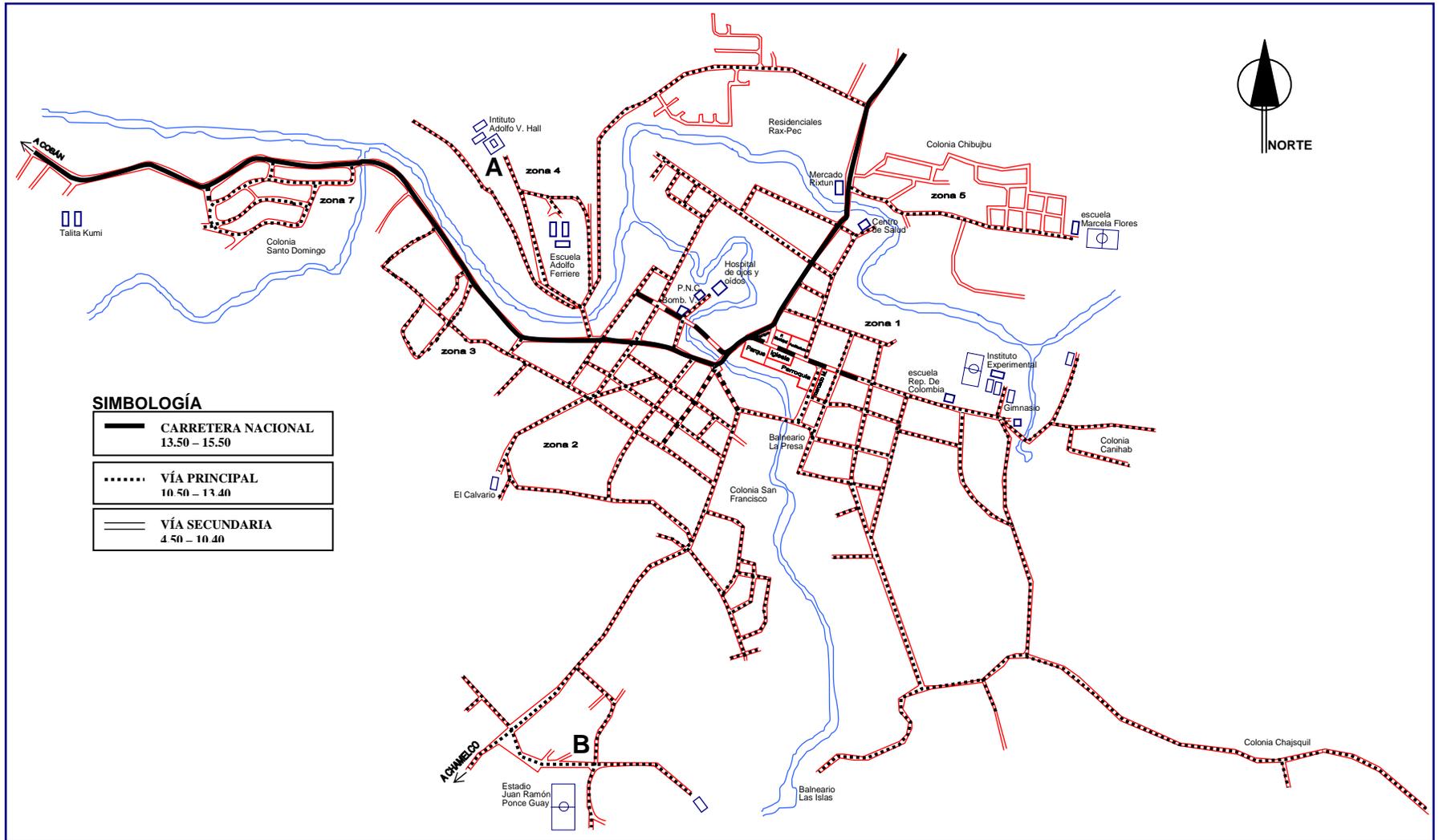
CONDICIONANTE	ASPECTO DESCRIPTIVO Fuente: Ministerio de Educación, división de infraestructura física, <i>Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares</i>	ESQUEMA GRAFICO
MANO DE OBRA	Disponibilidad y costo de la mano de obra. El centro debe ubicarse en un lugar donde al mismo tiempo, que se encuentre en un entorno natural adecuado, el mercado laboral sea accesible, de manera que esto no incida en el encarecimiento de los costos del proyecto constructivos y de funcionamiento.	 A simple line drawing of a person in profile, pushing a wheelbarrow. The wheelbarrow has a single large black wheel and a long handle. The person is walking to the right, pushing the wheelbarrow forward. The drawing is minimalist, using only black lines on a white background.



Mapa No 8 Uso del suelo urbano Fuente: Municipalidad e San Pedro Carchá (Oficina de Planificación). Elaboración propia

USO DEL SUELO

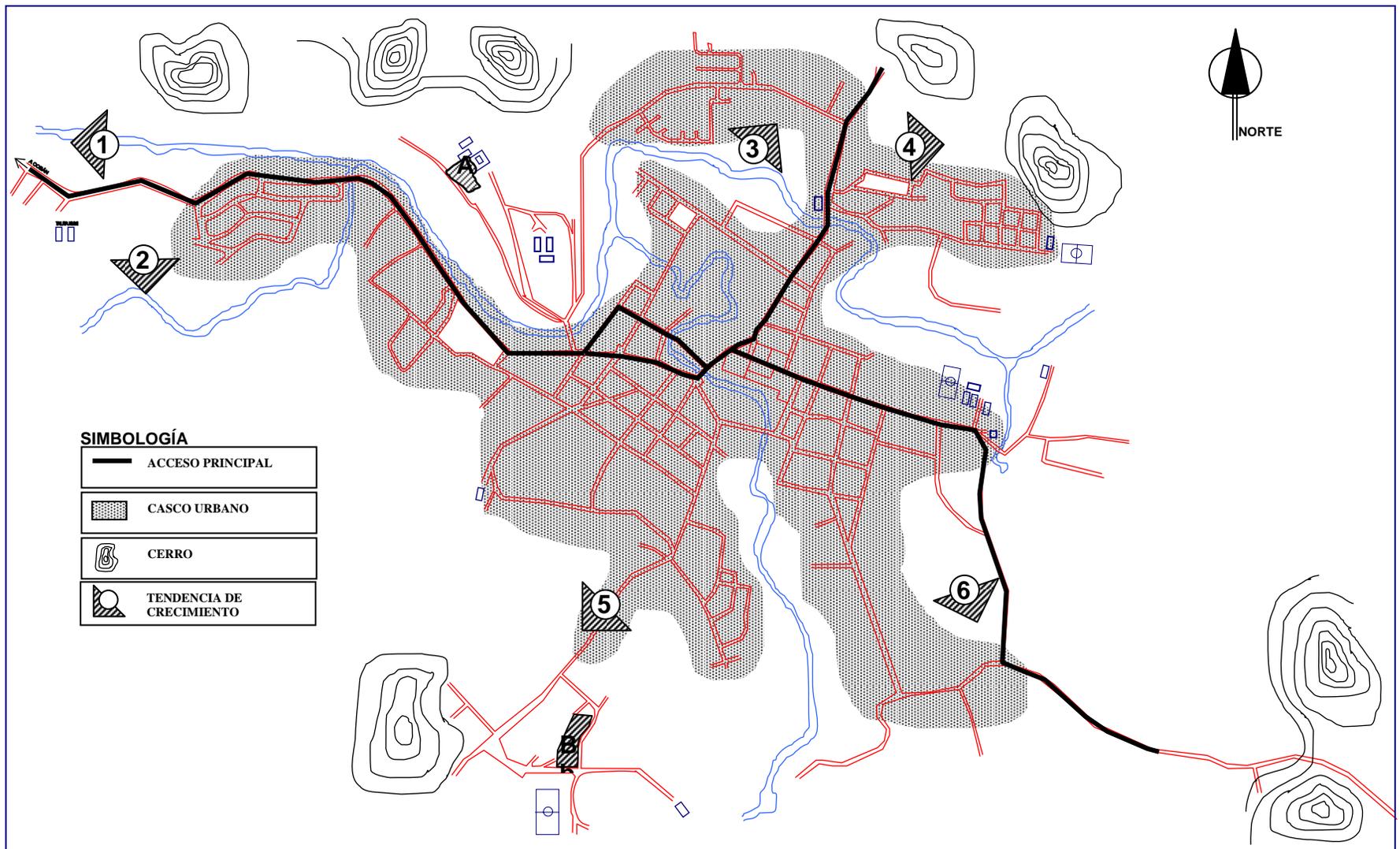
Se evidencia un área general de vivienda esparcida por todo el casco urbano, con mayor tendencia de crecimiento en las salidas a Cobán y San Juan Chamelco. Sin embargo se puede identificar el sector comercial que se extiende a lo largo de la vía principal, el industrial que se encuentra en el cuadrante superior izquierdo, el sector deportivo se ubica en la periferia de la ciudad y el resto de sectores están centralizados a inmediaciones del centro cívico. La ubicación del terreno se hará preferentemente en un área habitacional, incluso existe compatibilidad de funciones con áreas comerciales de barrio y por supuesto las áreas recreativas y de deportes.



Mapa No9 accesibilidad y sistema de vías Fuente: Municipalidad e San Pedro Carchá (Oficina de Planificación). Elaboración propia

ACCESIBILIDAD Y SISTEMA DE VÍAS

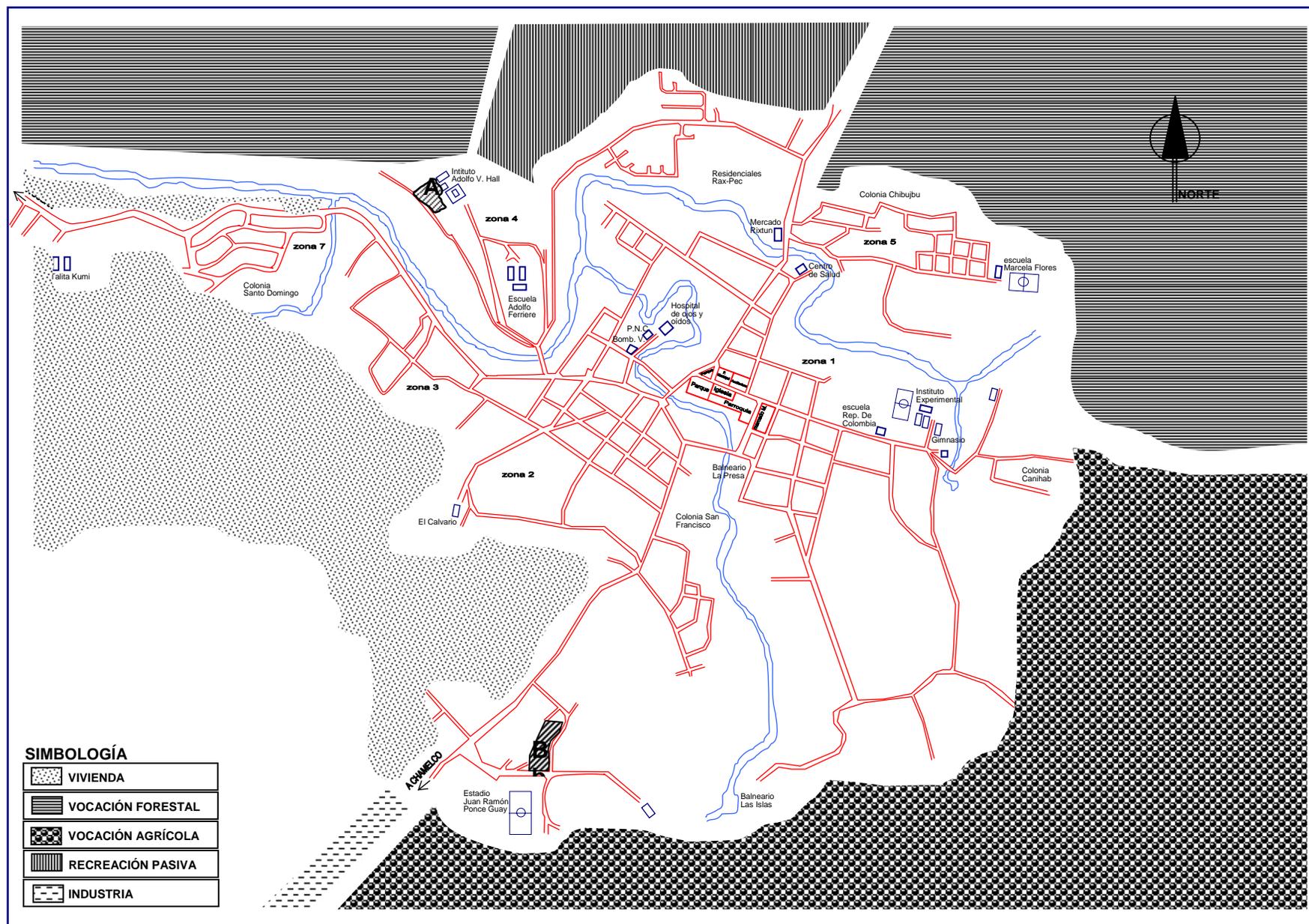
La vía que une al departamento de Alta Verapaz con la ciudad capital es la carretera Centroamericana, ruta CA-14, que llega a Cobán y que se convierte en la carretera Nacional No 5 al cubrir los 12 kms que conducen a San Pedro Carchá. La ciudad de Carchá cuenta con 2 calles principales (ingreso y salida a Cobán y Lankín), que se encuentran con pavimento de asfalto. Además están las calles secundarias que son de dos vías, pavimentadas con concreto y las calles terciarias, que en su mayoría son de terracería y balastre, situadas más que todo en la periferia de la ciudad. Existen veredas de uso exclusivamente peatonal. En las principales arterias transitan camiones, buses intra y extraurbanos, así como vehículos livianos. El terreno deberá ser situado en una vía de acceso secundaria y de poco tránsito, para reducir congestionamiento y accidentes.



Mapa No10 tendencias de crecimiento Fuente: Municipalidad e San Pedro Carchá (Oficina de Planificación).Elaboración propia

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

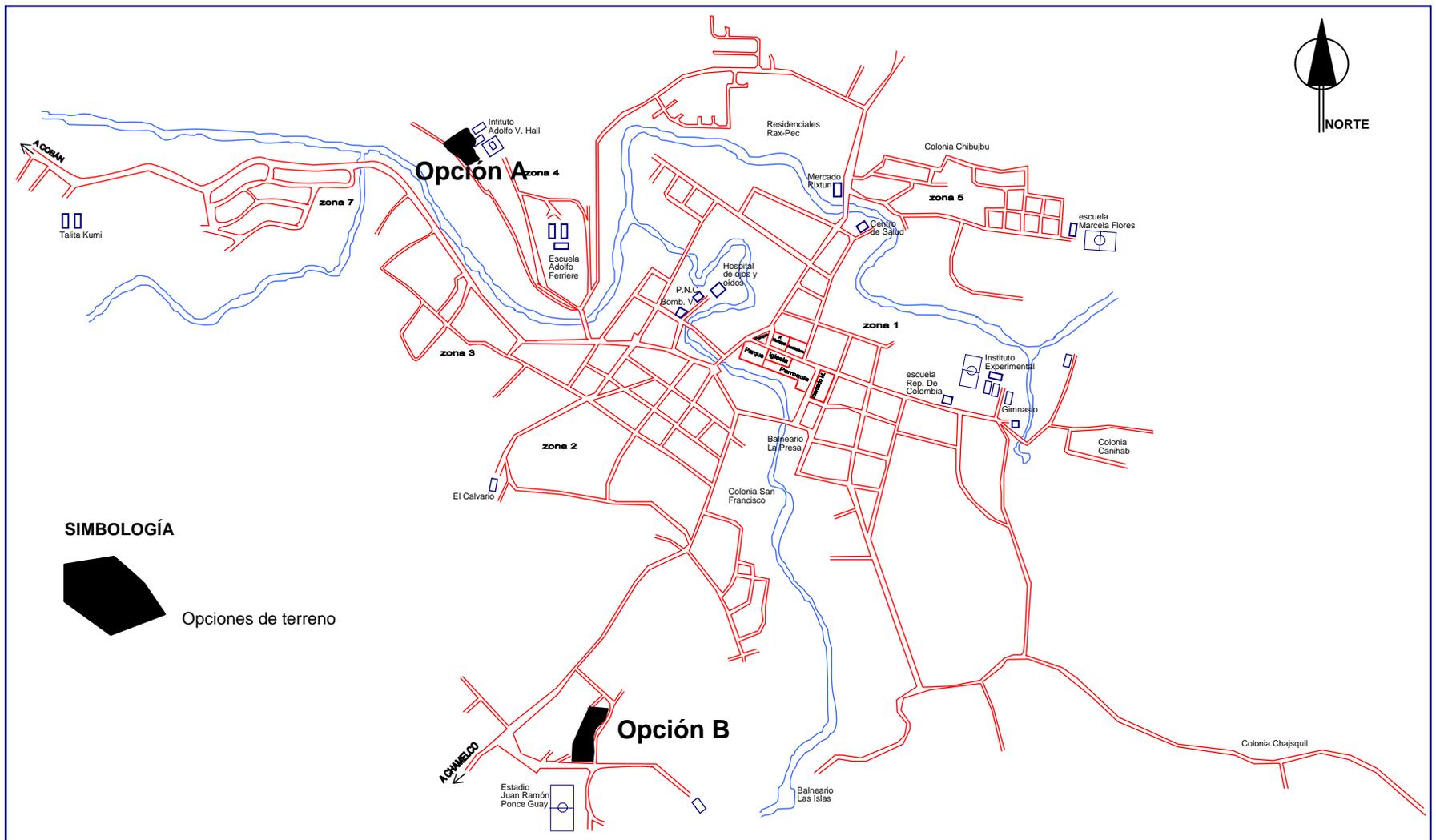
La ciudad de San Pedro Carchá esta creciendo en 6 direcciones distintas, la primera, o numero 1 como se ha denominado, se extiende hacia al Nor-oeste, en dirección a Cobán, por lo que se espera en los próximos años una conurbación entre estas dos ciudades, el crecimiento que se da en este sector es de tipo habitacional e industrial. La numero 2 se extiende hacia al sur, y así como la 5, ya cuentan con una planificación de crecimiento. Las 3,4 y 6 tienen características similares, y aunque no sean zonas apropiadas para un crecimiento urbano, debido a la topografía accidentada del lugar, se esta dando un crecimiento significativo en esas direcciones.



VOCACIÓN DEL LUGAR

En este mapa podemos ver las tendencias del uso del suelo de la ciudad, este nos servirá para definir las colindancias y los lugares de acceso a las instalaciones.

Mapa No11 Vocacion del lugar Fuente: Municipalidad e San Pedro Carcha (Oficina de Planificacion), Elaboracion propia



Mapa No12 Opciones de Ubicación del Objeto Fuente: Municipalidad e San Pedro Carchá (Oficina de Planificación), Elaboración propia

OPCIONES DE UBICACIÓN DEL OBJETO

En este mapa podemos identificar las ubicaciones de ambos terrenos, identificados con las letras **A** y **B**. Los dos terrenos se encuentran en los límites de la ciudad. El **A**, localizado en el ingreso a Carchá, por Cobán, frente a la colonia Santo Domingo y el **B**, en la salida a San Juan Chamelco a inmediaciones de la colonia Saraxoch.

TOMA DE DECISIONES DEL TERRENO A UTILIZAR

A continuación se dará una descripción de cada uno de los terrenos refiriéndonos a los parámetros ideales de elección que se plantearon en las premisas.

Ubicación:

El sitio A está ubicado cerca de la salida a Cobán, característica privilegiada, ya que por allí ingresaría la mayor parte de estudiantes provenientes de Cobán, San Cristóbal Verapaz, Santa Cruz Verapaz y Tactic. Este sitio se encuentra precisamente dentro de la zona residencial, una zona residencial que se ve en crecimiento. Es un lugar accesible y cuenta con servicio de transporte urbano.

El sitio B se encuentra ubicado en la salida a San Juan Chamelco y a 7 minutos de la salida a Cobán, el tipo de uso de suelo urbano es mixto, entre habitacional e industrial. La zona cuenta también con servicio de transporte urbano y extraurbano.

Infraestructura:

Ambos terrenos cuentan con servicios de agua, luz, drenajes y recolección de basuras, así como de transporte urbano. La vía principal que lleva a cada uno de los sitios es de terracería y de denominación primaria.

Topografía:

El sitio A cuenta con una topografía irregular, con áreas planas e inclinadas, aunque con una pendiente menor al 15%, esta rodeado por montículos de origen rocoso.

El sitio B cuenta con una pendiente poco pronunciada y constante a lo largo del terreno.

Entorno:

El sitio A se encuentra dentro de un área residencial como ya anteriormente habíamos mencionado; no existe por el momento, un área deportiva en los alrededores, sin embargo, su entorno inmediato esta conformado por pequeños bosques. Por otro lado cumple con las normas de alejamiento de centros

productores de ruidos, malos olores o emanaciones, alejado igualmente de hospitales, cementerios, etc.

El sitio B, esta directamente relacionado, con un campo que actualmente utilizan para actividades deportivas y a la vez colinda con el estadio Juan Ramón Ponce, y de igual forma que el sitio A se encuentra rodeado de bosques, que producen un microclima muy agradable. Este sitio cumple también con las normas anteriormente descritas.

Accesibilidad:

En ambos casos la accesibilidad es bastante fluida, por el momento ambos sitios son comunicados a través de una calle de terracería con la vía principal asfaltada. Uno de lo inconvenientes que por el momento es el de mayor relevancia, es que se tiene planificado construir el periférico de la ciudad, precisamente a inmediaciones del sitio A.

Saneamiento:

En ambos casos se cuenta con servicio tanto de drenajes como de recolección de basura, por lo que no sera necesario adoptar alguna otra tecnología para dichos servicios.

Transporte:

El transporte para ambos sitios es totalmente accesible y de bajo costo.

Naturaleza:

Aunque no se cuente con datos exactos ambos terrenos cuentan con una sedimentación rocosa, por lo que están lejos de tener características de suelo de relleno, sin embargo el sitio A queda muy cerca de donde pasa el río Cahabón y como sabemos, este en épocas de invierno se desborda, causando inundaciones y bloqueo de ciertos accesos.

Mano de obra:

En ambos casos la mano de obra no presenta ningún problema, de igual forma la accesibilidad a la compra de materiales de construcción.

A continuación se presenta una matriz de análisis que nos permite ponderar objetivamente cada uno de los terrenos y que Matriz de Elección del terreno

servirá para su definición.

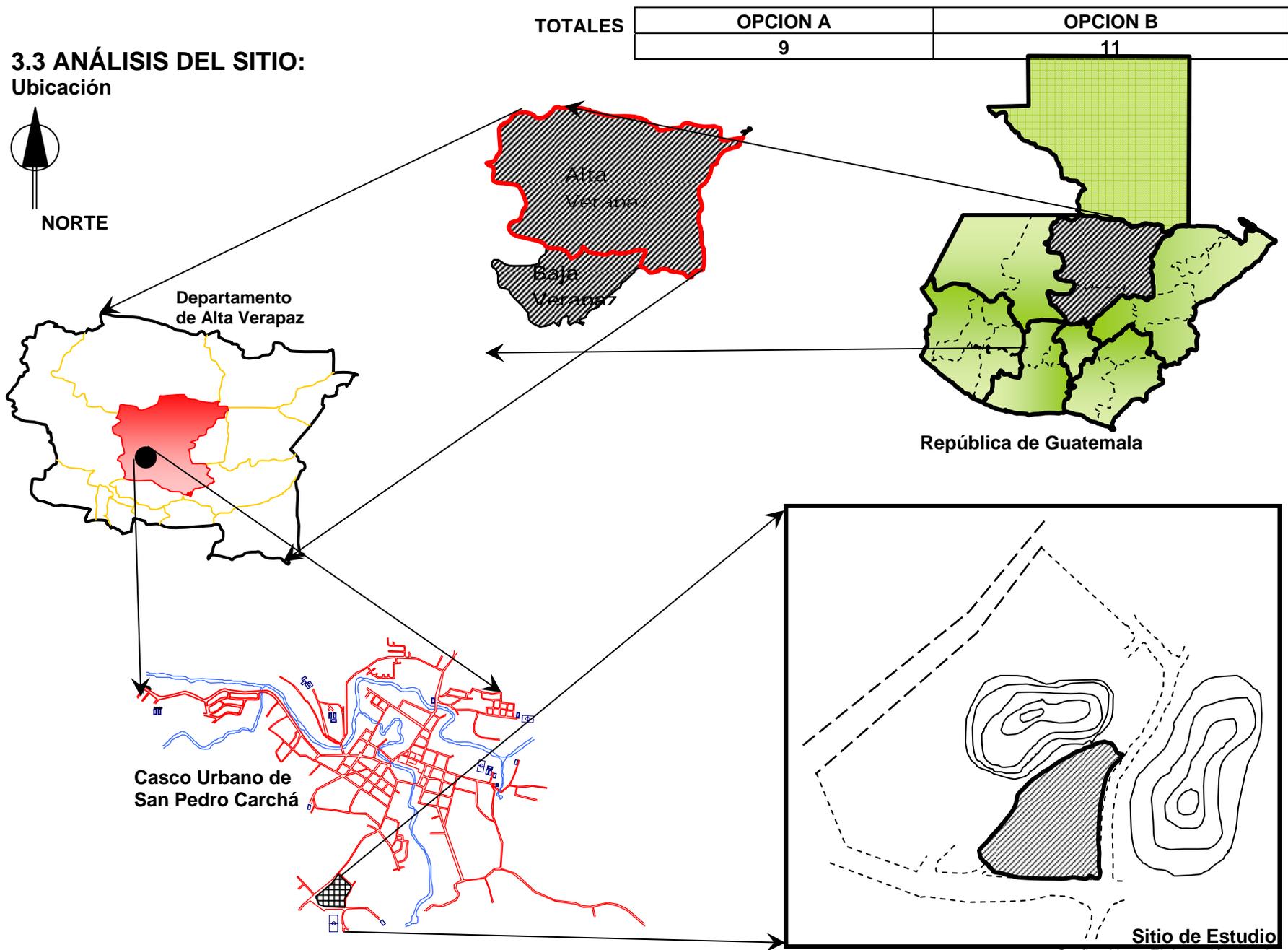
REQUERIMIENTO		OPCIÓN A	OPCIÓN B	DECISION
1.	Que el centro educativo sea accesible a las poblaciones de Cobán y San Pedro Carchá	Ubicación intermedia entre Carchá y Cobán	Ubicación al sur de Cobán camino a san Juan Chamelco	A
2.	El área mínima del terreno deberá ser de 8, 000.00 m2	9,979.00 m2	17, 742.00 m2	B
3.	Las pendientes del terreno no deberán ser mayores al 10%, sin embargo podrá haber excepciones mientras el terreno no sea muy accidentado	Pendientes del 8 al 15%	Pendientes del 5 al 8%	B
4.	Preferiblemente el terreno deberá ser propiedad municipal	Propiedad municipal	Propiedad municipal	A - B
5.	Que el costo v2 del terreno se encuentre entre Q100.00 y Q200.00 /vr2.	Q115.00/vr2	Q100.00/vr2	B
6.	La orientación de los edificios deberá ser Norte-Sur	Fachada longitudinal Norte - Sur	Fachada longitudinal Norte - Sur	A - B
7.	Lograr una visión completa de las edificaciones dentro del terreno	Paisaje abierto por estar en los límites de la ciudad	Paisaje abierto por estar en los límites de la ciudad	A - B
8.	Fácil acceso de instalaciones, así como la conexión de las mismas	Agua Potable: conexión a red municipal Drenaje: no puede conectarse a la red Electricidad: posibilidad en el futuro	Agua Potable: conexión a red municipal Drenaje: posibilidad de conectarse a la red Electricidad: cercanía a viviendas que cuentan con el servicio	B
9.	Distancias máximas recorrido desde el centro de San Pedro Carchá al terreno	20 min a pie	30 min a pie	A
10.	Preferentemente ubicado en la vía secundaria para evitar congestionamientos	Ubicado en la vía que esta planificada para un futuro periférico	Ubicado en una vía secundaria	B
11.	Que el centro educativo sea accesible a la población a través de bus, vehículo particular o a pie	Bus urbano, vehículo particular, a pie	Bus urbano, bus extraurbano, vehículo particular, a pie	B
12.	Que el uso del suelo del terreno, sea compatible con el uso del suelo del sector donde esta ubicado (compatibilidad con comercio, vivienda, uso recreativo)	Ubicación en un área residencial	Ubicación en un área mixta: Industrial, vivienda y deporte	A - B
13.	Que la localización sea en un punto atractivo a la vista, tranquilo y seguro, con entorno natural.	Entorno natural, punto atractivo	Entorno natural, punto atractivo, inseguro	A
14.	Que el equipamiento del sector, complemente al uso que se de al terreno (educativo, recreativo, administración, transporte, servicios públicos y terreno baldío)	Cercano al museo y biblioteca regional A correos y telégrafos A bomberos y teléfonos Instituto Adolfo May, Canchas deportivas	Cercano a escuela A instituto de educación básica Canchas deportivas	A
15.	Que el terreno este alejado de focos de contaminación (basureros , rastros, a más de 300 m de hospitales, y más de 500 m de cementerios)	Lejano a focos de contaminación	Lejano a focos de contaminación	A - B

3.3 ANÁLISIS DEL SITIO: Ubicación

Ubicación



NORTE



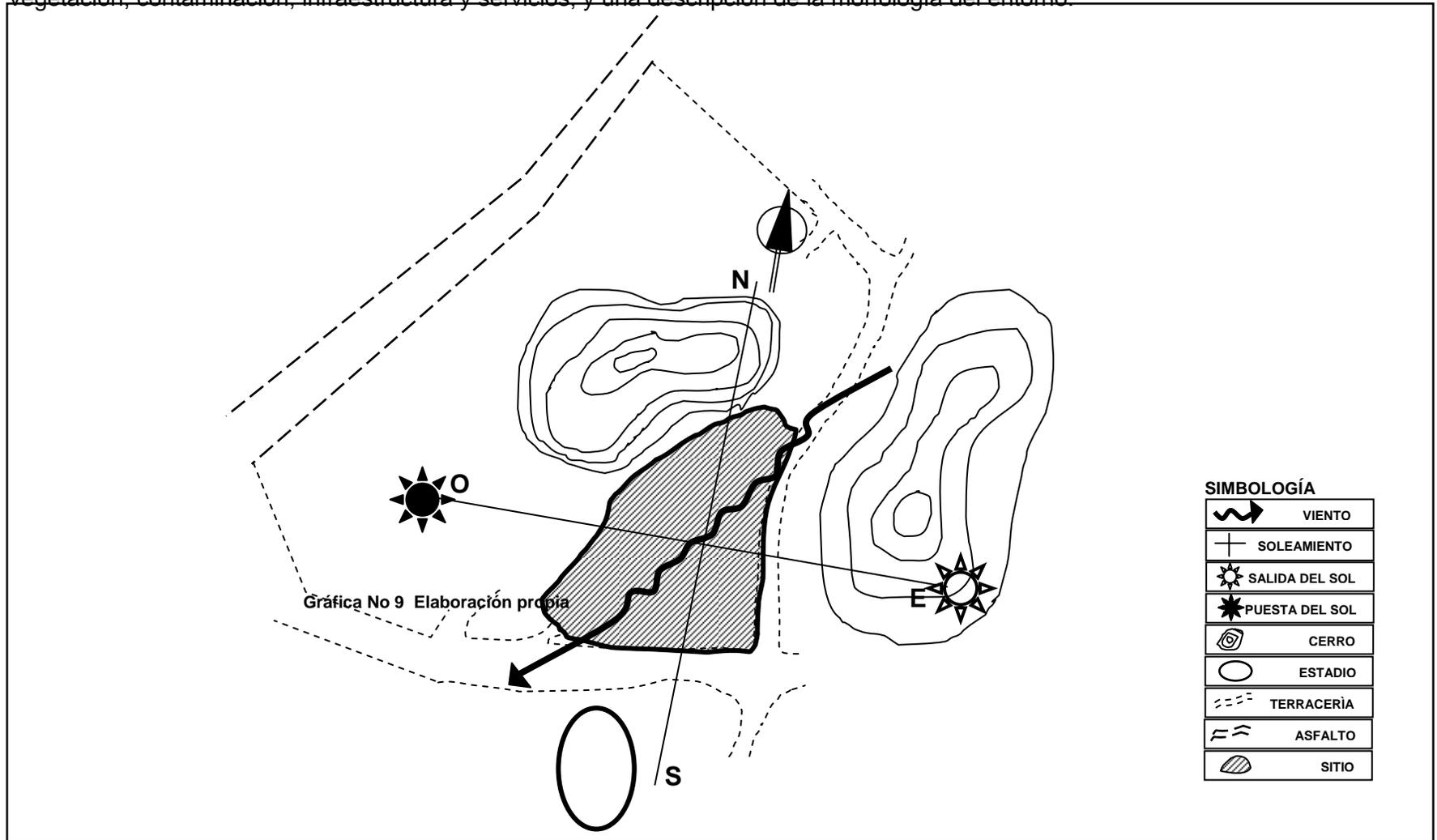
Casco Urbano de San Pedro Carchá

República de Guatemala

Sitio de Estudio

Grafica No 9. Elaboración propia

A continuación analizaremos las características del terreno elegido, tomando en cuenta factores climáticos, de accesibilidad, de vegetación, contaminación, infraestructura y servicios; y una descripción de la morfología del entorno.

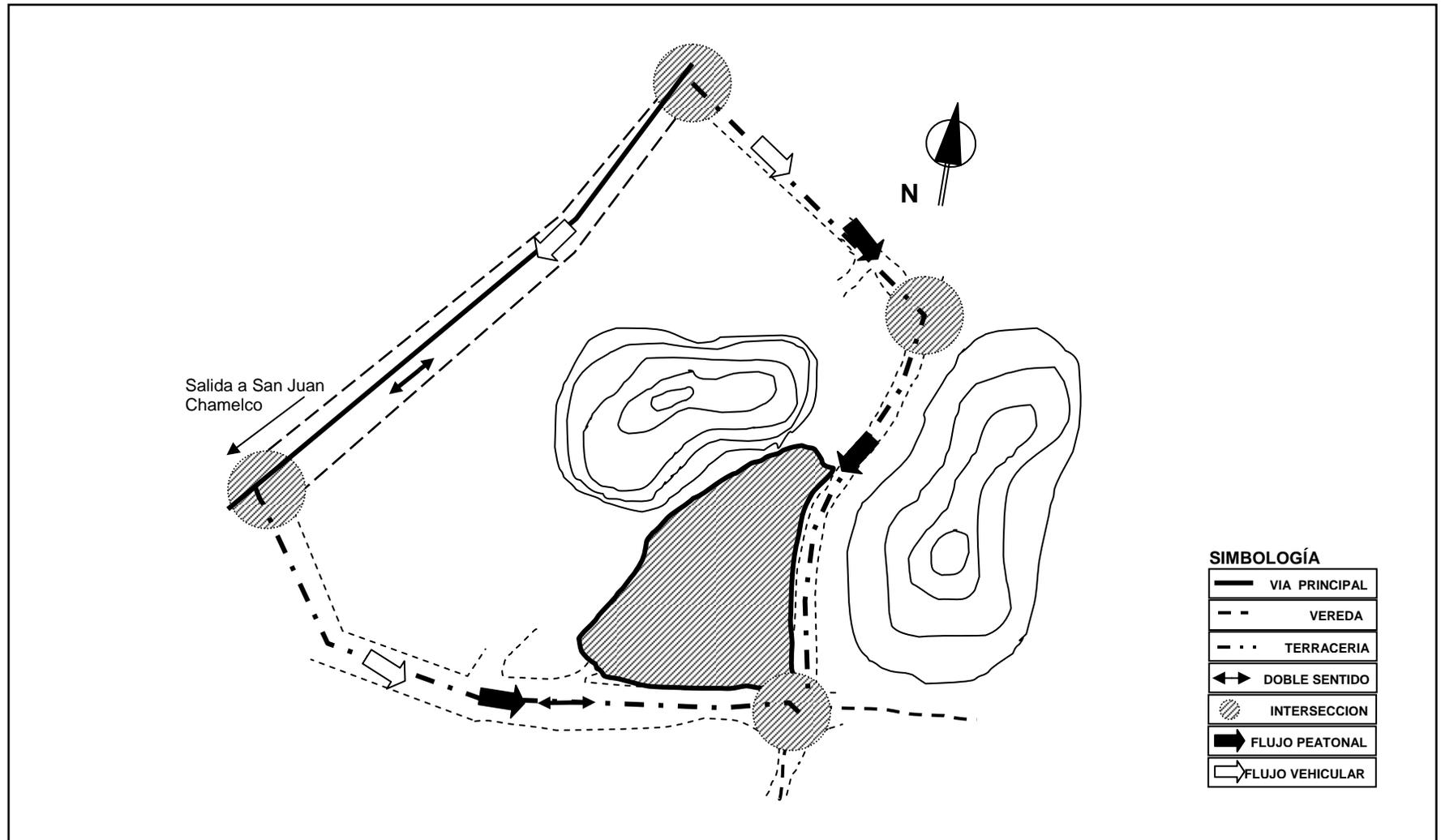


Mapa No 13 Análisis del clima Elaboración propia

ANÁLISIS DEL CLIMA

En esta zona las lluvias predominan la mayor parte del tiempo, por lo que San Pedro Carchá no cuenta con un época seca definida, sin embargo, los períodos de sol son bastante fuertes y prolongados, provocando un calor intenso. El viento sopla con dirección Norte-Sur, Este-Oeste, por lo que la propuesta llevará una distribución abierta para evitar la humedad y refrescar los ambientes.

La ubicación y conformación física del terreno, permite buenas condiciones de soleamiento y ventilación, por esta razón se proponen para la edificación el uso de grandes ventanas y techos altos, así como el uso de techos inclinados y uso de aleros para evitar la humedad y filtración del agua.

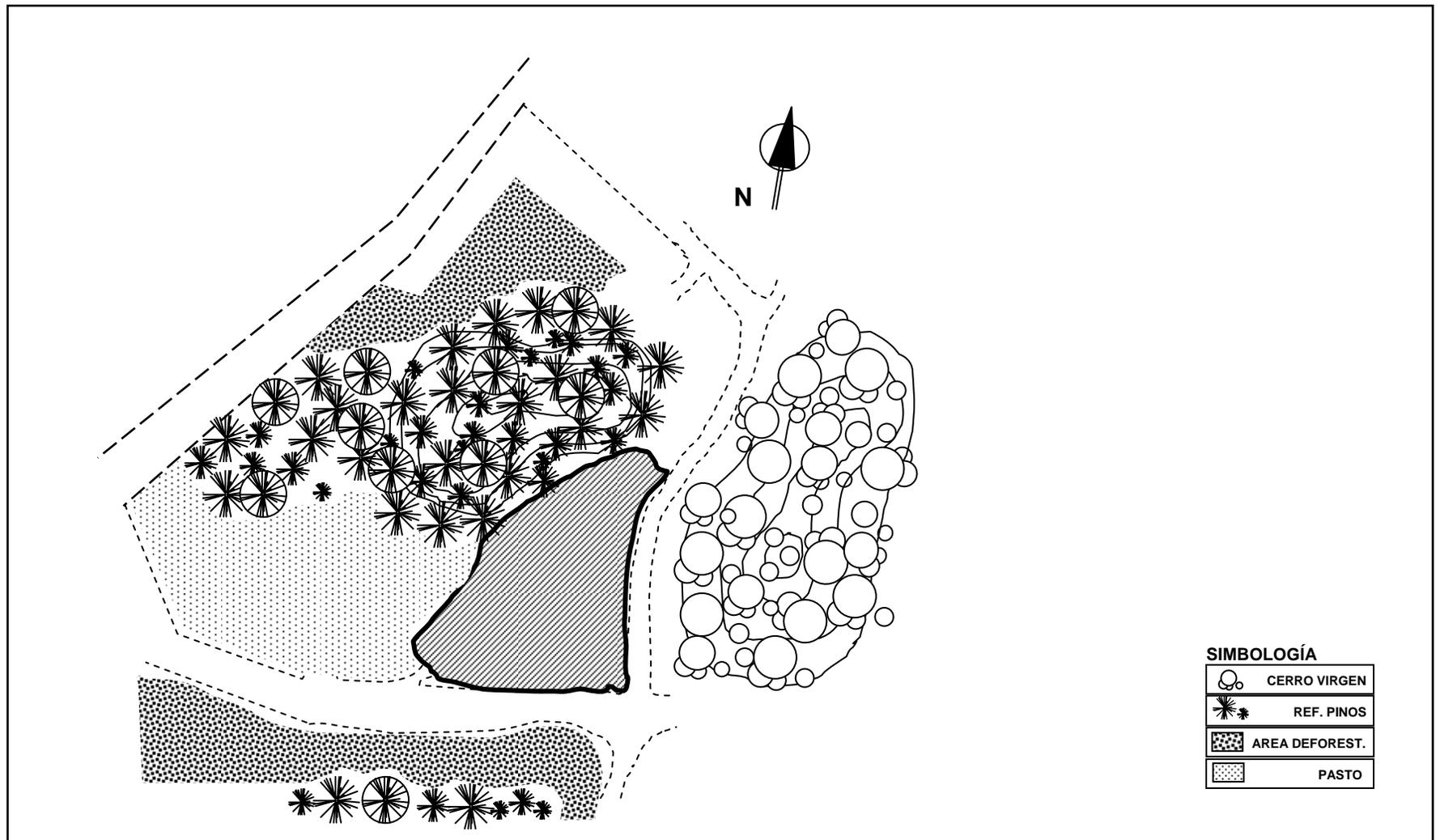


Mapa No 14 Accesibilidad y sistema de vías Elaboración propia

ACCESIBILIDAD Y SISTEMA DE VÍAS

Este terreno se encuentra situado sobre una calle de terracería paralela a la vía principal que comunica San Pedro Carchá con San Juan Chamelco. Esta misma, en dirección opuesta, comunica con el centro de la ciudad. La velocidad máxima de esta vía (de terracería) es de 40 Km/h, ya que de por si es una zona recreativa y deportiva.

De la vía principal al terreno elegido se recorren aproximadamente 150 metros, lo cual no significa un gran tramo para el alumnado que deberá recorrer esta distancia; en esta vía principal transitan buses urbanos y extraurbanos, taxis, microbuses, por lo que el sitio se encuentra en un punto con una accesibilidad óptima.



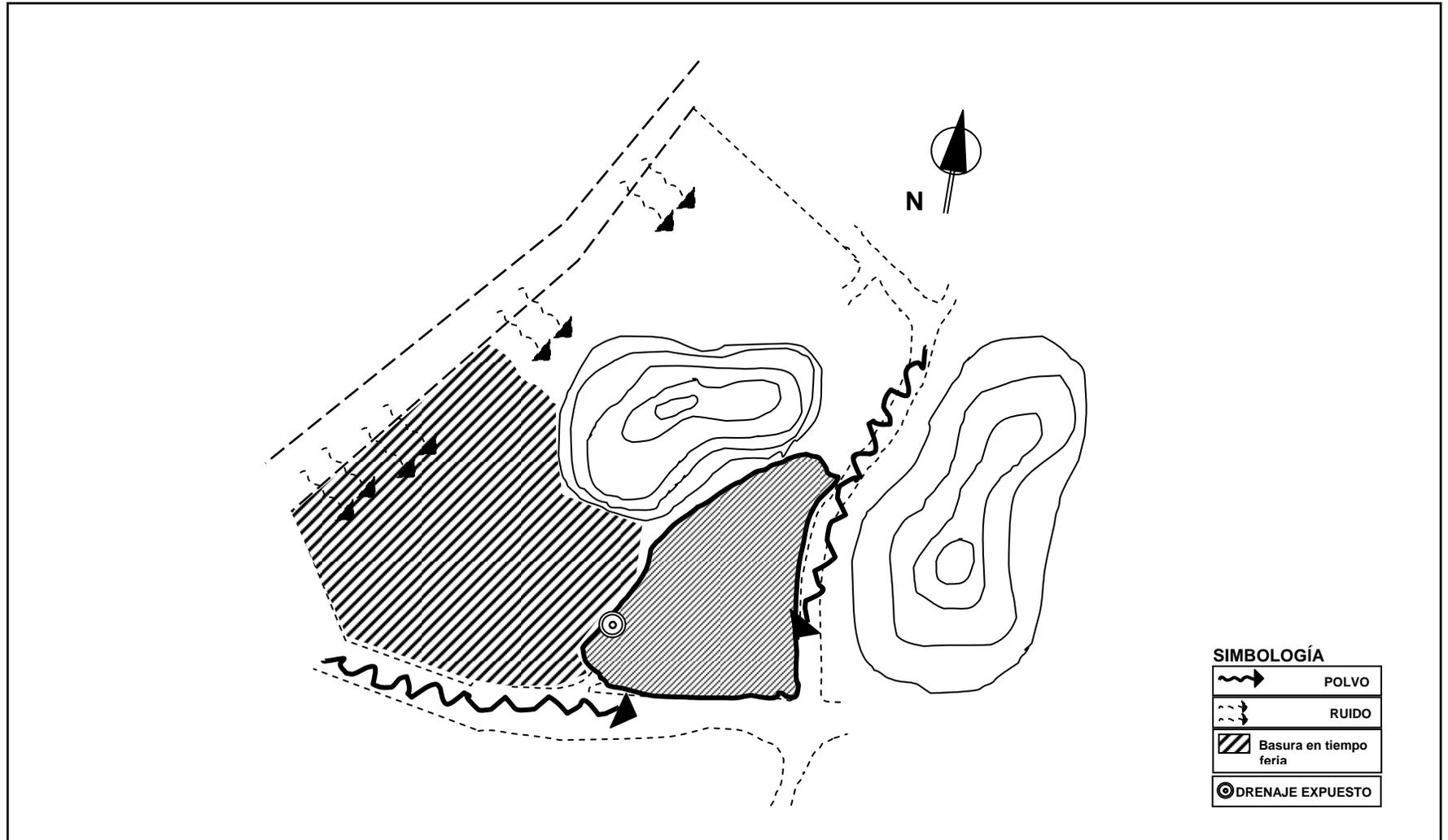
Mapa No 15 Vegetación del entorno Elaboración propia

VEGETACIÓN

La vegetación puede considerarse como un elemento auxiliar muy importante para la arquitectura, ya que además de ser un regulador microclimático posee grandes cualidades estéticas, convirtiéndose en un recurso de diseño muy útil. Toda la extensión del terreno esta recubierta de pasto y algunas áreas verdes. Por esta razón es que se contempla utilizar dentro de la propuesta de diseño,

la vegetación, como un elemento de múltiples funciones: sombra, dirección de viento y control de la reflexión, para evitar erosión, para definir espacios y como elemento decorativo.

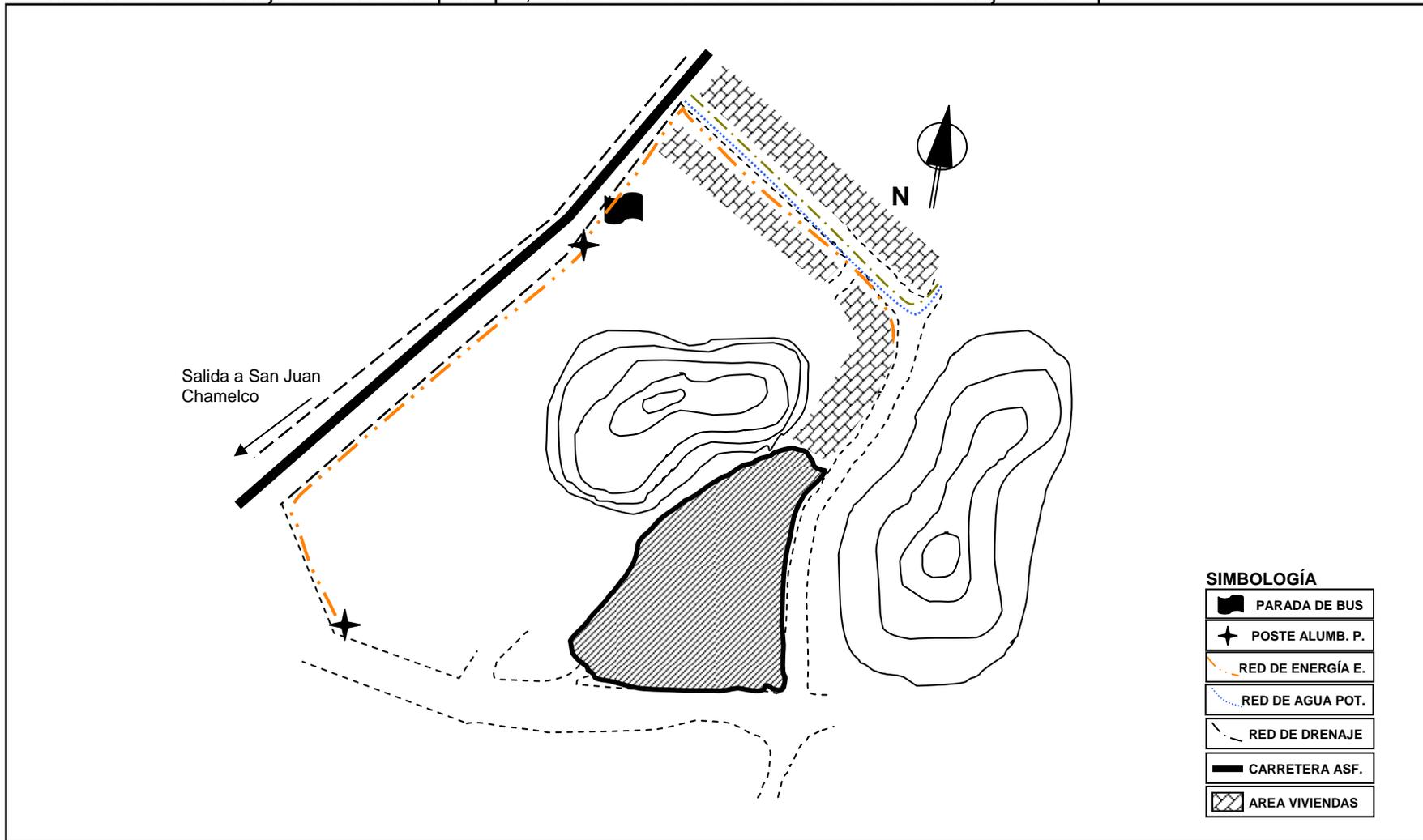
No se debe dejar de mencionar que el diseño se adaptara al paisaje del entorno, el cual consta de cerros y bosques (en su mayoría compuestos de pino y encino), y se aprovechará la pendiente del terreno para la colocación de nuevos árboles y plantas locales, tales como el maguey, los helechos, el liquidámbar, pinabete, abeto, cafeto, hoja de hule, cedro y árboles frutales entre otros.



CONTAMINACIÓN EXISTENTE

Los principales elementos contaminantes dentro del área se resumen a: el ruido producido por el paso de vehículos livianos y pesados en la vía principal que se dirige a San Juan Chamelco, aunque existe desde ya una barrera natural que es el cerro localizado al norte de nuestro terreno; el polvo, ya que las calles que circunvalan el terreno son de terracería, por lo que en época seca el polvo se

hace notorio. Por otro lado existen focos de contaminación de basura en tiempo de feria, ya que es en el campo aledaño a este terreno que se celebra la feria popular de San Pedro Carchá, este campo es utilizado también durante el resto del año como campo de football, por lo que es frecuente encontrar desechos sólidos en sus inmediaciones. El drenaje expuesto al que se hace mención, corresponde a un drenaje de agua de lluvia, agua que se encausa hacia este terreno y proviene del campo de football, tomaremos en consideración la desviación de este drenaje hacia la calle principal, donde deberá conectarse a la red de drenajes municipales.

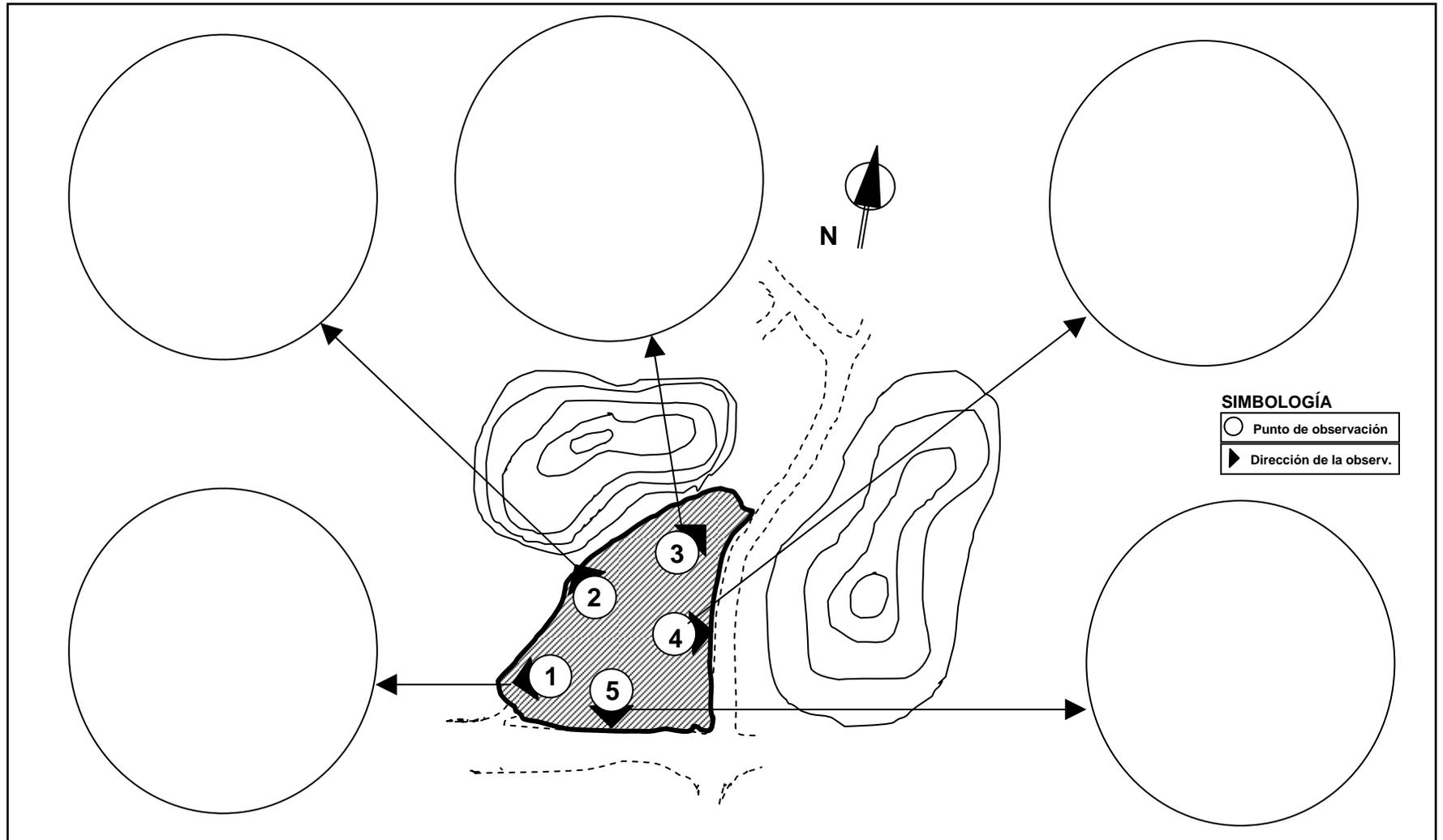


INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

Colindando al norte del terreno se encuentra un área de vivienda que cuenta con servicios de agua, luz y drenajes, al sur oeste el terreno colinda con el campo de football, y este cuenta únicamente con servicio de energía eléctrica o alumbrado público

Mapa No 17 Infraestructura y Servicios Elaboración propia

La fuente de abastecimiento de agua potable proviene de un nacimiento de agua, cuyo caudal es conducido hacia una planta de tratamiento localizada dentro del casco urbano aquí se origina la red domiciliar cuyos ramales abastecen a la mayor parte del casco urbano. Las aguas servidas de este sector tienen un tratamiento, pero cabe mencionar que varios sectores del San Pedro Carchá aún tiran las aguas al río Cahabón causando una contaminación considerable. Es EGAS la encargada de proporcionar la energía eléctrica. Las líneas de distribución se encuentran paralelas a la carretera principal en la mayoría de los sectores del casco urbano.

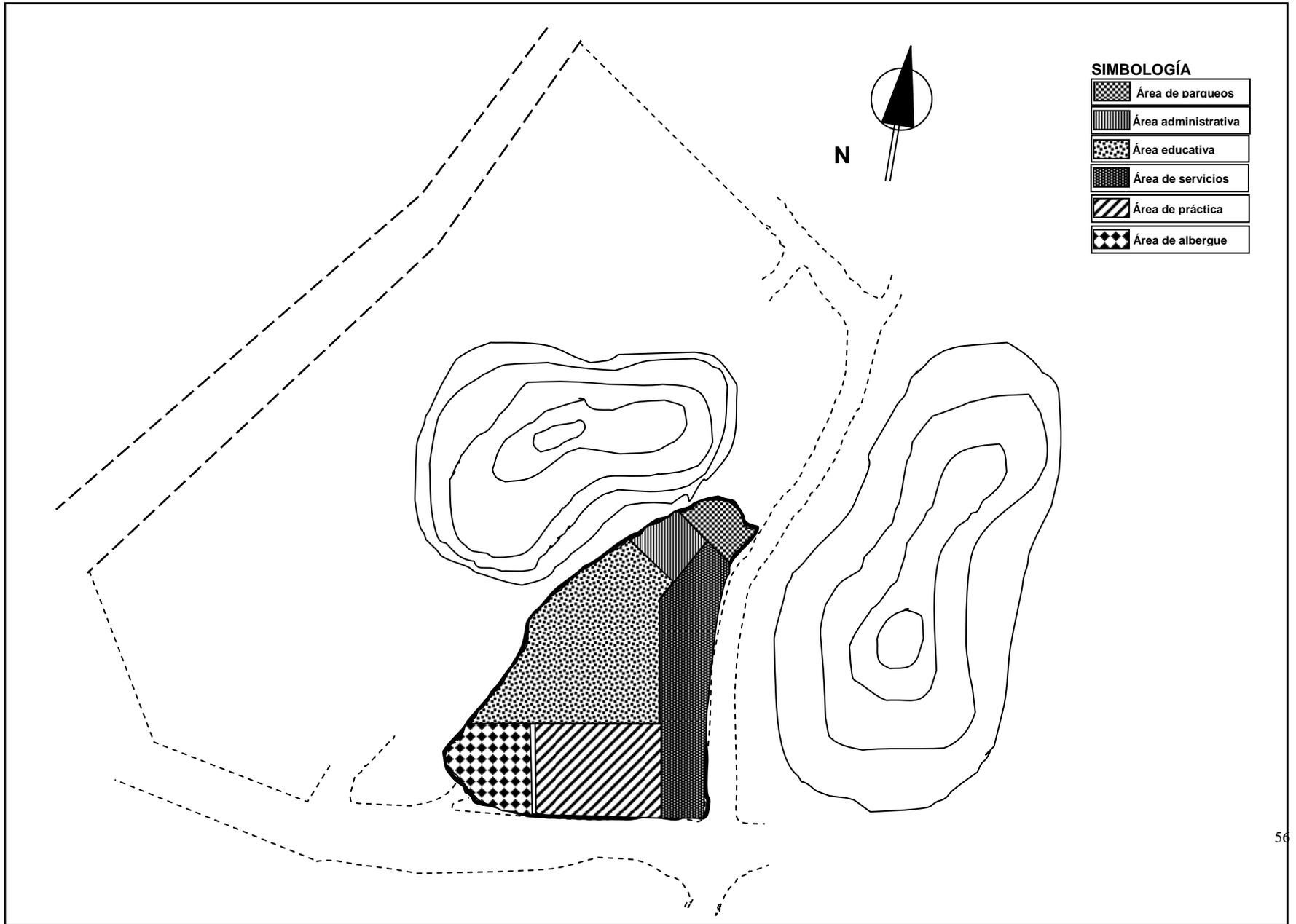


Mapa No 18 Morfología del entorno Elaboración propia

DESCRIPCIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL ENTORNO

1. En esta dirección encontramos el campo de usos múltiples (llamado campo de football), y en esa misma dirección volvemos a encontrar la vía principal que conduce a San Juan Chamelco.

2. En este sector encontramos un bosque reforestado donde predominan los pinos, este crea un microclima muy agradable ya que forma una barrera no solo contra el soleamiento de la tarde sino actúa como barrera contra el ruido del tránsito de automóviles de la vía principal.
3. Aquí vemos claramente parte del sector de vivienda.
4. De este lado vemos uno de los montículos naturales característicos de San Pedro Carchá, que cuenta aún con un bosque mixto.
5. Aquí tenemos una perspectiva mas amplia, siempre una montaña en el ultimo plano, y dos vías que van hacia aldeas vecinas.



ZONIFICACIÓN DE EDIFICACIONES EN EL TERRENO

Mapa No 19 Zonificación de edificaciones Elaboración propia

CAPÍTULO IV

4.1 CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO

Para el dimensionamiento de este proyecto se tomó en cuenta, entre otras cosas, el análisis que ya previamente se había realizado por parte de la directiva del Instituto. En base a lo anterior y siguiendo las recomendaciones del manual de Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares, USIPE, del Ministerio de Educación, así como el estudio del No de usuarios y sus características; se presenta el estudio en relación a los criterios de dimensionamiento.

Resultado de entrevistas:

El primer acercamiento que se tuvo con el personal del

Proceso de Diseño

instituto se hizo a través de la Unidad técnica de la

municipalidad de San Pedro Carchá. Esta situación se dio por varios motivos:

El primero de ellos fue por que la directiva del instituto ya había hecho una demanda formal a la municipalidad, se le pedía a la municipalidad que se cediera un predio para la construcción del instituto. Por otro lado la Municipalidad ya tenía noción de la importancia de este proyecto ya que en la planificación de su agenda figura dicho instituto como uno de los 10 proyectos prioritarios a elaborar a corto plazo (ver anexo).

Fue entonces el promotor de desarrollo el primer entrevistado y el que facilitó esta información. Seguido a esto se entrevistó al Director del instituto: El Señor Joaquín Israel Coy Ibarra quien proporcionó información muy valiosa:

Este proyecto se venía gestionando con bastante anterioridad e inclusive se había hecho ya un llamado a la universidad de San Carlos de Guatemala para tomar en cuenta este proyecto y la elaboración del juego de planos a través de un convenio tipo ATAR Comunidad (ver anexo). Ya que la gestión iba encaminada el director proporcionó el siguiente programa de necesidades:

- Parqueo
- Garita de control
- Dirección
- S.S. Dirección
- Contaduría
- Secretaría
- Sala de espera
- Archivo
- Preparación
- Sala de profesores
- S.S. profesores
- Bodega de material didáctico
- Biblioteca
- Enfermería
- Orientación vocacional
- Plaza Cívica
- Tienda escolar
- Cafetería
- Cafetería profesores
- Bodega tienda

- Vestidores hombres
- Vestidores mujeres
- S.S. hombres
- S.S. hombres
- Bodega de conserjería
- Bodega de laboratorio
- Laboratorio de materiales
- Bodega de herramientas
- Bodega taller
- Área de taller
- Sala de dibujo
- Bodega de instrumentos de dibujo
- Aulas puras
- Sala de audiovisual
- Salón de usos múltiples
- S.S. SUM hombres
- S.S. SUM mujeres
- Canchas
- Depósito de basura
- Guardianía

Otra de las informaciones que se proporcionó fue la del pensum de estudios de la carrera de Bachillerato en Construcción:

Primer grado de bachillerato:

CURSO	PERIODOS SEMANALES
Matemática aplicada	3
Comunicación oral y escrita	5
Idioma extranjero I	3
Sicología industrial	3
Tecnología específica	3
Técnicas de construcción	5
Higiene y seguridad en el trabajo	3
Prácticas de taller	10

total	35
--------------	-----------

los materiales y de las obras en construcción, encargado de obra o planillero.

Se contempla dentro de las actividades del proceso enseñanza-aprendizaje del establecimiento específicamente del área técnica-práctica, lo siguiente:

- un anteproyecto de elaboración de block con máquina.

Segundo grado de bachillerato:

CURSO	PERIODOS SEMANALES
Química y física aplicada	3
Estudios sociales	5
Moral, ética profesional y relaciones humanas	3
Idioma extranjero II	3
albañilería	5
Carpintería de construcción	3
Organización y administración de taller	3
Práctica supervisada	10
total	35

Otra de las pláticas que se mantuvieron tienen relación con el número de estudiantes que se estima estén ingresando al programa en el primer año de apertura del nuevo edificio, con lo cual, en base a las estadísticas de inscripción de los años anteriores así como de las solicitudes de ingreso, se estimaría en el primer año una inscripción de 100, alumnos, mas los alumnos que estén ya cursando el segundo año de la carrera, lo que nos estaría dando un total aproximadamente de 160 alumnos en un inicio. En base a estas cifras y a las cifras de la población educativa con la preparación para llevar una carrera a nivel de diversificado, dará el resultado, el cual se tomará en cuenta para el diseño final de este proyecto.

A continuación se presenta la descripción del pensum de estudios con los requerimientos en cuanto a espacio y mobiliario.

Por otro lado se proporcionó la información siguiente: Esto con relación a los egresados del bachillerato en construcción.

- el 48% se dedica a la rama de la construcción
- el 21% se dedica a educación, administración, planificación y servicios
- el 19% como jefe de obras
- el 4% como coordinador en ejecución de obras
- el 37% como obrero, con funciones de: auxiliar de ingeniería, administrador, controlador del funcionamiento de la empresa, apoyo técnico en la toma de decisiones, diseñador, inspector de obras, levantamiento topográfico, manejo de personal obrero, controlador de la calidad de

PENSUM DE ESTUDIOS 4°. BACHILLERATO EN CONSTRUCCIÓN

CURSO O MATERIA	DESCRIPCIÓN AREA PRÁCTICA (OBJETIVOS)	REQUERIMIENTO ESPACIO FISICO CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTO EQUIPAMIENTO
Práctica de Taller	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la naturaleza de los equipos e instrumentos de trabajo. - Determinar el uso de los equipos e instrumentos de trabajo. - Identificar las técnicas de trabajo. - Realizar trabajos de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas para conocimientos teóricos. - Espacios al aire libre para ejercicios prácticos. - Ambiente para bodega de herramientas. - Ambiente con techo para talleres de electricidad, carpintería y soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escritorios ▪ Pizarrón - Herramientas, equipo y maquinaria para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carpintería ▪ Electricidad ▪ Soldadora
Técnicas de Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar las características de los materiales - Analizar y utilizar las técnicas para cada fase de construcción- - Analizar y utilizar los métodos y procedimientos de trabajo constructivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas para conocimientos teóricos. - Bodega para laboratorios de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escritorios ▪ Pizarrón - Bodega Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesas ▪ Estanterías ▪ Lockers ▪ Equipo de laboratorio de construcción.
Tecnología Específica	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir los principios tecnológicos base de la construcción - Proyectos con precisión sistemas constructivos. - Identificar y utilizar los procesos técnicos empleados en la construcción. - Aplicar la tecnología específica en el campo de la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas para conocimientos teóricos. - Sala de dibujo para la parte práctica o de gabinete. - Bodega para instrumentos de dibujo. - Aula para dibujo computarizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios. - Mesas de Dibujo. - Estanterías: para instrumentos de dibujo <li style="padding-left: 100px;">Para material de dibujo. - Guardaplanos. - Computadoras.
Sicología Industrial	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir, analizar y explicar los factores humanos que influyen en la conducta dentro de las decisiones de la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula para los conocimientos teóricos y prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón - Escritorios

CURSO O MATERIA	DESCRIPCIÓN AREA PRÁCTICA (OBJETIVOS)	REQUERIMIENTO ESPACIO FISICO CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTO EQUIPAMIENTO
Matemática Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar las operaciones de Aritmética. - Utilizar los sistemas de medidas. - Aplicar y analizar los principios geométricos. - Aplicar y analizar las razones trigonométricas. - Aplicar y analizar las notaciones algebraicas en los distintos casos. - Identificar, describir y aplicar con precisión conjuntos y sub-conjuntos. - Utilizar productos notables, ecuaciones, factorización, radicación y logaritmos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula para conocimientos teóricos-prácticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrones - Instrumentos de Dibujo - Material Didáctico Pertinente.
Comunicación Oral y Escrita	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer e identificar las clases de comunicación. - Conocer los elementos de la comunicación. - Conocer las condiciones de la buena comunicación. - La comunicación en la relación interpersonal. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrón - Biblioteca
Inglés I	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la numeración - Utilizar los verbos, - Manejar los pronombres. - Describir sustantivos - Aplicar los adjetivos - Identificar diagramas - Transforma y aplicar el tiempo pasado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula - Aula-Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrón - Televisor - Videgrabadora - Grabadora - Audífonos
Higiene y Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las normas de higiene y seguridad en el trabajo. - Aplicar los métodos y técnicas de primeros auxilios dentro del ambiente de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula - Enfermería 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrón - Instrumentos y equipos de primeros auxilios

PENSUM DE ESTUDIOS 5°. BACHILLERATO EN CONSTRUCCIÓN

CURSO O MATERIA	DESCRIPCIÓN AREA PRÁCTICA (OBJETIVOS)	REQUERIMIENTO ESPACIO FISICO CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTO EQUIPAMIENTO
Carpintería	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los conocimientos teóricos-prácticos sobre encofrados, andamios, apeos, entibaciones. - Aplicar adecuadamente las estructuras de madera. - Aplicar los acabados interiores de madera. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula para conocimiento teóricos - Taller para trabajos prácticos. - Bodega para herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrones - Máquinas, herramientas y Equipo de Carpintería - Estanterías - Closets
Albañilería	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar adecuadamente los materiales, herramientas y equipo de trabajo - Aplicar los métodos y técnicas más adecuados en los renglones constructivos - Aplicar los conocimientos teórico-prácticos de cálculo de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula para conocimientos teóricos - Taller para trabajos prácticos - Bodega para herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrón - Máquinas, herramientas de Albañilería - Estanterías
Práctica Supervisada	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar adecuadamente los métodos, sistemas y técnicas constructivas. - Identificar eficientemente los sistemas de diseño y cálculo de estructuras y materiales - Utilizar adecuadamente los conocimientos técnicos en el diseño de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula para conocimientos teóricos - Sala de dibujo - Taller para trabajos prácticos - Bodega para herramientas - Aula para dibujo computarizado 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrón - Estanterías - Computadoras
Inglés II	<ul style="list-style-type: none"> - Describir los diferentes movimientos, reflejos - Identificar los nombres de elementos en diagramas de información - Conformar estructuras gramaticales - Determinar las formas de los cuerpos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula - Aula-Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón - Escritorios - Televisor - Videogradora - Audífonos

CURSO O MATERIA	DESCRIPCIÓN AREA PRÁCTICA (OBJETIVOS)	REQUERIMIENTO ESPACIO FISICO CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTO EQUIPAMIENTO
Física y Química	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer y analizar el campo de estudio de la Química y Física - Identificar los diferentes fenómenos Físico-químicos - Identificar los estados de la materia, características y propiedades - Lectura y Escritura de fórmulas - Estudio de principales leyes físico-químicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula - Aula-Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrones - Equipo de laboratorio - Instrumentos de laboratorio
Organización y Administración de taller	<ul style="list-style-type: none"> - Manejar adecuadamente una organización y administrarla - Clasificar los recursos técnico-administrativos de una obra - Aplicar las nociones del derecho laboral 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrón
Estudios Sociales	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la realidad nacional - Concienciar al estudiante en su rol dentro de la Sociedad Guatemalteca 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrón
Moral y Ética Profesional	<ul style="list-style-type: none"> - Formar una conducta aceptable en el ámbito moral y ético de la persona - Crear un ambiente estable en el estudiante, tanto en lo cívico y buenas relaciones interpersonales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritorios - Pizarrón

MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES

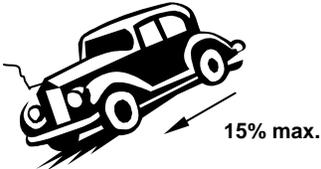
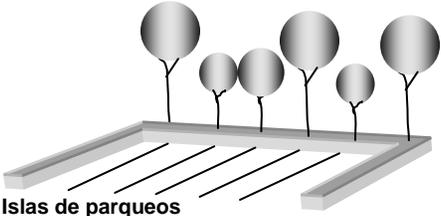
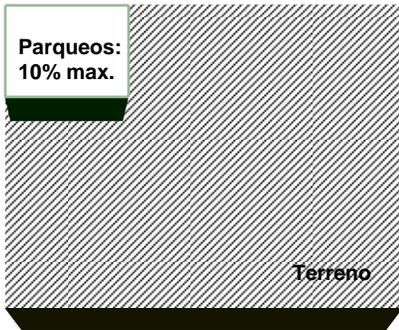
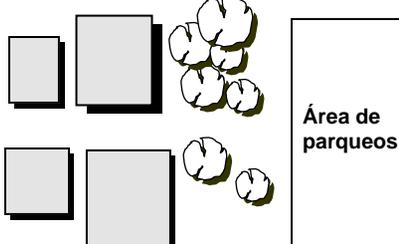
GRUPOS FUNCIONALES	FUNCIONES	ACTIVIDADES	AMBIENTES	AGENTES	USUARIOS
ESPACIOS ADMINISTRATIVOS	Administrar los recursos humanos y materiales del establecimiento Coordinar el funcionamiento de los servicios	Administrar, Planificar, Coordinar programas de trabajo. Atención al público	RECEPCIÓN, ESPERA, SERV. SAINT., SECRETARÍA, CONTABILIDAD, ADMINISTRACIÓN, SERVICIOS MÉDICOS, DIRECCIÓN, ORIENTACIÓN VOCACIONAL, SALA DE SESIONES, ARCHIVO Y BODEGA, VESTÍBULO, PARQUEOS	1 DIRECTOR, 2 ORIENTADORES VOCACIONALES, 1 ENFERMERA, 1 RECEPCIONISTA, 1 ADMINISTRADOR, 1 SECRETARIA, UNA CONTADORA	ENTRE 30 Y 35 PERSONAS FUERA DE LAS PERSONAS QUE REALIZAN DIRECTAMENTE ACTIVIDADES DE ADMINISTRACIÓN, LOS CUALES SON 8.
ESPACIOS EDUCATIVOS	Investigación y experimentación Educación Enseñanza/ Aprendizaje	Educar, Capacitar, innovación de técnicas de enseñanza, búsqueda de metodologías adecuadas	AULAS TEÓRICAS, SALONES DE DIBUJO, LABORATORIOS, TALLERES DE PRÁCTICA, SERVICIOS SANIT.	MÁXIMO DE 18 PROFESORES ENTRE ELLOS: PROFESORES DE TALLERES DE PRÁCTICAS, PROFESORES DE TÉCNICAS EN CONSTRUCCIÓN, PROFESORES DE TECNOLOGÍA ESPECIFICA PROFESORES DE PSICOLOGÍA INDUSTRIAL, PROFESORES DE MATEMÁTICAS, PROFESORES DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA, PROFESOR DE INGLÉS , PROFESORES DE CARPINTERÍA DE CONSTRUCCIÓN, DE ALBAÑILERÍA, DE PRÁCTICAS SUPERVISADA, DE ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE TALLER, DE ESTUDIOS SOCIALES Y DE MORAL Y ÉTICA	LOS USUARIOS SE DIVIDEN EN 490 ESTUDIANTES COMO MÁXIMO Y 18 PROFESORES
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	Garantizar y complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje	Actividades culturales, deportivas, de recreación, descanso, lectura, investigación, prácticas	SALONDE USOS MULTIPLES BIBLIOTECA TALLERES DE PRÁCTICA GIMNASIO AREAS LIBRES AREAS DE CIRCULACIÓN VESTIDORES ALBERGUE	1 ENCARGADO DE AREA 2 BIBLIOTECARIOS Y 1 ASISTENTE 2 ENCARGADOS DE TALLERES 1 INSTRUCTOR DE DEPORTE	150 USUARIOS PARA EL SALON DE USOS MULTIPLES 55 PARA LA BIBLIOTECA 40 PARA LOS TALLERES 180 PARA EL GIMNASIO 35 PARA LOS VESTIDORES 100 PAR A EL ALBERGUE
ESPACIOS DE SERVICIOS	Garantizar el funcionamiento de las instalaciones y servicios del establecimiento Manejar los desechos, producto de las actividades de funcionamiento del lugar	Mantenimiento de instalaciones y servicios Cocinar, limpiar, dormir, comer, aseo personal	PARQUEOS CONSERJERÍA CAFETERÍA CUARTO DE MÁQUINAS GUARDIANÍA / VIVIENDA BODEGAS	3 CONSERJES 5 ENCARGADOS DE LA COCINA 1 GUARDIÁN QUE SE ENCARGARA DEL CUARTO DE MÁQUINA Y LAS BODEGAS ADEMÁS DE SU FUNCIÓN COMO CUIDADOR	EN LOS PARQUEOS SE PODRAN ESTACIONA 3 BUSES ESCOLARES PARA ACTIVIDADES CULTURALES Y DEPORTIVAS, O 5 CAMIONES O PICKUPS PARA CARGA DE MATERIALES AAPARTE DE LOS AGENTES TENDREMOS 250 USUARIOS EN LA CAFETERÍA

4.2 PREMISAS DE DISEÑO

ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS	ESQUEMA GRAFICO		
	TIPO	DESCRIPCION				
CONJUNTO	FUNCIONAL	Integración de las edificaciones con espacios abiertos en una planificación compacta	1.1	El partido arquitectónico deberá mostrar una sectorización definida de edificaciones según sus funciones: educativa, administrativa, práctica ocupacional, recreativa, y de servicio; todas relacionadas por medio de plazas y caminamientos.		
			1.2	El complejo se comunicará con el exterior a través de un parqueo vehicular y de un acceso peatonal. Ambos dirigidos hacia una plaza principal, que de esta plaza se tendrá un acceso directo al salón de usos múltiples.		
			1.3	En lo que se refiere a los agentes y a los usuarios las relaciones serán: 1. La administración con la plaza de ingreso, el sector de enseñanza-aprendizaje, con la plaza cívica y área deportiva y a través de corredores techados.		
			1.4	2. Las áreas de los talleres y de práctica constructiva, tendrán relación con la bodega de herramientas, los servicios sanitarios y vestidores. El salón de usos múltiples tendrá relación con la plaza cívica y plaza de ingreso para tener capacidad de concentración masiva de personas en el momento de evacuación del mismo.		
	AMBIENTALES	Utilizar áreas verdes donde la vegetación sea un elemento que controle las variantes térmicas existentes, modificando y propiciando un confort térmico en el interior de las edificaciones generando una temperatura promedio de 20ª C en el interior de los espacios arquitectónicos.	1.5	La orientación de los edificios será norte-sur con los ejes mayores este-oeste		
			1.6	La distribución de las aulas será compacta y en fila		
			1.7	Las cubiertas serán ligeras y bien aisladas, para lograr el almacenamiento térmico requerido.		

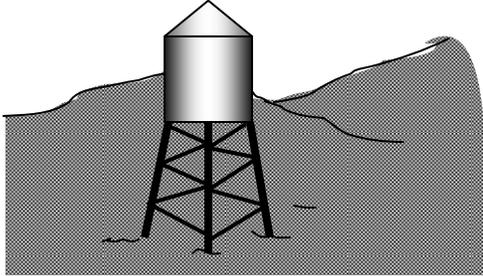
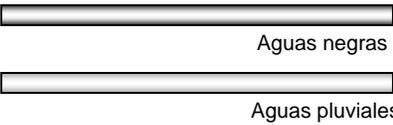
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
	AMBIENTALES	Utilizar áreas verdes donde la vegetación sea un elemento que controle las variantes térmicas existentes, modificando y propiciando un confort térmico en el interior de las edificaciones generando una temperatura promedio de 20° C en el interior de los espacios arquitectónicos.	1.8	Los corredores estarán protegidos de la lluvia, por medio de aleros anchos, pero sin que estos obstaculicen el ingreso del soleamiento de las 6:00 am a las 9:00, y el de las 16:00 pm, en adelante.	
		La jardinerización entre edificios será indispensable para evitar el soleamiento indeseado, vientos fuertes y contaminación por polvo, ruido y malos olores.	1.9		
CONJUNTO		Integrar las edificaciones, plazas, caminamientos y áreas deportivas a la topografía natural del terreno	1.10	Aprovechar las pendientes naturales del terreno utilizando plataformas, evitando construcciones en hondonadas que pueden ocasionar problema de frío e inundación.	
			1.11	Utilizar la vegetación baja y alta para evitar la erosión del suelo.	
			1.12	Utilizar drenaje adecuados en pendientes naturales para evitar erosión y deslaves.	
			1.13	Los muros serán de mampostería de block o ladrillo para que posean mayor retardo del almacenamiento térmico, así como para evitar el ruido del exterior hacia el interior y viceversa.	
			1.14	El salón de usos múltiples tendrá relación con la plaza cívica y plaza de ingreso para tener capacidad de desconcentración masiva de personas en el momento de evacuación del mismo.	
CIRCULACIÓN	FORMAL	Se requiere de áreas rectangulares abiertas y techadas para caminamientos, estos integrados a las edificaciones.	CIRCULACIONES PEATONALES		
			2.1	El trazo principal deberá ser sobre el eje norte-sur y el secundario sobre el eje este-oeste	
			2.2	Las islas para parqueo serán de formas regulares, preferiblemente rectangulares.	

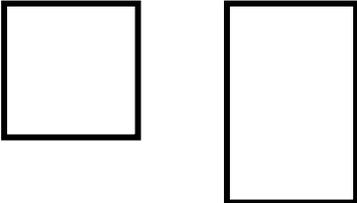
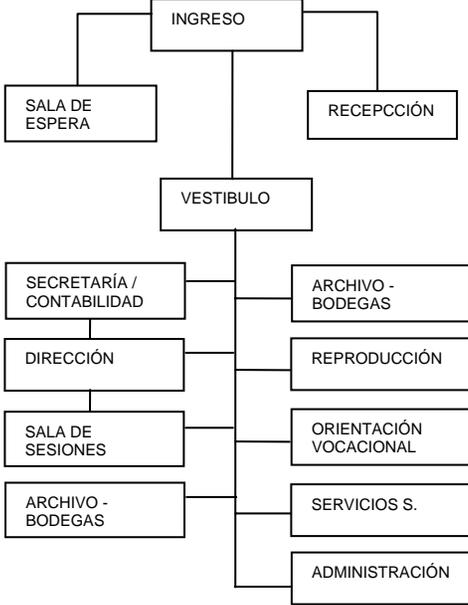
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
CIRCULACION	FUNCIONAL	Clasificación definida de la circulación: a. Peatonal b. Vehicular	2.3	ACCESOS Tendrá un acceso peatonal inmediato a través del área de plaza de ingreso.	
			2.4	Tendrá un acceso vehicular para las áreas de parqueo y descarga.	
			2.5	Es necesario que las puertas de ingreso principal a los edificios, SUM, aulas y laboratorios, tengan abatimiento hacia fuera, en un ángulo de 180°. No deben existir puertas una enfrente de la otra	
			CIRCULACIÓN VEHICULAR		
			2.6	La circulación vehicular se iniciará en el acceso respectivo, hacia una zona de parqueo.	
			2.7	Las circulaciones vehiculares deberán llevar directamente a la plaza principal y bodegas.	
			2.8	El parqueo contará con espacio para: 20 vehículos calculados así: 1 p/director, 1 p/conta. General, 1 p/secretrario, 4 p/docentes (40% x 16) 3 p/patronato, 10 p/público en general.	
			2.9	Las zonas que deben tener acceso vehicular son: la administración, por razones de control, recreación por mantenimiento y las bodegas, talleres y cafeterías para suministrar materiales	
			TECNOLÓGICO	Integrar las circulaciones vehiculares y peatonales a las características propias del terreno.	
	2.11	El área de piso será fundida en concreto con superficie antideslizante, con una pendiente de 2%			
	2.12	Se procura seguir las tendencias de las curvas de nivel para evitar pendientes muy fuertes y movimientos de tierra innecesarios.			
	2.13	Se construirán gradas para absorber las pendientes del terreno.			
	2.14	Los anchos de circulación no deberán obstruirse con salientes de puertas u otros elementos que disminuyan su capacidad o impliquen riesgo de accidente.			

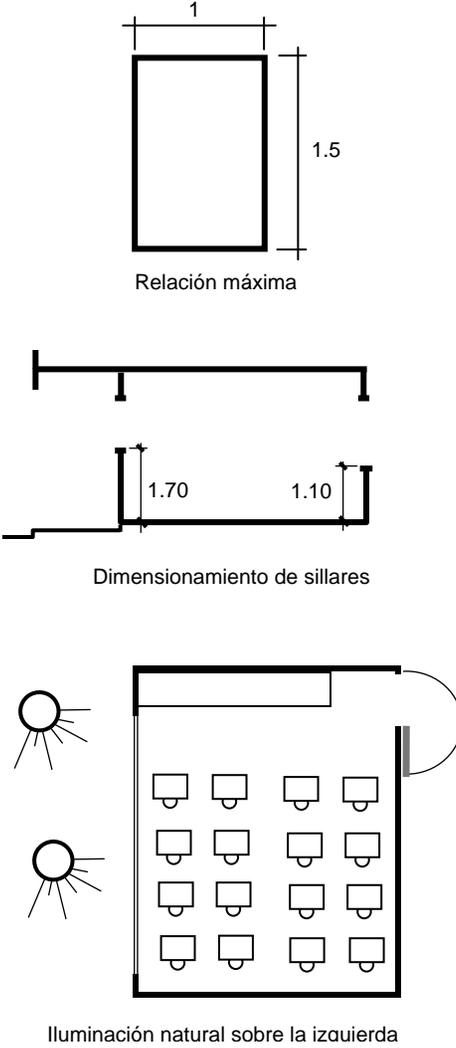
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO	
	TIPO	DESCRIPCIÓN				
CIRCULACIÓN	TECNOLÓGICO		2.15	CIRCULACIONES VEHICULARES Será necesario proveer espacios para el estacionamiento de bicicletas y motos, medios en que habitualmente se movilizan los estudiantes.	  Islas de parqueos  Parqueos: 10% max. Terreno	
			2.16	La pendiente máxima para circulaciones vehicular será del 15%		
			2.17	El ancho mínimo de las áreas de circulación vehicular será de 6.00 m.		
			2.18	Los parqueos irán a 90° o 45°. Las islas estarán demarcadas a través de bordillos		
			2.19	En el parqueo de bodegas existirá un andén de carga y descarga.		
			2.20	El material a usarse en circulaciones y estacionamientos tendrá que ser resistente al impacto, a la erosión y a las inclemencias climatológicas.		
			2.21	El área del estacionamiento no debe de exceder de un 10% de la superficie del terreno.		
			2.22	Se recomienda el uso de luminaria de postes la cual se deberá colocar a una distancia máxima de 20 m.		
		2.23	El área de piso será fundida en concreto con superficie antideslizante, y pendientes del 2%.			
		AMBIENTALES	Se requerirá de vegetación tanto alta como baja para la protección de corrientes de viento, soleamiento y visuales indeseadas, y para definir los espacios de caminamientos peatonales y vehiculares.	2.24	CIRCULACIONES PEATONALES Se debe considerar la jardinería e integración de esta áreas a espacios abiertos para evitar la sensación de encierro, aridez o monotonía.	 Edificios Área de parqueos
	2.25			CIRCULACIONES VEHICULARES Se procurará que las circulaciones vehiculares queden alejadas de las zonas educativas. Si no es posible se colocarán barreras naturales.		
	2.26			Las áreas de estacionamiento de vehículos es preferible que queden alejada de los edificios ya que producen calor y deslumbramiento.		

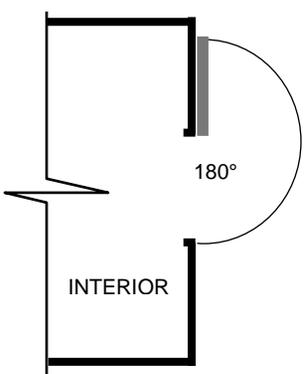
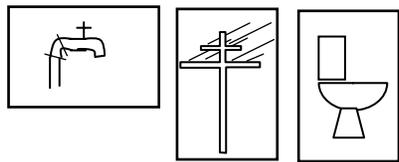
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
AREAS LIBRES	FORMAL	Disponer de espacios regulares e irregulares entre las edificaciones, que se adapten al entorno natural al entorno constructivo.	3.1	El lado mínimo será igual al 100% de la altura del edificio.	
			3.2	Las áreas libres podrán dividirse en varias áreas de menor tamaño	
			3.3	Las áreas libres deberán ser flexibles para que el alumno desarrolle su actividad recreativa tanto individual como colectiva.	
			3.4	Los patios constarán de dos zonas diferentes que tendrán relación entre sí	
	FUNCIONAL	Integrar las edificaciones a las áreas libres por medio de visuales en ventanerías tanto altas como bajas, dependiendo de la función del espacio	3.5	Utilizar jardines entre edificaciones para proveer circulación de aire contra humedad.	
			3.6	Las áreas libres servirán para práctica ordenada y sistemática.	
			3.7	Las áreas libres deben tener una relación directa con los espacios educativos y servicios sanitarios.	
			3.8	El área de plazas será calculado con 2.5 m ² por alumno.	
	AMBIENTAL	Por radiación, aislamiento acústico y contaminantes, es necesario la vegetación alta y baja.	3.9	Los patios se pondrán como zonas de amortiguamiento de ruido en áreas de talleres y salón de usos múltiples.	
			3.10	En clima frío se requiere que los patios tengan mayor soleamiento para las corrientes de aire.	
			3.11	Engramar jardines para absorber ruidos y radiaciones.	
			3.12	Colocar un bebedero y un chorro como mínimo por cada 100 m ² de área libre	
			3.13	Ubicar una reposadera por cada chorro en área libre	
	TECNO LÓGICO	Proveer de servicios básicos generales, como agua, luz y drenajes	3.14	En áreas entramadas se recomienda el uso de sistemas especiales de absorción de aguas pluviales.	

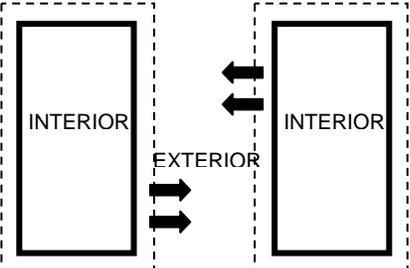
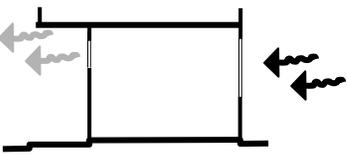
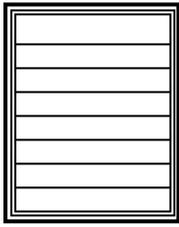
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
	TECNOLOGICO	Proveer de servicios básicos generales, como también contemplar drenajes tanto naturales como calculados	3.15	Para evitar socabamiento y otros problemas provocados por el encauzamiento de las aguas pluviales, será necesario dotar a las áreas libres de drenajes, como cunetas, de canalización; sistemas de desfogue Francés y permeabilizar el suelo	<p>The diagram illustrates a drainage system cross-section with a gutter labeled 'CUNETETA' and a note 'Colocar revestimiento'. Below it are two top-down views of a rectangular court area measuring 14.00 m by 26.00 m. The first view shows the court with a central circle. The second view shows the court with vertical lines on either side, labeled 'Área de espectadores'.</p>
RECREACION	FORMAL	Se requiere de un área regular y de poca pendiente.	4.1	La pendiente máxima en áreas de recreo será del 2%.	
			4.2	No deben existir obstáculos por lo menos a tres metros de distancia de sus límites.	
			4.3	Las canchas deben ubicarse próximas al acceso principal y al salón de usos múltiples conformando la plaza cívica.	
	FUNCIONAL	Se requieren espacios para que tanto alumnos como personal docente puedan gozar de esparcimiento.	4.4	Se contará con una cancha para baloncesto techada y un área para jugar football.	
			4.5	El área será de 540 m ² con medidas reglamentarias de 14 x 26 m (para la cancha de baloncesto).	
			4.6	Contará con área de espectadores en su entorno.	
	AMBIENTAL	Utilizar áreas verde para controlar por medio de la vegetación la incidencia solar, corrientes de aire, contaminación por polvo, ruido y visuales indeseadas.	4.7	La cancha deberá estar ubicada norte-sur.	
			4.8	Deberá utilizarse vegetación alta y baja para protección del sol.	
			4.9	Deberá tener relación con las aulas pero quedará aislada por medio de la vegetación y o caminamientos que la aislen de estas.	
	TECNOLOGICO	Se deberá sectorizar el área deportiva de la recreativa, suministrando a éstas áreas, agua, luz y drenajes	4.10	Se colocarán grifos de tal manera que ningún punto quede fuera del alcance de una manguera de 60 pies.	
4.11			Se proveerá de iluminación eléctrica necesaria para vigilancia en canchas, ésta será de 5 luxes como mínimo.		

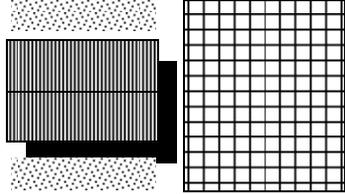
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
INFRAESTRUCTURA	SERVICIOS	Se requerirá de una dotación de agua para el funcionamiento del edificio de 15,000 litros/día.	5.1	Para el funcionamiento del establecimiento, la dotación de agua corresponderá a 31 litros/alumno día.	 <p>Tubería P.V.C</p>  <p>Sistema separativo</p>  <p>Aguas negras</p> <p>Aguas pluviales</p>  <p>Bio degradable degradable No degradable</p>
		La evacuación de las aguas servidas será por medio del colector municipal y con un diámetro no menor a 8".	5.2	Cuando las interrupciones en el abastecimiento de agua no son frecuentes deberá almacenarse 3/4 partes del consumo diario.	
		El servicio eléctrico será tomado de la red eléctrica nacional, requiriendo de un servicio trifásico con potencia nominal de 110 v a 220 v.	5.3	Cuando las interrupciones son constantes, deberá almacenarse el doble del consumo diario del establecimiento.	
		Se requerirá, tener acceso a dispositivos de manejo de todo tipo de desechos.	5.4	La conducción de agua potable se hará con tubería P.V.C., debido a su vida útil y rentabilidad.	
		Para el control adecuado del funcionamiento de las instalaciones, es conveniente concentrar en un local de dimensiones adecuadas a nivel de sub-suelo, los elementos principales para el funcionamiento de las instalaciones.	5.5	Será necesario por durabilidad la construcción de un tanque elevado de concreto, mismo que tendrá que estar a 2 m. columna de agua de la salida más alta de la instalación.	
			5.6	Se utilizará un sistema separativo de drenaje para evacuar aguas negras y pluviales, en donde, el trazo de la red deberá seguir el sistema de drenaje natural.	
			5.7	El sistema de recolección de drenaje pluvial se tiene que disponer superficialmente.	
			5.8	Se deberá de dotar de cajas de registro a distancias no mayores de 15 m.	
			5.9	Se requerirá de una acometida de servicio de 220 v. tomando directamente de un banco de transformación de Alta tensión a Baja tensión de 10 KVA, para la demanda requerida del Instituto. De preferencia contar en la comunidad con un sistema de evacuación de desechos por parte de la municipalidad, de no ser así promover el tratamiento de estos.	

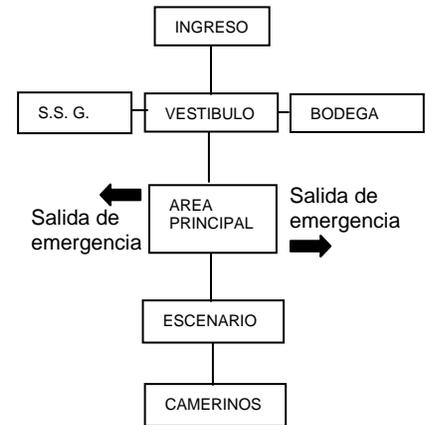
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO	
	TIPO	DESCRIPCION				
ADMINISTRACION	FORMAL	Deberá localizarse inmediato al ingreso de la institución escolar, adoptando forma regular, para que se integren a su entorno tanto constructivo, como natural.	6.1	Procurar las formas en áreas de oficinas sean rectangulares o cuadradas.	 <p>Formas ideales para oficinas</p>	
			6.2	Esta área deberá de ubicarse lo más cercano al ingreso y contar con un área de espera.		
			6.3	Se integrarán ambientes afines, con actividades de coordinación y de organización de los planteles.		
	FUNCIONAL	Coordinar las actividades de uso del edificio escolar, del personal docente y de servicio en donde los espacios administrativos están compuestos por elementos relacionados entre sí, formando un enlace entre el instituto y la comunidad.	6.4	El área contará con dirección, secretaría, sala de sesiones, S.S., recepción, contabilidad, administración archivo, sala de espera. También, enfermería reproducción, orientación vocacional y bodega general.		
			6.5	La Dirección, debe relacionarse directamente con Secretaria, contabilidad y Sala de sesiones. La Dirección tendrá un S.S. privado, La recepción se ubicará dentro del vestíbulo principal, directamente después del acceso por la plaza de ingreso. Aquí, debe contemplarse también la sala de espera.		
	AMBIEN TALES	Se requerirá de materiales constructivos ligeros, con un máximo de transmisión térmica de 3 horas tanto en pisos, cubiertas y muros.	6.6	Iluminación: unilateral; equivalente a 1/*4 del área de piso de cada ambiente. Ventilación: simple, capacidad renovadora de 5 vol/hora Orientación: Norte-Sur		
		TECNOLOGICO	Se considera un área mínima de 0.35 m ² x alumno, para la definición del área administrativa, sin cubrir área de circulación y muros.	6.7		
			6.8	El área mínima para la administración será de 245 m ² , que incluye área de circulación y muros.		

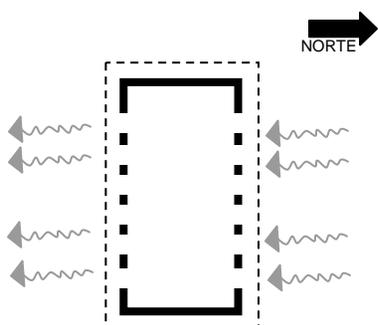
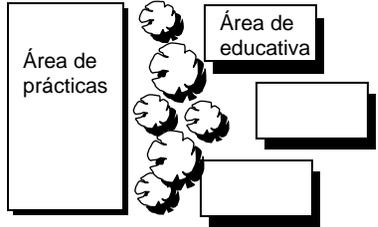
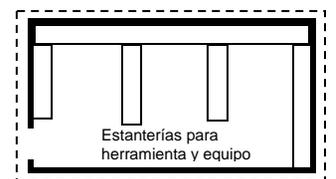
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
	FORMAL	Deberá contar con formas regulares y que no exceda de una relación de 1 a 1.50 m	8.1	Serán locales de forma rectangular, siempre que la relación ancho-largo no exceda de 1:1.5, con una altura de 2.5 m, como mínimo. Siendo su área de 1.5 m ² por alumno.	 <p>Relación máxima</p> <p>Dimensionamiento de sillares</p> <p>Iluminación natural sobre la izquierda</p>
		Se requieren espacios educativos flexibles y versátiles que permitan el desarrollo de métodos y técnicas didácticas.	8.2	La distancia máxima del alumno sentado en la última fila al pizarrón, no deberá exceder de 8 m, y el ángulo horizontal de visión respecto al pizarrón de un alumno sentado en cualquier lugar, no será menor de 30°.	
	FUNCIONAL	Se deberá proveer control sobre las condiciones climáticas del lugar por medio de vegetación alta y baja, aleros parteluces y sillares	8.3	La circulación peatonal de los módulos, deberá desembocar en un corredor principal de 3.00 de ancho, techado y que desembosque en el área de la plaza e ingreso del conjunto de la institución.	
			8.4	Para no distraer la atención los sillares de las ventanas que dan a los corredores, estos deberán tener una altura mínima de 1,70 m y en las fachadas al exterior, el sillar será de 1,10 m con orientación norte-sur	
	AMBIENTAL	Se deberá proveer control sobre las condiciones climáticas del lugar por medio de vegetación alta y baja, aleros parteluces y sillares	8.5	La iluminación natural será sobre la izquierda de los escritorios.	
			8.6	Se dispondrá separar los corredores junto a las aulas, por medio de un área de jardinerización para permitir la circulación interna de la ventilación, y para que los abatimientos de las puertas no interfieran en la circulación peatonal de los corredores secundarios, con un ancho de 2.0 m	
			8.7	Se considerarán módulos de hasta 6 aulas, por criterio de diseño.	
	TECNOLÓGICO	Se requerirá que el acceso y desalojo de personas se de en forma fácil y eficiente, anchos de puertas no menores a 1.60 m.	8.8	Para laboratorios (computo, Física-Química, audiovisual) se considerará un módulo de 3 espacios en fila.	
			8.9	Cada aula tendrá capacidad para 35 alumnos, con 1.50 m ² por alumno, (52.50 m ²) para un total de 14 aulas y 490 alumnos.	

ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO	
	TIPO	DESCRIPCION				
LABORATORIOS	FORMAL	La disposición de este ambiente se deberá dar en forma regular guardando una relación de espacio de 1 a 1.50, contemplando diferencia de nivel en su interior, por efectos de isóptica.	9.1	Para obtener una buena visibilidad en las demostraciones se recomienda no exceder una relación ancho, largo de 1:1.5	 <p>180°</p> <p>INTERIOR</p> <p>Abatimiento de puertas en laboratorios, aulas, SUM y biblioteca</p>	
			9.2	Un solo ambiente puede agrupar varias áreas preparación en el caso de más de un laboratorio, esto mediante la subdivisión de la superficie interior		
	FUNCIONAL	Se deberá implementar un ambiente para llevar a cabo actividades tipo pedagógico, teórico, práctica de forma experimental.	9.3	En cada laboratorio, se usarán 9 gabinetes de trabajo, 8 para grupos de 5 alumnos y 1 de demostración al frente de la clase.		
	AMBIENTALES	Las actividades que en éste ambiente se realizan deberá poner énfasis en el momento de control de movimiento de aire interior y exterior. El volumen de aire en el ambiente deberá manejarse de 8 a 10 ciclos por hora	9.4	La iluminación artificial será de 400 luxes, uniforme en toda el área de trabajo.		
			9.5	Por medio de una ventilación alta, cruzada, controlable, constante y uniforme se logrará, un mínimo de 8 cambios por hora del total de aire, contenido en el local		
	TECNOLOGICOS	Se requerirá que cuente con instalaciones especiales: agua, luz, drenaje, para demostración y preparación contando con una potencia de 110 V - 220 V a 1.00 SNP.	9.6	Tendrán un área 90 m ² aprox. , tomando como referencia 2.05 m ² por alumno. Sus dimensiones serán aprox. de 8.00 x 10.00 m.		 <p>Instalaciones</p>
			9.7	Contará con las instalaciones de agua, electricidad, drenaje, gas y lavado en todos los gabinetes de trabajo.		
			9.8	Para la instalación de gas, se debe localizar un válvula de control general en el gabinete de demostración y salidas controlables en cada uno de los gabinetes de los alumnos.		
			9.9	El drenaje de los laboratorios deberá ser resistente a químicos, debiendo contener como desfogue un pozo con características adecuadas para soportar los residuos que allí lleguen.		

ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
TALLERES	FORMAL	Se hará necesario contar con una relación espacio exterior interior, para que pueda incorporarse como una extensión del taller, su forma regular en una proporción de 1 a 2.	10.1	La forma de los talleres deberá permitir, una vinculación con el espacio exterior, para que éste pueda incorporarse como una extensión del taller.	 <p style="text-align: center;">Relación interior-exterior</p>  <p style="text-align: center;">Ventilación cruzada</p>  <p style="text-align: center;">Utilización de paletas para ventilar</p>
			10.2	Una relación ancho-largo no mayor de 1:2	
			10.3	Contar con un área (o varias) para almacenar y controlar herramientas, materias primas y trabajos de los alumnos.	
	FUNCIONAL	Se requerirá de locales para la realización de la especialidad ocupacional de trabajo complementándolo, teoría con la práctica debiendo contar con una circulación directa interior exterior y con un ancho no menor a 1.25 m.	10.4	Deberá tener una relación directa con las aulas, por medio de caminamientos, biblioteca, bodegas y áreas de prácticas de campo.	
			10.5	Ningún punto de la superficie del taller distará más de 20 metros de una puerta de salida al exterior.	
			10.6	La capacidad máxima por taller será de 20 alumnos, en donde el área del taller se basa en 4.90 m ² por alumno.	
			10.7	Dentro del espacio físico de los talleres se deberá contar con un área de preparación y exposición.	
	AMBIENTALES	Se deberá contemplar la posibilidad de contar con áreas verdes y de follaje en su entorno como amortiguador acústico, y como elementos que generarán un marco climático interno adecuado de 20° C promedio	10.8	Deberá proveer uniformidad en los niveles de iluminación recomendándose de 300 luxes bilateral, equivalente a 1/3 del área del piso.	
			10.9	Ventilación: cruzada alta en verano, y con dispositivos para evitarla en invierno (paletas, ventanas oblicuas, etc.)	
			10.10	Orientación: Sur-Norte	
	TECNOLOGICOS	Se deberá proveer ramales con las tres instalaciones indispensables: agua, luz drenaje , recordando instalar 110 asi como 220V.	10.11	Los muebles de estudio individual se deberán diseñar de tal forma que se puedan usar como estrado para el Salón de actos. Los muebles para lectura serán plegables. Sillares previstos para evitar vistas al estar sentado.	

ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS	ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION		
SALON DE USOS MULTIPLES	FORMAL	11.1	11.1	 <p>SUM Plaza Cívica</p>
		11.2	11.2	
		11.3	11.3	
	FUNCIONAL	11.4	11.4	
		11.5	11.5	
		11.6	11.6	
		11.7	11.7	
	AMBIEN TALES	11.8	11.8	
		11.9	11.9	
	TECNOLOGICOS	11.10	11.10	

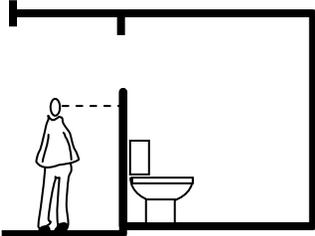


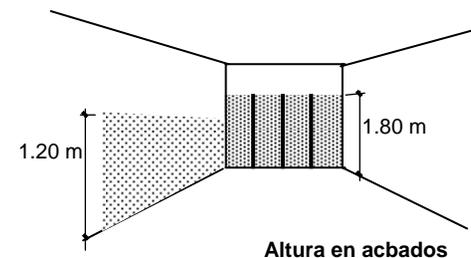
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO		
	TIPO	DESCRIPCION					
AREA PRACTICA	FORMAL	Se deberán contemplar áreas regulares donde se definan espacios específicos para cada material constructivo.	12.1	Para la ubicación del área de práctica se deberán aprovechar las características del terreno, pendiente con que se cuenta y la facilidad de llevar servicios básico.	 <p>Evacuación de olores en área de prácticas</p>		
			12.2	Para el área constructiva se deberá proveer de: equipo, almacenes, herramientas, área de práctica.			
	FUNCIONAL	Definir áreas para el desarrollo de las prácticas, en donde sea parte de la capacitación teórico práctica del alumno.	12.3	El área de práctica deberá ubicarse de manera que no interfieran con los demás espacios educativos.			
			12.4	Se requerirá de un área de bodegas anexa al área, para el almacenaje de equipos especiales para la construcción			
	AMBIENTALES	Requerir de elementos naturales para el debido control climático, contaminantes, viento, soleamiento.	12.5	El área de práctica constructiva tendrá una orientación: norte-sur para poder evacuar rápidamente por medio de la corriente del viento predominante algunos de los olores que se generan con la práctica.			
			12.6	Esta área deberá localizarse alejada del área educativa, protegiéndola con barreras naturales.			
			12.7	En el área de práctica constructiva no deberán existir barreras que impidan el soleamiento directo, pero si se preverán barreras naturales que impidan efectos nocivos a la actividad.			
	TECNOLOGICOS	Se deberá proveer de sistema de drenaje, almacenamiento, y una disposición adecuada de la topografía del lugar en relación a esta área.	12.8	Agua potable: por lo menos se colocará una toma de agua por cada 40 m2 de superficie.			
			12.9	En el área de bodega la iluminación deberá de alcanzar un mínimo de 100 luxes			
			12.10	En la bodega deberá instalarse estanterías suficientes y adecuadas para la colocación de herramientas y equipo.			
						 <p>Protección con barreras naturales</p>	
						 <p>Bodega</p>	

ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS	ESQUEMA GRAFICO	
	TIPO	DESCRIPCION			
CONSERJERÍA Y CAFETERÍA	FORMAL	Contará con una forma regular donde se encontrará un área de oficina, área de lavados, bodegas y S.S. y tiendas	13.1	El área de conserjería se anexará al de cafetería ,teniendo estos espacios funciones similares. La distribución será de forma que integre las áreas de almacenaje de material y equipo para el mantenimiento de los edificios, sin embargo, cada edificio de aulas contara con su propia estación de conserjería.	
	FUNCIONAL	En este ambiente se necesitará almacenar material y equipo para mantener el edificio escolar además de oficina, un área de lavado y secado, bodega y área de mantenimiento de equipo, S. S. Para la tienda, bodega, cocina, área de lavado y atención al público.	13.2	La conserjería deberá de contar con servicios: sanitarios, espacio para lavado, bodega y oficina. Se ubicará cercano a las área de aulas, administración, servicios sanitario.	
			13.3	La cafetería contara con: área de equipo de cocina, bodega de materia prima, área de despacho, área de mesas, bodegas, control y servicios sanitarios.	
			13.4	Su mobiliario será: mostrador de atención al público, refrigeradores, estufas, gabinetes de cocina, anaqueles.	
	AMBIEN TAL	Deberá ser un área ventilada iluminada en un 20% de la misma evitando el ruido producido en este ambiente, en tanto la cocina deberá requerir de un área ventilada e iluminada de un 50%.	13.5	Iluminación: en promedio será de 250 luxes.	
			13.6	Deberá ser un área ventilada equivalente a 1/5 del área del piso.	
			13.7	Orientación sugerida Este-Oeste	
			13.8	Deberá evitarse que el ruido producido en esta área interfiera con las actividades escolares.	
	TECNOLOGICOS	Por economía y control deberá estar cerca del área de los servicios sanitarios. La superficie mínima será de 15m ² incluido bodega. Para tienda con un área de bodega no mayor a 9 m ² y el espacio de atención de no menos de 6 m ² para permitir la atención a 3 personas	13.9	Se destinará esta área para prevención, reparaciones menores y mantenimiento	
			13.10	Contará con el requerimiento de instalaciones Sanitarias, agua, y especialmente electricidad.	
			13.11	Para el área de cafetería será necesario que cuente con área exterior para colocar cilindros de gas propano.	

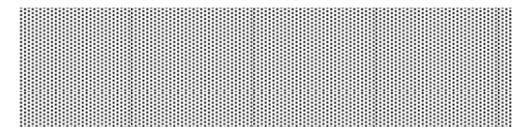
ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
GUARDIANIA	FORMAL	Espacio que requerirá una ubicación estratégica dentro del edificio para el debido control del mismo, tanto del interior como del exterior.	14.1	Estará destinada a dar albergue a la persona que cuidará el instituto en horas inhábiles.	
			14.2	Contará con un área de dormir, comer, cocina, y de higiene, integradas.	
			14.3	Deberá contar con espacios de visual directos, para que la actividad de vigilancia sea completa desde su interior.	
	FUNCIONAL	Un área que será albergue para una persona de vigilancia en período de vacaciones, fines de semana y nocturno para vigilar los materiales por su valor y utilidad	14.4	Su ubicación no deberá de interferir con las actividades propias del instituto.	
			14.5	Se colocará a la par de la bodega de almacenamiento, por la vigilancia que guardará en el ingreso vehicular y el área de carga/descarga en algunos casos en el día, ya que por la noche vigilará todo el instituto.	
			14.6	Tendrá en una relación directa a las áreas de caminamientos y plazas con el objeto de que el recorrido de vigilancia sea de forma radial.	
			14.7	La superficie mínima en este local será de 12 m ²	
	AMBIENTALES	Deberá ubicarse en áreas provistas de vegetación alta y baja para que no interfiera con las actividades del establecimiento, pero deberá proveer visuales completas para no interferir con su función.	14.8	La ventilación será alta, cruzada y constante, se preverá 4 cambios de volumen de aire contenido en el local por hora.	
			14.9	La iluminación será de por lo menos 150 luxes.	
	TECNOLOGICO	Deberá proveerse los tres servicios básicos. Contará con una superficie mínima de 12m ² para una persona donde se completarán las actividades de dormir, comer, asear.	14.10	Se brindarán todos los servicios con que cuente el instituto.	
			14.11	Por las condiciones climáticas predominantes, los ambientes de este espacio serán no mayores a 2.40 m de altura.	
			14.12	Los muebles de este ambiente pueden ser fijos.	

ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
CUARTO DE MÁQUINAS	FORMAL	Se deberá de impedir el acceso a los alumnos y personas que no tengan responsabilidad en ésta actividad ya que es un área que por su equipo generará factores de riesgo.	15.1	El local para cuarto de máquinas se localizara a nivel de suelo.	
			15.2	Se debería diseñar de forma que el ingreso a esta área sea restringida para los alumnos o personas que no sean directamente responsables.	
	FUNCIONAL	Espacio que requerirá una ubicación estratégica dentro del edificio para el debido control del mismo, tanto del interior como del exterior. Se requerirá de un puesto definido para el servicio de acometidas del edificio, mismo que por aparte controlarán las instalaciones a servir, eléctricas e hidráulicas.	15.3	Se utilizará para el resguardo del equipo eléctrico e hidráulico de instalaciones generales del instituto.	
			15.4	Se deberá colocar o más cercano posible a la calle por economía en las acometidas.	
			15.5	Se restringirá el acceso de ésta área a los alumnos y personal no autorizado, debiendo quedar retirada de los edificios principales, y protegida con puertas de metal y ventanas con barrotes de 1.70 m de sillar mínimo.	
	AMBIENTALES	Se deberá contar con un sistema de enfriamiento rápido por medio de una ventilación adecuada, por efectos de calentamiento interior, contemplando factores de seguridad en el sistema eléctrico, sistema de puesta de tierra, aislamiento de inducción en el área de transformación.	15.6	El índice de iluminación será de 200 luxes mínimo.	
			15.7	Se pintará el interior de color claro para garantizar una mejor iluminación y evitar sectores en sombra.	
			15.8	La ventilación será cruzada y constante y que tome en cuenta el calor disipado por la maquinaria depositada en el local.	
			15.9	Se requiere como mínimo 6 cambios de volumen de aire contenido en el local por hora.	
	TECNO LOGICO	Deberá de proveer un sistema adecuado de ductos, para cada tipo de servicio en el establecimiento.	15.10	Contará con un área de 25 m ² , 12.5 m para equipo eléctrico y 12.5 para equipo hidráulico. Se deberá usar materiales no inflamables en paredes y techo.	

ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
VESTIDORES Y SERVICIOS SANITARIOS	FORMAL	Proporcionar las dimensiones adecuadas con el fin de facilitar su adecuado uso, limpieza, reparación e inspección, de preferencia concebir ductos de instalación.	16.1	Serán ambientes donde se guarda una proporción 1:1.5, en el que guardará relación directa con áreas educativas recreativas y de servicio.	 <p>Servicio sanitario</p>
			16.2	Será un ambiente donde la relación área con altura se marcará ya que esta será mayor a 2.67m por razones de control ambiental	
	FUNCIONAL	Proporcionar los medios adecuados de higiene aseo, y necesidades fisiológicas, accesos fáciles, iluminación directa, mobiliario y equipo adecuado, específicamente guardando la relación área volumen.	16.3	El módulo de vestidores más S.S. será uno que funciones para el área recreativa y de práctica, se recomienda integrarlo	
			16.4	Se destinará para el aseo personal de los usuarios y el agente encargado de éstos.	
			16.5	Los servicios sanitarios se calcularán con base a la matrícula estudiantil.	
			16.6	En vestidores se colocará bancas de madera fijas. Se colocará una rejilla de metal, para la limpieza del calzado del lado hacia área deportiva, puesto que de la práctica en el momento de salir de las mismas habrá un tapete sanitario con agua y desinfectantes, para la limpieza de lodos una rejilla metálica.	
			16.7	Los S.S. y vestidores funcionaran por el momento únicamente para varones, sin embargo, se planificaran dos módulos ya que se pretende incentivar la asistencia de mujeres	
	AMBIENTAL	Es importante brindar una iluminación y ventilación directa a través de los diferentes dispositivos que existen según su ubicación y condición climática.	16.8	El área de ventilación será igual a 1/5 de la superficie local.	
			16.9	La iluminación será directa ya que la radiación solar es otro medio efectivo de desinfección ambiental	
	TECNOLOGICO	Se requerirá la concentración de los servicios únicos a fin lograr una mayor economía y aprovechamiento del recurso hidráulico.	16.10	Se cubrirá las paredes de los S.S. y vestidores con acabados lavables una altura de 1.20 m siendo en duchas de 1.80 m	
			16.11	El anterior será una batería de S.S. solo para varones, conteniendo 10 retretes, 10 lavados, 2 uriniales de pileta con una longitud de 5 m cada uno y para damas será de 10 retretes y 10 lavamanos	



ESPACIO	REQUERIMIENTO		PREMISAS		ESQUEMA GRAFICO
	TIPO	DESCRIPCION			
BODEGAS	FORMAL	Se requiere una relación directa con el área práctica ocupacional, servicio y área educativa formal, facilitando su uso, limpieza e integración	17.1	Estas áreas se destinarán al almacenaje de herramientas, materiales de construcción, entre otros, debiendo contar con el área requerida, dependiendo de los artículos a guardar.	
			17.2	Contarán con formas regulares rectangulares	
			17.3	Contarán con áreas específicas de almacenaje	
	FUNCIONAL	Proporcionar los medios adecuados de higiene aseo, y espacio para el debido ordenamiento de materiales y equipo, en estanterías de metal	17.4	Estas áreas se destinan al almacenaje de herramientas, materiales y equipo debiendo contar con un área adecuada para cada uno	
			17.5	Su relación será con guardianía, área de carga y descarga, talleres, vestidores, ingreso de vehículos.	
			17.6	Los alumnos podrán llegar por un corredor techado	
			17.7	El instructor hará entrega y recibirá el equipo utilizado	
	AMBIENTAL	Es importante brindar una iluminación y ventilación directa por medio de los diferentes dispositivos, como también la utilización de vegetación en su entorno para proveer de control climático exterior interior, protección sonora y de radiación.	17.8	Tendrán ventilación cruzada norte-sur y su iluminación podrá ser artificial.	
			17.9	Contemplando una capacidad lumínica de 35° luxes	
			17.10	Deberá ser un ambiente seco y limpio	
	TECNOLOGICO	Se requiere la concentración de los servicios únicos a fin de lograr una mayor economía	17.11	Los sillares de las ventanas no podrán ser menores de 2.00 m y deberá llevar barrotes fundidos por seguridad.	
			17.12	Se usará lámina de fibro-cemento para simular teja y estructura de metal en la cubierta de éstos ambientes.	



MATRIZ DE DIAGNÓSTICO											
ESPACIO			CARACTERÍSTICAS						OBSERVACIONES		
			CAPACIDAD PERSONAL	AREA POR PERSONA M2	AREA TOTAL M2	VOLUMEN POR PERS. M3	ALTURA APROX.	VENTANAS M2		MOBILIARIO	PREMISAS APLICABLES
ADMINISTRATIVO	A	AULA TEORICA	35	1.50	52.00<x<60.00	3.00<x<4.00	2.50		40 pupitres 1 escritorio con silla 1 pisarrón	1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 8.1 a 8.9, 2.5, 10.4, 12.6	Angulo visual < 30 o Lado mas largo < 8.00 Iluminación a la izquierda
	B	SALA DE DIBUJO	35	2.30	80.50	4.00	2.50		40 mesas de dibujo 1 escritorio con silla 1 pisarrón	1.1,1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 8.1al 8.9, 2.5, 10.4, 12.6	Abundante iluminación preferible que provenga del lado izquierdo
	C	LABORATORIO	35	2.05<x<2.50	82.00<x<100	3.60<x<4.00	2.60		1 escritorio con silla 1 estantería 1 archivo mesas de trabajo	1.1, 1.5, 1.6, 1.7, 9.1 a 9.9, 2.5,12.6, 2.26	
	D	TALLER	20	4.40<x<5.00	88.00<x<100	16.50	3.60	30.00	Mesas de trabajo 2 estanterías	1.1, 1.5, 1.6, 1.7, 10.1 a la 10.11, 1.3, 2.10	
	E	S.S. AREA EDUCATIVA	25	2.50	62.50	5.00	3.00		17 lavamanos 10 inodoros 17 mingitorios	1.1, 16.1, 16.2 ,16.5 al 16.11	Hasta el momento la población de mujeres que asiste a este instituto es de 5% , por lo que se preverán servicios sanit. Para mujeres por aparte
EDUCATIVO	F	DIRECCIÓN	3	3.50	10.50	5.00	2.50	2.10	1 escritorio con silla 2 sillas / visita 1 archivo	1.3, 1.10, 6.1 al 6.5, 6.7, 6.8	
	G	SALA DE ESPERA	8	1.00<x<1.50	10.00	5.00	2.94		15 Sillas o sillones 2 mesas de apoyo	6.1, 6.4, 6.6, 6.7	
	H	RECEPCIÓN	1	3.00	3.00	4.00	2.35	0.60	1mostrador de apoyo 2 sillas 1 archivo	1.3, 1.10, 6.1 al 6.5, 6.7, 6.8	Estandarizar la altura a 2.50 m
	I	SERVICIOS MEDICOS	2	2.50<x<2.75	10.00<x<11.00	6.75	2.50		1 escritorio con silla 1 archivo 2 sillas / visita 1 camilla 1 banco 1 estantería	1.3, 1.10, 6.1 al 6.5, 6.7, 6.8	
	J	SALA DE SESIONES	15	2.25<x<2.50	33.75<x<37.50	4.00	2.50		1 mesa para 15 pers. 18 sillas	1.3, 1.10, 6.1 al 6.5	
	K	SECRETARÍA/ CONTABILIDAD	4	2.00	10.00<x<12.00	5.00	2.50	2.00	2 escritorios con silla 4 sillas / visita 2 archivos 2 muebles para compu.	1.3, 1.10, 6.1, 6.2, 6.5 al 6.8	Deberá ubicarse lo mas cercano al ingreso y área de espera

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO											
ESPACIO			CARACTERÍSTICAS							OBSERVACIONES	
			CAPACIDAD PERSONAL	AREA POR PERSONA M2	AREA TOTAL M2	VOLUMEN POR PERS. M3	ALTURA APROX.	VENTANAS M2	MOBILIARIO		PREMISAS APLICABLES
EDUCATIVO	L	ORIENTACIÓN VOCACIONAL	4	2.50	10.00	7.90	2.50		2 escritorios con silla 4 sillas / visita 2 archivos 1 mueble para compu.	1.3, 1.10, 6.1 al 6.8	Estandarizar la altura a 2.50 m
	M	TESORERIA	4	2.00	8.00	5.00	2.50		1 escritorio con silla 2 sillas / visita 1 mueble para compu. 2 archivos	1.3, 1.10, 6.1, 6.2, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8	
	N	ARCHIVO G. Y BODEGA	1	5.00	5.00	6.00	2.50		2 estanterías de pared 1 escritorio con silla	6.1, 6.4, 6.6, 6.7	
	O	S.S. ADM. / DOC.	15	0.50	7.5	2.50	3.00	1.50	Hombres: 1 lavam, 1 retrete 1 mingitorio Mujeres: 1 lavamanos 1 retrete	1.1, 16.1, 16.2, 16.5, 16.8 a 16.11, 3.9	
COMPLEMENTARIO	P	BIBLIOTECA	50	3.25	162.5	11.00	2.60	32.00	8 mesas para 5 pers. 5 mesas para 2 pers. 60 sillas estanterías mostradores escritorio con silla archivos ficheros	1.7, 7.1 a 7.13, 10.4	sala de lectura principal área audiovisual área par estudio de investigación individual área para seminarios sala de trabajo oficina del bibliotecario control
	Q	SALON DE USOS MULTIPLES	150	1.60	240	4.5	6.00		150 butacas	1.1, 1.4, 1.5, 1.8, 3.11, 11.1 a 11.10 2.26	
	R	AREA DE PRACTICAS	40	10	400.00	100%	100%		bodega	1.1, 12.1 a 12.10. 2.4	
	S	GIMNASIO	120	2.70	324.00	100%	100%		Gradas para espectadores baloncesto	1.1, 4.1 a 4.11	
	T	AREAS LIBRES	500	2.50	1250	100%	100%		Bancas Jardines Caminamientos Bebederos		Áreas al exterior
	U	CIRCULACIÓN	500	.60	300		2.50		Bancas Basureros Bebederos	1.2, 2.1, 2.2 al 2.15, 8.3 al 8.6, 10.4, 11.4, 14.6	

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO											
ESPACIO			CARACTERÍSTICAS						OBSERVACIONES		
			CAPACIDAD PERSONAL	AREA POR PERSONA M2	AREA TOTAL M2	VOLUMEN POR PERS. M3	ALTURA APROX.	VENTANAS M2		MOBILIARIO	PREMISAS APLICABLES
DE SERVICIO	V	PARQUEOS	10	21.50	215.00	100%	100%		Caminamientos Islas jardinizadas Base sólida de rodada	1.1, 1.2, 2.2, 2.7 al 2.10, 2.16 al 2.22, 2.25, 2.26	
	W	VESTIDORES	40	0.75	30.00	4.70	2.60		Área de duchas Estanterías Bancas Espejos	1.1, 1.7, 16.1, 16.3, 16.6, 16.8, 16.9, 16.12	
	X	CONSERJERÍA	2	8.00	16.00	10.00	2.50	3.20	1 escritorio con silla 1 banco de trabajo 2 bancos / visita 1 estantería	1.1, 13.1 al 13.4, 13.6 al 13.11	Incluye espacio para bodega
	Y	CAFETERIA	250	1.00	312.00	5.00	3.00		25 mesas / 10 sillas c/u basureros 2 mostradores	1.1, 1.7, 2.10, 13.1 al 13.12	En el área total va incluido un 25 % del área de cocina
	Z	CUARTO DE MAQUINAS			35.00				Un generador Un sistema hidroneumático	1.1, 5.9, 15.1 al 15.10	
	A'	GUARDIANIA/ VIVIENDA	1	50.00	50.00	100	2.50	10.40	Menaje de vivienda	1.1, 14.1 al 14.12	
B'	BODEGA	3	7.00	21.00	18.00	2.50	6.50	2 estanterías 1 escritorio 2 sillas	17.1, al 17.11		

Esta matriz, fue elaborada en base a la información del manual de Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares, USIPE, Ministerio de Educación, y basándose en casos parecidos de establecimientos que desarrollan actividades similares.

CAPÍTULO VI

Conclusiones y recomendaciones

CAPÍTULO VII

Bibliografía y anexos

CONCLUSIONES:

La educación sistemática nacional, está desubicada de la realidad del país, se caracteriza por el academicismo y el centralismo.

Guatemala es un país que se caracteriza por un régimen socio-económico capitalista y subdesarrollado, la injusta distribución de las riquezas genera por un lado, un sector de población minoritario con grandes privilegios, y por el otro, una gran mayoría que vive en la pobreza y extrema pobreza. Las opciones de estudio que fomenten la tecnificación del individuo, contribuyen a subir el escalón en la pirámide ocupacional, estrechando ese margen de pobreza.

Al orientar la educación al trabajo, se pretende incorporar a la población económicamente activa por una vía rápida y eficiente al desempeño operativo calificado.

La construcción de institutos requieren de una infraestructura arquitectónica que albergue espacios acorde al desarrollo del proceso educativo e instructivo, que demandan dichas instituciones

La definición de los partidos arquitectónicos dentro del proceso de investigación, adoptan como parámetros de ordenamientos y definición espacial, los criterios normativos de diseño del Ministerio de Educación, pero generan espacio que de alguna manera son de características muy particulares en el desarrollo de este tipo de educación

El aspecto formal que presenta el partido arquitectónico propuesto para el desarrollo del Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción, no responde a una tipología arquitectónica vernácula del lugar, ya que esta se ha perdido en el centro urbano de San Pedro Carchá

El Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción tiene 21 años de funcionar como tal, y hasta la fecha no cuenta con sus propias instalaciones, por lo que existen restricciones de espacio, adecuación del mismo y seguridad en las instalaciones actuales.

San Pedro Carchá es una de la ciudades con mayor crecimiento poblacional dentro de la región, los proyectos de viviendas se hacen evidentes en cualquier parte de la ciudad, por lo que es necesario contar con suficiente mano de obra calificada, así como técnicos que se dediquen a dicha actividad

Toda la zona presenta un alto grado de susceptibilidad a la erosión

RECOMENDACIONES:

Al Ministerio de Educación para que promueva políticas mediante las cuales se implemente la educación contextualizada orientada al trabajo

A la población de las ciudades de San Pedro Carchá y Cobán especialmente para que se organicen y conjuntamente con las autoridades municipales gestionen la construcción de la infraestructura del Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción

A la directiva del instituto técnico que continúe la relación con las alianzas hasta ahora alcanzadas para la gestión del financiamiento de dicho proyecto y que involucre de manera más concisa a las autoridades locales ya que éste proyecto forma parte de la agenda municipal de San Pedro Carchá

BIBLIOGRAFÍA

- Escuela de Ciencias Económicas, **Estadísticas de Población**, folleto. 1995
- Chew G., Karim. **Centro Deportivo, Guastatoya**, tesis de grado, facultad de arquitectura, USAC. 1991
- De León, V. Luis. **Carchá, Una Misión en Guatemala**, Publicaciones del CEHMS. 1985
- Fernández, Alba, Lara, Gloria y Zetina, Beatriz. **Análisis para la Optimización de las Instalaciones Físicas de la Ciudad Universitaria**, zona 12, USAC. 1991
- Fuentes Manuel. **Análisis Climático de las Zonas Altas Sedimentarias**, tesis de grado, facultad de arquitectura USAC. 1989
- Gall, Francis. **Diccionario Geográfico Nacional**, tomo II y III
- Guay, Carlos. **Informe Final de EPSDA**, facultad de arquitectura, USAC EPS-IRG 88-1. 1988
- Fausto, Jorge Rolando. **Campamento Ecoturístico Bio-Itzá, San José, Petén**, tesis de grado arquitectura. 2000
- Instituto Nacional de Estadística INE. **Encuesta Nacional Sociodemográfica Región Norte –II**, volumen III, Fascículo II. 1994
- Instituto Nacional De Estadística INE. **Estimación de Población Urbano-Rural por Municipio y Departamento**, folleto de Censos
- López, Rolando. **El Clima y su Influencia en el Diseño de Edificios Escolares, Área Rural**, tesis de grado arquitectura, USAC. 1984
- Maldonado del Cid, Elizabeth. **Vegetación en el Diseño como Control Ambiental**, tesis de grado, facultad de arquitectura, USAC. 1987
- Mayen, Gustavo. **Escuela con Orientación Ocupacional Agrícola**, tesis de grado arquitectura. 1990
- Méndez Dávila, Francisco, **Revista Módulo No. 10**, facultad de arquitectura, USAC
- Ministerio de Educación. **Boletín Informativo Estudiantil**. 1998-1999
- Ministerio de Educación . Centro de Computo USIPE, Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa, Nivel medio Básico y Diversificado. 2000
- Ministerio de Educación. **Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares**, USIPE. 1998
- Orellana, Carlos. **Historia de la Educación en Guatemala**. 1970
- Pokorni, Carmen. **El Uso de la Vegetación y el Paisaje Urbano**, revista Módulo No 8, facultad de arquitectura, USAC. 1986
- Programa Las Verapaces, **Caracterización de Alta Y Baja Verapaz**. 2000
- Programa Las Verapaces, **Agenda de Desarrollo Municipal de San Pedro Carchá**, Alta Verapaz. 2001
- Recinos Marroquín, Lorena. **Informe final de EPSDA**, facultad de arquitectura, USAC, EPS-IRG 92-1. 1992
- Secretaría General de Planificación Económica, SEGEPLAN. **Plan Nacional de Desarrollo**. 1987-1991
- Secretaría General de Planificación Económica, SEGEPLAN, **Proyecciones Departamentales de Población 1995-2005**. 1994
- Universidad Rafael Landívar. **Perfil Ambiental de la República de Guatemala**, tomo II, URL. 1982-1992

5.2 IMPACTO AMBIENTAL

1. DATOS INTRODUCTORIOS

1.1 Resumen Ejecutivo

El proyecto bajo estudio se caracteriza por ser un complejo educativo, localizado en un área apropiada para estos menesteres. Al construirse los edificios con todas las normativas definidas y especificadas, el complejo presenta condiciones satisfactorias desde el punto de vista constructivo, urbanístico y paisajístico. Sus previsiones de abastecimiento de agua y tratamiento-disposición de desechos líquidos y sólidos, llenan los requisitos de seguridad y de mitigación de impactos ambientales. Este, resulta siendo moderado al punto de no requerir mayores detalles respecto del impacto a infligir, una vez construido y habitado el condominio, respetando las especificaciones sugeridas y las medidas de mitigación aquí propuestas.

El terreno donde se construirá el complejo esta ubicado en la salida a San Juan Chamelco a inmediaciones de la colonia Saraxoch, contiguo al estadio Juan Ramón Ponce Guay, en el casco urbano de San Pedro Carchá, Alta Verapaz. Allí se desarrollará un proyecto educativo compuesto por 12 edificaciones de varios usos: edificio administrativo, biblioteca, cafetería, salón de usos múltiples, dos edificios de aulas, gimnasio, dos edificios de prácticas, bodegas-guardianía y tres edificios para albergue estudiantil. Este complejo tiene una ocupación del 52% en área construida, aproximadamente un área verde de 30% y espacios múltiples al aire libre de 18%. El área total del terreno es de 17,742m².

Para cubrir las necesidades de la población educativa, se contará con 25 pajas de agua, conexiones para drenaje de agua pluvial y drenaje sanitario, instalaciones eléctricas y una planta telefónica.

En el exterior el complejo contará con una garita de control vehicular y peatonal. Además del área de garita, se cuenta con área de banquetas, áreas verdes, área del salón usos múltiples y área deportiva. El alumbrado publico estará formado por 11 unidades.

Las aguas pluviales se evacuan por una red de drenajes pluviales integrado por candelas receptoras del agua pluvial y tragantes en las calles. Estos desfogan a un sistema doble de colector principal, toda el agua pluvial es conducida a dos pozos de absorción de 35 metros

de profundidad, con conexión auxiliar al sistema municipal para casos de excesiva lluvia.

El abastecimiento de agua potable será por medio de un tanque elevado que se abastecerá a través de la red municipal con bombeo. El agua se extraerá con un sistema gravitacional. Durante el proceso de evaluación del impacto ambiental y como parte de el, se caracterizó el perfil ambiental del área. Ubicada en la colonia Saraxchoch encontrándose que se trata de una zona donde predomina el elemento antrópico con un alto grado de urbanización y un entorno inmediato de tipo residencial para nivel socioeconómico bajo, asentada en áreas planas bordeadas de montañas. En general, el proyecto no ocasiona impactos negativos significativos en el área, que por tratarse de un instituto, tiene un área de influencia limitada a las vecindades la cual se estimó en un radio de 200 metros alrededor del complejo en cuestión.

De los impactos mas importantes podríamos mencionar el ruido, por lo que se recomienda crear barreras naturales. Como un estudio de vulnerabilidad estructural sísmica va mas allá de los limites de este estudio se recomienda el uso del método cualitativo Rapid Visual Screening of Buildings for Potencial Seismic Hazard, ATC-21 de la Applied Technology Council en su versión adaptada para Guatemala, se puede obtener mas información en la Unidad de Riesgo Sísmico de la Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia la cual a aplicado esta metodología a los edificios del estado.

Finalmente, en caso de abandono se considera poco probable ya que el proyecto objeto de estudio de impacto ambiental, cuenta con un estudio detallado que define una alta factibilidad para su realización. El terreno donde se ubicaría el instituto tiene todos sus derechos de propiedad en regla y el proyecto cuenta con el apoyo de la municipalidad de San Pedro Carchá así como el apoyo de la junta directiva de dicho instituto. Existe la probabilidad de que la obra se quede inconclusa por algún tiempo. Si fuera este el caso, deberán quedar previstas las medidas de protección de las obras inconclusas, con un mantenimiento mínimo, lo cual, garantizaría que el lugar no se convierta en obra peligrosa para el vecindario. Se recomienda un cerco perimetral y guardián que evite robos o que el lugar se convierta en basurero o guarida de ladrones.

1.2 Objetivos del Proyecto

Construir un complejo educativo ubicado en la colonia Saraxchoch a inmediaciones del estadio Juan Ramón Ponce Guay, San Pedro Carchá, Alta Verapaz.

1.3 Base Legal

1. Constitución política de la República de Guatemala
2. Ley de medio ambiente
3. Código de salud
4. Reglamento de construcción de la municipalidad de San Pedro Carchá
5. Criterios Normativos para el Diseño de edificios Escolares, USIPE, Ministerio de Educación.

1.4 Ubicación Geográfica del proyecto

El terreno donde se construirá el complejo se ubica en la colonia Saraxchoch, a un costado del estadio Juan Ramón Ponce Guay, casco urbano de San Pedro Carchá, Alta Verapaz (ver capítulo 3).

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO PROPUESTO

Se desarrollará un complejo educativo compuesto por 13 edificios, denominado Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción con un área total de 17,742m² con una distribución del terreno de 52% área techada; 30% de área verde y un 18% en espacios varios al aire libre, entre ellos: banquetas, área de calles, parqueo para visitantes, etc..

2.1 Descripción Técnica del Proyecto

El complejo educativo cuenta con 13 edificaciones: Edificio administrativo, biblioteca, auditorio, cafetería, dos módulos de aulas, 2 módulos de práctica-taller, 3 módulos de albergue, bodega-guardaño y gimnasio. A excepción del auditorio, un módulo de aulas y los albergues que tienen dos niveles, todos los edificios tienen únicamente una planta.

El complejo contará con 25 pajas de agua, conexiones para drenaje de agua pluvial y drenaje sanitario, instalaciones eléctricas y una planta telefónica. En el exterior el condominio contará con una garita de control vehicular y peatonal.

Además del área de garita, se cuenta con área de banquetas, área verde, área deportiva, caminamientos techados y otras áreas libres. El alumbrado público estará formado por 3 unidades.

Las aguas pluviales se evacuan por una red de drenajes pluviales integrado por candelas receptoras del agua pluvial y tragantes en las calles. Estos desfogon a un sistema doble de colector principal, toda el agua pluvial es conducida a dos pozos de absorción de 35 metros de profundidad, con conexión auxiliar al sistema municipal para casos de excesiva lluvia.

La red de drenaje sanitario se conectará a la municipal. Para evacuar la basura se contratará el servicio de los camiones recolectores de basura que funcionan en el área.

El abastecimiento de agua potable será por medio de un tanque elevado que se localizará a inmediaciones de los módulos de albergue. El agua se conducirá con sistema de gravedad y será bombeado de la red municipal hacia el tanque. La administración del servicio estará a cargo de la municipalidad, siendo este un edificio público.

2.1.1 Naturaleza de la Empresa

Hasta el momento no se tienen datos de la empresa que se hará cargo de la construcción del Instituto, sin embargo, la responsabilidad en estos momentos la tiene la directiva del mismo establecimiento.

2.1.2 Área estimada del proyecto y Área de Influencia

El área del proyecto corresponde a 17,742m² tomando en cuenta todas las áreas que conforman el complejo educativo, desde áreas construidas, hasta espacios al aire libre, caminamientos, parqueos, etc. La extensión de su influencia va de forma directa hacia la vecindad inmediata, que en este caso corresponde a un área residencial y deportiva en su mayoría, Estamos hablando de un radio de influencia de 200 metros, así como también se vería influenciado el casco urbano en general, visto que el instituto recibe gente de varios municipios.

2.1.3 Fases de desarrollo del proyecto y actividades a realizar en cada fase.

Fase de construcción: esta fase incluye todas las actividades que se requieren en la construcción de un establecimiento educativo desde el acondicionamiento del terreno, cimientos, muros techos, acabados y servicios.

Fase de habitación: Incluye todas las actividades características de la enseñanza-aprendizaje de un técnico en construcción generando espacios propicios para el desarrollo de dicha actividad así como el consumo de agua, energía eléctrica, producción de aguas grises y negras, producción de basura y mantenimiento propio.

2.1.4 Diseño de las Instalaciones y obras de apoyo

Las características del diseño de las instalaciones para agua potable, energía eléctrica, drenaje de aguas grises, drenaje de aguas negras, drenaje de aguas pluviales, se recomienda sean elaborados por ingenieros sanitarios, electricistas e ingenieros hidráulicos, siguiendo las especificaciones del manual de *Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares* USIPE, ministerio de educación.

2.1.5 Descripción General de las Tecnologías de Construcción

En este caso, aparte del empleo de algunas tecnologías como la empleada por la empresa Mixto Listo para fundición de losas, retroexcavadora para zanjeo o alguna máquina especializada en la siembra de árboles grandes, la mayor parte de las actividades son de mano de obra intensiva. Basada en las habilidades de los maestros de obra, albañiles de primera, de segunda, ayudantes y peones quienes emplean una tecnología sencilla aprendida por experiencia o por capacitación. La necesidad de un ritmo acelerado de construcción se logra por empleo de personal capacitado y organización en el trabajo, ver gráfica en página siguiente.

2.1.6 Origen, fuentes y demandas de energía y combustibles

Electricidad, gasolina y diesel adquirido en el mercado local

2.1.7 Sistema vial y medios de transporte de población, materiales, equipos y mano de obra.

Vías pavimentadas, adoquinadas y de terracería en el área urbana, el transporte por autobús, vehículo pequeño, camiones de palangana de volteo, en general todo tipo de vehículos con ruedas

menos tractores de banda o maquinaria pesada para tránsito sobre pavimento.

2.1.8 Impacto del Proyecto en el tráfico el sector urbano del área de influencia

Ninguno porque se trata de una construcción en un área urbana de poco tráfico, algunas molestias durante la etapa de construcción, durante la etapa de funcionamiento el tráfico vehicular se incrementará transitoriamente durante la hora de entrada y salida de los estudiantes.

2.1.9 Mano de Obra requerida en las diferentes fases del proyecto

Durante la fase de construcción 125 trabajadores entre albañiles y ayudantes, maquinistas, durante la fase de habitación 3 conserjes, un guardián y personal de garita, trabajadores para el mantenimiento de jardines sistema de bombeo de agua y vigilancia.

2.1.10 Descripción de la tecnología de producción

Tecnología que se usa en la construcción: mampostería en general y estructuración en acero.

2.1.11 Material primas, origen, cantidad, y otros insumos

En este segmento deberá aparecer la planilla de materiales de construcción

2.1.12 Descripción de la naturaleza de la materia prima

Materiales pétreos obtenidos de bancos de materiales en los alrededores de la ciudad, para arena de río y piedrín, block fabricado, hierro y construcción, madera de construcción de pino, accesorios importados, tubería de P.V.C., etc.

2.1.13 Utilización de Recursos Naturales

Arena de río, piedrín, arena pómez en forma de block, cemento tipo Pórtland, madera de pino para la construcción.

ACTIVIDAD	TECNOLOGÍA	ACTIVIDAD	TECNOLOGÍA
Desmante	Tractor de oruga D-6	Construcción de Terrazas.	Albañiles de primera, de segunda y ayudantes, fundición con sistema tipo Mixto Listo
Excavaciones a mano	Peones con herramientas manuales	Construcción de Desagües pluvial y residual	Albañiles de primera, de segunda y ayudantes
Construcción de Terraplenes	Tractor de oruga D-6	Carpintería	Carpinteros
Transporte de tierra	Retroexcavadora y camiones de volteo	Electricidad	Electricistas
Construcción de Cimientos	Albañiles de primera, de segunda y ayudantes.	Fontanería	Plomeros y albañiles de primera, de segunda y ayudantes
Construcción de Paredes	Albañiles de primera, de segunda y ayudantes	Acabados	Albañiles de primera, de segunda y ayudantes
Construcción de Columnas y vigas	Albañiles de primera, de segunda y ayudantes	Perforación del pozo, instalaciones y cisterna	Empresa especializada y albañiles de primera, de segunda y ayudantes
Construcción de Escaleras	Albañiles de primera, de segunda y ayudantes	Pavimentación de calles	Si es pavimento rígido albañiles de primera, de segunda y ayudantes si es flexible empresa especializada
Construcción de techos	Empresa especializada, albañiles de primera, de segunda y ayudantes	Jardinería	Peones y si incluye árboles grandes empresa especializada

2.1.14 Descripción de Productos, Subproductos, emisiones, desechos líquidos y sólidos, ruidos y vibraciones.

El producto será el establecimiento educativo listo para ocupar, subproductos no hay, emisiones de polvo durante la fase de movimiento de tierras y gases de los vehículos, desechos líquidos durante la fase de construcción, en la construcción del pozo para las pruebas de rendimiento y un poco de agua durante el periodo de fundiciones; los desechos sólidos serán de dos tipos: el primero serán las basuras y excretas de los trabajadores los cuales se dispondrán en un sanitario conectado al drenaje municipal y para el caso de las basuras estas se acumulan en un depósito para luego ser trasladadas en camión al relleno sanitario. El nivel de ruido diurno producido por la maquinaria de construcción se limitara a 80 dB durante las horas de trabajo y durante las noches no se trabajará, tampoco los fines de semana ni los feriados. El mismo caso para las vibraciones las cuales se producirán durante el movimiento de tierras algunas vibraciones por el movimiento de la maquinaria.

3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

El terreno donde se construirá el complejo se ubica en la colonia Saraxchoch, a un costado del estadio Juan Ramón Ponce Guay, casco urbano de San Pedro Carchá, Alta Verapaz.

3.1 Definición del Área de Influencia

Se define como un área de influencia un radio de 200 metros alrededor del establecimiento.

3.2 Justificación del Área de Influencia

Por tratarse de un establecimiento educativo, los hábitos de consumo y de comportamiento suelen ser tranquilos, hasta la basura es limpia, por lo que el área de influencia del establecimiento se circunscribe a la influencia que puede tener en las vecindades, ni siquiera él parqueo

de autos ocasionará problemas puesto que se trata de un instituto público donde asisten estudiantes de bajos recursos, así es que el desplazamiento se hace generalmente en transporte urbano y extraurbano.

3.3 Perfil Ambiental

3.3.1 Planes y Programas de Desarrollo

Dentro del área no se encuentra ningún plan, de hecho es un área destinada actualmente para el deporte y actividades sociales.

3.3.2 Legislación Ambiental Aplicable

- Ley de Protección del medio ambiente
- Código de Salud
- Reglamento de construcción de la municipalidad

3.3.3 Organismos Públicos que actúan en el área

- Policía nacional civil
- Estación de bomberos

3.3.4 Sistema Biótico

Para este apartado se recomienda hacer un análisis detallado de los siguiente:

- Zona de vida según la clasificación de Holdrige
- Vegetación
- Biodiversidad (flora y fauna)

3.3.5 Sistema Hídrico

El área bajo estudio drena hacia la vertiente del Atlántico en la cuenca del lago Izabal, el cual ya está contaminado,

En el municipio de San Pedro Carchá el servicio de agua es cubierto por la municipalidad quienes extraen el agua del río Cahabón.

3.3.6 Sistema Lítico y Edáfico

En este apartado se reconceda darle un estudio detallado de:

- Estructura y morfología del suelo
- Situación sísmica
- Topografía

Para la muestra del suelo se recomienda llenar el cuadro siguiente:

ESTRATO	ESPESOR	DESCRIPCIÓN
A	0.50 mts	Suelo arcilloso pardo oscuro
B	2.35 mts	Arena pómez fina semi consolidada
C	2.55 mts	Paleo suelo o tal petate arcilla arenosa compacta

cuadro ejemplo

3.3.7 Sistema Atmosférico

Su clima, de acuerdo a la clasificación de Thornwaite, es de templado a semicálido, su altitud, 1281m.s.n.m. Su extensión territorial aproximada, es de 1,082 Km². Su latitud de 15° 28' 40", y su longitud de 90° 18' 40", los vientos dominantes NE a SO, su precipitación pluvial máxima 380 mm en julio, mínima de 35 mm en febrero y su humedad relativa entre 50% y 100%.

3.3.8 Cambios en el Uso del Suelo

Ver mapa No 14 en capítulo III.

3.3.9 Actividad Socio-económica

Las principales actividades de la zona son agrícolas, casi siempre para el consumo propio, pero también venden su trabajo en grandes fincas de cardamomo, café y otros, que pertenecen en su mayoría a descendientes de españoles y alemanes, con el fin de exportar el producto.

Los principales cultivos son:

- De consumo interno: el maíz, frijol, banano, caña, pacaya, pimienta, achiote, té, arroz y maguey.

PARÁMETROS	RÍO MOLINO	RÍO VILLALOBOS
Caudal promedio	0.8 m ³ / seg	0.73 m ³ / seg
Temperatura	21°C	26°C
PH	8.0	8.1
OD	3.30 mg/l	3.11 mg/l
DBO ₅	190 mg/l	292 mg/l
DQO	280 mg/l	257 mg/l
Sólidos en suspensión	444 mg/l	2176 mg/l
Nitratos	39.1 mg/l	32.9 mg/l
Fosfatos	5.83 mg/l	8.87 mg/l
Coliformes fecales	24x10 ⁶ NMP	424x10 ⁶ NMP

- Para exportación: café, cardamomo, nuez de macadamia, espárragos, plantas ornamentales.

- *Industria:* existen beneficios de café y cardamomo y en menor escala, aserraderos. Además industria liviana: tenerías, zapaterías, carpinterías, talleres de hilados, de maguey y otros.¹
- *Artesanías:* realizan trabajos de platería, tejidos típicos, trabajos en maguey, lazos, hamacas, cestería, cerámica utilitaria.²

El 90 % de la población de San Pedro Carchá se encuentra en el área rural. Un numero similar es analfabeta y aproximadamente la mitad de la población, no habla español, si no el K'ekchí, y sus habitantes conservan tenazmente su lengua, sus trajes y sus costumbres. Posee una gran cantidad de aldeas, caseríos y fincas, siendo el municipio con mayor número de habitantes por km²/depto. En él vive casi la tercera parte de la población del departamento.³

De su población el 94.2% es indígena y la lengua predominante es el K'ekchí, todos los días de la semana son de plaza, la distancia a la cabecera departamental es de 12 Km en carretera asfaltada, y la distancia a Guatemala es de 221 Kms.⁴

¹ Informe EPSDA, facultad de Arq., USAC, EPS-IRG 1990-1, Rodolfo Anguiano

² Informe EPSDA, Facultad de Arq., USAC, EPS-IRG 1988-1, Carlos Guay

³ Ministerio de Agricultura

⁴ Diccionario Geográfico Nacional, 1978, Guatemala. Edit. José de Pineda Ibarra.

3.3.10 Área Protegidas Ninguna

3.3.11 Factores de Contaminación Ambiental

Ninguno desde la perspectiva del establecimiento, pero, éste será víctima de la contaminación que le llegara de los alrededores por las actividades de tipo social, que se realizan periódicamente en esa área y los asentamiento humanos de bajos ingresos cercanos a el.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AL MEDIO AFECTADO

En general el estudio de impacto ambiental permite documentar el análisis de los impactos ambientales de una acción determinada, en este caso la construcción y ocupación del establecimiento, para estudiantes de bajos recursos, en una zona residencial, con características definidas en su perfil ambiental.

Se trata de hacer un análisis predicativo del impacto positivo o negativo que el proyecto pueda causar en el medio ambiente físico, biológico y humano considerando la resistencia a los impactos (fragilidad) y la valoración ambiental (calidad) del área afectada.

4.1 Análisis de los Impactos Ambientales

Para este análisis se hace necesario identificar los impactos positivos y negativos en las etapas de construcción, ocupación y eventual abandono del establecimiento. Una vez identificados los impactos que se podrían generar sobre los componentes físicos, naturales, socioeconómicos, culturales y estéticos se procede a su valoración buscando que la metodología de valoración sea pertinente con la naturaleza de la acción emprendida: la construcción de 13 edificios; las variables ambientales afectadas: lo abiótico, biótico y antrópico; y el área involucrada: paisaje urbano en zona residencial de altos ingresos en las afueras de la ciudad.

4.1.1 Identificación de los Impactos

Un impacto ambiental es una alteración significativa del medio causada por una acción humana o natural y está referido a la vulnerabilidad del área bajo estudio. Cada impacto queda caracterizado por los siguientes factores:

a) El *carácter* del impacto hace referencia a la consideración positiva o negativa del proyecto respecto al estado previo a la acción; indica si,

en lo que se refiere a la vulnerabilidad ecológica del área que se esté teniendo en cuenta, el proyecto resulta beneficioso o perjudicial. En este caso, se consideran los impactos individuales que cada una de las acciones de la construcción de viviendas, pueda tener y se concluye que los impactos positivos son altos y los negativos son moderados.

b) La *magnitud* del impacto informa de su extensión y representa la "cantidad e intensidad del impacto":

¿Cuántas hectáreas se ven afectadas?

Respuesta: 1.77 has.

¿Qué número de especies se amenaza?

Respuesta: ninguna.

¿Cuáles son los volúmenes de contaminantes, o porcentajes que están fuera de normas ambientales ?

En lo que se refiere al agua se parte de una dotación de 50 litros/estudiante-día, y en ocupación total 490 estudiantes lo cual representa 24,500 lts de consumo al día, de esos un 70% sería agua residual, la cual será evacuada hacia el sistema de drenajes municipal. Sin embargo, se recomienda darle un tratamiento previo con lo siguiente: sistema de fosa séptica filtro de arena y pozos de absorción (Filtro Biológico opcional/adicional, recomendado), esto debido a que la ciudad de San Pedro Carchá no cuenta actualmente con un tratamiento general de sus drenajes. Los lodos resultantes serán recolectados por un servicio especializado o por mano de obra local.

En lo que se refiere a los residuos sólidos, se toma como referencia una producción de basura de 0.60 kg/hab/día , la cual se multiplica por un máximo de 490 alumnos lo cual da una producción diaria de 294 kgs, equivalente a 640 libras al día, como se trata de basura mixta, orgánica y papel en su mayoría y que es recolectada por el servicio de camiones amarillos el impacto es mínimo.

c) El *significado* del impacto alude a su importancia relativa (equivale a la "calidad del impacto"). Por ejemplo: importancia ecológica de las especies eliminadas, o intensidad de la toxicidad del vertido de algún afluente, o el valor ambiental de un territorio.

En este caso, el valor ambiental del área no se ve afectada negativamente con la construcción del establecimiento toda vez que el

tipo de forma armonice con el entorno y con el terreno donde se va construir.

d) El *tipo de impacto*, describe el modo en que se produce; por ejemplo, el impacto puede ser directo, si es el resultado inmediato de la acción; Indirecto sí, como resultado de la acción, hay daño a terceros; sinérgico, si los efectos se acumulan con otros y se aumenta el impacto ya que la presencia conjunta de varios de ellos supera a las sumas de los valores individuales.

El impacto directo identificable del proyecto en cuestión, es positivo porque contribuye a mejorar las condiciones ambientales del vecindario. Se favorecen procesos de reforestación, tranquilidad y armonía en la zona.

e) La *duración* del impacto se refiere al comportamiento en el tiempo, de los impactos ambientales previstos: si es a corto plazo y luego cesa; si aparece rápidamente; si su culminación es a largo plazo; si es intermitente, etc.

En este sentido, los impactos durante la fase de construcción son de corto plazo. Los impactos durante la fase de ocupación son de largo plazo y los efectos de un eventual abandono de la obra serían de corto plazo dada la demanda de terrenos en esa área y la organización del vecindario que no permitiría una construcción peligrosa en su vecindad.

f) La *reversibilidad* del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción. Se habla de impactos reversibles y de impactos terminales o irreversibles.

Si este terreno no se utiliza para la construcción o bien, esta construcción se abandonara a medias, la vegetación invadirá el terreno hasta cubrirlo por completo lo cual hace reversible la eliminación de la escasa vegetación actual, lo cual es un inconveniente para los vecinos al convertirse ese terreno en algo así como una guarida de ladrones.

g) El *riesgo* del impacto estima la probabilidad de ocurrencia, es decir, cada una de las actividades del proyecto tiene un impacto, el cual presenta una probabilidad diferente de ocurrencia, por ejemplo: La actividad movimiento de tierras va a producir ruido y polvo con una alta probabilidad de ocurrencia, mientras que la infiltración del agua

residual a la capa freática puede contaminar el agua subterránea por eso la importancia de hacer el muestreo del suelo.

h) El *área espacial* o de influencia es el territorio que contiene el impacto ambiental y que no necesariamente coincide con la localización de la acción propuesta. Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto, que no es lineal con respecto a la distancia a la fuente que lo provoca.

Donde las características ambientales sean más proclives, aumentará la gravedad del impacto (el ejemplo de la acumulación de tóxicos en las hondonadas con suelos impermeables es relevante).

Esto se puede observar por ejemplo, en el tema de las basuras, que no generan su impacto en el establecimiento ni en las vecindades sino en el vertedero municipal.

En el caso de las aguas residuales que pueden producir algún grado de contaminación del manto freático superficial o en el caso de su vertido al río Cahabón, producir el impacto sobre el lago de Izabal.

En el párrafo anterior se han identificado en forma general los impactos y sus características, permitiendo concluir que la construcción, ocupación y eventual abandono del condominio, presentan un impacto ambiental potencial moderado, el cual se da en una zona ya destinada al desarrollo urbano de tipo residencial.

Se procede, a continuación, a profundizar el análisis identificando las actividades susceptibles de causar impacto ambiental durante las etapas de construcción, ocupación y abandono.

Nº	Actividad	Fase de construcción	Fase de habitación	Fase de abandono
1	Desmante	X		
2	Excavaciones a mano	X		
3	Excavaciones con maquina	X		
4	Construcción de Terraplenes	X		
5	Transporte de tierra	X		
6	Construcción de Cimientos	X		
7	Construcción de Paredes	X		
8	Construcción de Columnas y vigas	X		
9	Construcción de Ventanas	X		
10	Construcción de Escaleras	X		
11	Construcción de Techos	X		
12	Construcción de Terrazas y losas de hormigón	X		
13	Construcción de Desagües pluvial y residual	X		
14	Construcción de Fosa séptica y pozo de absorción	X		
15	Carpintería	X		
16	Electricidad	X		
17	Fontanería	X		
18	Acabados	X		
19	Construcción del tanque elevado e instalaciones.	X		
20	Colector principal y pozos de visita	X		
21	Pavimentación de calles	X		
22	jardinería	X		
23	Mantenimiento de fosa séptica		X	
24	Recolección de basura		X	
25	Mantenimiento de jardines y área verde		X	
26	Mantenimiento del sistema de bombeo		X	
27	Mantenimiento del colector y limpieza de tragantes		X	
28	Acondicionamiento en caso de abandono			X

4.1.2 Valoración de los Impactos

Para la valoración de los impactos se procede de la manera siguiente: se identifican los elementos ambientales que son susceptibles de alteración y se califica el posible grado de alteración para cada una de las características definidas anteriormente según el cuadro siguiente:

Variable	Criterio	Clasificación	Valor	Clasificación	Valor	Clasificación	Valor
Carácter del impacto	Se califica según el impacto que de por debajo o por encima de los umbrales de aceptabilidad contenidos en regulaciones ambientales.	Positivo	+1	Negativo	-1	Neutro	0
Magnitud del impacto	Informa de su extensión y representa cantidad o intensidad.	Importante	3	Regular	2	Escasa	1
Significado del impacto	Informa sobre la calidad del impacto respecto de su importancia ecológica	Alto	3	Medio	2	Bajo	1
Duración del impacto	Informa sobre la duración del impacto	Permanente	3	Medio	2	Corto	1
Reversibilidad	Informa sobre las condiciones para regresar a las condiciones iniciales, si requiere de la intervención humana o no, para recuperase	Irreversible	3	Parcial	2	Reversible	1
Riesgo del impacto	Informa sobre la probabilidad de ocurrencia de los impactos	Muy probable	3	Probable	2	Poco probable	1
Área de influencia	Informa sobre el territorio involucrado	Regional	3	Local	2	Puntual	1

Para calificar se asignan valores con significado específico a cada variable, según la tabla en el cuadro anterior, los cuales se suman para obtener una suma total.

COMPONENTES IMPACTADOS	Etapa de construcción								Etapa de ocupación							
	C	M	S	D	R	Rs	AE	TOTAL	C	M	S	D	R	Rs	AE	TOTAL
M E D I O F I S I C O																
CALIDAD DEL AIRE	-1	2	2	1	1	3	1	-11/18	+ 1	2	3	3	1	3	1	+14/18
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	-1	2	1	1	1	3	1	-10/18	0							0 0
AMBIENTE SONORO	-1	2	2	2	1	3	1	-12/18	+ 1	2	2	2	1	1	1	+10/18
ALTERACIÓN DEL DRENAJE	-1	1	2	3	2	3	1	-13/18	0							
CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUPERFICIAL	-1	1	1	1	1	1	1	-07/18	+ 1	1	1	1	1	1	1	+07/18
CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA	0							0 0	- 1	2	2	3	1	3	1	-13/18
NIVEL FREÁTICO	0							0 0	0							0 0
EROSION	+1	1	1	1	3	1	1	+09/18	+ 1	3	1	1	2	1	1	+10/18
COMPACTACION DEL SUELO	-1	2	2	3	3	3	1	-15/18	- 1	2	1	3	3	3	1	-14/18
MEDIO BIOTICO																
INTRODUCCIÓN DE FLORA EXOTICA	-1	1	1	3	1	1	1	-09/18	- 1	1	1	2	2	1	1	-09/18
VALOR ECOLÓGICO	0							0 0	0							0 0
GRADO DE ANTROPIZACION	-1	3	1	3	2	3	1	-14/18	+ 1	2	3	3	2	3	1	+15/18
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	+1	3	1	3	2	3	1	+14/18	+ 1	2	3	3	1	3	1	+14/18
MEDIO ANTROPICO																
EMPLEO Y MANO DE OBRA	+1	3	2	1	1	3	1	+12/18	+ 1	1	1	1	1	3	1	+09/18
RIESGO DE DESASTRES	0							0 0	- 1	3	3	3	3	3	1	-17/18
VALOR DE LA TIERRA	+1	2	1	3	2	2	1	+12/18	+ 1	2	2	2	2	3	1	+13/18
SATISFACCIÓN POR EL ENTORNO NATURAL	+1	1	2	2	2	2	1	+11/18	+ 1	3	2	2	2	3	1	+14/18
INTERRELACION SOCIAL	+1	2	2	2	2	2	1	+12/18	+ 1	2	2	2	1	2	1	+11/18
ARRAIGO POR COMODIDAD Y ADAPTACIÓN AL ENTORNO	0							0 0	+ 1	3	3	3	2	3	1	+16/18
SEGURIDAD	+1	2	2	1	1	2	1	+10/18	+ 1	2	2	2	2	2	1	+12/18
ARMONIA PAISAJISTICA	+1	1	2	3	2	3	1	+13/18	+ 1	3	3	2	2	3	1	+15/18

Nomenclatura: Carácter=C, Magnitud=M, Significado=S, Duración=D, Reversibilidad=R, Riesgo=Rs, Área Espacial=AE+

4.1.3 Interpretación de los Impactos

Los resultados obtenidos anteriormente, pueden ser negativos o positivos para el ambiente. Para determinarlo, se compara con un criterio en el cual los valores negativos se consideran compatibles con el ambiente si tienen valores menores o iguales a 9 puntos. Si están entre los valores de 9 a 15 puntos, se consideran de impacto moderado y si superan el valor de 15 puntos, el impacto se considera severo.

Para el caso de los impactos con signo positivo, si el valor es menor o igual a 9 puntos se considera positivo bajo, si el valor se ubica entre los valores de 9 a 15 puntos, el impacto se considera positivo mediano y finalmente, si el valor es mayor de 15 puntos se considera positivo alto. De esta calificación resulta el cuadro que se presenta a continuación:

COMPONENTES	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		ETAPA DE HABITACION	
	PUNTEO TOTAL	VALORACIÓN DEL IMPACTO	PUNTEO TOTAL	VALORACIÓN DEL IMPACTO
MEDIO FISICO	TOTAL		TOTAL	
CALIDAD DEL AIRE	- 11/18	NEGATIVO MODERADO	+14/18	POSITIVO MEDIANO
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	-10/18	NEGATIVO MODERADO	00	
AMBIENTE SONORO	-12/18	NEGATIVO MODERADO	+10/18	POSITIVO MEDIANO
ALTERACIÓN DEL DRENAJE	-13/18	NEGATIVO MODERADO		
CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUPERFICIAL	-07/18	NEGATIVO COMPATIBLE	+07/18	POSITIVO BAJO
CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA	00	-----	-13/18	NEGATIVO MODERADO
NIVEL FREÁTICO	00	-----	00	
EROSION	+09/18	POSITIVO BAJO	+10/18	POSITIVO MEDIANO
COMPACTACION DEL SUELO	-15/18	NEGATIVO MODERADO	-14/18	NEGATIVO MODERADO
MEDIO BIOTICO				
INTRODUCCIÓN DE FLORAEXOTICA	-09/18	NEGATIVO COMPATIBLE	-09/18	NEGATIVO COMPATIBLE
VALOR ECOLÓGICO	00	-----	00	
GRADO DE ANTROPIZACION	-14/18	NEGATIVO MODERADO	+15/18	POSITIVO MEDIANO
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	+14/18	POSITIVO MEDIANO	+14/18	POSITIVO MEDIANO
MEDIO ANTROPICO				
EMPLEO Y MANO DE OBRA	+12/18	POSITIVO MEDIANO	+09/18	POSITIVO BAJO
RIESGO DE DESASTRES	00	-----	-17/18	NEGATIVO SEVERO
VALOR DE LA TIERRA	+12/18	POSITIVO MEDIANO	+13/18	POSITIVO MEDIANO
SATISFACCIÓN POR EL ENTORNO NATURAL	+11/18	POSITIVO MEDIANO	+14/18	POSITIVO MEDIANO
INTERRELACION SOCIAL	+12/18	POSITIVO MEDIANO	+11/18	POSITIVO MEDIANO
ARRAIGO POR COMODIDAD Y ADAPTACIÓN AL ENTORNO	00	-----	+16/18	POSITIVO ALTO
SEGURIDAD	+10/18	POSITIVO MEDIANO	+12/18	POSITIVO MEDIANO
ARMONIA PAISAJISTICA	+13/18	POSITIVO MEDIANO	+15/18	POSITIVO MEDIANO

Resumen

Del cuadro anterior se puede deducir que, dadas las características del proyecto, los principales impactos negativos están asociados a la fase de construcción si bien estos no llegan a alcanzar niveles que se puedan calificar de severos, en su mayoría, son positivos.

Los impactos negativos identificados son causados por el uso de maquinaria pesada con su emisión de humo, ruido y polvo, que son característicos del proceso de construcción de viviendas y que, en este caso se deberán reducir al mínimo por la presencia de un vecindario que demanda tranquilidad.

Desde el punto de vista biótico, el factor: Grado de Antropización, alcanza un nivel importante aunque es inevitable. Se parte del hecho que un incremento en la densidad de habitantes reduce espacios naturales y aumenta la presión sobre el hábitat y las especies que los ocupan, aunque en este caso se trata de una ocupación parcial y se

cuenta con todos los servicios y que gustan de tener un entorno natural agradable en sus vecindades, por lo que el deterioro ambiental es mínimo.

En lo que respecta a la fase de ocupación, ya se mencionó que el establecimiento cuenta con todos sus servicios, sin embargo, se pudo identificar tres impactos negativos que requieren consideración: La contaminación del río, ya que si bien lleva un tratamiento primario, en San Pedro Carchá, no existe un tratamiento de toda la red por lo que es recomendable intercalar un tratamiento secundario adicional/opcional.

Otro impacto negativo es la impermeabilización del terreno, restando superficie de infiltración, esto se resuelve en buena medida con los pozos de infiltración los cuales tienen un rebalse para el caso de excesivo caudal, que está conectado con el sistema de drenaje municipal.

La amenaza de un sismo que produzca una aceleración del suelo de 0.3 g. o mayores en la componente horizontal, tiene una probabilidad del 2% en 50 años de los cuales han transcurrido 25 años por lo que el diseño de elementos estructurales debe ser sismo-resistente, de manera que el riesgo de destrucción o daño severo en elementos estructurales de un edificio sea menor del 60% para reducir el número de muertos, heridos y pérdidas económicas ante un sismo fuerte o terremoto.

5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación constituyen el diseño y ejecución de actividades orientadas a reducir los impactos ambientales significativos, el concepto básico es que estos pueden evitarse o disminuirse con modificaciones cuidadosas en el diseño de las acciones propuestas, como estos impactos son identificados en la fase de planificación es posible la modificación del diseño para reducirlos.

En este caso la mitigación puede evitar completamente los impactos negativos identificados. Se ha identificado que un impacto negativo se da en el tratamiento de las aguas residuales las cuales se tratarían por una fosa séptica la cual elimina los sólidos pero se ha determinado que el líquido efluente es tan contaminante como los lodos, al infiltrarlo en un pozo de absorción se contaminará el manto freático, habrá que decidir que es más conveniente: La opción propuesta o ingerir los efluentes de la fosa en el sistema municipal que en este caso está disponible y no contaminar el manto freático superficial.

Las medidas de mitigación pueden disminuir los impactos al limitar el grado o magnitud de la acción como en el caso de los pozos de infiltración que son necesarios como parte del drenaje pluvial para compensar en parte el agua extraída por el sistema de abastecimiento de agua y también para compensar en parte la superficie impermeabilizada por las construcciones y el pavimento.

En lo que respecta a los impactos ambientales durante la etapa de construcción, estos están asociados a las actividades propias del proceso de construcción de viviendas por que se consideran de carácter temporal. No obstante su carácter pasajero, de debe tener cuidado de no exceder los límites que señalan las normas para el caso del ruido, las emisiones de gases de motores de combustión interna y el polvo. Por otro lado, durante la fase de construcción habrá una concentración de trabajadores por lo que se deberá prever

instalaciones sanitarias y de acceso a agua potable. Disponer de medios adecuados para la recolección de la basura y de las acumulaciones de desperdicios de la construcción a fin de que sean retirados del área y transportados a relleno municipal.

5.1 Identificación de Riesgos y Amenazas

Para este apartado habrá que tomar en consideración las inundaciones del área que se dan a menudo, sin embargo, este lugar queda a una altura evidentemente superior a la de la cuenca del río, por lo que directamente no se vera afectada por un desbordamiento, pero si por un torrencial en época de invierno, por esta razón también se justifican los pozos de infiltración, teniendo siempre su rebalze municipal.

Siempre habrá que tomar en cuenta la actividad sísmica, ya que nuestro país a demostrado tener esta característica.

La importancia de la actividad sísmica en América Latina ha sido la causa de que la mayoría de los países que la integran hayan desarrollado normas de diseño sismorresistente, como una medida indispensable para la mitigación del riesgo sísmico.

La mayoría de las normas de diseño sismorresistente en América Latina tienen como objetivo fundamental el proporcionar los requerimientos mínimos para diseñar estructuras que: ante sismos menores no sufran daños; con sismos moderados los daños se limiten a los elementos no estructurales y ante sismos fuertes se evite el colapso.

Regionalización sísmica: El análisis de la información sismológica existente, tanto en los catálogos sísmicos como en las fuentes históricas, junto con la información geológica disponible, permite elaborar mapas de regionalización sísmica.

La mayor parte de los códigos de diseño sismorresistente propone un método simplificado para el análisis de inmuebles de poca altura, estructurados a base de muros de carga. La simplificación consiste en que no se requiere calcular los desplazamientos, ni distribuir las fuerzas cortantes entre los diferentes elementos estructurales, siempre que se cumplan ciertos requisitos de regularidad y que la disposición de los muros sea tal que no sean importantes los efectos de torsión. Se limitan la relación de esbeltez de la construcción; su relación ancho a largo en planta y su altura. Además, se requiere que en cada nivel existan al menos dos muros perimetrales paralelos, con una longitud significativa respecto a la dimensión del edificio, que garanticen un buen comportamiento ante problemas de torsión. En

estas circunstancias se hace caso omiso del cálculo de los desplazamientos y basta verificar solamente, que en cada piso, la suma de las resistencias al corte de los muros de carga sea cuando menos igual a la fuerza cortante total en dicho piso, calculada mediante el análisis estático.

Las normas de diseño sismorresistente exigen la revisión de la seguridad de las estructuras ante la combinación de las cargas muertas con las vivas y con los efectos de sismo. Las cargas vivas consideradas suelen ser un porcentaje de los valores máximos probables, para tomar en cuenta el efecto accidental del sismo.

El factor de carga utilizado es también un valor menor que el recomendado para combinaciones de cargas que no incluyan acciones accidentales.

En aquellas normas en que el diseño se basa en el uso de esfuerzos permisibles, la naturaleza accidental del sismo permite incrementar los valores propuestos de dichos esfuerzos.

El diseño sísmico de las cimentaciones es una de las deficiencias más evidentes en la Normativa sismorresistente. Usualmente, los códigos incluyen información muy general tendiente a evitar la aparición de tensiones en las cimentaciones y a garantizar un comportamiento de conjunto entre los elementos que las forman.

Las especificaciones de construcción dentro de las normas de diseño antisísmico suelen limitarse a llamar la atención sobre la necesidad de garantizar la seguridad en las diversas etapas del proceso constructivo y a recomendar que se realice una supervisión detallada durante el mismo.

Finalmente, las previsiones de diseño contra futuras solicitudes debidas a sismos deben ser respaldadas y justificadas en las memorias de cálculo donde quede claro la aplicación de la normativa para construcción sismorresistente, aceptando tácitamente que tal normativa contiene predicciones confiables para las edificaciones cubiertas en su ámbito de aplicación, que garantizarán la seguridad frente a solicitudes de tipo sísmico

5.2 Planes

5.2.1 Plan de Contingencia

Como los mayores riesgos identificados fueron las inundaciones y la actividad sísmica, se recomienda poner en marcha

el siguiente procedimiento para formular un plan, para lo cual se requiere que la directiva tome medidas y se organice y que se efectúen simulacros varias veces al año.

El objetivo del plan es la programación y ejecución de actividades para evitar o reducir la amenaza a la que se está expuesto y decidir cómo actuar en el momento que ocurra la emergencia.

- antes de la emergencia
- durante la emergencia
- después de la emergencia

Antes de la emergencia

a) Prevención y mitigación: La prevención es la aplicación de medidas para evitar que un evento provoque una emergencia. La mitigación es la aplicación de medidas para reducir los efectos que provocaría la ocurrencia de un evento.

Algunas acciones de prevención y mitigación

- Identificación y señalamiento de las áreas de peligro.
- Información y concientización sobre las amenazas a las que está expuesta la comunidad y la forma de evitarlas o reducirlas.
- b) Preparación: En esta etapa se planifican y organizan las acciones de respuesta a una emergencia que no se pueden evitar (con esto se refuerzan las acciones de mitigación.
- Inventario y localización de los recursos humanos y materiales más importantes que se encuentran en las inmediaciones.
- Definir claramente las funciones que asumirán los miembros y grupos del establecimiento en el momento de una emergencia.
- Determinar los sitios de encuentro y de estadía temporal para los casos de emergencia.
- Diseñar un plan de evacuación de la población estudiantil hacia zonas más seguras, marcando las rutas de acceso.
- Informar a los estudiantes sobre las medidas que deben seguirse en el caso de; una emergencia, así como la difusión del plan de emergencia.
- Capacitar para que puedan apoyar las labores de los organismos de socorro durante una emergencia.

- Establecer un sistema de comunicación e información.
- Definir los tipos de alarma con que la comunidad estudiantil será comunicada de una emergencia y darlo a conocer.

Durante la emergencia

Durante esta etapa se llevan a cabo acciones con el fin de salvar vidas y disminuir el sufrimiento por la pérdida de vidas humanas y las pérdidas en la propiedad.

- Búsqueda y rescate de personas afectadas.
- Evacuación de población afectada.
- Suministro de alimento y abrigo a la población afectada.
- Medidas de seguridad para proteger los bienes de la población y evitar actos de pillaje.

Después de la emergencia

a) Rehabilitación: Aquí, se llevan a cabo acciones cuyo fin es el restablecimiento (en la medida de lo posible) de las necesidades vitales.

Algunas acciones de rehabilitación

- Restablecimiento de los servicios básicos: salud, energía, agua potable, comunicación, transporte.
- Organizar brigadas de voluntarios que apoyen el trabajo de las instituciones en las tareas de rehabilitación de los servicios básicos.
- Evaluación y cuantificación de daños.

b) Reconstrucción

Es el proceso de recuperación de las estructuras afectadas por el evento (viviendas, fuentes de trabajo, infraestructura, servicios, etc.) a mediano y largo plazo.

Descripción de las medidas preventivas y correctivas, para la adecuada conservación y protección de la calidad del medio ambiente, del área de influencia del proyecto, en todas sus etapas.

En el siguiente cuadro se describen las principales medidas de mitigación propuestas para ser introducidas en la fase de construcción.

Ensayo y Evaluación del plan

Una vez listo el plan de emergencia y aunque nadie quisiera tener que aplicarlo nunca, se tiene que garantizar que cuando llegue el momento de ponerlo en práctica, todo funcione como se ha previsto.

- Informar la existencia del plan por medio de reuniones, cátedras u otras actividades, para explicar en qué consiste, cómo se aplicará, cuáles son las funciones y responsabilidades de cada cual, para que cuando llegue el momento, este plan tenga utilidad.
- Realizar ejercicios o simulacros imitando condiciones que se presentarían en una emergencia real para probar la eficacia del plan, verificar si se conoce lo suficiente y hacer los cambios que se crean necesarios para mejorar la capacidad de respuesta ante una emergencia

5.2.2 Plan para la Salud Humana

Las medidas preventivas y correctivas para conservar la salud de los trabajadores durante la etapa de construcción, están relacionadas con la prevención de accidentes laborales. Estos se pueden evitar manteniendo la disciplina en el trabajo, ya que el gremio de albañiles es muy dado a una conducta que puede provocar accidentes.

Además de las normas que por ley se deben cumplir entre las que están incluidas las contenidas en las leyes Laborales y en los reglamentos del IGSS.

Durante la etapa de habitación del condominio, la preservación de la salud humana se relaciona con la prevención de accidentes caseros, la aplicación de normas de buena conducta y prudencia y en caso necesario la aplicación de primeros auxilios.

5.2.3 Plan de Seguridad y Manejo Ambiental

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

FASE DE CONSTRUCCIÓN			
COMPONENTES	VALORACIÓN DEL IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION	RESPONSABLE DE APLICARLA
MEDIO FISICO			
CALIDAD DEL AIRE	MODERADO	Empleo de maquinaria con motores afinados cuyas emisiones estén en norma según criterios establecidos por el Ministerio de Ambiente.	EMPRESA CONSTRUCTORA
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	MODERADO	Mantener la emisión de polvo bajo control mediante buenas prácticas de trabajo y el riego de agua en caso necesario.	EMPRESA CONSTRUCTORA
AMBIENTE SONORO	MODERADO	El nivel sonoro exterior diurno no debe superar los 80 dB medidos con decibelímetro en respuesta lenta y en el caso que se supere este nivel tomar las medidas correspondientes para su reducción. En ningún caso será permitido el trabajo nocturno ni en domingo a menos que se logre un acuerdo por escrito con los vecinos y en ningún caso el nivel sonoro puede estar fuera de norma.	EMPRESA CONSTRUCTORA
ALTERACIÓN DEL DRENAJE	MODERADO	Como toda la superficie de construcción y la pavimentación resta área de infiltración para el agua de lluvia, se vera incrementada la escorrentía y siendo este un impacto inevitable la medida de mitigación puede reducir el impacto mediante la correcta ejecución del sistema de drenaje pluvial diseñado el cual es conducido a dos pozos de absorción para recargar la capa freática y en caso de rebalse se conecta al drenaje municipal.	EMPRESA CONSTRUCTORA
CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUPERFICIAL	COMPATIBLE	Durante la etapa de construcción, se deberá evitar el desperdicio del agua potable empleada en las tareas de albañilería y disponer de una instalación provisional adecuada para el aseo del personal. Durante las pruebas de rendimiento del pozo evitar que el agua corra por la calle.	EMPRESA CONSTRUCTORA
EROSION	BAJO	Realizar todas las previsiones necesarias para limitar al mínimo que el agua empleada en la construcción salga de los límites del terreno y produzca erosión.	EMPRESA CONSTRUCTORA
COMPACTACION DEL SUELO	MODERADO	Como es inevitable la compactación del suelo por las necesidades de la construcción se deben respetar las áreas verdes diseñadas.	EMPRESA CONSTRUCTORA
MEDIO BIOTICO			
INTRODUCCIÓN DE FLORA EXOTICA	COMPATIBLE	En la jardinería evitar la introducción de especie vegetales exóticas que puedan dispersarse en el área y causar daños a la flora nativa y al hábitat de la fauna local.	EMPRESA CONSTRUCTORA
GRADO DE ANTROPIZACION	MODERADO	La fase de construcción requiere de concentrar numerosos trabajadores los cuales cocinan sus alimentos con leña, producen excretas y basura, etc. por lo tanto se deberá acondicionar instalaciones adecuadas que eviten el daño a los árboles de las vecindades y que los desechos líquidos y sólidos contaminen el área.	EMPRESA CONSTRUCTORA
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	MEDIANO	Impacto positivo que convierte un predio baldío en una construcción.	EMPRESA CONSTRUCTORA
MEDIO ANTROPICO			
EMPLEO Y MANO DE OBRA	MEDIANO	Impacto positivo por la generación de empleo en la construcción de la obra.	EMPRESA CONSTRUCTORA
VALOR DE LA TIERRA	MEDIANO	Impacto positivo porque la eliminación del predio baldío y la construcción del establecimiento aumenta el valor de la tierra en la zona.	EMPRESA CONSTRUCTORA
SATISFACCIÓN POR EL ENTORNO NATURAL	MEDIANO	Impacto positivo por la satisfacción que produce en los vecinos la construcción de la obra.	EMPRESA CONSTRUCTORA
RIESGO DE DESASTRES	SEVERO	Garantizar que en el diseño se aplicaron normas para estructuras sismorresistentes y que en la etapa de construcción se tiene un control de calidad adecuado.	DUEÑOS DEL CONDOMINIO
INTERRELACION SOCIAL	MEDIANO	Impacto positivo por el incremento de interacciones sociales y desarrollo comunitario entre vecinos y trabajadores.	EMPRESA CONSTRUCTORA
SEGURIDAD	MEDIANO	Impacto positivo de la construcción porque elimina el área peligrosa del predio baldío e incrementa la vigilancia en la zona.	EMPRESA CONSTRUCTORA
ARMONIA PAISAJISTICA	MEDIANO	Impacto positivo de la construcción del establecimiento porque cambia el paisaje al introducir un nuevo elemento: el condominio el cual esta diseñado para armonizar con el paisaje.	EMPRESA CONSTRUCTORA

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LA ETAPA DE OCUPACION DEL ESTABLECIMIENTO

COMPONENTES	VALORACIÓN DEL IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION	RESPONSABLE DE APLICARLA
MEDIO FISICO			
CALIDAD DEL AIRE	MEDIANO	Impacto positivo, por el uso del establecimiento, los hábitos y costumbres de las personas, por ser actividades de enseñanza aprendizaje de se suponen favorables para mantener una buena calidad del aire no quemando basura ni criando animales ni realizando actividades que produzcan contaminación del aire.	Directiva del Establecimiento
AMBIENTE SONORO	MEDIANO	Impacto positivo, como se trata de actividades de estudio que necesitan un ambiente tranquilo se suponen favorables para mantener una buena calidad del ambiente sonoro y respetando la paz que por ahora predomina en el vecindario.	Directiva del Establecimiento
CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUPERFICIAL	BAJO	Impacto positivo que se relaciona con el buen uso del agua potable tanto del establecimiento como para riego de las áreas verdes.	Directiva del Establecimiento
CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA	MODERADO	Para reducir la contaminación del agua subterránea se deberá optimizar el funcionamiento de la fosa séptica dándole el mantenimiento que requiere con la debida frecuencia. De todas maneras se deberá determinar la capacidad de absorción del pozo versus el caudal y considerar la introducción del efluente de la fosa en el sistema de drenaje municipal.	Directiva del Establecimiento
EROSION	MEDIANO	Impacto positivo, todas las obras de drenaje con que contará el establecimiento estarán diseñadas para evitar la erosión.	Directiva del Establecimiento
COMPACTACION DEL SUELO	MODERADO	Como la compactación del suelo es inevitable en la construcción se deben respetar las áreas verdes planificadas interiores y exteriores.	Directiva del Establecimiento
MEDIO BIOTICO			
INTRODUCCIÓN DE FLORA EXOTICA	COMPATIBLE	En la jardinerización evitar la introducción de especie vegetales exóticas que puedan dispersarse en el área y causar daños a la flora nativa y al hábitat de la fauna local.	Directiva del Establecimiento
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	MEDIANO	Impacto positivo: Si bien el establecimiento es una alteración del paisaje, esta se considera positiva porque la arquitectura armoniza con el entorno.	Directiva del Establecimiento
MEDIO ANTROPICO			
EMPLEO Y MANO DE OBRA	BAJO	Impacto positivo: la presencia del establecimiento genera empleo para maestros, jardineros, guardianes, entre otros.	Directiva del Establecimiento
RIESGO DE DESASTRES	SEVERO	Lo más importante es la formación del comité de emergencia del establecimiento y poner en marcha el proceso de formulación del plan de emergencia para el caso de inundación, sismo fuerte o terremoto y realizar un simulacro bianual con todos los estudiantes y maestros.	Directiva del Establecimiento
VALOR DE LA TIERRA	MEDIANO	Impacto positivo: el establecimiento ya construido aumenta la plusvalía del área.	Directiva del Establecimiento
SATISFACCIÓN POR EL ENTORNO NATURAL	MEDIANO	Impacto positivo: aunque ahora el área esta deforestada el diseño cuenta con barreras naturales de sonido y ruidos que vendrán a contribuir a la reforestación del lugar.	Directiva del Establecimiento
INTERRELACION SOCIAL	MEDIANO	Impacto positivo: el establecimiento incluye un salón de usos múltiples así como un gimnasio que favorece la interrelación social	Directiva del Establecimiento
ARRAIGO POR COMODIDAD Y ADAPTACIÓN AL ENTORNO	ALTO	Impacto positivo: los estudiantes del establecimiento deben tener un entorno agradable para poder desarrollar sus actividades de mejor manera, por lo que se plantea un diseño armónico e integrado al paisaje.	Directiva del Establecimiento
SEGURIDAD	MEDIANO	Impacto positivo: se incrementa la vigilancia permanente en el área	Directiva del Establecimiento
ARMONIA PAISAJISTICA	MEDIANO	Impacto positivo: el condominio tiene una arquitectura que armoniza con el entorno y mantiene una armonía con el paisaje.	Directiva del Establecimiento

5.2.4 Plan de Recuperación Ambiental en caso de Abandono

El caso de abandono se considera poco probable ya que el proyecto cuenta desde ya con estudiantes que cursan este tipo de educación, y será como un traslado. El terreno donde se ubicaría el establecimiento tiene todos sus derechos de propiedad en regla y el proyecto cuenta con el apoyo de la municipalidad del lugar así como del Ministerio de Educación. No obstante, siempre existe la probabilidad de que la obra se quede inconclusa por algún tiempo. Si fuera este el caso, deberán quedar previstas las medidas de protección de las obras inconclusas, con un mantenimiento mínimo, que garantice que no se convierta en obra peligrosa para el vecindario. Se recomienda un cerco perimetral y guardián que evite robos o que el lugar se convierta en basurero o guarida de ladrones.

5.2.5 Plan de Manejo y Disposición Final de Desechos en cada fase

Disposición final de desechos líquidos en la fase de construcción se hará un sistema de alcantarillado municipal y en la etapa de ocupación por un sistema separativo que conducirá las aguas grises a un pozo de absorción y las aguas negras a una fosa séptica cuyo efluente será conducido a la red de drenajes municipal.

Los desechos sólidos generados en la etapa de construcción son de dos tipos: basura producida por los trabajadores y escombros de construcción ambos serán recolectados por camiones contratados y llevados al relleno sanitario municipal. Durante la etapa de ocupación la basura será recolectada por el sistema de recolección de basura.

5.3 Ejecutor de las medidas de mitigación

Durante la construcción la empresa constructora del proyecto deberá tomar las medidas. Y durante la etapa de funcionamiento los responsables serán la directiva del establecimiento.

5.4 Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación

Las medidas de mitigación relacionadas con la etapa de construcción serán adoptadas durante todo el tiempo que dure la tarea

será objeto de un control de calidad y cumplimiento por los supervisores de la empresa.

Las medidas de mitigación durante la etapa de ocupación serán implementadas por la directiva del establecimiento quienes como primera actividad deben formular el plan de emergencia para el caso de inundación, sismo fuerte o terremoto.

5.5 Programa de Monitoreo Ambiental

5.5.1 Tipo de proyecto y actividades o procesos objeto de monitoreo

- Calidad del agua para consumo humano
- Funcionamiento de la fosa séptica y eficiencia de remoción de DBO_5 y SS
- Funcionamiento y eficiencia del pozo de absorción
- Regularidad del servicio de recolección de basura

Durante la etapa de construcción se deben monitorear niveles de emisiones, desechos líquidos y sólidos, ruidos y vibraciones.

5.5.2 Indicadores de Impacto Ambiental propuestos

Estándares para aguas residuales, emisión de gases, ruidos, vibraciones y agua potable, cumplimiento de normas de construcción sismo-resistentes y acciones de emergencia en el caso de sismo fuerte o terremoto como líneas de evacuación del establecimiento, prevención de incendios y primeros auxilios.

5.5.3 Técnicas de muestreo, análisis e interpretación de resultados

Para todos los análisis se emplearán los métodos de la Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 19 edición 1995

5.5.4 Frecuencia del monitoreo

La frecuencia del monitoreo será mensual durante la etapa de construcción y cada seis meses durante los primeros tres años de funcionamiento del proyecto y luego cada año durante toda la vida útil del proyecto habitacional.

5.5.5 Entidad responsable de la realización de los análisis

Durante la construcción la empresa constructora y durante la ocupación, la directiva del establecimiento.

6. OPINIÓN DE LA POBLACIÓN CON RELACIÓN AL PROYECTO

Este proyecto surge de la priorización de necesidades de la población de San Pedro Carchá y se evidencio en el documento de "Agenda de Desarrollo Municipal de San pedro Carchá", documento que se le elaboro con la participación de representantes de todos los sectores públicos y privados del lugar, con el aval municipal.

7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y FUENTES DE DATOS

Fair Gordon, Geyer John Charles, Okun Daniel, **Purificación de Aguas y Tratamiento y remoción de aguas residuales**. EDITORIAL LIMUSA ,S.A. México.1981

Czysz W., Blitz E. **Manual de Disposición de Aguas Residuales**, , Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Lima Perú. 1991

Gestión y Evaluación de Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión, Programa de capacitación, BID, 2001.

MONOGRAFÍA AMBIENTAL: Región Norte, Departamento de Alta Verapaz, Asociación de Investigación y Estudios Sociales, ASIES, Guatemala, febrero, 1992.

Pape Yalibat, Edgar, Ixcot Gándara, Luis. **Economía Ambiental y Desarrollo Sostenible: VALORACIÓN ECONÓMICA DEL LAGO DE AMATITLAN**, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO, Guatemala, 1998.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

BOLETA DE ENCUESTA (tipo 1)

nombre: _____ edad: _____ estado civil : _____ sexo: F M

ocupación: _____

En donde vive actualmente? _____ Lugar de origen? _____

En que tipo de establecimiento estudia usted? Público Privado

En que establecimiento estudia? _____ Que grado está cursando? _____

Qué grado de estudio quiere usted alcanzar? _____

Le gustaría obtener un título a *nivel Diversificado*? _____

Que opción de *Diversificado* quisiera usted tomar? _____ Por que? _____

Considera usted que San Pedro Carchá brinda varias opciones de *Diversificado*? _____

Que opciones conoce usted en San Pedro Carchá? _____

Que opciones conoce usted en Cobán? _____

Si la carrera de su elección (a nivel de diversificado) se encontrara en Carchá, realizaría sus estudios allí mismo? _____

Cuenta usted con los recursos para llevar sus estudios fuera del departamento? _____

Ha oído usted hablar del Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción en Carchá? _____

Le gustaría llevar la carrera de técnico en construcción? _____

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

BOLETA DE ENCUESTA (tipo 2)

nombre: _____ edad: _____ estado civil : _____ sexo: F M

ocupación: _____

En donde vive actualmente? _____ Lugar de origen? _____

Cuales fueron los motivos por los cuales escogió la carrera de Técnico en Construcción? _____

Que grado cursa actualmente? _____

Considera usted que las instalaciones, donde actualmente se imparten los cursos del Bachillerato en Construcción, son apropiadas? _____ Por qué? _____

Cree usted oportuno que el Instituto de Bachillerato en Construcción considere construir sus propias instalaciones? _____
Por qué? _____

De contar con unas instalaciones apropiadas, considera usted que habría mas interesados en cursar la carrera de Técnico en Construcción? _____

Tiene usted compañeros que no sean de San Pedro Carchá? _____ Si su respuesta es positiva, de dónde son originarios? _____

IMPRIMASE:

Arq. Carlos E. Valladares
DECANO

Arq. L. Fernando Salazar
ASESOR

Ana Valentina Barrientos Charnaud
SUSTENTANTE



