

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura

Propuesta para
El crecimiento urbano del campus central de la
Universidad de San Carlos de Guatemala, zona 12
2000-2020

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
De la Facultad de Arquitectura
Por

Alenka Irina Barreda Taracena

Previo a conferirse el título de

Arquitecta

Guatemala. Noviembre 2002



82
T(1060)

Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura Usac.

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Vocal I	Arq. Edgar Armando López Pazos.
Vocal II	Arq. Jorge Arturo González Peñate
Vocal III	Arq. Hermes Marroquín
Vocal IV	Br. Dámaso Rosales Zelada
Vocal V	Br. Nery Barahona Segura
Secretario	Arq. Julio Roberto Zuchini Guzmán

Tribunal Examinador

Decano	Arq. Edgar Armando López Pazos
Secretario	Arq. Julio Roberto Zuchini Guzmán
Examinador	Arq. M.A. Juan Luis Morales Barrientos
Examinador	Arq. Gustavo Mayen
Examinador	Arq. Héctor Jiménez

Asesor de Tesis

Arq. Héctor Castro Monterroso

Acto Que Dedico

A la universidad de San Carlos de Guatemala, nuestra alma mater.

A mis padres: Luis Alberto Barrera Ramírez
 Aracely Taracena de Barrera

A: Roberto y Pavel Andre , con amor.

A mi abuelita: María Teresa Reyes †

Agradecimiento Especial

Por su apoyo Incondicional, a: Roberto Taracena

Por sus invaluable consejos, a mi asesor: Arq. Héctor Castro

Por su ayuda, a mis amigos: Ana Ovalle & Mario Gallardo

Índice de Contenido	Pagina
Introducción	1
Capítulo I	
Consideraciones Metodológicas	
1.1 Objetivos	2
1.2 Propósito	2
1.3 Justificación	3
Capítulo II	
Concepción y Análisis	
2.1 Antecedentes	5
2.2 Función del Plan de Desarrollo de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2002-2020	8
2.3 Documentos que contienen la compatibilidad del plan 2002-2020, con los planes y programas de desarrollo académico de la USAC.	9
2.4 Proceso de Elaboración de la Presente Propuesta	12
2.5 Aspectos Administrativos y Académicos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	13
2.6 Estructura Administrativa de la USAC.	14
2.7 Bases Jurídicas	15
Capítulo III	
Diagnostico Y Prospección	
3.1 Análisis Académico	22
3.2 Análisis de la Población	28
3.3 Análisis del Sitio	33
3.4 Situación actual de los servicios básicos y de apoyo.	50
3.5 Síntesis del análisis del espacio matriz y determinación de la áreas aptas para la construcción del Plan de desarrollo de la ciudad universitaria de la USAC.	61

Capítulo IV Nivel Normativo

4.1 Criterios Normativos Generales.	66
-------------------------------------	----

Capítulo V Propuesta y Desarrollo

5.1 Nivel Estratégico	78
5.2 Programa de Necesidades	96
5.3 Proceso de Diseño	97
5.4 Anteproyecto	105
5.5 Propuesta de desarrollo a corto y mediano plazo	131
5.6 Propuesta de desarrollo a mediano y largo plazo.	132
5.7 Zonificación de las densidades esperadas para la USAC 2002-2020	134
5.8 Determinación de áreas con política de mejoramiento	137
5.9 Áreas con política de conservación	138
5.10 Determinación de áreas con política de crecimiento	139
5.11 Determinación de áreas con política de reserva natural.	140

Capítulo VI

6.1 Conclusiones	141
6.2 Recomendaciones	143
6.3 Bibliografía	144

Gráficas

➤ Grafica No.1 Organigrama de la USAC	15
➤ Grafica No. 2 Población Estudiantil Universitaria de Guatemala	24
➤ Grafica No. 3 Proyecciones estudiantiles, Líneas de Tendencia.	30
➤ Grafica No.4 Proyección estudiantil, Totales.	32
➤ Grafica No. 5 Diagrama de relaciones individuales por áreas.	99
➤ Grafica No. 6 Diagrama de relaciones Generales	103
➤ Grafica No. 7 Diagrama de Bloques.	104

Cuadros

➤ Cuadro No. 1 Diferentes Planificaciones de la Ciudad Universitaria.	5
➤ Cuadro No. 2 Distribución del presupuesto económico de la USAC.	8
➤ Cuadro No. 3 poligono real de la Ciudad universitaria.	20
➤ Cuadro No. 4 Primera Oportunidad, Prueba de Conocimientos.	23
➤ Cuadro No.5 Estructura de Enseñanza del País.	25
➤ Cuadro No. 6 Líneas de Tendencias basadas en datos reales	29
➤ Cuadro No. 7 Proyecciones estudiantiles obtenidas 2005-2020	31
➤ Cuadro No. 8 Listado del Patrimonio de la USAC	33
➤ Cuadro No. 9 Matriz de compatibilidad de uso del suelo	40
➤ Cuadro No. 10 Metros cuadrados por unidad académica.	42
➤ Cuadro No.11 Distribución de los edificios según el área.	44
➤ Cuadro No.12 Intensidad de uso según Horarios establecidos.	47
➤ Cuadro No. 13 Proyección Plazas de Estacionamientos	50

➤ Cuadro No.14 Distribución de áreas dentro del campus	61
➤ Cuadro No.15 Construcción necesaria al numero de estudiantes	66
➤ Cuadro No.16 Proyección de caudal de agua necesaria	67
➤ Cuadro No.17 Distribución de Líneas telefónicas	68
➤ Cuadro No. 18 Área adecuada por persona en M ²	69
➤ Cuadro No. 19 Circulación peatonal	71
➤ Cuadro No. 20 Numero de Servicios Sanitario por estudiante.	74
➤ Cuadro No. 21 Proyección plazas de estacionamientos 2000-2020.	79
➤ Cuadro No. 22 Número de vehículos que ingresan y egresan del campus por hora, 15 min , 10 min , 5 min	80
➤ Cuadro No. 23 Factor Limitante de Abastecimiento de agua potable y su red, plantea una capacidad instalada sin deficiencias hasta el año.	81
➤ Cuadro No. 24 Proyección utilizando el 75% de usuarios.	81
➤ Cuadro No. 25 Proyección utilizando el 100% de usuarios.	81
➤ Cuadro No. 26 Precio Promedio M ² terreno.	83
➤ Cuadro No. 27 Precio de Construcción y Precio de terreno aproximado, Área común Las Facultades de Ingeniería, Ciencias Jurídicas y Sociales y Ciencias Económicas.	83
➤ Cuadro No. 28 Precio de construcción y de Terrenos para la totalidad de las Facultades de Ingeniería, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales y Ciencias Económicas.	84
➤ Cuadro No. 29 Precio Promedio de Terrenos, Mixco, Villanueva y Zona 18.	85
➤ Cuadro No. 30 Primera oportunidad exámenes de Admisión.	85
➤ Cuadro No. 32 análisis Técnico Cuadro Comparativo	93
➤ Cuadro No.33 Matriz de diagnostico	98
➤ Cuadro No. 34 Matriz de relaciones	102
➤ Cuadro No. 34 Ante Presupuesto	130

Planos

➤ Plano No.1 Poligono real de la Ciudad Universitaria.	21
➤ Plano No. 2. Delimitación del poligono que actualmente ocupa la ciudad universitaria.	35
➤ Plano No.3 Distribución del uso del suelo en el campus central de la ciudad universitaria de los edificios por Facultades.	41
➤ Plano No.4 Distribución de los edificios según área : área técnica, área social humanística, área administrativa.	43
➤ Plano No.5 Distribución de áreas de estacionamiento dentro del campus universitario.	45
➤ Plano No.6 Intensidad de Uso campus central de la USAC, capacidad instalada.	46
➤ Plano No. 7 Distribución de áreas verdes y deportivas.	48
➤ Plano No.8 Impacto de los contaminantes del medio ambiente en la ciudad universitaria.	49
➤ Plano No. 9 Transporte colectivo y particular.	52
➤ Plano No. 10 Infraestructura para el abastecimiento de agua.	54
➤ Plano No. 11 Infraestructura para riego.	56
➤ Plano No. 12 Infraestructura de Drenajes.	58
➤ Plano No. 13A Espacios disponibles del campus de la USAC.	65
➤ Plano No. 13 Modelo de la Estructura Espacial esperada para la ciudad universitaria (Planta de Conjunto)	105
➤ Plano No. 16 Terminal de Buses y estacionamiento de transporte interno.	107
➤ Plano No. 17 Parqueo No. 1	108
➤ Plano No. 18 Parqueo No.2	109
➤ Plano No. 19 Parqueo No.3	110
➤ Plano No.20 Parqueo No. 4	111
➤ Plano No.21 Parqueo No.5	112
➤ Plano No.22 Parqueo No.6	113
➤ Plano No.23 Parqueo No.7	114

➤ Plano No.24 Parqueo No.8	115
➤ Plano No.25 Parqueo No.9	116
➤ Plano No.26 Parqueo No.10	117
➤ Plano No.27 Crecimiento en edificaciones y áreas de esparcimiento.	118
➤ Plano No.28 Planta y elevación de plaza (terminal de buses)	119
➤ Plano No.29 Detalles (área de esparcimiento)	120
➤ Plano No. 30 Elevación taller mecánico,,detalles de parada de bus y gasolinera.	121
➤ Plano No. 31 Detalles de Maniobra	122
➤ Plano No. 32 Detalle de Maniobra (tercer cruce)	123
➤ Plano No. 33 Detalle de Maniobra (segundo cruce)	124
➤ Plano No. 34 Detalle de Maniobra (primer cruce)	125
➤ Plano No.35 Perspectiva de conjunto	126
➤ Plano No.36 Perspectiva de terminal de buses	127
➤ Plano No.37 Perspectiva de área de esparcimiento	128
➤ Plano No. 38 Perspectiva de áreas de parqueo.	129
➤ Plano No. 40 Determinación de áreas con política de crecimiento a corto y mediano plazo.	131
➤ Plano No.41 Determinación de áreas con política de crecimiento a mediano y largo plazo.	132
➤ Plano No.42 Zonificación de las densidades esperadas para la ciudad Universitaria..2005	133
➤ Plano No.43 Zonificación de las densidades esperadas para la ciudad Universitaria..2010	134
➤ Plano No.44 Zonificación de las densidades esperadas para la ciudad Universitaria..2015	135
➤ Plano No.45 Zonificación de las densidades esperadas para la ciudad Universitaria..2020	136
➤ Plano No.46 Determinación de las áreas con política de mejoramiento.	137
➤ Plano No.47 Determinación de las áreas con política de crecimiento.	138
➤ Plano No.48 Determinación de áreas de reserva natural.	139

Mapas

- **Mapa No. 1 Geología, Tipos de Suelo en el Departamento de Guatemala.** 36
- **Mapa No. 2 Climatología, en el Departamento de Guatemala.** 37
- **Mapa No. 3 Uso del suelo entorno del área de estudio.** 38
- **Mapa No. 4 Vialidad externa.** 39

Fotos

- **Fotos No. 1 Imagen Urbana** 60
- **Fotos No. 2 Espacios con política de conservación** 138

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala USAC esta reconocida por el Estado de Guatemala como el centro de enseñanza superior más importante del país. El artículo 82 de la Constitución Política de la República de Guatemala define el papel de la Universidad como la única universidad estatal a la que le corresponde con exclusividad dirigir, organizar, y desarrollar la Educación Superior del Estado y la Educación Profesional Universitaria estatal y en el Artículo 84 habla sobre que su presupuesto esta basado fundamentalmente en el aporte, que por mandato constitucional, el Estado debe entregar a la Universidad del presupuesto general de gastos de la nación. Como consecuencia, la Universidad de San Carlos se debe principalmente al pueblo de Guatemala y sus políticas educativas están generalmente orientadas a satisfacer las necesidades de nuestro pueblo en materia de Educación Superior.

Para el desarrollo de esta importante misión la Universidad se ha dividido en diversas áreas académicas que incluyen las distintas facultades y escuelas para impartir la enseñanza universitaria y en un aparato administrativo para organizar el trabajo de esta inmensa institución. Actualmente alberga en el ámbito nacional, más de 95,000 estudiantes de los cuales un 83% están en estudios de licenciatura y pre-grado, después de ello cerca de 1,500 graduados al año en el nivel de la licenciatura realizan estudios de post-grado. Aparte de ello existen aproximadamente 7,000 trabajadores en administración y docencia, y dado que todos ellos asisten y trabajan en el campus central de la ciudad universitaria, zona 12 de la ciudad capital, ha dado lugar a que se generen una serie de problemas de la más diversa índole que incluyen, entre otros, hacinamiento estudiantil, falta de estacionamientos vehiculares, deficiencia en el sistema de servicio y mantenimiento de las instalaciones, contaminación ambiental, proliferación de ventas informales, inseguridad ante la delincuencia común, etc.

La problemática anteriormente mencionada es consecuencia natural y lógica del desarrollo débilmente planificado de la ciudad de Guatemala que confronta iguales o peores problemas como los que aquejan a la Universidad de San Carlos. Esta problemática ha sido reconocida por nuestras autoridades Universitarias que en diversas oportunidades han tratado de analizarla, racionalizarla, discutirla y proyectarla a fin de encontrarle posibles soluciones. Se han efectuado varios estudios, seminarios, conferencias, simposios, mesas redondas, trabajos individuales y proyectos, todos enfocados a la solución de los problemas del campus central. A pesar de ello, las innumerables propuestas de solución a los diversos problemas identificados, no han fructificado en el desarrollo de una política coherente que contenga no solo la proyección en la solución de los problemas, sino además no ha sido posible la creación de una normativa general y específica actualizada.

El presente trabajo de tesis pretende coadyuvar en el esfuerzo de recolección de las distintas propuestas presentadas a fin de sistematizar las posibles soluciones y la creación de la normativa necesaria para llevarlas a cabo. Igualmente ofrecer una propuesta urbano-arquitectónica que incluya una estrategia general de Desarrollo Espacial para la Ciudad Universitaria, para llegar a conformar a futuro un modelo de la Estructura Espacial esperada para la Ciudad Universitaria durante el periodo 2001-2020, para lo cual se propone un Patrón de Desarrollo que deberá adoptarse a corto, mediano y largo plazo.

Pretendiendo que este documento se constituya en un aporte eficaz para identificar la problemática, analizarla, sintetizarla, y encontrar las posibles soluciones de una manera práctica y directa, se presenta a la consideración de las autoridades Universitarias, con las muestras de mi agradecimiento por permitirme participar y colaborar en la solución de los problemas de nuestra Alma Mater.



CAPÍTULO I

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

1.1.OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Contribuir a la visualización del mejoramiento de las infraestructuras para la oferta educativa de la Universidad de San Carlos, y adecuarlas a la demanda de Educación Superior, la obtención de recursos financieros suficientes y el mejoramiento de los modelos educativos de investigación y extensión, y tenga como impacto la superación académica en la universidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar y abordar la problemática del Espacio Físico de la ciudad Universitaria.
- Conocer las necesidades físicas de la ciudad universitaria sobre la base del crecimiento de la demanda de la población estudiantil en el ámbito nacional para determinar la capacidad real de la infraestructura del campus central en el 2002-2020 incluyendo las posibilidades de descentralización.
- Determinar las causas y consecuencias del crecimiento desorganizado y su incidencia en el desarrollo de las actividades académicas y administrativas de la Universidad.
- Aportar lineamientos generales para la elaboración de esta propuesta de diseño, con relación a las posibilidades de crecimiento del campus universitario para el 2002-2020.
- Proponer una respuesta arquitectónica, que ayude en la solución de los problemas actuales detectados en la investigación.

1.2. PROPÓSITO

Desarrollar un documento de técnico y viable de los criterios del patrón de crecimiento de la Universidad de San Carlos de Guatemala, sus posibles soluciones a corto, mediano y largo plazo, aportando lineamientos generales que servirán de guía a la elaboración de propuestas de diseño; que serán presentadas al la Coordinadora General de Planificación, para que sean consideradas como una contribución a las propuestas para el Plan de Desarrollo de la Ciudad Universitaria 2002-2020.

1.3.JUSTIFICACIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, como institución del Estado, tiene una función específica dentro de la sociedad y una misión contenida en nuestra carta magna: ser rectora de la educación superior entre cuyos fines se encuentra la capacitación de profesionales, la investigación la promoción del estudio y la cultura, proponer la solución de problemas nacionales en el ámbito de su competencia. Para la realización de estos propósitos cuenta con una estructura administrativa y financiera con la que pretende satisfacer las necesidades que su alta visión requiere.

Sin embargo el campus universitario, zona 12 que alberga al 82% de los estudiantes y del personal administrativo, esta siendo rebasado en su capacidad instalada para dar cabida al creciente incremento de la población estudiantil. De acuerdo a las proyecciones basadas en los índices de crecimiento de años anteriores, que fueron los parámetros establecidos en esta investigación se espera que para el año 2010 al campus central asistirán aproximadamente 110,000 estudiantes, "La problemática del espacio físico de la Ciudad Universitaria", elaborada por el Arquitecto Héctor Castro, el requerimiento mínimo de espacio es de 1.7 m² de construcción por estudiante, lo que significa 153,000 m² como capacidad requerida, cuando en la actualidad la capacidad instalada o construida de la USAC es de 130,000 m² aproximadamente.¹

Lo anterior conduce a visualizar y analizar el problema del espacio físico en función del crecimiento poblacional y de la capacidad de la infraestructura y servicios de apoyo existentes en el campus central para identificar alternativas de solución, a fin de alcanzar la capacidad real idónea como se menciona en el Capítulo IV de este trabajo.

En un país desarrollado, lo normal sería construir las edificaciones necesarias para dar cabida con suficiente holgura a las exigencias del crecimiento de la población estudiantil. Sin embargo, ello requiere de cantidades de inversiones que ni la universidad, ni el Estado de Guatemala tienen a corto y mediano plazo dado el costo de oportunidad que representaría dejar de invertir en otras prioridades sociales tales como salud, educación, trabajo, seguridad y vialidad, entre otras. La capacidad financiera de la USAC esta basada fundamentalmente en el aporte constitucional que el Estado de Guatemala entrega a la universidad. De este aporte el 94% aproximadamente se invierte en gastos de operación y funcionamiento y apenas el 6% en inversión.² Esto hace que la inversión se convierta en gastos de reparación y mantenimiento de la infraestructura existente, desnaturalizando su propósito, con el agravante de que nos encontramos en la tendencia a reducir esta proporción de "inversión", dada la presión que ejercen los trabajadores de administración y servicios por aumento salarial.

La problemática del espacio físico del campus central, zona 12 se toma entonces en la tarea de encontrar soluciones de diversa índole, dentro de un entorno compuesto, principalmente por los siguientes marcos; a) el financiero propio de la USAC; b) la Reforma Universitaria; c) el tecnológico que condiciona el uso de determinadas opciones para el logro de la eficiencia en la

➤ ¹ Ver grafica Capacidad Instalada VRS. Capacidad Requerida al 2007. Elaborada por el Arq. Héctor Castro.
Coordinadora General de Planificación de la USAC.

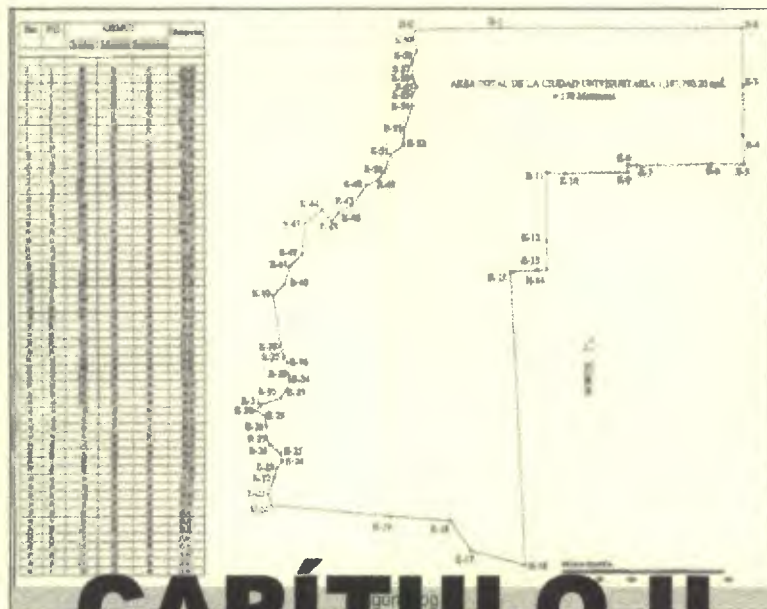
➤ ² Estimación de la Coordinadora General de Planificación al mes de junio del 2002, en base en información contable de la USAC.

inversión; d) el Arquitectónico y Urbanístico, de la edificación existente, alrededor de la cual deberán integrarse las nuevas soluciones de espacio. Todo ello demanda la participación multidisciplinaria para lograr la mayor objetividad y la mayor integralidad en la identificación de las soluciones que se adopten, dentro del uso de tecnologías y sistemas modernos de educación, dentro de la utilización óptima de inmuebles de la USAC localizados fuera del campus central,

dentro de sistemas o métodos de financiamiento interno y externo, y, en suma dentro de la reflexión multidisciplinaria sobre la problemática y sus posibles soluciones.

Solo un análisis integrado de todos los diversos factores que inciden, afectan y conforman el problema del crecimiento físico del campus central podrá darnos las posibles soluciones.

Así con este trabajo se busca aportar una visión sobre la problemática del espacio físico de la USAC, integrar y sistematizar las propuestas presentadas por innumerables profesionales, a fin de dar una visión de conjunto que permita proponer para el corto, mediano y largo plazo, alternativas de solución a la situación vigente del espacio físico, en la medida del crecimiento de la población estudiantil, siendo el horizonte temporal de largo plazo, el alcance del presente trabajo.



CAPÍTULO II

CONCEPCIÓN Y ANÁLISIS

2.1.ANTECEDENTES

La Universidad empezó a funcionar en un conjunto de edificios dispersos por los principales subcentros de la ciudad de Guatemala. Luego se concibió la sede metropolitana de la Universidad de San Carlos concentrada en un solo lugar siendo esto la base para lo que hoy es la Ciudad Universitaria zona 12.

Durante los períodos rectorales posteriores a 1944 se da inicio a la planificación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, son cinco las planificaciones realizadas; en las tres primeras se pretende unificar las instalaciones, respondiendo a una estructura académica tradicional, en las dos siguientes ya se toma en cuenta la estructura académica y la planificación física se vuelve coherente, pero finalmente el plan físico de la universidad respondió a la quinta planificación, para una mejor comprensión se realizó un cuadro síntesis de las cinco planificaciones.³

Planificación No. 1

Período: (1945-1950) Dr. Carlos Martínez Duran

Criterios de Diseño:

- No se Considero el diseño futuro, de cada una de las facultades, manifestando falta de conocimiento de necesidades.

Trabajos realizados: Infraestructura(agua, luz, teléfonos, drenajes), urbanización (trabajos preliminares)

Planificación No. 2

Período: (1945-1950) Dr. Carlos Martínez Duran

Criterios de Diseño:

- Distribución por zonas y vías principales de circulación, división por medio de una calzada las áreas destinadas a las facultades, facilitando el acceso a cada una.
- Lograr espacio para el crecimiento futuro de los edificios.
- Adaptar el plano a las necesidades de orientación, distribución y circulación.
- Plantear un aula tipo, se selecciono un modulo para la distribución de la estructura, a base de marcos rígidos luz de siete metros y voladizos.
- Se definió que cada facultad contemplara su propia área de estacionamiento.
- Cada edificio debería tener como principio el funcionamiento ósea su programa de necesidades.
- No disimular la textura característica de cada material de construcción, evitar adornos.

Trabajos realizados: Construcción Calle de entrada y paralela a la ave. Petapa. Movimiento de tierras, trabajos de nivelación, drenajes, pozos de inspección, salida de colector municipal. Salas de dibujo de la Facultad de Ingeniería.

➤ ³ Zetina Trujillo, Fernández Sierra, Lara Cordon, Análisis para la optimización de las instalaciones Físicas de la Ciudad Universitaria zona 12 Tesis, Pág. 4,171. Actualización en Archivos del Consejo Superior Universitario.

Planificación No. 3

Período: (1950-1954) Lic. Miguel Asturias (1954-1958) Lic. Vicente Díaz Samayoa

Criterios de Diseño:

- El proyecto original contempla edificios para cada Facultad y Escuelas estos serian contruidos a lo largo de una avenida central.
- Avenida central trazada diagonalmente de noreste a sureste, buscando como punto focal el volcán de agua.
- Se trabajo con edificios aislados según las necesidades del momento.

Trabajos realizados: Se realiza un relleno que dividía el terreno en dos partes; en el sector cercano a la avenida Petapa se planifica el área deportiva y se construyen las canchas; Se construye un único edificio de agronomía el que actualmente ocupa fieme y calusac. Se planifica y ejecuta Facultad de Ingeniería, inicio de construcción de IGLU; planificación de la Facultad de Odontología.

Planificación No. 4

Período: (1958-1962) Dr. Carlos Martínez Duran

Criterios de Diseño: Se crea la comisión multidisciplinaria, basándose en fines y objetivos analizaron:

- Necesidades de orden espiritual, cultural y científico, social, técnico y docente.
- Su estructura y nueva organización.
- Condiciones de elemento humano docente y estudiantes.
- Crecimiento de la población y sus necesidades.
- Posibilidades de residencia dentro del campus.
- Prevención de crecimiento de cada facultad.
- Unidad arquitectónica en la planificación del conjunto, de un nivel preferentemente.
- Uso de estructuras modulares, livianas, forma sencilla, materiales nacionales.
- Planificación del conjunto sin repetición o duplicidad de instalaciones.
- Sectorizar por área según afinidad académica.
- Aprovechar topografía del terreno, ubicación de la Fac. de Medicina en los campos del Roosevelt.
- Separación del tránsito de vehículos y peatones, vía perimetral de intercomunicaciones de áreas.

Trabajos realizados: Se continua con las construcciones anteriores, se inicia las instalaciones para la Fac. de Veterinaria, y el edificio de administración de Rectoría.

Período: Ing. Jorge Arias Deblóis y Lic. Edmundo Vásquez, se construyeron dos edificios, uno para la escuela de estudios generales y el otro el de la Fac. de Arquitectura; donde se utilizan nuevos conceptos de función y forma.

Planificación No. 5

Período: (1966-1970) Lic. Edmundo Martínez

Introducción de la Planificación: Se fundo el departamento de planificación física y académica de la USAC, se replanteo la organización del Plan Académico y la posibilidad de enfrentar el crecimiento poblacional de la universidad.

Período: Dr. Roberto Valdavellano

Se presenta la propuesta de elaboración del estudio por la comisión donde se considera que el plan físico responderá a la estructura académica, enfocando esta hacia la función de INVESTIGACIÓN, y EXTENSIÓN; es así como la estructura da los lineamientos en los que se basa la Planificación cuyo objetivo es disponer de los espacios necesarios para brindar la formación académica universitaria.

Hechos que dieron origen a esta planificación:

- La explosión demográfica estudiantil.
- La demanda de profesionales que presentan una expectativa mayor.
- Centralizar actividades para no duplicar esfuerzos.
- Impulso de la política de desconcentración, descentralización y democratización de la enseñanza superior.

La planificación cinco contempla lo siguiente:

- Planificación de una estructura académica orientada a las funciones de investigación y extensión.
- Construcción acelerada del campus de la ciudad universitaria zona 12.
- Establecimiento de un núcleo universitario dentro de la ciudad de carácter de inmediato para desconcentrar.
- Establecimiento y construcción de otros núcleos universitarios dentro de la ciudad.
- Creación y construcción de los centros regionales.

Criterios de Diseño:

- Sin aislar la solución del espacio físico de la organización académica o administrativa; el proyecto debía alejar a la universidad de ese período para permitir el funcionamiento de la Universidad transformada, según la propuesta por el Plan Académico, ser adaptable a cualquier cambio futuro dentro del alcance de la vida útil de los edificios que se construyeron (50 años), considerando esto se establecieron principios: flexibilidad, versatilidad, crecimiento, humanización, separación de las circulaciones vehicular y peatonal.
- Se adapto la planificación a las construcciones existentes, hasta 1968 estaba desarrollada bajo un esquema denominado pre-guerra con características como: Dispersión, duplicidad de servicios (aulas, laboratorios, auditorios, etc..) excesiva distancia entre los edificios, el diseño era para 25,000 alumnos como mínimo 35,000 máximo.
- Se mantuvo el criterio de la planificación cuatro, diseño de una vía de Inter. Comunicación vehicular.
- El diseño se distribuyo en 71 ½ manzanas y el resto para uso agrícola.
- Jerarquización en elementos arquitectónicos (rectoría, recursos educativos)
- División del campus en áreas: Tecnológica, Social Humanística, Administrativa.
- Transporte interno, Sacar los estacionamientos estudiantiles también se considero un sistema de bus al trébol.

2.2. Función del Plan de Desarrollo de la Ciudad Universitaria 2002-2020

El Plan de Desarrollo de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en la actualidad contempla un análisis de la situación de la universidad, para continuar el patrón de crecimiento de las infraestructuras tomando en cuenta el crecimiento poblacional.

La construcción de espacios físicos conlleva una serie de limitantes: abastecimiento de agua, tratamiento de las aguas residuales, capacidad de estacionamientos, capacidad en la vialidad vehicular, capacidad de espacio físico para actividades académicas entre otros.

Sin embargo la mayor limitante es la capacidad de inversión económica que en la actualidad tiene la Universidad, ya que su principal ingreso es el aporte constitucional del cual el 94% es destinado para gastos de operación y el 6%⁴ para inversión lo cual no alcanza para cubrir la construcción de edificaciones.

Distribución del Presupuesto Económico de la USAC

Asignación Constitucional, 5% del Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado.
Cuadro No. 2^o

Asignación	Porcentaje Total	Programa Repartido	Porcentaje Repartido
Plan de Funcionamiento	68%	Docencia	41.92%
		Investigación	3.35%
		Extensión	3.34%
		administración	19.39%
Plan de Inversiones	10.80%	Construcción	1.5%
		Urbanización	
		Instalaciones	0.5%
		Remodelación	2%
		Reparación	0.5%
		Maquinaria	3.5%
		equipo	1%
Plan de transferencia	18.21%	Prestaciones	18.21%
Plan de Investigación	1.18%	DIGI	1.18%
Plan de Desarrollo	1.18%	Coordinadora General de Planificación	1.18%
Donaciones Inst. Individuales	100%	Adquisición De fondos	100%

Por otro lado el aporte con la cuota estudiantil (Q5.00) no ha cambiado desde hace 36 años por acuerdo del Consejo Superior Universitario en su Acta 832 punto noveno del año 1966, sin haberse actualizado en función al menos de la inflación reconocida oficialmente, para mantener la capacidad adquisitiva de dicho aporte.

A esto se agrega la falta de utilización del espacio libre dentro de las edificaciones, debido a los horarios de uso, ya que se utilizan en una o dos jornadas y quedan libres el resto del día sin ser aprovechados. El grado de repitencia en los primeros años provoca acumulación de población estudiantil y disminuye los espacios disponibles.

- ⁴ Estimación de la Coordinadora General de Planificación al mes de junio del 2002, con base en información contable de la USAC.
- ⁵ Propuesta presentada en el "Programa de Inversiones en mobiliario y Equipo, USAC-BCIE segunda etapa"

Tomando en cuenta todo lo anterior, el Plan de Desarrollo de la Universidad esta realizando una serie de investigaciones, diagnósticos, informes etc. encaminados a la solución de estos a largo, mediano y corto plazo ya que la tendencia marca para el corto plazo, que la Universidad se encontrará copada en su capacidad física.

2.3.Documento que contiene la compatibilidad del Plan de Desarrollo de la Ciudad Universitaria con los Planes y Programas de Desarrollo Académico de la USAC.

El Documento realizado en abril del 2000, y reforzado en el segundo semestre del 2001, con el propósito de apoyar el Plan de Desarrollo Universitario se llama "*Programa de Fortalecimiento Académico*", en el que se mencionan las decisiones tomadas por las autoridades, con el propósito de operacionalizar sus políticas:

Educación Superior de Alto Nivel Académico

*"...siendo la educación superior una de las principales funciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala; es necesario que esta sea de un alto nivel, para alcanzar el desarrollo integral de los egresados..."*⁶ por lo que se pretende formar profesionales de alto nivel académico en las diferentes áreas del conocimiento, en los grados de educación Superior que ofrece la Universidad, para que ejecuten con eficiencia y eficacia las tareas asignadas en las diferentes áreas profesionales.

Ampliación de la Cobertura de la Educación Superior

Pretende estimular y orientar a las personas para su ingreso, promoción y finalización de los estudios de educación superior, ampliar y diversificar la educación superior, especialmente a las personas con menos accesibilidad: geográfica, demográfica, económica, social y ocupacional; ofreciendo programas acordes a las necesidades de la región.

Formación y Desarrollo del Profesor Universitario

En 1993, el Consejo Superior Universitario aprobó el Plan General de Desarrollo Universitario USAC -2000, en el cual la meta principal era "*Reorganizar el Sistema Educativo de la Universidad de San Carlos*" para ello se propusieron los siguientes anteproyectos:⁷

- **Demanda de Profesionales a Nivel Superior,**

Que pretendió contribuir a la actualización de las profesiones que ofrece la USAC, en función del estudio y solución de problemas nacionales.

➤ ⁶ Entrevista Licda. Janet de Cardona, Dirección General de Docencia, Programa de Fortalecimiento Académico, abril 2000.

➤ ⁷ Entrevista Licda. Janet de Cardona, Dirección General de Docencia, Programa de Fortalecimiento Académico, abril 2000.

- **Evaluación del Sistema Educativo de la USAC,**

Que generó información de base que sirve como insumo en la toma de decisiones para la reforma universitaria.

- **Conformación del Consejo de Educación de la USAC,**

Que pretendió establecer una instancia académica-administrativa que permita el óptimo funcionamiento y desarrollo del proceso educativo en la universidad de San Carlos.

- **Reforma Curricular de las Unidades Académicas,**

Que pretendió formar profesionales de alto nivel académico en las áreas del conocimiento científico, tecnológico y humanístico; fomentar la generación del conocimiento, determinar objetivamente las respuestas de la educación superior a los cambios que se producen a nivel mundial.

- **Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Básicas**

Que ha estimulado el desarrollo científico, tecnológico y las técnicas de investigación de la enseñanza de las ciencias básicas, con el objeto de coadyuvar al proceso de enseñanza-aprendizaje en la universidad.

Formación y Capacitación permanente del Profesor Universitario,

Cuyo objetivo central es el de proporcionar al profesor universitario una formación continua y orientada permanentemente hacia el desarrollo del conocimiento científico, tecnológico y humanístico, así como la adquisición de habilidades y el cambio de actitudes, enmarcados en las funciones de educación superior.

En 1999, el Consejo Superior Universitario aprobó la creación de la Dirección General de Docencia con el propósito de responsabilizarla del cumplimiento de las políticas antes descritas, también en el mismo año se aprobó el Estatuto de la Carrera Universitaria .

De las Inversiones

El crecimiento de la población estudiantil en la última década ha alcanzado el 4.5 por ciento acumulativo anualmente⁸, dicha población se ha atendido con el mismo equipo y las mismas instalaciones, lo que evidencia signos de hacinamiento, equipo obsoleto e insuficiencia de los medios didácticos.

Asociado al crecimiento de la población se incrementaron los programas académicos, específicamente en el aspecto docente.

➤ ⁸ Departamento de Registro y Estadística de la USAC.

Al plantear esta problemática se negociaron nuevas inversiones las cuales se plasmaron en el "programa de inversión en Infraestructura, Maquinaria y Equipo" 1er etapa por un monto de USA \$20.0 millones, fue financiado por El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). El programa concluye en el 1er semestre del año 2000 y aunque ayudó en un alto grado, se atendieron primordialmente las necesidades de los centros regionales por lo que el campus central aún no ha sido atendido.

Es necesario continuar con el esfuerzo de inversión manteniendo el ritmo para responder a las necesidades que plantea la sociedad Guatemalteca. Con la creación de la Dirección General de Docencia, se evidencia la importancia del fortalecimiento y desarrollo docente y se visualiza la necesidad de ampliar la infraestructura existente y la premura de su adecuación a enfoques multidisciplinarios para hacer más efectiva la labor docente.⁹

La problemática Básica

En el curso de los estudios y análisis sobre los problemas que afronta la Educación Superior Estatal en Guatemala, se ha identificado como los de mayor repercusión:

- La masificación de la enseñanza superior.
- El alto índice de repitencia estudiantil.
- La alta deserción estudiantil.
- El alto porcentaje de estudiantes que trabajan.
- El reclutamiento acelerado de docentes.
- La obsolescencia en el conocimiento profesional
- Las actitudes de resistencia de algunos docentes a la formación pedagógica específicamente si esta significa innovación.
- La falta de incentivos institucionales .
- La falta de tiempo para dedicarlo a la formación pedagógica.
- La baja remuneración salarial.
- La ausencia de mecanismos de evaluación continua de la administración del currículo.
- La dificultad para integrar los aspectos teóricos y prácticos de la formación del estudiante.

➤ ⁹ Entrevista Licda. Janet de Cardona, Dirección General de Docencia, Programa de Fortalecimiento Académico, abril 2000.

2.4. Proceso de Elaboración de la presente propuesta.

El presente trabajo de tesis se inició por la preocupación que se ha encontrado, tanto en las autoridades universitarias, como en el cuerpo estudiantil que asiste al campus central de la universidad, acerca de la problemática del espacio físico actual y de las necesidades de crecimiento de dicho espacio, para poder acomodar la creciente población estudiantil, en caso de seguirse las proyecciones de crecimiento que se han reflejado en los años precedentes. Lo anterior implicaba hacer un análisis de las proyecciones de crecimiento y compararlas con la capacidad adquirida para determinar la capacidad requerida para los próximos años, es decir por un periodo de mediano plazo considerado hasta el año 2020.

Afortunadamente, la Coordinadora General de Planificación de la USAC se encuentra en estos momentos tratando de integrar, a nivel interdisciplinario, el Plan de Desarrollo de la Universidad de San Carlos, existiendo varios parámetros y directrices para impulsar dicho plan, por lo que al proponer como punto de tesis de Arquitectura: Propuesta para El Crecimiento Espacial del Campus Central, zona 12 2002-2020, el mismo fue aceptado como contribución al Plan General de Desarrollo de la USAC, el cual es coordinado por el Arq. Héctor Castro, quien a su vez está a cargo del asesoramiento del presente trabajo.

Obviamente, para desarrollar el tema se requería realizar un planteamiento que incluyera todos los aspectos físicos relacionados con el campus central, incluyendo, sin ser limitativo, lo relacionado con el aspecto histórico de la USAC, las políticas universitarias en infraestructura, el clima, geología, uso actual y potencial del suelo, vulnerabilidad a riesgos, degradación de los factores del medio ambiente, servicios básicos e infraestructura de apoyo, conocimiento de las bases jurídicas para finalmente determinar el diagnóstico actual y la prospección a futuro.

Se inicio el trabajo con una investigación de las fases enumeradas anteriormente, mediante visitas a diferentes instituciones como el INSVUMEH, El Instituto Geográfico Nacional, Instituto Nacional de Estadística, Ministerio de Educación, Municipalidad de Guatemala, y principalmente la búsqueda de investigaciones de los diversos departamentos y dependencias acerca del tema de la Ciudad Universitaria. Al mismo tiempo entrevistas con profesionales encargados de las dependencias universitarias y otros conocedores de los diversos temas que implica la investigación.

Igualmente la revisión de documentos, libros, folletos, revistas y tesis relacionadas con el tema.

Habiéndose efectuado la depuración y análisis de la información acumulada, se procedió a integrar los diversos capítulos que contiene el trabajo de tesis. Se elaboraron cuadros estadísticos, gráficas y planos tratando de llevar una secuencia que facilite su comprensión y conduzca, de forma natural y lógica, a una propuesta Arquitectónica de solución.

Al mismo tiempo se tomo en cuenta los trabajos de tesis que se están desarrollando actualmente bajo la coordinación del Arq. Héctor Castro con el fin de que se tenga consistencia entre los trabajos individuales y el trabajo de conjunto.

Se concluyó en cinco estrategias, que se analizaron tomando en cuenta las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en cada una de ellas, de ahí partió la propuesta del presente trabajo.

2.5 Aspectos Administrativos y Académicos de la Ciudad Universitaria.

Para realizar el análisis de los aspectos administrativos y académicos de la USAC, se realizaron una serie de entrevistas y lecturas de catálogos de estudios, boletines, Ley Orgánica de la USAC, folletos etc., los cuales se mencionan en la bibliografía.

La dirección académica, administrativa, política y financiera de la Universidad de San Carlos de Guatemala corresponde al Consejo Superior Universitario, el cual es un cuerpo colegiado, directivo y administrativo, y se encuentra integrado por :

El rector, los Decanos de las Facultades, un representante de cada colegio profesional de cada facultad, un catedrático titular de cada facultad y un representante estudiantil de cada facultad, siendo este un órgano de decisión, también forman parte del consejo el secretario administrativo y el director financiero quienes solo tienen voz y no voto, El consejo Superior Universitario se divide en comisiones las cuales en la actualidad son ordinarias y extraordinarias se integran en la primer sesión de cada año; siendo estas las siguientes:

- Comisión de Política Universitaria y Planeamiento
- Comisión de Docencia e Investigación.
- Comisión de Asuntos Estudiantiles.
- Comisión de Extensión Universitaria.
- Comisión de Administración.
- Comisión de Presupuesto y Finanzas.
- Comisión de Asuntos Jurídicos.¹⁰

Luego los órganos de apoyo funcional son todas las unidades administrativas, y los órganos ejecutores de las funciones básicas; facultades, escuelas y centros regionales, entendiéndose como funciones básicas la docencia, investigación y extensión.

El Rector:

Es el representante legal de la universidad y constituye el único órgano de comunicación entre la universidad y el gobierno de la república. Preside el Consejo Superior Universitario, se elige por un período de cuatro años, mediante sufragio de un cuerpo especial denominado cuerpo electoral universitario, integrado por el Rector saliente, cinco profesores y cinco estudiantes de cada unidad académica, así como cinco profesionales no catedráticos de cada colegio profesional.

➤ ¹⁰ Catálogo de Estudios de la Universidad de San Carlos de Guatemala 1998-1999

Las Juntas Directivas de las Facultades:

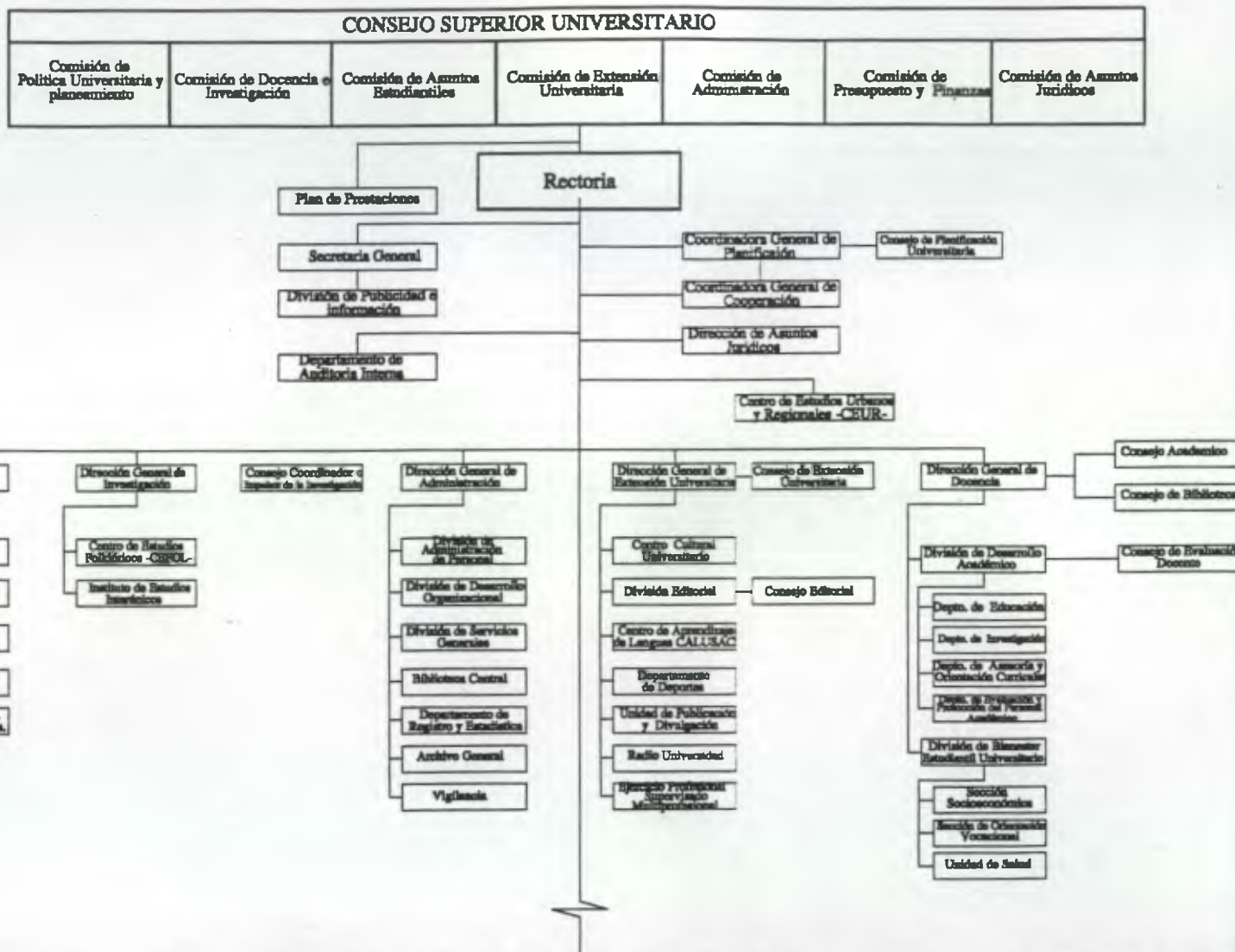
Cada Facultad es administrada y gobernada por una Junta Directiva, integrada por el respectivo Decano, por un secretario y cinco vocales, de los cuales dos son catedráticos, uno es profesional no catedrático y dos estudiantes.

Las atribuciones y deberes de las Juntas Directivas, son de naturaleza académica y administrativa.

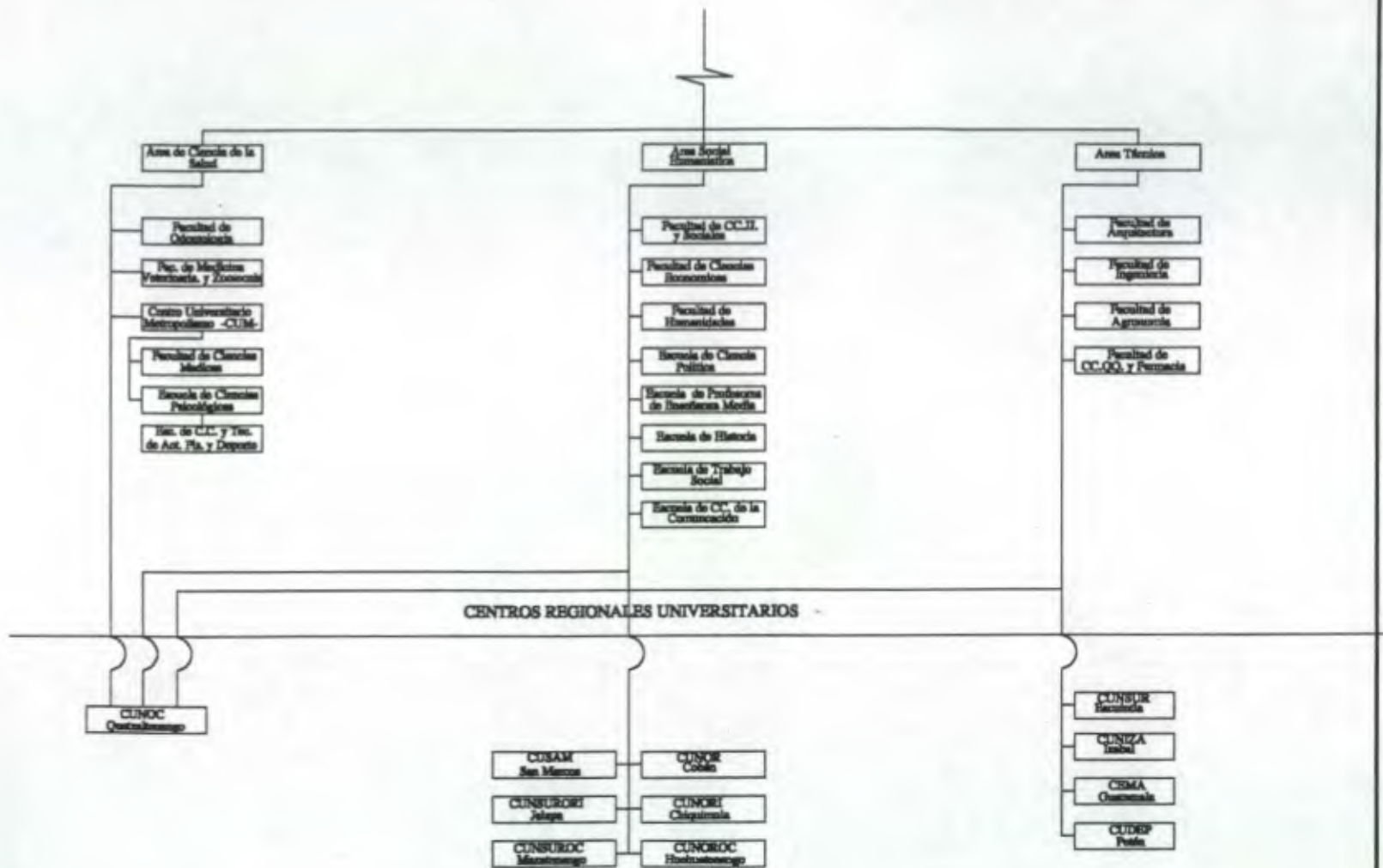
Los Decanos de las Facultades:

Representan y presiden sus respectivas Facultades, dirigiendo además las Escuelas facultativas adscritas a ella. Tiene funciones de carácter administrativo y ejecutivo, cumpliendo y haciendo cumplir las resoluciones del Consejo Superior Universitario, del Rectorado, de la Junta Directiva y las suyas propias. Dentro de sus funciones esta el velar por el buen funcionamiento de las labores docentes, administrativas, de su propia Facultad.¹¹

➤ ¹¹ Catálogo de Estudio de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2001-2005



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL ORGANIGRAMA: ORGANIGRAMA ACTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	ESCALA: SEN ESCALA	HORA: 1
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: 02/02/2002	12



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS:	AUTOR/AUTORA:	CONTENIDO DEL ORGANIGRAMA:	ESCALA:	HORA:
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T.	ORGANIGRAMA ACTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	SEM ESCALA	2
		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: 02/02/2002	12

2.7. BASES JURÍDICAS

Las bases jurídicas que deben considerarse en la ejecución de cualquier programa de desarrollo en el Campus de la Ciudad Universitaria se fundamentan, por definición, en la propia Constitución de la República, que en su Artículo 82 **Autonomía de la Ciudad Universitaria**, La Universidad de San Carlos es una institución autónoma con personalidad jurídica, en su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado, ordenándole promover por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperar al estudio y solución de los problemas nacionales, así como la difusión de la cultura en todas las manifestaciones. Con base en esta autonomía, la universidad tiene la facultad de programar y desarrollar sus planes y proyectos sin tener que consultar o solicitar autorización de ninguna otra institución del Estado. En consecuencia, el Plan de Desarrollo Universitario puede ser ejecutado con la aprobación única del Consejo Superior Universitario.

Artículo 83 Gobierno de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El Gobierno de la Universidad de San Carlos de Guatemala corresponde al Consejo Superior Universitario, integrado por el Rector, quien lo preside; los Decanos de la Facultades; un representante del colegio profesional, egresado de la Universidad de San Carlos, que corresponda a cada Facultad; un catedrático titular y un estudiante por cada Facultad, por lo que la función del CSU en cuanto al Plan de Desarrollo Universitario sería su aprobación convirtiéndolo en una norma que rija el desarrollo físico del campus.

Igualmente, conforme el Artículo 84 **Asignación Presupuestaria para la Universidad de San Carlos de Guatemala**, se otorga a la Universidad una asignación presupuestaria no menor del cinco por ciento (5%) del Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado *"debiéndose procurar un incremento presupuestal adecuado al aumento de la población estudiantil o al mejoramiento del nivel académico"*. Consecuente, con esta norma la USAC debería buscar la forma de adquirir los fondos para inversión en infraestructura, que se deriven del Plan, ya sea mediante el incremento de la aportación estatal, el aumento de la cuota estudiantil o la búsqueda de financiamiento externo.

Además, en su Artículo 88 se declara a la Universidad exenta de toda clase de impuestos, arbitrios y contribuciones, sin excepción alguna. Esto implica que la propuesta arquitectónica estaría exenta de este tipo de contribuciones.

Con estas disposiciones legales, la Universidad es favorecida por el Estado para desarrollar sus propios proyectos y programas, y por mandato constitucional, debe crear la infraestructura, tanto material como académica, para cumplir con sus fines establecidos en la propia Constitución. De aquí deriva la facultad de la USAC para implementar sus propios planes de desarrollo, incluyendo los que se propongan para resolver la problemática de crecimiento espacial de su campus central.¹²

Para el caso de la ejecución, se rige la actividad con base en la Ley de Contrataciones del Estado:

Siguiendo los lineamiento de esta legislación, la Universidad de San Carlos diseña, cuantifica, analiza el lugar adecuado, realiza el estudio de suelos, y programa el proyecto

➤ ¹² Constitución de la República de Guatemala, Artículos 82,83,84,88.

de construcción dentro de la instancias internas correspondientes. Luego requiere de tres a cinco cotizaciones de diferentes empresas constructoras. Por lo general no se le asigna todo el proyecto a una sola empresa sino se adjudica por regiones a conveniencia de la Universidad. Se asigna un supervisor de la División de servicios Generales, quien tendrá a su cargo el control de la ejecución presupuestaria y el avance físico de la obra.

2.7.1.Legislación Urbana que rige el desarrollo Urbano de la Ciudad de Guatemala.

A pesar de la facultad general de orden constitucional, la USAC debe acondicionar sus planes de desarrollo a la legislación ordinaria y a las disposiciones municipales que rigen el desarrollo urbano de la ciudad de Guatemala.

Entre las disposiciones se encuentran:

- A. El Código Municipal, que regula todo lo relacionado con el municipio, sus atribuciones, responsabilidades, derechos y deberes de los vecinos, así como lo relativo a los procedimientos por los que las autoridades municipales y los vecinos pueden desarrollar sus actividades. Dentro de las atribuciones del municipio se encuentra la regulación de materias variadas entre ellas, la construcción de casas y edificios, puentes y caminos, obras públicas tanto en el suelo, subsuelo como determinar la altura de los mismos, y otorgar las licencias de construcción respectivas mediante el apego a las normas y reglamentos preestablecidos. Obviamente, el Plan de Desarrollo Universitario deberá acomodarse a las regulaciones generales sobre la construcción urbana.
- B. Emitir los reglamentos que para cada una de las diversas áreas de su competencia están a su cargo.
- C. Plan Regulador de la Ciudad de Guatemala.

En lo que respecta al campus central de la ciudad Universitaria de la zona 12, toda construcción, edificación, remodelación o reparación de casas o edificios se sujeta al reglamento del Plan Regulador de la Ciudad de Guatemala, que contiene el Reglamento de Construcción.

Este reglamento clasifica las edificaciones como de uso privado, uso público o uso mixto, y contempla las prohibiciones y sanciones respectivas. Igualmente clasifica las construcciones en "Prácticas de Construcción Autorizadas", entre los que establece a los de primera, segunda y tercera categoría, según la clase de materiales empleados, el tamaño o volumen de la construcción. La propuesta arquitectónica es de uso público, se contempla como de primera categoría por la cantidad de metros cuadrados de construcción. Nuevamente esta propuesta requiere de licencia porque, como ya se indicó, debe apegarse a las normas y reglamentos establecidos.

2.7.2.Legislación Ambiental Aplicable.

En materia de legislación ambiental la regulación más importante la constituye la "Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente" contenida en el Decreto 68-86 del Congreso de la República. En su Artículo 1, relativo a los Principios Fundamentales, se indica: "El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo

y el agua, deberán realizarse racionalmente". Y el Artículo 4 establece que "EL Estado velara porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger conservar y mejorar el medio ambiente" por último, el Artículo 11 proclama " La presente ley tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país"

De conformidad con esta legislación, cualquier plan o proyecto de desarrollo dentro del campus de la USAC deberá tomar en cuenta los sistemas y elementos ambientales, como son el atmosférico (artículo 14), el hídrico (artículo 15), el lítico y edáfico (artículo 16), así como la prevención por contaminación visual, audial, y la protección de los sistemas bióticos (artículos 17,18 y 19).¹³

Sin embargo, la Universidad esta obligada a cumplir con los requerimientos de la ley; dada la condición de institución autónoma, la Universidad tiene sus propias instancias que evalúan el cumplimiento de estas normas, ya que el departamento de suelos de la facultad de ingeniería realiza los estudio de uso de suelo y la comisión del medio ambiente de la Universidad da el dictamen correspondiente, así a sido la forma de ejecución de todas las construcciones, ampliaciones, modificaciones realizadas dentro del campus por el largo de los años.

2.7.3.Leyes y Reglamentos y Disposiciones Internas de la USAC que son pertinentes

La Constitución de la República de Guatemala emitida 1945, consagró como principio fundamental La Autonomía Universitaria, y la Asamblea Nacional constituyente de 1984 contempló las disposiciones de la Carta Magna con la emisión de una Ley Orgánica de la Universidad, y una Ley de Colegiación Obligatoria para todos los graduados que ejerzan su profesión en Guatemala.

Desde septiembre de 1945 la Universidad de San Carlos de Guatemala funciona como una entidad autónoma con autoridades elegidas por cuerpos electorales, conforme el precepto legal establecido en su Ley Orgánica, y se ha venido nombrando por los siguientes principios que entre otros son producto de la Reforma Universitaria de 1944.

Libertad de elegir autoridades universitarias y personal docente, o de ser electos para dichos cuerpos sin ingerencia alguna del Estado.¹⁴

De esa cuenta se tienen para la USAC las siguientes funciones:

- Los fondos asignados se manejan con entera autonomía. Para el Plan de Desarrollo Universitario, como ya se menciono anteriormente la universidad deberá buscar la forma de financiar la propuesta arquitectónica mediante financiamiento externo ya que la asignación presupuestaria del Estado tiende a disminuirse en la actualidad.
- Libertad administrativa y ejecutiva para que la Universidad trabaje de acuerdo con las disposiciones de su Consejo Superior Universitario, quien debe hacer del Plan una norma que rija el crecimiento físico del campus central.
- Dotación de un patrimonio consistente en bienes registrados a nombre de la Universidad. Para esto deberá realizarse un análisis de dicho patrimonio, su uso actual y su potencial a futuro.

➤ ¹³ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86, CONAP

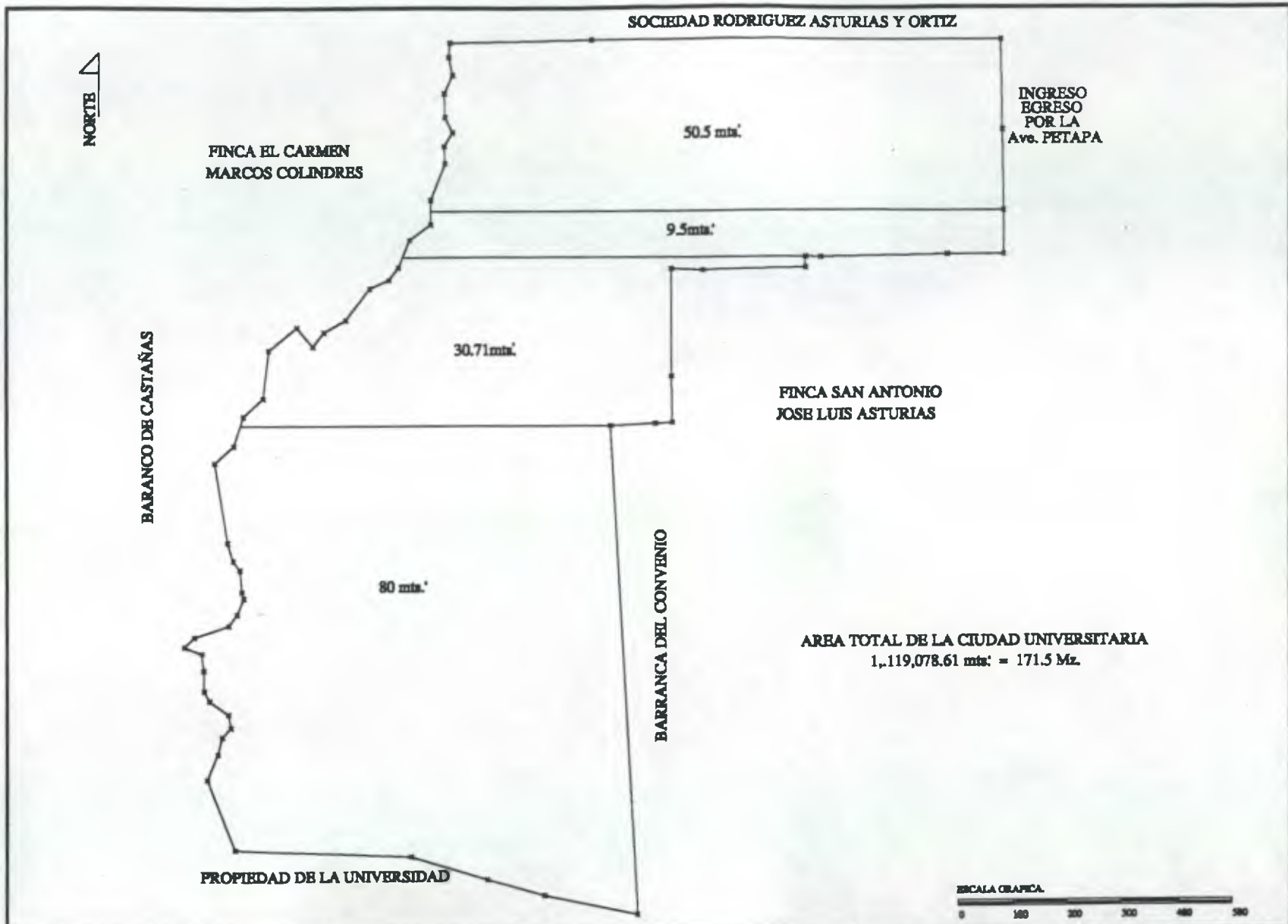
➤ ¹⁴ Recopilación de Leyes y Reglamentos Universitarios, Editorial Universitaria.

2.7.4.Límites Legales del Polígono de la Ciudad Universitaria.

Cuadro No. 3¹⁵

No.	Ubicación	Finca	Folio	Libro	Depto.	Extensión	Destino
01.	Fracción Finca "Liluca", calle real de petapa zona 12, ciudad	43350	124	356	Guatemala	214,628.81m	Ciudad universitaria.
02.	Fracción Finca "El Portillo", zona 12	16779	251	502	Guatemala	3,117.48m	Ciudad universitaria, entrada.
03.	Fracción terreno 31 calle 10-00 zona 12	18312	94	770	Guatemala	1,234.27m	Ciudad universitaria, entrada al Blvd.
04.	Fracción finca "Liluca", calle real petapa zona 12, ciudad.	7772	128	509	Guatemala	558,990.40m	ciudad universitaria
05.	Terreno calle real de petapa, zona 12.	40458	74	335	Guatemala	419,242.90m	ciudad universitaria
06.	Sitio finca "El Portillo" 31 calle zona 12.	19406	188	770	Guatemala	1,864.75m	Ciudad universitaria

➤ ¹⁵ Elaboración Propia / Registro de la Propiedad de Inmueble, Ciudad Guatemala zona 1



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: DELIMITACION DEL POLIGONO REAL REGISTRADO	ESCALA: 1:10,000	HOJA: 1
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	48



CAPÍTULO III

DIAGNOSTICO Y PROSPECCIÓN

3.1. ANÁLISIS ACADÉMICO

3.4.1. Análisis de demanda de Servicios de educación superior al nivel nacional de Guatemala, con la identificación de la franja de demanda actual y esperada para la USAC

Los estudios superiores aparecen en Guatemala desde mediados del siglo XVI y cuando se da una transformación que influyo particularmente en la Universidad de San Carlos de Guatemala, donde se consagra la Autonomía Universitaria y el Congreso de la Republica completo las disposiciones de la Carta Magna con la emisión de una Ley Orgánica de la Universidad en enero de 1947.

Este gran momento se identifica por cuatro factores que la USAC incorpora:

- Su condición democrática
- La misión de una difusión de la cultura
- Las misiones de investigación y extensión
- El Rectorado de la enseñanza Superior.

*"El segundo momento importante de la educación superior en Guatemala se marca por la modificación del sistema legal que regulaba la existencia y el funcionamiento del sistema universitario, en la constitución de 1956 que, reemplaza a la de 1945, se declara libre la creación y funcionamiento de otras universidades en el país, bajo la figura jurídica de corporaciones privadas sin fines de lucro; esto se consolida 1956 (art. 102), donde se reconocen las universidades privadas y se marca una expansión de la educación."*¹⁶

Los primeros modelos surgieron hasta la década de los 60 respondiendo al Mercado Común Centroamericano, a un auge económico interno capitalino, y consecuencia de una escalada de polarización ideológica.

*"Estas universidades nacen con amplias redes educativas bien desarrolladas y consolidadas a través de Colegios de educación secundaria privados y frecuentemente religiosos, poseen un patrón común todas se fundamentan en un organismo básico, que es una asociación, o un Consejo, o un patrono o un comité de fiduciarios, compuesto por profesionales conocidos."*¹⁷

Estas surgieron como un proyecto intelectual que busca la continuidad educativa sin embargo su oferta curricular expresa la necesidad de ofrecer programas específicos a grupos con posición social poderosa, visualizando su papel como centros de formación principalmente en derecho, economía y las humanidades, en segundo plano las ciencias técnicas.

➤ ¹⁶ Dirección General de Docencia, USAC Ver Graficas. 14,15,16,17,18.

➤ ¹⁷ La Universidad, Las Universidades, La Situación de la educación superior en Guatemala en el fin de siglo, Asociación Maya de Estudiantes Universitarios AMEU 1998.

Después de 25 años surge una nueva oleada se fundan nuevas Universidades estas basadas en discursos muy precisos, tales como la ecología, la técnica, la regionalización, sobre los cuales fundamentan su razón de ser.

Varios proyectos de Universidades se encuentran en la actualidad en gestión ante el Consejo de enseñanza privada Superior, se constituyen en respuesta a la regionalización. *"En este contexto en el Acuerdo de Paz relativo a la Identidad y Derechos de los pueblos indígenas, suscrito entre el gobierno y la URNG el 31 de marzo de 1995, se enunciara en él capítulo III (Derechos culturales, Inciso G, Reforma Educativa) un compromiso para que el gobierno apoye la creación de la universidad maya o entidad de estudio superior indígena."*¹⁸

En Guatemala, Los estudios Superiores son ofrecidos por seis Universidades, de las cuales la demanda actual para La Universidad de San Carlos de Guatemala es del 67% y el otro tercio se distribuye entre las cinco instituciones restantes.

Se debe mencionar que en la actualidad el sistema de ingreso a la Universidad de San Carlos a variado con respecto a los años anteriores, en este momento se realizan exámenes de admisión lo que da una panorámica diferente ya que de ese 67% más del 50% se queda sin ingresar a la universidad debido a los siguientes resultados:

Primera Oportunidad:

Cuadro No. 4

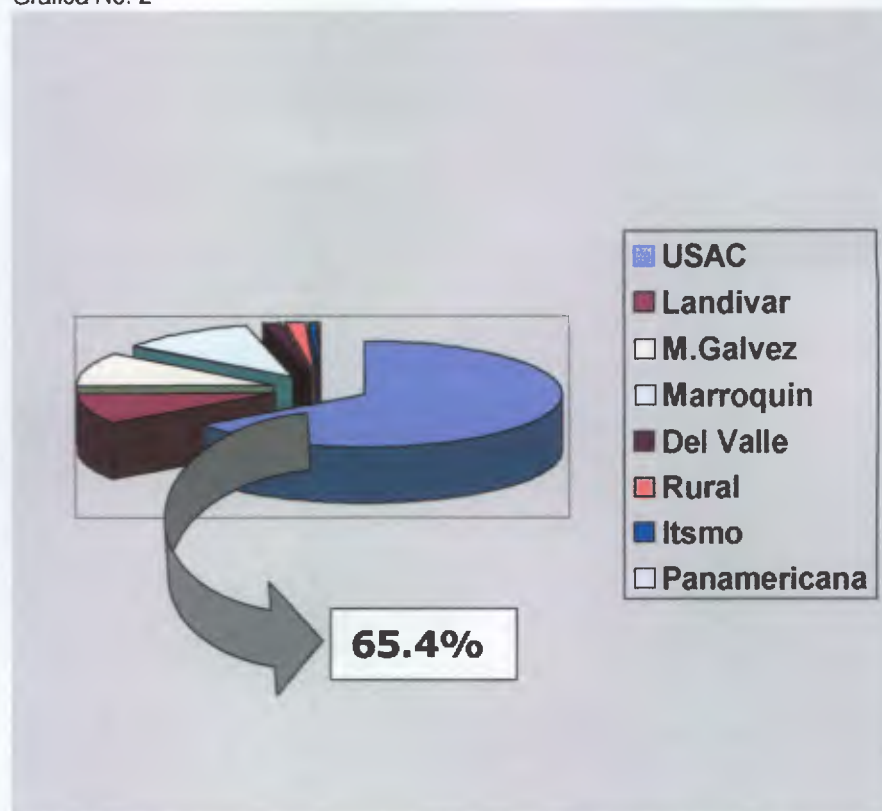
Materia	satisfactorio	insatisfactorio
Biología	18.44%	80.56%
Matemáticas	16.35%	83.65%
Química	40.30%	59.70%
Lenguaje	28.77%	71.23%
Física	22.13%	77.87%
Totales	25.19%	74.81%

➤ ¹⁸ LA universidad, Las Universidades, La Situación de la Educación Superior en Guatemala en el fin de siglo, Asociación Maya de Estudiantes Universitarios AMEU 1998.

Población Estudiantil Universitaria de Guatemala.¹⁹

- 1 USAC **65.4%**
- 2 Rafael Landívar **9.3%**
- 3 Mariano Gálvez **10.4%**
- 4 Francisco Marroquín **10.9%**
- 5 Del Valle **1.4%**
- 6 Rural **1.8%**
- 7 Istmo **0.6%**
- 8 Panamericana **0.2%**

Grafica No. 2



➤ ¹⁹ Elaboración Propia, Datos obtenidos en La Universidad, Las Universidades, La Situación de la Educación Superior en Guatemala en el fin de Siglo, Asociación Maya de Estudiantes Universitarios AMEU 2000.

3.1.1. Sistema de Atención de los servicios de educación a nivel nacional de Guatemala con la identificación, cuantificación, valoración del déficit previsto.

La Educación Nacional esta fuertemente articulada con los aspectos económicos, sociales y políticos, por lo que para realizar un análisis de nuestra situación hay que partir por el conocimiento actual, como se percibe por diferentes sectores y esto se constata a través de estudios de campo, por medio de análisis retrospectivos, proyectando la influencia del pasado y presente hacia el futuro. Sin embargo algo que si es claro es que no existe consenso en cuanto a que la educación guatemalteca, este arrojando los beneficios esperados, por otro lado los guatemaltecos que tienen acceso a la educación principalmente media y superior ascienden socialmente pero no retribuyen la inversión que hace la sociedad en su educación. Lo primero es conocer la estructura del sistema de enseñanza del país.

Estructura de Enseñanza del país

Cuadro No. 5

Educación Preprimaria Estatal Particular
Educación Primaria Estatal Particular
Educación Secundaria Estatal Particular
Educación Superior Estatal Particular
Educación Superior de Post Grados y perfeccionamiento Estatal particular

La universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación con el Programa PUIE realizo un análisis situacional de la educación Guatemalteca 1944 – 2010 en el que trata de establecer específicamente cuales son los principales problemas de limitaciones de educación.

- Cobertura de Educación.
- Coherencia entre Educación y Realidad Vital.
- Desempeño Docente.
- Analfabetismo
- Calidad de la Educación: Eficacia

Cobertura del Sistema Educativo

Existe baja cobertura educativa en el país, tanto por el sector público como por el sector privado, para todos los niveles la oferta no responde a la demanda principalmente si hablamos del área rural, es importante saber que en todo el territorio nacional se hablan 24 idiomas ; 21 idiomas mayas, el castellano, xinka y garífuna, por lo que es un país multilingüe en la actualidad solo el castellano posee el carácter de oficial, por lo que la educación no cubre la diversidad cultural del país, y se combina con importantes niveles de ausentismo, repitencia y deserción escolar.

Como causas directas se menciona la falta de apoyo nacional, no se valora la educación, recursos insuficientes, la población rural principalmente indígena queda sin atenderse principalmente por: incorporación temprana al trabajo, migraciones estacionales, pocos recursos para costear los estudios, barreras lingüísticas y culturales.

Coherencia entre Educación y Realidad Vital

La educación en Guatemala no se adecua a las demandas de interés económico y social, ni a las necesidades propias de la población. Existe escasez de curriculums en función a nuestras características pluriétnicas y multilingüísticas, esto da como consecuencia discriminación de etnia, género y clase social por lo que la educación se encuentra separada de nuestra realidad nacional y inspirada en modelos extranjeros.

Entre las causas directas:

La propiedad y la riqueza, concentrada en pocas manos, la dominación económica y política, dominación cultural que se ejerce en contra de diversos grupos étnicos, la ideología dominante desvaloriza la riqueza cultural de Guatemala; la penetración cultural externa deteriora la identidad nacional, La planificación educativa es vertical, pues ni existe posibilidades de participación curricular a nivel nacional y local, urbana y rural, la investigación educacional es incipiente.²⁰

Desempeño Docente

La preparación docente es deficiente ya que en la mayoría de los casos los maestros no tienen ninguna preparación universitaria y carecen de acceso a capacitaciones y actualización.

En el docente hace falta ética, valores morales, vocación, identificación a su labor, falta la integración del docente con la comunidad que le rodea, adecuar su trabajo a las necesidades de la misma.

Entre las causas:

Se considera deficiencia en la formación académica del maestro, e incluso en la formación universitaria que muy pocos tienen acceso, el proceso de selección de maestros en el Ministerio es corrupto y politizado; además de que el docente actual se acomodado y su poca disposición a la adecuación curricular se le suma la falta de motivación afectiva ni incentiva económica del Ministerio, incluyendo la asistencia pedagógica permanente para actualizarse.

²⁰ Análisis de la Educación Guatemalteca 1944-2010, Fase II Pág. 63 al 69.

Analfabetismo : ritmo y nivel

Este es un problema social complejo y prioritario dentro de la situación educativa del país, Trasciende los límites del campo educativo, esta ligado a la pobreza, la etnicidad, la ruralidad.

Entre las causas:

Sobresale la estructura económica y social excluyente y concentradora (*la propiedad agraria*), lo que traducimos a pobreza de la población especialmente en campesinos indígenas y ladinos; Esto también se le suma la poca cobertura de la educación inicial, Preprimaria y primaria no solo por el servicio limitado sino por la falta de acceso a las comunidades alejadas, tomando en cuenta que somos un país multilingüe.

Otra causa a sido la falta de voluntad política para apoyar a la alfabetización, en los últimos años y en el actual se han hecho programas de alfabetización pero el impacto global es limitado y el desperdicio de recursos asignados es mayor.

Calidad de la Educación: eficacia

La educación que se imparte en los establecimientos es de baja calidad, en todos los niveles de escolaridad; Esta deficiencia se manifiesta en el atraso tecnológico y científico, en su limitada esencia pedagógica y didáctica, así como en lo tradicional de sus procesos formativos, la educación no es integral no responde a las necesidades de nuestra sociedad.

La deserción estudiantil se manifiesta en todos los niveles, y entre mayor es el nivel mayor es el número de deserción esto responde a la integración en el mercado de trabajo, aspecto que limita la promoción; además son poco diversificadas las carreras que ofrece la educación pública, y los costos de la educación privada la hacen inaccesible. Debe realizarse una evaluación global de la educación nacional que verifique los aspectos cualitativos e incluya la evaluación del desempeño docente, para retro alimentar el proceso educativo.²¹

➤ ²¹ Análisis de la Educación Guatemalteca 1944-2010, PUIE-USAC, Fase II Pág. 63 al 69.

3.2. Análisis de población estudiantil de cada unidad académica.²²

Para Realizar este análisis se utilizó los datos obtenidos por cada uno de los tesisistas que tienen asignada una unidad académica, a fin que se tenga consistencia entre las tesis individuales y la tesis del conjunto de la ciudad universitaria, sin embargo en las facultades donde aún no se está realizando el estudio, se utilizaron los datos proporcionados por el Departamento de Registro y Estadística de la USAC.

Luego se aplicaron a los diferentes métodos estadísticos de proyección de población.

Línea de Tendencia Polinomial:

Es una línea curva que se utiliza cuando los datos fluctúan. El orden del polinomio se puede determinar por el número de fluctuaciones en los datos o en funciones del número de máximos y mínimos que aparecen en la curva.

Utiliza las siguientes ecuaciones: $Y = b + c_1 x + c_2 x^2 + c_3 x^3 + \dots + c_n x^n$

Donde b y c_1, \dots, c_n son constantes.

Línea de Tendencia Exponencial

Es una línea curva que es muy útil cuando los valores de los datos aumenta o disminuyen a intervalos cada vez mayores.

Utiliza la siguiente ecuación: $Y = ce^{bx}$

Donde c y b son constantes y e es la función logarítmica natural ($e = 2.71182818$).

Valor R^2 (R Cuadrado):

Denominado coeficiente de determinación. Es un indicador cuyo valor puede estar entre 0 y 1 y que indica hasta que punto los valores estimado de la línea de tendencia corresponde con los datos reales. Cuanto más próximo a 1 es el valor R^2 , más correcta será la línea de tendencia.

Formula de Interés Compuesto:

Para lograr exactitud con esta formula es necesario utilizar datos de 15 años atrás como mínimo.

$$P_n = P_0 (1+i)^n$$

P_n = Población estimada al año

P_0 = población del último censo

i = Tasa de crecimiento anual intercensal

n = Números años entre el censo y el año a estimar

Se despeja la tasa de crecimiento anual (i), la formula queda asi:

$$\sqrt[n]{P_n / P_0} - 1 = i$$

Ya con la formula despejada se utilizaron los datos de los años 1980-2001, conjuntamente con el ultimo dato obtenido del 2001, se opera la formula con estos datos, se encuentra la media entre estos, la cual será la tasa de crecimiento a utilizar.

Líneas de Tendencia basadas en datos Reales²³

Cuadro No. 6

No.	Tipo de Línea De Tendencia	Datos utilizados	Ecuación para Proyección	Valor R ²	Resultado de Proyecciones Al año 2020.
1	Polinomial	Reales	$Y=1216X^2+ 4294.9X+27774$	R ² = 0.9996	166,114.11
2	Exponencial	Reales	$Y=28019 e^{0.2023x}$	R ² = 0.9966	165, 897.90

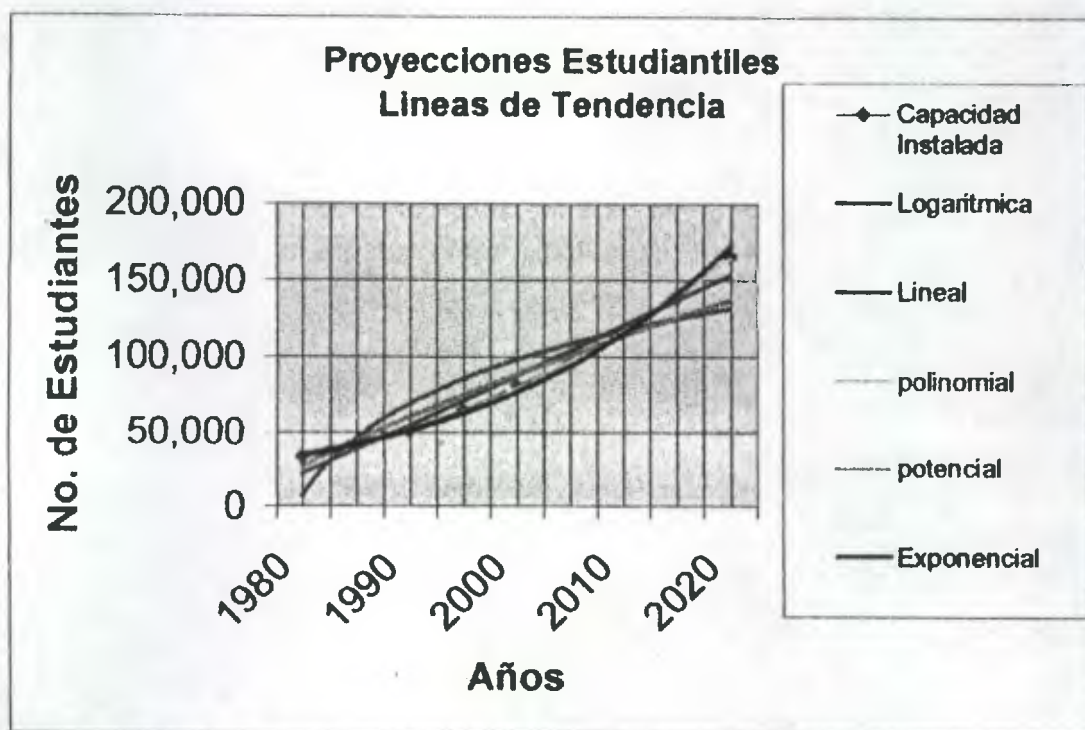
Los análisis de los resultados se basan en las variables mencionadas anteriormente y en los datos reales proporcionados por el Departamento de registro y estadística de estudiantes nuevos y repitentes inscritos. Si observamos el cuadro anterior la Línea de tendencia Polinomial y la Línea de tendencia exponencial son las proyecciones más indicadas, ya que en el valor R² = 1 ó cerca de 1, en esas dos tendencias tienen un valor R² de 0.9966 lo que nos indica que hasta un 99.66% de los valores estimados o proyectados de la línea corresponden a datos reales, que es un valor muy aceptable.

Estos resultados nos muestra que el incremento será mayor año con año, motivado por el hecho de que la población, debido a la crisis económica, acudirá en mayor número a la universidad estatal.

Al mismo tiempo la falta de políticas que instituyan limitantes de permanencia y repitencia, lo que produce hacinamiento en el uso del espacio, menos calidad de las condiciones espaciales para el aprendizaje, y para impartir la docencia agudizaran la situación.

Uno de los mecanismos positivos actuales es la realización de exámenes de admisión, lo que fortalece la orientación vocacional y ha demostrado que los estudiantes de nivel medio tienen bajo rendimiento lo que da como resultado la repitencia y poca posibilidad de éxito en las carreras asignadas.

Grafica No. 3



Proyecciones de población estudiantil inscrita de la USAC

Cuadro No.7

Años	No. de estudiantes Proyectados	Capacidad requerida M ² (1.7)	Capacidad requerida M ² (2.17) Con elasticidad
2000	81,697	138,884.9 m ²	177,282.49 m ²
2005	97,098	165,066.6 m ²	210,702.66 m ²
2010	116,130	197,421 m ²	252,002.10 m ²
2015	138,891	236,114.7 m ²	301,393.47 m ²
2020	166,114	282,393.80 m ²	360,467.38 m ²

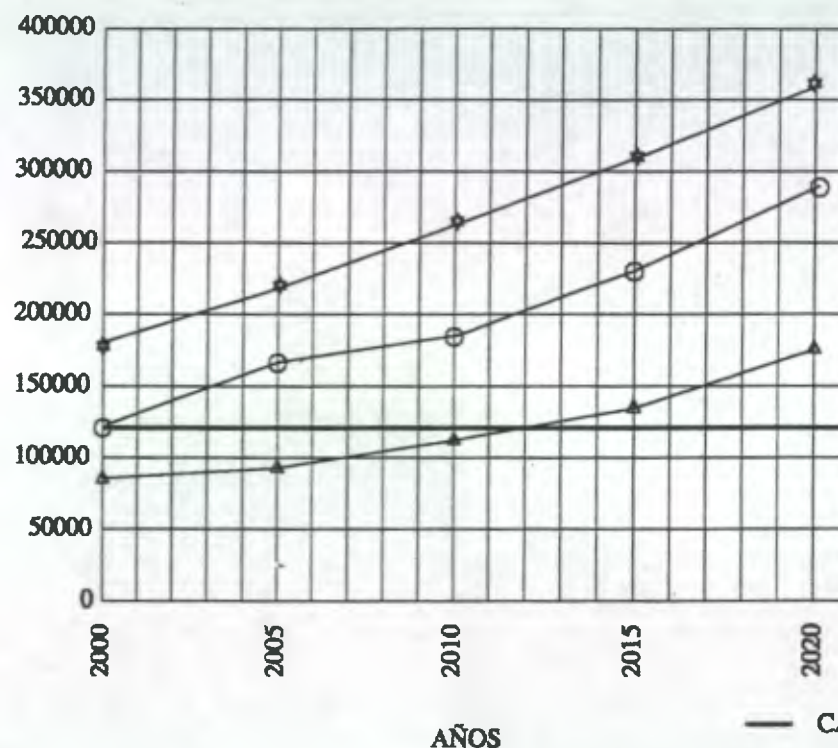
Años	Capacidad Instalada	Déficit M ² Utilizando 1.7m ²	Déficit M ² Utilizando 2.17m ²
2000	130,509.13 m ²	8,375.77 m ²	46,773.36 m ²
2005	130,509.13 m ²	34,557.47 m ²	80,193.53 m ²
2010	130,509.13 m ²	66,911.87 m ²	121,492.97 m ²
2015	130,509.13 m ²	105,605.57 m ²	170,884.34 m ²
2020	130,509.13 m ²	151,884.67 m ²	229,958.25 m ²

La tasa de crecimiento que se utilizó 0.036458, luego utilizamos 1.7 m² por estudiante, sin embargo en lo individual por unidad académica este dato varía según el número de estudiantes y el área a utilizar, luego se utilizó 2.17 m² capacidad de elasticidad.²⁴

Ver gráfica No.4

➤ ²⁴ Elaboración Propia utilizando datos del Departamento de Registro y Estadística de la USAC.

PROYECCIONES ESTUDIANTILES TOTALES



FUENTE:
ELABORACIÓN PROPIA
EN BASE A DATOS OBTENIDOS EN EL DEPTO. DE REGISTRO Y ESTADISTICA USAC.,
TRABAJOS DE TESIS INDIVIDUALES EN PROCESO

- CAPACIDAD INSTALADA 130,509.13 mts²
- △ PROYECCIÓN ESTUDIANTIL
- CAPACIDAD REQUERIDA Mts² (1.7)
- ☆ CAPACIDAD REQUERIDA Mts² (2.17)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR/AUTORA: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DE LA GRÁFICA: PROYECCION ESTUDIANTIL CAPACIDAD INSTALADA VRS. CAPACIDAD REQUERIDA	ESCALA: INDICADA	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 4 <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 12 </div>
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	

3.3. ANÁLISIS DEL SITIO

La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con un patrimonio natural y cultural bastante extenso el cual lo comprende:

Cuadro No. 8

➤ MUSAC 9ª. Ave. y 10 calle zona 1
➤ Centro Cultural Universitario 2ª. Ave. y 12 calle zona 1
➤ Casa del Estudiante 10ª. Ave. A 5-40 zona 1
➤ Bufete Popular 9ª. Ave. y 13 calle zona 1
➤ Antigua Facultad de Ciencias Químicas Y farmacia
➤ Librería Universitaria 10ª. Ave. y 10ª. Calle zona 1
➤ Propiedad 15 calle zona 1
➤ Propiedad alquilada 6ta. Ave. y 13 calle zona 1
➤ Paraninfo Universitario zona 1
➤ Biblioteca Cesar Brañas 6ta. Calle 0-60 zona 3
➤ Centro de Estudios Conservacionistas CECON
➤ Centro de Estudios Folkóricos CEFOL zona 10
➤ Museo de Historia Natural zona 10
➤ Jardín Botánico zona 10
➤ Casa de la Cultura Flavio Herrera 15 calle zona 11
➤ Campos del Roosevelt zona 11
➤ Ciudad Universitaria zona 12
➤ Instituto Martínez Duran zona 12
➤ Centro Deportivo Los Arcos zona 14
➤ Lote zona 19 (la Florida)

Interior de la Republica

➤ Finca Sabana Grande
➤ Finca Medio Monte
➤ Finca Bulbuya
➤ Finca San Julián
➤ Casa Santo tomas (antigua)
➤ CEMA (Monterrico)
➤ Biotopos y Reservas.

La evaluación del uso que actualmente tienen las diferentes instalaciones con que cuenta la universidad así como de terrenos extensos, puede ser un factor importante para alivianar el uso de la infraestructura actual del campus central.²⁵

➤ ²⁵ Elaboración Propia, según datos de la Publicación de la Dirección General de Extensión Universitaria. Mayo 2000

3.3.1 Delimitación del Polígono que actualmente ocupa la ciudad Universitaria.²⁶

Para los propósitos del presente trabajo se analizará el espacio físico del campus central de la ciudad universitaria zona 12.

En un inicio se trataba de 6 fracciones de terreno mencionadas en el inciso anterior, que luego formaron el terreno que actualmente ocupa la Ciudad Universitaria, este ocupa alrededor de 171 manzanas aproximadamente. En busca de información en el Departamento Jurídico de la Usac, se me proporcionan números de libros y folios para luego trasladarme al Registro de la Propiedad de Inmueble donde aparecen los distintos planos de cuatro de las seis fracciones, de las otras solo existen escrituras; en el afán de mostrar el espacio con que se inicio el Campus se interpretó la información con lo que se da muestra del espacio legal del campus central de la universidad.²⁷

De ahí partieron las cinco planificaciones que se mencionan anteriormente en el cuadro No. 1 las cuales nos muestran el crecimiento espacial del campus central, los criterios de diseño utilizados y la época en que fueron realizados, una serie de análisis nos dará el espacio disponible para el crecimiento de la infraestructura futura.

3.3.2 Uso Actual y Potencial del Suelo

Tomando como referencia el área que representa el objeto de estudio, en este caso La Universidad de San Carlos de Guatemala ubicada en la zona 12 de la ciudad capital. (Área de intensa actividad industrial y comercial). Se desarrolla un análisis del uso del suelo dividiendo el área en cuatro cuadrantes (ver plano adjunto), se utiliza una serie de colores, los que representan distintos usos del suelo, agrupados de la siguiente manera:

1. Urbanizaciones con fines habitacionales.

Alta, mediana y baja densidad

2. Comercio

comercio grande, mediano y pequeño

3. Bodega- Industrial

Bodegas

Industrias

4. Viabilidad

principal y secundaria

5. Equipamiento

Áreas verdes con potencial de reserva ecológica.

Educacional

Cementerio

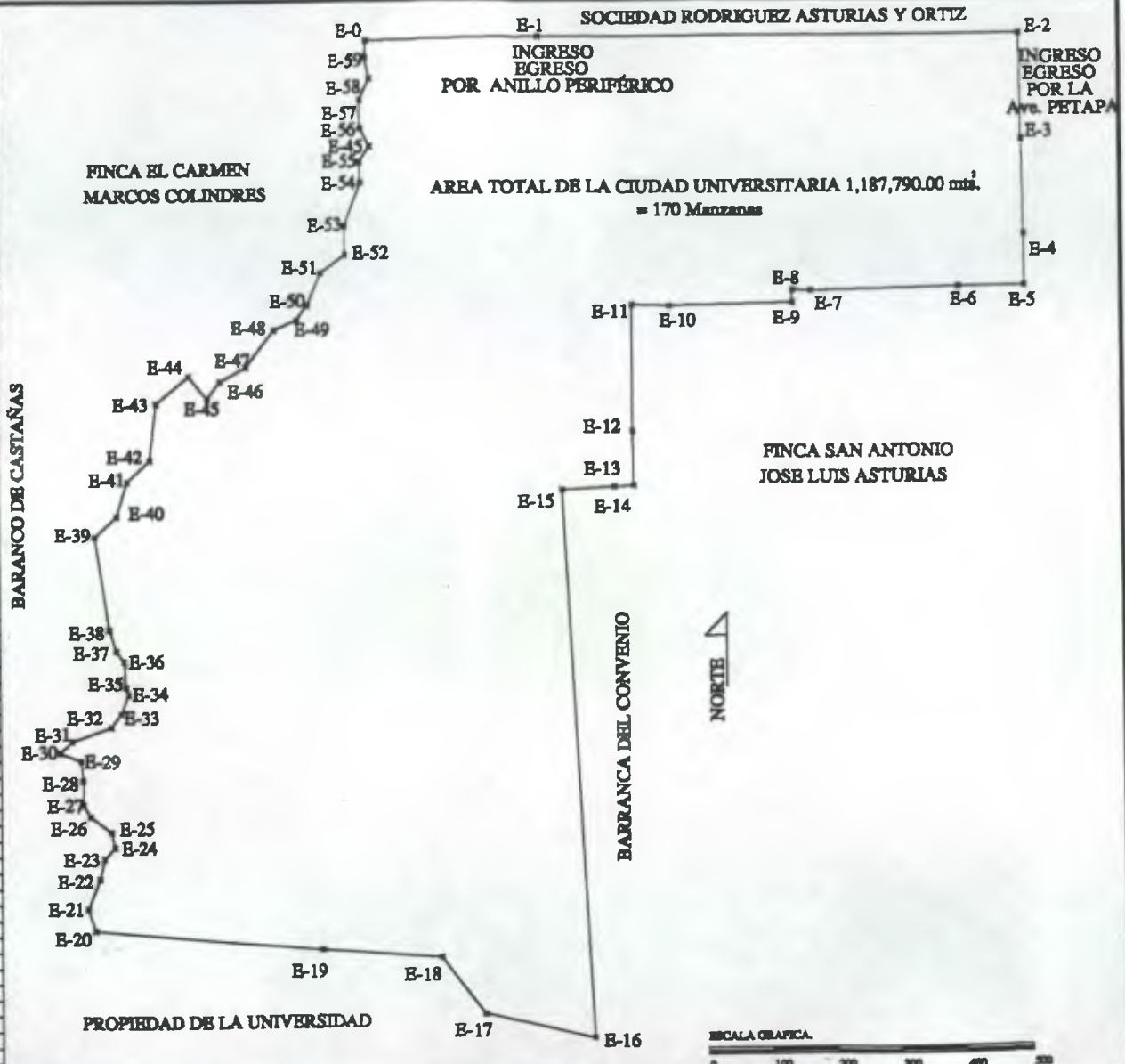
Recreación

6. Tierra Vacante: baldío y /o construcción

➤ ²⁶ Ver Plano No. 1

➤ ²⁷ Elaboración Propia, en base a la información adquirida en el Registro de la Propiedad de Inmueble, zona 1

Est.	P.O.	AZIMUT			Distancia
		Grados	Minutos	Segundos	
0	1	89	33	47	264.83
1	2	90	00	00	793.36
2	3	179	43	37	187.00
3	4	179	43	33	144.83
4	5	180	00	00	81.73
5	6	270	11	42	103.71
6	7	269	34	02	231.29
7	8	272	43	32	38.38
8	9	176	07	17	32.68
9	10	269	03	37	192.87
10	11	272	04	37	27.68
11	12	180	18	06	199.34
12	13	179	31	49	85.34
13	14	268	41	33	30.73
14	15	267	30	08	82.14
15	16	177	30	38	263.97
16	17	283	43	34	179.69
17	18	324	10	14	111.60
18	19	274	34	33	190.03
19	20	273	04	33	368.77
20	21	340	28	49	36.17
21	22	32	22	49	51.38
22	23	14	34	00	33.00
23	24	43	36	39	34.98
24	25	349	03	47	25.11
25	26	303	25	33	41.38
26	27	331	43	43	21.41
27	28	339	28	38	38.00
28	29	334	10	43	31.13
29	30	291	48	03	34.43
30	31	43	00	00	23.89
31	32	81	26	33	34.29
32	33	216	17	34	27.34
33	34	22	34	21	26.93
34	35	333	25	35	48.23
35	36	333	26	06	40.62
36	37	340	09	43	27.77
37	38	351	34	33	38.39
38	39	353	23	04	48.19
39	40	224	07	39	48.67
40	41	20	35	34	33.61
41	42	41	49	13	33.44
42	43	08	27	21	38.23
43	44	31	06	29	67.33
44	45	141	08	14	46.21
45	46	41	32	36	36.87
46	47	66	31	07	46.47
47	48	38	22	34	77.29
48	49	64	27	14	41.26
49	50	35	23	34	32.77
50	51	26	44	14	52.02
51	52	33	29	29	47.48
52	53	00	00	00	45.41
53	54	30	05	32	80.33
54	55	353	05	20	23.22
55	56	29	17	29	32.84
56	57	338	40	29	30.73
57	58	09	10	14	78.82
58	59	333	05	20	34.84
59	0	34	13	40	23.98



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS:	REDIBENTANTE:	CONTENIDO DEL PLANO:	ESCALA:	HOJA:
	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T.	DELIMITACION DEL POLIGONO QUE ACTUALMENTE OCUPA LA CIUDAD UNIVERSITARIA	1:50,000
		ARQUITECTO:		FECHA:	48
		Arq. HECTOR CASTRO		SEP. 2003	

GEOLOGIA

Se refiere a la investigación y estudios de los orígenes de los suelos en este caso, de Guatemala, y para el presente trabajo únicamente interesa el departamento de Guatemala, donde se localiza el área de estudio.

Esta información se presenta en el mapa de suelos en esta página.

La información del mapa completada con entrevistas a biólogos especializados en suelos, muestran la predominancia de los siguientes tipos de suelo para el sector de la zona 12 donde se ubica el objeto de estudio.

Ksd: CRETACICO: Carbonatos Neocaomiano-Campanianos, incluye Formaciones Cobán, Ixcoy, Campur, Sierra Madre y Grupo Yojaa.

Qp: CUATERNARIO: Rellenos y cubiertas gruesas de cenizas pómez de origen diverso.

Tv: TERCIARIO: Rocas volcánicas sin dividir. Predominantemente Mio-Piloceno. Incluye tobas, coladas de lava, material lahárico y sedimentos volcánicos.

Siendo de los tres el Qp el predominante en el área del objeto de estudio.

GUATEMALA



GEOLOGIA DEL DEPARTAMENTO

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Atlas Conozcamos Guatemala, entrevista Lic. Herman King - CEBCON-USAC



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR/AS: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL MAPA: GEOLOGIA, TIPOS DE SUELO EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.	ESCALA: VER ESCALA GRAFICA	FICHA: 1
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2008	4

GUATEMALA

CLIMATOLOGÍA

REFERENCIAS CLIMATOLÓGICAS

Según el sistema Thornthwaite

JERARQUIAS DE TEMPERATURA

INDICE I'	SÍMBOLO	CARÁCTER DEL CLIMA
80 a 100	B ₂	Templado

TIPO DE VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA

%	SÍMBOLO	CARÁCTER DEL CLIMA
35 a 49	b'	Con invierno benigno

JERARQUIAS DE HUMEDAD

INDICE I'	SÍMBOLO VN.	CARÁCTER DEL CLIMA
32 a 63	C Pastizal	Semi-seco

CARACTERÍSTICAS

32 a 63	C Pastizal	Semi-seco
---------	------------	-----------

TIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE LA LLUVIA

i ESTACIONAL	SÍMBOLO	CARÁCTER DEL CLIMA
Todos < 4	R	Sin estación seca bien definida



CLIMAS DEL DEPARTAMENTO

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Atlas Conozcamos Guatemala, ASIES, monografía Ambiental, Región Metropolitana 1,992

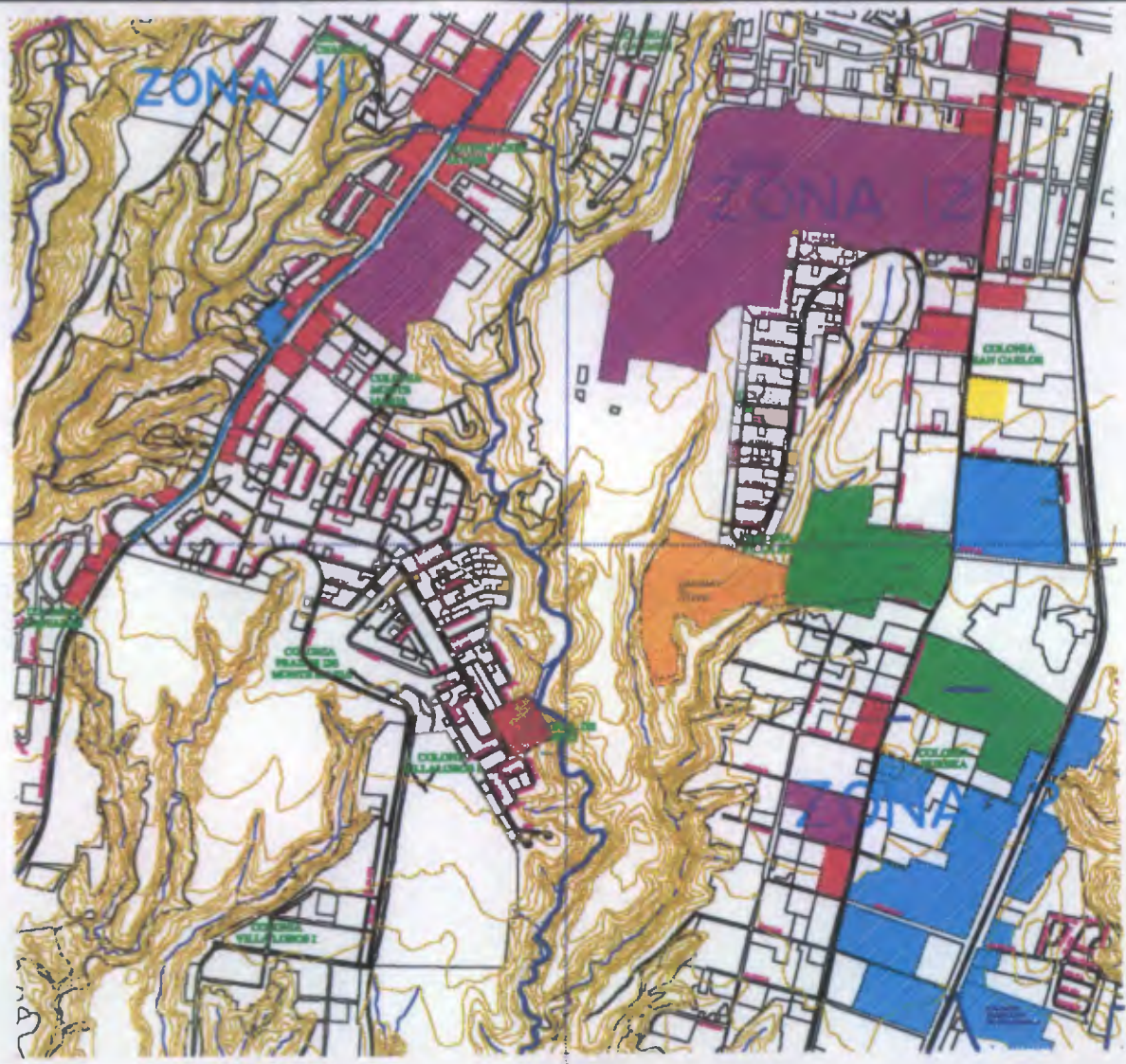


Al ubicar el perímetro de estudio en el mapa, se interpreta temperatura templada, meses calurosos marzo-abril, soleamiento constante, vientos NNE velocidad 12.0 Km./hr. Humedad relativa media 81%, precipitación pluvial 1,202 milímetros

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUBIDENTIFICANTE: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL MAPA: MICRO CLIMA EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.	ESCALA: VER ESCALA GRAFICA	SERIAL: 2
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP 2002	4

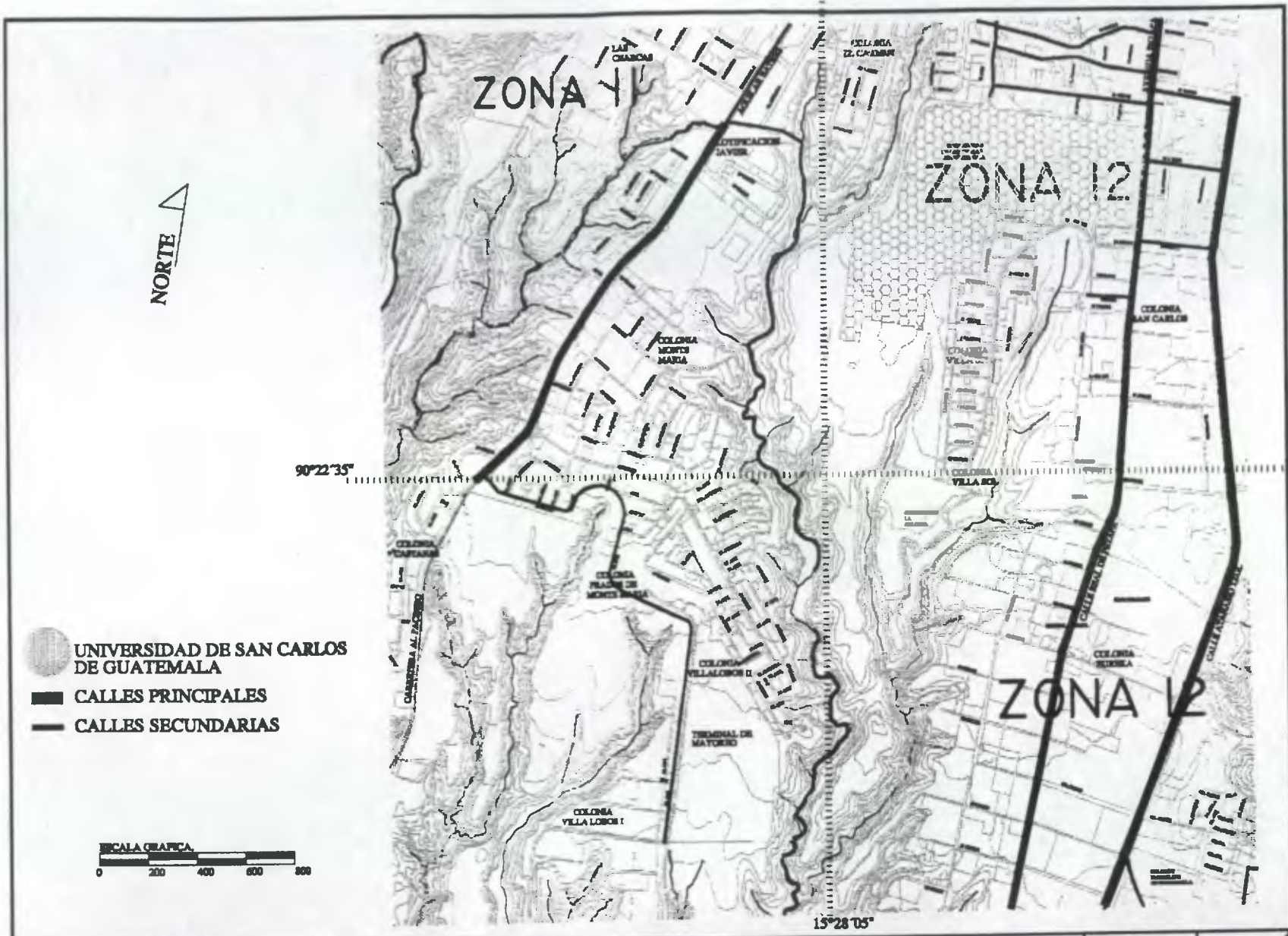


- EDUCACION
- URBANIZACIONES CON FINES HABITACIONALES
- AREA VACANTE 90°22'35"
- AREAS CON POTENCIALIDAD DE RESERVA ECOLOGICA
- AREA RECREACION
- CEMENTERIO
- AREA COMERCIALES
- BODEGA-INDUSTRIAL



15°28'05"

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUFICIENTANTE: ALENKA IRINA BARRERA T AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO	CONTENIDO DEL MAPA: USO DEL SUELO ENTORNO DEL AREA DE ESTUDIO	ESCALA: VER ESCALA GRAFICA	SERIA: <div style="font-size: 2em; text-align: center;">3</div>
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.				FECHA: SEP. 2002	<div style="font-size: 2em; text-align: center;">4</div>







- UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
- CALLES PRINCIPALES
- CALLES SECUNDARIAS



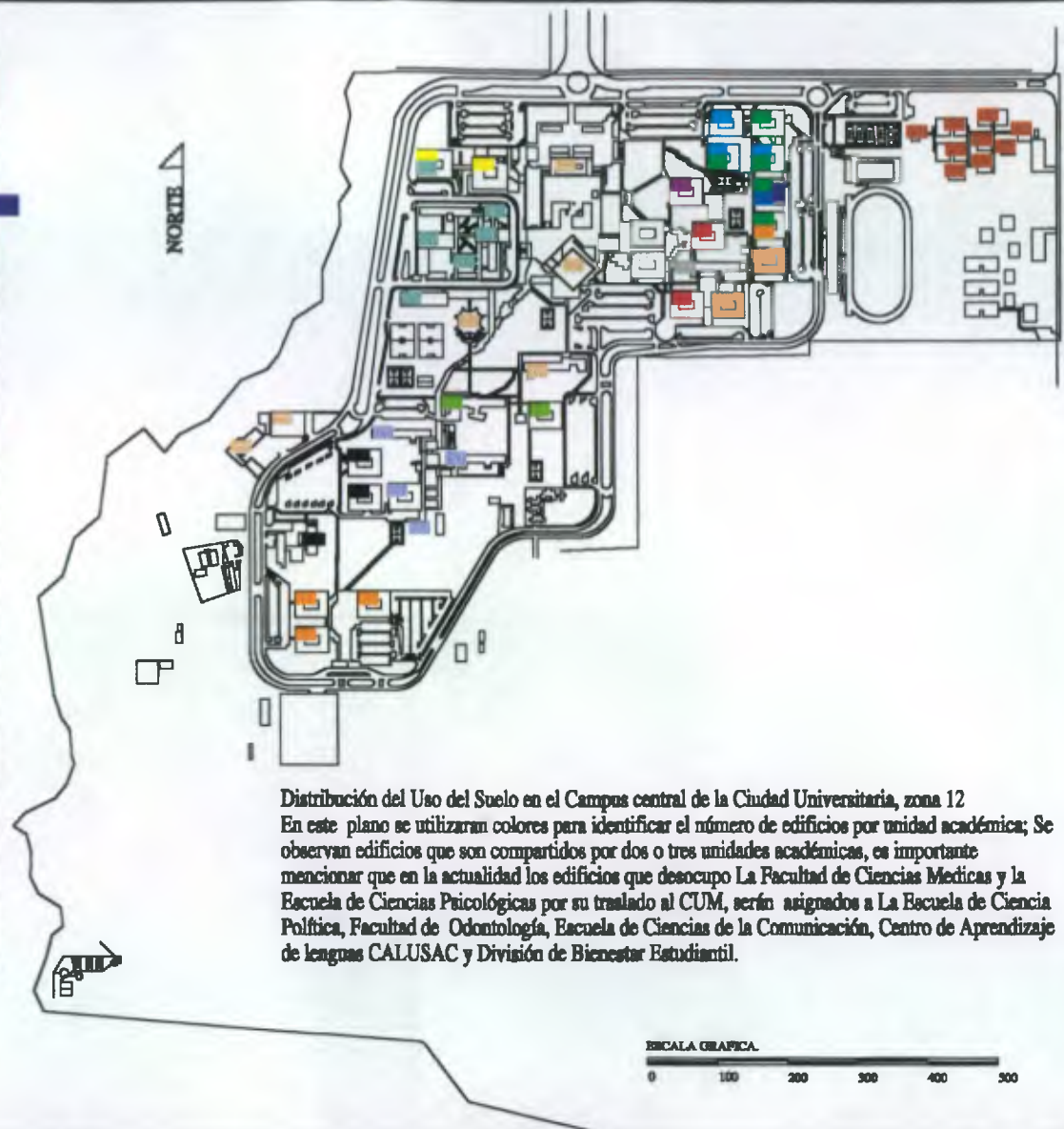
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTORIZANTE: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL MAPA: VIALIDAD EXTERNA	ESCALA: VER ESCALA GRAFICA	FOHO: 4
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP 2002	4

	URBANIZACIONES CON FINES HABITACIONALES			COMERCIO			INDUSTRIA BODEGA			VIALIDAD			EQUIPAMIENTO			TIERRA VACANTE		
	Alta densidad	Mediana densidad	Baja densidad	Comercio grande	Comercio mediano	Comercio pequeño	Ligera	Mediana	Pesada	Principal	Secundaria	Local	Educación	Áreas Verdes con potencial reserva ecológica	Cementerio	Recreación	Baldío	Construcción
Nuevas urb. confines hab.	Alta densidad	Mediana densidad	Baja densidad	Comercio grande	Comercio mediano	Comercio pequeño	Ligera	Mediana	Pesada	Principal	Secundaria	Local	Educación	Áreas Verdes con potencial reserva ecológica	Cementerio	Recreación	Baldío	Construcción
Comercio	Comercio grande								X									
	Comercio mediano							X										
	Comercio pequeño							X	X									
Industria	Ligera																	
	Mediana																	
	Pesada												X					
Vialidad	Principal															X		
	Secundaria																	
	Local												X					
Equipamiento	Educación																	
	Área Verde con potencial reserva ecológ.																	
	Cementerio																	
	Recreación																	
Tierra vacante	Baldío																	
	Construcción																	

-  Compatible
-  Aceptable con restricciones
-  Indiferentes
-  Incompatibilidad

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS:	SUBTITANTE:	CONTENIDO DEL CUADRO:	ESCALA:	HOJA:
	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T. ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO	MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE USO DEL SUELO.	9 34
			FECHA:	SEP 2008	

AREA TECNICA	M-1	ODONTOLOGIA	
	M-2	AREA DE TRASLADO	
	M-3	ODONTOLOGIA	
	M-4	ODONTOLOGIA	
	M-5	AREA DE TRASLADO	
	M-6	VETERINARIA Y ZOOTECNIA	
	M-7	VETERINARIA Y ZOOTECNIA	
	M-8	VETERINARIA Y ZOOTECNIA	
SOCIAL-HUMANITARIA	S-1	MEDICINA-TRABAJO SOCIAL-HISTORIA	
	S-2	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES	
	S-3	ECONOMICAS	
	S-4	HUMANIDADES	
	S-5	CIENCIAS POLITICAS	
	S-6	CIENCIAS ECONOMICAS	
	S-7	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES	
	S-8	CIENCIAS ECONOMICAS	
	S-9	CIENCIAS ECONOMICAS	
	S-10	CIENCIAS ECONOMICAS	
	S-11	MULTIPLE	
AREA TECNICA	T-1	ARQUITECTURA-INGENIERIA	
	T-2	ARQUITECTURA	
	T-3	INGENIERIA	
	T-4	INGENIERIA	
	T-5	INGENIERIA	
	T-6	INGENIERIA	
	T-7	INGENIERIA	
	T-8	AGRONOMIA	
	T-9	AGRONOMIA	
	T-10	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA	
	T-11	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA	
	T-12	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA	
	T-13	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA	
ADMINISTRACION	1	EDIFICIO DE RECTORIA	
	2	RECURSOS EDUCATIVOS	
	3	AULA MAGNA KLU	
	4	LENGUAS (CALUSAC) DPA	
	5	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS	
	6	EDIFICIO DE EDITORIAL	
EPPIM	E-1	EPPIM	
	E-2	EPPIM	
	E-3	EPPIM	
	E-4	EPPIM	
	E-5	EPPIM	
	E-6	EPPIM	
	E-7	EPPIM	
	E-8	EPPIM	
	E-9	CIENCIAS DE LA COMUNICACION	



Distribución del Uso del Suelo en el Campus central de la Ciudad Universitaria, zona 12
 En este plano se utilizaron colores para identificar el número de edificios por unidad académica; Se observan edificios que son compartidos por dos o tres unidades académicas, es importante mencionar que en la actualidad los edificios que desocupo La Facultad de Ciencias Medicas y la Escuela de Ciencias Psicológicas por su traslado al CUM, serán asignados a La Escuela de Ciencia Política, Facultad de Odontología, Escuela de Ciencias de la Comunicación, Centro de Aprendizaje de lenguas CALUSAC y División de Bienestar Estudiantil.

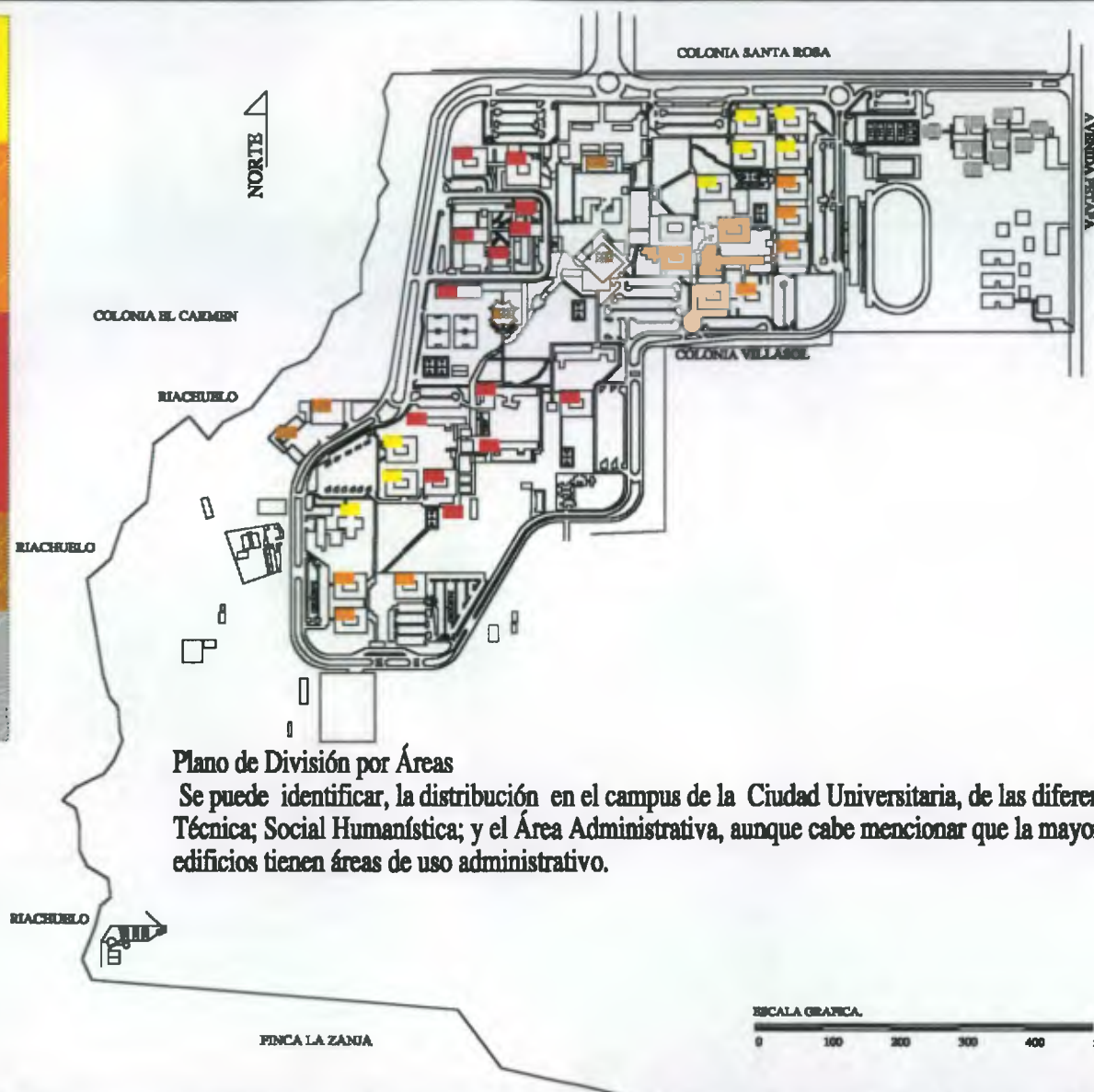
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS:	SUPERVISANTE:	CONTENIDO DEL PLANO:	ESCALA:	EDICIA: 3 48
	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO	DISTRIBUCIÓN DEL USO DEL SUELO EN EL CAMPUS CENTRAL DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LOS EDIFICIOS POR FACULTADES	

cuadro No.10

Metros cuadrados de construcción por unidad académica.										
Unidad Académica	Área Ocupada		Área Construida		No. de Estudiantes		Área individual de edificaciones			m ² /est.
	No.	%	No.	%	No.	%				
Agronomía			11,203.10	7.49	1,259	1.2	T8= 8,116.30	T9= 5,086.80		8.69
Arquitectura	8,292.20	4.21	3,748.80	2.51	4,968	4.7	T1=2,543.40	T2=3,748.80		0.75
Ciencias Económicas			23,819.80	15.59	20,705	19.4	S3=5,086.80	S9=5,086.80	S8=3,272.40	
							S9=5,086.80	S10=5,086.80		1.14
Ciencias Jurídicas y Sociales	9,577.37	8.4	8,359.20	5.59	15,714	14.7	S2=5,086.80	S7=3,272.40	S6=1,212.18	0.53
Ciencias Químicas y Farmacia					5.25	1734	1.8	T10=2,940.00	T11=2,940.00	T12=3,272.40
							T13=187.00			5.38
Humanidades			9,021.53	8.03	3,235	3	S4=3,272.40	EFPEM=5,479.43		
EFPEM					2,365	2.2				1.61
Ingeniería			12,990.15	9.2	13,861	13	T1=2,543.40	T3=5,817.50	T4=1,575.25	
							T5=1,200.00	T6=587.00	T7=1,206.00	0.93
Odontología	8,181.00	5.47	3,272.40	2.19	1,435	1.3	M2=1,636.20	M3=3,272.40	M1=3,272.40	2.28
Medicina Veterinaria y Zootecnia			9,344.20	6.24	798	0.7	M6=3,272.40	M7=5,086.80	M8=985.00	11.7
Historia	3,391.20	2.27			1634	1.6	S1=3,391.20			
Trabajo Social										2.07
Ciencias de la Comunicación			3,391.20	2.27	4835	4.5	E9=3,391.20			0.7
Ciencia Política			2,436.34	1.63	1,455	1.4	S5=2,436.34			1.67
Administración Central.							Rectoría=3,780.00 Biblioteca=1,020.18			
							Editorial=1,260.00 AEU=210.00			
							Bienestar Estudiantil=1695.60			
							Servicio y Mantenimiento=1,900.00			
			12,444.60	8.32			CALUSAC + INME= 358.08, IGLU=720.16			
Área desocupada por traslado al CUM.			18,354.60	12.27			M3=3,272.40	M5=3,272.40	M2=1,636.20	
								M4=5,086.80	S1=1,695.60	S3=3,391.20
TOTALES			133,481.98	100						

Fuente: Sección de Estadística del Departamento de Registro y Estadística de La Universidad de San Carlos de Guatemala, División de Servicios Generales, Departamento de Siseño Urbanización y Construcción de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Cuadro Elaboración Propia.

ÁREA TÉCNICA	M-1	ODONTOLOGIA
	M-2	AREA DE TRABAJO
	M-3	ODONTOLOGIA
	M-4	ODONTOLOGIA
	M-5	AREA DE TRABAJO
	M-6	VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ÁREA SOCIAL HUMANÍSTICA	S-1	TRABAJO SOCIAL - HISTORIA
	S-2	CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
	S-3	COMUNICACIÓN
	S-4	HUMANIDADES
	S-5	CIENCIAS POLÍTICAS
	S-6	CIENCIAS ECONÓMICAS
	S-7	CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
	S-8	CIENCIAS ECONÓMICAS
	S-9	CIENCIAS ECONÓMICAS
	S-10	CIENCIAS ECONÓMICAS
	S-11	MULTIPLA
ÁREA TÉCNICA	T-1	ARQUITECTURA-INGENIERIA
	T-2	ARQUITECTURA
	T-3	INGENIERIA
	T-4	INGENIERIA
	T-5	INGENIERIA
	T-6	INGENIERIA
	T-7	INGENIERIA
	T-8	AGROPECUARIO
	T-9	AGROPECUARIO
	T-10	CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
ADMINISTRACIÓN	A-1	EDIFICIO DE RECTORIA
	A-2	RECURSOS EDUCATIVOS
	A-3	AULA MAGNA XELU
	A-4	LABORIOS (CALLES) DPA
	A-5	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS
	A-6	EDIFICIO DE BIBLIOTECA
SERVICIOS	S-1	SERVICIO
	S-2	SERVICIO
	S-3	SERVICIO
	S-4	SERVICIO
	S-5	SERVICIO
	S-6	SERVICIO
	S-7	SERVICIO
	S-8	SERVICIO
	S-9	CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN



Plano de División por Áreas

Se puede identificar, la distribución en el campus de la Ciudad Universitaria, de las diferentes áreas; Técnica; Social Humanística; y el Área Administrativa, aunque cabe mencionar que la mayor parte de edificios tienen áreas de uso administrativo.

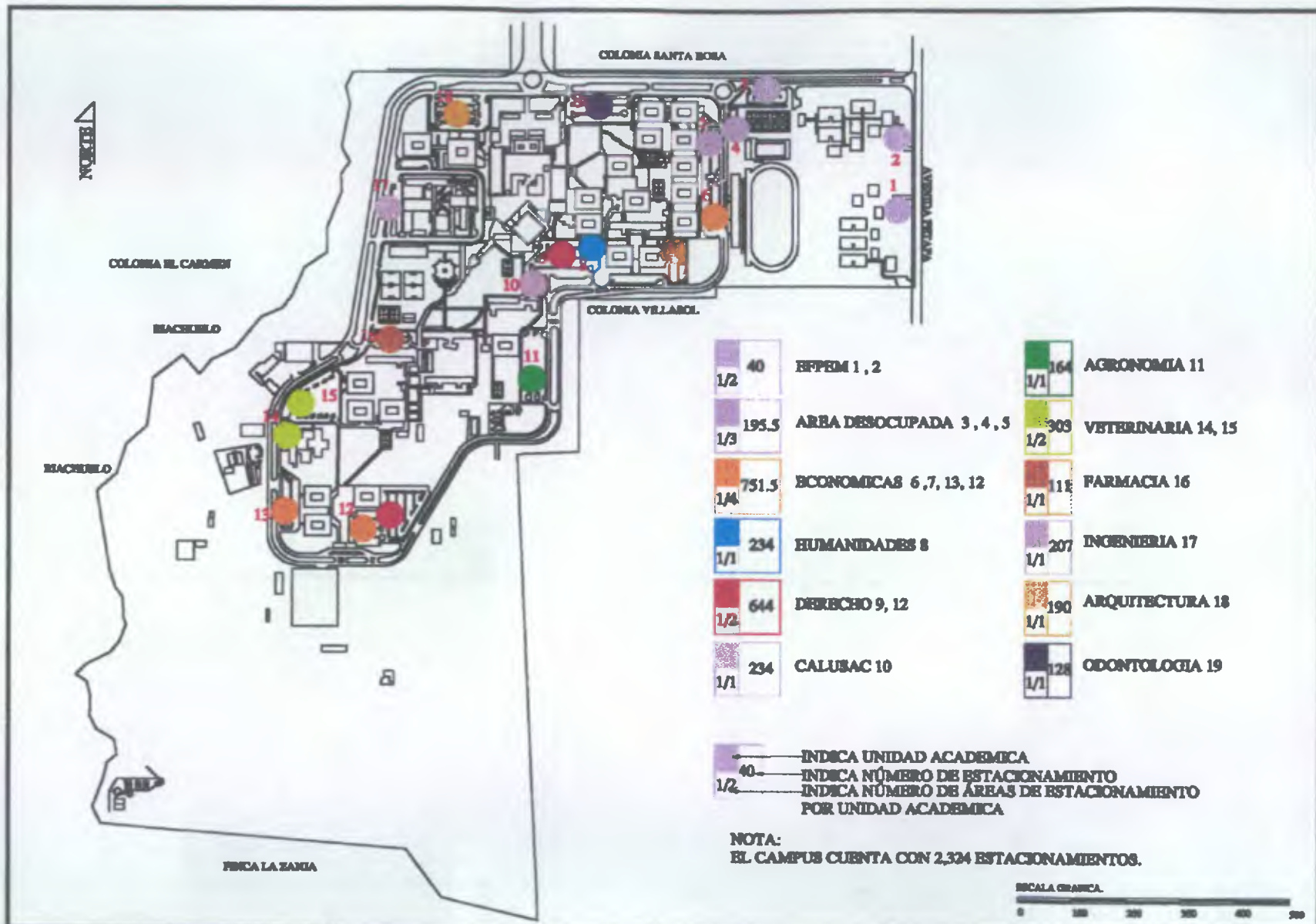
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS:	SUSTENTANTE:	CONTENIDO DEL PLANO:	ESCALA:	HOJA:
	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T	DISTRIBUCIÓN DE LOS EDIFICIOS SEGUN AREA AREA TECNICA, AREA SOCIAL HUMANISTICA, AREA ADMINISTRATIVA.	1:10,000
		ASESOR:		FECHA:	48
		Arq. HECTOR CASTRO		SEP, 2002	

Cuadro No.11

Distribución de los edificios según el área.

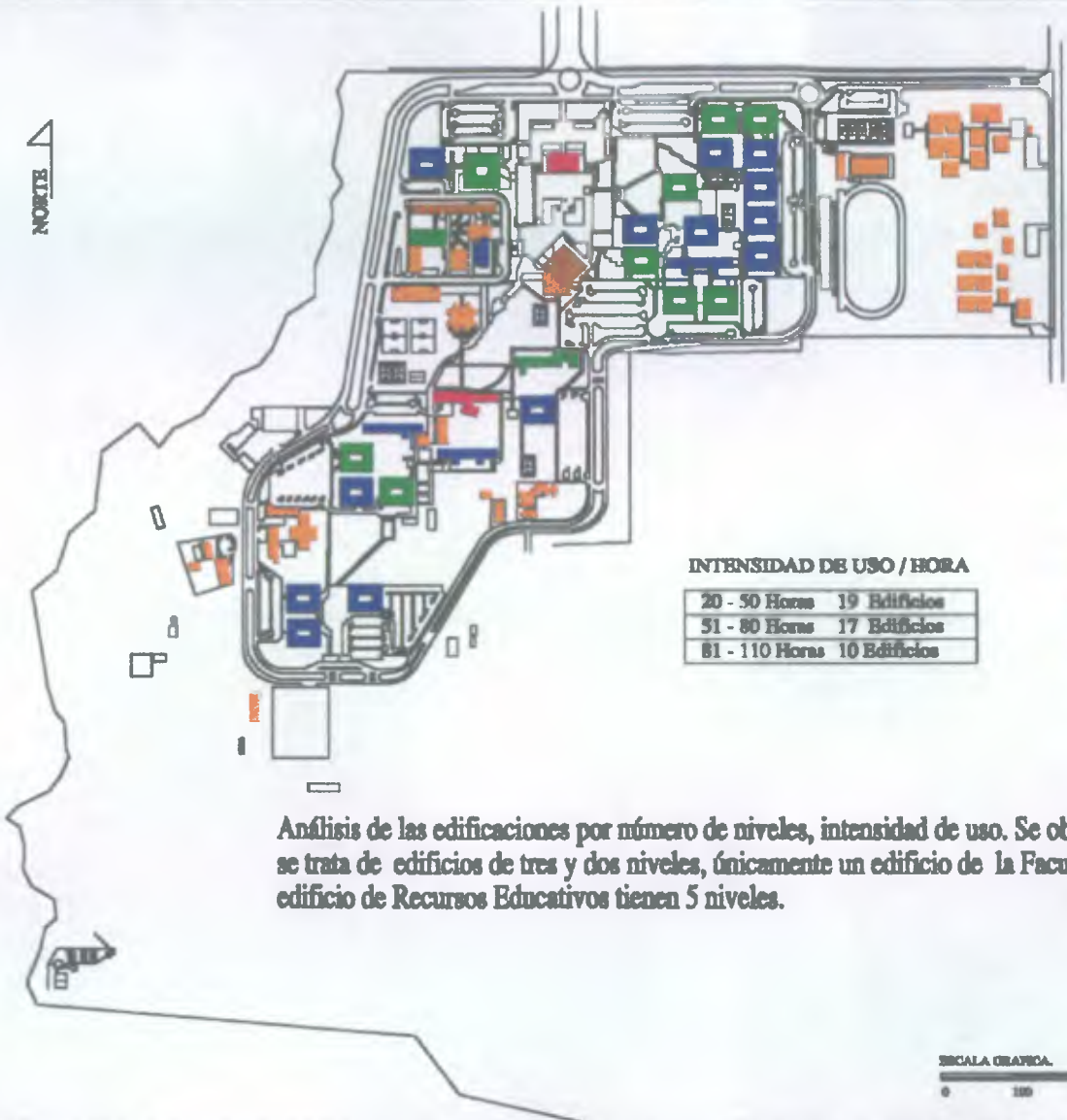
	Unidades Académicas	Edificaciones	m ²	Sub-total	Totales	%	
Área Técnica	Arquitectura	T1	2,543.40				
		T2	3,748.80	6,292.20			
	Ingeniería	T1	2,543.40				
		T3	5,817.50				
		T4	1,575.25				
		T5	1,280.00				
		T6	587				
		T7	1,206.00	12,989.15			
	Ciencias Químicas y Farmacia	T10	2,940.00				
		T11	2,940.00				
		T12	3,272.40				
		T13	187	9,339.40			
	Agronomía	T8	6,118.30				
		T9	5,086.80	11,203.10			
	Odontología	M2	1,636.20				
		M3	3,272.40				
		M1	3,272.40	8,181.00			
	Veterinaria y Zootecnia	M6	3,272.40				
M7		5,086.80					
M8		985	9,344.20	57,349.05	42.96		
Área Social-Humanística	Ciencias Jurídicas y Sociales	S2	5,086.80				
		S7	3,272.40				
		S5	1,212.18	9,571.38			
	Económicas	S3	5,086.80				
		S6	5,086.80				
		S8	3,272.40				
		S9	5,086.80				
		S10	5,086.80	23,619.60			
	EPPEM		5,479.15	5,479.15			
	Humanidades	S4	3,272.40	3,272.40			
Ciencias de la Comunicación	E9	3,391.20	3,391.20	45,333.73	33.96		
Área Administrativa	Rectoría		3,780.60				
	Biblioteca		1,020.18				
	CALUSAC		1,858.08				
	Editorial		1,260.00				
	Bienestar Estudiantil		1,695.60				
	AEU		210				
	Servicios y Mantenimiento		1,900.00				
	Aula Magna IGLU		720.18	12,444.60	12,444.60	9.32	
Área desocupada por traslado al CUM.	M3		3,272.40				
	M4		5,086.80				
	M5		3,272.40				
	S1		1,695.60				
	M2		1,636.20				
	S3		3,391.20	18,354.60	18,354.60	13.75	
			133,481.98			100%	

Elaboración Propia



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: DISTRIBUCION DE AREAS DE ESTACIONAMIENTO DENTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO	ESCALA: 1:10000	HOJA: 5
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP/2002	48

NORTE



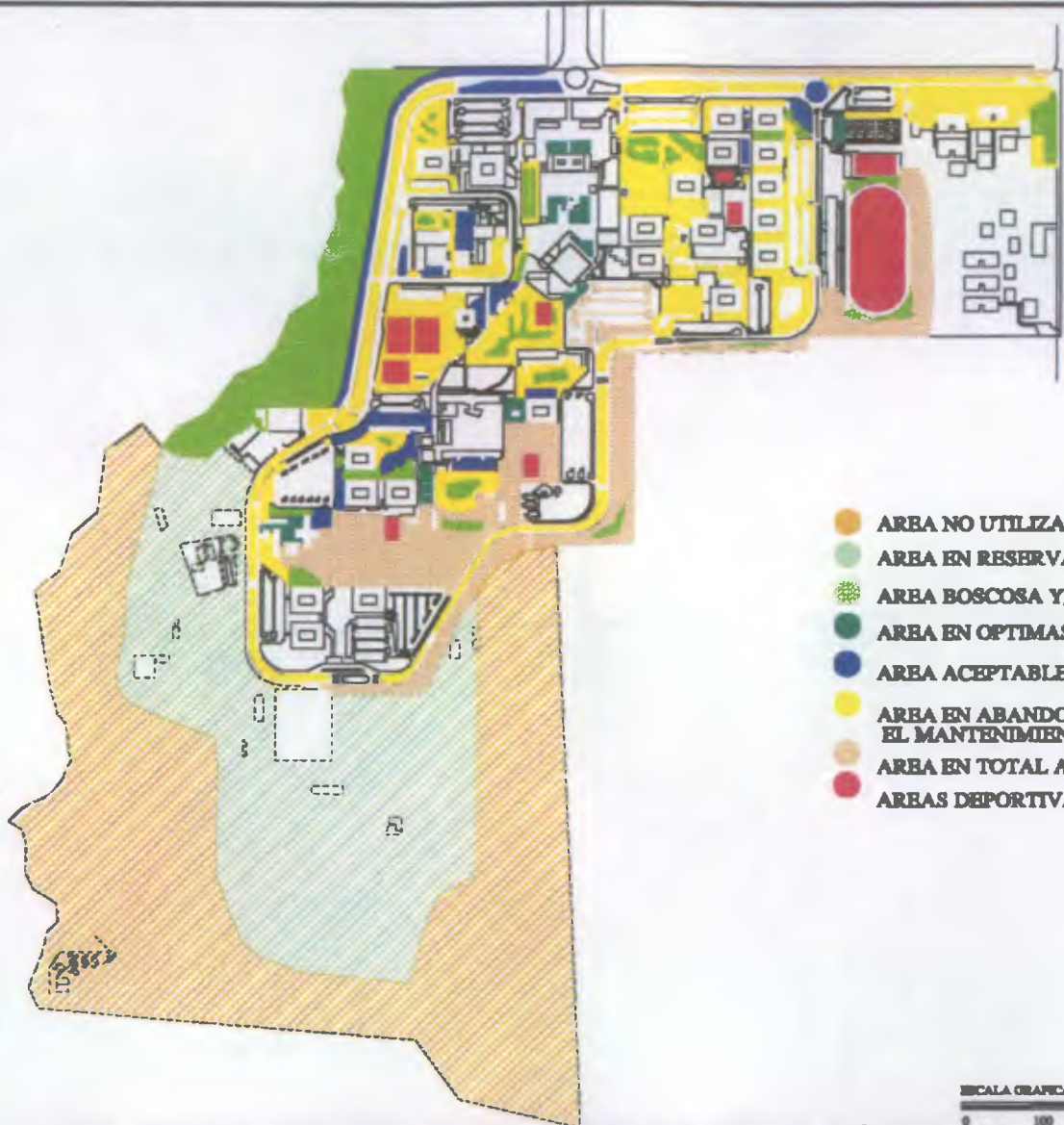
- Un nivel
- Dos niveles
- Tres niveles
- Cuatro niveles
- Cinco niveles

Análisis de las edificaciones por número de niveles, intensidad de uso. Se observa que en su mayoría se trata de edificios de tres y dos niveles, únicamente un edificio de la Facultad de ingeniería y el edificio de Recursos Educativos tienen 5 niveles.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARRERA T.	CONTENIDO DEL PLANO: INTENSIDAD DE USO CAMPUS CENTRAL USAC. CAPACIDAD INSTALADA	ESCALA: 1:10,000	FOLIO: 6
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2008	48

NORTE



AREA DE DEPORTE

58,000.00 m²
 8.30 Manzanas
 4.98 %

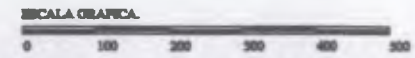
AREA VERDE

361,983.10 m²
 51.85 Manzanas
 30.50 %

AREA DE CULTIVO + NO APROVECHABLE

152,155.89 m²
 21.77 Manzanas
 12.81 %

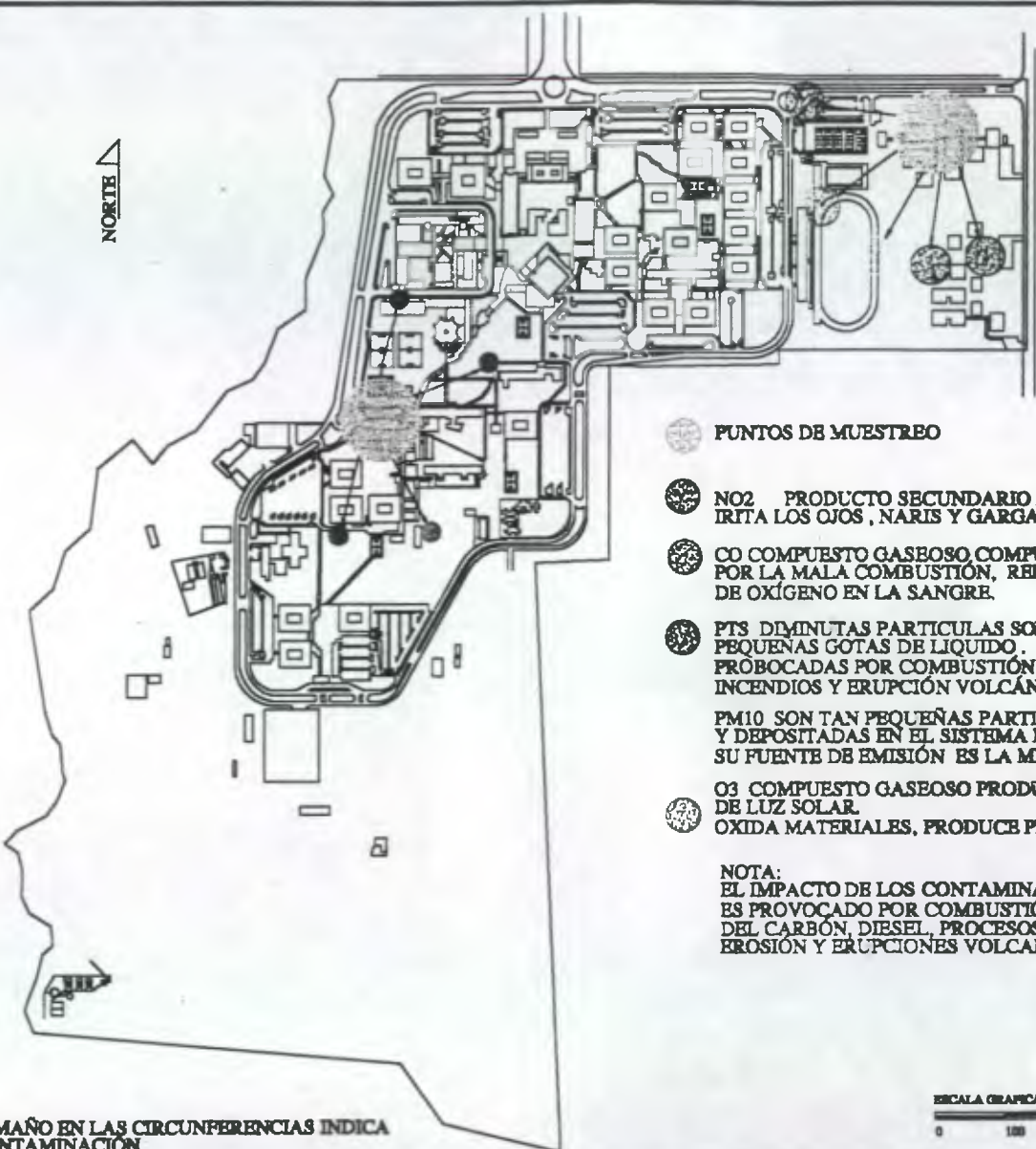
- AREA NO UTILIZABLE
- AREA EN RESERVA PARA CULTIVO
- AREA BOScosa Y/O ARBOLERA
- AREA EN OPTIMAS CONDICIONES
- AREA ACEPTABLE, PUEDE MEJORARSE
- AREA EN ABANDONO DONDE EL MANTENIMIENTO ES DEFECTUOSO
- AREA EN TOTAL ABANDONO
- AREAS DEPORTIVAS



AREA TOTAL DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA 1,187,790.00 m². = 170 Manzanas²

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS:	AUTORIZANTE:	CONTENIDO DEL PLANO:	ESCALA:	FOLIO:
	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020			ALENKA IRINA BARRERA T	
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR:	DISTRIBUCIÓN DE AREAS VERDES Y DEPORTIVAS	FECHA:	48
		Arq. HECTOR CASTRO		SEP. 2002	

NORTE



- PUNTOS DE MUESTREO
- NO2 PRODUCTO SECUNDARIO DE LA COMBUSTIÓN IRITA LOS OJOS, NARIS Y GARGANTA.
- CO COMPUESTO GASEOSO COMPUESTO POR LA MALA COMBUSTIÓN, REDUCE TRANSPORTACIÓN DE OXÍGENO EN LA SANGRE.
- PTS DIMINUTAS PARTICULAS SOLIDAS Y PEQUEÑAS GOTAS DE LIQUIDO. PROBOCADAS POR COMBUSTIÓN DOMESTICA INDUSTRIAL INCENDIOS Y ERUPCIÓN VOLCÁNICA
- PM10 SON TAN PEQUEÑAS PARTICULAS INALADAS Y DEPOSITADAS EN EL SISTEMA RESPIRATORIO SU FUENTE DE EMISIÓN ES LA MISMA QUE PTS.
- O3 COMPUESTO GASEOSO PRODUCIDO EN PRESENCIA DE LUZ SOLAR. OXIDA MATERIALES, PRODUCE PICAZÓN DE OJOS Y MUCOSA.

NOTA:
EL IMPACTO DE LOS CONTAMINANTES EN ESTUDIO ES PROVOCAO POR COMBUSTIÓN INDUSTRIAL, DOMESTICA DEL CARBÓN, DIESEL, PROCESOS INDUSTRIALES, INCENDIOS, EROSIÓN Y ERUPCIONES VOLCANICAS.

NOTA:
LA DIFERENCIA DE TAMAÑO EN LAS CIRCUNFERENCIAS INDICA EL PORCENTAJE DE CONTAMINACIÓN



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR/ANTE: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: IMPACTO DE LOS CONTAMINANTES DEL MEDIO AMBIENTE EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA	ESCALA: 1:15,000	SEMA: 8
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ARQ. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP/2002	48

3.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA DE APOYO.

3.4.1 Vialidad Peatonal:

El ingreso peatonal al campus central de la Universidad de San Carlos, se realiza por ambas entradas, tanto por la avenida Petapa, como por el periférico, luego el desplazamiento dentro del campus se da de una forma desordenada ya que la mayoría de personas con el afán de acortar distancias desde la entrada o desde la parada del bus hacia su Facultad, atraviesan las áreas verdes, edificios sin seguir los caminamientos planificados.

Ver Plano No. 10

3.4.2 Transporte Colectivo y Particular:

Transporte Colectivo:²⁸

En el campus central de la Ciudad Universitaria, tienen acceso las unidades de las empresas:

1. Bolívar (*Santa luisa, Metro bus, EGA*)
2. Ciudad Real
3. Empresa Municipal de Transporte
4. Extra Urbanas (*estas no pueden parquear dentro del campus*)
Amatitlan, Chimaltenango, Villanueva, Antigua, Barberena.

Ver Plano No. 11

Se autorizaron seis paradas dentro del campus. Sin embargo existen dos o tres empresas que no tienen autorización de ingreso pero se ubican en la entrada del anillo periférico.

Transporte Particular:

La Universidad cuenta con 2,324 estacionamientos, se estima que un máximo del 14% de los estudiantes utilizan vehículo para asistir a la universidad, no todos vienen a la misma hora y el mismo día, por lo que se calcula sobre la base del 4.3%.²⁹

Proyección de Estacionamientos 2000-2020

Cuadro No. 13

Año	No. de estudiantes	Utilizan vehículo El 4.3 %	Capacidad Instalada	Déficit
2000	81,697	3,512	2,324	1,188
2005	97,098	4,175	2,324	1,851
2010	116,130	4,993	2,324	2,669
2015	138,891	5,972	2,324	3,648
2020	166,114	7,172	2,324	4,848

Ver Plano No. 18

Déficit constituye el faltante de estacionamientos para la capacidad requerida.

➤ ²⁸ Departamento de mantenimiento de la USAC.

➤ ²⁹ Análisis realizado en la coordinadora general de planificación USAC, en base a la proyección propia de población, con información básica del Departamento de Registro y Estadística de la USAC del periodo 1986-2001

3.4.4 Infraestructura para el abastecimiento de agua:³⁰

El Campus Central de la Universidad cuenta con sus instalaciones para la distribución del agua; en estos momentos existen cuatro pozos de agua: Pozo de la Facultad de Agronomía, el cual abastece al los edificios T8 y T9 así como el riego de las áreas de agricultura y pecuaria; el Pozo de la Facultad de Arquitectura, aun no esta en funcionamiento; Pozo del área de Granjas, sirve para el riego de su área; el Pozo la Facultad de Veterinaria sirve para el abastecimiento del campus conjuntamente con el abastecimiento de Empagua que para el año 2002 el consumo ha sido de 14,073 m³ ; los Pozos de la Facultad de Ingeniería, sirven para el abastecimiento de todos sus edificios. Además, los edificios en su mayoría cuentan con sistema; la sistema que se construyó en el Bosque Las Ardillas esta pendiente de ponerla a funcionar.

3.4.5 Infraestructura para riego:

El campus cuenta con 60 artefactos para riego distribuidos por toda el área, a simple vista al observar el plano, se observa que son pocos para el área verde del campus central.

Ver Plano No. 13

3.4.6 Infraestructura para el Abastecimiento de Energía eléctrica:

Todas las instalaciones son subterráneas, hay que mencionar que las tuberías están congestionadas ya que el diámetro de la tubería no fue previsto hacia futuro y en este momento no se da abasto, el problema mas serio se tiene en la época de lluvia, donde las cajas se llenan de agua, las conexiones se oxidan, esto es debido a la falta de previsión.

Al realizar el recorrido por el campus en horas donde ya es necesario el abastecimiento de energía eléctrica, es evidente las áreas donde es necesario la iluminación, en algunos casos porque no hay posteo aun, pero en otros simplemente no funcionan, se me informa en el departamento de mantenimiento que en la actualidad ya se le entrego a la Empresa eléctrica la solicitud de presupuesto para varios tramos de posteo y se esta en espera de respuesta para luego hacer la solicitud del financiamiento correspondiente.

Ver Plano No. 14

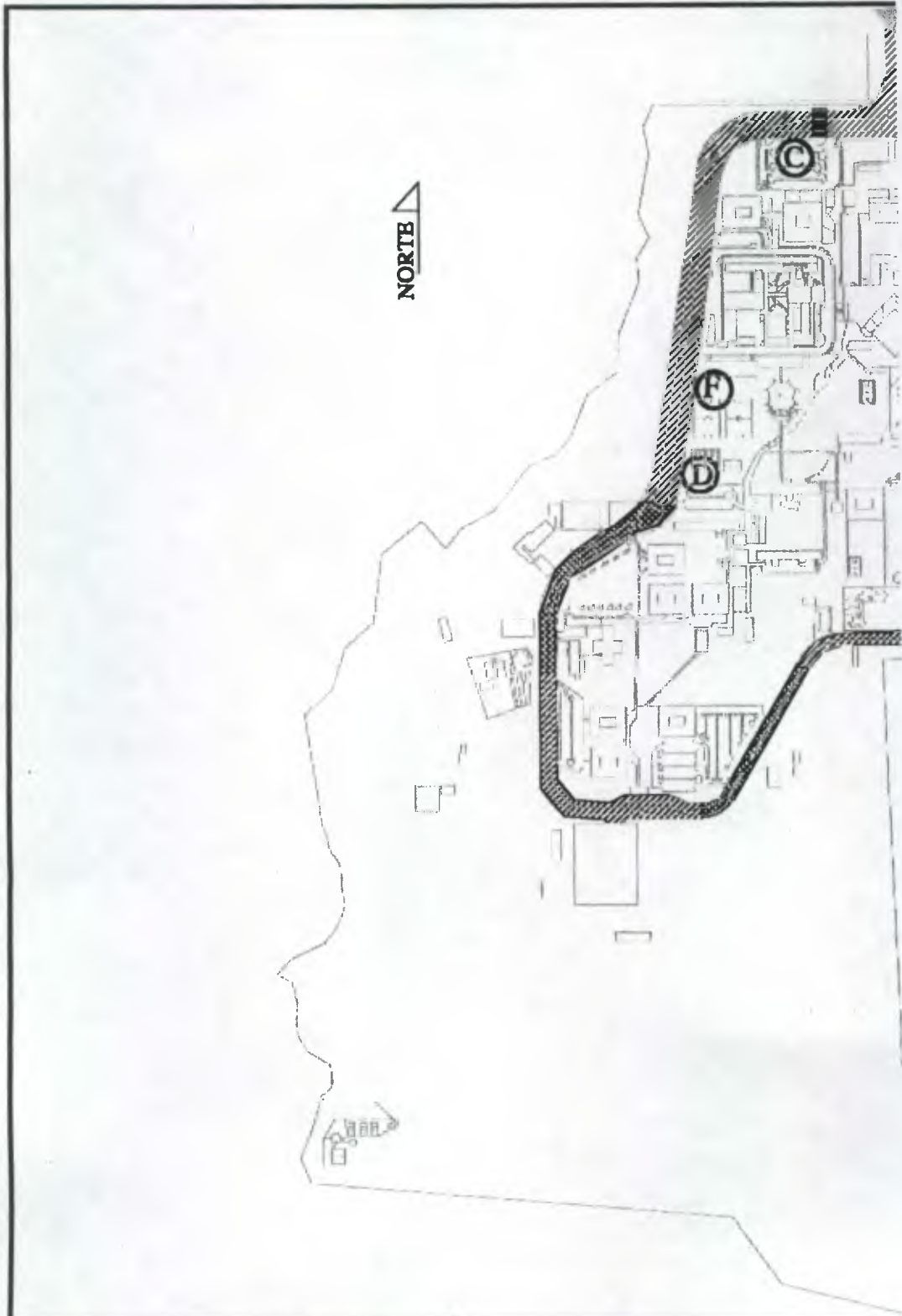
3.4.7 Infraestructura de Drenajes:

La planta de tratamiento de la USAC, fue planificada en 1987, con el objetivo de atender el caudal de aguas residuales provenientes de la población estudiantil. En el año de 1989 fue adjudicada la obra a la compañía Obras Civil S.A. COCISA, para su ejecución. Tiene una capacidad de 21 metros cúbicos. Ver Plano No. 15

La planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), se encuentra localizada en la ciudad universitaria ubicada en la zona 12 de la ciudad de Guatemala. Al Norte, Este y Sur colinda con los predios de la ciudad universitaria y al oeste con la colonia el Carmen y una Quebrada de por medio que se origina a inmediaciones de la ciudad universitaria.

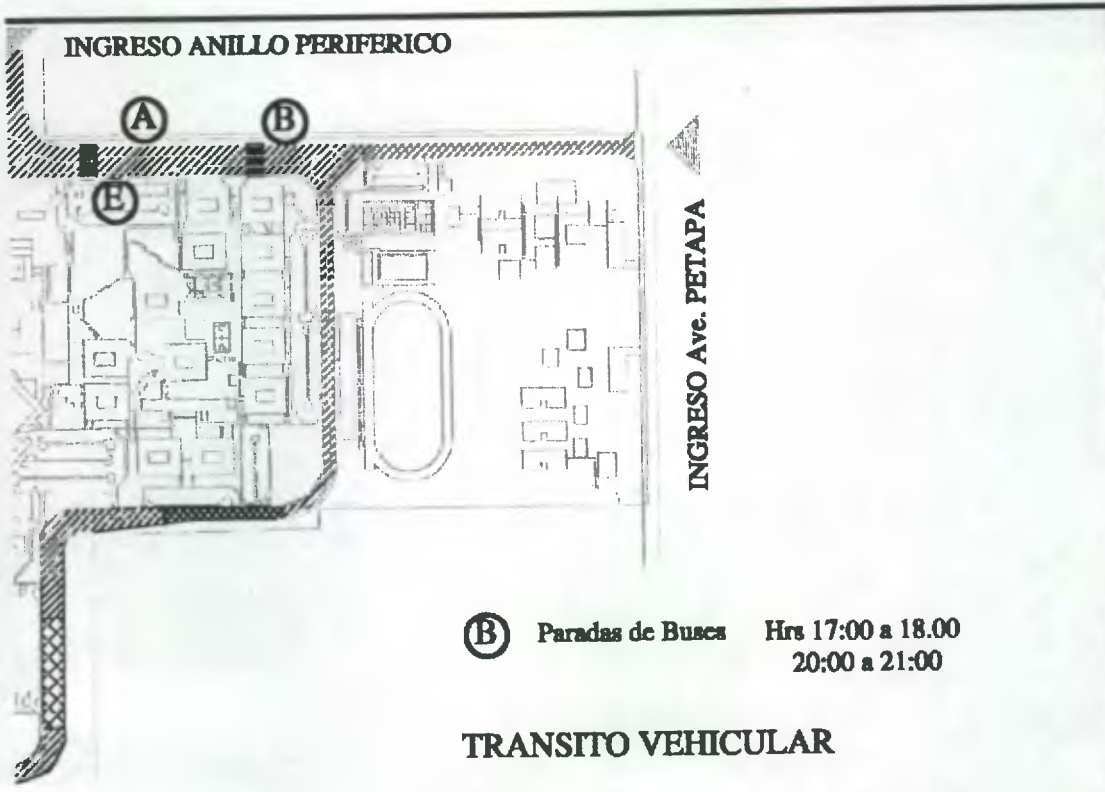
➤ ³⁰ Departamento de Mantenimiento, USAC.

**TRANSPORTE
COLECTIVO Y PARTICULAR.
CAMPUS CENTRAL USAC.**







NORTE

<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p>	<p>TITULO DE LA TESIS:</p>
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.</p>	<p>PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020</p>



(B) Paradas de Buses Hrs 17:00 a 18:00
20:00 a 21:00

TRANSITO VEHICULAR

-  Mayor
-  Menor
-  Ingreso
-  Cruces de circulación vehicular/peatonal

CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE PARADAS DE BUSES

- (A) Empresa Bolívar
- (B) Empresa Ciudad Real y Municipal
- (C) Empresa " EGA "
- (D) Empresa Metrobus
- (E) Buses de la Ruta 96
- (F) Empresa Cotrudegua



SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: TRANSPORTE COLECTIVO Y PARTICULAR CAMPUS CENTRAL USAC.	ESCALA: 1:10,000	HOJA: 9
ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: 00/00/2002	48

**INFRAESTRUCTURA
PARA EL ABASTECIMIENTO
DE AGUA .
CAMPUS CENTRAL USAC.**

NOTAS:












- 1.- LA TUBERIA PRINCIPAL ESTA ACOTADA ENTRE PUNTOS DE CONSUMO.
- 2.- TODA LA TUBERIA ES DE PVC DE 160 PSI (Ø 6", 8", y 12" DE JUNTA RAPIDA Ø 4" e MENORES DE JUNTA DE CEMENTO SOLVENTE).
- 3.- LOS ACCESORIOS SON:
DE PVC DE JUNTA DE CEMENTO SOLVENTE PARA Ø 4" Y MENORES.
DE PVC DE JUNTA RAPIDA PARA 6" y 8" DE HIERRO FUNDIDO DE JUNTA MECANICA PARA Ø 12"
- 4.- LOS DETALLES DE LOS ACCESORIOS EN CADA CRUCERO, VERLOS SIN PLANOS DE DETALLES APARTE.
- 5.- VER ESPECIFICACIONES TECNICAS EN LA LITERATURA DEL PROYECTO.

NORTE

SECTO

(existente)
CABESA PARA CLORACION Y BOMBAS
TANQUE CISTERNA (existente)
FALTA FUNCIONAMIENTO
Va. 5" (existente) A LA ENTRADA DEL TANQUE.

NOMENCLATURA

	INDICA TUBERIA PRINCIPAL
	INDICA TUBERIA PRINCIPAL DE AC (existente)
	INDICA TUBERIA SECUNDARIA
	INDICA TUBERIA SECUNDARIA (existente)
	INDICA CISTERNA
	INDICA HIDRANTE
	INDICA VALVULA DE COMPUERTA
	INDICA VALVULA DE COMPUERTA (existente)
	INDICA PUNTO DE CONSUMO
	INDICA NUMERO DE DETALLE DE ACCESORIOS
	INDICA GRIFO PARA RIEGO



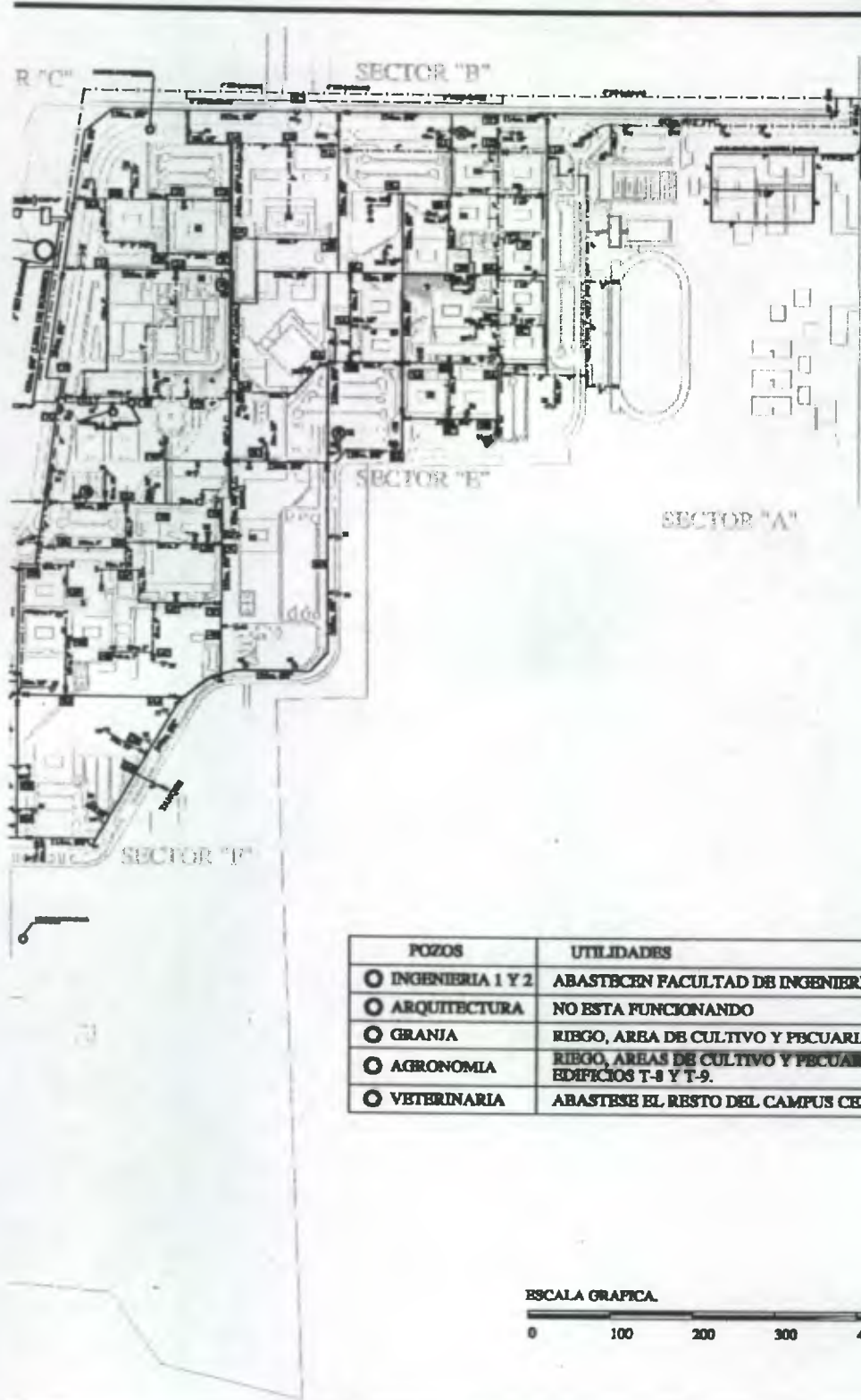
FUENTE:
DIVISION DE SERVICIOS GENERALES, DEPARTAMENTO
DE DISEÑO, URBANIZACION Y CONSTRUCCIONES.
ACTUALIZACION:
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.
DIBUJO:
ALBINEA BARREDA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE TESIS
Y GRADUACION.

TITULO DE LA TESIS:

PROPUESTA PARA EL
CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS
CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,
ZONA 12 2002-2020



POZOS	UTILIDADES
○ INGENIERIA 1 Y 2	ABASTECEN FACULTAD DE INGENIERIA
○ ARQUITECTURA	NO ESTA FUNCIONANDO
○ GRANJA	RIEGO, AREA DE CULTIVO Y PECUARIA
○ AGRONOMIA	RIEGO, AREAS DE CULTIVO Y PECUARIA, EDIFICIOS T-8 Y T-9.
○ VETERINARIA	ABASTESE EL RESTO DEL CAMPUS CENTRAL

ESCALA GRAFICA.



SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: INFRAESTRUCTURA PARA EL ABASTECIMINIEC DE AGUA . CAMPUS CENTRAL USAC.	ESCALA: 1:10,000	HOJA: 10
ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP./2002	48

**INFRAESTRUCTURA
PARA RIEGO .
CAMPUS CENTRAL USAC.**

NOMENCLATURA

40

INDICIA CERO PARA RIBBO

NORTE



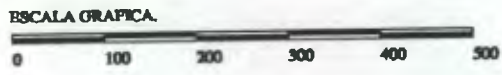
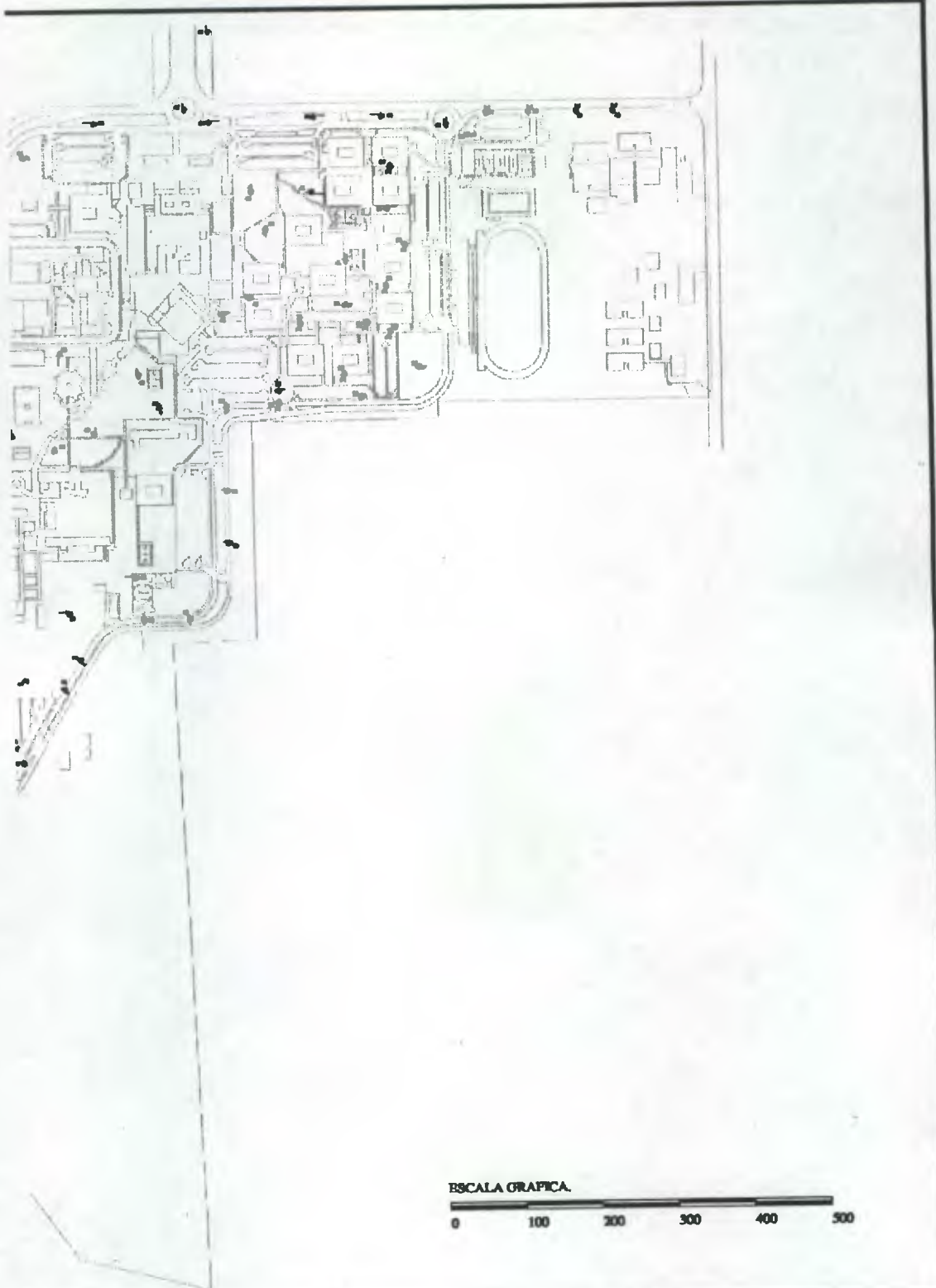
FUENTE:
DIVISION DE SERVICIOS GENERALES, DEPARTAMENTO
DE DISEÑO, URBANIZACION Y CONSTRUCCIONES.
ACTUALIZACION:
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.
DISEÑO:
ALENKA BARRERA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE TESIS
Y GRADUACION.

TITULO DE LA TESIS:

PROPUESTA PARA EL
CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS
CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,
ZONA 12 2002-2020



SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL PLANO: INFRAESTRUCTURA PARA RIEGO. CAMPUS CENTRAL USAC.	ESCALA: 1:10,000	HOJA: 11 48
ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP./2002	

**INFRAESTRUCTURA
DRENAJES
CAMPUS CENTRAL USAC.**

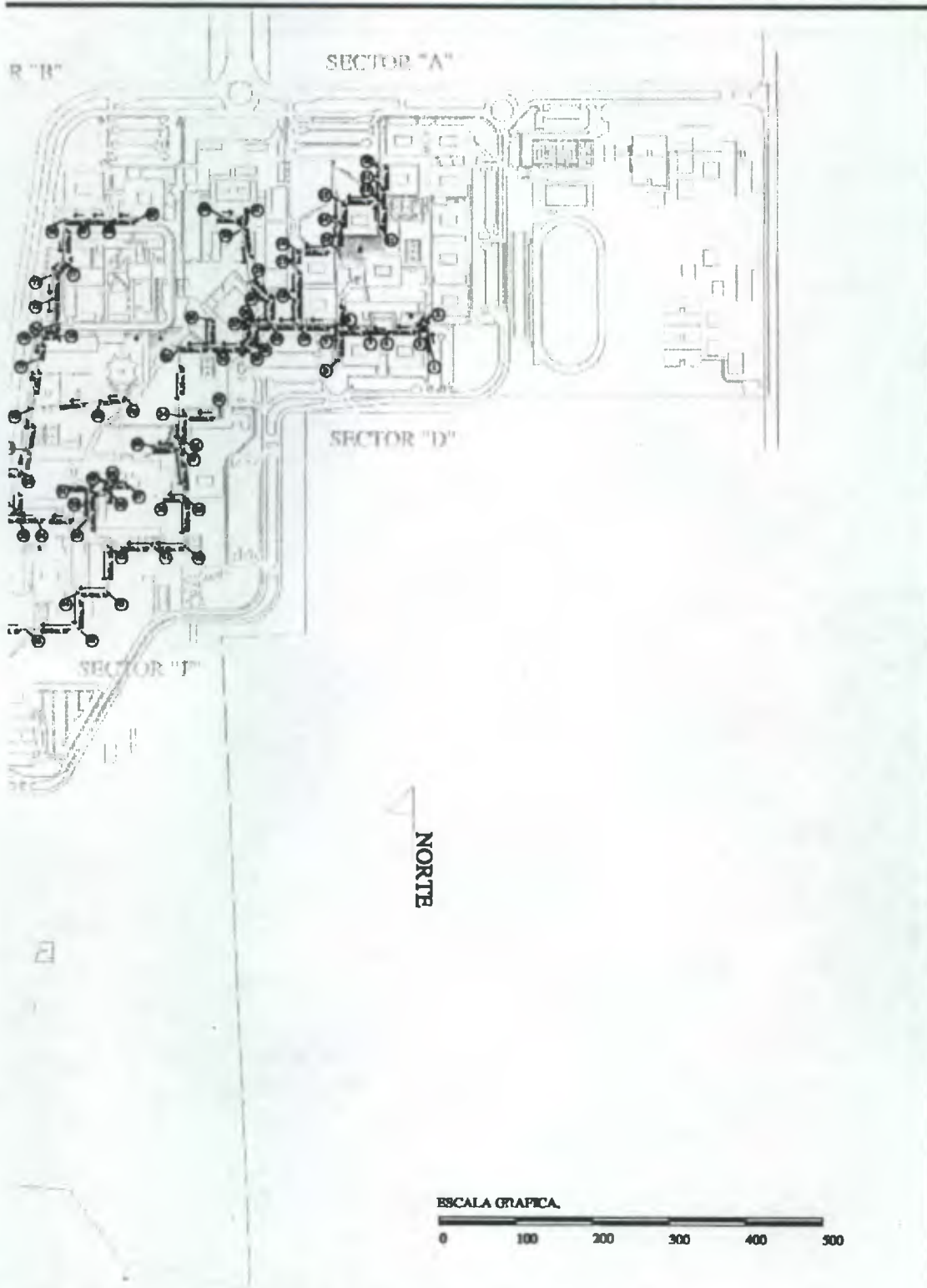
NOMENCLATURA

- INDICA TUBERIA RAMAL INICIAL
L= longitud en metros, " = diametro en pulgadas
- INDICA POZO DE VISITA No.
- 1 INDICA PISO DE PLAZA
INDICA NUMERO DE PISO DE PLAZA
- INDICA POZO DE VISITA (P.V.)
- INDICA SENTIDO DE FLUJO

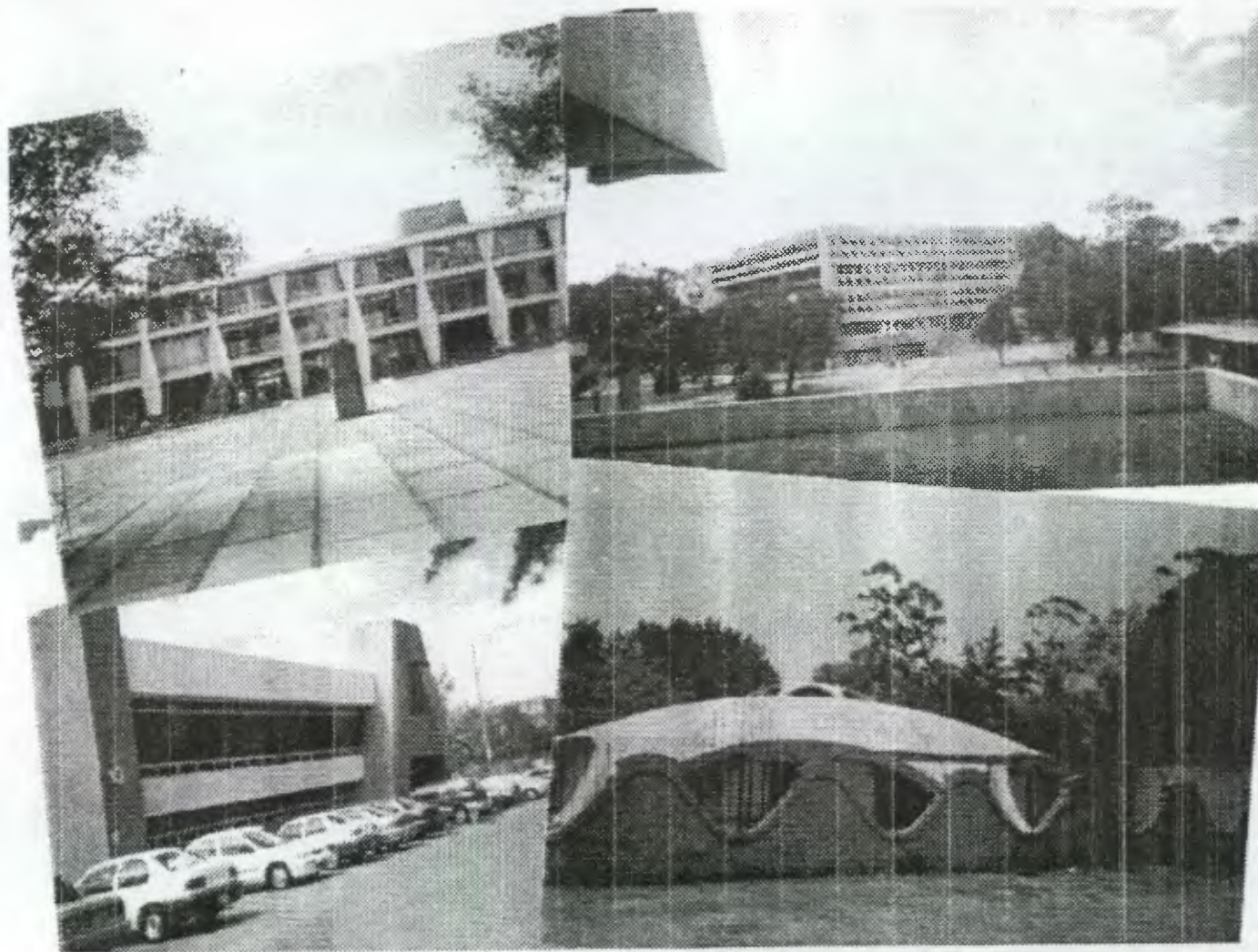


FUENTE:
DIVISION DE SERVICIOS GENERALES, DEPARTAMENTO
DE DISEÑO, URBANIZACION Y CONSTRUCCIONES.
ACTUALIZACION:
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.
DIBUJO:
ALEXICA BARRERA

<p align="center">UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p>	<p align="center">TITULO DE LA TESIS:</p>
<p align="center">FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.</p>	<p align="center">PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020</p>



SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: INFRAESTRUCTURA DRENAJES CAMPUS CENTRAL USAC.	ESCALA: 1:10,000	HOLA: 12 48
ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP /2002	



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	IDENTIFICACION: ALENKA IRINA BARREDA T. ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO	CONTENIDO: IMAGEN URBANA	ESCALA: SIN ESCALA FECHA: SEP/2002	HORA: 1 2
---	--	---	---	---	--

3.5 Síntesis del análisis del espacio matriz y determinación de las áreas aptas para la construcción del plan de desarrollo de la ciudad universitaria de la USAC.

La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con 1,199,078.00 mts² aproximadamente 171.5 manzanas distribuidas de la siguiente manera:

Cuadro No. 14

Área	Mts ²	Manzanas	%
Área edificada	130,509.13	18	10.99
Área Verde	361,983.10	51.85	30.50
Área de Cultivos + No aprovechable	159,155.89	21.77	12.81
Área de deportes	58,000.00	8.30	4.98
Área de estacionamiento	83,900.00	12.00	7.06
Circulación, peatonal + plazas	48,926.00	7.00	4.11
Circulación vehicular	72,835.88	10.41	6.13
Ext. Veterinaria	139,740.00	20.00	11.76
Ext. agronomía	139,740.00	20.00	11.76
Área sin medición	11,288.61	1 1/2	1.5
TOTAL	1,199,078.00	171.50	100.00

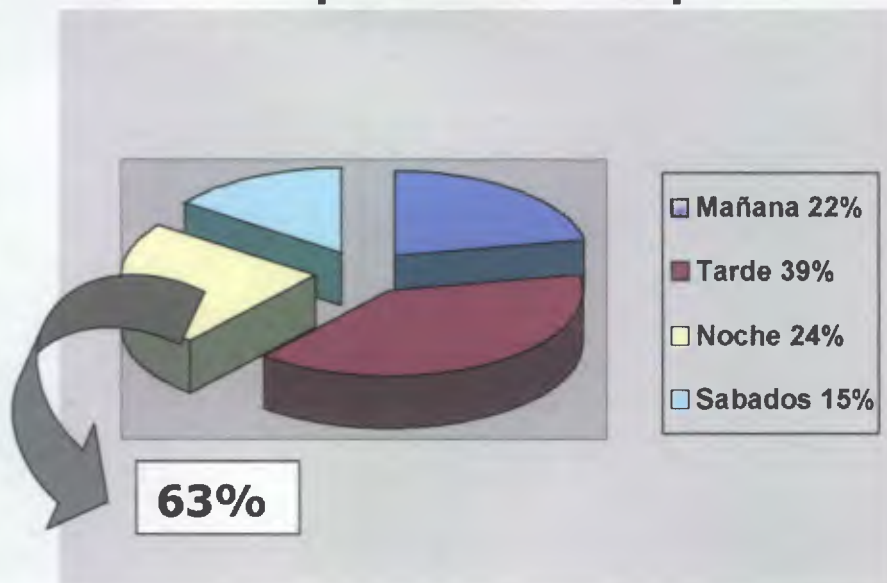


Al analizar el cuadro se observa varias situaciones entre ellas la utilización del 23.52% en las prácticas de veterinaria y agronomía si se compara con el número de estudiantes 2,100 que asisten actualmente a esas dos facultades no hay proporción adecuada en la utilización del espacio, por otro lado tenemos 81,181.00 estudiantes dentro del campus y tenemos un área edificada de 130,509.13 lo que nos da 1.60mts por estudiante, actualmente lo que muestra que la capacidad instalada ya fue rebasada por la capacidad requerida; esto sin sumar personal docente y administrativo del campus; otro factor de análisis es la utilización del campus en las jornadas vespertina y nocturna que son las de mayor densidad, se debe a que los horarios de actividades de la mayoría de las Unidades Académicas es de 13:00 a 21:00 hrs.³¹

También es importante mencionar que hay edificios que solo se utilizan en una jornada o dos jornadas, quedando sin utilizarse el resto del tiempo.

- ³¹ Análisis para la optimización de las instalaciones físicas de la ciudad universitaria zona 12, Zefina, Fernández y Lara 1991, USAC, División de Servicios Generales, Departamento de Diseño Urbanización y Construcción, USAC.
- Áreas Aproximadas.

Uso de la Capacidad Instalada por Jornadas



Grafica No. 5

Otro factor importante es el transporte, se estima que un máximo del 14% de los estudiantes utilizan vehículo, para asistir a la universidad se tiene también que no todos los estudiantes vienen a la vez a la ciudad universitaria, un 5% asiste en el horario de la mañana y primera hora de la tarde y el 9% se concentra en la última parte de la tarde y noche.³²

Por otra parte, el Campus únicamente cuenta con dos accesos: el del Anillo Periférico y el de la Avenida Petapa, lo que muestra la necesidad urgente de un tercer acceso al sur de la Universidad que conecte con la Avenida Petapa y la Aguilar Batres. También debe considerarse el análisis geológico y climatológico del Campus. En cuanto a lo primero se tiene un suelo no apto para uso agrícola lo cual es opuesto a la utilización que se da para las prácticas de las facultades de agronomía cuando la universidad cuenta con otros inmuebles propicios para dichas prácticas. Con referencia a la climatología, se interpreta una temperatura semi-cálida, de soleamiento constante, con vientos NNE y velocidad promedio de 12.0 kilómetros por hora, humedad relativa media de 81%, lo que permite proponer el tipo de construcción adecuada, como se expresa en la propuesta arquitectónica del presente trabajo. Igualmente se analizó el estado de la flora existente de conformidad con un estudio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia que recopiló las especies de todo el campus central habiéndose determinado la existencia de 16,500 árboles y arbustos de 165 especies vegetales.

Se realizó un recorrido por todo el campus central, habiendo observado que algunas familias de las mencionadas anteriormente están deterioradas por falta de mantenimiento, por lo que para determinar las áreas que necesitan más cuidado se realizó un mapa donde se dividió entre las áreas aceptables, áreas en abandono, áreas en óptimas condiciones, áreas boscosas, áreas de reserva para cultivo, áreas no utilizadas, áreas deportivas etc.

Se asignó un color para tener una mejor visualización del estado del campus en lo que respecta a áreas verdes.³³

➤ ³² Análisis realizado en la Coordinadora General de Planificación, con proyección propia de población, con información básica del Departamento de Registro Y Estadística de la USAC del periodo 1986-2001.

➤ ³³ Licda. Gloria Aidé Paniagua, Herbario, Facultad de CCQQ, USAC.

Al realizar los estudios anteriores se estableció que todo el entorno natural del campus esta sujeto a degradación por varios factores como emisiones vehicular, industriales, comerciales, domesticas, y agropecuarias que producen contaminación provocada por todos los contaminantes mencionados, siendo los de mayor impacto el PTS, partículas suspendidas en su fracción respirable y PM10, Ozono, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono. ³⁴

Ver plano No.8

Otro Factor de singular importancia lo constituye la vulnerabilidad a riesgos naturales y no naturales a que esta sujeto el campus central de la USAC, habiendo encontrado que existen elementos de diversa índole relacionados con la vulnerabilidad, que aplican a riesgos de naturaleza física, social y económica.

La vulnerabilidad física:

Del campus, son sus edificaciones, estas son afectadas por el lugar, contorno y materiales empleados, técnicas de construcción, mantenimiento y proximidad con otras construcciones, según el análisis de estos factores y el tipo de peligro analizado, será la magnitud del riesgo, la vulnerabilidad de la infraestructura se puede dividir en tres grupos: **sistema de transporte**, un análisis de el anillo periférico del campus, sus retornos, estacionamientos, salidas de estacionamientos, salidas del campus Petapa y periférico, **sistemas de soporte** para el abastecimiento del agua potable, alcantarillados para la evacuación del agua residual y electricidad y el tercer grupo **telecomunicaciones**.

La vulnerabilidad Social:

Ha sido seriamente descuidada, el análisis del número de personas que se encontrarían dentro del campus, en diferentes horas del día, saber si las personas están enteradas de los riesgos potenciales, su naturaleza y su impacto, y las acciones necesarias que se deben tomar para reducir riesgos, solo así se puede aminorar la vulnerabilidad. En el campus la baja percepción de riesgos y la falta de apoyo institucional, da como resultado, un efecto acumulativo o sea alta vulnerabilidad social.

Vulnerabilidad Económica:

Esta mide el riesgo causado por pérdidas de recursos y procesos. Para esto se evalúan como pérdidas directas la destrucción parcial o total de la Infraestructura y pérdidas indirectas, los servicios, y las actividades generadoras de ingreso.

Si se refiere al Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala los riesgos naturales a que podría estar expuesto, serian terremotos, vientos; erosión, deslizamiento y riesgos no naturales serian incendios, accidentes, bochinchas.

Luego de lo mencionado anteriormente en el caso del campus central de la Universidad, uno de los problemas mas importantes es la diminuta capacidad instalada que se ve sobresaturada por el hacinamiento en las aulas y las vías de evacuación con los obstáculos que actualmente hay,

-
- > ³⁴ Proyecto Monitoreo Emisoras AUTOMOTORAS Ciudad de Guatemala, Departamento Análisis Inorgánico, Facultad de CCQQ. USAC
 - > Ver plano No. 7

así como la falta de proyectos y lineamientos que capaciten a la población del campus en general; sin dejar de mencionar que los recursos son limitados, todo esto coloca al campus en un grado de alta vulnerabilidad a desastres naturales y no naturales.³⁵

Todo lo anterior ha dado como resultado que la capacidad requerida de las instalaciones físicas del campus ha sobrepasado los límites de la capacidad instalada actualmente; lo que podría ayudar en un corto a mediano plazo es la readecuación de horarios, o bien la utilización de los edificios en varias jornadas, que permitan el desahogo en las horas pico en el campus.

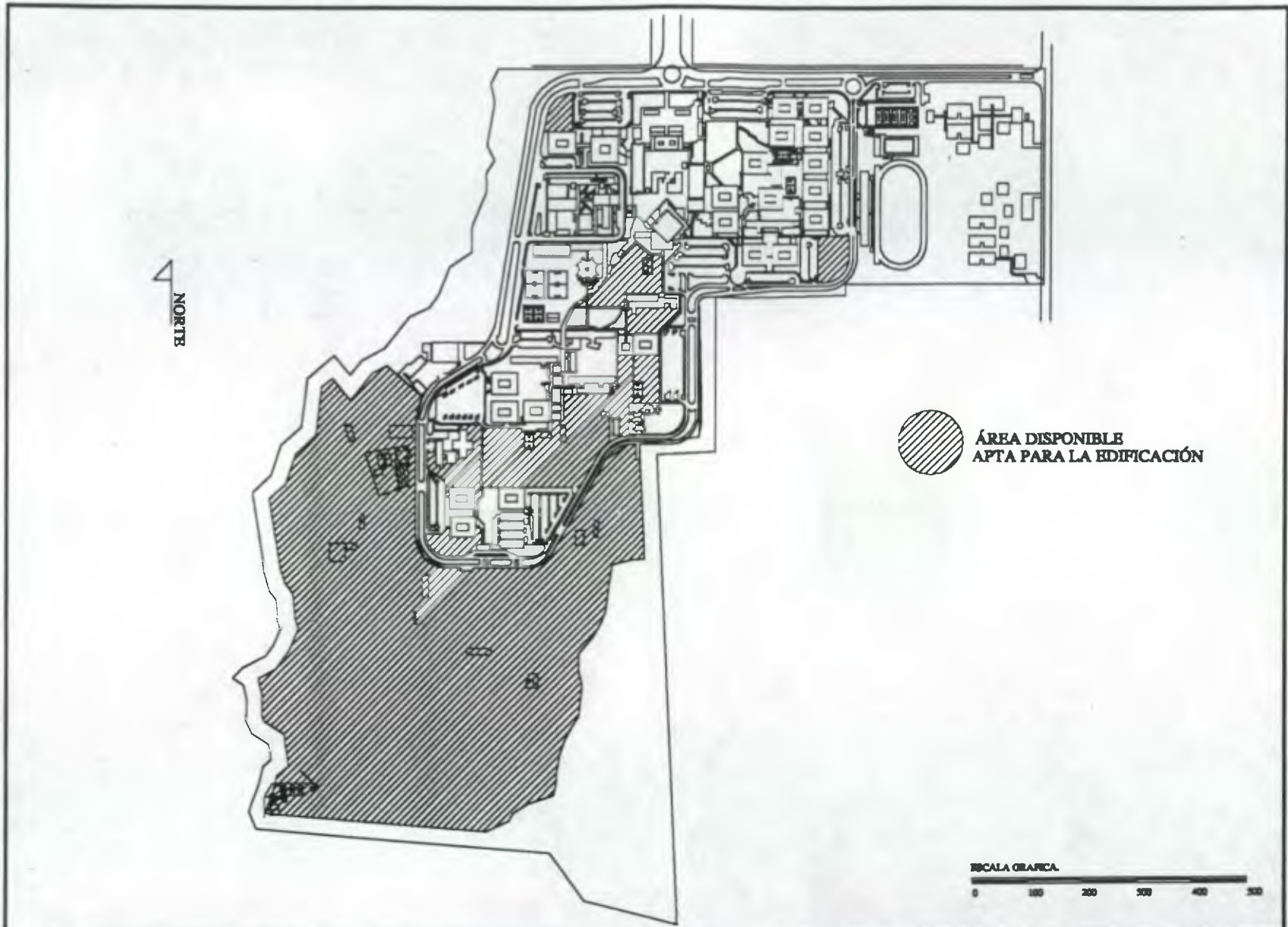
Otra alternativa a considerar en el corto o mediano plazo es la utilización de terrenos fuera de la USAC ubicados en otras áreas de la ciudad de Guatemala, no precisamente en el Campus central.

Ello implicaría el análisis de la factibilidad del uso, análisis económico para la adquisición de dichos terrenos y el posible traslado de alguna de las facultades con mayor número de estudiantes como sucedió con el traslado al CUM.

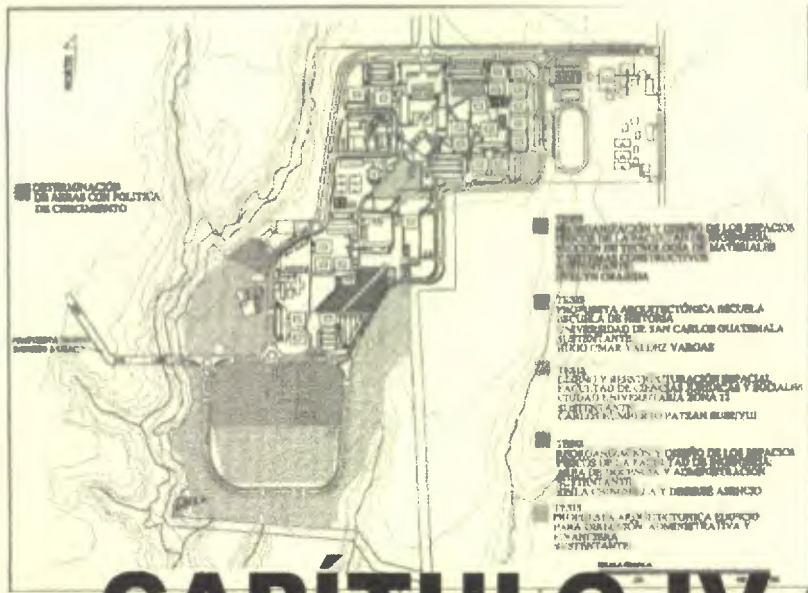
Sin embargo, en lo que toca a una solución de largo plazo es necesario considerar la propuesta arquitectónica enmarcada en el 40% del área del uso del suelo del lado sur del polígono de la ciudad universitaria.

Esta opción esta condicionada a la posibilidad de un tercer acceso entre el Liceo Javier y el Colegio MonteMaría hacia la calzada Aguilar Batres.

➤ ³⁵ Entrevista Dr. Ing. Carlos Humberto Rivera Pomés, Consultor y Coordinador del Centro de Estudios de Desastre de la Facultad de Ingeniería (en formación) Usac. Y su documento El papel de la Universidad de San Carlos en la Prevención y Mitigación de Desastres.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTORIZANTE: ALENKA IRINA BARRERA T	CONTENIDO DEL PLANO: ESPACIOS DISPONIBLES DEL CAMPUS CENTRAL DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA	ESCALA: 1:10,000	HOJA: 13
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP 2002	A 48



CAPÍTULO IV

NIVEL NORMATIVO

4.1. Nivel Normativo³⁶

Criterios Normativos Generales

Lo primero que se debe tomar en cuenta es la elección del terreno y para esto lo más importante es la ubicación, el tamaño adecuado, la forma y el entorno natural.

La Ubicación del terreno: esta se basa en el análisis de estudio de suelo realizado tomando en cuenta la población a servir, los medios de acción, la accesibilidad, normas de equipamiento urbano; en el caso del proyecto del campus central el terreno a utilizar es el área sur del polígono equivalente a 62.77 manzanas de las 171 manzanas con que cuenta el campus.

El acceso al área: debe ser fácil y mínimo por el control de ingresos, alejado de el tránsito intenso y ruidoso. Debe cumplir con infraestructura física de servicios públicos, electricidad, agua, drenajes, teléfono, transporte, pavimento. Los accesos con que cuenta el campus central de la universidad son por la avenida Petapa, por el Anillo Periférico y la propuesta de un tercer ingreso / egreso por la calzada Aguilar Batres.

El tamaño del Terreno: dependerá del número de usuarios a que este destinado el proyecto, debe permitir el desarrollo del programa de necesidades en su totalidad, incluyendo los espacios abiertos áreas verdes y estacionamientos.

Al realizar el estudio los resultados son los siguientes:

Cuadro No. 15

Año	No. de estudiantes	Mts ² de construcción Necesarios.
2,000	81,697	130,509.03
2,005	97,098	165,067.06
2,010	116,130	197,421.00
2,015	138,891	236,114.07
2,020	166,114	282,393.80



Topografía: El terreno deberá de ser regulares decir, las pendientes no mayores a 15%, se considera como pendiente óptima de 0 a 10% la cual permite una organización adecuada, sin tener que realizar mayores movimientos de tierra, si es mayor se destinara para área verde.

Entorno Natural, Debe tomarse en cuenta la vegetación y arbolada integrándolos al diseño que se proponga, el terreno debe presentar condiciones físicas adecuadas, la pendiente óptima, resistencia mínima del suelo debe ser de 5 Ton/ m², la capa freática debe estar a mas de 10 metro de profundidad.

Vegetación, Preferentemente deberá ser un terreno con pastizales libre de vegetación, a fin de evitar la deforestación y no causar impacto en el medio ambiente. La utilización de barreras naturales es conveniente para amortiguar el ruido y contaminación ambiental exterior.

➤ ³⁶ Fuente: Análisis realizado en la Coordinadora de Planificación, con base en las planificaciones efectuadas anteriormente en el campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Orientación, Deberá permitir la Orientación Norte-sur de las posibilidades de edificación con respecto a la proporción de eje longitudinal que presente el terreno.

Soleamiento, Indirecto para proporcionar confort todos los meses del año.

Ventilación, Cruzada dirección Norte – sur, para evitar el calentamiento de los ambientes por la tarde.

Elementos Visuales: Aprovechamiento de el paisaje natural, que conjuntamente con la infraestructura permitan una vista de conjunto agradable al usuario.

Factores Legales: La ubicación del área de terreno debe estar dentro de las propiedades inscritas legalmente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el caso de que el proyecto no se ubique dentro del polígono del campus central de la USAC; este debe de estar legalmente inscrito en la propiedad de inmuebles, libre de gravámenes y cumplir con todos los requisitos correspondientes.

Agua Potable: La utilización de la acometida de agua municipal, y la utilización de pozos y tanques, sistemas; serán indispensables para abastecer el número de usuarios proyectados; el cual deberá estimarse en un caudal de 170 lts / día por alumno, 0.17m^3 . En la actualidad la universidad cuenta con $459,573\text{m}^3$ equivalente a 459,573,000 lts. Mensuales; Apartir del año 2010 se debera de estimar la utilización de un caudal mayor, la utilización de sistemas en las nuevas edificaciones, el funcionamiento del pozo de la Facultad de Arquitectura y la cistema de el parque "Las Ardillas" seran fundamentales.³⁷

Cuadro No. 16

Año	No. de estudiantes	0.17m^3 / alumno/ día	0.17m^3 / alumno/ mes (22 días)
2,000	81,697	13,888.49 m^3	305,546.78 m^3
2,005	97,098	16,506.66 m^3	363,146.52 m^3
2,010	116,130	19,742.10 m^3	434,326.20 m^3
2,015	138,891	23,611.47 m^3	519,452.34 m^3
2,020	166,114	28,239.38 m^3	621,266.36 m^3



Drenajes: Según el análisis realizado la red de drenajes y la planta de tratamiento, cumplen con su servicio al campus hasta el años 2010 sin ningún problema, luego es necesario la realización de una ampliación de la planta de tratamiento de acuerdo al máximo consumo probable para ese entonces.

Energía Eléctrica: Se necesita ampliación de la red de energía eléctrica; La línea de alta tensión trifásica es de 4,400 voltios cada una y las de baja tensión son de 120v y 240v, para las nuevas áreas proyectadas.

➤ ³⁷ Análisis realizados durante la elaboración del presente trabajo.

Red Telefónica: Debe proponerse la ampliación de la red telefónica, a las áreas proyectadas, tanto en teléfonos para oficinas como en teléfonos de uso público. En las primeras hay un total de 1,999 líneas administrativas más líneas de académicos directivos que son 140 esto nos da un total de 2,139 líneas telefónicas al realizar los cálculos correspondientes hay 17 personas por cada línea telefónica.³⁸

Las líneas están distribuidas de la siguiente manera:

Cuadro No. 17

Fac. de Agronomía	11	Fac. de Veterinaria	7
Fac. de Arquitectura	10	Fac. de Odontología	15
Fac. de Ciencias Económicas	16	Fac. de Ciencia Política	3
Fac. de Ciencias Jurídicas y Sociales	9	Fac. de Ciencias de la Comunicación	5
Fac. de Ciencias Químicas y Farmacia	14	Fac. de Historia	2
Fac. de Humanidades	8	Fac. de Trabajo Social	4
Fac. de Ingeniería	17	EFPEM	4

TOTAL 2,139 ÷ 125 = 17

Estacionamientos vehiculares :

Su función es vincular los accesos de vehículos, motos, bicicletas al conjunto.

Se estima que un máximo del 14% de los estudiantes utilizan vehículo para asistir a la universidad, se tiene también que no todos los estudiantes vienen a la vez a la ciudad universitaria, un 5% asiste por la mañana y primera hora de la tarde y el 9% se concentra en la última parte de tarde y noche. Por otro lado no todos asisten el mismo día, unos vienen lunes, miércoles y viernes y otros martes, jueves y sábados, por lo que se estima entonces que el cálculo de los estacionamientos esta sobre la base del 4.5% del total de estudiantes.

Su capacidad es de acuerdo a las proyecciones estudiantiles en este caso se asume que el 4.5% del total de estudiantes utiliza vehículo en las horas de mayor concentración lo que indica que actualmente deberían de haber 1,851 plazas de estacionamiento adicionales a las 2,324 actuales y para el año 2,020 se necesitan 4,848 plazas de estacionamientos adicionales a las actuales, en el caso de mantener el patrón concentrado en la ciudad universitaria.³⁹

Para el cálculo de la superficie de cada estacionamiento acuerdo al reglamento municipal, teniendo en cuenta que es de uso comunal y no exceda del 10% del terreno. El ancho mínimo de la calle será 5.00m y el área por vehículo estacionado a 90° será 12m² mínimo y 21.25m² máximo.

La forma y las calles deben permitir un desplazamiento sencillo de vehículos y su acomodo; se debe considerar estacionamiento para motos y bicicletas. Se podrá utilizar hasta el 75% del área de retiro para estacionamientos. Ingreso a 8m de la esquina mínimo y en la calle de menor Jerarquía. El ancho mínimo de ingreso al estacionamiento debe ser de 5m, si fueran separados

➤ ³⁸ Fuente: Análisis realizado en la Coordinadora General de Planificación USAC, con base en " Estudio y Proyecto interconexión redes USAC", actualización 6 de junio 2,0002; DELTA, Ingeniería de Sistemas, S.A.

➤ ³⁹ Fuente: Análisis realizado en la coordinadora General de Planificación, en las proyecciones propias de población con información básica del Departamento de Registro y Estadística de la USAC del periodo 1986-2001

de 2.5m c/u. Las pendientes de rampas serán de 15% a 18% máximo y radios de giro 6m en adelante. Se dispondrá de entrada y salida de carros del estacionamiento en forma independiente, si este excede de 6,000m²

Confort Acústico: Las áreas de estacionamientos se dispondrán en zonas alejadas a las edificaciones educativas donde su ruido no afecte dichas actividades.

Mobiliario Y Equipo: Se deben considerar los señalamientos de circulación, iluminación y basureros.

Instalaciones eléctricas: Requiere iluminación artificial uniforme, se recomiendan luminarias de poste a distancia máxima de 20m. Las instalaciones de drenajes serán con un sistema propio y perimetral para el desalajo de las aguas pluviales.

Los Acabados: Utilizados deberán ser resistentes al impacto, erosión y las inclemencias del tiempo.

Seguridad: Esta no debe de interferir con la circulación peatonal, pero es indispensable la construcción de garitas de seguridad y de control, en los casos en los cuales se tenga separación de estacionamientos entre estudiantes y docentes, administrativos, se deberá tener ingresos separados.

Espacios Exteriores: Áreas Verdes, su función es proporcionar lugar de descanso a cualquier hora. Deberán tener relación directa con los espacios educativos y con los servicios sanitarios. La capacidad se calcula de acuerdo a las proyecciones estudiantiles esperadas.

El área adecuada por persona en m² será:



Cuadro No. 18⁴⁰

De	0	301	701	901	1501	2001
A	300	700	900	1500	2000	2500
M ² (área)	3.00	2.50	2.20	2.00	1.80	1.60
M ² (Superficies)	300	900	1250	1750	1980	2200

La Forma podrá dividirse en áreas de menor tamaño y con diferentes funciones , se debe aprovechar la naturaleza, topografía y vegetación existente.

El confort Visual: se logrará con texturas, colores y elementos complementarios a la vegetación.

El confort Térmico Se da con sombras y ventilación con la posición de los árboles, lo importante aquí es la utilización de árboles o arbustos sembrados en puntos donde en las horas de sol intenso proyecten sombra.

Mobiliario y equipo: El mobiliario podrían ser bancas, mesas, depósitos de basura.

➤ ⁴⁰ Fuente: Propuesta Arquitectónica Escuela de Historia Universidad de San Carlos de Guatemala, Hugo Omer Veldez Vargas, octubre 2001

Instalaciones de agua: La ubicación de bebederos por lo menos cada 100m² a 200m² de área verde, ubicación de reposaderos, de grifos para riego.

Acabados: Utilización de piso antideslizante, deberá ser resistente al impacto, y a la vibración, duradero a la intemperie.

Para la Edificación⁴¹

En cuanto a la situación de una edificación con fines educativos, la zona de su ubicación debe tener condiciones climáticas favorables, tranquilas y sin polvo; apartadas de calles de mucho tráfico, de aeropuertos, lo ideal será en zonas rodeadas de área verde, en laderas con vista libre; las zonas de entrada deberán tener caminamientos de acceso sin peligros de circulación y bien relacionados con las paradas de transporte público y las áreas destinadas para estacionamientos vehiculares, índice de ocupación no menor al 25%, construcción que permita 3 a 4 niveles.

El **Tamaño** de las edificaciones en cuanto al uso del terreno dependerá del número de usuarios; del índice de ocupación por alumno que se utilice para cada diseño.

Separación de los edificios, (con ventanas) Distancia entre un edificio y otro del mismo tamaño o al linde de dicho edificio 8m, distancia entre fachadas de aulas con ventanería mínima 12m. ó un tercio de la altura; se tomará el dato más alto.

La Forma y planimetría debe ser regular, con pendientes hasta 15% de ser mayor se destinará a área verde, no se permite la construcción de centros educativos con pendientes mayores.

Orientación El diseño debe contemplar la penetración solar del 15% del piso, tratamiento de las superficies externas movimiento del aire del 33% del área de iluminación, disposición de espacios exteriores. La orientación ideal será NORTE-SUR, abriendo ventanas preferentemente hacia el norte para recibir el viento.

Para la Vialidad peatonal

Viabilidad Peatonal: Las personas tienen prioridad ante los vehículos para circular en el interior del campus central de la ciudad universitaria, siempre que lo hagan en las zonas de seguridad, y ejerciten su derecho por el lugar, en la oportunidad, forma y modo que normen los reglamentos de tránsito.

En áreas donde existan pasos de peatones señalizados, semáforos peatonales o zonas de seguridad, los peatones deberán utilizar estas facilidades para atravesar las vías. No deberán cruzar frente a vehículos de transporte colectivo detenidos momentáneamente, ni diagonalmente de una intersección.

El diseño plantea la utilización de plaza peatonal para el traslado entre el área de edificaciones y el área de estacionamientos.

Circulación peatonal:

Función: conducir al usuario y conectar áreas.

Capacidad: se calcula de acuerdo al volumen del flujo, considerando lo ideal en horas pico para su máxima eficiencia.

➤ ⁴¹ Fuente: USIPE, Criterios Normativos para el diseño de edificios escolares Ministerio de Educación.

Superficie: será de acuerdo al diseño del conjunto y adaptación con la topografía del terreno, no excederá del 30% del área construida.

Cuadro No. 19

Número de Estudiantes	Ancho Mínimo
40	1.70m
80	1.90m
120	2.10m
160	2.30m
200	2.50m
240	2.70m

Viabilidad Vehicular⁴²

Función: Vincular accesos de vehículos, motos, camionetas, bicicletas al conjunto.

Capacidad: Esta establecida según la matrícula estudiantil.

Para el transporte privado por automóvil, moto y bicicleta.

En el campus central de la ciudad universitaria se deberá conducir con la diligencia y precaución necesaria para evitar daños a personas o vehículos.

Todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos teniendo en cuenta las características y estado de la vía, la señalización, las condiciones meteorológicas, ambientales y de circulación, adecuando la velocidad de su vehículo a las mismas de manera que siempre pueda detenerlo ante cualquier obstáculo que se presente.

La velocidad máxima dentro del campus universitario deberá ser de 30 kilómetros por hora.

Se circulará a velocidad mínima, y si fuera preciso se detendrá el vehículo cuando las circunstancias lo exijan, y especialmente:

- a) cuando haya ciclistas y peatones en la parte de la vía que se está utilizando;
- b) Al aproximarse a pasos de peatones, o en los tramos con edificios de inmediato acceso a la vía que se está utilizando;
- c) Al circular por pavimento deslizante o cuando pueda proyectarse agua, gravilla u otros materiales a los demás usuarios de la vía;
- d) Al aproximarse a redondeles o intersecciones en que no se goce de prioridad, o lugares de reducida visibilidad;
- e) En el caso de lluvia intensa;

Todo conductor de un vehículo que circule detrás de otro deberá dejar entre ambos un espacio libre mayor a los 3 mts. Para que le permita detenerse en caso de frenado brusco.

Las motocicletas están sujetas a las mismas disposiciones de los vehículos automotores.

⁴² Fuente: Ley de Tránsito, Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.

Bicicletas:

Por regla general los ciclistas tienen el derecho de vía sobre cualquier otro medio de transporte exceptuando los derechos del peatón. Todo conductor de un vehículo automotor deberá respetar este derecho, cediendo el paso al ciclista.

Los ciclistas deberán conducir de acuerdo con las condiciones de la vía, sobre el lado derecho y en el sentido de la vía.

En las intersecciones deberán ordenarse en el carril correspondiente al movimiento que realizarán, haciendo las señales manuales correspondientes.

En ningún caso los ciclistas podrán circular por las banquetas obstruyendo el paso de peatones.

Transporte Privado de la Universidad dentro del campus:

Dentro del proyecto de ampliación se contempla la creación de una flotilla de vehículos para el transporte de usuarios dentro del campus, desde la terminal de autobuses y las áreas de estacionamiento hacia las diferentes unidades académicas, y viceversa. Este transporte deberá ser gratuito y su costo de operación y mantenimiento procederá del cobro de estacionamiento de vehículos. Su propósito será facilitar la circulación dentro del campus evitando el uso de los vehículos privados, permitiendo el estacionamiento de los mismos en las áreas asignadas para ello y, al mismo tiempo, proporcionar a los usuarios un medio rápido de acceso hacia los lugares de destino dentro del campus.

Igualmente dentro del proyecto de ampliación se establecen los lugares de parada y estacionamiento de los vehículos pertenecientes a esta flotilla.

La administración de este servicio debería ser proporcionada por la entidad encargada de la seguridad dentro del campus; sin embargo, este proyecto deberá formularse a nivel de factibilidad como auto financiable, para su sanción por parte del Consejo Superior Universitario.

Estacionamiento vehicular:⁴³

El estacionamiento de vehículos automotores privados deberá hacerse exclusivamente en las áreas de estacionamiento localizadas dentro del campus central de la ciudad universitaria. Queda prohibido estacionar vehículos en los carriles de circulación del boulevard principal del campus.

Sin embargo, durante los primeros seis meses de concluido el proyecto de ampliación se advertirá a los conductores de estar infringiendo el reglamento de tránsito interno; después de dos advertencias se procederá a remover el vehículo de la vía debiendo ser llevado al área de depósito de vehículos. Para poder retirar su vehículo el conductor deberá pagar una multa por infracción y el costo en que se incurra por de remolcar y depositar su vehículo.

➤ ⁴³ Fuente: Ley de Tránsito y propuesta propia.

Transcurrido el período de gracia de seis meses, todos los vehículos que se encuentren estacionados en el boulevard o bloqueando intersecciones o vías de circulación dentro de los estacionamientos de todo tipo, serán remolcados al depósito de vehículos quedando sujetos a la multa y gastos relacionados.

El estacionamiento de vehículos deberá efectuarse dentro de los espacios señalados para ello y de tal manera que el vehículo no obstaculice la circulación ni constituya un riesgo para los usuarios.

El estacionamiento de vehículos en el campus central de la ciudad universitaria será pagado por el usuario en la forma y condiciones que establezca el Consejo Superior Universitario, o en su caso, la Junta Directiva de cada facultad dependiendo de la asignación de parqueos. Este cobro será utilizado para el mantenimiento de las áreas de estacionamiento y de la flotilla de vehículos que serán utilizados para el transporte dentro del campus universitario.

Para el Transporte por Autobús.⁴⁴

El transporte colectivo que ingrese al campus central de la ciudad universitaria no debe realizar ninguna parada dentro de dicho campus. Se dirigirá a la terminal de autobuses localizada en el lado este del campus, adyacente a la propuesta de ingreso / egreso hacia la calzada Aguilar Batres.

Los vehículos de transporte público circularán únicamente por el carril derecho del Boulevard Interior del campus. El ascenso y descenso de pasajeros se hará exclusivamente en el área de la terminal de autobuses.

Estacionamiento de Transporte por Autobuses Urbano y Extraurbano:

El estacionamiento de todas las unidades de transporte colectivo público deberá hacerse en el área exclusiva de la terminal de autobuses, donde habrá espacio para estacionar, reparación, y abastecimiento de combustible. Estos servicios podrán ser concesionados por la Universidad de San Carlos conforme a sus reglamentos, o según lo determine el Consejo Superior Universitario.

Para la Infraestructura de Agua Potable:

Es necesario, poner a funcionar el pozo de la Facultad de Arquitectura, que se encuentra ubicado en la entrada al parqueo de dicha facultad.

El proyecto de la Cisterna Construida en el Parque las Ardillas, ya está terminado debe ponerse a funcionar.

La realizar tanques cisternas en los edificios que aun no tienen; y en los edificios que se proyecte construir.

Realizar de estudios técnicos para la realización de nuevos pozos; y proveer al campus de el consumo necesario para el año 2010 en adelante.

Dar mantenimiento periódico a las instalaciones.

➤ ⁴⁴ Fuente: Propuesta Propia

Para la infraestructura de aguas residuales.

La planta de tratamiento que con que cuenta el campus central de la universidad tiene una capacidad instalada de 21m³, Realizar estudios técnicos para la ampliación de dicha planta.

Tener un plan de mantenimiento periódico de las instalaciones.

Realización de estudios y pruebas por la Facultad de Ingeniería Sanitaria para la utilización del agua.

Para la Infraestructura de alumbrado exterior.

Es necesario dar mantenimiento a todo el alumbrado exterior, en la actualidad hay áreas donde no hay luz por falta de cambio de lámparas.

Se debe de proveer luz a todos los caminamientos, parqueos y áreas jardinizadas existentes, principalmente las áreas de caminamiento que son utilizadas durante horario nocturno, hacia los edificios de las Áreas Sociales; Facultades de Ciencias Económicas y Ciencias Jurídicas y Sociales.

Desarrollar el estudio ya realizado de implementación de energía eléctrica.

Realizar un nuevo estudio técnico para el área donde se plantea la ampliación del campus.

Los Servicios:

Ventas Informales:

Función: esta destinada al servicio de alimentos a estudiantes y personal en horas libres de sus labores.

Capacidad: para 300 usuarios, el área mínima será de 1.00m² por usuario.

Forma: esta dividido en dos área una para el comedor y otra para la venta de productos; y esta a su vez en dos áreas de servicio divididas por una plaza que también servirá para la ubicación de mesas de servicio.

Sanitarios:

Su capacidad esta determinada por el numero de alumnos.

Cuadro No.20

Artefacto	Alumno
1 lavamanos	Cada 40 estudiantes
1 inodoro	Cada 60 hombres Cada 40 mujeres
1 mingitorio	Cada 40 hombres
1 bebedero	Cada 140 estudiantes
1 ducha	Cada 2 aulas tipo

Garita :

Función: es la vigilancia, durante toda la jornada de trabajo del campus. Su ubicación será una por cada bloque de estacionamientos que se realice en el diseño.

Capacidad: del lugar será de una persona.

Superficie: 4m² mínimo

Forma: regular y ubicada de manera que no interfiera con las circulaciones peatonales y vehiculares.

Para la Imagen Urbana y conservación de ambiente natural.⁴⁵**Para la Imagen Urbana:**

Se deberá continuar con el patrón urbanístico establecido actualmente en el campus central de la universidad, para ello se debe seguir las siguientes normas:

- a) La rotulación general del campus debe de mantener el mismo tipo de letra, color, forma y tamaño.
- b) Los muros de las nuevas edificaciones deben mantenerse de concreto alisado, pudiendo utilizar algún color que identifique la facultad respectiva o murales propios de la facultad.
- c) En el caso de las áreas verdes, áreas de esparcimiento y jardineras se utiliza piedra natural caliza, manteniendo la uniformidad.
- d) En cuanto a los niveles, se construirán edificaciones de tres y cuatro niveles máximo.
- e) Es importante rescatar el patrimonio histórico del campus central de la ciudad universitaria, dándole mantenimiento a todos lo murales, placas y plazas existentes.

Para la Conservación del ambiente natural:

El desarrollo del proyecto de ampliación deberá realizarse atendiendo a los parámetros de conservación y protección del medio ambiente contenidos en el decreto 68-86 del Congreso de la República, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Consecuentemente, deberán tomarse en cuenta todas las normas relacionadas con la contaminación visual, auditiva, del aire y del agua, a fin de preservar en lo posible el ambiente ecológico actual del campus universitario.

Para los efectos anteriores en el proyecto de ampliación se establecen áreas de reserva ecológica, áreas verdes y una franja de amortiguamiento en todo el perímetro del campus central.

Es importante mencionar que uno de los factores de contaminación mas importantes lo constituye las emanaciones de los vehículos automotores, por lo que deberán establecerse, entre otras, las normas siguientes:

- a) Prohibición de perturbaciones electromagnéticas, ruidos, gases y otros contaminantes según los parámetros establecidos por el acuerdo gubernativo número 14-97;

⁴⁵ Ley de Protección del Medio Ambiente, Criterios actuales de la Coordinadora de planificación USAC.

- b) Prohibición de circulación de vehículos con escape libre, sin el silenciador de explosiones internas;
- c) Prohibición de circulación de vehículos cuando los gases expulsados por los motores no pasen por un catalizador eficiente que disminuya sus efectos contaminantes;

Igualmente deberá conservarse la flora y fauna existentes en el campus así como tomar en cuenta los factores de degradación del medio natural tal como se explican en el presente trabajo de tesis mediante la continuación de las investigaciones de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y las investigaciones que se realicen en programas académicos que tengan a la variable ambiental como objeto de estudio.

Previsión para las contingencias a sismos de gran intensidad, incendios, accidentes, otros.⁴⁶

Es necesario que el Consejo Superior Universitario nombre una comisión para la incorporación de medidas de mitigación de amenazas en proyectos de inversión, ya que la alta densidad de población y las infraestructuras costosas hace que la ciudad universitaria sea más susceptible al impacto de eventos naturales.

La preparación de proyectos cuenta de seis etapas:

1. La idea del proyecto
2. perfil del proyecto
3. análisis de factibilidad
4. análisis de factibilidad
5. diseño técnico
6. ejecución.

El proceso de planificación del desarrollo se dedica principalmente a la preparación de los análisis de prefactibilidad y factibilidad. Los factores pueden incorporarse en estos análisis:

- La incidencia de los eventos naturales en el área de estudio.
- La vulnerabilidad de las estructuras físicas y procesos de producción relacionados con el proyecto.
- La efectividad y costo de adoptar medidas de alternativas de mitigación.

Tanto las medidas estructurales como las no estructurales pueden reducir los efectos de los eventos naturales más peligrosos.⁴⁷

Las medidas de mitigación estructurales incluyen medidas y normas físicas, tales como códigos de construcción, especificaciones de materiales estándares de rendimiento en la construcción de edificios, readaptación de las estructuras ya existentes para aumentar su resistencia y mecanismos de protección.

➤ ⁴⁶ Dr. Ing. Carlos Humberto Rivera Pómez, Consultor y Coordinador del Centro de Estudios de Desastres de la Facultad de Ingeniería, USAC.

➤ ⁴⁷ El papel de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la prevención y mitigación de desastres, Dr. Ing. Carlos Humberto Rivera Pómez. Fac. de Ingeniería USAC.

Las medidas no estructurales se concentran principalmente en identificar las áreas de alto riesgo y limitar su uso; entre ella:

- Zonificación de la tierra
- Selección de lugares para edificaciones
- Incentivos fiscales
- Programas de seguros
- Reubicación de usuarios
- Establecimiento de sistemas de alerta.

Para países como el nuestro la alternativa mas usada es la de no estructurales, por los costos que deben sumársele a la realización del proyecto, este se convierte en un limitante.

En resumen, una vez evaluada la viabilidad técnica y económica del proyecto en el estudio de prefactibilidad, debe estimarse los costos de las medidas de mitigación. En el estudio de factibilidad, al considerar las alternativas del proyecto, deben seleccionarse las opciones que ofrezcan mejores posibilidades para la mitigación de amenazas. La evaluación económica final debe incluir consideraciones de riesgos, y el diseño técnico definitivo debe incorporar las medidas estructurales y no estructurales óptimas para la mitigación de las amenazas.



CAPÍTULO V

PROPUESTA Y DESARROLLO

NIVEL ESTRATÉGICO

5.1 Estrategia general de Desarrollo Espacial para la Ciudad Universitaria.

Para orientar el crecimiento de la Universidad de San Carlos de Guatemala hay que tomar en cuenta que se tienen tres unidades académicas estratégicas para poder enfrentar los problemas de espacio físico, siendo ellas: Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Ingeniería y Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales; entre las tres unidades se concentra el 60 % de la demanda de espacio físico dentro de la Ciudad Universitaria.

La historia de los últimos 10 años permite hacer proyecciones que muestran que hacia el año 2020, la tendencia en la distribución de la población estudiantil universitaria se mantendrá y de permanecer todas las funciones dentro de la Ciudad Universitaria los requerimientos de espacio serán del orden del 300 % si se toma como base la capacidad requerida con elasticidad; y aproximadamente del 200% si se utiliza la capacidad requerida mínima, respecto de lo que se usa actualmente.

En un segundo plano de importancia estratégica se tiene la demanda de las unidades académicas de tamaño medio que son un grupo integrado por la Facultad de Arquitectura, Facultad De Ciencias de la Comunicación, Centro de Aprendizaje de Lenguas (CALUSAC), Facultad de Humanidades, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, y La Escuela de Historia.

Finalmente, en un tercer plano de importancia estratégica desde el punto de vista del tamaño medido en cantidad de estudiantes, se tiene Unidades Académicas de tamaño pequeño tales como: Facultad de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencia Política, Facultad de Trabajo Social, Centro de Estudios del Mar, EFPEM. Frente a esta realidad de distribución poblacional de la USAC, se han identificado distintas opciones, para resolver los problemas del espacio, las cuales se mencionan a continuación:

Opción A: Continuar con el crecimiento de la mayoría de las unidades académicas dentro del campus central.

Opción B: Desconcentrar el espacio de la ciudad universitaria por medio de la salida del área común de las unidades académicas estratégicas: Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Ingeniería y los dos primeros años de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Opción C: Traslado total hacia sitios fuera de la ciudad universitaria de las tres unidades académicas estratégicas: Facultades de Ingeniería, Facultad de Ciencias Económicas y Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Opción D: Introducir una modalidad de área común para todas las unidades académicas, la cual se impartiría fuera del campus central, localizada en al menos tres puntos periféricos de la ciudad de Guatemala: Mixco, Villa Nueva y salida al Atlántico; y que en el campus central se imparta únicamente el área profesional.

Opción E: Implementación del sistema de educación a distancia, mediante el uso de nuevas tecnologías, especialmente en el área de la informática.

OPCIÓN A:

Continuar con el crecimiento de la mayoría de las Unidades Académicas dentro del campus. Para llevar a cabo una opción de esta naturaleza hay que tomar en cuenta que las infraestructuras de la ciudad universitaria se constituyen en factores limitantes para el crecimiento indefinido de la misma. Dentro de estas infraestructuras se tienen: la vialidad; abastecimiento y red de agua potable; red de drenajes y aguas residuales; recolección, transporte y disposición final de desechos sólidos. Finalmente se constituye como factor importante la extensión territorial del polígono a utilizar, así como la edificación ya construida en mediana y baja densidad, que en su conjunto no logra un uso óptimo sobre el uso intensivo del suelo.

El análisis para establecer el dimensionamiento de los factores limitantes, que enfrenta el crecimiento de la ciudad universitaria, se presenta a continuación: (Ver cuadros siguientes).

El factor limitante de estacionamientos:

En la actualidad el número de plazas de estacionamiento con que se cuenta es de 2,324 el cual ya fue rebasado por el número de usuarios; un estudio realizado por el Departamento de Registro y Estadística de la USAC, reporta que en los años de 1993-96 únicamente el 8% del total de estudiantes se transporta en vehículo propio al campus; este dato es tomado en el momento de inscripción; si le sumamos un porcentaje por los alumnos que adquieren carro durante la carrera posiblemente llegamos al 10%, para utilizar un dato cercano a la realidad. Se realizó un conteo de vehículos que ingresan al campus en horas pico, donde se determinó que hay un porcentaje que utiliza de tránsito el campus, para trasladarse de la Avenida Petapa hacia el Anillo periférico y viceversa; luego el análisis muestra que durante las jornadas de la mañana el campus si cumple con las necesidades, pero en la jornada de las 17:00 a 21:00 el número de usuarios aumenta y se observa un déficit de plazas de estacionamiento considerable; por lo que al realizar el conteo y el análisis llegamos al 14% de estudiantes que utiliza vehículo actualmente, un 5% asisten por la mañana y primeras horas de la tarde y un 9% se concentra en la última parte de tarde y noche, no todos asisten el mismo día y a la misma hora por lo que se estima entonces el cálculo sobre la base del 4.5% del total de estudiantes.⁴⁸

Capacidad instalada 2,324 plazas de estacionamiento.

Cuadro No. 21
Proyección de Estacionamientos 2000-2020

Año	No. de estudiantes	Utilizan vehículo 4.3% Jornada de 17:00 a 21:00 hrs.	Plazas de estacionamientos actuales.	déficit
2000	81,697	3,512	2,324	1,188
2005	97,098	4,175	2,324	1,851
2010	116,130	4,993	2,324	2,669
2015	138,891	5,972	2,324	3,648
2020	166,114	7,172	2,324	4,848

⁴⁸ Análisis realizado por en la Coordinadora General de Planificación, con proyección propia de población, con información básica del Departamento de Registro y Estadística de la USAC del periodo 1986-2001.

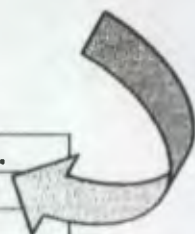
El factor limitante de vialidad :

Empezó a agotar su capacidad instalada en el año 1,990 donde el número de vehículos que ingresaba a la universidad era de 7,139 y en las hora pico se debían desalojar 1,784 vehículos cada 15 min. para 1,995 el ingreso de vehículos alcanzo los 9,053. y se necesitaba desalojar 2,263 vehículos cada 15 min.

Cuadro No. 22

Número de Vehículos que ingresan por tiempo al Campus.

Años	No. de Estudiantes	X Hora	5 min.	10 min.	15.min.
2000	81,697	11,380	948	1,896	2,845
2005	97,098	13,525	1,127	2,254	3,381
2010	116,130	16,176	1,348	2,696	4,044
2015	138,891	19,346	1,6125	3,224	4,836
2020	166,114	23,137	1,928	3,856	5,784



Ver Graficas No. 11

El cuadro anterior muestra que en la actualidad se necesitaría desalojar 2,845 vehículos cada 15 minutos lo que representa el 25% de la totalidad de vehículos dentro del campus en las horas pico, y para el año 2020 serían 5,784 vehículos cada 15 minutos, lo que en las condiciones actuales es imposible, como mínimo se debería poder desalojar el 45% de los vehículos.

El factor limitante de abastecimiento de agua potable:

El Campus Central de la Universidad cuenta con sus instalaciones para la distribución del agua; en estos momentos existen cinco pozos de agua, Pozo de la Facultad de Agronomía; el cual abastece al los edificios T8 y T9 así como el riego de las áreas de agricultura y pecuaria; Pozo del área de Granjas, sirve para el riego de su área; el Pozo la Facultad de Veterinaria sirve para el abastecimiento del campus conjuntamente con el abastecimiento de Empagua que para el año 2002 provee 14,073 m³ ; equivalente a 14,073,000 lbs.; los Pozos de la Facultad de Ingeniería, sirven para el abastecimiento de todos sus edificios. El Pozo de la Facultad de Arquitectura, aun no está en funcionamiento.

Plantea una capacidad instalada sin deficiencias al año 2010 además los edificios en su mayoría cuentan con sistema, además de la cistema que se construyó en el Bosque Las Ardillas donde únicamente está pendiente el ponerla a funcionar. ⁴⁹

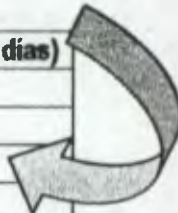
En la duración de 24 horas de la prueba de Bombeo de los pozos dio como resultado 225 galones por minuto, lo que es equivalente 4,050 m³ diarios x 22 días = 89,100m³; este resultado promedio lo multiplicamos por los cinco pozos que están en funcionamiento.

Al sumar los caudales de los pozos y el de Empagua tenemos un total de 459,573 m³ equivalente a 459,573,000 lbs mensuales.

➤ ⁴⁹ División de Servicios Generales, Departamento de Diseño, Urbanización y Construcciones.

Cuadro No. 23

Año	No. de estudiantes	0.17m ³ / alumno / día	0.17m ³ / alumno / mes (22 días)
2,000	81,697	13,888.49 m ³	305,546.78 m ³
2,005	97,098	16,506.66 m ³	363,146.52 m ³
2,010	116,130	19,742.10 m ³	434,326.20 m³
2,015	138,891	23,611.47 m ³	519,452.34 m ³
2,020	166,114	28,239.38 m ³	621,266.36 m ³



El factor limitante de la red de drenajes y aguas residuales:

Este plantea una capacidad instalada sin deficiencias hasta el año 2005 si consideramos que el número de usuario es del 75% ahora bien si el dato es del 100% ya desde el 2000 se llegó a la capacidad instalada de la planta de tratamiento de 21m³. Se utilizó 0.17m³ = 1.70 lbs/ persona.⁵⁰

Cuadro No. 24,

Utilizando el 75% de la población estudiantil como usuarios.

Años	No. de Estudiantes	Cap. Inst. Artefactos	75% usuarios	Descarga GL	Unidad de descarga	GL	Lts.	M ³
2000	81,697	920	61,272	4	1,225	4,901	18,812	18
2005	97,098	920	72,823	4	1,456	5,826	21,847	21
2010	116,130	920	87,097	4	1,742	6,968	26,129	26
2015	138,891	920	104,168	4	2,083	8,333	31,250	31
2020	166,114	920	124,585	4	2,492	9,967	37,375	37

Ver Grafica No. 11

Cuadro No. 25

Utilizando el 100% de la población estudiantil como usuarios.

Años	No. De Estudiantes	Cap. Inst. Artefactos	100% usuarios	Descarga GL	Unidad de descarga	GL	Lts.	M ³
2000	81,697	920	81,697	4	1,633	6,536	24,509	24
2005	97,098	920	97,098	4	1,941	7,768	29,129	29
2010	116,130	920	116,130	4	2,322	9,290	34,839	35
2015	138,891	920	138,891	4	2,779	11,111	41,667	42
2020	166,114	920	166,114	4	3,322	13,289	49,834	50

Ver Grafica No. 11

Con la información que tienen los cuadros anteriores se tiene claridad sobre las limitantes que se enfrenta al aplicar una estrategia de crecimiento de la mayoría de las unidades académicas dentro del campus universitario; la situación actual indica que este no debería de ser un criterio para el crecimiento de la ciudad universitaria, ya que los factores limitantes, principalmente de vialidad, presentan fuertes restricciones. Sin embargo, el criterio podría ser aplicado, si previamente se lleva a la práctica un programa de inversiones que permita la ampliación de la capacidad instalada en los factores limitantes; este programa incluiría, entre otras, las siguientes inversiones:

- ⁵⁰ Se utilizó el dato promedio de USIPE, Criterios Normativos para el diseño de Edificios Escolares, Pág. 16, tabla 11.8
- Normas de Planificación y construcción para casos proyectados, División Técnica del FHA, capítulo 6, Pág. 6.02, inciso e.

- a) el tercer acceso ubicado al sur de la ciudad universitaria, que permita la entrada y salida de vehículos desde y hacia la calzada Raúl Aguilar Batres, pasando en medio de los Colegios Monte María y Liceo Javier.
- b) Incluiría además, una inversión para ampliar el anillo periférico interno que habilitaría las tierras que actualmente tienen uso agrícola y pecuario, utilizadas por la Facultad de Agronomía, y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; esto permite ampliar en un treinta y dos por ciento (32%) el área urbanizada de la ciudad universitaria, la que deseablemente debería ocuparse con edificaciones de mediana y alta densidad. Esto significa construir, de ahora en adelante, igual o por encima de los cuatro niveles.
- c) Esta solución tiene como costo de oportunidad para la Universidad de San Carlos, el dejar de aprovechar el potencial agrícola y pecuario de este 32% de terreno urbanizable.
Estas funciones agrícolas y pecuarias deberían trasladarse a otras fincas de la Universidad cercanas a la ciudad capital, tales como las ubicadas en Palin (finca Medio Monte) o Escuintla (finca Sabana Grande).

OPCION B:

Desconcentrar el uso del espacio de la ciudad universitaria por medio de la salida del área común de las unidades académicas estratégicas: Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Ingeniería y los dos primeros años de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Esta opción consistiría en la adquisición de tres terrenos de por lo menos 30,000 m² cada uno, localizados en Mixco, Villanueva y zona 18 respectivamente.

Tomando en cuenta que el total de estudiantes inscritos para el año 2001 es de 50,280 la salida de los dos primeros años constituirán un descongestionamiento del 61.93 %.; de mantenerse esta estrategia para los próximos 20 años se observa que en la ciudad universitaria se tendría la permanencia del siguiente volumen de estudiantes: Para el año 2020 se tendrían 166,114 estudiantes dentro del campus de los cuales en los dos primeros años serían 77,426 estudiantes de las tres facultades de mayor número estudiantil, lo que equivale al 46.61% del total de inscritos.⁵¹

De acuerdo con la capacidad instalada de los factores limitantes esta estrategia plantea la siguiente situación:

Describir lo que sucede con cada uno de los factores limitantes en el momento en que se daría la crisis. Esta estrategia demandaría una inversión aproximada en terrenos Q.45,965,820. y en edificación estimada en Q78,996,975.

Una opción de esta naturaleza demanda la ampliación del presupuesto para las unidades académicas beneficiadas de manera directa para cubrir la administración de estos Centros Universitarios periféricos y para cubrir la contratación del personal docente y administrativo.

Para la obtención de los precios probables de los terrenos en Mixco, Villanueva y zona 18 se realizó un estudio de precios, se obtuvieron los siguientes:⁵²

➤ ⁵¹ Cálculos realizados en la Coordinadora general de Planificación en base a los datos obtenidos por las Propuestas de tesis de los alumnos de la Facultad de Arquitectura.

➤ ⁵² Arq. Edgar Azurdia, Avalúos, Estudios y Proyectos, zona 9, ciudad capital.

Cuadro No. 26



Area	M ² (precio promedio)
Mixco	Q.768m ²
Villanueva	Q.632m ²
Zona 18	Q.540m ²

Es importante mencionar que el precio variara según el área de terreno que se adquiriera, entre más área sea menor es el precio por lo que el dato se da aproximado.⁵³

Cuadro No.27

Facultad	Zona	Área de const. Aproximada	Precio construcción (Q2,500 M ²)	Área de terreno Aproximado	Precio Aproximado terreno
Ingeniería	Zona 18	4,455.86m ²	Q.11,139,650	12,033m ²	6,497,820.
Ciencias Jurídicas y Sociales	Villanueva	7,857.36m ²	Q.19,643,400	15,300m ²	9,669,600.
Ciencias Económicas	Mixco	19,285.57m ²	Q.48,213,925	38,800m ²	29,798,400
Totales			Q.78,996,975		45,965,820.

OPCIÓN C:

Desconcentrar las aglomeraciones en el uso de la ciudad universitaria por medio de la salida el campus central, de la totalidad de tres unidades estratégicas; Facultad de Ciencias Económicas; Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales; Facultad de Ingeniería; se tiene visualizado como una tercera opción que desde el punto de vista técnico resuelve enormemente los problemas de hacinamiento en la ciudad universitaria; pero desde el punto de vista de la viabilidad financiera, técnica y política representa inconvenientes, difíciles de resolver.

Esta opción consiste en ubicar en sitios periféricos conjuntos urbanísticos completos por cada una de las tres unidades académicas estratégicas. Por ejemplo:

En un terreno localizado en Villanueva, se encontraría la totalidad de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales; en un terreno localizado en Mixco se ubicaría la Facultad de Ciencias Económicas; y en un tercer terreno en la salida al Atlántico, se ubicaría la totalidad de la Facultad de Ingeniería.

- ⁵³ Fuente: Propuesta de Tesis y Diseño de los Espacios Físicos de la Facultad de Ingeniería: Área Docencia. Sustentante: Keila Chinchilla
- Fuente: Propuesta de Tesis y Diseño de los Espacios Físicos de la Facultad de Ingeniería. Sustentante: Desiree Asencio.
- Fuente: Propuesta de Tesis, Reorganización y Diseño de los Espacios Físicos de la Facultad de Ingeniería. Sección Tecnología de Materiales y Sistemas Constructivos. Sustentante: Evelyn Grajeda
- Fuente: Tesis de Diseño y Restauración de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Sustentante: Carlos Humberto Patzan Subuyuj.
- Fuente: Propuesta de Tesis y Diseño de los Espacios Físicos de la Facultad de Ciencias Económicas. Sustentante: Roberto Alejandro Herrera Paiz.

En el caso en que esta opción encontrara viabilidad política desde el punto de vista técnico hay que tomar en cuenta que los terrenos para esta solución deben tener como mínimo, las siguientes extensiones:⁵⁴

Cuadro No. 28

Facultad	Zona	Área Aproximada De Construcción	Precio Aproximado (Q.2,500)	Área Aproximada De Terreno	Precio Aproximado
Ingeniería	18	14,343.82m ²	Q.35,859,550	38,480.80M ²	Q.20,779,634
Ciencias Jurídicas y Sociales	Villanueva	21,179.m ²	Q.52,947,500	32,367.60M ²	Q.20,456,323
Ciencias Económicas	Mixco	29,427.63m ²	Q.73,569.075	62,783.79M ²	Q.48,217,950.72
Totales			Q.162,376.125		Q.89,453,908.69

También hay que pensar en premisas de localización y accesibilidad ya que se trata de unidades académicas masivas que donde quieran que se instalen generan impactos relevantes en los incrementos en la demanda de los servicios de transporte público, incrementos en el congestionamiento vial ya que al menos una cantidad adicional de automóviles particulares equivale al 15% de la población estudiantil, todo ello concentrado en las horas de entrada y salida de las jornadas de estudio.

Desde el punto de vista de la localización óptima, esta opción genera impacto sobre la generación de viajes ya que es altamente probable que a una buena masa de población le represente incremento en los costos de transporte tanto en términos monetarios como en términos de tiempo.

Esta situación debe estar evaluada desde una perspectiva social para visualizar si los costos antes mencionados son compensados con la liberación de espacio y el relevante descongestionamiento que se operara en la ciudad universitaria.

Desde el punto de vista de la viabilidad política, esta opción corre el riesgo de ser interpretada como una amenaza por la dirigencia estudiantil en función de que pierde parte de la capacidad de convocatoria frente a tres unidades de gran tamaño en cantidad de estudiantes.

Sin embargo una opción de esta naturaleza puede no representar este tipo de amenazas en la medida que la dirigencia estudiantil mantenga una genuina comunicación con la masa estudiantil

- ⁵⁴ Fuente: Propuesta de Tesis y Diseño de los Espacios Físicos de la Facultad de Ingeniería: Área Docencia. Sustentante: Keila Chinchilla
- Fuente: Propuesta de Tesis y Diseño de los Espacios Físicos de la Facultad de Ingeniería. Sustentante: Desiree Asencio.
- Fuente: Propuesta de Tesis, Reorganización y Diseño de los Espacios Físicos de la Facultad de Ingeniería. Sección Tecnología de Materiales y Sistemas Constructivos. Sustentante: Evelyn Grajeda
- Fuente: Tesis de Diseño y Restauración de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Sustentante: Carlos Humberto Patzan Subyuj.
- Fuente: Propuesta de Tesis y Diseño de los Espacios Físicos de la Facultad de Ciencias Económicas. Sustentante: Roberto Alejandro Herrera Paiz.

y mantenga la legitimidad de una actuación en concordancia con los intereses universitarios, además hay que tomar en cuenta que la desconcentración de la universidad dejara de lado el concepto de ciudad universitaria y daría paso de nuevo al concepto de universidad en la ciudad por medio del cual alguna partes de la ciudad universitaria se acercan a los estratos de población que ven a esta institución como inaccesible.

Desde el punto de vista financiero esta opción demanda recursos para la adquisición de los terrenos antes mencionados y los volúmenes de construcción correspondientes a cada unidad académica.

Para la obtención de los precios probables de los terrenos en Mixco, Villanueva y zona 18 se realizó un estudio de precios, se obtuvieron los siguientes:⁵⁵



Cuadro No. 29

Area	M ² (precio promedio)
Mixco	Q.768m ²
Villanueva	Q.632m ²
Zona 18	Q.540m ²

Es importante mencionar que el precio variará según el área de terreno que se adquiera, entre más área sea menor es el precio, los precios mencionados anteriormente es el promedio de 20 precios de terrenos ubicados en cada una de las áreas son datos recientes de marzo del 2002.

OPCION D:

Esta modalidad implicaría la generación de economías de escala, por medio de permitir dentro del área profesional, los cursos especializados que correspondan a un área de conocimiento distinta de la propia unidad académica, sean impartidos en las unidades académicas correspondientes, tales como: matemáticas y física en la Facultad de Ingeniería; química en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; realidad nacional en la Facultad de Ciencias Económicas; legislación en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Esta opción constituiría un programa de reestructuración universitaria.

Esta modalidad cobra vigencia en el momento actual en el que se ha establecido el sistema de ubicación por medio de exámenes en los que se han reportado los siguientes resultados:

Primera Oportunidad:

Cuadro No. 30

Materia	Satisfactorio	Insatisfactorio
Biología	18.44%	80.56%
Matemáticas	16.35%	83.65%
Química	40.30%	59.70%
Lenguaje	28.77%	71.23%
Física	22.13%	77.87%
Totales	25.19 %	74.81%



Dirección General de Docencia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

⁵⁵ Arq. Edgar Azurdia, Avalúos, Estudios y Proyectos, zona 9, ciudad capital.

Estos resultados muestran un profundo alertivo sobre las limitadas posibilidades de éxito en la carrera universitaria que tiene sobre el punto de vista de conocimientos básicos la masa estudiantil que viene de nivel medio, situación que impacta de manera relevante en la acumulación masiva de estudiantes repitentes que generan grandes volúmenes de hacinamiento, enormes pérdidas sociales por la disminución sustantiva que se tiene en la eficacia en el uso de los recursos universitarios; al igual que las modalidades anteriores esta opción constituiría en localizar en tres terrenos periféricos, Villa nueva, Mixco y salida al Atlántico, un complejo universitario por cada localización para impartir estudios básicos como primer año común para cualquier carrera universitaria.

Desde el punto de vista técnico y financiero esta opción requeriría las siguientes extensiones, volúmenes de construcción y montos de inversión. (*Ver cuadros de opciones anteriores*)

Desde el punto de vista político esta opción representa viabilidad en cuanto a que ninguna de las unidades académicas que actualmente se ubican en el campus central se movería de lugar.

Opción E:

Implementación de la Educación a distancia; mediante el uso de la informática que incluiría la tele conferencia, el Internet, e-mail, y la interconexión con otras universidades nacionales y extranjeras; esta opción podría ser una solución a futuro; desde el punto de vista técnico y financiero podría ser una de las opciones de menor inversión; ya que no se necesitaría la construcción de nuevas edificaciones.

Sin embargo, siendo esta la universidad del estado, por la extracción social del estudiante de la USAC, no se tiene mayor conocimiento o experiencia en el manejo de estas tecnologías, y en estos momentos ni la institución, ni a la comunidad a la que se le prestaría el servicio están listos para ese cambio; se puede estudiar la posibilidad, pero no como una opción inmediata para evitar el hacinamiento en el campus.

Desde el punto de vista político, encuentra la limitante de que la universidad perdería su poder de convocatoria en ese número de estudiantes que utilizarían esta opción.

Si se analiza desde el punto de vista legal, su limitante serían los acuerdos que el Consejo Superior Universitario debiera tomar con base a un estudio previo de factibilidad en la aplicación de esta opción.

5.1.1. Evaluación de las Alternativas Propuestas:

OPCION A: Continuar con el crecimiento de la mayoría de las unidades académicas dentro del campus central

Fortalezas:

- a. La existencia de terreno disponible dentro del campus.
- b. La existencia de infraestructura ya construida, aprovechable.
- c. La existencia del aparato administrativo ya en funcionamiento.
- d. La existencia de una identidad socio política como ciudad universitaria.
- e. El costo general del proyecto se reduce sustancialmente, por el aprovechamiento de los factores anteriormente enumerados.
- f. La política actual de la Coordinadora de Planificación de resolver, mediante el crecimiento espacial dentro del campus, los problemas relacionados con el aumento poblacional de la universidad.
- g. El proceso administrativo no requiere de un trabajo extremadamente complicado en análisis y desarrollo.

Oportunidades:

- a. Mantenimiento de la unidad estructural y organizativa del concepto de ciudad universitaria.
- b. Continuar con su función constitucional en tiempo y espacio.
- c. Facilidad para ejercer el poder de convocatoria de la USAC al tener integrados a la mayoría de los sectores: estudiantil, docentes y administrativos.
- d. La posibilidad de obtener financiamiento estatal y municipal complementario para la construcción de las infraestructuras viales.
- e. El impacto social del crecimiento espacial se amortigua porque ya ha sido aceptado y el aumento poblacional no ejercerá mayor presión si se adecúan debidamente los accesos y el desplazamiento ordenado hacia las unidades académicas.
- f. Aprovechamiento de créditos internacionales otorgados para el desarrollo del campus central de la USAC.
- g. Grandes posibilidades de economías de escala tanto en servicios complementarios como a futuro en programas académicos.

Debilidades:

- a. La vialidad: 1. La necesidad fundamental de construir un tercer acceso, hacia la ciudad universitaria. 2. La ampliación del periférico existente en el área este de la ciudad universitaria. 3. El ordenamiento del ingreso del transporte urbano y extra urbano al campus.

- b. El estacionamiento: La capacidad instalada ha sido rebasada por la capacidad requerida desde hace varios años, y ya en el 2000 se encuentra un déficit de 1,186 estacionamientos.
- c. Problema Legal en la obtención del derecho de paso para la construcción del tercer acceso.
- d. Oposición de algunos sectores universitarios al crecimiento espacial dentro del campus.
- e. Aumento de la contaminación ambiental.

Amenazas:

- a. Abastecimiento de Agua Potable : Aun cuando no presenta un riesgo actual, conforme al estudio realizado constituirá una limitante a partir del año 2010.
- b. Drenajes y Aguas Residuales : Aun cuando no presenta un riesgo actual, conforme al estudio realizado constituirá una limitante a partir del año 2005.
- c. Vulnerabilidad a riegos por fenómenos naturales y no naturales
- d. Falta de apoyo, colaboración o cooperación de entidades estatales o municipales en el desarrollo del tercer acceso a la ciudad universitaria.

OPCION B : Desconcentrar el espacio de la ciudad universitaria por medio de la salida del área común de las unidades académicas estratégicas: Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Ingeniería y Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Fortalezas:

- a. Descongestionamiento del 46 % de la población universitaria asistente al campus.
- b. Llevar la Universidad a otras áreas de la capital dentro del concepto de universidad en la ciudad.
- c. Ausencia de limitaciones legales.
- d. Descongestionamiento parcial de los problemas de vialidad y estacionamiento.
- e. Reduce la vulnerabilidad a riesgos naturales y no naturales

Oportunidades:

- a. Posibilidad de ingreso a estas carreras universitarias de estudiantes del área donde se instalen, a quienes se les dificulta el traslado a la ciudad universitaria.
- b. Descentralización parcial de la función administrativa.

Debilidades:

- a. La falta de terrenos disponibles, lo que implica la compra de los mismos.
- b. La ausencia de infraestructura aprovechable, lo que también implica la construcción de dicha infraestructura.
- c. La carencia del aparato administrativo y docente.
- d. La fragmentación de la identidad socio política como ciudad universitaria.
- e. Fragmentación del componente humano docente, administrativo y estudiantil de cada una de las tres unidades académicas estratégicas.
- f. El costo general del proyecto es alto, debido a la necesidad de compra de inmuebles y construcción de infraestructura.
- g. El proceso administrativo requiere de un trabajo complicado en análisis y desarrollo.
- h. El impacto social en el área donde se instalen estas unidades académicas, aun cuando moderado, es suficiente para crear dislocaciones significativas.

Amenazas:

- a. Fragmenta la unidad estructural y organizativa del concepto de ciudad universitaria.
- b. Perdida parcial del poder de convocatoria de la USAC mediante la división de sus componentes humanos, docentes, administrativos y estudiantiles.

OPCION C: Traslado total hacia sitios fuera de la ciudad universitaria de las tres unidades académicas estratégicas; Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Ingeniería, y Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Fortalezas:

- a. Descongestionamiento del 63 % de la población universitaria asistente al campus.
- b. Llevar la Universidad a otras áreas de la capital dentro del concepto de universidad en la ciudad.
- c. Ausencia de limitaciones legales.
- d. Descongestionamiento total de los problemas de vialidad y estacionamiento.
- e. Traslado integrado de sus tres componentes humanos, docentes, administrativos y estudiantiles.
- f. Reduce la vulnerabilidad a riesgos naturales y no naturales

Oportunidades:

- a. Posibilidad de ingreso a estas carreras universitarias de estudiantes del área donde se instalen, a quienes se les dificulta el traslado a la ciudad universitaria.
- c. Descentralización total de la función administrativa.

Debilidades:

- a. La falta de terrenos disponibles, lo que implica la compra de los mismos.
- b. La ausencia de infraestructura aprovechable; también implica la construcción de dicha infraestructura.
- c. La fragmentación de la identidad socio política como ciudad universitaria.
- d. El costo general del proyecto es sumamente alto, debido a la necesidad de compra de inmuebles y construcción de infraestructura de mayor envergadura.
- e. El proceso administrativo requiere de un trabajo complicado en análisis y desarrollo.
- f. El impacto social, en el área donde se instalen estas unidades académicas, será significativo.

Amenazas:

- a. Fragmenta casi en su totalidad la unidad estructural y organizativa del concepto de ciudad universitaria.
- b. Pérdida casi total del poder de convocatoria de la USAC mediante la división de sus componentes humanos, docentes, administrativos y estudiantiles.

OPCION D: Introducir una modalidad de área común para todas las unidades académicas, la cual se impartiría fuera del campus central, localizada en al menos tres puntos periféricos de la ciudad de Guatemala: Mixco, Villanueva y salida al atlántico; y en el campus central se imparta únicamente el área profesional.

Fortalezas:

- a. Descongestionamiento del 68 % de la población universitaria asistente al campus.
- b. Llevar la Universidad a otras áreas de la capital dentro del concepto de universidad en la ciudad.
- c. Descongestionamiento total de los problemas de vialidad y estacionamiento.
- d. Reduce la vulnerabilidad a riesgos naturales y no naturales

Oportunidades:

- a. Posibilidad de ingreso a estas carreras universitarias de estudiantes del área donde se instalen, a quienes se les dificulta el traslado a la ciudad universitaria.
- b. Descentralización total de la función administrativa.

Debilidades:

- a. La falta de terrenos disponibles, lo que implica la compra de los mismos.
- b. La ausencia de infraestructura aprovechable, lo que también implica la construcción de dicha infraestructura.
- c. La carencia del aparato administrativo y docente.
- d. La fragmentación de la identidad socio política como ciudad universitaria.
- e. Fragmentación del componente humano: docente, administrativo y estudiantil de cada una de las unidades académicas existentes.
- f. El costo general del proyecto es alto, debido a la necesidad de compra de inmuebles y construcción de infraestructura.
- g. El proceso administrativo requiere de un trabajo complicado en análisis y desarrollo.
- h. El impacto social en el área donde se instalen estas unidades académicas, será significativo.
- i. La realización de la Reforma Universitaria. Cambio y variaciones en los Pénsum de casi todas las unidades académicas.

Amenazas:

- a. Fragmentación casi total de la unidad estructural y organizativa del concepto de ciudad universitaria.
- c. Perdida casi total del poder de convocatoria de la USAC mediante la división de sus componentes humanos: docentes, administrativos y estudiantiles.

OPCION E: Implementación del sistema de educación a distancia, mediante el uso de nuevas tecnologías, especialmente en el área de la informática.

Fortalezas:

- a. Proyección hacia el futuro del sistema educativo de la universidad.
- b. La preparación del estudiante en las nuevas tecnologías de trabajo, investigación y estudio.
- c. Descongestionamiento parcial de los problemas de vialidad y estacionamientos.
- d. Ausencia de limitaciones legales.
- e. Reduce la vulnerabilidad a riesgos naturales y no naturales.

Oportunidades:

- a. Posibilidad de integración con otras universidades y centros de investigación y estudio alrededor del mundo.
- b. La elevación del nivel académico del profesional egresado del la USAC.
- c. Reducción del área administrativa y docente por el uso intensivo de nuevas tecnologías de la informática.

Debilidades:

- a. La ausencia de infraestructura aprovechable, lo que implica la compra de la misma.
- b. La carencia del aparato administrativo y docente con preparación en el área de informática.
- c. La falta de preparación en esta área de estudiantes de escasos recursos económicos que no pueden acceder al uso de esta tecnología.
- d. La fragmentación de la identidad socio política como ciudad universitaria, por reducción significativa de asistencia al campus.
- e. El costo general del proyecto es alto, debido a la necesidad de compra de equipo y capacitación de personal.
- f. Necesidad de un estudio previo de factibilidad, aprobado por el Consejo Superior Universitario.

Amenazas:

- a. Fragmentación casi total de la unidad estructural y organizativa del concepto de ciudad universitaria.
- b. Pérdida del poder de convocatoria, debido a la ausencia de un número significativo de estudiantes al campus.
- c. Vulnerabilidad a riesgos propios de la Informática.

OPCIONES	ADMINISTRATIVOS				FINANCIEROS				
	Requerimientos administrativos para operación.	Requerimientos administrativos para inversión. (1)	Existencia de fuentes de financiamiento para terrenos.	Existencia de Fuentes de financiamiento para edificaciones.	Existen Fuentes de financiamiento para equipo.				
A: Continuar con el crecimiento de la mayoría de las unidades académicas dentro del campus central.	Existenetes ampliacion Creación x	Si No x	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	Si No No	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	Si No Si	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	Si No Si	
B: Desconcentrar el espacio de la ciudad universitaria por medio de la salida del área común de las unidades académicas estratégicas: Fac. de Ingeniería, Fac. de Ciencias Jurídicas, Fac. de Económicas.	Existenetes ampliacion Creación x	Si No x	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	
C: Traslado total hacia sitios fuera de la ciudad universitaria de las tres unidades estratégicas, Fac. de ingeniería, Fac. de Ciencias Jurídicas, Fac. de Económicas.	Existenetes ampliacion Creación x	Si No x	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	
D: Introducir una modalidad de área común para todas las unidades académicas, la cual se impartiría en tres puntos periféricos de la ciudad de Guatemala: Mixco, Villanueva y salida al Atlántico; dejando solo el área profesional en la Ciudad Universitaria.	Existenetes ampliacion Creación x	Si No x	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	
E: Implementación del sistema de educación a distancia, mediante el uso de nuevas tecnologías, especialmente en el área de la informática.	Existenetes ampliacion Creación x	Si No x	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	Dentro de la USAC Fuera de la USAC Fuera del País	No No No	

(1) Existencia de estructuras y procedimientos expeditos y viables para ejecutar las inversiones necesarias.

OPCIONES	MERCADO			LEGALES						
	Aceptación de la opción por parte de agentes y usuarios.		La opción afecta la integración de algún sector universitario.		La opción afecta las costumbres y hábitos colectivos universitarios.		Existe oposición de parte de algún sector universitario.		Existen Impedimentos legales para llevar a cabo la opción.	
A: Continuar con el crecimiento de la mayoría de las unidades académicas dentro del campus central.	Si No	X	Si No	X	Si No	X	Estudiantes Docentes Administrativos Servicios	X	Si No	X (1)
B: Desconcentrar el espacio de la ciudad universitaria por medio de la salida del área común de las unidades académicas estratégicas: Fac. de Ingeniería, Fac. de Ciencias Jurídicas, Fac. de Económicas.	Si No	X	Si No	X	Si No	X	Estudiantes Docentes Administrativos Servicios	X X X	Si No	X
C: Traslado total hacia sitios fuera de la ciudad universitaria de las tres unidades estratégicas, Fac. de ingeniería, Fac. de Ciencias Jurídicas, Fac. de Económicas.	Si No	X	Si No	X	Si No	X	Estudiantes Docentes Administrativos Servicios	X X X	Si No	X
D: Introducir una modalidad de área común para todas las unidades académicas, la cual se impartiría en tres puntos periféricos de la ciudad de Guatemala: Mixco, Villanueva y salida al Atlántico; dejando solo el área profesional en la Ciudad Universitaria.	Si No	X	Si No	X	Si No	X	Estudiantes Docentes Administrativos Servicios	X X X	Si No	X (2)
E: Implementación del sistema de educación a distancia, mediante el uso de nuevas tecnologías, especialmente en el área de la informática.	Si No	X	Si No	X	Si No	X	Estudiantes Docentes Administrativos Servicios		Si No	X

(1) Obtener derecho de paso. Gestión ya iniciada.

(2) Reestructuración general de pènsum de cada una de las Facultades existentes.

	TECNICO						AMBIENTAL				
	Monto de Inversión.	Requiere adquisición de terreno.		Requiere infraestructura complementaria (vial, drenajes, agua potable etc)		Requiere Volumen de Construcción.		Requiere Adquisición de equipo.		Se visualizan impactos negativos relevantes al ambiente natural que requieran medidas de mitigación.	
OPCIONES											
A: Continuar con el crecimiento de la mayoría de las unidades académicas dentro del campus central.	Elevada X Media Baja	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Severo Moderado Bajo Nulo			X
B: Desconcentrar el espacio de la ciudad universitaria por medio de la salida del área común de las unidades académicas estratégicas: Fac. de Ingeniería, Fac. de Ciencias Jurídicas, Fac. de Económicas.	Elevada X Media Baja	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	severo moderado Bajo Nulo			X
C: Traslado total hacia sitios fuera de la ciudad universitaria de las tres unidades estratégicas, Fac. de ingeniería, Fac. de Ciencias Jurídicas, Fac. de Económicas.	Elevada X Media Baja	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Severo Moderado Bajo Nulo			X
D: Introducir una modalidad de área común para todas las unidades académicas, la cual se impartiría en tres puntos periféricos de la ciudad de Guatemala: Mixco, Villanueva y salida al Atlántico; dejando solo el área profesional en la Ciudad Universitaria.	Elevada X Media Baja	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Severo Moderado Bajo Nulo			X
E: Implementación del sistema de educación a distancia, mediante el uso de nuevas tecnologías, especialmente en el área de la informática.	Elevada Media X Baja	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Si No X	Severo Moderado Bajo Nulo			X

5.2. Programa de Necesidades

Área de Edificaciones (Desarrollo de Tesis Individuales)

- Área financiera y administrativa.
- Facultad de Ciencias Jurídicas Y Sociales
- Facultad de Ingeniería
- Facultad de Ciencias Económicas
- Escuela de Historia
- Facultad de Arquitectura
- Facultad de Ciencias de la Comunicación
- Facultad de Humanidades

Áreas de Servicio

- Área de Cafetería para 300 personas
- Servicios Sanitarios para 300 personas
- Garitas de control
- Terminal de Buses
 - Taller Mecánico
 - Gasolinera
- Transporte Interno

Áreas Exteriores

- Plazas de Estacionamiento para vehículos de alumnos
- Plazas de estacionamiento para vehículos de docentes y administrativos.
- Caminamientos Peatonales
- Caminamiento Vehicular
- Plazas
- Áreas de Expansión
- Áreas verdes
- Área de sembrado de árboles para aislamientos de factores contaminantes.

5.2.1. Ordenamiento de Datos y Prefiguración

El proceso de diseño para la ampliación del campus central zona 12 está dado así:

1. **Matriz de Diagnostico:**
desglosada cada uno de los ambientes interiores y exteriores a utilizar en el diseño; encontrando las relaciones mas o menos afines.
2. **Arreglos espaciales :**
de cada uno de los ambientes a utilizar mencionados en el capítulo IV Criterios Normativos generales.
3. **Matriz de Relaciones:** se conjugan cada uno de los ambientes que poseen relaciones mas o menos afines, en forma directa y en forma indirecta según la afinidad entre cada uno de los ambientes.
4. **Diagrama de Relaciones por áreas:**
ya realizadas las relaciones mas o menos afines, se realiza la conjugación de cada área en forma individual para conocer la correspondencia con cada uno de los ambientes.
5. **Diagrama de Relaciones Integrado:**
se conjugan los diagramas de relaciones anteriores, y se realiza uno solo, procurando mantener la misma afinidad y evitar los cruces de líneas.
6. **Diagrama de Bloques:**
ya con medidas necesarias, sobre el terreno a utilizar.

Matriz de Diagnostico

Cuadro No.33

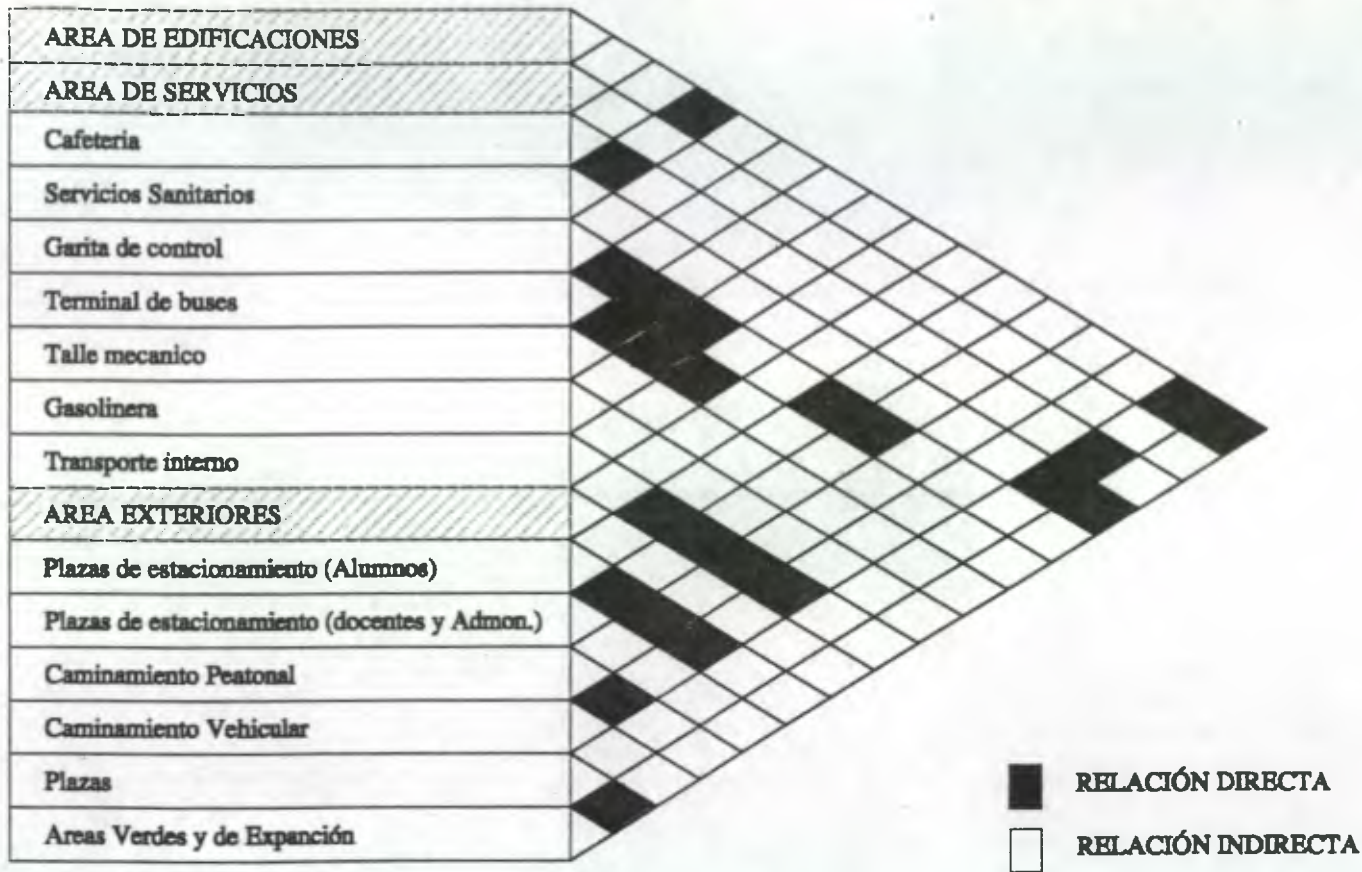
Área de Servicio

AMBIENTE	ACTIVIDAD	Frecuencia USO		Dimensión						Entorno Ambiental		
		Tiempo Max.	No. Usuario	IND.	Área	Ancho	Largo	Alt. Mínima	Mobiliario	Orientación	Iluminación	Ventilación
S.S. Mujeres	Necesidades corporales básicas	15 minutos	120	0.12	17.5	3.50mts	5.00mts.	3.00 mts.	3 lavamanos 3 inodoros	indiferente	Natural: 9 m ² este-oeste Art.: 100 Lux	Alta, constante de 9 m ²
S.S. Hombres	Necesidades corporales básicas	10 minutos	180	0.12	17.5	3.50mts	5.00mts.	3.00 mts.	3 lavamanos 2 inodoros 1 mingitorio	indiferente	Natural: 9 m ² este-oeste Art.: 100 Lux	Alta, constante de 9 m ²
Cafetería	Comer, beber, hablar reuniones de grupo.	1 hora por turno.	75 personas por turno.	1.25	2 áreas de 291 m ²	14.70m	19.80 m	libre	mesas fijas sillas	este - oeste	Natural: Norte-Sur 32m ² -300 Lux	Alta-Cruzada constante de 11m ²
Garita de Control	velar por la seguridad	24 horas	1		6.25m ²	2.50m ²	2.50m ²	2.70mts	silla, mesa	este-oeste	Nat:n-s, 10m ² Art: 150 Lux	alta-constante de 3.33m ²
Terminal de Buses	Carga y descargar de pasajeros	30 minutos	5 empresas de transporte urbano 1 empresa de Extraurbano		Quince mil m ²			aire libre	Paradas	indiferente	Natural Artificial	Constante
Transporte Interno	carga y descarga de pasajeros	de 2:00 pm a 9:00pm.	40 microbuses		1840.m ²	40.00m	46.09m	aire libre	paradas	indiferente	Natural Artificial	constante

Área exterior

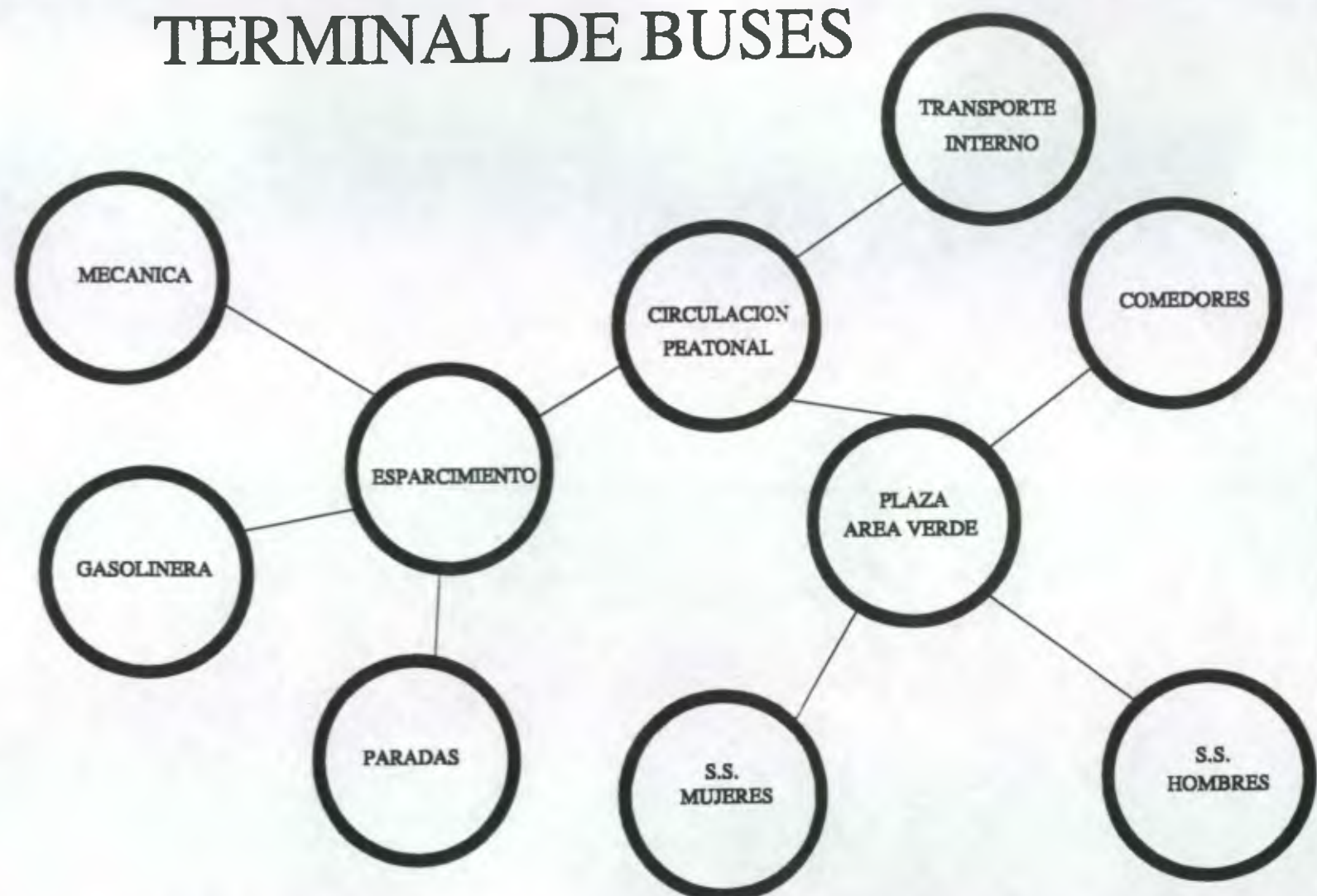
AMBIENTE	ACTIVIDAD	Frecuencia USO		Dimensión						Entorno Ambiental		
		Tiempo Max.	No. Usuario	IND.	Área	Ancho	Largo	Alt. Mínima	Mobiliario	Orientación	Iluminación	Ventilación
Piadas de estacionamiento	Almacenar vehiculos temporalmente	4 horas	14% de usuarios	21.25	103700.m ²	ver plano	ver plano		ver plano.	por todos lados	Artificial: 150 lux a/c 20m	al aire libre
Áreas Verdes	Descansar platicar estudiar	6 horas	100% de usuarios	1.8	variado	ver plano	ver plano		basureros bebederos	por todos lados	Artificial: 150 lux a/c 20m	al aire libre
Áreas de expansión	Comer, beber, hablar reuniones de grupo. estudiar platicar	6 horas	75 personas por turno.	1.25	variado	ver plano	ver plano		mesas fijas sillas	por todos lados	Artificial: 150 lux a/c 20m	al aire libre

MATRIZ DE RELACIONES



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR/ANTE: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DE LA GRÁFICA: MATRIZ DE RELACIONES	ESCALA: DIBUJADA	SERIE: 33
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2008	34

TERMINAL DE BUSES



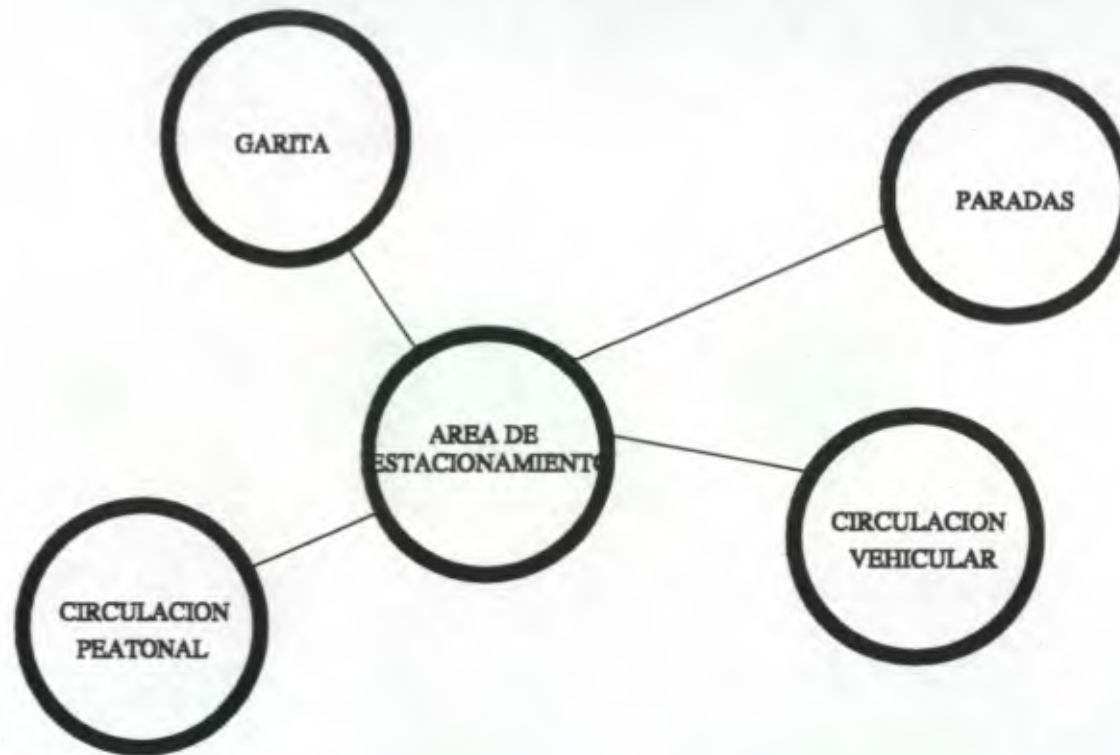
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTORA: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DE LA GRAFICA: DIAGRAMA DE RELACIONES DE TERMINAL DE BUSES Y TRANSPORTE INTERNO	ESCALA: EN ESCALA	ESCALA: 10
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	12

AREA DE EDIFICACIONES



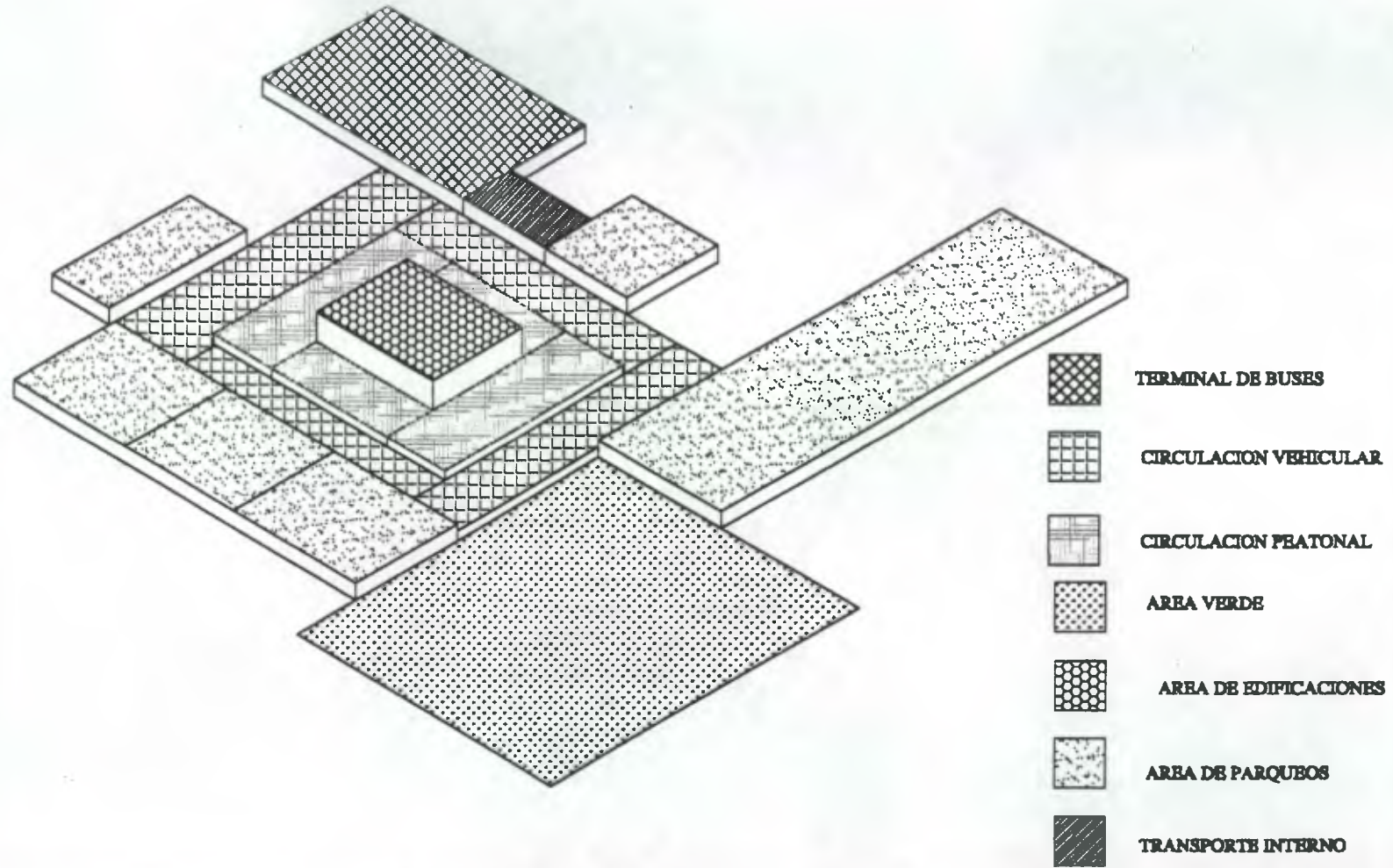
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO	CONTENIDO DE LA GRAFICA: DIAGRAMA DE RELACIONES AREA DE EDIFICACIONES	ESCALA: 1/1000 FECHA: SEP. 2002	SERIE: 10-A 12
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.					

AREA DE ESTACIONAMIENTOS



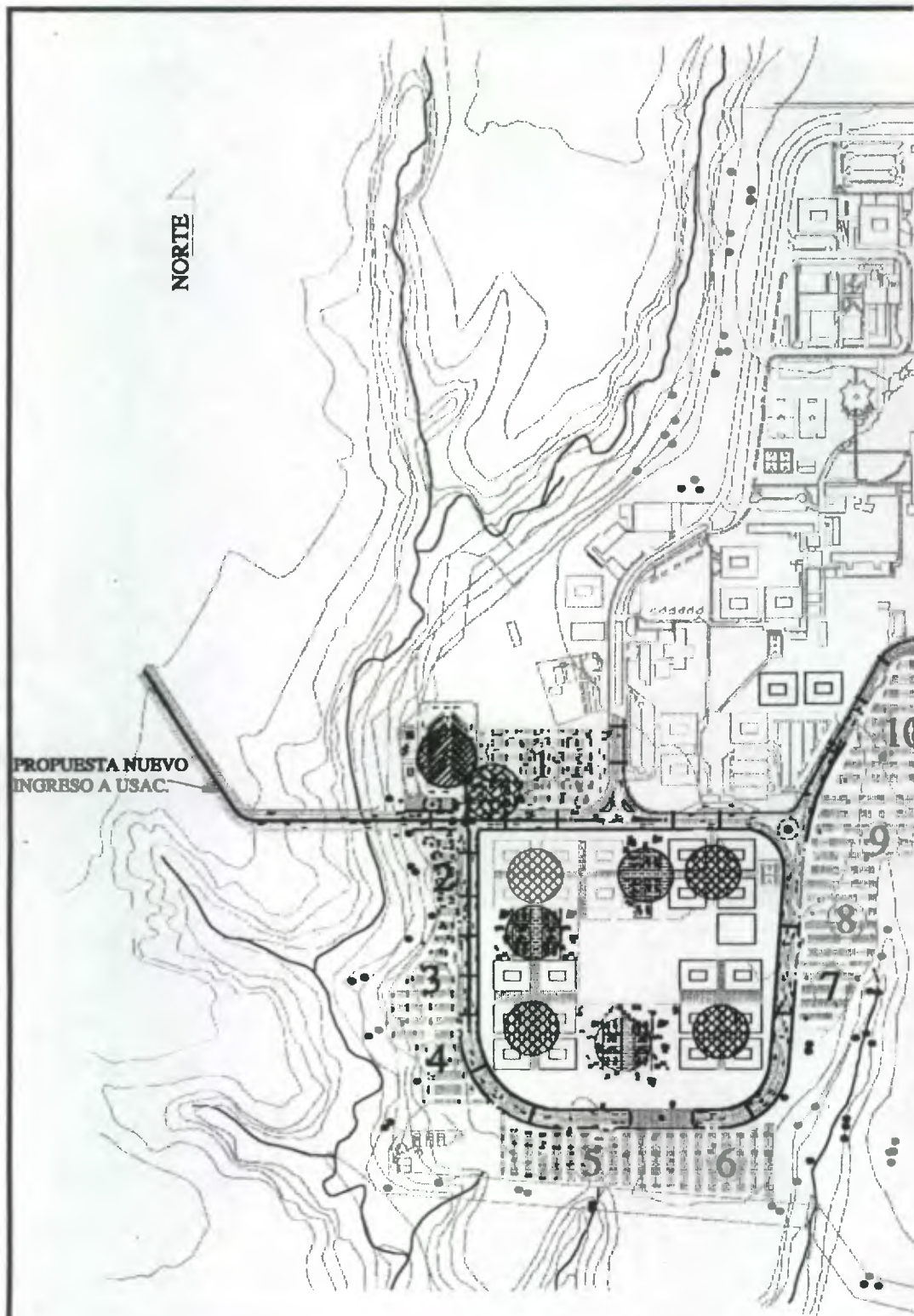
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO	CONTENIDO DE LA GRAFICA: DIAGRAMA DE RELACIONES AREA DE ESTACIONAMIENTOS	ESCALA: 1/10000 FECHA: SEP. 2002	HORA: 10-B 12
---	--	------------------------------	---	---	---------------------

DIAGRAMA DE BLOQUES



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ASISTENTE: ALENKA IRINA BARRERA T. ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO	CONTENIDO DEL PLANO: DIAGRAMA DE BLOQUES	ESCALA: FECHA: SEP./2002	HOJA: 12 12
---	---	--	---	--	--------------------------

PLANTA DE CONJUNTO

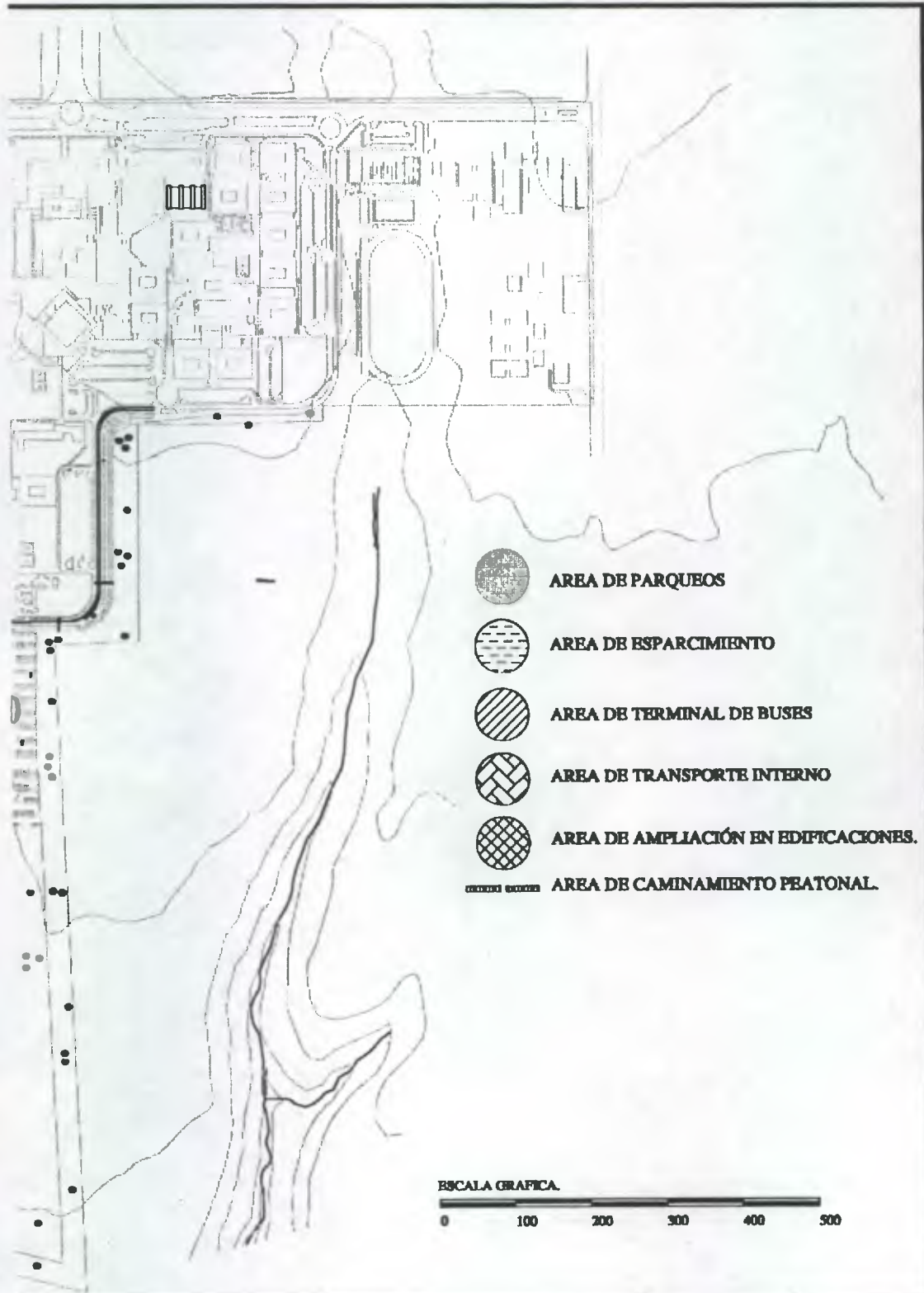


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA**

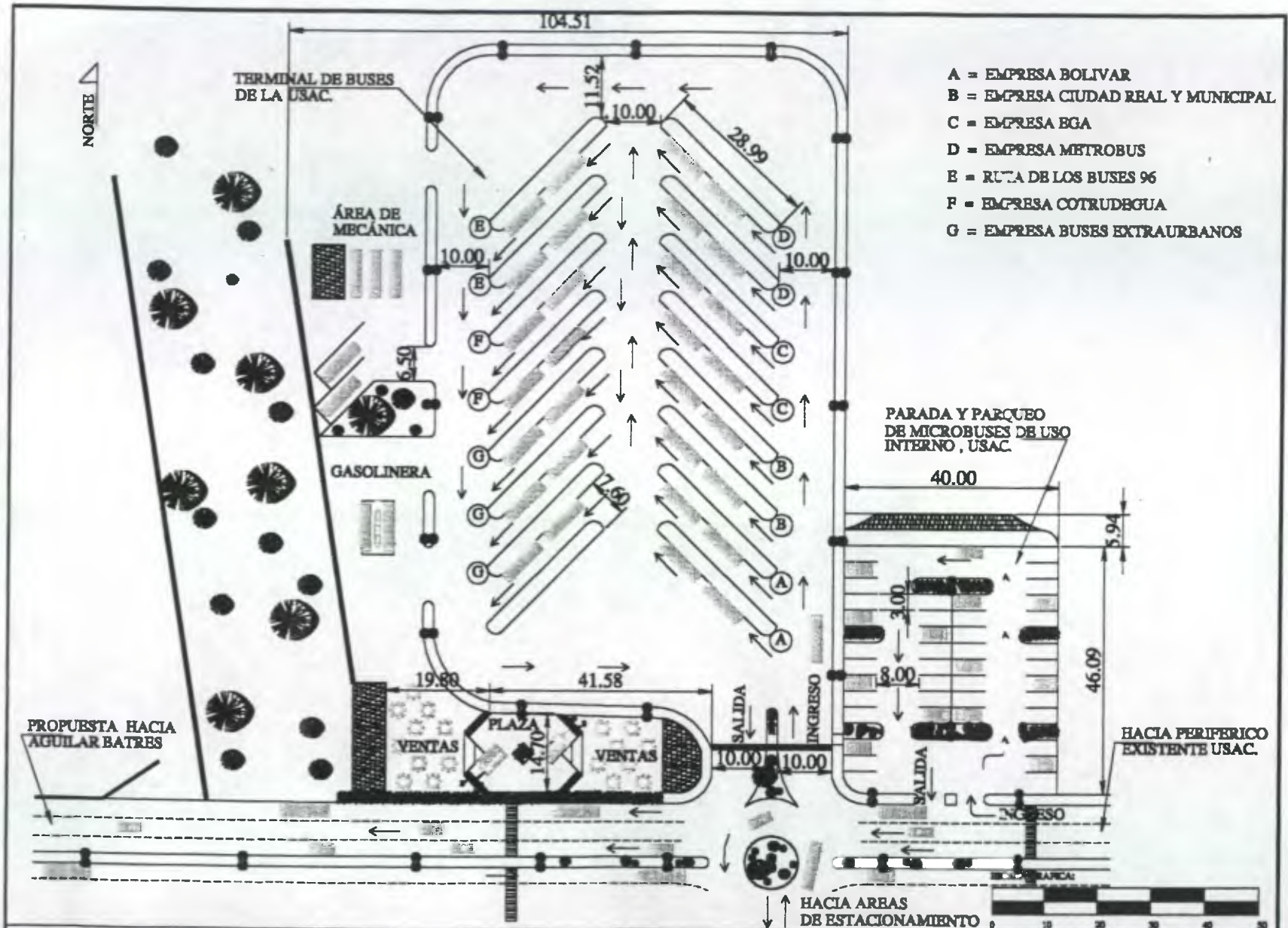
**FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE TESIS
Y GRADUACION.**

TITULO DE LA TESIS:

**PROPUESTA PARA EL
CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS
CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,
ZONA 12 2002-2020**

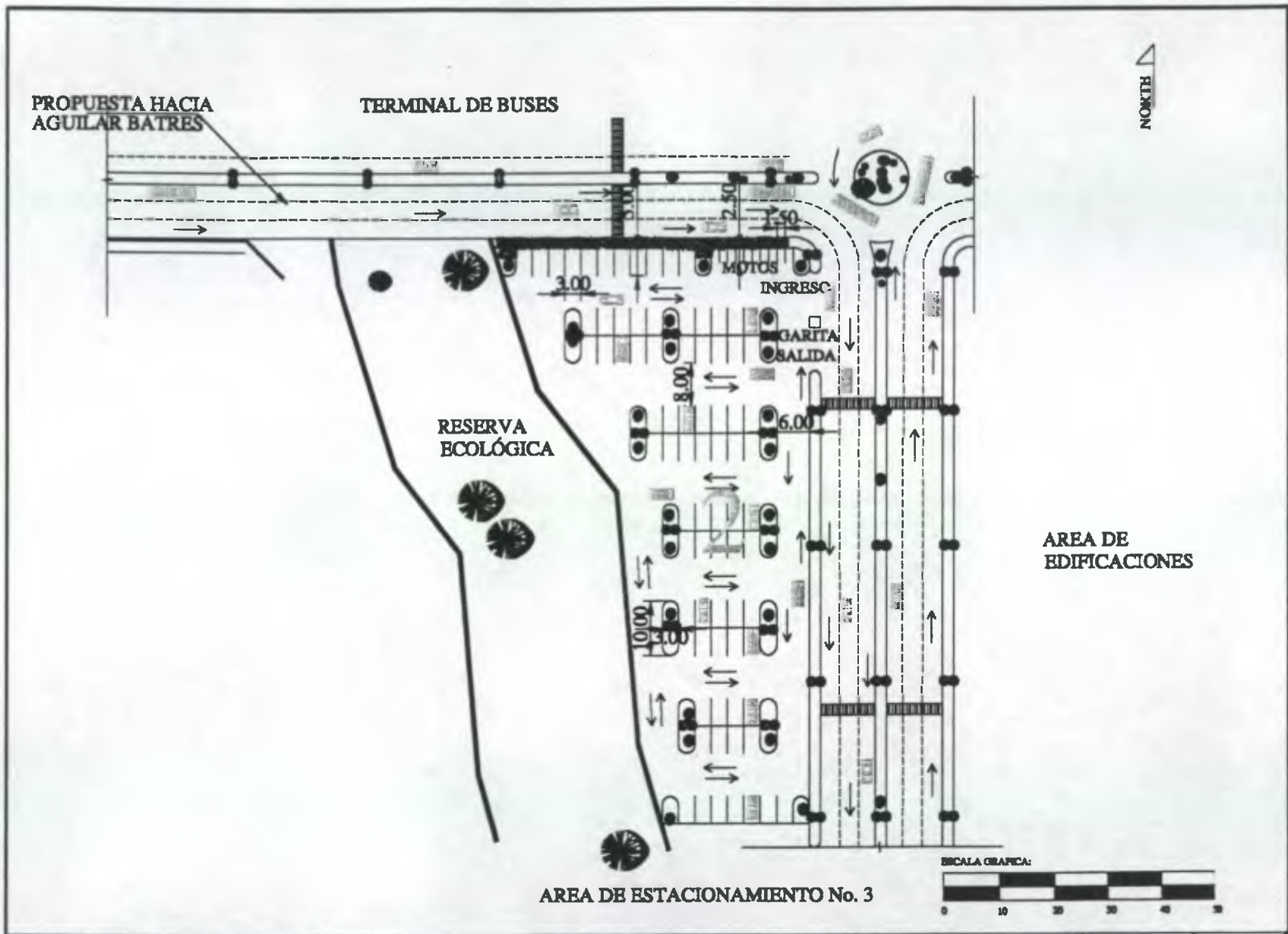


<p>SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T</p>	<p>CONTENIDO DEL PLANO: Planta de Conjunto</p>	<p>ESCALA: 1:10,000</p>	<p>HOJA: 15</p>
<p>ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO</p>		<p>FECHA: SEP./2002</p>	<p>48</p>



- A = EMPRESA BOLIVAR
- B = EMPRESA CIUDAD REAL Y MUNICIPAL
- C = EMPRESA BGA
- D = EMPRESA METROBUS
- E = RUTA DE LOS BUSES 96
- F = EMPRESA COTRUDEGUA
- G = EMPRESA BUSES EXTRAURBANOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSCRIBIENTE: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL PLANO: Terminal de Buses, - Estacionamiento de transporte interno.	ESCALA: 1:1.000	ESCA: 16
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ARQUITECTO: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	48



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTORA: ALENKA IRINA BARRERA T. ASesor: Arq. HECTOR CASTRO	CONTENIDO DEL PLANO: Parqueo # 2	ESCALA: 1:1.000 FECHA: SEP. 2002	HOJA: 18 48
--	---	---	--	---	-------------------------------------

NORTE

AREA DE RESERVA ECOLÓGICA

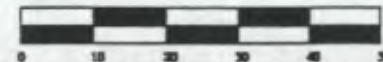
AREA DE ESTACIONAMIENTO No. 2



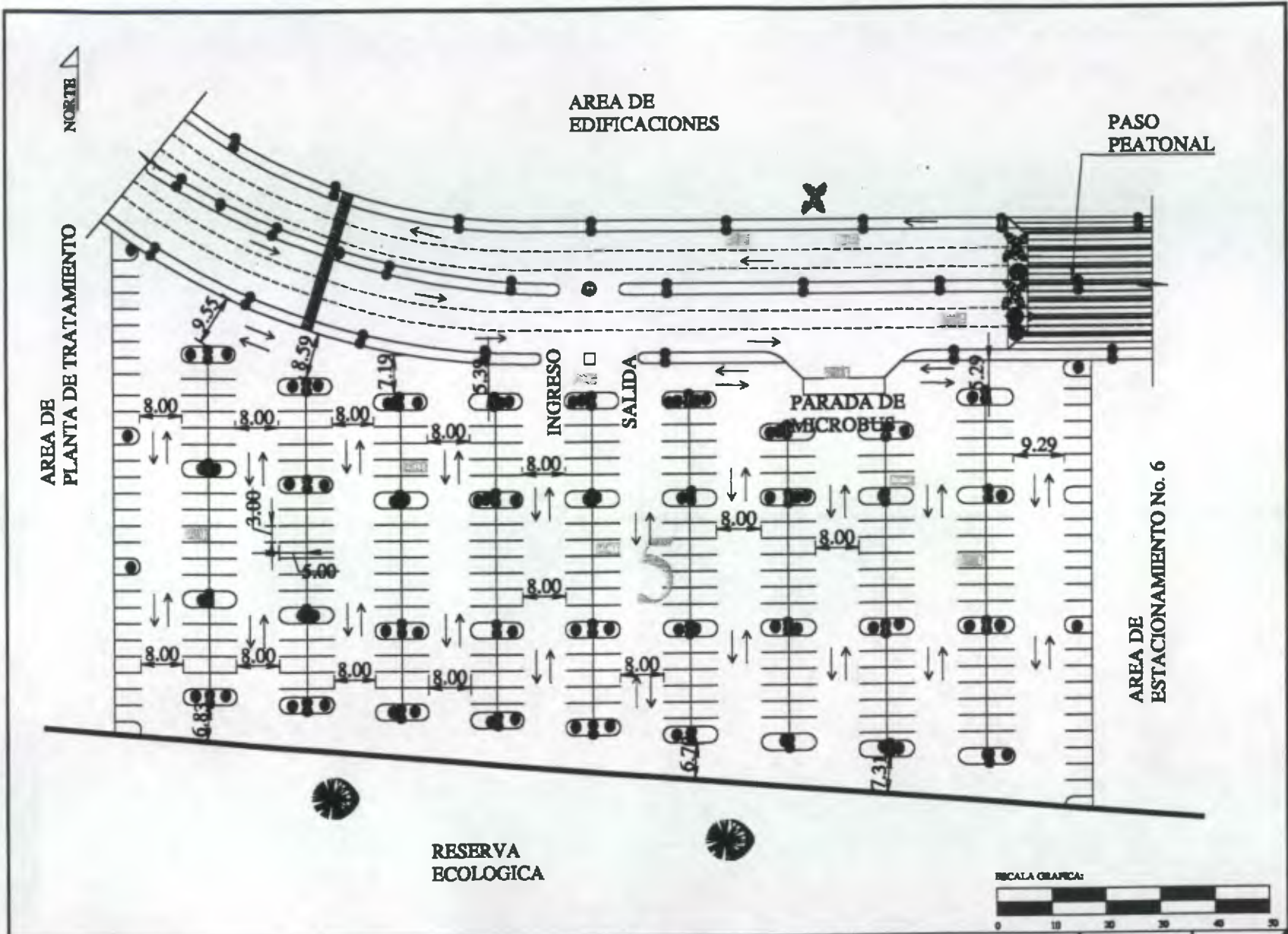
AREA DE EDIFICACIONES

AREA DE ESTACIONAMIENTO No. 4

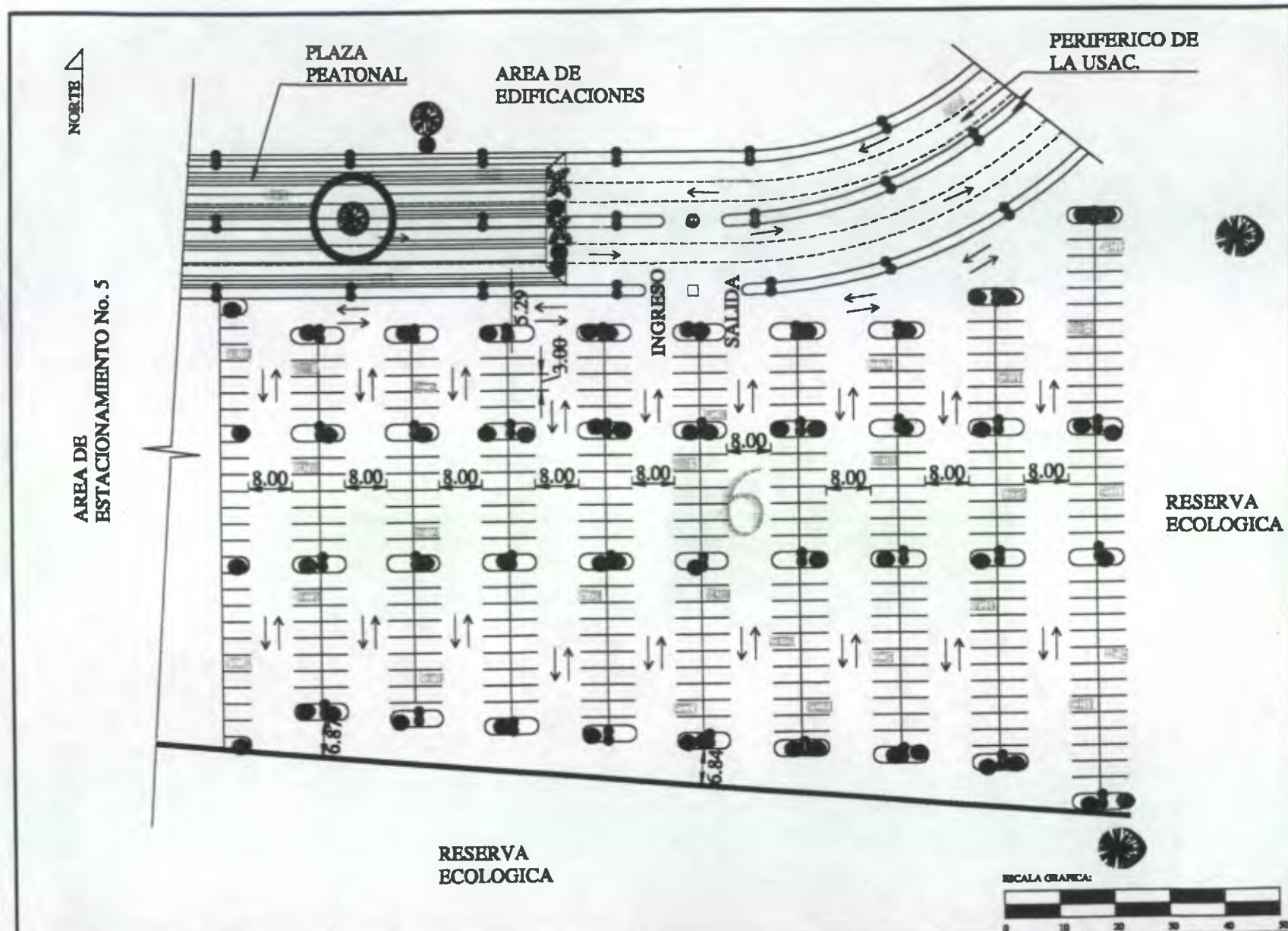
ESCALA GRAFICA:



<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p>	<p>TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020</p>	<p>SUBTITANTE: ALENKA IRINA BARRERA T.</p>	<p>CONTENIDO DEL PLANO: Parqueo # 3</p>	<p>ESCALA: 1:1,000</p>	<p>FECHA: SEP. 2002</p>
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.</p>		<p>AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO</p>			<p>19 48</p>



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL PLANO: Parque # 5	ESCALA: 1:1.000	HORA: 21
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO	FECHA: SEP. 2003	(Empty space)	(Empty space)	48



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL PLANO: Parque # 6	ESCALA: 1:1,000	HOJA: 22
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	48

NORTE

PERIFERICO DE LA USAC.

AREA DE ESTACIONAMIENTO No. 8

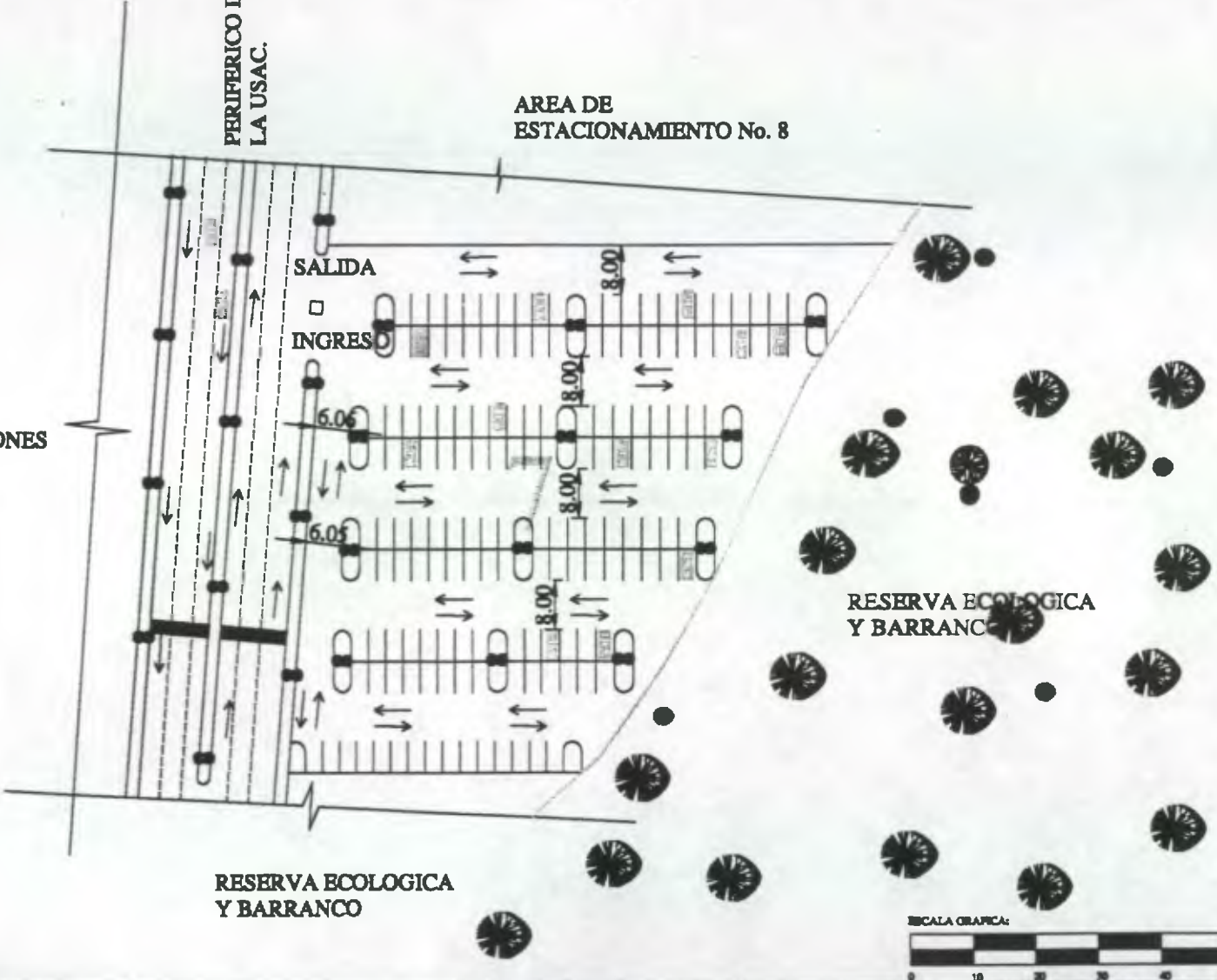
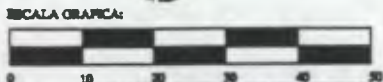
AREA DE EDIFICACIONES

SALIDA

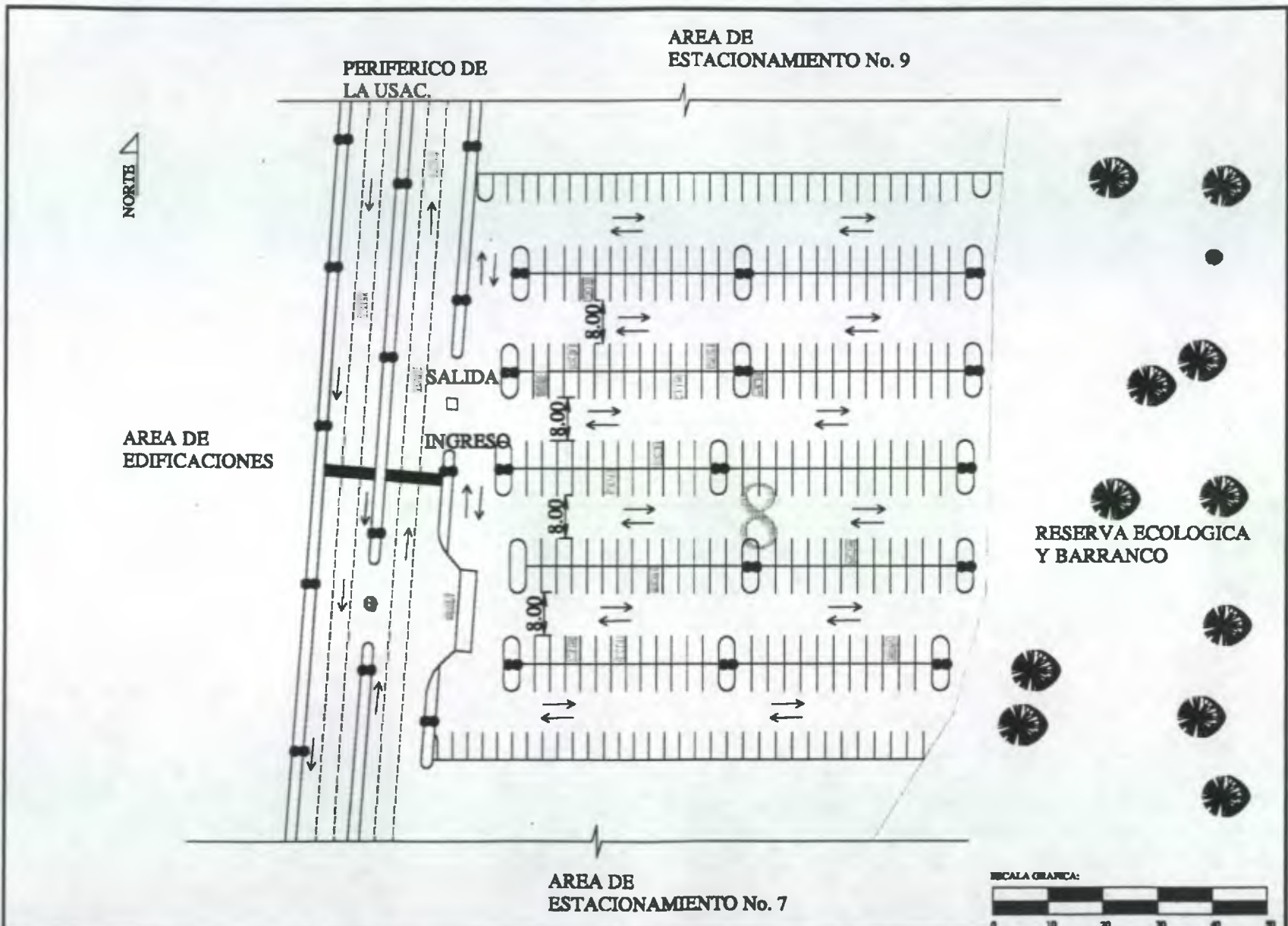
INGRESO

RESERVA ECOLOGICA Y BARRANCO

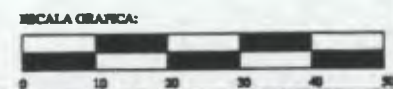
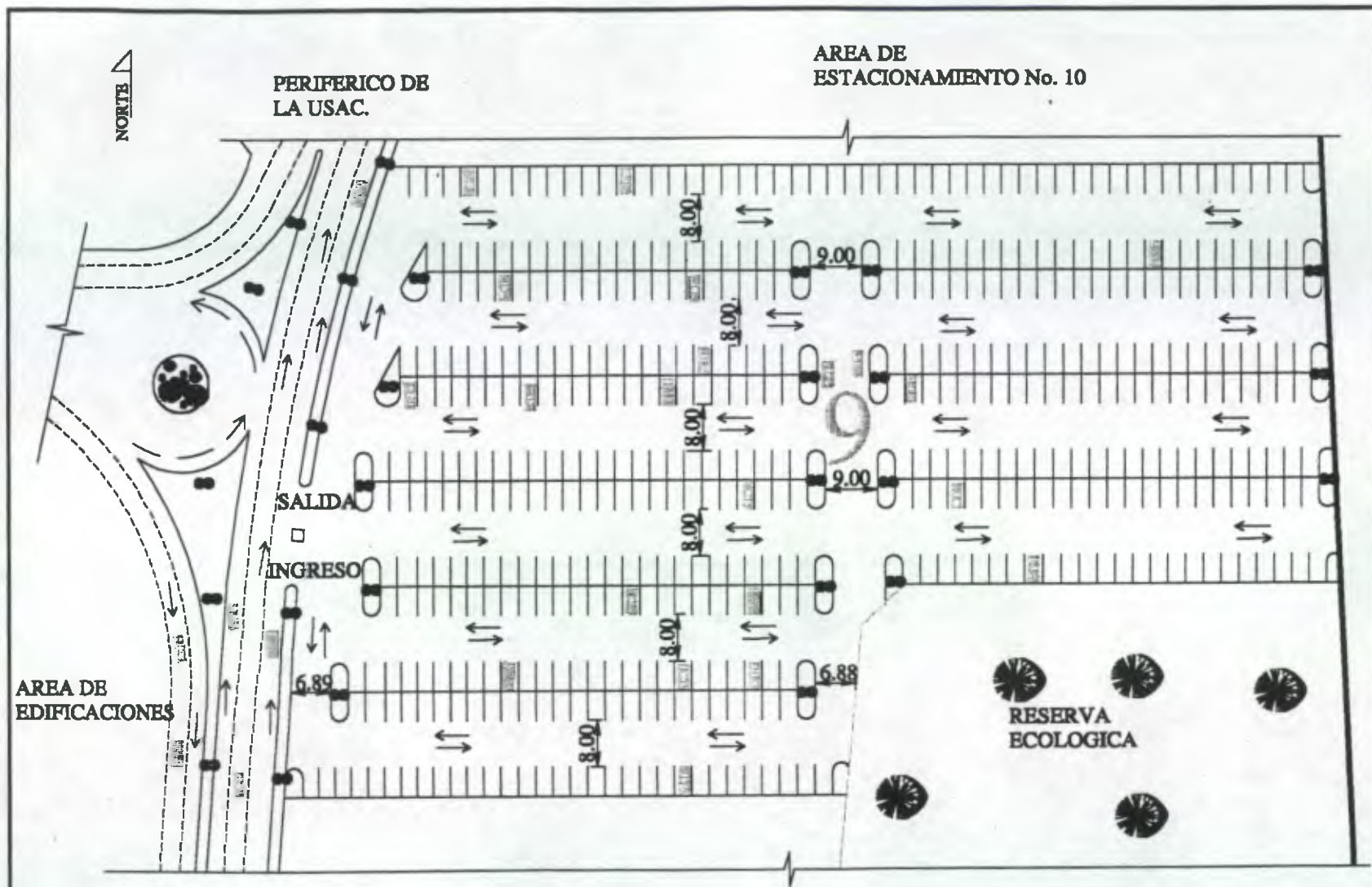
RESERVA ECOLOGICA Y BARRANCO



<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p>	<p>TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020</p>	<p>SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T</p> <p>ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO</p>	<p>CONTENIDO DEL PLANO: Parqueo # 7</p>	<p>ESCALA: 1:1.000</p> <p>FECHA: SEP. 2002</p>	<p>HORA: 23 48</p>
---	--	--	---	--	--



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR/ASISTENTE: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: Parqueo # 8	ESCALA: 1:1,000	FOLIO: 24
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	48



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL PLANO: Parqueo # 9	ESCALA: 1:1,000	HORA: 25
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	48

PERIFERICO DE LA USAC.

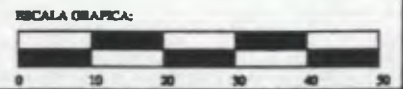
RESERVA ECOLOGICA

NORTE



AREA DE ESTACIONAMIENTO No. 9

AREA DE EDIFICACIONES



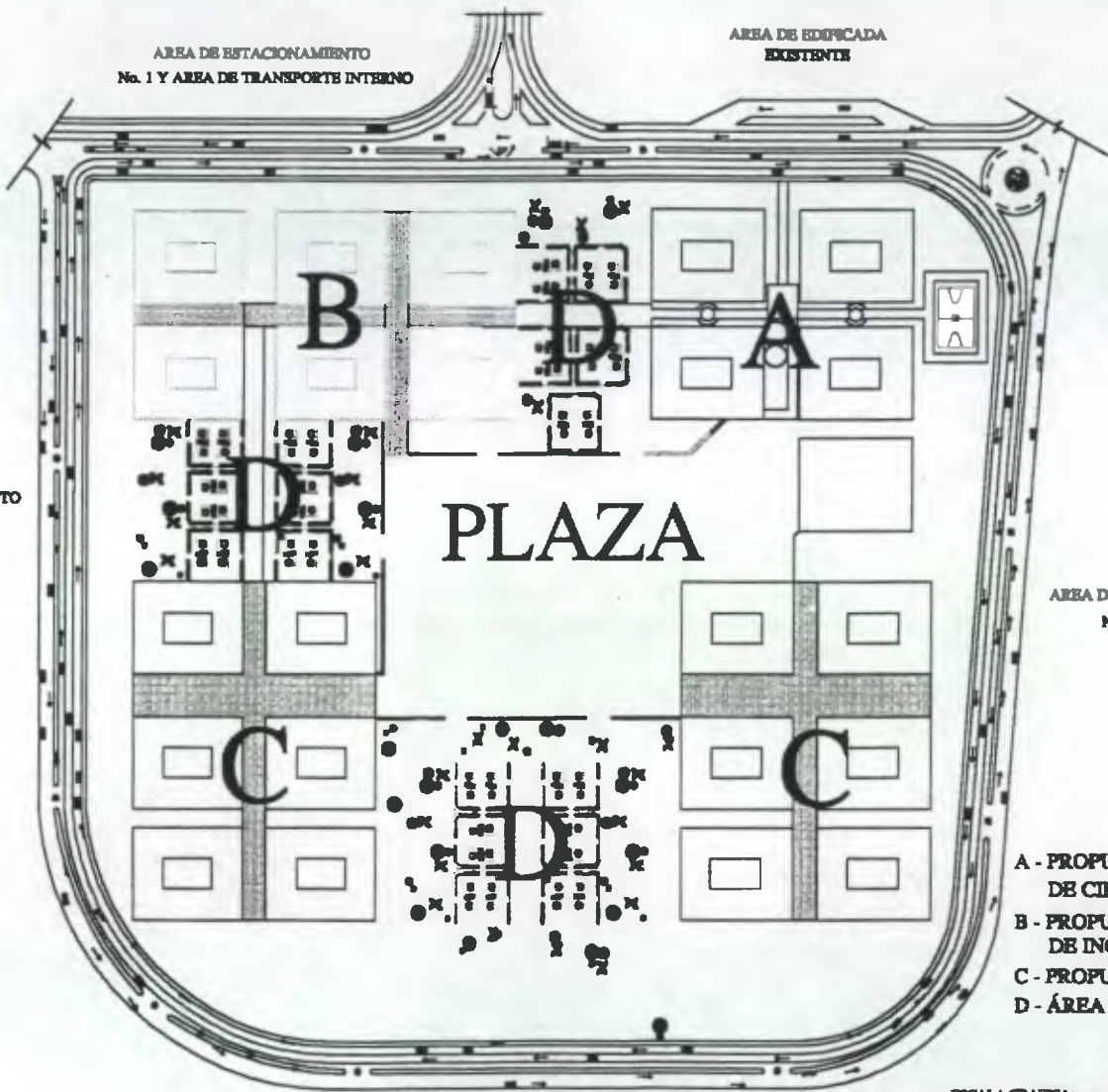
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS:	AUTOR/AUTORA:	CONTENIDO DEL PLANO:	ESCALA:	FOLIO:
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T.	Parque # 10	1:1.000	26
		AUTOR:		FECHA:	48
		Arq. HECTOR CASTRO		SEP. 2002	



AREA DE ESTACIONAMIENTO
No. 1 Y AREA DE TRANSPORTE INTERNO

AREA DE EDIFICADA
EXISTENTE

AREA DE ESTACIONAMIENTO
No. 2, 3 Y 4



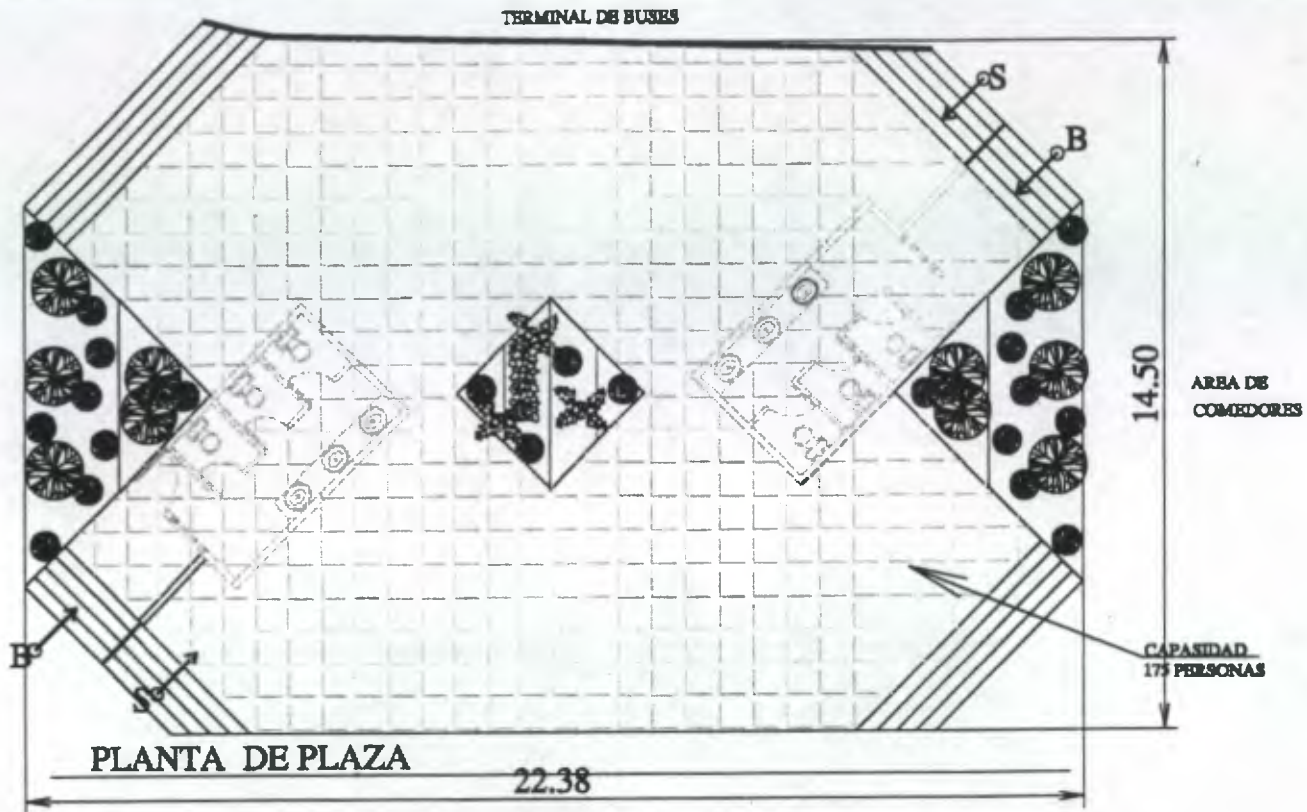
AREA DE ESTACIONAMIENTO
No. 7, 8, 9 Y 10

- A - PROPUESTA , AMPLIACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES
- B - PROPUESTA, AMPLIACIÓN FACULTAD DE INGENIERIA
- C - PROPUESTA , AMPLIACIÓN .
- D - ÁREA DE ESPARCIMIENTO.

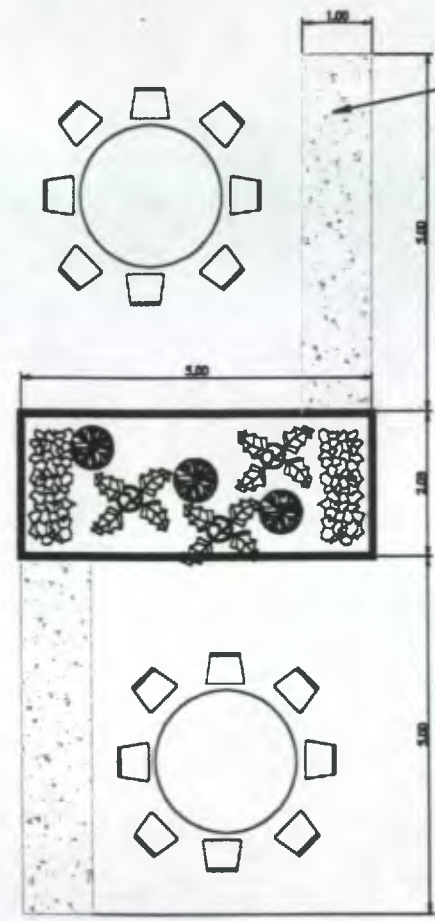
AREA DE ESTACIONAMIENTO
No. 5 Y 6



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR/ANTER: ALENKA IRINA BARREDA T ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO	CONTENIDO DEL PLANO: Area de Ampliación de Edificaciones	ESCALA: 1:5,000 FECHA: SEP. 2002	FOLIO: 27 48
--	--	---	---	---	--------------------



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR/ANTEPROYECTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T.	CONTENIDO DEL PLANO: Planta y Elevaciones Plaza de Terminal de Buses	ESCALA: 1:100	FOLIO: 28
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	ANEXO: Arq. HECTOR CASTRO			FECHA: SEP. 2002	48

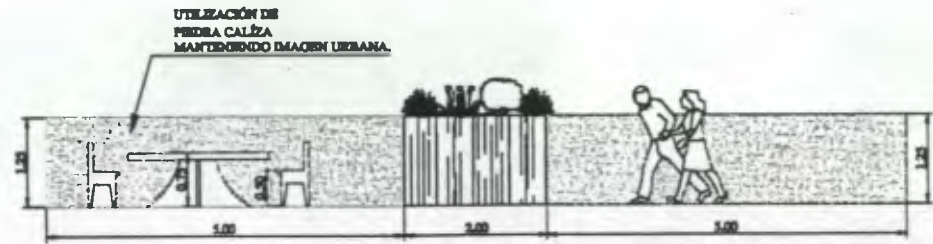


PLANTA ESCALA 1:50

MODELO REPRESENTATIVO
EN AREA DE ESPARCIMIENTO
UBICADA EN EL AREA DE ESCIFICACIONES



ELEVACIÓN FRONTAL ESCALA 1:50



ELEVACIÓN FRONTAL ESCALA 1:50

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE TESIS
Y GRADUACION.

TITULO DE LA TESIS:
**PROPUESTA PARA EL
CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS
CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,
ZONA 12 2002-2020**

SUBIDENTIFICANTE:
ALENKA IRINA BARREDA T.

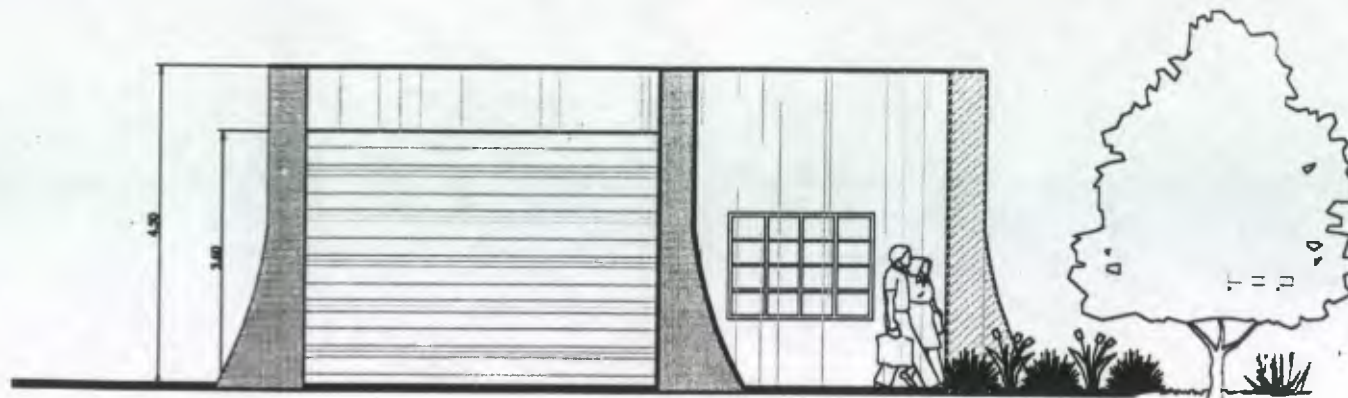
ASESOR:
Arq. HECTOR CASTRO

CONTENIDO DEL PLANO:
**Detalle de Area
de Esparcimiento**

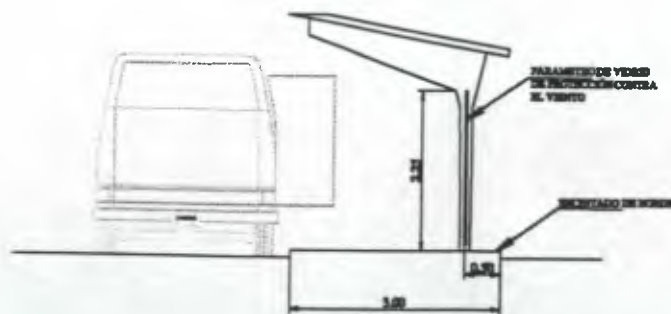
ESCALA:
1:100

FECHA:
SEP 2002

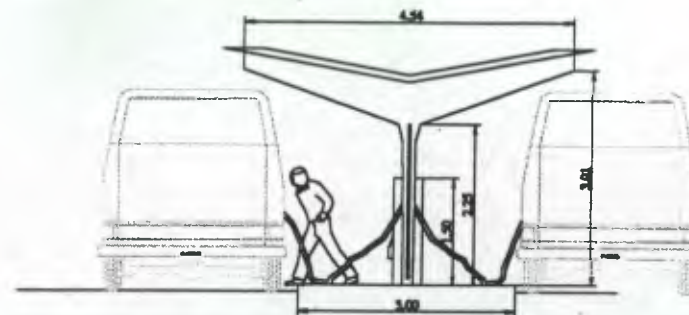
IDEA:
29
48



ELEVACION FRONTAL DE TALLER MECANICO

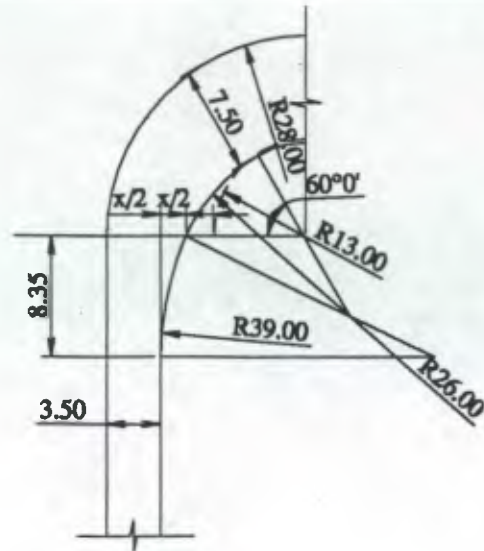


ELEVACION LATERAL DE PARADA DE BUS

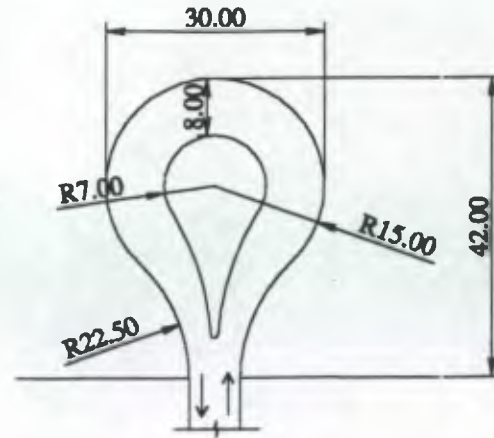


ELEVACION DE GASOLINERA

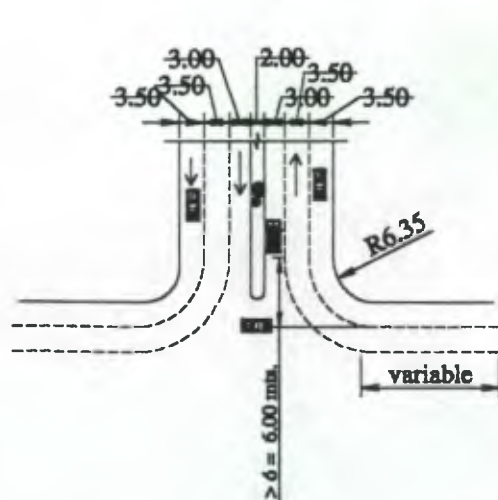
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS:	SUSTENTANTE:	CONTENIDO DEL PLANO:	ESCALA:	HORA:
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T.	MODELO DE LA ESTRUCTURA ESPACIAL ESPERADA PARA LA CIUDAD UNIVERSITARIA (Elevaciones de Gasolinera Taller Mecanico y y Paradas de Buses).-	1:100	30
		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	48



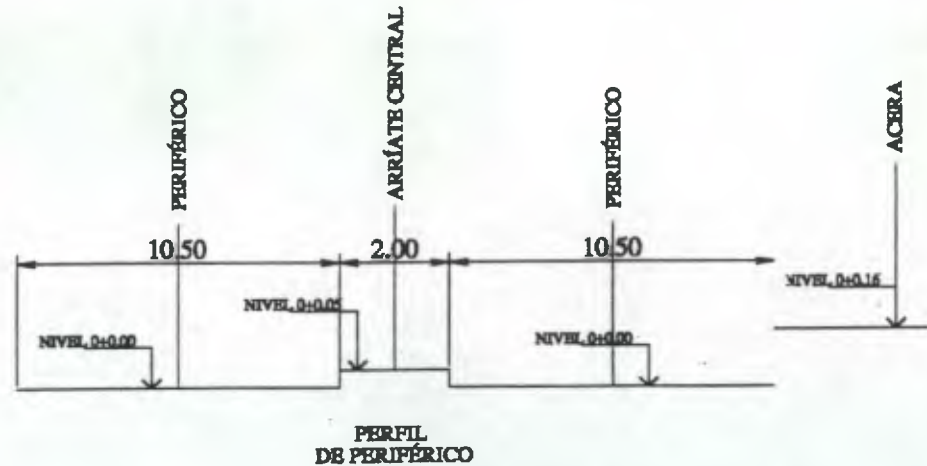
ENSANCHAMIENTO DE CALZADA EN UNA CURVA EN SEMICIRCULO



ESPACIOS DE GIRO



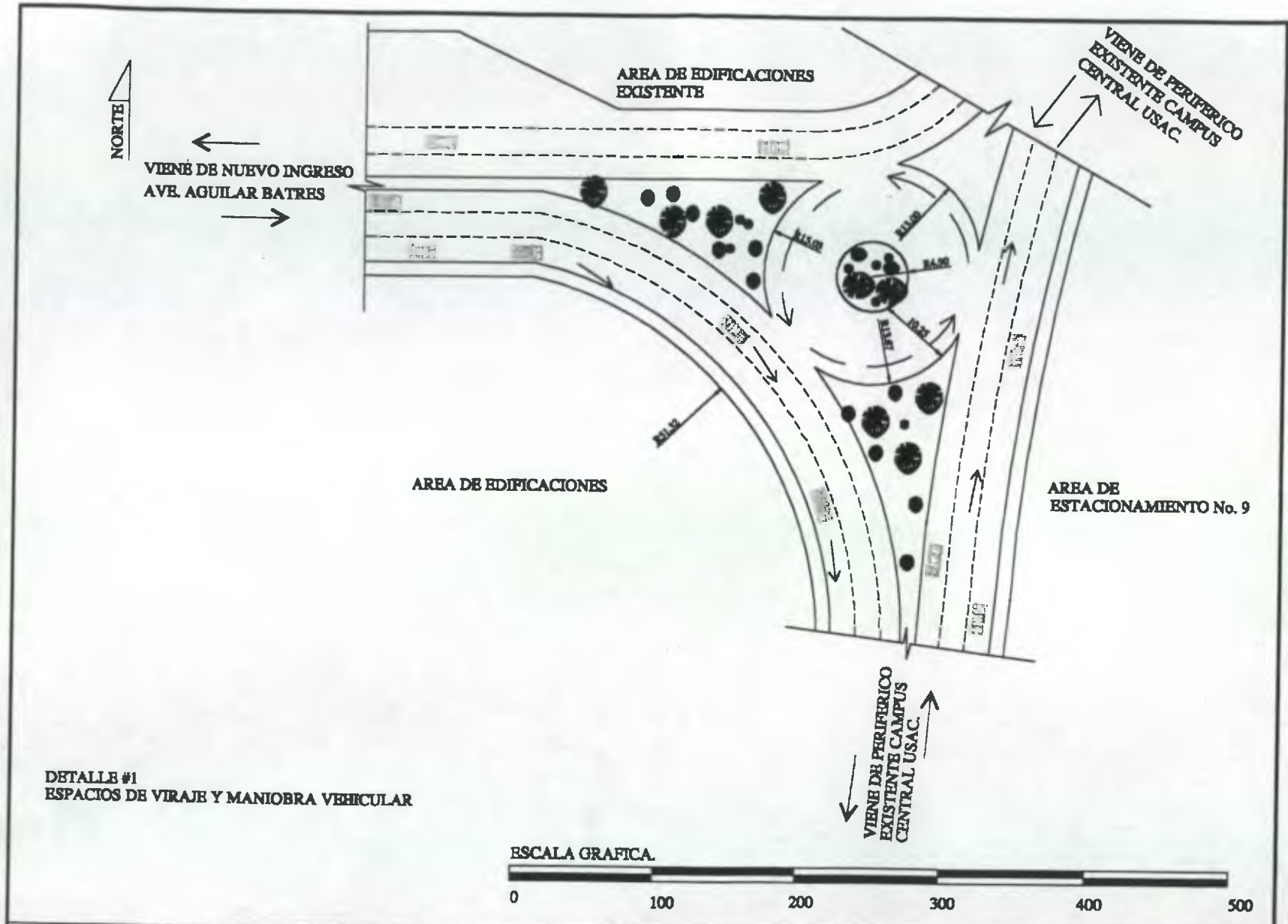
PLANTA CON INDICACIÓN DE ESPACIOS DE GIRO



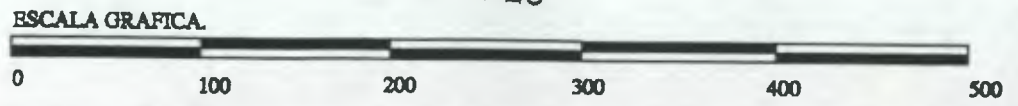
PERFIL DE PERIFÉRICO



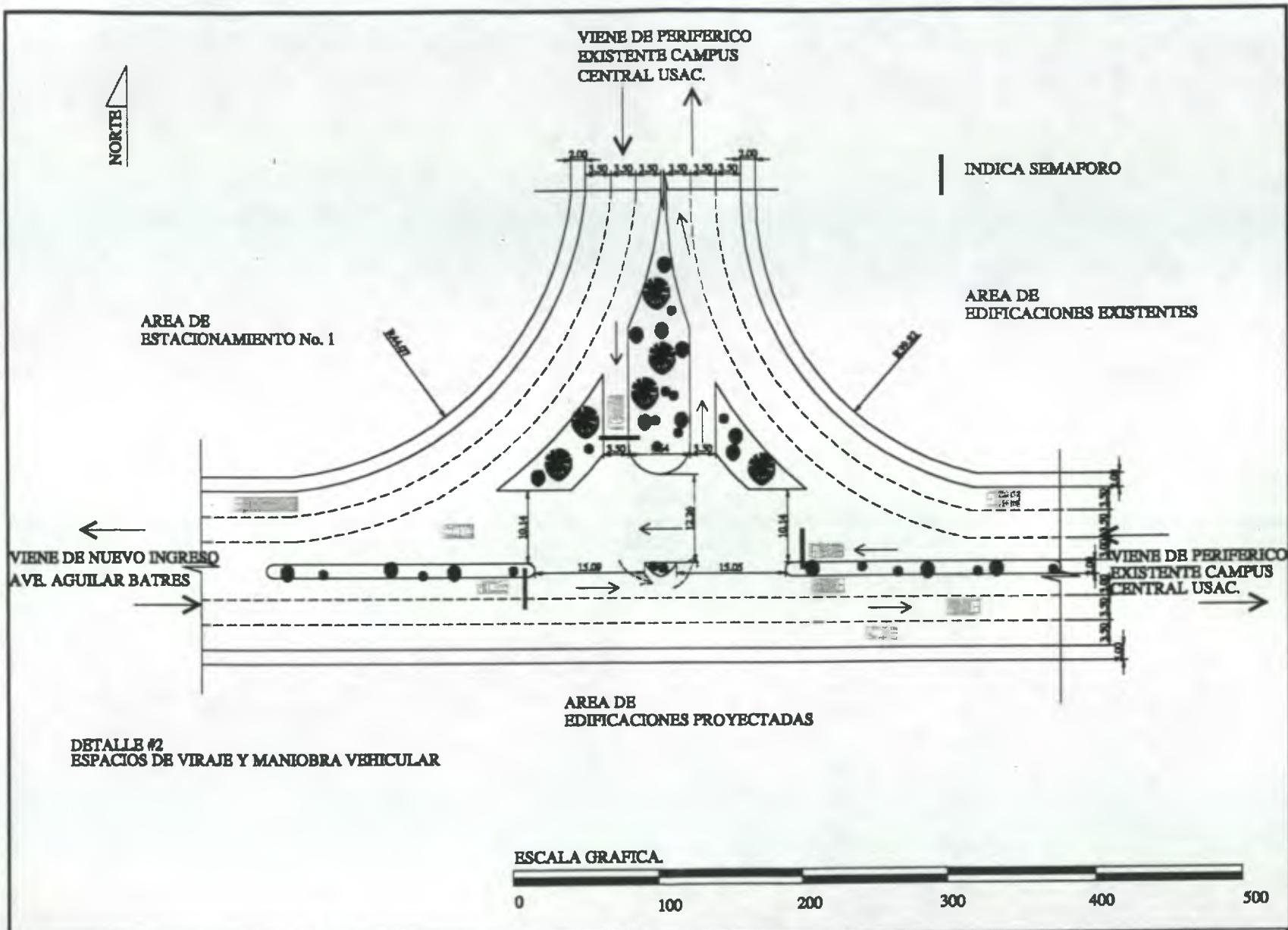
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SOPORTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO	CONTENIDO DEL PLANER: DETALLES DE MANIOBRAS Y GIROS DEL PERIFÉRICO DEL CAMPUS CENTRAL USAC.	ESCALA: 1:100 FECHA: 2002	FOLIO: 31 48
--	--	---	--	--	--------------------



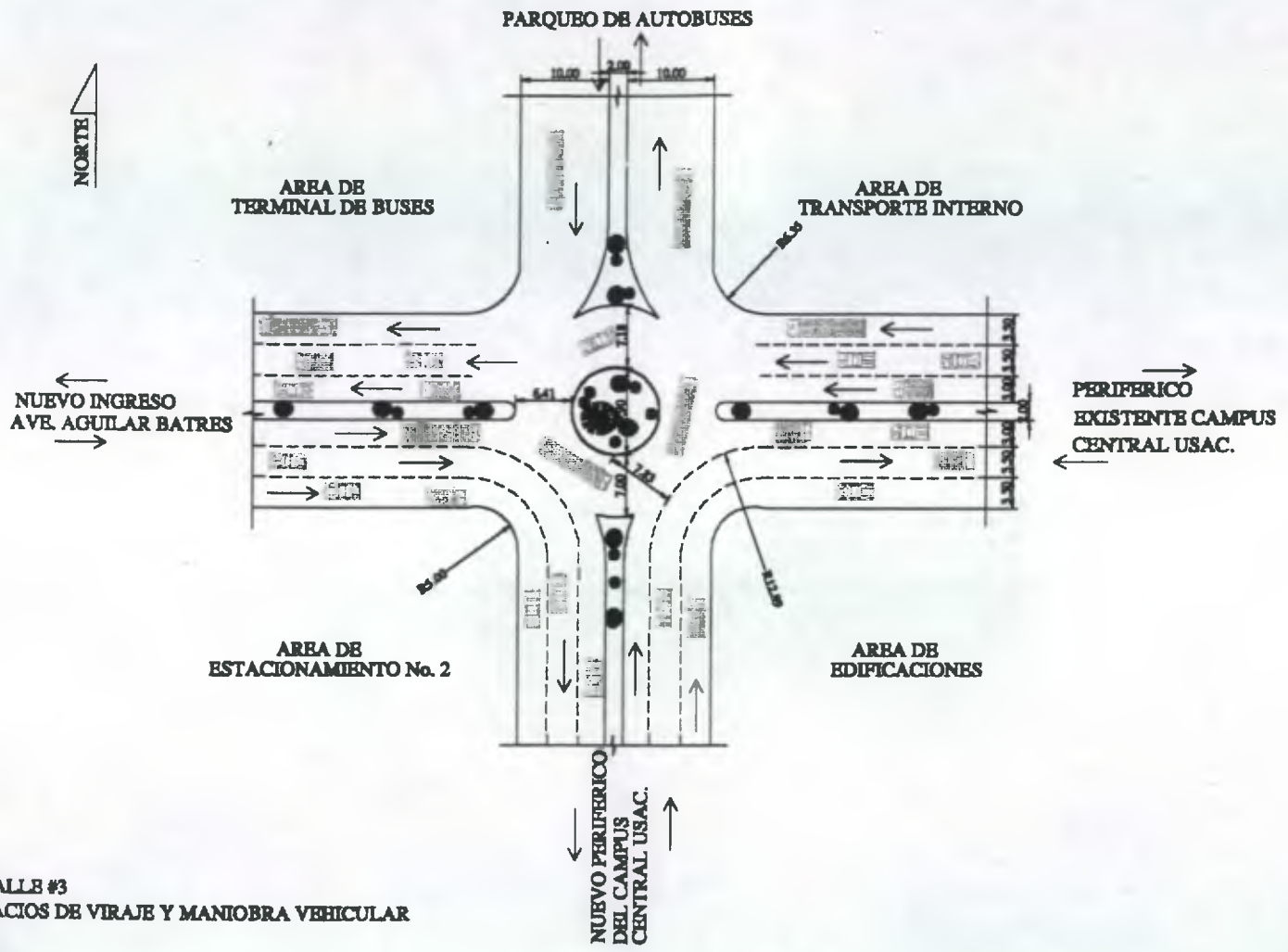
DETALLE #1
ESPACIOS DE VIRAJE Y MANIOBRA VEHICULAR



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR/AUTORA: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: DETALLES DE MANIOBRAS Y GIROS DEL PERIFERICO DEL CAMPUS CENTRAL USAC. (1cr. cruce)	ESCALA: 1:5000	FOLIO: 32
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	48



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE: ALENKA IRINA BARRERA T	CONTENIDO DEL PLANO: DETALLES DE MANIOBRAS Y GIROS DEL PERIFÉRICO DEL CAMPUS CENTRAL USAC. (2do. cruce)	ESCALA: 1:2000	FOLIO: 33
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	48



DETALLE #3
ESPACIOS DE VIRAJE Y MANIOBRA VEHICULAR



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTORIZANTE: ALENKA IRINA BARRERA T ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO	CONTENIDO DEL PLANO: DETALLES DE MANIOBRAS Y GIROS DEL PERIFÉRICO DEL CAMPUS CENTRAL USAC. (tercer redondel área de ampliación)	ESCALA: 1:500	HOJA: 34
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.			FECHA: SEP. 2002	48	



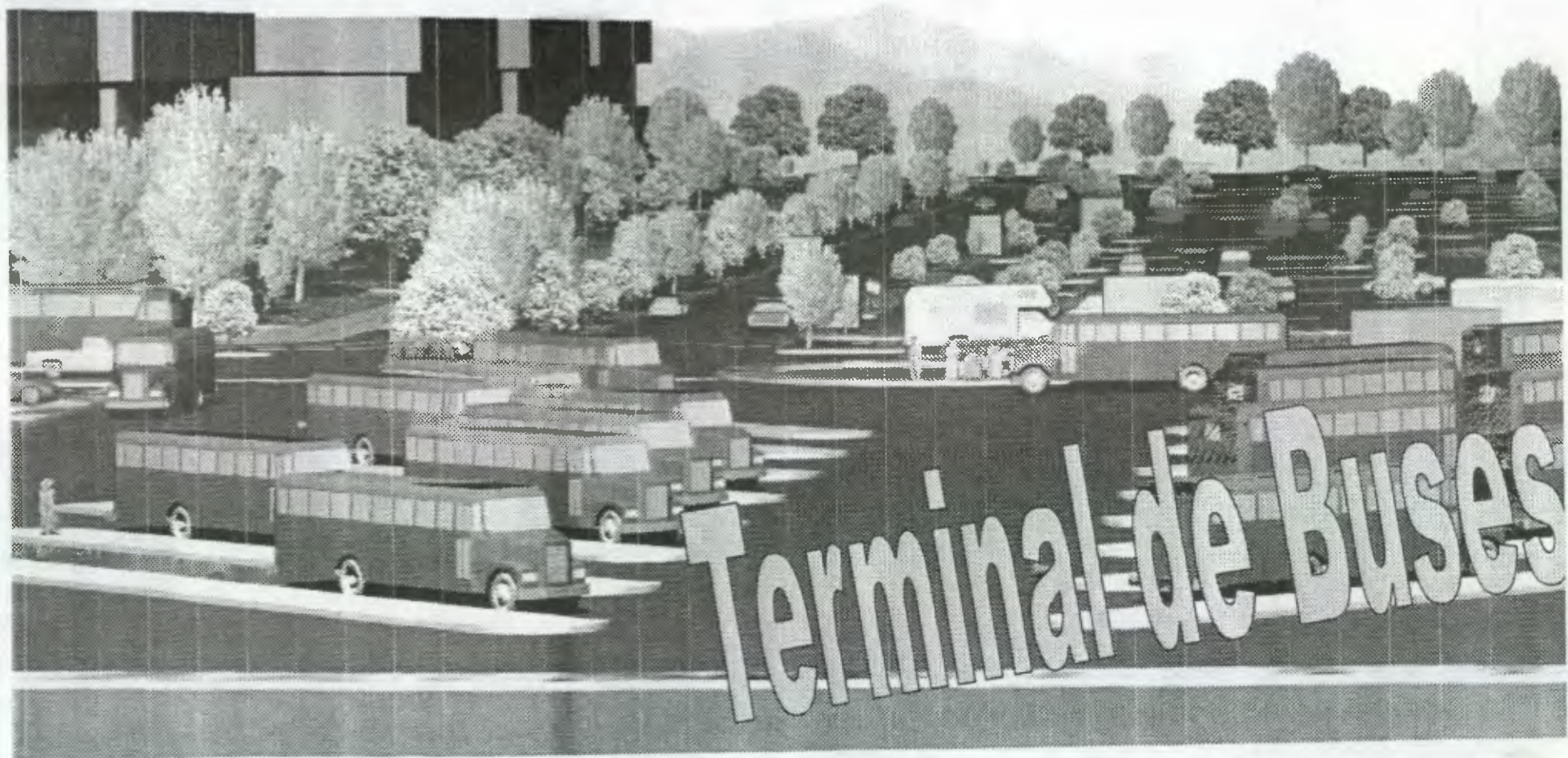
Vista de conjunto

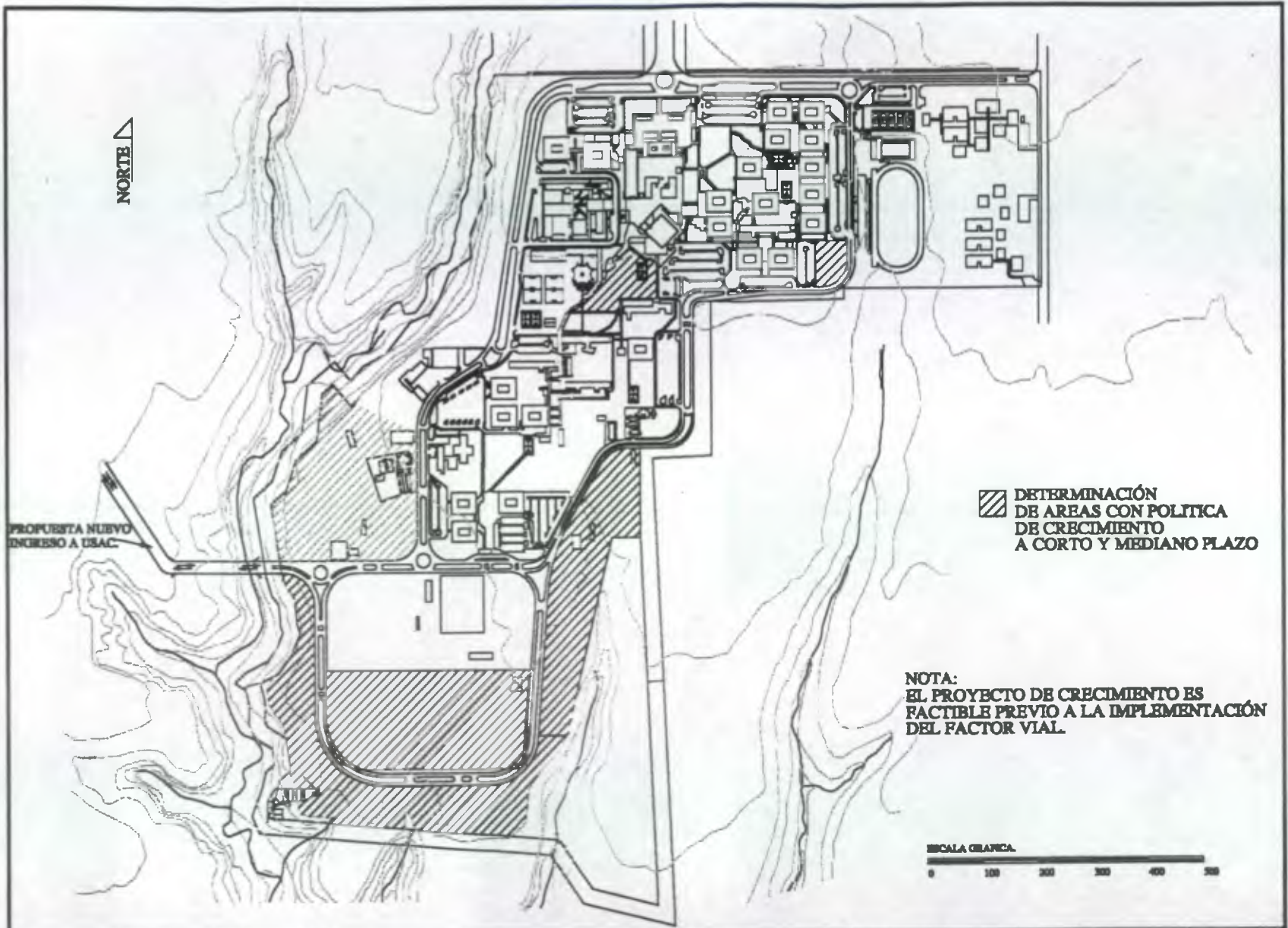


Area de Esparcimiento



Estacionamientos






UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUBDIRECTOR: ALENKA IRINA BARRERA T	CONTENIDO DEL PLANO: DETERMINACIÓN DE AREAS CON POLITICA DE CRECIMIENTO A CORTO Y MEDIANO PLAZO	ESCALA: 1:10,000	HOJA: 40 48
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ARQUITECTO: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	


NORTE


NOTA:
CRECIMIENTO A
MEDIANO Y LARGO PLAZO


PROPUESTA NUEVO
INGRESO A USAC





TESIS
 REORGANIZACIÓN Y DISEÑO DE LOS ESPACIOS FÍSICOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA: SECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
 SUSTENTANTE:
 EVELYN GRAJEDA


TESIS
 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ESCUELA ESCUELA DE HISTORIA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS GUATEMALA
 SUSTENTANTE:
 HUGO OMAR VALDEZ VARGAS

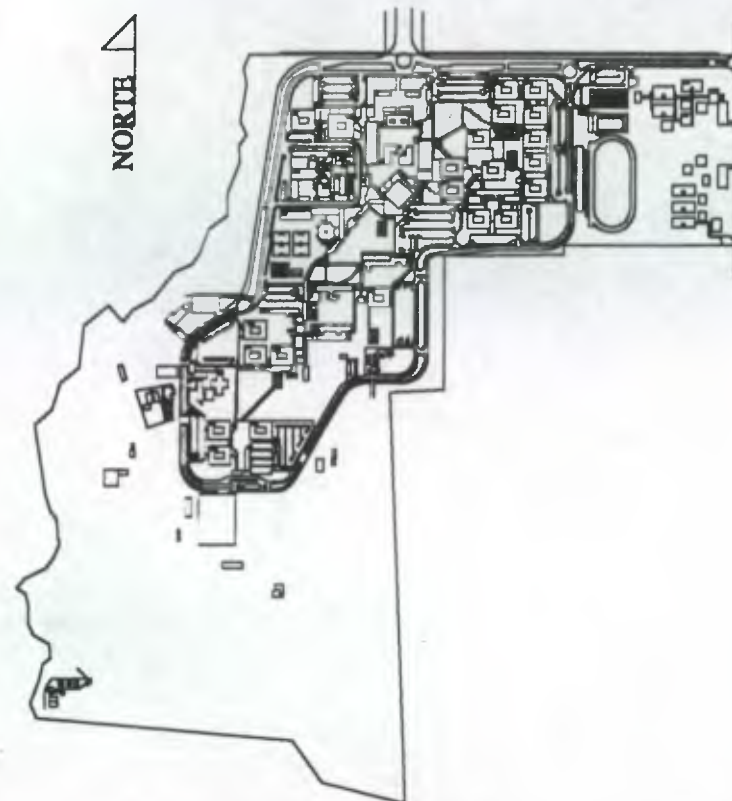

TESIS
 DISEÑO Y REESTRUCTURACIÓN ESPACIAL FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES CIUDAD UNIVERSITARIA ZONA 12
 SUSTENTANTE:
 CARLOS HUMBERTO PATZAN SUBUYUJ


TESIS
 REORGANIZACIÓN Y DISEÑO DE LOS ESPACIOS FÍSICOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA: ÁREA DE DOCENCIA Y ADMINISTRACIÓN
 SUSTENTANTE:
 KEILA CHINCHILLA Y DESIRÉ ASENCIO


TESIS
 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA EDIFICIO PARA DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
 SUSTENTANTE:

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUSTENTANTE: ALENKA JINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: DETERMINACIÓN DE ÁREAS CON POLÍTICA DE CRECIMIENTO A MEDIANO Y LARGO PLAZO	ESCALA: 1:1000	HORA: 41
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACIÓN.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP 2002	48

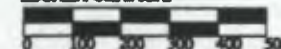
		2,001	2,005	
AREA TECNICA	M-1	ODONTOLOGIA		
	M-2	AREA DE TRASLADO		
	M-3	ODONTOLOGIA	est. 1,435	1,586
	M-4	ODONTOLOGIA		
	M-5	AREA DE TRASLADO		
	M-6	VETERINARIA Y ZOOTECNIA	est. 798	800
	M-7	VETERINARIA Y ZOOTECNIA		
	M-8	VETERINARIA Y ZOOTECNIA		
AREA HUMANISTICA	S-1	MEDICINA-TRABAJO SOCIAL-HISTORIA	est. 1,041	1,261
	S-2	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES		
	S-3	ECONOMICAS		
	S-4	HUMANIDADES	est. 3,235	3,330
	S-5	CIENCIAS POLITICAS	est. 1,455	1,529
	S-6	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-7	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES	est. 15,714	16,468
	S-8	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-9	CIENCIAS ECONOMICAS	est. 20,705	21,887
	S-10	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-11	MULTIPLE		
AREA TECNICA	T-1	ARQUITECTURA-INGENIERIA	est. 4,968	5,256
	T-2	ARQUITECTURA		
	T-3	INGENIERIA		
	T-4	INGENIERIA	est. 13,861	14,925
	T-5	INGENIERIA		
	T-6	INGENIERIA		
	T-7	INGENIERIA		
	T-8	AGRONOMIA	est. 1,252	1,200
	T-9	AGRONOMIA		
	T-10	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
	T-11	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA	est. 1,734	1,770
	T-12	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
	T-13	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
ADMINISTRACION	1	EDIFICIO DE RECTORIA		
	2	RECURSOS EDUCATIVOS		
	3	AULA MAGNA KILU		
	4	LENGUAS (CALUSAC) DPA		
	5	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS		
	6	EDIFICIO DE EDITORIAL		
EPPEM	E-1	EPPEM	est. 2,365	2,486
	E-2	EPPEM		
	E-3	EPPEM		
	E-4	EPPEM		
	E-5	EPPEM		
	E-6	EPPEM		
	E-7	EPPEM		
	E-8	EPPEM		
	E-9	CIENCIAS DE LA COMUNICACION	est. 4,835	5,271



PROYECCIONES AL 2,005

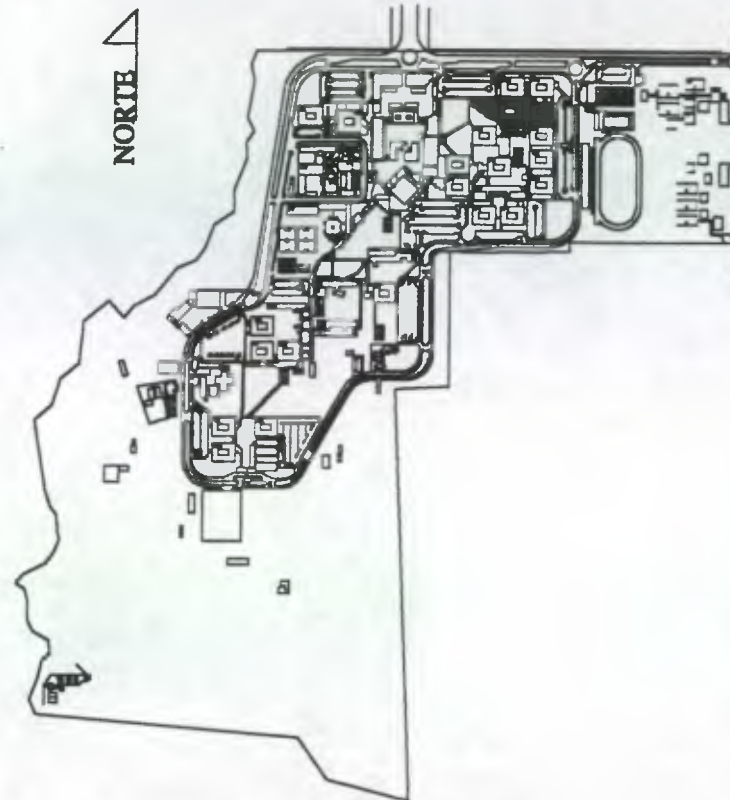
	2,000	2,005
est.	81,697	97,098
const.	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD ESPERADA
	130,509.03 mts	165,067.06 mts
parq.	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD ESPERADA
	2,324	4,175

ESCALA GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS:	SUBTITANTES:	CONTENIDO DEL PLANO:	ESCALA:	HOJA:
	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T AÑO: 2002 Arq. HECTOR CASTRO	ZONIFICACIÓN DE LAS DENSIDADES ESPERADAS PARA LA CIUDAD UNIVERSITARIA - 2,005	VER ESCALA GRAFICA FECHA: SEP. 2002

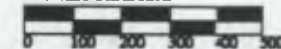
		2,001	2,010	
AREA TECNICA	M-1	ODONTOLOGIA		
	M-2	AREA DE TRASLADO		
	M-3	ODONTOLOGIA	est. 1,435	1,745
	M-4	ODONTOLOGIA		
	M-5	AREA DE TRASLADO		
	M-6	VETERINARIA Y ZOOTECNIA		
	M-7	VETERINARIA Y ZOOTECNIA	est. 798	802
	M-8	VETERINARIA Y ZOOTECNIA		
AREA SOCIAL-HUMANISTICA	S-1	MEDICINA-TRABAJO SOCIAL-HISTORIA		
	S-2	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES	est. 1,041	1,527
	S-3	ECONOMICAS		
	S-4	HUMANIDADES	est. 3,235	3,490
	S-5	CIENCIAS POLITICAS	est. 1,455	1,607
	S-6	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-7	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES	est. 15,714	17,127
	S-8	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-9	CIENCIAS ECONOMICAS	est. 20,705	36,881
	S-10	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-11	MULTIPLE		
AREA TECNICA	T-1	ARQUITECTURA-INGENIERIA	est. 4,968	6,085
	T-2	ARQUITECTURA		
	T-3	INGENIERIA		
	T-4	INGENIERIA	est. 13,661	17,291
	T-5	INGENIERIA		
	T-6	INGENIERIA		
	T-7	INGENIERIA		
	T-8	AGRONOMIA	est. 1,252	1,144
	T-9	AGRONOMIA		
	T-10	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
	T-11	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA	est. 1,734	1,708
	T-12	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
	T-13	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
ADMINISTRACION	1	EDIFICIO DE RECTORIA		
	2	RECURSOS EDUCATIVOS		
	3	ALLA MAGNA XELU		
	4	LENGUAS (CALUAC) DPA		
	5	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS		
	6	EDIFICIO DE EDITORIAL		
EPPM	E-1	EPPM	est. 2,365	2,741
	E-2	EPPM		
	E-3	EPPM		
	E-4	EPPM		
	E-5	EPPM		
	E-6	EPPM		
	E-7	EPPM		
	E-8	EPPM		
	E-9	CIENCIAS DE LA COMUNICACION	est. 4,835	5,703



PROYECCIONES AL 2,010

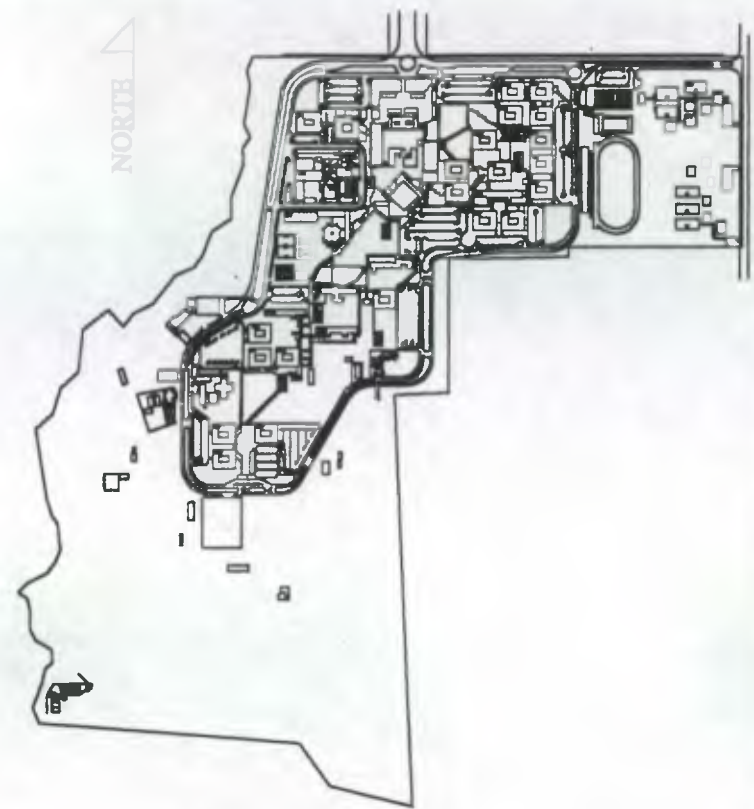
	2,001	2,010
est.	81,697	116,130
const.	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD REQUERIDA
	130,509.03 mts ²	197,421 mts ²
parq.	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD REQUERIDA
	2,324	4,993

ESCALA GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	SUBDENTANTE: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: ZONIFICACION DE LAS DENSIDADES ESPERADAS PARA LA CIUDAD UNIVERSITARIA - 2,010	ESCALA: VENE ESCALA GRAFICA	FECHA: SEP/2002	43 48
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		AUTOR: Arq. HECTOR CASTRO				129

		2,001	2,015	
AREA TECNICA	M-1	ODONTOLOGIA		
	M-2	AREA DE TRASLADO		
	M-3	ODONTOLOGIA	≈ 1,435	1,920
	M-4	ODONTOLOGIA		
	M-5	AREA DE TRASLADO		
	M-6	VETERINARIA Y ZOOTECNIA	≈ 798	805
	M-7	VETERINARIA Y ZOOTECNIA		
	M-8	VETERINARIA Y ZOOTECNIA		
SOCIAL-HUMANITICA	S-1	MEDICINA-TRABAJO SOCIAL-HISTORIA	≈ 1,041	1,849
	S-2	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES		
	S-3	ECONOMICAS		
	S-4	HUMANIDADES	≈ 3,235	3,554
	S-5	CIENCIAS POLITICAS	≈ 1,455	1,689
	S-6	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-7	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES	≈ 15,714	17,812
	S-8	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-9	CIENCIAS ECONOMICAS	≈ 20,705	30,997
	S-10	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-11	MULTIPLE		
AREA TECNICA	T-1	ARQUITECTURA-INGENIERIA	≈ 4,968	5,795
	T-2	ARQUITECTURA		
	T-3	INGENIERIA		
	T-4	INGENIERIA	≈ 13,861	19,637
	T-5	INGENIERIA		
	T-6	INGENIERIA		
	T-7	INGENIERIA		
	T-8	AGRONOMIA	≈ 1,252	1,090
	T-9	AGRONOMIA		
	T-10	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
	T-11	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA	≈ 1,734	1,846
	T-12	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
	T-13	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
ADMINISTRACION	1	EDIFICIO DE RECTORIA		
	2	RECURSOS EDUCATIVOS		
	3	AULA MAGNA IGLU		
	4	LENGUAS (CALUSAC) DPA		
	5	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS		
	6	EDIFICIO DE EDITORIAL		
EPPEM	E-1	EPPEM	≈ 2,365	3,022
	E-2	EPPEM		
	E-3	EPPEM		
	E-4	EPPEM		
	E-5	EPPEM		
	E-6	EPPEM		
	E-7	EPPEM		
	E-8	EPPEM		
	E-9	CIENCIAS DE LA COMUNICACION	≈ 4,835	6,193



PROYECCIONES AL 2,015

	2,001	2,015
est.	81,697	138,891
const.	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD ESPERADA
	130,509.03 mts	236,114.07 mts
parq.	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD ESPERADA
	2,324	5,972



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.

TITULO DE LA TESIS:
PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020

AUTORA:
ALENKA IRINA BARREDA T
ASESOR:
Arq. HECTOR CASTRO

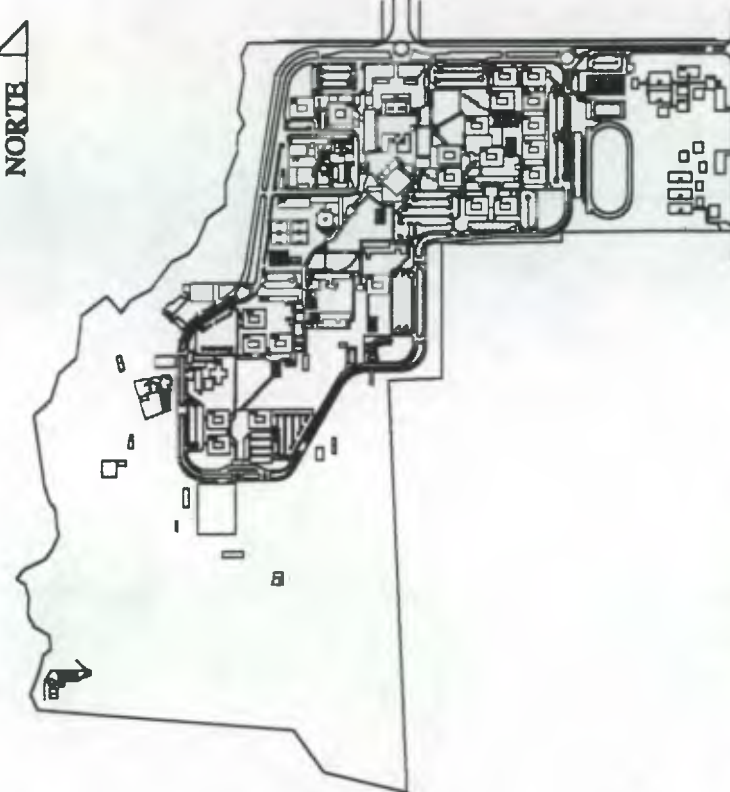
CONTENIDO DEL PLANO:
ZONIFICACIÓN DE LAS DENSIDADES ESPERADAS PARA LA CIUDAD UNIVERSITARIA - 2,015

ESCALA:
VER ESCALA GRAFICA
FECHA:
SEP. 2002

ESQA:
44
48

		2,001	2,020	
AREA TECNICA	M-1	ODONTOLOGIA		
	M-2	AREA DE TRASLADO		
	M-3	ODONTOLOGIA	est. 1,435	2,112
	M-4	ODONTOLOGIA		
	M-5	AREA DE TRASLADO		
	M-6	VETERINARIA Y ZOOTECNIA	est. 798	807
	M-7	VETERINARIA Y ZOOTECNIA		
	M-8	VETERINARIA Y ZOOTECNIA		
AREA SOCIAL-HUMANISTICA	S-1	MEDICINA-TRABAJO SOCIAL-HISTORIA	est. 1,041	2,239
	S-2	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES		
	S-3	ECONOMICAS		
	S-4	HUMANIDADES	est. 3,235	3,660
	S-5	CIENCIAS POLITICAS	est. 1,455	1,789
	S-6	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-7	CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES	est. 15,714	18,524
	S-8	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-9	CIENCIAS ECONOMICAS	est. 20,705	36,881
	S-10	CIENCIAS ECONOMICAS		
	S-11	MULTIPLE		
AREA TECNICA	T-1	ARQUITECTURA-INGENIERIA	est. 4,968	6,065
	T-2	ARQUITECTURA		
	T-3	INGENIERIA		
	T-4	INGENIERIA	est. 13,861	22,023
	T-5	INGENIERIA		
	T-6	INGENIERIA		
	T-7	INGENIERIA		
	T-8	AGRONOMIA	est. 1,242	1,040
	T-9	AGRONOMIA		
	T-10	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
	T-11	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA	est. 1,734	1,884
	T-12	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
	T-13	CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA		
ADMINISTRACION	1	EDIFICIO DE RECTORIA		
	2	RECURSOS EDUCATIVOS		
	3	AULA MAGNA IGLU		
	4	LENGUAS (CALUSAC) DPA		
	5	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS		
	6	EDIFICIO DE EDITORIAL		
EPPEM	E-1	EPPEM	est. 2,365	3,332
	E-2	EPPEM		
	E-3	EPPEM		
	E-4	EPPEM		
	E-5	EPPEM		
	E-6	EPPEM		
	E-7	EPPEM		
	E-8	EPPEM		
	E-9	CIENCIAS DE LA COMUNICACION	est. 4,835	6,726

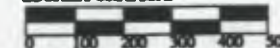
NORTE



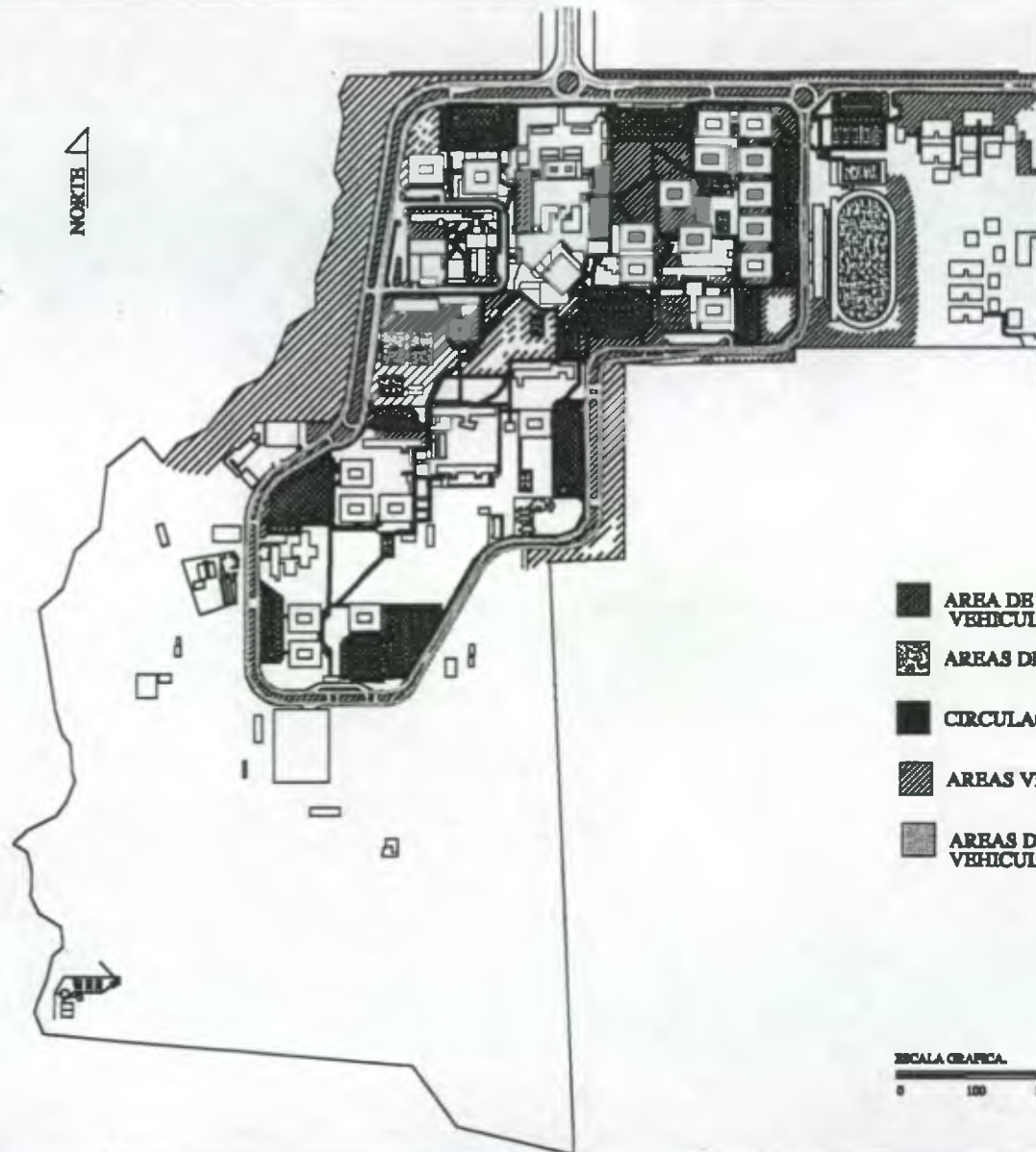
PROYECCIONES AL 2,020

	2,000	2,020
est.	81,697	166,114
const.	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD ESQUERIDA
	130,509.03 mts	282,393.80 mts
parq.	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD ESQUERIDA
	2,324	7,172

ESCALA GRAFICA



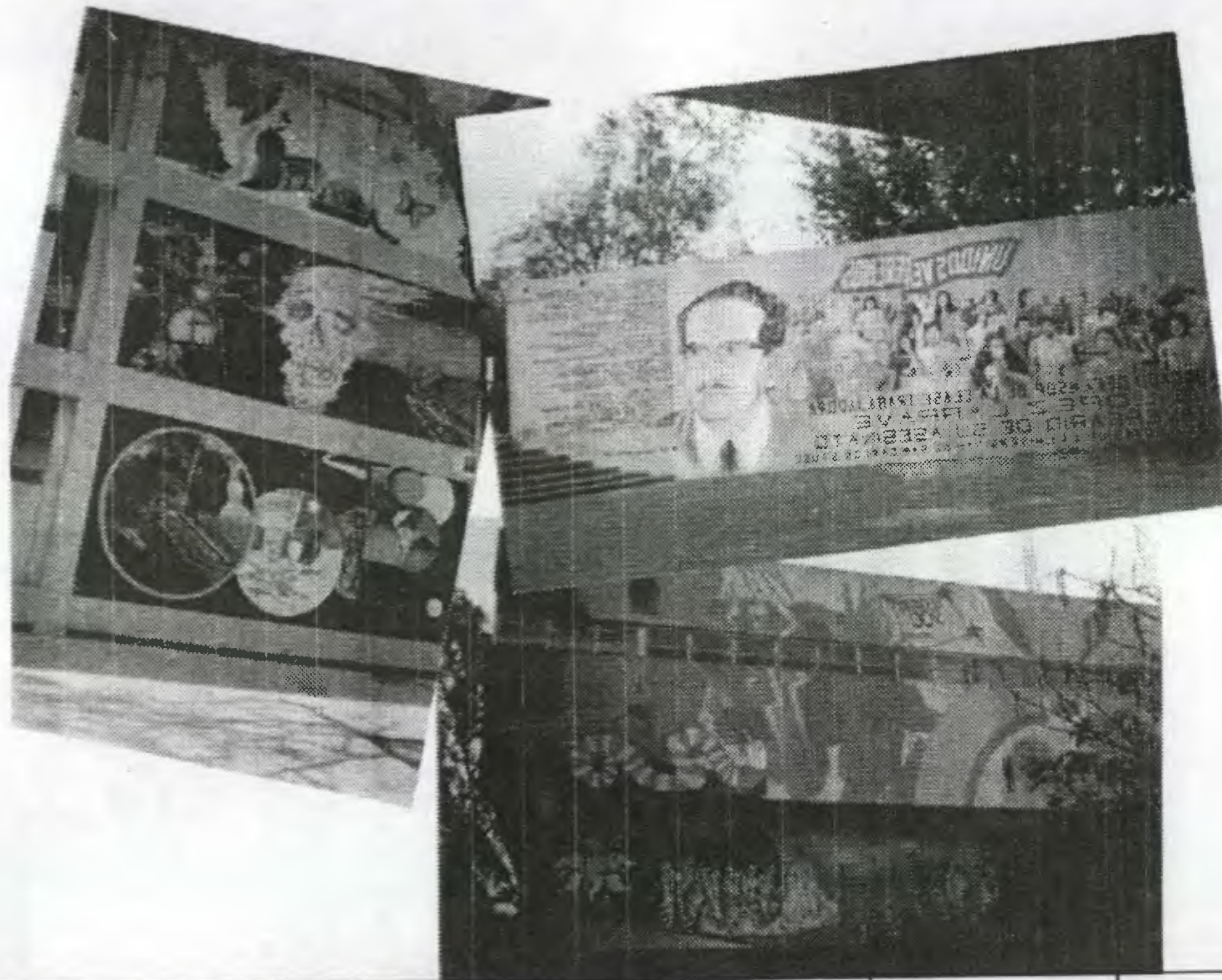
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS:	SUSTENTANTE:	CONTENIDO DEL PLANO:	ESCALA:	HOJA:
	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T	ZONIFICACION DE LAS DENSIDADES ESPERADAS PARA LA CIUDAD UNIVERSITARIA - 2,020	VER ESCALA GRAFICA
		ARQUITECTO:		FECHA:	48
		Anq. HECTOR CASTRO		SEP. 2002	



- AREA DE ESTACIONAMIENTO VEHICULARES
- ▨ AREAS DEPORTIVAS
- CIRCULACIONES PEATONALES
- ▨ AREAS VERDES
- AREAS DE CIRCULACIÓN VEHICULAR



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	AUTOR: ALENKA IRINA BARREDA T	CONTENIDO DEL PLANO: DETERMINACIÓN DE AREAS CON POLITICA DE MEJORAMIENTO	ESCALA: 1:10,000	FOLIO: 46
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.		ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO		FECHA: SEP. 2002	48




<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p>	<p>TÍTULO DE LA TESIS:</p>	<p>SUBTITULANTE:</p>	<p>CONTENIDO:</p>	<p>ESCALA:</p>	<p>HOJA:</p>
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.</p>	<p>PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020</p>	<p>ALENKA IRINA BARREDA T.</p> <p>ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO</p>	<p>AREAS CON POLITICAS DE CONSERVACIÓN PATRIMONIO CULTURAL</p>	<p>NO ESCALA</p> <p>FECHA: SEP. 2002</p>	<p>2 2</p>


DETERMINACIÓN DE ÁREAS CON POLÍTICA DE CRECIMIENTO

NORTE

PROPUESTA NUEVO INGRESO A USAC

- 

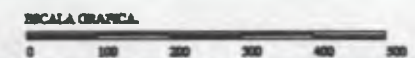
TESIS REORGANIZACIÓN Y DISEÑO DE LOS ESPACIOS FÍSICOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA: SECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
SUSTENTANTE: EVELYN GRAJEDA
- 

TESIS PROPUESTA ARQUITECTÓNICA ESCUELA ESCUELA DE HISTORIA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS GUATEMALA
SUSTENTANTE: HUGO OMAR VALDEZ VARGAS
- 

TESIS DISEÑO Y REESTRUCTURACIÓN ESPACIAL FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES CIUDAD UNIVERSITARIA ZONA 12
SUSTENTANTE: CARLOS HUMBERTO PATZAN SUBUYU
- 

TESIS REORGANIZACIÓN Y DISEÑO DE LOS ESPACIOS FÍSICOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA: ÁREA DE DOCENCIA Y ADMINISTRACIÓN
SUSTENTANTE: KEILA CHINCHILLA Y DESIRÉE ASENCIO
- 

TESIS PROPUESTA ARQUITECTÓNICA EDIFICIO PARA DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
SUSTENTANTE:



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	TÍTULO DE LA TESIS	SUSTENTANTE	CONTENIDO DEL PLANO:	ESCALA:	FOCAL:
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.	PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020	ALENKA IRINA BARREDA T ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO	DETERMINACIÓN DE ÁREAS CON POLÍTICA DE CRECIMIENTO	1:10,000	47
				FECHA: SEP 2002	48

NORTE



AREA CON POLITICA DE RESERVA NATURAL



<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p>	<p>TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA PARA EL CRECIMIENTO URBANO DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, ZONA 12 2002-2020</p>	<p>SUBIDENTIFIC: ALENKA IRINA BARREDA T.</p>	<p>CONTENIDO DEL PLANO: DETERMINACIÓN DE AREAS DE RESERVA NATURAL</p>	<p>ESCALA: 1:10,000</p>	<p>HOJA: 48</p>
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD DE TESIS Y GRADUACION.</p>		<p>ASESOR: Arq. HECTOR CASTRO</p>		<p>FECHA: SEP. 2002</p>	<p>48</p>



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES
BIBLIOGRAFÍA

6.1. Conclusiones

1. La Universidad de San Carlos de Guatemala, por mandato constitucional, es la entidad rectora de la educación superior del país. Esto significa que en tanto la constitución política continúe vigente y la organización político social permanezca como Estado, La Universidad de San Carlos deberá continuar con su función constitucional en el tiempo y en el espacio.
2. Es deber de la Universidad de San Carlos, en atención, al cumplimiento de su función y de su misión, proyectar en el mediano y largo plazo la forma, modo y tiempo en que logrará desarrollar sus objetivos. Para ello es necesario considerar, evaluar y desarrollar sus proyectos de crecimiento espacial.
3. Como se explica en el transcurso del presente trabajo de investigación existen, cuando menos, cinco opciones para resolver la multiplicidad de problemas que constituyen la base y las necesidades del crecimiento espacial:
 - A. Continuar con el crecimiento de la mayoría de las unidades académicas dentro del campus central.
 - B. Desconcentrar el espacio de la ciudad universitaria a través de la salida del campus central de el área común de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ciencias Económicas.
 - C. Traslado total hacia sitios fuera de la ciudad universitaria de las tres unidades académicas mencionadas.
 - D. Introducir una modalidad de área común para todas las unidades académicas que se impartiría en sitios periféricos fuera de la ciudad universitaria.
 - E. Introducir la Educación a distancia.
4. Las implicaciones para adaptar una de estas modalidades en la problemática del crecimiento espacial de la USAC son de naturaleza económica (financiera), política, social y legal. Cualquiera que reúna las soluciones más prácticas dentro de esas distintas áreas debería tomarse como la opción a desarrollar.
5. La opción A que constituye el crecimiento espacial del campus central es factible dentro del área financiera y dentro del espacio físico del propio campus. Acepta también el ingrediente político de conservar dentro de la ciudad universitaria a la gran masa estudiantil, docente y administrativa sin fragmentos del concepto de universidad de las unidades académicas. Esta opción demanda la ampliación de la capacidad instalada de varios factores limitantes, siendo el que conlleva mayor inversión, el de la vialidad. Su

mayor obstáculo lo constituye la construcción de un puente y calles de acceso a la ciudad Universitaria por la calzada Aguilar Batres, no solamente en términos económicos sino legales porque podría haber oposición de personas o instituciones al derecho de paso. Sin embargo, ya se iniciaron los contactos pertinentes con personas e instituciones con intereses en este proyecto, para resolver tanto el aspecto legal del derecho de paso como el económico con el BCIE. Además cabe mencionar que es mandato constitucional que el interés social prevalece sobre el interés particular y ello debiera ser suficiente para lograr su implementación.

6. La opción B es también factible aun cuando el costo de terrenos es elevado, lo que implicaría la ampliación del presupuesto para cada una de las unidades académicas beneficiadas para poder cubrir los gastos de administración y contratación de personal docente y administrativo. Al igual en el componente social es importante evaluar el impacto, en cuanto al incremento en el transporte urbano y el congestionamiento que causaría en el área de ubicación.
7. La opción C que constituye el traslado de las tres unidades académicas mayoritarias es de difícil realización por su costo financiero es sumamente alto, tiene implicaciones políticas muy fuertes pues significa eliminar del campus el 60% de su población para enviarlos a lugares periféricos separados, donde indudablemente se causaría un gran impacto social; también traslada a la ciudad universitaria al concepto de Universidad en la Ciudad.
8. La opción D es poco práctica porque implica no solo el costo en terrenos y construcción sino además en reformas del pénsum de estudios de cada una de las unidades académicas existentes; además al igual que la opción anterior el costo político es alto por la eliminación del campus central de una gran masa estudiantil que corresponde a los primeros años de cada facultad.
9. Opción E: La implementación de la educación a distancia constituye una herramienta de mucha utilidad para la formación del estudiante universitario. Es un deber de la universidad mantenerse al día de las nuevas tecnologías conforme estas vayan apareciendo en el mercado. Sin embargo no presenta en el momento actual una solución inmediata a la problemática del crecimiento espacial del campus central de la USAC, por lo que deberá considerarse como una alternativa para el futuro, ya que aun en países desarrollados esta opción no ha demostrado reducir el flujo estudiantil, debido al crecimiento poblacional.
10. Cualquier opción que se adopte debe iniciarse su aplicación lo más inmediatamente posible ya que en los factores limitantes como hacinamiento, vialidad, parqueo e infraestructuras, la capacidad instalada del campus central se encuentra ya rebasada y es preciso reducir la brecha entre ésta y la capacidad requerida.
11. La escogencia de la opción A, como el método que mas se ajusta a las posibilidades económicas y a las políticas actuales de la Coordinadora de Planificación de la USAC, para resolver la problemática del crecimiento espacial se justifica, en la evaluación de fortalezas, oportunidades, debilidades, y amenazas (FODA) y en los cuadros comparativos de los términos económicos, sociales, políticos y legales.

6.2. Recomendaciones

1. Adoptar como solución al crecimiento espacial del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala para el periodo 2002-2020 la opción A, esto es, desarrollar físicamente el campus en la forma que se sugiere en el presente trabajo de tesis. La adopción de esta opción está sujeta a la condición de que se materialice la infraestructura complementaria vial.
2. Nombrar o elegir en forma inmediata una comisión multidisciplinaria que evalúe las características de esta opción (A) y prepare, en un plazo no mayor a un año, todas las propuestas que deberá aprobar el Consejo Superior Universitario para implementar las distintas fases del proyecto.
 - a) La búsqueda de financiamiento para el proyecto.
 - b) La implementación de la flotilla de transporte privado del campus.
 - c) La realización de la Terminal de Buses urbanos y extraurbanos.
 - d) La concesión o construcción del taller mecánico y gasolinera.
 - e) La construcción de las diferentes áreas de parqueo.
 - f) La construcción de la ampliación del periférico del campus.
 - g) Diseño y construcción de los diferentes edificios que conformarán el crecimiento de las unidades académicas.
3. Que la rectoría de la USAC continúe e intensifique a la mayor brevedad posible los contactos necesarios con las autoridades de gobierno central y municipal para la construcción tripartita de la infraestructura vial y el derecho de paso relacionados.
4. El mantenimiento inmediato y periódico de todas las infraestructuras actualmente existentes para evitar su deterioro, ya que de dicho mantenimiento depende el funcionamiento actual y la inserción de las mismas en el nuevo proyecto de ampliación.
5. Que se instituya un programa en todas las unidades académicas de educación para la prevención y reducción de la vulnerabilidad a riesgos, los que se incrementarían con el crecimiento urbano del campus central.
6. La implementación de una barrera vegetativa que sirva de amortiguamiento a la contaminación exterior y de protección al medio ambiente del campus central.

6.3 Bibliografía

1. Asencio Desiree, Propuesta de Tesis, Diseño de los Espacios de la Facultad de Ingeniería, Área Administración, 2002. pendiente examen privado
2. Asies, **Monografía Ambiental, Región Metropolitana** 1,992
3. Asociación Maya de Estudiantes Universitarios AMEU, ciudad de Guatemala. García Ruiz Jesús, **"La Universidad a las Puertas de Tercer Milenio 1998"**
4. Asociación Maya de Estudiantes Universitarios, AMEU **"La Universidad, las necesidades, la situación de la educación superior en Guatemala en el fin de siglo, 1998."**
5. Cazali Ávila, Augusto **"25 años de Autonomía Universitaria"** Universidad de San Carlos de Guatemala.
6. Centro de Estudios Urbanos y Regionales CEUR, USAC
Taller **"La Problemática Universitaria 2000"**, primer documento
7. **Constitución de la Republica de Guatemala.** Artículos 82,83,84,88.
8. Coordinadora General de Planificación. **"Inventario de Propiedades de la Usac."**
9. Coordinadora General de Planificación, **información contable**, USAC. JUNIO 2002.
10. Chinchilla Keila, Propuesta de Tesis, Diseño de los Espacios de la Facultad de Ingeniería, Área Docencia, 2002 pendiente de examen privado.
11. Departamento de Contabilidad, USAC. **Programa de Inversiones en mobiliario y Equipo Usac-BCIE** segunda etapa. junio 2002
12. Departamento de Registro y Estadística, Universidad de San Carlos de Guatemala, **Catalogo de estudios 1986-1990, Folleto**
13. Departamento de Registro y Estadística, Universidad de San Carlos de Guatemala. **Cifras Estadísticas 2000, Folleto.**
14. Departamento de Registro y Estadística, Universidad de San Carlos de Guatemala. **Graduados 1999, Folleto**, Departamento de Registro y Estadística, Universidad de San Carlos de Guatemala.
15. Dirección General de Investigación DIGI, Universidad de San Carlos de Guatemala **"Análisis Situacional de la Educación Guatemalteca 1944-2010"**, Informe, Programa universitario de investigación educativa, PUIE,

16. Dirección General de Docencia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Programa de Fortalecimiento Académico 2000, Documento.
17. Dirección General de Extensión Universitaria, Alero 1971, Boletín Universitario No. 1 "Plan físico y Plan Académico de la ciudad universitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala.
18. Dirección General de Extensión 1999, publicación No. 1, Directorio, Universidad de San Carlos de Guatemala.
19. Dirección de Planificación Municipal de Guatemala, "Reglamento Urbano para la Ciudad de Guatemala" Municipalidad de Guatemala, ciudad de Guatemala.
20. Dirección de Planificación Municipal de Guatemala "Plan de desarrollo Metropolitano EDOM 1972-2000" Municipalidad de Guatemala, ciudad de Guatemala.
21. Facultad de Ingeniería, USAC, Ante Proyecto ERIS-USAC, Curso Proceso de Tratamiento de Aguas Residuales, octubre 1997.
22. Grajeda Evelyn, Propuesta de Tesis, Diseño de los Espacios de la Facultad de Ingeniería, Área de Tecnología de Materiales y Sistemas Constructivos, 2002. pendiente examen privado
23. Herrera Paiz Roberto Alejandro, Propuesta de Tesis, Diseño de Espacios Físicos de la Facultad de Económicas. Pendiente examen privado.
24. Instituto de Investigación de Económicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, Economía al día 1997, Boletín Universitario No.8 "Condicionantes de la crisis de la Educación Superior"
25. Instituto Nacional de Estadística, Atlas Conozcamos Guatemala. 2001
26. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86, CONAP
27. Microsoft Office, Excel 2000
28. Neufert, Ernest, "El Arte de Proyectar en Arquitectura." Editorial Gustavo Gil Barcelona, 1980
29. Patzan Subuyuj Carlos Humberto, propuesta de Tesis, Diseño y Restauración de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, pendiente examen público
30. Plazola Anguiano, Guillermo "Arquitectura Habitacional I" editorial Limusa. México, 1992.
31. Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa. Criterios normativos para el diseño de edificios educativos. USIPE Ministerio de educación, Guatemala, 2001

32. Universidad de San Carlos de Guatemala.
 "Recopilación de Leyes y Reglamentos Universitarios, 1993".
 Valdez Vargas Hugo Omar, Tesis Propuesta Arquitectónica Escuela de Historia, Facultad de
 Arquitectura.

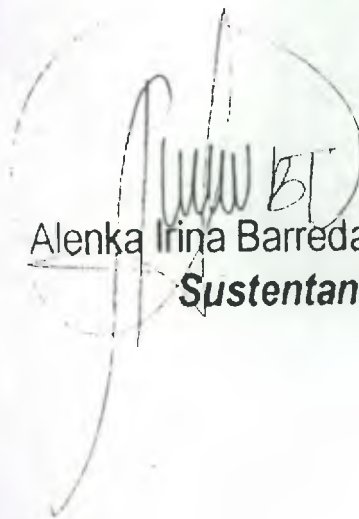
33. Zetina, Fernández y Lara, 1991, Universidad de San Carlos de Guatemala.
 "Análisis para la optimización física de la ciudad universitaria zona 12", Tesis

Entrevistas:

1. Arocha, Carlos Lic. Departamento de Mantenimiento, USAC.
2. Azurdia Edgar Arq, Oficina Avalúos, Estudios y Proyectos, zona 9 ciudad capital.
3. Cabrera Norma, Departamento de Investigación de Ciencias Económicas, USAC.
4. Castro Héctor. Arq., Coordinadora de Planificación, USAC
5. De Cardona Janet Licda, Dirección General de Docencia, USAC.
6. Guerra Saúl Ing. Coordinador del Programa de Recursos Naturales y Ambiente, USAC.
7. Hernández Jesús Ing. COPRECA
8. Juárez Manuel, Arq. Departamento de Mantenimiento, USAC
9. King Herman Lic. Centro de Estudios Conservacionistas, CECON- USAC
10. Mérida Edgar Ing. Agro, Comisión del Medio Ambiente, USAC.
11. Mena Freddy Arq. Metropolitán 2010, Municipalidad de Guatemala.
12. Morales Bosque Hugo Rolando Ing, jefe Sección de Suelos, Fac. de Ingeniería, USAC
13. Osoy Héctor Raúl Ing. INOSA, SA de Guatemala
14. Paniagua Gloria Aidé Licda, Herbario, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia USAC
15. Rivera Pómez, Carlos Humberto Dr. Ing, Consultor y Coordinador del Centro de Estudios de Desastre de la Facultad de Ingeniería USAC.
16. Rivas Martínez. Ing. Servicios Generales USAC.
17. Velásquez Carrera, Eduardo Antonio Economista; Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR-USAC) Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Económicas USAC.
18. Veliz Mario Lic, Herbario de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC.



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Decano



Alenka Irija Barreda Taracena
Sustentante



Arq. Héctor Castro Monterroso
Asesor