



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**"REVITALIZACIÓN DE LA IMAGEN URBANA DE LOS EJES
PRINCIPALES DE SANTA ELENA, PETÉN."**

SEPTIEMBRE 2015

KEILA ROBLES ORZCO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

"REVITALIZACIÓN DE LA IMAGEN URBANA DE LOS
EJES PRINCIPALES DE SANTA ELENA, PETÉN."

PROYECTO DESARROLLADO POR
KEILA ROBLES OROZCO
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
ARQUITECTA

EN GRADO DE LICENCIATURA
GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2015.

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



Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Edgar Armando López Pazos	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Héctor Adrián Ponce Ayala	Vocal IV
Br. Luis Fernando Herrera Lara	Vocal V
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario

Tribunal Examinador

Arq. Carlos Valladares Cerezo	Decano
Arq. Alejandro Muñoz Calderón	Secretario
Arq. David Fernando Rosales	Asesor
Arq. Marco Vinicio Barrios	Asesor
Arq. María Isabel Cifuentes Soberanis	Asesor

ACTO QUE DEDICO A:

MI MADRE

POR SER MI PILAR, MI MEJOR EJEMPLO DE VIDA, MI AMIGA Y MI APOYO IDONEO EN CADA PASO QUE DOY, ESTA META ES NUESTRA MAMI; PORQUE NO ES EL GRADO ACADEMICO ALCANZADO, ES ESE ESFUERZO INCANSABLE Y ESE APOYO INCONDICIONAL QUE SIEMPRE ENCUENTRO EN TI PARA LOGRAR SUPERARME A MI MISMA EN CADA ASPECTO DE MI VIDA.

A MIS MARIAS

POR SER MI MOTOR CADA DIA Y LA MEJOR MOTIVACION PARA LUCHAR POR ALGO MEJOR.

AGRADEZCO:

A MI FAMILIA POR SIEMPRE APOYARME EN TODO MOMENTO EN LAS PEQUEÑAS Y GRANDES COSAS EN ESTA CARRERA QUE ES LA VIDA

A MI NOVIO POR SER Y DEJARME SER PARTE DE ESTE CAMINO Y POR UNA META MAS QUE ALCANZAMOS JUNTOS, POR SER MI COMPAÑERO DE VIDA

A MIS AMIGOS PORQUE NO HUBIESE SIDO LO MISMO SIN PERSONAS A TU ALREDEDOR QUE ENRIQUECEN TU VIDA DE DISTINTAS FORMAS, FUE UN GUSTO COMPARTIR CON USTEDES EL PROCESO

A LA UNIVERSIDAD DE SANCARLOS Y A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA POR SER MI CASA DE ESTUDIOS



Índice

Introducción	9
Capítulo 1	11
Generalidades	11
Antecedentes	11
Planteamiento del Problema	12
Justificación	13
Limitaciones	14
1. Lugar	14
2. Tiempo	14
3. Financiamiento	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
Metodología	15
Capítulo 2	16
Marco Referencial	16
Departamento de Petén	16
Antecedentes Históricos	17
Municipio de Flores, Petén	19
Aspectos Climáticos	19
Principales centros arqueológicos	19
Capítulo 3	21
Marco Legal	21
1. Constitución política de la república de Guatemala.	21
2. Código civil.	21
3. Código municipal.	21
4. Ley general de descentralización.	21
5. Ley preliminar de urbanismo.	22
6. Ley orgánica del INGUAT.	22
7. Universidad de San Carlos de Guatemala.	22
8. Ley del patrimonio cultural de la nación.	22
9. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.	22



10. Ley de áreas protegidas.	22
11. Ley de parcelamientos urbanos.	23
Capítulo 4	24
Marco Teórico	24
1. Diseño Urbano	24
2. Proyección Urbanística	25
3. Urbanismo	25
4. Estructura Urbana	25
5. Diseño Urbano	26
6. Urbanismo Sostenible	27
Sostenibilidad medioambiental	27
Sostenibilidad económica	27
Sostenibilidad social	27
7. Diseño Urbano Sustentable / Sostenible	28
8. Morfología Urbana	29
9. Espacio Público	30
10. Biodiversidad	30
11. Cohesión Social	30
12. Paisaje Urbano	30
13. Imagen Urbana	30
Elementos físicos de la Imagen Urbana (Lynch, 1970)	31
Elementos psicológicos de la Imagen Urbana	32
14. Estrategia de intervenciones urbano-arquitectónicas	32
• Unidad de gestión urbana	32
• Núcleos de gestión urbana	33
• Proyectos integradores	33
• Proyectos puntuales	33
Capítulo 5	34
Análisis de Campo y	34
Diagnóstico Urbano-Físico	34
Análisis de campo del entorno Urbano	34
Infraestructura Vial Carreteras	34
• Vías de primer	34



• Vías de segundo	34
• Vías de tercer	34
Transporte	34
• Terrestre	34
• Especial, Taxis y Microbuses	34
• Urbano	35
• De carga	35
• Lacustre	35
• Aéreo	35
Ejes Principales de Santa Elena, Petén	35
Delimitación de la zona de trabajo	36
Uso de suelo	37
Análisis del contexto	38
	41
	44
Capítulo 6	45
Premisas de Diseño	45
Tipo de Andén:	45
Andén Mínimo con Arborización en Vías Locales	46
Elementos Constitutivos Básicos	47
Andén en Vías Arterias Secundarias	48
Andén en Parques	49
Andén en Vía Arteria Principal	50
Franjas de Control Ambiental	51
Rampas	52
Solución de rampa paralela completa en esquina (Anden angosto)	53
Carriles	55
Calzadas	56
Separadores	57
Parqueo sobre Vía	58
Cruce Peatonal	61
Características del arbolado urbano	62
Capítulo 7	65



Propuesta de Revitalización	65
Conjunto	65
Alineación vía principal	65
Larguillo A	67
Larguillo B	68
Larguillo C	69
Larguillo D	70
Larguillo E	71
Larguillo F	72
Larguillo G	73
Mobiliario Urbano	74
Propuesta	75
Presupuesto estimado para el proyecto piloto	78
Cronograma	79
Conclusiones	80
Recomendaciones	81
Bibliografía	82
Anexos	83
Especificaciones Técnicas	83



Introducción

El presente documento contiene una recopilación de datos que nos permiten desarrollar un anteproyecto para el desarrollo de los Ejes Urbanos Principales de Santa Elena ubicada en el Departamento de Petén; esta propuesta busca dar una solución viable en cuanto a la problemática actual del deterioro de la imagen Urbana y la ausencia de aplicación de esta como un concepto de integración desde el inicio de la creación de los espacios.

A lo largo de la historia del desarrollo general del país de Guatemala, tanto como en el de sus Departamentos y Municipios no se ha afrontado la problemática del desarrollo urbano planificado como punto de partida. El desarrollo de las poblaciones se da de una forma arbitraria, en todo caso son los gobiernos locales con la ayuda de los comités de desarrollo locales de las comunidades los encargados de estandarizar dichas disposiciones. La forma en la que se da por mayoría el desarrollando las ciudades se ha basado en planes de producción masiva, olvidando el tejido urbano que se distorsiona cada vez más del original, se ha dejado por un lado el hecho de que una traza urbana responde a un espacio activo; espacio público que se preside como sitio de encuentro y desarrollo de las distintas actividades urbanas con la participación de la comunidad.

El desarrollo urbano en los ejes principales de Santa Elena de la Cruz se encuentra concluido; sin embargo a través del tiempo el desarrollo comercial y financiero fue tomando auge a lo largo de estos ordenadores por lo que actualmente el desmesurado crecimiento ha creado un desorden en las vías; de acá el interés en trabajar en la revitalización de la imagen urbana de dichas áreas; se han desarrollado pequeños proyectos a lo largo de este desarrollo que no han dado los resultados esperados debido a que se trabajan como casos aislados; de estos trabajos se pudo concluir que es necesario el desarrollo de un plan completo que integre no solo los ejes si no que se refuercen puntos específicos a lo largo del recorrido para integrar esta revitalización con su entorno y de esta forma puedan ser los ordenadores principales; se busca con el planteamiento de este anteproyecto trabajar en los puntos débiles del recorrido urbano; como ausencia de una vía peatonal adecuada; ordenamiento de la vía vehicular; integración de mobiliario urbano; dotación de alumbrado público en las zonas que sea necesario; integración de vegetación; entre otros.

Los puntos de interés particulares en este anteproyecto se desarrolla en los ordenadores principales de circulación de Santa Elena; la Cuarta Calle de la zona 1 que inicia en la Cero Avenida o Avenida Limite con el Municipio de San Benito y concluye en la Octava Avenida "A" y Diagonal de la zona 1; por otra parte el eje que atraviesa de forma perpendicular al eje anterior es la Sexta Avenida de la zona 1 hasta la Sexta Avenida de la zona 2 de Santa Elena iniciando al salir de la Isla de Flores en la Primera Calle de la zona 1 hasta la Cuarta Calle de la Zona 2 de Santa Elena en donde se encuentra la Terminal de Buses e inicia el Mercado Nuevo de Santa Elena. Se necesita trabajar en un control de densidad comercial ya que ambas vías son ejes comerciales importantes; de esta forma consolidar las funciones comerciales, los servicios y productos y los atractivos turísticos; a manera de fomentar el comercio local y mejoramiento del entorno urbano mediante un proceso de



revalorización urbana brindando una imagen que particularice la identidad del municipio como centro barrial, mejorando el uso del espacio público y la peatonalización; que hagan por consecuencia más redituable la inversión desde el punto de vista urbano, ambiental, económico y social.

El anteproyecto es de interés tanto de las autoridades como de la población ya que con él se pretende generar una imagen urbana adecuada a los ejes principales como fase principal de un proyecto que se quiere aplicar en todo el desarrollo urbano de Santa Elena; se toman estos puntos por su importancia en el desarrollo comercial, local y vías vehiculares que conectan los cuatro puntos; beneficiando directamente a la población local y ayudando a que el turismo se pueda movilizar en espacios adecuados y seguros; que generen interés.



Capítulo 1

Generalidades

Antecedentes

“El Departamento de Petén se encuentra situado en la región VIII o región Petén en la República de Guatemala, su cabecera departamental es la Isla de Flores y limita al Norte con la República de México; al Sur con los departamentos de Izabal y Alta Verapaz; y al Este con la República de Belice; y al Oeste con la República de México.”. (Pinelo, 2011), La Isla de Flores se encuentra a una distancia de 506 kilómetros aproximadamente, de la ciudad capital; este municipio es considerado como uno de los más ricos en recursos naturales, culturales y económicos. Sin embargo según su desarrollo urbano a través del tiempo se constituyen a los Municipios de Flores, San Benito y Santa Elena el Núcleo Urbano de Petén; como principal centro del desarrollo económico, político, cultural, académico y turístico de la región.

La población de Santa Elena de la Cruz, está ubicada en una planicie, a orillas y lado sur del Lago Petén Itzá, con una población variable por motivo de la constante inmigración. Santa Elena de la Cruz desenvuelve un papel importante en el desarrollo general del departamento principalmente por su equipamiento urbano y servicios entre los que se destacan; gran parte de las instituciones gubernamentales, Universidades, principales instituciones educativas, centros comerciales, hoteles, bancos, mercados, terminales de buses y un Aeropuerto Internacional; además es el centro de conexión de las carreteras que unen a todo el departamento y al resto del país; ya que en torno a este desarrollo urbano se generan actividades importantes para la población en general.

A lo largo de la historia del desarrollo general del país de Guatemala, tanto como en el de sus Departamentos y Municipios no se ha afrontado la problemática del desarrollo urbano planificado como punto de partida. El desarrollo de las poblaciones se da de una forma arbitraria, en todo caso son los gobiernos locales con la ayuda de los comités de desarrollo locales de las comunidades los encargados de estandarizar dichas disposiciones. La forma en la que se da por mayoría el desarrollando las ciudades se ha basado en planes de producción masiva, olvidando el tejido urbano que se distorsiona cada vez más del original, se ha dejado por un lado el hecho de que una traza urbana responde a un espacio activo; espacio público que se preside como sitio de encuentro y desarrollo de las distintas actividades urbanas con la participación de la comunidad.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, dentro de su misión resalta el compromiso que tiene con la sociedad guatemalteca de aportar alternativas de solución al desarrollo económico y social de acuerdo a los recursos disponibles, en busca de un aporte que promueva desarrollo y beneficio a los pobladores de la Municipalidad de Flores, Petén; y



con la muestra de interés de las autoridades de dicho municipio se brinda la oportunidad para realizar la investigación y el desarrollo de un anteproyecto para la revitalización de la imagen urbana de los ejes principales de Santa Elena, estos ejes son; la Cuarta Calle de la zona 1 que inicia en la Cero Avenida o Avenida Limite con el Municipio de San Benito y concluye en la Octava Avenida “A” y Diagonal de la zona 1; por otra parte el eje que atraviesa de forma perpendicular al eje anterior es la Sexta Avenida de la zona 1 hasta la Sexta Avenida de la zona 2 de Santa Elena iniciando al salir de la Isla de Flores en la Primera Calle de la zona 1 hasta la Cuarta Calle de la Zona 2 de Santa Elena en donde se encuentra la Terminal de Buses e inicia el Mercado Nuevo de Santa Elena.

El desarrollo urbano en los ejes principales de Santa Elena de la Cruz se encuentra concluido; sin embargo a través del tiempo el desarrollo comercial y financiero fue tomando auge a lo largo de estos ordenadores por lo que actualmente el desmesurado crecimiento ha creado un desorden en las vías; de acá el interés en trabajar en la revitalización de la imagen urbana de dichas áreas; se han desarrollado pequeños proyectos a lo largo de este desarrollo que no han dado los resultados esperados debido a que se trabajan como casos aislados; de estos trabajos se pudo concluir que es necesario el desarrollo de un plan completo que integre no solo los ejes si no que se refuercen puntos específicos a lo largo del recorrido para integrar esta revitalización con su entorno y de esta forma puedan ser los ordenadores principales; se busca con el planteamiento de este anteproyecto trabajar en los puntos débiles del recorrido urbano; como ausencia de una vía peatonal adecuada; ordenamiento de la vía vehicular; integración de mobiliario urbano; dotación de alumbrado público en las zonas que sea necesario; integración de vegetación; entre otros.

Planteamiento del Problema

Santa Elena de La Cruz se encuentra inmerso en el núcleo urbano del Departamento de Peten; forma parte del principal centro económico, político, cultural, académico y turístico de la región, además de ser el único municipio vinculado directamente con la única calle que conecta vía terrestre con la Isla de Flores; cabecera departamental y atractivo turístico y recreacional tanto de turistas extranjeros como locales y personas de los alrededores.

La carencia de una planificación urbana en el desarrollo de la historia del municipio; el elevado crecimiento poblacional habitacional y comercial ha ido ocupando los espacios públicos de manera desordenada dejando atrás el concepto de imagen urbana y una infraestructura adecuada; careciendo de espacios adecuados de circulación dificultando la movilización de los habitantes en general; afectando la circulación vehicular en las vías principales y por consiguiente sus alrededores; el mayor impacto se percibe en la minimización o ausencia total de circulación peatonal que debe de preverse como espacio público y de seguridad.

Al paso del tiempo el municipio ha sufrido deterioro y alteraciones causados principalmente por el incontrolable y desordenado crecimiento comercial; la falta de generar espacios adecuados para la movilización; la ausencia de señalización adecuada; además de la falta



de interés y designación de recursos económicos y técnicos para su adecuado desarrollo. Se concreta la necesidad de desarrollar un anteproyecto de revitalización urbana; detectando como principales puntos de atención; el deterioro del espacio público, ausencia de mantenimiento de la infraestructura existente, deterioro del paisaje urbano, uso de suelo inadecuado, contaminación visual, auditiva y ambiental, carencia de vías peatonales continuas para un correcto funcionamiento; por tanto falta de identidad urbana y un desarrollo adecuado. Tal es el caso de los ejes ordenadores principales de circulación de Santa Elena que concentran a lo largo de ellos la mayor actividad de comercio y finanzas e incluso actividades educativas.

Justificación

Las calles y espacios urbanos adquieren su importancia como lugares de comunicación, de comercio, como escenarios de acontecimientos sociales, culturales y políticos y la imagen urbana y paisajística caracteriza al lugar y su sociedad, el Municipio de Santa Elena de La Cruz no ha desarrollado a lo largo de su historia una sectorización adecuada de los usos de suelo ni ha integrado una imagen a su desarrollo urbano; razón por la es importante realizar un anteproyecto para la intervención adecuada de la imagen generando un plan que dirija a consolidar la estructuración urbana de los ejes principales con el fin de lograr una revitalización y mejoramiento de sus servicios como de sus puntos de interés; integrando a la vez un uso adecuado del espacio público.

Los puntos de interés particulares en este anteproyecto se desarrolla en los ordenadores principales de circulación de Santa Elena; la Cuarta Calle de la zona 1 que inicia en la Cero Avenida o Avenida Limite con el Municipio de San Benito y concluye en la Octava Avenida "A" y Diagonal de la zona 1; por otra parte el eje que atraviesa de forma perpendicular al eje anterior es la Sexta Avenida de la zona 1 hasta la Sexta Avenida de la zona 2 de Santa Elena iniciando al salir de la Isla de Flores en la Primera Calle de la zona 1 hasta la Cuarta Calle de la Zona 2 de Santa Elena en donde se encuentra la Terminal de Buses e inicia el Mercado Nuevo de Santa Elena. Se necesita trabajar en un control de densidad comercial ya que ambas vías son ejes comerciales importantes; de esta forma consolidar las funciones comerciales, los servicios y productos y los atractivos turísticos; a manera de fomentar el comercio local y mejoramiento del entorno urbano mediante un proceso de revalorización urbana brindando una imagen que particularice la identidad del municipio como centro barrial, mejorando el uso del espacio público y la peatonalización; que hagan por consecuencia más redituable la inversión desde el punto de vista urbano, ambiental, económico y social.

El anteproyecto es de interés tanto de las autoridades como de la población ya que con él se pretende generar una imagen urbana adecuada a los ejes principales como fase principal de un proyecto que se quiere aplicar en todo el desarrollo urbano de Santa Elena; se toman estos puntos por su importancia en el desarrollo comercial, local y vías vehiculares que conectan los cuatro puntos; beneficiando directamente a la población local y ayudando a que el turismo se pueda movilizar en espacios adecuados y seguros; que generen interés.



Limitaciones

La propuesta del Anteproyecto para la Revitalización de la Imagen Urbana de los ejes principales de Santa Elena, Petén; se enfoca en el mejoramiento de la imagen urbana; dotación de equipamiento urbano; accesibilidad; vegetación; circulaciones adecuadas tanto peatonales como para tráfico; por lo tanto la planificación de los espacios públicos a lo largo de los ejes. A pesar que el proyecto está siendo solicitado por interés de las Autoridades Municipales del Municipio de Flores, Petén existen ciertas limitantes con las que se puede enfrentar el anteproyecto; a grandes rasgos se pueden enmarcar de la siguiente manera;

1. **Lugar** el área de desarrollo para el proyecto son los ejes principales del Municipio; por lo tanto existen limitantes en cuanto a anchos de vía que ya están previstos; áreas en las que no hay aceras; los límites de los predios que pueden ser desde vivienda hasta comercio; los comercios informales que se encuentran establecidos en la vía pública; terrenos vacíos, abandonados o en mal estado que no son terrenos municipales,
2. **Tiempo** el tiempo para el desarrollo del proyecto es corto; y genera más exigencias debido a la complejidad del proyecto que cuenta con casos particulares a atender a lo largo de los ejes a los que hay que dar una respuesta particular dentro de una integración de todo el proyecto.
3. **Financiamiento** la disponibilidad de las autoridades es buena en cuanto al interés que tienen en el proyecto; el limitante es que en el momento de revisar costos disminuyen las probabilidades de destinar fondos a este tipo de proyectos que no son prioridad sobre infraestructura, educación o salud; por lo tanto se debe recurrir a buscar el financiamiento de empresas como FONPETROL que aporta regalías a las Municipalidades de Petén; u otro tipo de instituciones; y esto puede llegar a retardar el proceso de ejecución del proyecto.

Objetivo General

Elaborar un anteproyecto de Revitalización de la Imagen Urbana de los Ejes Principales del Municipio de Santa Elena de La Cruz, Petén.

Objetivos Específicos

- Generar una herramienta que sirva como parámetro tanto para el proyecto como para futuras ampliaciones urbanas; dejando un precedente para nuevas intervenciones.
- Implementar criterios para Mejoramiento y Orden del uso del espacio público.
- Plantear la importancia de priorizar la vía del peatón y el resguardo su seguridad con infraestructura adecuada e integración de mobiliario urbano.
- Promover la consolidación comercial en los ordenadores principales del municipio, generando un entorno adecuado para la producción local, y a su vez se promuevan como corredores recreativos y de ocio para la población local; y corredores de interés adquisitivo tanto para turistas locales como extranjeros.



Metodología

Esta investigación se genera a través de análisis generales y específicos de entorno en el que se desarrolla el proyecto con el fin de concluir en una propuesta de revitalización de imagen urbana de los ejes principales de santa Elena, metodología a seguir;



Grafica 1: METODOLOGÍA
Elaboración Propia

Capítulo 2

Marco Referencial

La república de Guatemala se encuentra localizada en la parte norte del istmo Centroamericano; limita al norte y oeste con la república de México; al sur con el océano Pacífico; y al este con el océano Atlántico, y las repúblicas de Belice, Honduras y El Salvador. Su extensión territorial es de aproximadamente 108,889 kilómetros cuadrados, presenta dos estaciones al año, invierno y verano, su clima es variado de acuerdo a su topografía, por lo tanto puede ir de cálido a templado y muy frío. Guatemala está dividida en ocho regiones, cada región abarca uno o más departamentos que poseen características geográficas, culturales y económicas parecidas. Cada uno de sus departamentos para su administración se divide en municipios, y los municipios en aldeas, caseríos y cantones. Guatemala es un país con grandes atractivos turísticos, en los que sobresalen los que poseen los cuerpos de agua más grande del país sitúan al lago de Peten Itzá, lago de Panajachel y lago de Izabal como puntos principales de visita; nuestro punto de interés se sitúa en la Región VIII Región Peten departamento de Guatemala situado su extremo septentrional. Limita al norte con México; al sur con los departamentos de Izabal y Alta Verapaz; al este con Belice; y al oeste con México.

Petén posee una extensión territorial de 35.854 km², lo que lo convierte en el departamento más extenso de Guatemala, Flores su cabecera departamental, se encuentra aproximadamente a 506 km de la capital nacional. Aproximadamente un 60% de la población es mestiza o ladina, del 40% restante hay mayor peso entre los criollos e indígenas Itzá y Mopán, y en menor peso se encuentra la población negra o garífuna que habitan en los municipios cercanos al sur de Belice y norte de Izabal. Cuenta a lo largo de su extensión con praderas, llanuras y planicies, ríos, lagos y zonas protegidas

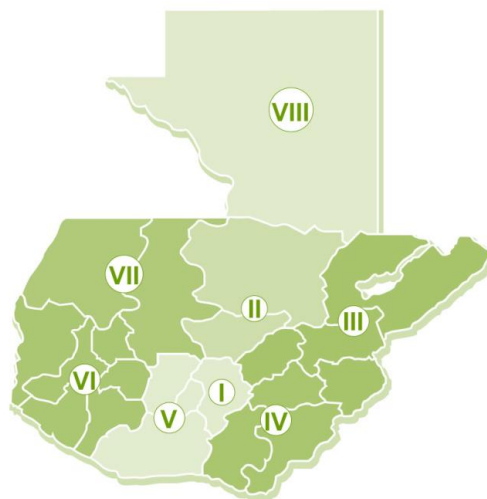


Ilustración 1 MAPA DE GUATEMALA

Región I METROPOLITANA

Región II VERAPACES

Región III NORORIENTE

Región IV SURORIENTE

Región V CENTRAL

Región VI NOROCCIDENTE

Región VII SUROCCIDENTE

Región VIII PETEN

Departamento de Petén



Antecedentes Históricos

Los mayas llamaban Petenes a las islas del actual Lago Petén Itzá, haciéndose el nombre extensivo más tarde a todo el territorio que abarca el departamento, también se traduce como país llano o tierra plana.

El territorio fue elevado a categoría de Corregimiento en 1814. Como departamento, por el acuerdo gubernativo del 8 de mayo de 1866, en uso de las facultades otorgadas al Presidente de la República tiene a bien acordar: Que los territorios de San Marcos, Huehuetenango, Petén, Izabal y Amatitlán, que han conservado la denominación de distritos y obteniendo luego la categorías de departamentos, debiendo en consecuencia sus autoridades tomar las mismas denominaciones. Petén es considerado la cuna de la gran cultura Maya y en la actualidad se encuentran grandes Centros Arqueológicos como Tikal, Río Azul, Mundo Perdido, Uaxactún, Piedras Negras, Yaxchilán, El Naranjo, Ceibal y muchos más.

El departamento guarda grandes tesoros arqueológicos que constituyen un foco de atracción a los turistas nacionales y extranjeros. Allí se encuentran las ruinas de la urbe más grande de los mayas, Tikal, la ciudad sagrada; a orillas del río Usumacinta están las ruinas de Piedras Negras. Además, posee incomparables e incontables bellezas naturales como las grutas de Jobtzinaj, el lago de Petén Itzá, la Laguna de Yaxhá y otras lagunas que por menores que sean, no dejan de tener gran belleza; sin mencionar sus majestuosos y cristalinos ríos que serpentean en toda la selva virgen que aún existe en este verde departamento.

Petén, es el departamento que contiene la única reserva territorial boscosa representativa que existe en Guatemala, es el más extenso considerado en el siglo pasado e inclusive en la primera década del presente como el pulmón de biosfera maya.

Petén es un lugar de gran convergencia de culturas debido a la migración proveniente del resto de departamentos de Guatemala además del turismo nacional e internacional que genera un gran intercambio cultural en la zona.

Su economía se deriva en actividades como lo son las agrícolas, con cultivos de maíz, frijol, arroz, caña de azúcar, tabaco, henequen, maguey, café, hule, frutas, maderas finas y preciosas, chicozapote, etc.; las pecuarias, con la crianza de ganado vacuno de doble propósito, la producción de lácteos, su fauna variada y abundante de vida silvestre; y las artesanales, siendo notoria la producción de tejidos típicos de algodón, cestería, muebles de madera, escobas y sombreros de palma, azúcar, panela, jarcia, hamacas de henequén, artículos en cuero, etc.

El departamento de Petén cuenta con 14 municipios; siendo dos de estos integrados recientemente a categoría de Municipio.

- Dolores
- **El Chal**
- Flores
- La Libertad
- Melchor de Mencos
- Poptún
- San Andrés
- San Benito
- San Francisco
- San José
- San Luis
- Santa Ana
- Sayaxché
- **Las Cruces**

Ilustración 2 Municipios de Petén



Municipio de Flores, Petén

El municipio de Flores tiene el nombre de Flores y tiene la cabecera municipal y departamental es Ciudad de Flores. Aunque a la cabecera municipal se le agregó Santa Elena de la Cruz, en la década de los años 1980, y así formar las dos ciudades la hoy cabecera municipal de Flores, Petén. Abarca Santa Elena, Paxcamán, Ixlú, Remate, Capulinar; Caoba, Porvenir; Socotzal, Uaxactún, Macanché, Naranjo, Monte Rico, El Zapote-, Las Viñas, La Máquina, Altarnira.

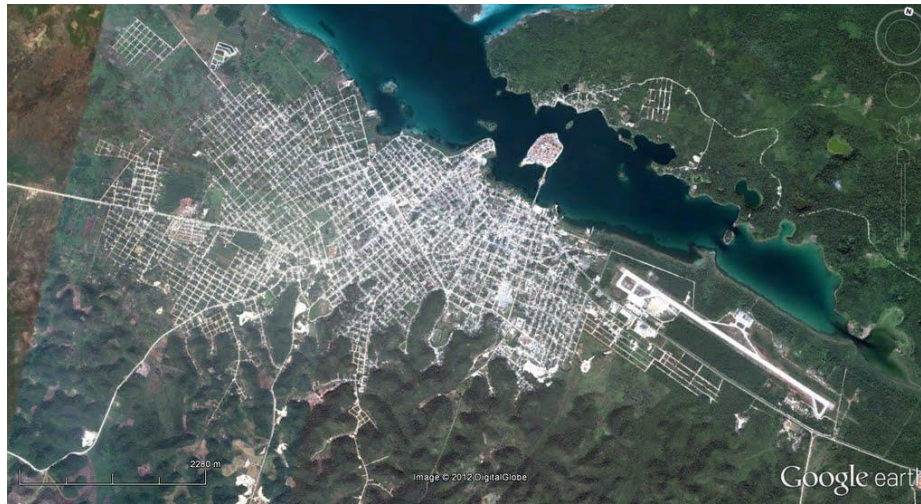


Ilustración 3 Casco Urbano de Petén

El casco urbano se desarrolla en el Municipio de Flores, Santa Elena de La Cruz; formando parte del principal centro económico, político, cultural, académico y turístico de la región, además de ser el único municipio vinculado directamente con la única calle que conecta vía terrestre con la Isla de Flores; cabecera departamental y atractivo turístico y recreacional tanto de turistas extranjeros como locales y personas de los alrededores.

Aspectos Climáticos

Se manifiesta un clima cálido con invierno benigno, húmedo y sin estación seca definida, esto para la parte sur del municipio, y el clima cálido con invierno benigno, semi seco y sin estación seca bien definida, esto para el área de Tikal y Uaxactún.

La temperatura promedio por año es de 24.8 °C. Máxima Promedio=42 °C. Temperatura y Mínima Promedio=9.0 °C. Con 128 días de lluvia al año y humedad promedio de 78%. Esta varía de 64% a 84% en los meses de abril y diciembre. Vientos predominantemente del Norte, Este, Sur, Sureste, y Noreste. Velocidad 99 Km/ha.

Principales centros arqueológicos

El municipio de Flores cuenta con 47 sitios arqueológicos, de los cuales 30 están registrados en el IDAEH. Los más importantes son:



- **TIKAL:** Es el más importante por su extensión, arquitectura y por ser más visitado. En Octubre de 1979 fue declarado por la UNESCO, Patrimonio Cultural de la Humanidad, Jimbal, El Encanto, La Flor, Corozal, Chikín Tikal, Camul, Avila, Bobal, y Navajuelal son sitios que pertenecen a su periferia.
- **UAXACTÚN:** Posee un complejo de conmemoración astronómica.
- **TAYASAL:** Capital de los Itzaes. Ubicada en San Miguel y Flores. Aquí gobernó el linaje Can Ek con cerca de 5 dinastías. En Flores fueron destruidos los trece templos o cúes por los españoles. Tayasal fue el Tikal del Post-clásico. Posee más de 400 estructuras. Actualmente investigado por la USAC y por ser de fácil acceso, es visitado por el turismo, entre otros Ixlú, Nakún, Sac. Petén Yaxchá, Topoxté, Yalaín, Muralla de León, Corozal, Holtún, Nakún, Noj Petén, Paxcamán, Yachul, Yaltutud, Cueva de Ac Tun Can, Gruta de Jovitzinaj, Bobal, Etc.
- **SITIOS DE INTERÉS TURÍSTICO:** Zoológico Petencito, Islote la Garrucha, las grutas de Ac Tún kan y Jovitzinaj, El Mirador de Can Ek en el sitio arqueológico Tayasal, existen museos de Tikal, senderos de Benilj Ha, Zac baquetán, 47 sitios arqueológicos, cerca de 50 parejas y muchos lugares fascinantes, y que por ahora no están al servicio del turismo por ser desconocidos.



Capítulo 3

Marco Legal

En el contexto del marco legal se abordaran las leyes que tienen incidencia directa o indirecta en el proyecto; como bases legales sustentables enfatizando en aspectos arquitectónicos y urbanísticos.

1. Constitución política de la república de Guatemala.

Decretada por Asamblea Nacional Constituyente el 31 de Mayo de 1,985 Principal antecedente que ampara directamente el Patrimonio Cultural y da soporte a una respuesta de revitalización de imagen urbana, en la segunda sección y los artículos 57, 58, 59, 60, 61 64, donde se indica que es otorgado al Guatemalteco el derecho de la cultura, identidad cultural, patrimonio cultural, natural y la protección de ambos, y en el artículo 121 incisos b, f, en donde se declara que los lagos, monumentos y reliquias son bienes del estado.

En las consideraciones anteriores se basan las leyes del patrimonio cultural de la nación, decreto 26-97 y sus reformas decreto 81-98 y la ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, decreto No. 68-86.

2. Código civil.

Decreto ley número 106; En el artículo 472, bienes de interés histórico y artístico. Dice “las cosas de propiedad privada, inmuebles y muebles, declarados como objetos de interés artístico, histórico o arqueológico, están sometidas a leyes especiales. En el artículo 476, obligación de cerrar el fondo. Dice todo propietario debe cerrar su fondo, del modo que lo estime conveniente o lo dispongan las leyes y reglamentos municipales, salvo los derechos de servidumbre.

3. Código municipal.

Decreto número 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala. Los artículos 36 y 143 hablan de la cooperación de vecinos para que estos se involucren, velen por la preservación y mantenimiento del patrimonio cultural, ambiente y recursos naturales, que en planes de ordenamiento territorial respeten monumentos, áreas, plazas, edificios de valor histórico y cultural.

4. Ley general de descentralización.

Decreto No. 14-2002 del congreso de la república de Guatemala. En el artículo 4 principios, son los principios orientadores del proceso y de la política de descentralización del organismo ejecutivo, en numeral 8 dice, “el restablecimiento y conservación del equilibrio ambiental y el desarrollo humano”. En el artículo 5, Objetivos, en el numeral 7 dice “reformular la identidad de las organizaciones, comunales, municipales, departamentales, regionales y nacionales”.



5. Ley preliminar de urbanismo.

En el artículo 1 estipula cuales son las definiciones de Plan regulador y zonificación. En el artículo 5 en la literal “C” estipula que las municipalidades deberán preparar programas de revitalización urbana. Textualmente dice “preparar el programa de rehabilitación urbano y determinación de barrios insalubres.” En el artículo 9 también estipula que para los efectos del desarrollo urbanístico de las ciudades con más de diez mil (10,000) habitantes tendrá que haber un plan regulador de todos los aspectos especialmente en la literal G se afirma que deberá haber de las zonas comerciales u en la literal J de cualquier otro aspecto que sea conveniente, en este caso, el turismo.

6. Ley orgánica del INGUAT.

Decreto No. 170 1 del Congreso de la República. Que en los artículos 1 y 2 se declara de interés nacional la promoción desarrollo e incremento del turismo y así mismo la creación de un Instituto Guatemalteco de Turismo. El INGUAT en los artículos 4 y 5 queda obligado a desarrollar las siguientes funciones: colaborar con las instituciones encargadas del mantenimiento, conservación, restauración, promoción y divulgación y conocimiento de nuestros tesoros arqueológicos, históricos y bellezas naturales para mantener su integridad y pureza, dicha riqueza pueda aprovecharse en los planes de desarrollo turístico.

7. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Recopilación de leyes y reglamentos Universitarios. En los artículos 5, 6, 8, de los estatutos de la universidad se refiere que el fin primordial de la universidad es promover, difundir, fomentar, transmitir y proteger toda la riqueza de nuestro patrimonio cultural.

8. Ley del patrimonio cultural de la nación.

Siendo este el instrumento legal por el cual se desarrolla el mandato constitucional, en donde la reforma de los artículos 2 y 3, incisos 1,2 indican que los bienes culturales y naturales de la nación: La Arquitectura y sus elementos, conjuntos, reservas naturales y todo lo que indique patrimonio cultural. Y las reformas de los artículos 5 y 9, actualmente son los 4 y 5: Indican que los bienes culturales que sean públicos y privados estarán bajo la protección del Estado por cualquier alteración que ocurra.

9. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.

Decreto No. 68-86 del congreso de la república de Guatemala. En el artículo 1 dice “el estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico científico y técnico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico”. En el artículo 4 dice” el estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.

10. Ley de áreas protegidas.

Decreto 4-89, CONAMA, de la conformación de las áreas protegidas. Es de gran importancia tomar en consideración para la selección de los potenciales y el valor natural de los poblados y por lo tanto, del área de estudio que está bajo las leyes de protección de reserva y conservación como Parque Nacional, que limita la región. Son áreas protegidas



las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores para preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros del agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, y mantener opciones de desarrollo sostenible.

11. Ley de parcelamientos urbanos.

Decreto número 1427 del congreso de la república de Guatemala. En el artículo 17 dictamina que los parcelamientos deben cumplir con esta ley, sus reglamentos y ordenanzas municipales.



Capítulo 4

Marco Teórico

A lo largo de este proyecto se trabajara con una serie de conceptos específicos; por lo cual en este capítulo se ahondara en la definición y marco contextual en el que se desarrollara el presente documento; que busca dar una respuesta a la problemática del mejoramiento de imagen urbana realizando una investigación y el desarrollo de un anteproyecto para la revitalización de la imagen urbana de los ejes principales de Santa Elena, estos ejes son; la Cuarta Calle de la zona 1 que inicia en la Cero Avenida o Avenida Limite con el Municipio de San Benito y concluye en la Octava Avenida “A” y Diagonal de la zona 1; por otra parte el eje que atraviesa de forma perpendicular al eje anterior es la Sexta Avenida de la zona 1 hasta la Sexta Avenida de la zona 2 de Santa Elena iniciando al salir de la Isla de Flores en la Primera Calle de la zona 1 hasta la Cuarta Calle de la Zona 2 de Santa Elena en donde se encuentra la Terminal de Buses e inicia el Mercado Nuevo de Santa Elena.

Se pretende atreves de un análisis determinar la organización político-administrativa de dicha región y la proyección espacial, de las políticas sociales, económicas, ambientales y culturales de la sociedad, a manera de determinar si e funcionamiento actual está garantizando un nivel de vida adecuado para la población y la conservación del ambiente.

El ordenamiento territorial como instrumento de planificación aporta enfoques, métodos y procedimientos que permiten acercar las políticas de desarrollo a la problemática específica del territorio.

Conceptos que caracterizan a los ambientes urbanos;

1. Diseño Urbano

El Diseño Urbano es actualmente una disciplina conformada y una práctica estatuida. Se le considera distinta de la Arquitectura y diferente del Urbanismo, aunque genealógicamente está profundamente ligada a ambas y convive con ellas. Proviene del mundo cultural noroccidental, principalmente de la tradición anglosajona en donde ha alcanzado mayor desarrollo. Desde allí se ha propagado a Estados Unidos, Australia, Nueva Zelandia y ha sido en parte recibida y en parte adaptada en el marco de la actual cultura cívica latinoamericana y sus estatutos de intervención urbana. En su mundo de origen, la práctica del Diseño Urbano se encuentra afincada en procesos académicos formales de enseñanza y aprendizaje que nutren su ser procedimental y cuenta con formas de inserción normativa en la esfera política administrativa de la sociedad. En algunos países de Europa continental, con diversos matices nacionales, la formalización de esta disciplina ha logrado también un amplio reconocimiento en la institucionalidad profesional y en la opinión pública. Ha alcanzado además una posición prominente en la cultura política de la sociedad y de sus comunidades locales (Raposo).

Según, Aseguinolaza Braga, señala que el surgimiento del “Urban Design” como una disciplina independiente expresa la solución a una crisis latente que existió



permanentemente en el cruce de la Arquitectura con el Planning (Planeamiento) - medio disciplinario de potenciar la toma de decisiones políticas que habría que desarrollar en materia de reordenamiento territorial urbano -.

En 1943, el Royal Institute of British Architects –RIBA, crea el denominado Urban Design Working Group, quien en un informe emitido en 1970 presenta el “Urban Design” como una nueva disciplina y práctica instrumental capaz de hacerse cargo de la forma de la ciudad y el diseño tridimensional cualitativo del espacio urbano, privilegiando el ámbito de la vida pública.

2. Proyección Urbanística

Se define como la transformación del medio ambiente en un espacio útil, desde el punto de vista funcional y humano, que exige sobre todo dos premisas; conocimientos técnicos sólidos y una postura moral que respete y tome en consideración las formas y los contenidos del medio ambiente (Prinz, 1986)

3. Urbanismo

El urbanismo se define como el conjunto de técnicas materiales y estéticas que conciernen a la ordenación de las ciudades. Es decir, “la transformación del medio ambiente en espacio útil, desde el punto de vista funcional y humano, exige, sobre todo, dos premisas: conocimientos técnicos sólidos y una postura moral que respete y tome en consideración las formas y los contenidos del medio ambiente.” “La comprensión de la diversidad y particularidad de lo existente y la modestia al evaluar el campo de acción y sus límites, han de conceder al planificación una respuesta técnica correcta”. (Prinz, 1986) Los centros urbanos organizan el espacio que los rodea, creando una red de relaciones comerciales, sociales, demográficas y políticas que los define como una región funcional

Los centros urbanos o ciudades son sitios donde se ubican los grupos dominantes, y éstas aparecen cuando se dan las características de desarrollo necesario, producto de la organización específica de una sociedad, aunque no todas las sociedades tengan el mismo ritmo de desarrollo, buscan el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Para poder entender cómo funciona un casco urbano tenemos que saber cómo está estructurado. Se deberá descomponer en sus partes para entenderlas y analizarlas como un sistema interrelacionado. Se puede decir que estructura es el conjunto de elementos que se articulan por medio de relaciones internas y estables, con arreglo a la formación de una totalidad concreta, estas relaciones internas determinan la función de cada elemento y contribuyen a explicar el proceso de cambio de la totalidad.

4. Estructura Urbana

Es el conjunto de elementos y órganos de índole diversa que constituyen un núcleo urbano, considerando los caracteres morfológicos y funcionales de éstos en relación con la unidad geográfico-espacial de la ciudad. (Prinz, 1986)



Todo centro urbano tiene una estructura espacial interna, (actividades componentes de la ciudad y las relaciones que mantienen entre sí), desde el punto de vista de la disposición de dichas actividades, en el espacio urbano y la dimensión espacial de estas relaciones.

Según la Ley Preliminar de Urbanismo toda zona urbana tiene un área de influencia, la cual describe como “área que circunda a una ciudad y en la cual se hacen sentir los efectos de su crecimiento y el desarrollo de sus funciones, dentro de un término previsible”. (Guatemala)

5. Diseño Urbano

Es la parte del urbanismo que trata de la estética que determina el orden y la forma de la ciudad, el diseño urbano debe pasar por ciertas pruebas económicas y estructurales, pero éstas proyecciones deben gozar del consenso popular, el instrumento de la crítica es una parte esencial en el proceso.

El diseñador urbano es considerado como un miembro más del equipo planificador, y su contribución se realiza a nivel del diseño de un plan de proyecto específico que debe llevarse a cabo igual que si se tratara del diseño de cualquier edificación, y en el ámbito de una actividad de diseño urbano, la organización de un proceso por el que se da vida a ciudades. El diseñador contribuye con hipótesis valiosas que llevan a la creación, tanto nuevas u mejoradas actividades.

Los elementos del diseño abarcan todas las partes esenciales de la ciudad física, y no simplemente aquellos factores de importancia estratégica para su expresión, ya que la aspiración del diseñador es estructurar la vida y no simplemente conformar su apariencia externa.

El factor esencial es que todas las partes de la ciudad, deben ser identificadas como partes de la ciudad total. La forma de las ciudades debe ser enmarcada en tiempo y lugar. Y esto da como consecuencia, una forma constructiva homogénea.

El arquitecto Aldo Rossi dictaminó que si se identifica la tipología arquitectónica de una población determinada se podrá construir en cualquier punto de la población algo nuevo que sea una adición integrada al centro urbano (sin que esto sea un parche o algo que se vea fuera de lugar), y lo ejemplifico con su proyecto del Teatro del Mundo. El diseño urbano moderno se desarrolla en la escala más amplia de la construcción contemporáneas, y de diseño de espacios más uniformes, en la actualidad se construyen partes enteras de una ciudad o suburbios siguiendo un plan general, la forma de la ciudad viene determinada, en parte, por factores tales como la escala de urbanización, la tecnología del transporte, el sistema económico, la iniciativa privada, etc.

El diseño de imagen urbana es parte de la respuesta para tener el desarrollo deseado, pero un diseño que sea eficiente sólo se obtiene si las necesidades más importantes son mitigadas (si no se hace el análisis de las necesidades bien puede ser que solo se mitiguen las necesidades inmediatas o las más evidentes y las cosas de fondo queden sin solventar). Por esto el diagnóstico es esencial en la planificación de nuevas configuraciones urbanas.



6. Urbanismo Sostenible

El Urbanismo Sostenible o Desarrollo Urbano Sostenible tiene como objetivo generar un entorno urbano que no atente contra el medio ambiente, y que proporcione recursos urbanísticos suficientes, no sólo en cuanto a las formas y la eficiencia energética y del agua, sino también por su funcionalidad, como un lugar que sea mejor para vivir. (Sola Sánchez, Capó Vicedo, & Expósito Langa) Cuando se habla de Urbanismo Sostenible, hay tres aspectos a tomarse en cuenta para que el desarrollo que se propone no comprometa la supervivencia de las generaciones futuras;

Sostenibilidad medioambiental

El urbanismo ha de ocasionar el mínimo impacto sobre el medio ambiente y el espacio, debe desarrollarse la ciudad proponiendo consumir la cantidad menor de recursos y energía y generar la menor cantidad posible de residuos y emisiones.

En este sentido el urbanismo también debe buscar la restauración ambiental, por lo que se debe implementar el ordenamiento ecológico como estrategia para ordenar las actividades económicas de la ciudad, así como el uso racional del territorio, hacer congruente la vocación territorial con las actividades productivas y las construcciones de la ciudad, las diferentes intervenciones y funciones que se prevén para un territorio determinado y el desarrollo socioeconómico equilibrado entre regiones (Ramírez Treviño & Sánchez Núñez).

Sostenibilidad económica

El desarrollo urbano en este aspecto debe ser económicamente viable, significa que no deberá comprometer más recursos que los estrictamente necesarios en los proyectos de desarrollo y a la vez éstos deben aportar una ventaja económica a la ciudad y sus habitantes, donde evidentemente se incluye la generación de empleos y elevar la competitividad de la urbe, con la intención de ir generando la equidad económica entre la sociedad. Además, el desarrollo urbano debe incorporar las tecnologías sustentables en sus construcciones e inmobiliario y así generar oportunidades de negocio en este campo (Ramírez Treviño & Sánchez Núñez).

Sostenibilidad social

Un proyecto urbanístico debe contemplar al bienestar de la sociedad. Por ello se debe exigir que cualquier proyecto urbano que se quiera denominar sostenible, responda a las demandas sociales de su entorno, mejorando la calidad de vida de la población y asegurando la participación ciudadana en el diseño del proyecto 7.

La integración holística en el urbanismo de las variables ambientales, económicas y sociales, entiende que las condiciones para mejorar la calidad de vida en la ciudad se basa en los determinantes físicos del medio ambiente, y en el mejoramiento de las condiciones de vida humana por lo que se requiere un progreso económico y un desarrollo social. Por lo tanto, la tarea de hoy del urbanismo sostenible, es encontrar soluciones de asignación de espacios físicos para la expansión urbana, de asignación de actividades sociales y económicas y de nuevas ideas y diseño de construcción, que faciliten la compatibilidad entre servicios ambientales de la ciudad con las acciones humanas propias de una urbe,

con la intención de minimizar los impactos negativos de éstas en el entorno y potenciar el desarrollo social y económico.

Desde el punto de vista urbanístico, la sostenibilidad pasa del establecimiento de unas pautas de protección de lo existente incluso de la “contención total” del crecimiento urbanístico a la buena planificación y desarrollo de un suelo, sin olvidar que el suelo más sostenible es el que se recupera, no el que se coloniza. Así también se puede actuar de un modo sostenible a todas las escalas, global, territorial, de ciudad, de barrio, de parcela, de edificio.

El urbanismo debe contemplar a la sostenibilidad como un paradigma viable, toda vez que la sostenibilidad provee de una visión nueva, pues es un concepto que pretende conjuntar la protección a los ecosistemas, la participación social y el desarrollo económico equitativo (Ramírez Treviño & Sánchez Núñez).

7. Diseño Urbano Sustentable / Sostenible

A continuación se muestra un esquema que grafica de forma general los componentes que integran el diseño urbano sostenible:



Partiendo del esquema anterior y según las Nuevas Comunidades Sostenibles en Europa, la sostenibilidad social y urbana, considera:



A lo anterior, es importante apuntar que para lograr un Diseño Urbano Sostenible, se debe de plantear una estrategia urbana sostenible, que busque la transformación del modelo urbano actual, esto se resume en el esquema siguiente:



8. Morfología Urbana

Plantear una nueva morfología urbana alineada con los objetivos de la sostenibilidad, que permita el desarrollo de actividades urbanas en mejores condiciones, así como el acto



básico de habitar de acuerdo a estándares de calidad de vida que trasciendan el rol mercantil de la vivienda-ciudad-depósito de personas.

9. Espacio Público

Ofrecer un transporte público de calidad que motive su utilización, con calidad ambiental y sin interferencias sobre el espacio público. A la vez, cualificar e incrementar a este último, a efectos de dotar a las ciudades de escenarios de calidad para el desarrollo de la vida comunitaria.

10. Biodiversidad

Reintegrar la ciudad a la naturaleza y la naturaleza a la ciudad. Esto implica una actitud de respeto hacia valores biológicos, hasta ahora no considerados en el diseño urbano. Estos van asociados a la preservación y recuperación de los biotopos en el ámbito urbano.

11. Cohesión Social

Recuperar el rol de la ciudad como lugar de encuentro y desarrollo social e individual de sus habitantes. Generar estructuras sociales y culturales integradoras y desarrollar el sentido de pertenencia e identidad de los habitantes de la ciudad (Regolini, 2008).

12. Paisaje Urbano

El término paisaje se puede definir como una reunión sintética de elementos y condiciones que conforman un escenario cualquiera y que, al espectador, le dan una sensación de uniformidad coherente.

Definir otro término que está íntimamente ligado con él: espacio urbano, que es un conjunto de edificaciones limitado por una línea envolvente que encierra a todos los edificios contiguos.

Los conceptos de espacio urbano y de paisaje urbano están tan ligados uno al otro que algunos dicen que el espacio urbano es un atributo del paisaje urbano o que éste es una característica del espacio urbano.

Refiriéndose al paisaje urbano desde el plano horizontal, es una combinación de espacios vacíos y de otros llenos que están ordenados según una o varias líneas directrices, relacionadas con puntos especiales. En el plano vertical, es el ordenamiento de las alturas de las edificaciones, aunque puede ser que presente un ordenamiento no aparente pero no por eso sin armonía.

Como concepto general se puede decir que el paisaje urbano lo constituyen los componentes materiales que conforman la ciudad.

13. Imagen Urbana

Es una imagen mental que el observador crea de su ambiente, que le sirve de orientación, para poder desplazarse dentro de un espacio que ya le es familiar, como resultado de las experiencias que esta persona ha vivido dentro de ese espacio.



La imagen urbana se puede analizar según los dos tipos de elementos que conforman la ciudad: los elementos físicos y los elementos psicológicos.

- Elementos Físicos
- Elementos Psicológicos

Elementos físicos de la Imagen Urbana (Lynch, 1970)

Una ciudad puede ser organizada alrededor de puntos focales, o dividida en regiones nominadas, o ligada mediante rutas que son fáciles de recordar. Los más importantes son:

- Bordes:** Límites de una región o zona de la ciudad, puede ser también una frontera entre una región y otra. Son bordes fuertes cuando separan visual y/o funcionalmente dos partes de una ciudad y son bordes débiles cuando, a pesar de separar dos partes de una ciudad, permiten el paso fluido de una parte a la otra.
- Barrios:** Son partes relativamente grandes que conforman una ciudad, pueden ser de distintos tamaños y formas y poseen cualidades que los identifican. Puede ser que sus límites desaparezcan lentamente y que se fusionen con otros barrios.
- Nodos:** Son puntos estratégicos de una ciudad y que pueden servir de referencia. Un lugar que puede servir de reunión de personas, en donde convergen calles importantes, terminales de transportes, entre otras.
- Mojones:** También conocidos como hitos, son elementos que por distinguirse de los demás que los rodean sirven de referencia para determinar límites, ubicaciones, pueden orientar a personas e identificar lugares.
- Monumentos:** Es una obra arquitectónica o escultórica que puede estar dedicada a recordar un acontecimiento o personaje histórico. Es por esto que forman parte de la memoria colectiva de una ciudad, de su historia y de su cultura.
- Espacios Urbanos Abiertos:** Son muy importantes, ya que a través de ellos el observador percibe la ciudad. Son espacios libres que no están cubiertos por edificios o por estructuras permanentes, utilizados para actividades recreativas, ya sean activas o pasivas, en los que se pueda congregarse a grupos de personas, también es un pulmón que da oxígeno a un área con altos índices de contaminación. Existen dos clasificaciones de espacios abiertos: Espacios libres y Espacios arbolados.

Espacios Libres: Son espacios de dominio público y por lo general están recubiertos con materiales artificiales. Sirven para la circulación peatonal o para realizar actividades colectivas. Los espacios libres se clasifican en:

- Calles o sendas: Por medio de ellas se organizan y conectan todos los elementos urbanos.
- Plazas: Agrupación de casas y edificios alrededor de un espacio libre, también puede ser el ensanchamiento de una calle. Es un lugar para estar y para reunirse.
- Atrios: Espacios libres de circulación y sirven como vestíbulo de los templos.



Espacios Arbolados: Su principal objetivo es integrar la naturaleza a la ciudad, proporcionar lugares en donde el ser humano tenga acceso a disfrutar de la vegetación. Se pueden mencionar:

- Parques: Espacios urbanos en los que predominan los elementos naturales, tiene como fin recrear y distraer a la población.
- Jardines: Sirven como ornamentación en algún otro espacio abierto o como un espacio aislado.
- Alamedas: Vías jardinizadas que pueden articular vías vehiculares.

Elementos psicológicos de la Imagen Urbana

Son cualidades visuales de una ciudad que siendo perceptibles por los habitantes de esa ciudad generan en ellos una imagen mental de la misma. Existen tres cualidades visuales específicas:

- a. **Legibilidad:** Es la facilidad con que se pueden reconocer y organizar las partes de un paisaje urbano en forma lógica. “Una ciudad legible sería aquella cuyos distritos, sitios sobresalientes o sendas son identificables fácilmente y se agrupan, también fácilmente, en una pauta global.” 10
- b. **Identidad:** Identificación de un objeto, distinguiéndolo de los demás y otorgándole el reconocimiento de ser una entidad separable. Esta identificación surge debido a que este objeto “...debe tener cierto significado, práctico o emotivo, para el observador.” 11
- c. **Imaginabilidad:** Cualidad de algunos objetos que les permite crear una imagen poderosa en el espectador. “Se trata de esa forma, de ese color o de esa distribución que facilita la elaboración de imágenes mentales del medio ambiente que son vívidamente identificadas, poderosamente estructuradas y de suma utilidad.” 12

14. Estrategia de intervenciones urbano-arquitectónicas

En estas se sintetizan la intervención en proyectos y acciones claves en el espacio urbano y en acciones de tipo urbano-arquitectónico que se materializan en el entorno. Los objetivos planteados, aunque en su mayoría arquitectónicos, conciben el espacio urbano en su totalidad de ahí que cada intervención integre tantos los aspectos de la infraestructura, los servicios, el mobiliario urbano, etc.

Cada intervención promueve la construcción de una estructura coherente que incluye el rescate tanto del área en conjunto y como de las áreas homogéneas, la identificación de las áreas arquitectónicas estratégicas, así como proyectos y edificaciones puntuales de relevancia para impulsar la integración de la población. De ello se prevén cuatro tipos de conceptos, intervenciones y acciones:

- **Unidad de gestión urbana**

Es la división territorial básica que fue establecida sobre la base de los barrios de la población, la homogeneidad de los usos del suelo y sus características de uso. Estas unidades se consideran esenciales para consolidar la imagen tipológica, mediante un



proceso que asegure el manejo adecuado de los usos, funciones, infraestructura, mobiliario urbano y la concordancia con el entorno.

- **Núcleos de gestión urbana**

Conjuntos o elementos urbanos específicos que por sus características especiales, patrimoniales y funcionales, así como por su posición estratégica dentro de las unidades de gestión urbana, los convierte en objetivos prioritarios de revitalización.

- **Proyectos integradores**

Son aquellos que por su naturaleza espacial, poseen una función estratégica, en la vinculación de las diversas áreas homogéneas, de tal manera que su selección obedece a su capacidad integradora dentro del espacio urbano, así como por su calidad especial existente o potencial. La estructura de este tipo de proyectos es de carácter lineal y se presenta en forma de ejes, corredores o anillos de circunvalación urbanos, conformando una red cuya función es tejer una secuencia espacial entre las diversas así como con los sitios puntuales de valor arquitectónico.

- **Proyectos puntuales**

Están constituidos por todas aquellas intervenciones, acciones o grupo de ellas que por sus características y especialmente por su contenido, tienen validez y especificidad para la unidad de manejo en cuestión. Los proyectos puntuales serán identificados y definidos sectorialmente, o bien a través de los Comités de Barrio en las estrategias de participación.



Capítulo 5

Análisis de Campo y Diagnóstico Urbano-Físico

Análisis de campo del entorno Urbano

En este capítulo se expondrán los análisis realizados en base al trabajo de campo realizado tanto en los ejes principales de Santa Elena como en sus vías secundaria y entorno inmediato físico urbano que tiene relación directa o indirecta con la intervención de imagen urbana.

Infraestructura Vial Carreteras

Oficialmente se clasifican en vías de primer, segundo y tercer orden.

- **Vías de primer**

Corresponden a las carreteras pavimentadas. Dentro de esta categoría existen 63 Km. de Flores a Tikal; 125 KM Flores-San Luis y la carretera Sayaxché - La Libertad - San Francisco - San Benito, Petén que son casi los 100 km.

- **Vías de segundo**

Se clasifican aquí los caminos principales de terracería, cuya importancia se define por su calidad y por el volumen considerable de carga y de pasajeros que a diario movilizan entre los centros comerciales y poblacionales. En conjunto conforman 381 Km. de longitud y su distribución es la siguiente: San Luis – Flores 119 km.; Ixlú -Melchor de Mencos 63 Km.; Flores -Sayaxché 61 Km.

- **Vías de tercer**

Las vías de tercer orden corresponden a los caminos secundarios de terracería que generalmente se han construido sin estudios pre-vios y sin especificaciones. (Zona Vial 10. MCTyOP)

Transporte

- **Terrestre**

Transporte extra urbano, el cual es privado, comunica al municipio con la Ciudad de Guatemala, Poptún, San Luis, Melchor de Mencos, Naranjo frontera, Bethel, Sayaxché, Las Cruces, Palestina Sacpuy San Andrés y dentro del municipio a Tikal, Uaxactún, otros. Entre las líneas terrestres que prestan el servicio en y para el municipio se encuentran: Línea Dorada, Fuente Del Norte, Pinita, Del Rocío, Rosita, Maña Elena, Rápidos del Sur.

- **Especial, Taxis y Microbuses**

Es local y funciona con empresas privadas. En total hay 120 taxis. Los microbuses son usados por turistas, comerciantes agentes de viajes. Se encuentran 6 empresas de



aproximadamente 40 vehículos. Unas 20 empresas de hoteles, agencias de viajes y particulares ofrecen tours a lugares turísticos.

- **Urbano**

Cubre el circuito o ruta: Flores-Santa Elena-Aeropuerto Internacional y San Benito. Es privado.

- **De carga**

Realizan esta actividad un promedio de 20 camiones por día. Uno de los primeros transportes fue “Trans-portes Catú”, quienes tenían un barco que viajaba de Puerto Barrios al puerto pluvial “Cadenas”, y ahora “Modesto Méndez”. Actualmente existen una serie de empresas de transporte que prestan este servicio, entre ellas: “Rapi Carga Veloz”, “Baldizón”, etc.

- **Lacustre**

Se utiliza en el lago Petén, a través de lanchas de transporte público con capacidad entre 15 y 25 personas, que transportan a San Miguel, San Andrés, Petencito, San José, el Mirador del Rey Canek, Remate, etc., las cuales, constituyen un transporte público. Las lanchas son privadas. Este tipo de transporte se ubica en la playa sur y poniente de la isla de Flores y al terminar el Puente Relleno en Santa Elena.

- **Aéreo**

El Aeropuerto Internacional “Anacleto Mala Castellanos”, tiene su sede en Santa Elena, Flore Petén. Tiene capacidad para recibir aviones de todo tipo.

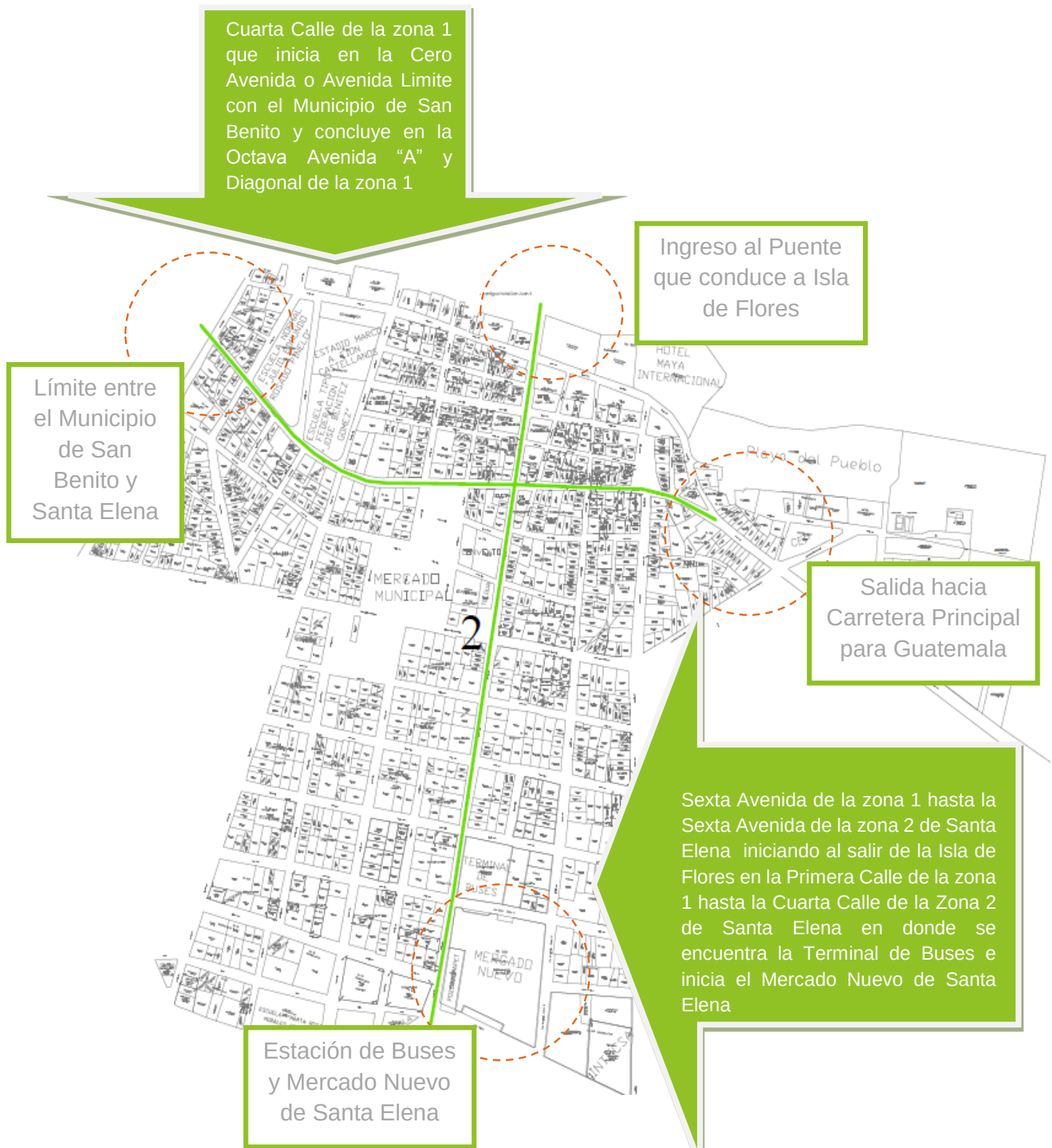
Existen además varias pistas de aterrizaje, donde operan aviones pequeños con distinto fines, tales como turísticos, comerciales transporte de productos, militares, etc. las cuales son de empresas privadas.

La Fuerza Aérea es de uso exclusivo militar; pero a veces colabora para transportar grupos deportivos y culturales que vienen a participar en las ferias, y a ocasiones transporta población civil, es una empresa dependiente del Ministerio de la Defensa.

Ejes Principales de Santa Elena, Petén

En la siguiente grafica se observan delimitados los ejes principales de Santa Elena Peten; que serán el caso de estudio de este documento académico; dichos ejes atraviesan a lo ancho y largo toda Santa Elena y comunican el ingreso al casco urbano desde Guatemala hasta llegar a San Benito y de uno de los puntos principales que es la terminal de Buses y Mercado hasta la entrada a la Isla de Flores.

Delimitación de la zona de trabajo



Grafica 2: DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO
Elaboración Propia

Se desarrolla un proyecto piloto que abarca las problemáticas generales del entorno y de esta forma se puede delimitar las necesidades a atender y la forma y criterios de implementar las soluciones.

Uso de suelo



PROYECTO PILOTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA URBANA

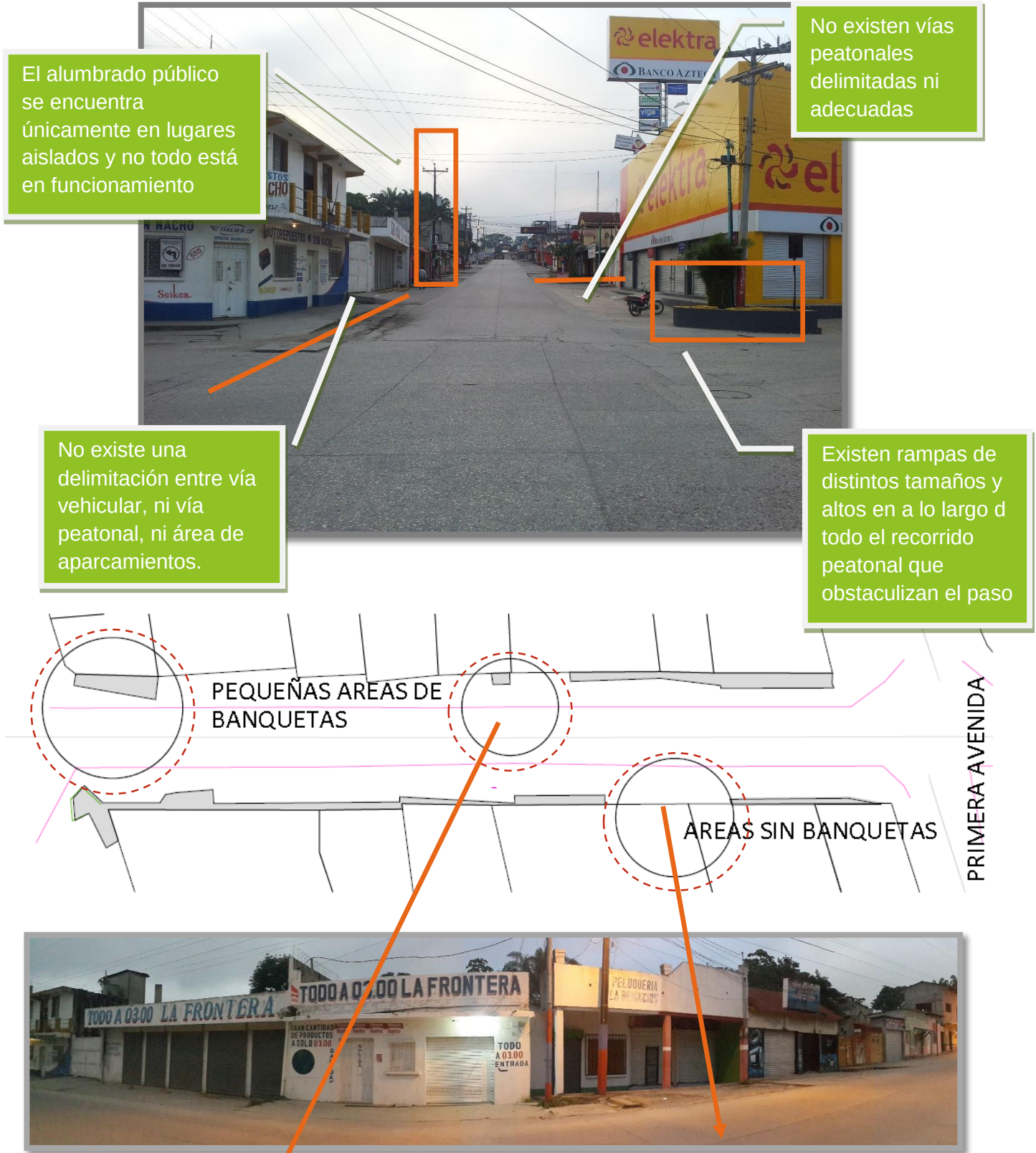
Grafica 3: ESQUEMATIZACIÓN DE PROYECTO PILOTO
Elaboración Propia

En su gran mayoría el uso de suelo en los ejes principales es de uso comercial; y el otro porcentaje se encuentra distribuido en consumo y servicios. En el primer corredor se desarrolla a lo largo de la Cuarta Calle de la zona 1 que inicia en la Cero Avenida o Avenida Limite con el Municipio de San Benito y concluye en la Octava Avenida "A" y Diagonal de la zona 1; el uso de suelo en su mayoría es para uso comercial como venta de electrodomesticos, abarroterias, farmacias, ventas de repuestos, entre otros; como tambien hay abundantes lugares en donde venden comida y por otro lado los lugares de servicio como bancos y algunas clinicas especializadas de salud.

Análisis del contexto

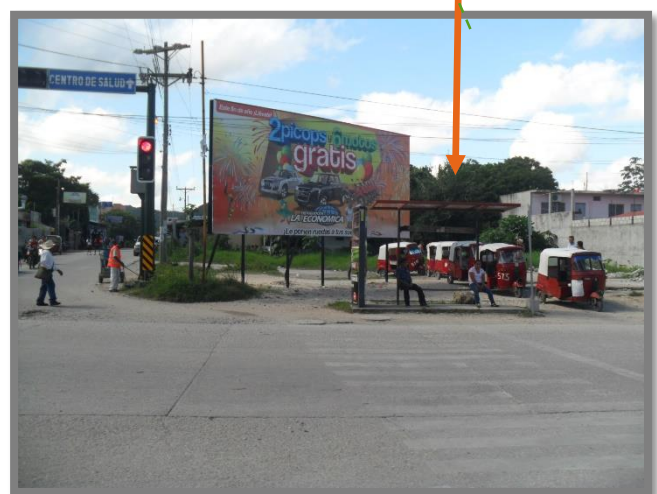
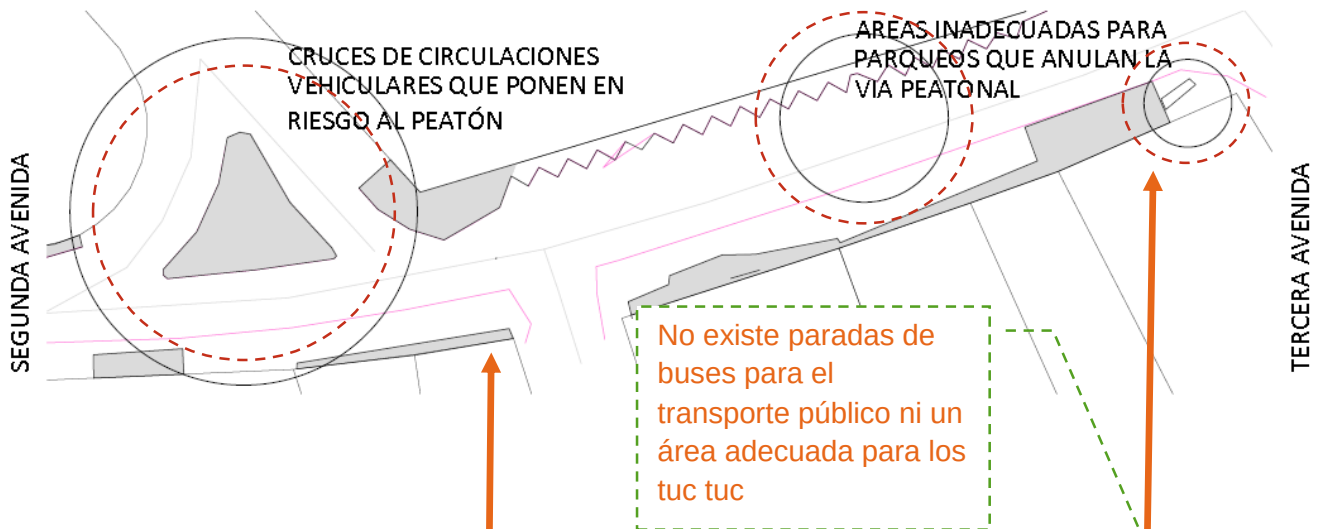


Grafica 4: USO DE SUELOS PROYECTO PILOTO
Elaboración Propia

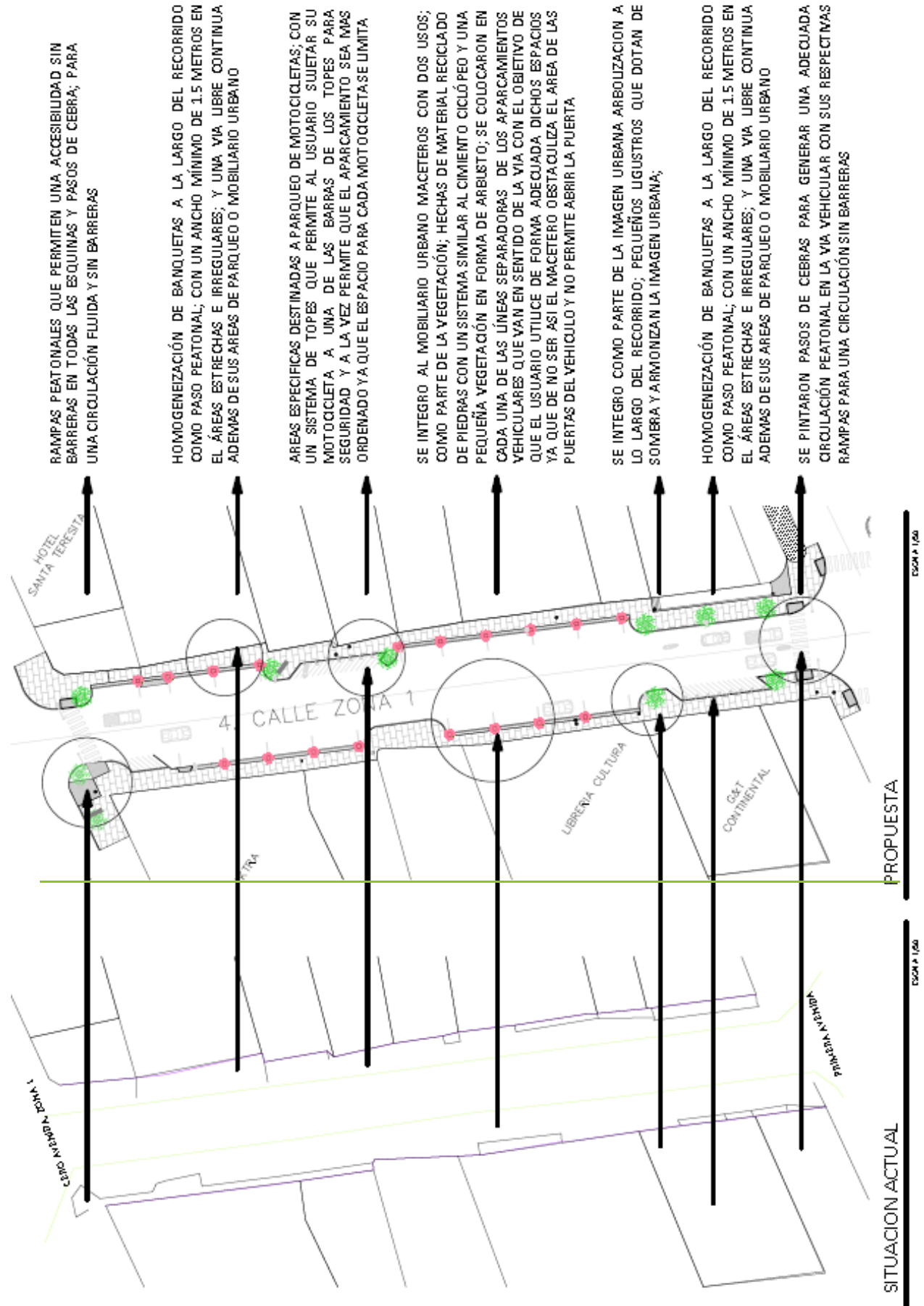


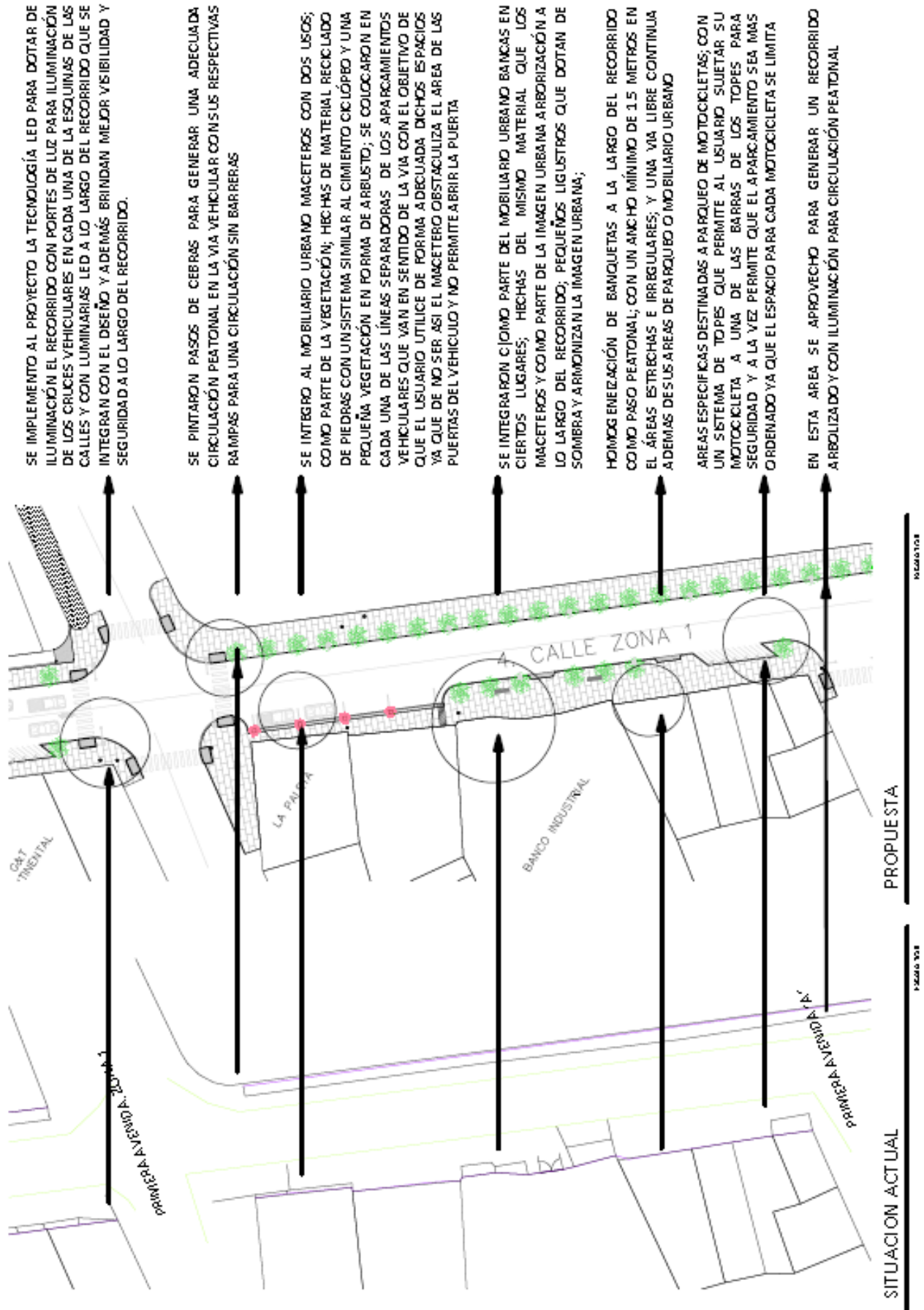
Grafica 5: ANÁLISIS DEL CONTEXTO I
Elaboración Propia

Los anchos de banqueta para peatones no son los adecuados, se prioriza el aparcamiento vehicular



No hay uniformidad en las vías peatonales, ni
Grafica 6: ANÁLISIS DEL CONTEXTO II) urbano o vegetación
Elaboración Propia



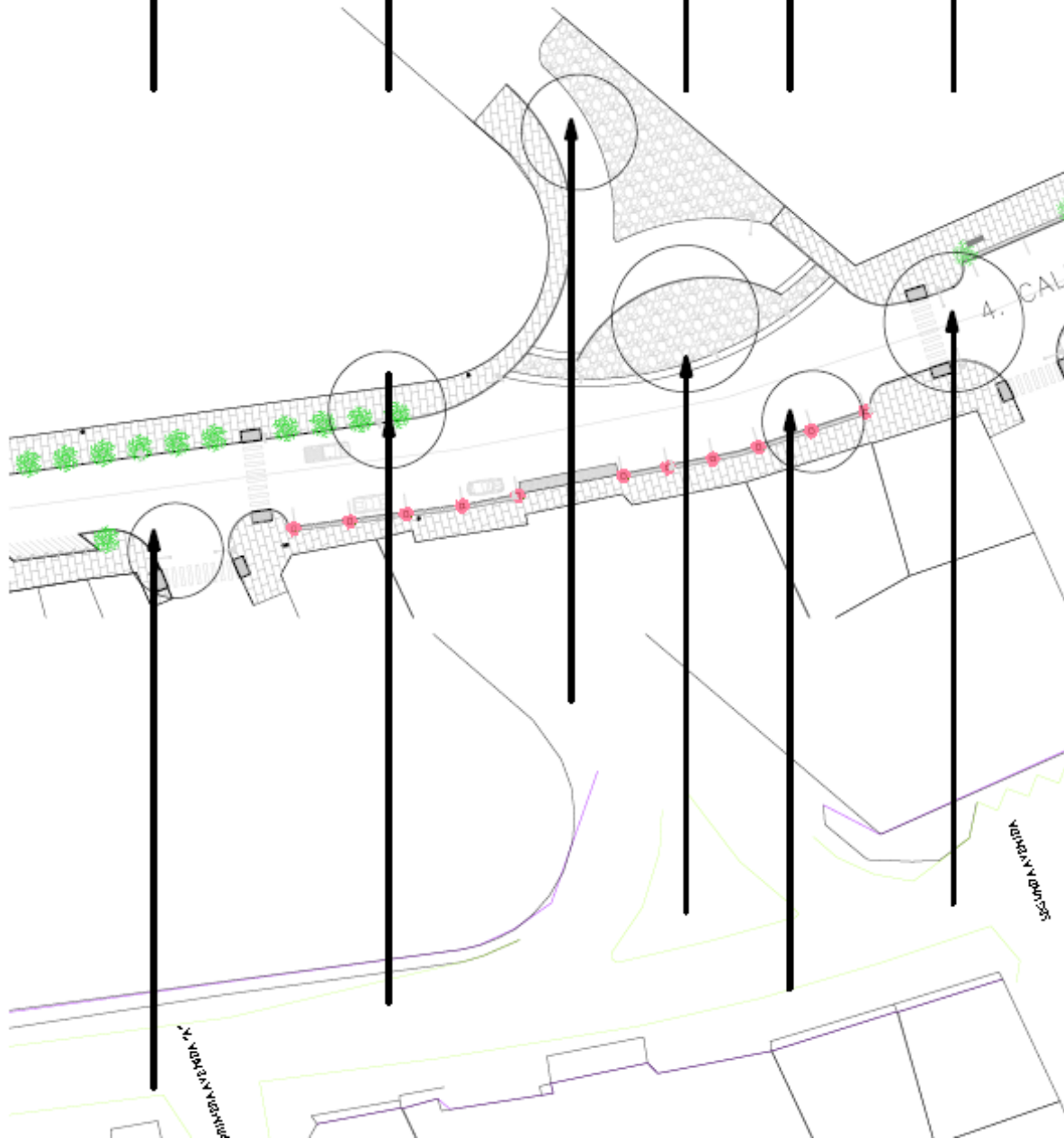


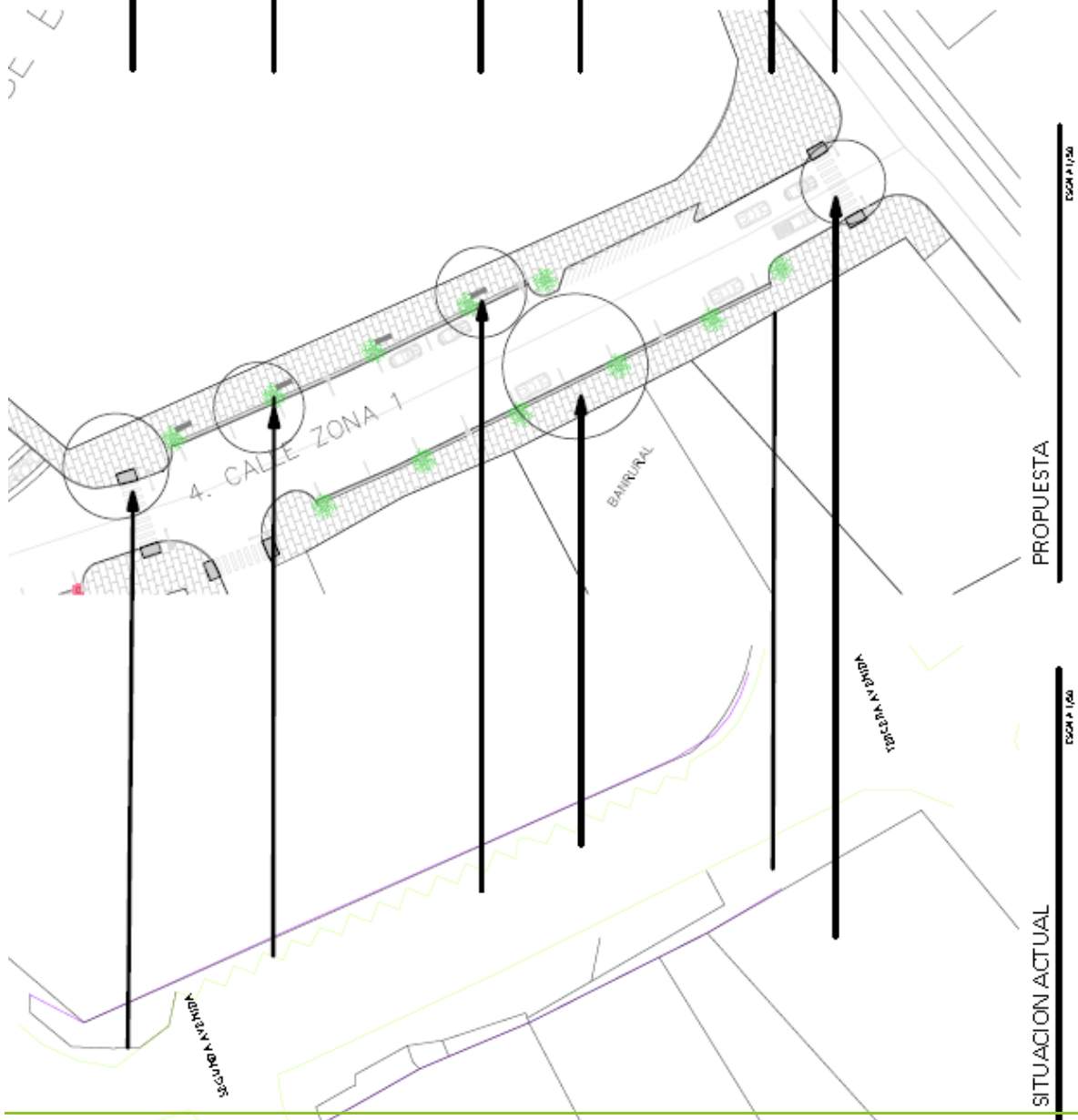
SE IMPLEMENTO AL PROYECTO LA TECNOLOGÍA LED PARA
DOTAR DE ILUMINACIÓN EL RECORRIDO CON PORTES DE LUZ
PARA ILUMINACIÓN DE LOS CRUCES VEHICULARES EN CADA
UNA DE LA ESQUINAS DE LAS CALLES Y CON LUMINARIAS
LED A LO LARGO DEL RECORRIDO QUE SE INTEGRAN CON EL
DISEÑO Y ADEMÁS BRINDAN MEJOR VISIBILIDAD Y
SEGURIDAD A LO LARGO DEL RECORRIDO.

SE TRABAJO CON UN RECORRIDO DE ÁRBOLES PARA LLEGAR
A LA PARADA DE BUS QUE SE UBICO EN UN LUGAR
ESTRATÉGICO ENTRE LA ESCUELA NORMAL Y LA ESCUELA
BENITEZ; LA UBICACIÓN FACIUTA LA ACCESIBILIDAD Y
PROVEE DE UN LUGAR APROPIADO PARA LA PARADA DE
BUSES URBANOS Y ESCOLARES DE FORMA SEGURA Y SIN
OBSTACULIZAR LA VÍA PRINCIPAL; ADEMÁS SE UNIFICA LA
SEGUNDA AVENIDA COMO CALLE DE UNA SOLA VÍA
ENTRANDO POR LA CUARTA CALLE; ESTO DEBIDO AL CRUCE
DE CIRCULACIONES QUE SE PRESENTABA EN ESTA ÁREA QUE
EXPONÍA A LOS USUARIOS A ACCIDENTES VEHICULARES,
UNIFICANDO LA VÍA SE LOGRAN ENSANCHAR LAS
BANQUETAS CONTANDO CON UN ÁREA ADECUADA PARA
LA CIRCULACIÓN PEATONAL ADEMÁS DE DEJAR PREVISTO
PARQUEOS EN TODO EL SENTIDO DE LA VÍA CUBRIENDO DE
ESTA FORMA LA NECESIDAD DE APARCAMIENTO DE LAS
ESCUELAS, EL ESTADIO Y SUS ALREDEDORES.

SE INTEGRO AL MOBILIARIO URBANO MACETEROS CON DOS
USOS; COMO PARTE DE LA VEGETACIÓN; HECHAS DE
MATERIAL RECICLADO DE PIEDRAS CON UN SISTEMA
SIMILAR AL CIMIENTO CICLOPEO Y UNA PEQUEÑA
VEGETACIÓN EN FORMA DE ARBUSTO; SE COLOCARON EN
CADA UNA DE LAS LÍNEAS SEPARADORAS DE LOS
APARCAMIENTOS VEHICULARES QUE VAN EN SENTIDO DE
LA VÍA CON EL OBJETIVO DE QUE EL USUARIO UTILICE DE
FORMA ADECUADA DICHOS ESPACIOS YA QUE DE NO SER
ASÍ EL MACETERO OBSTACULIZA EL ÁREA DE LAS PUERTAS
DEL VEHICULO Y NO PERMITE ABRIR LA PUERTA

RAMPAS PEATONALES QUE PERMITEN UNA
ACCESIBILIDAD SIN BARRERAS EN TODAS LAS ESQUINAS Y
PASOS DE CEBRA; PARA UNA CIRCULACIÓN FLUIDA Y SIN
BARRERAS





SE IMPLEMENTO AL PROYECTO LA TECNOLOGÍA LED PARA DOTAR DE ILUMINACIÓN EL RECORRIDO CON PORTES DE LUZ PARA ILUMINACIÓN DE LOS CRUCES VEHICULARES EN CADA UNA DE LA ESQUINAS DE LAS CALLES Y CON LUMINARIAS LED A LO LARGO DEL RECORRIDO QUE SE INTEGRAN CON EL DISEÑO Y ADEMÁS BRINDAN MEJOR VISIBILIDAD Y SEGURIDAD A LO LARGO DEL RECORRIDO.

SE INTEGRARON COMO PARTE DEL MOBILIARIO URBANO BANCOS EN CERTOS LUGARES; HECHAS DEL MISMO MATERIAL QUE LOS MACETOS Y COMO PARTE DE LA IMAGEN URBANA ARBORIZACIÓN A LO LARGO DEL RECORRIDO; PEQUEÑOS UGUSTROS QUE DOTAN DE SOMBRÍA Y ARMONIZAN LA IMAGEN URBANA;

HOMOGENEIZACIÓN DE BANQUETAS A LA LARGO DEL RECORRIDO COMO PASO PEATONAL; CON UN ANCHO MÍNIMO DE 1.5 METROS EN EL ÁREAS ESTRECHAS E IRREGULARES; Y UNA VIA LIBRE CONTINUA ADEMÁS DE SUS ÁREAS DE PARQUEO O MOBILIARIO URBANO

HOMOGENEIZACIÓN DE BANQUETAS A LA LARGO DEL RECORRIDO COMO PASO PEATONAL; CON UN ANCHO MÍNIMO DE 1.5 METROS EN EL ÁREAS ESTRECHAS E IRREGULARES; Y UNA VIA LIBRE CONTINUA ADEMÁS DE SUS ÁREAS DE PARQUEO O MOBILIARIO URBANO

SE PINTARON PASOS DE CEBRAS PARA GENERAR UNA ADECUADA CIRCULACIÓN PEATONAL EN LA VIA VEHICULAR CON SUS RESPECTIVAS RAMPAS PARA UNA CIRCULACIÓN SIN BARRERAS

RAMPAS PEATONALES QUE PERMITEN UNA ACCESIBILIDAD SIN BARRERAS EN TODAS LAS ESQUINAS Y PASOS DE CEBRA; PARA UNA CIRCULACIÓN FLUIDA Y SIN BARRERAS

Capítulo 6

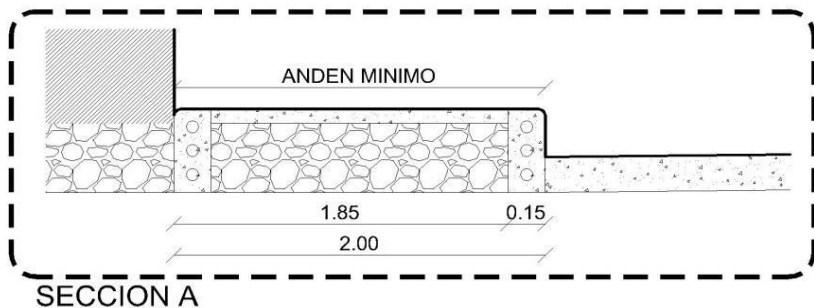
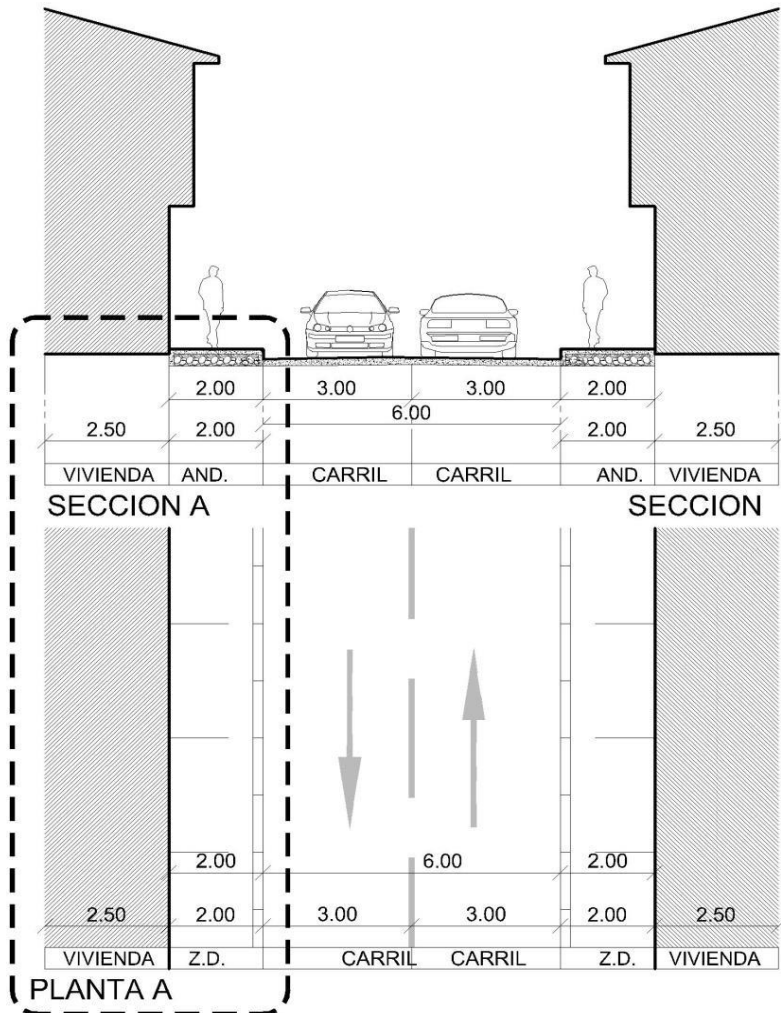
Premisas de Diseño

Tipo de Andén:

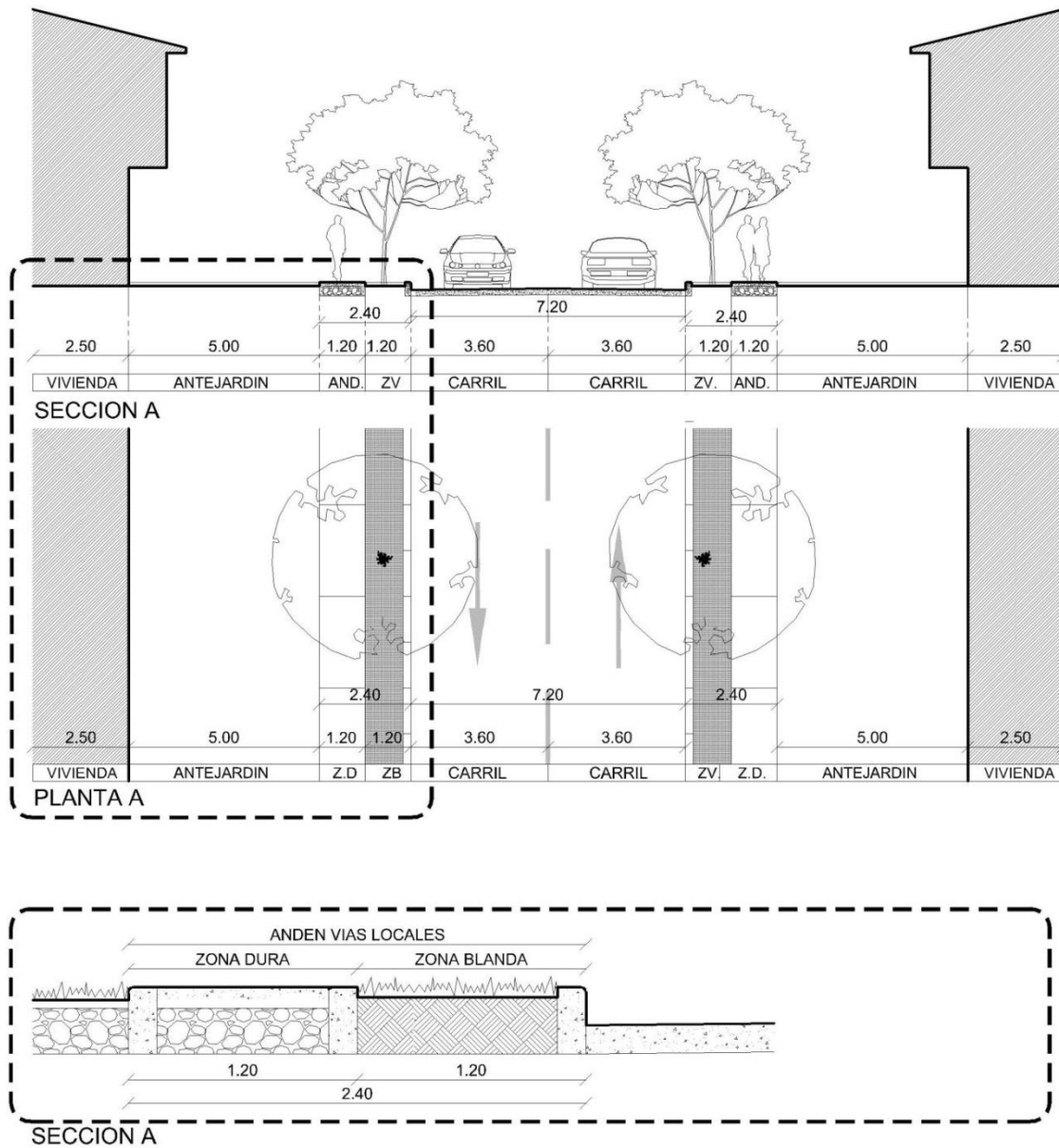
*Andén Mínimo sin
Arborización en Vías
Locales*

En vías locales, sin
arborización. Ancho
mínimo de 2 metros,

- Franja de Circulación = 1,20 metros
- Franja de Amueblamiento = 0,80 metros



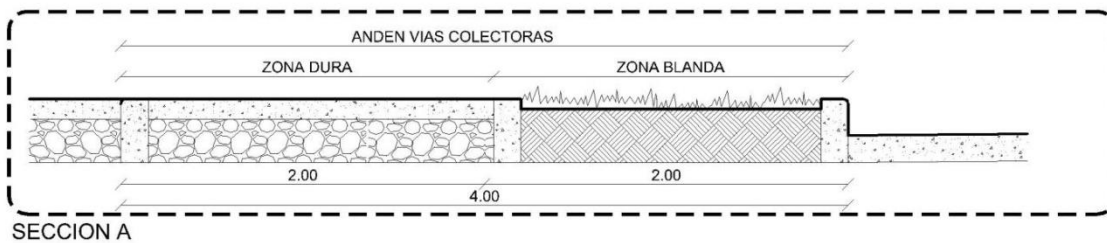
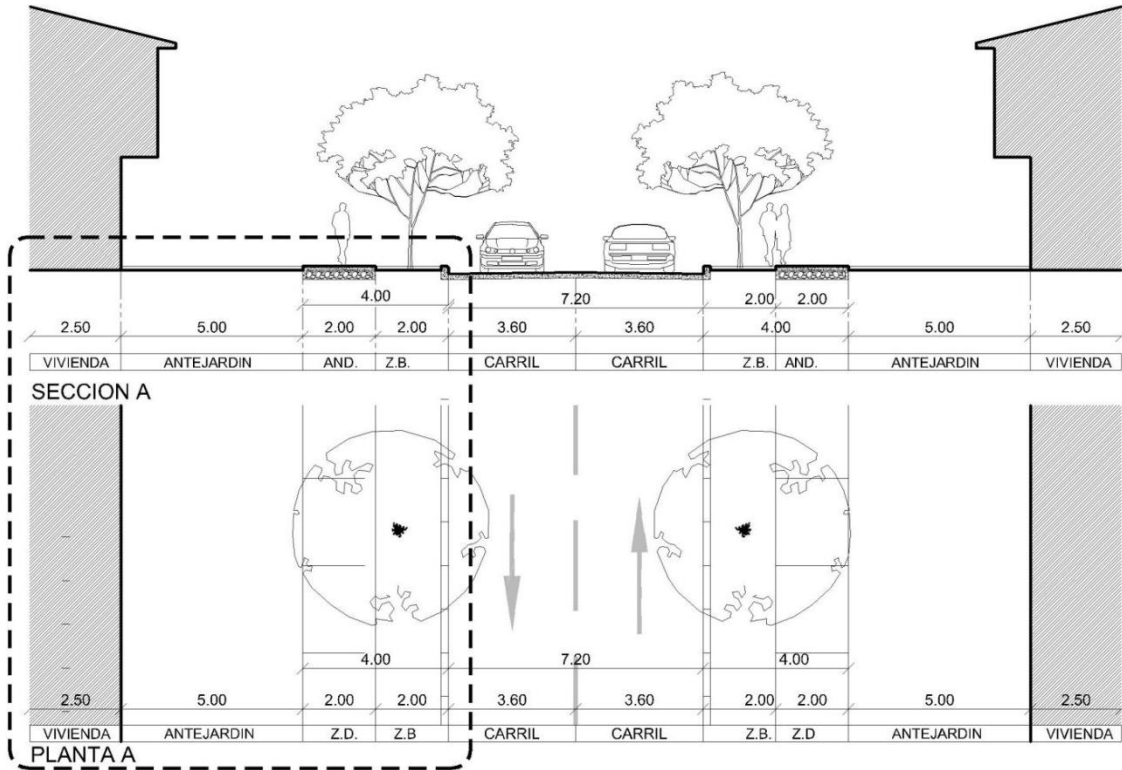
Andén Mínimo con Arborización en Vías Locales



Ancho mínimo de 2.40 metros.

- Franja de Circulación = 1.20 metros,
- Franja de Amueblamiento = 1,20 metros

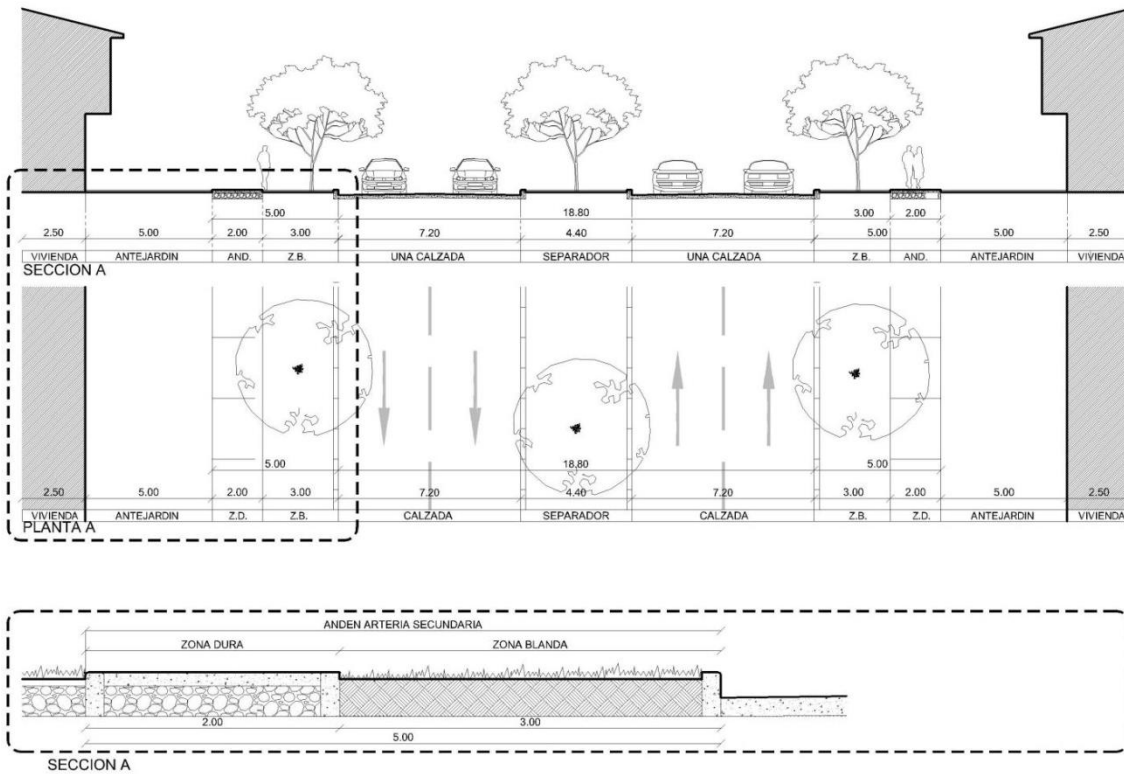
Elementos Constitutivos Básicos



Ancho total de 4.00 metros

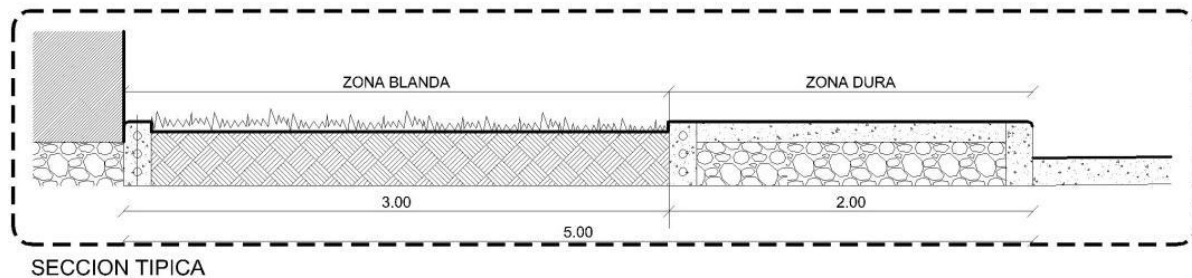
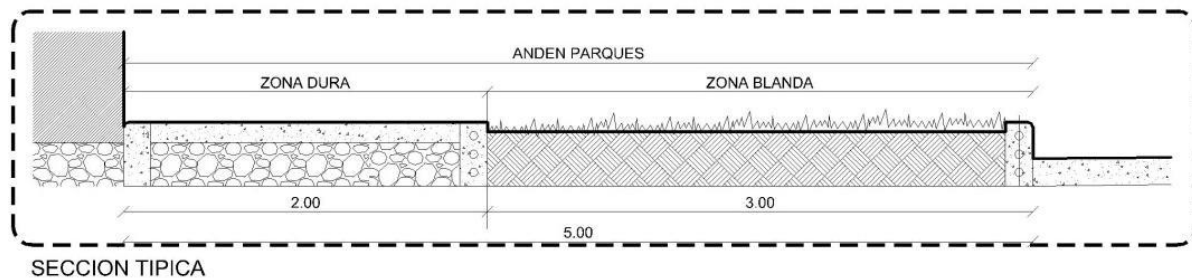
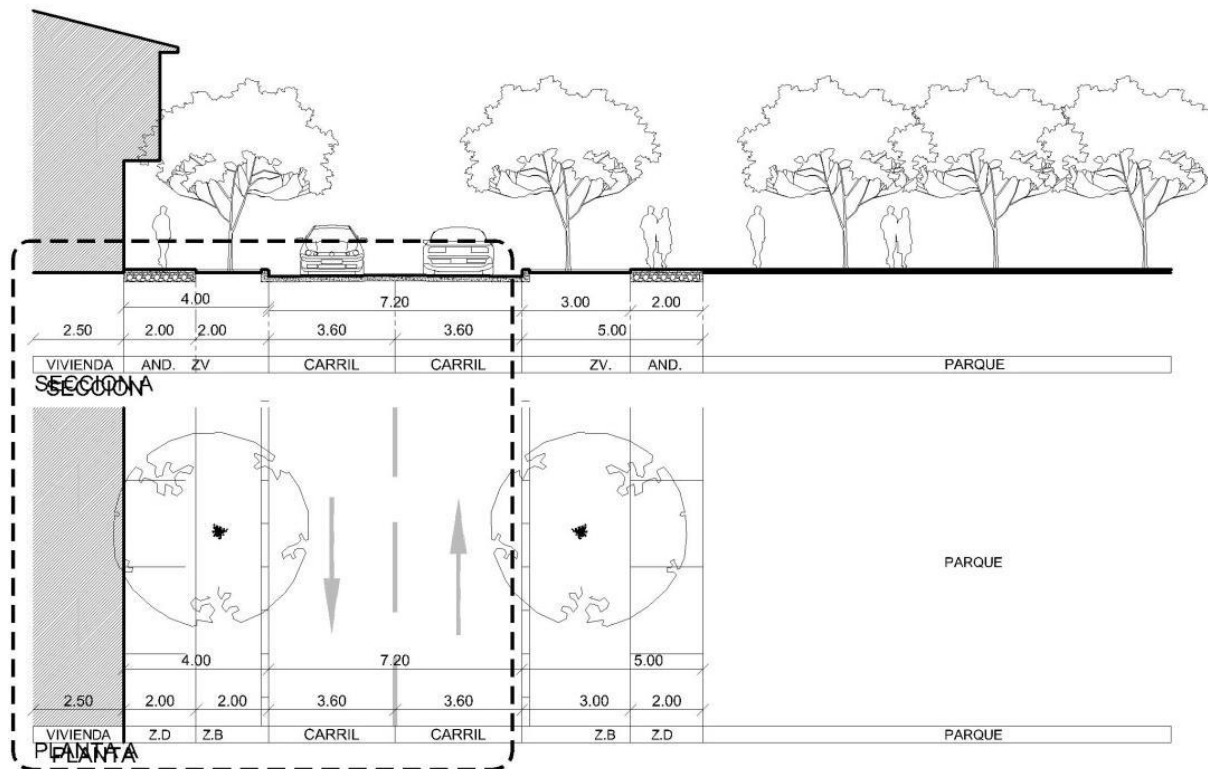
(2.00 metros de zona dura y 2.00 metros de zona blanda).

Andén en Vías Arterias Secundarias



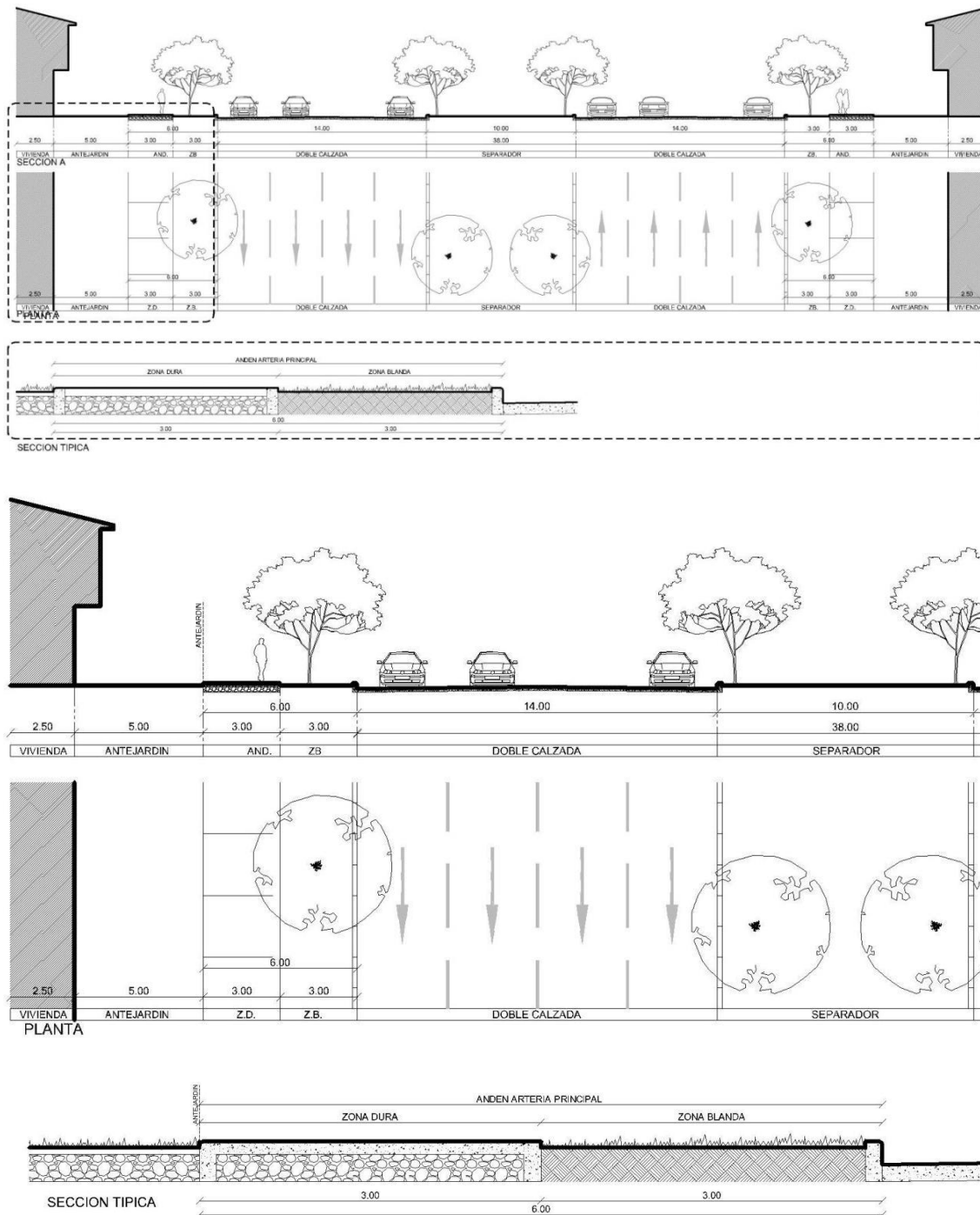
En las vías arterias secundarias correspondientes en su gran mayoría con las avenidas (urbano-sectoriales y sectoriales): Ancho total de 5.00 metros (2.00 metros de zona dura y 3.00 metros de zona blanda).

Andén en Parques



En los parques: ancho total de 5.00 metros (3.00 metros de zona blanda 2.00 metros de zona dura). La solución podrá disponer de manera inversa la zona dura hacia la calzada y la zona verde hacia el interior del parque, si por algún caso se dispusiera un cerramiento este deberá respetar los 5 metros libres de espacio de andén (zona dura y zona blanda). El bordillo interior sobresaldrá 0,10 mt de altura

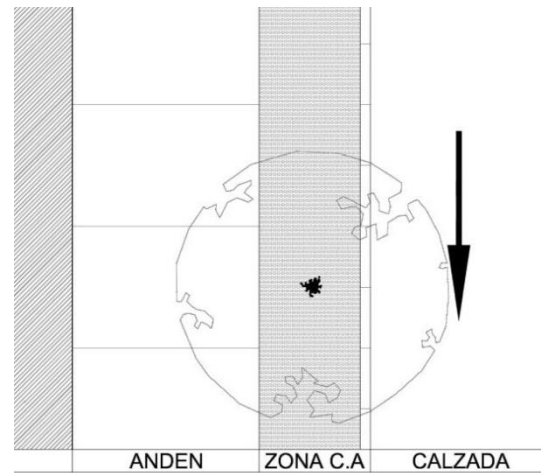
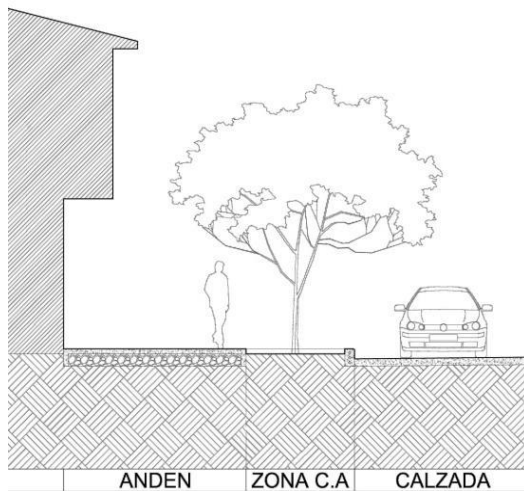
Andén en Vía Arteria Principal



En las vías arterias principales

Ancho total de 6.00 metros (3.00 metros de zona dura y 3.00 metros de zona blanda)

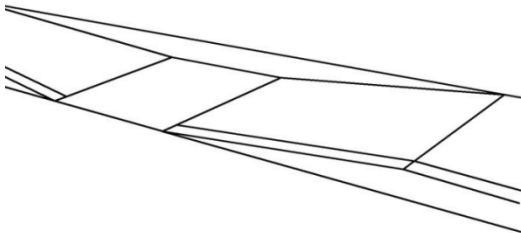
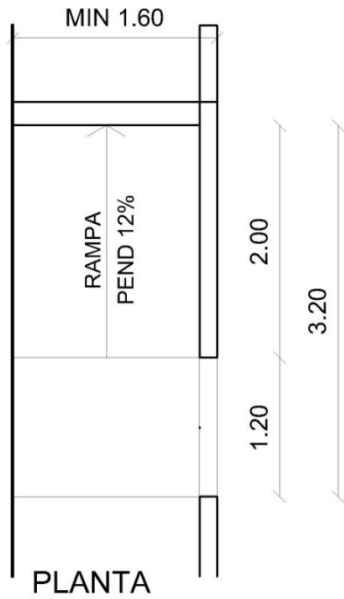
Franjas de Control Ambiental



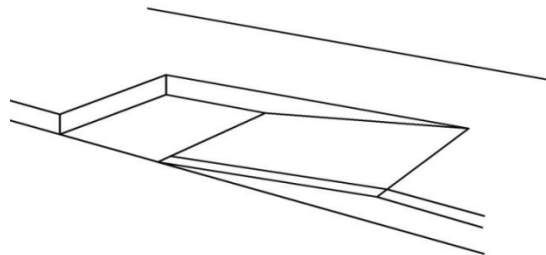
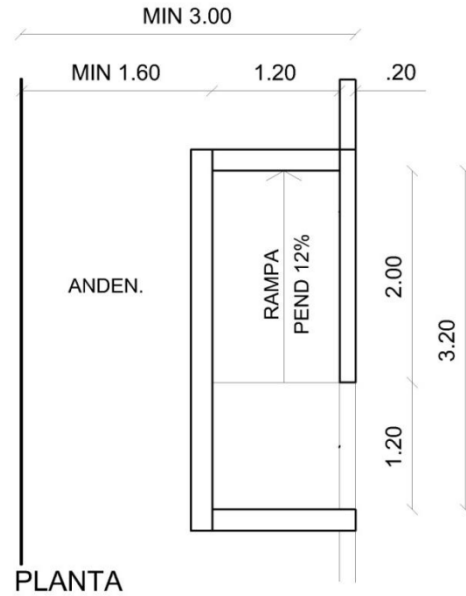
Es la franja verde longitudinal que se fija a lado y lado de la vía que hace parte del andén cuyo propósito es aislar la zona de circulación de vehículos propiamente dicha, de las zonas de circulación peatonal y de las edificaciones. Para tal efecto deben adecuarse paisajística y ambientalmente, con zonas verdes y arborización. También se denomina así la franja longitudinal que separa las calzadas, de un canal de aguas lluvias.

Rampas

Rampa Paralela Completa



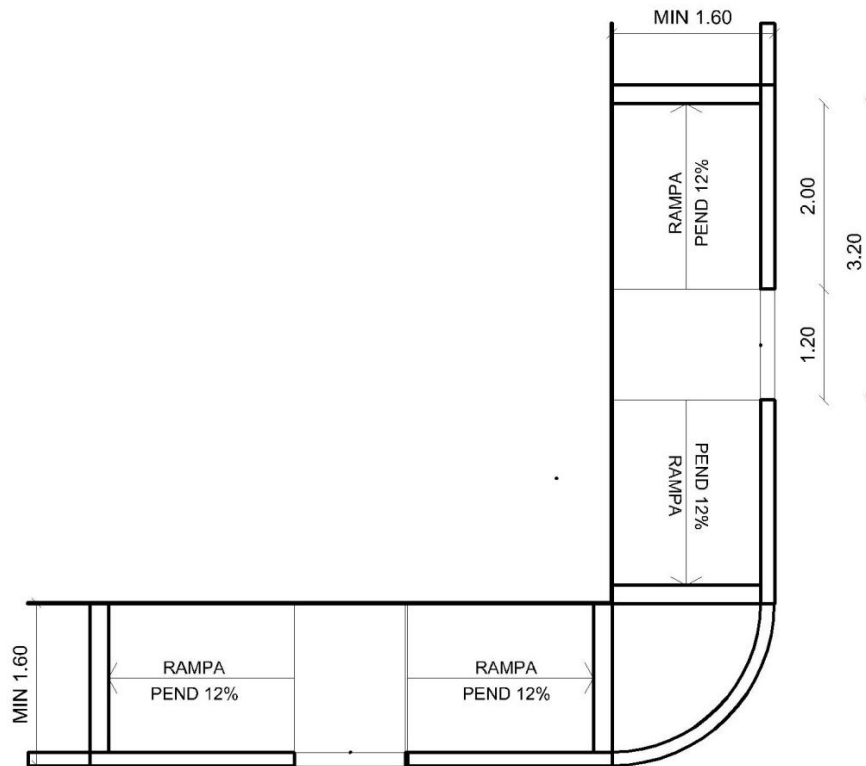
Rampa Paralela Lateral



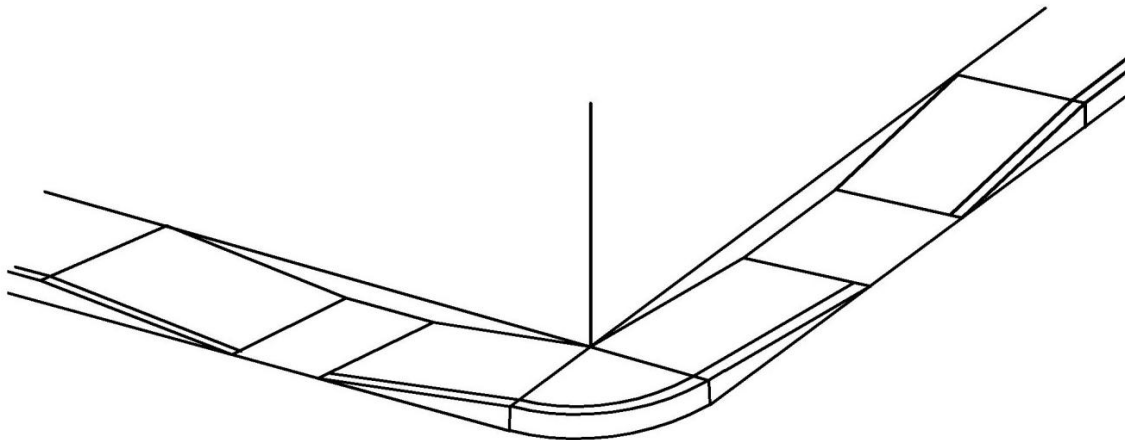
La rampa paralela completa se utiliza en andenes estrechos, cuyo ancho reducido exige deprimir todo el plano de circulación del andén. La rampa paralela lateral se utiliza en situaciones cuando la amplitud del andén permite insertar el plano inclinado de rampa paralelo, conservando la franja de circulación peatonal.

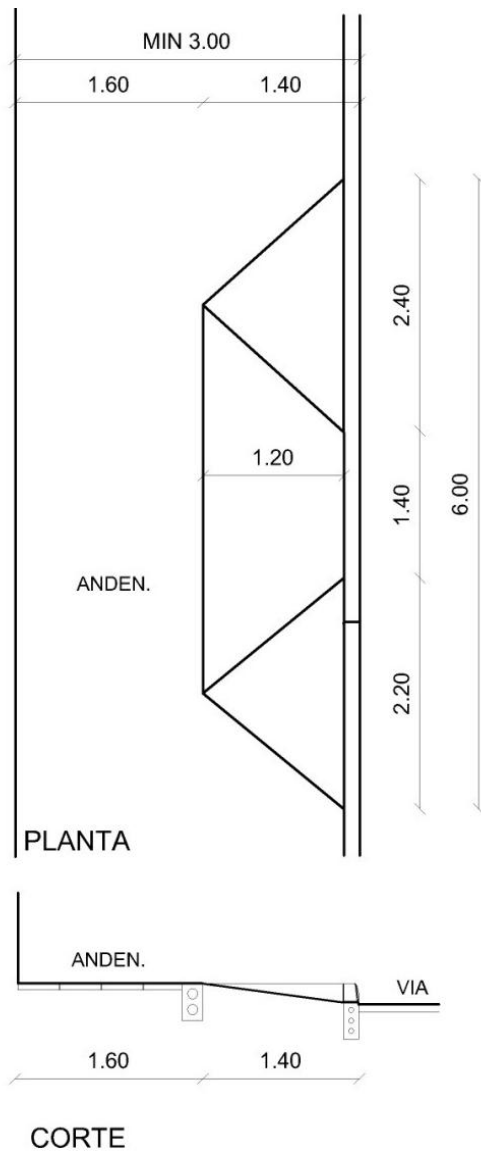
Solución de rampa paralela completa en esquina (Anden angosto)

En el caso de cruce peatonal en esquinas de andenes angostos, para permitir el paso libre y seguro de peatones y personas con movilidad reducida el andén debe deprimirse en sus dos laterales y mantenerse elevado en la esquina dado que la dimensión de ancho no permite disponer elementos de protección (tipo bolardos).

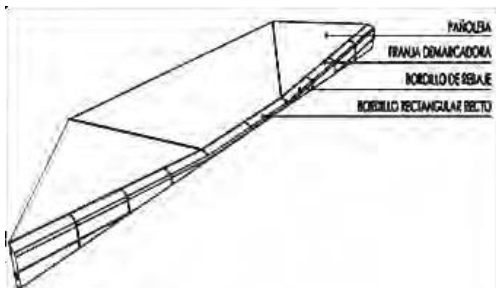
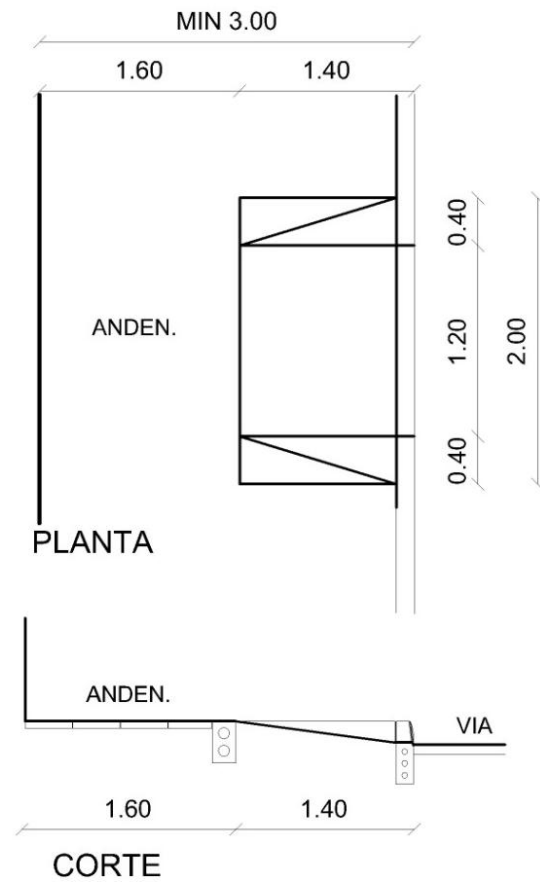


PLANTA

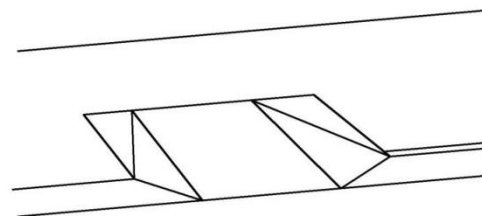


Rampa Tipo Vado

CORTE

**Rampa Tipo Abanico**

CORTE



La Rampa tipo Vado se define como el elemento con planos de rebaje que vincula el desnivel entre la calzada y la acera manejando pendientes en las tres caras que lo conforman, a diferencia de la rampa que define sus laterales con bordillos. El

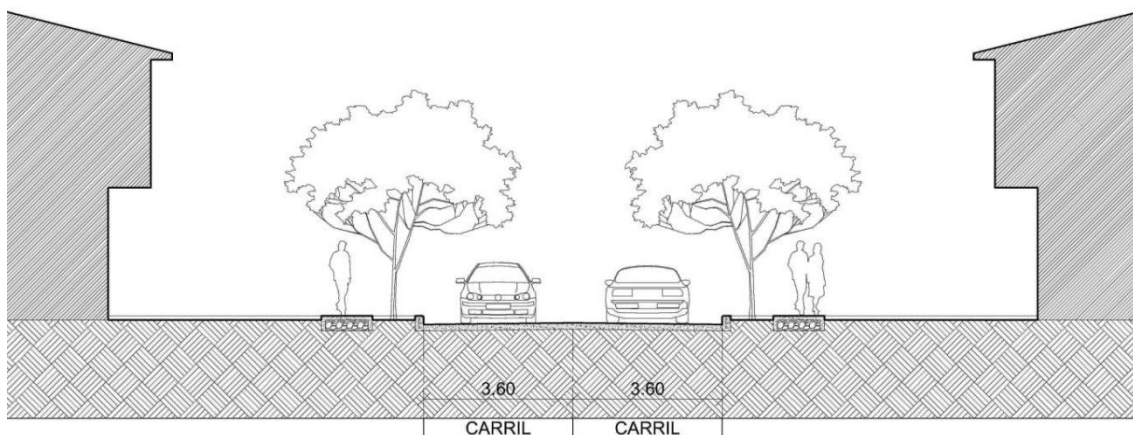
plano de rampa principal se dispone perpendicular a la franja de circulación peatonal del andén. Con lo anterior debe implementarse en andenes con amplitud suficiente que permitan el desarrollo de la rampa y la franja de circulación peatonal

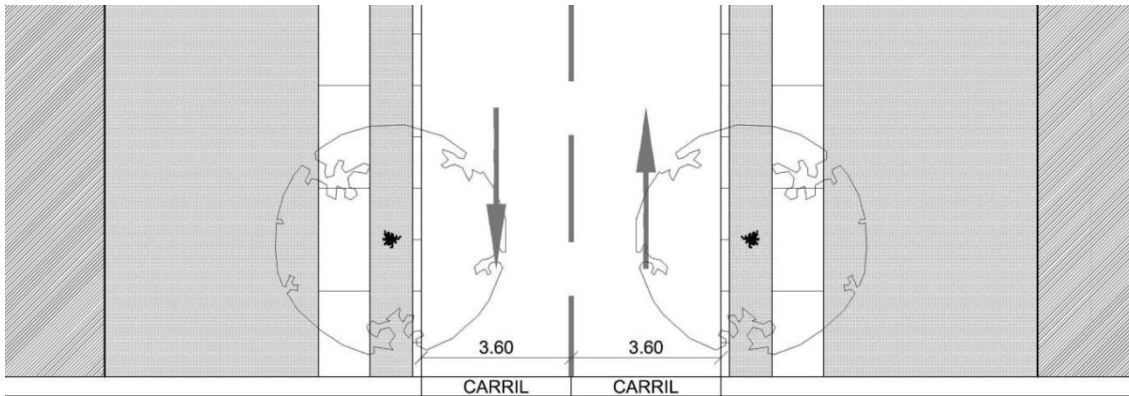
La Rampa tipo Abanico presenta condiciones similares a la tipo vado, con un plano de rampa principal que se dispone perpendicular a la franja de circulación peatonal del andén, y con pequeños planos laterales triangulares que suavizan la diferencia de nivel.

Carriles

Franja longitudinal de una calzada, con ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos. El ancho de los carriles depende de las dimensiones de los mayores vehículos que utilizan la vía, y de otras consideraciones:

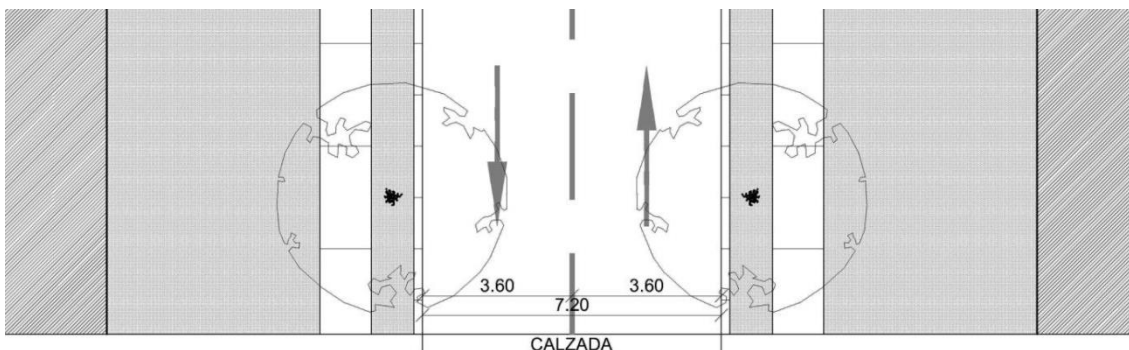
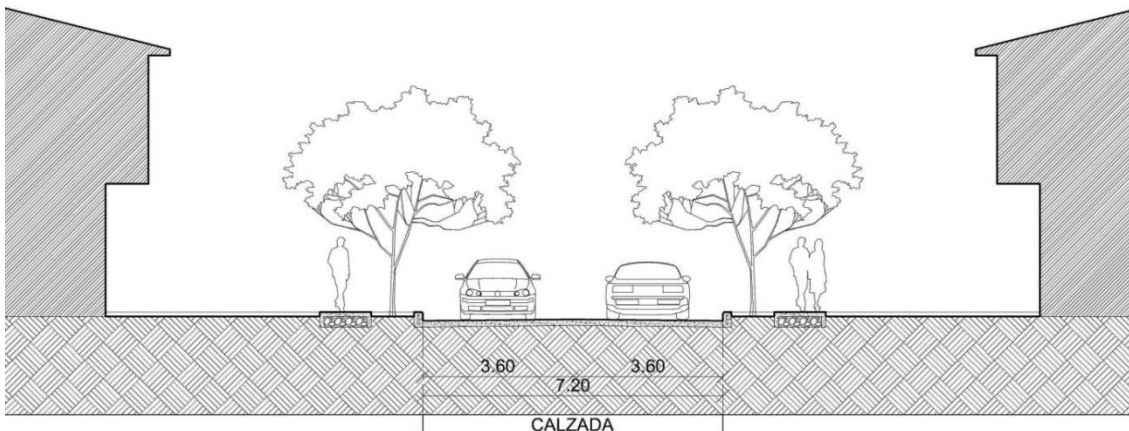
- Cuanto mayor sea la velocidad, mayor es la oscilación de la posición transversal del vehículo dentro del carril, y por tanto el ancho de éste debe ser mayor.
- Cuando el radio de curvatura es reducido, como en las vías de giro de las intersecciones y en la mayoría de los ramales de enlaces, es necesario un ancho mayor que el normal en tangente.
- El ancho de los carriles tiene, además, repercusiones sobre el nivel de servicio.





Calzadas

La calzada es la zona de la sección transversal destinada a la circulación segura y cómoda de los vehículos. Para ello es necesario que su superficie esté pavimentada de forma tal que sea posible utilizarla prácticamente en todo tiempo, salvo quizás en situaciones meteorológicas extraordinarias.

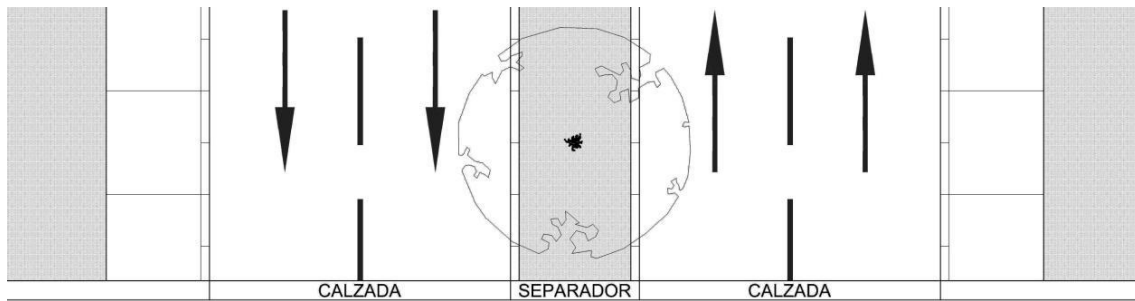
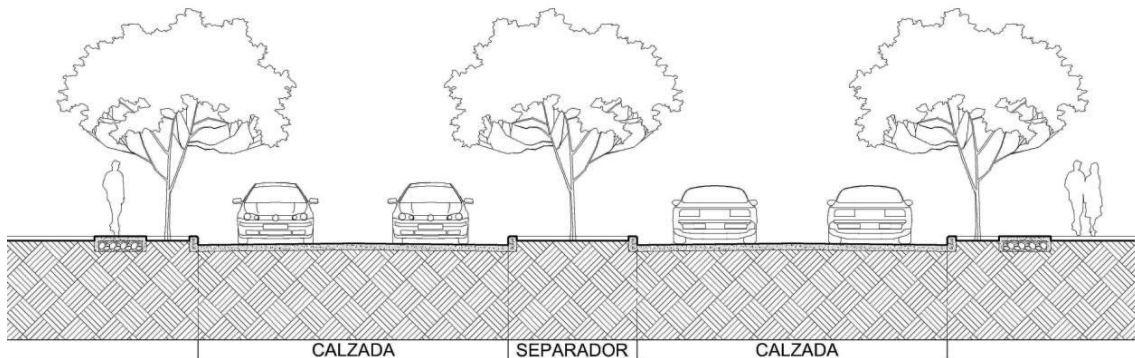


Separadores

Franja de una vía, dispuesta en forma longitudinal y paralela al eje de la misma, que separa y canaliza flujos de circulación. Pueden ser centrales y laterales

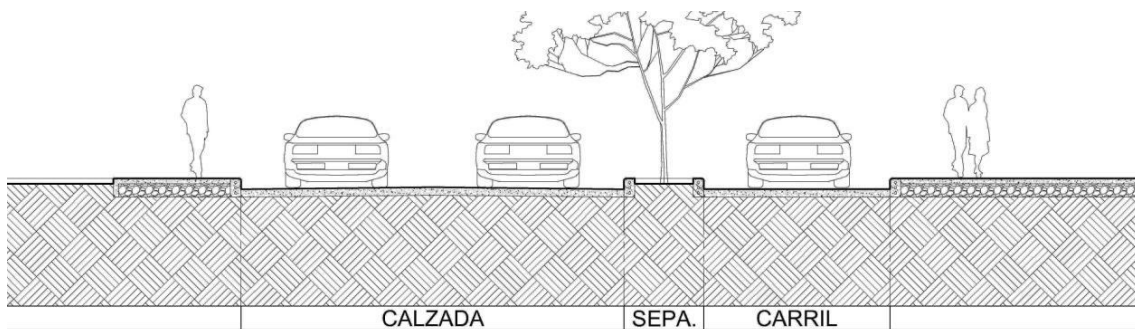
Separador central

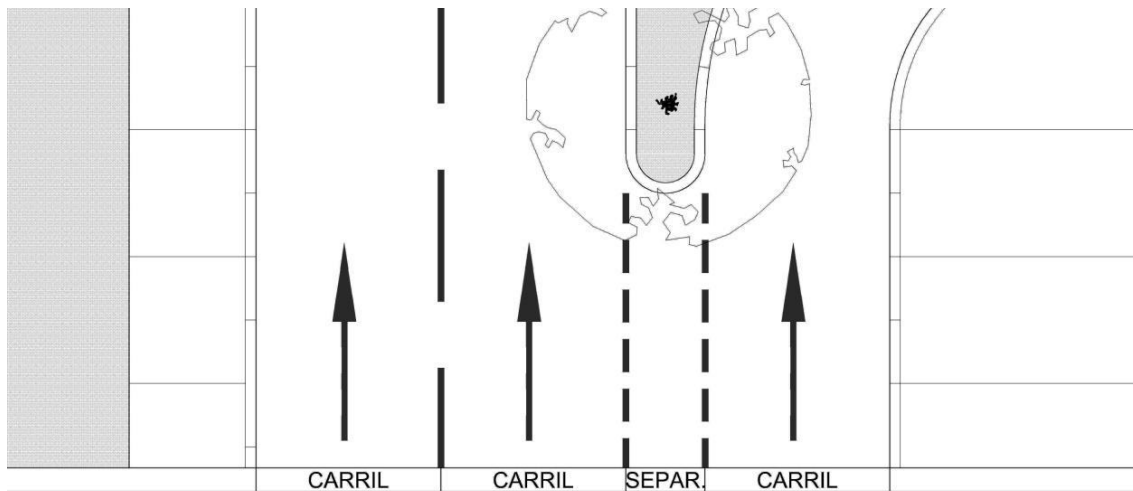
Se denomina separador central el espacio comprendido entre los bordes internos de las calzadas con tráfico en ambas direcciones, establecida con el fin de separarlas física, psicológica y estéticamente.



Separador lateral

Se denomina separador lateral el espacio comprendido entre los bordes internos de los carriles con tráfico en una dirección, establecida con el fin de separarlas física, psicológica y estéticamente.

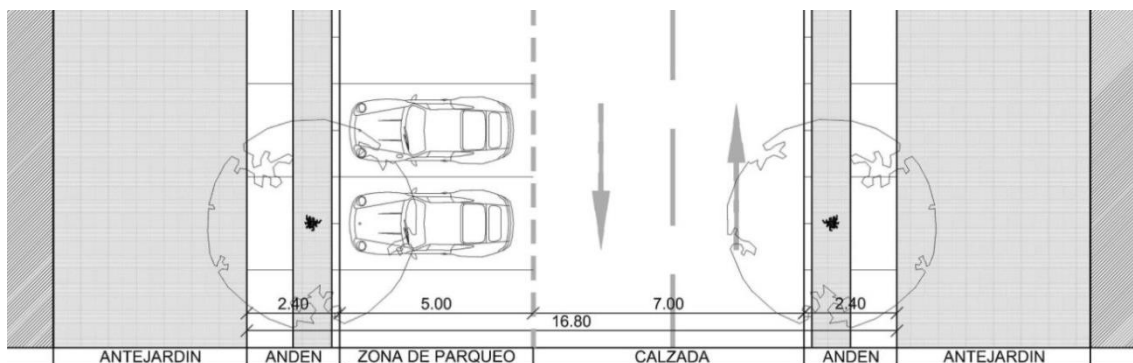




Parqueo sobre Vía

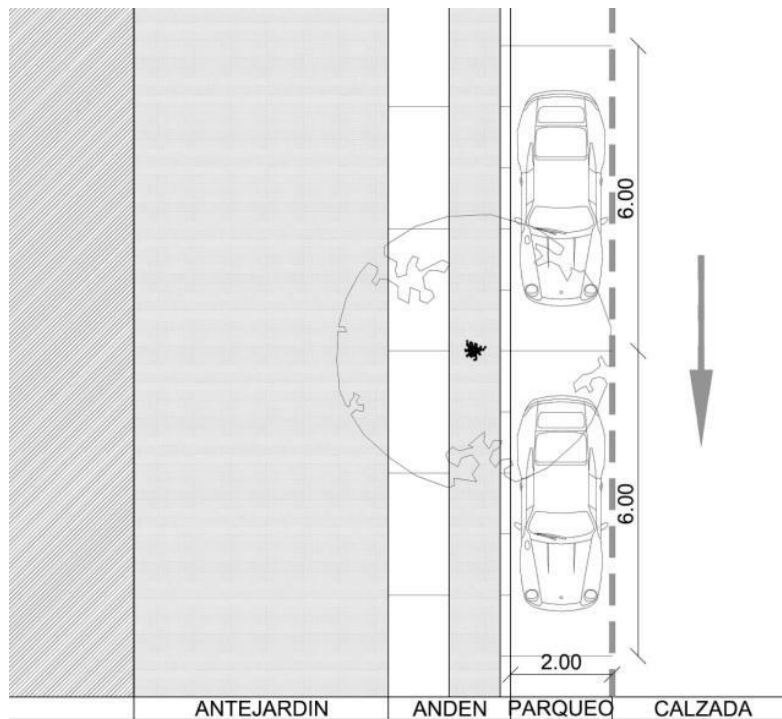
El parqueo sobre vía solo se puede implementar en las vías locales, y al incorporarse en la sección vial se deben conservar los anchos de andenes y aislamientos requeridos en las fichas normativas, por consiguiente este área es asumida por el predio a desarrollar.

Este tipo de solución de estacionamiento no es la más recomendada, ya que crea una discontinuidad en el paramento, lo idóneo sería recurrir a un equipamiento destinado a solucionar esta necesidad, o si se puede solucionarlo dentro del predio a desarrollar.

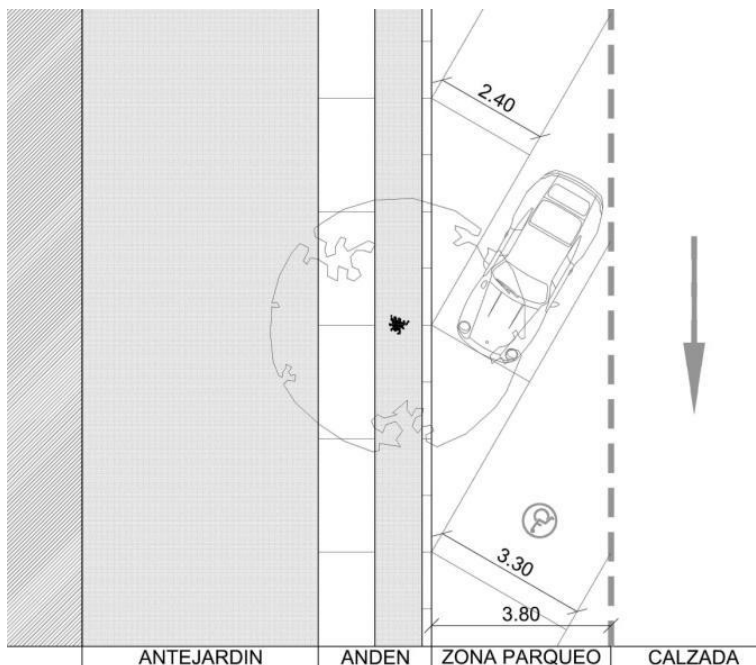


El parqueo sobre vía se puede implementar de diferentes maneras, según la necesidad y la disposición de espacio, de esta manera tenemos:

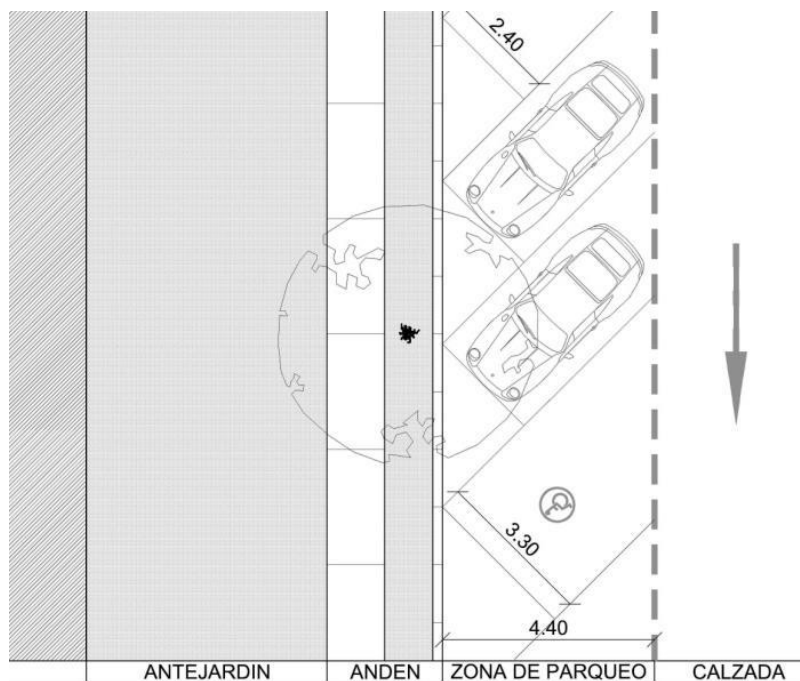
1-Parqueadero paralelo



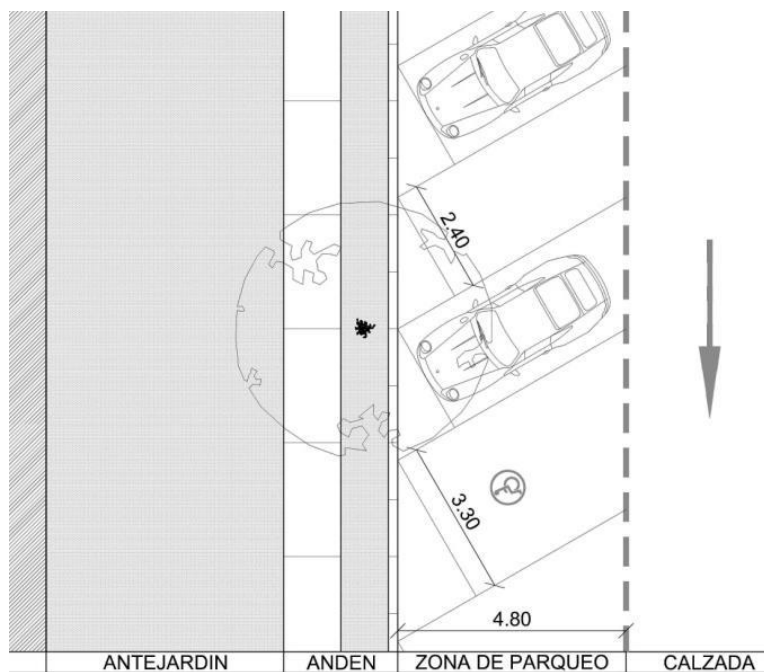
2-Parqueadero a 30°



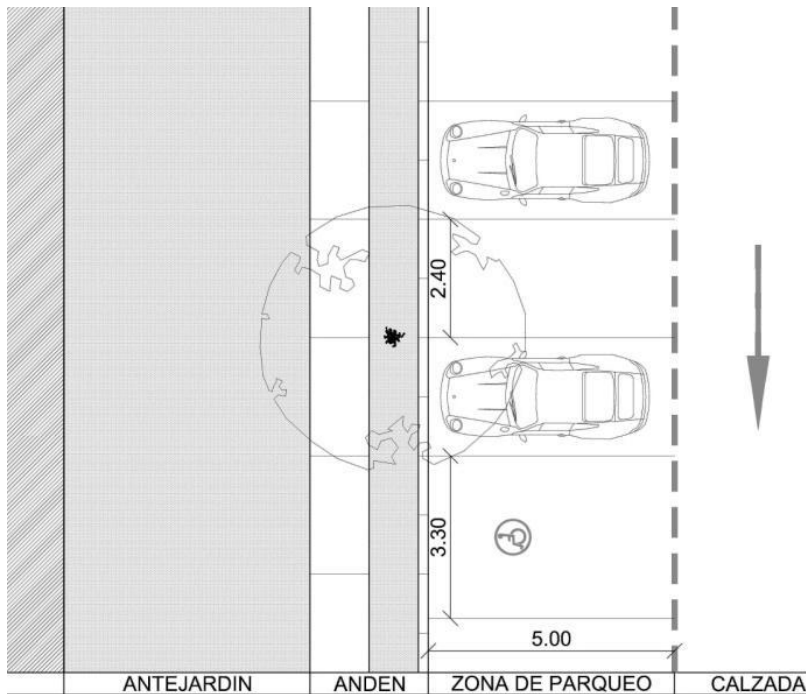
3-Parqueadero a 45°



4-Parqueadero a 60°



5-Parqueadero perpendicular



Cruce Peatonal

Señal horizontal en piso, color blanco, que indica la zona de la vía donde el peatón tiene derecho de paso en relación a los vehículos. Se clasifican en dos tipos, los semaforizados y los no semaforizados.

Se compone por dos tipos de señalamiento en piso, el paso cebra y la línea alto.

• Paso Cebra

Está formada por franjas blancas, paralelas al eje de la vialidad, el ancho de cada franja puede variar entre 0.40 a 0.60 m, debiendo estar separadas entre sí por una distancia igual a su ancho.

En vialidades de hasta 60 km/h las franjas serán de 0.40 mt de ancho, en vialidades de más de 60 km/h serán de 0.60 m. El ancho mínimo del paso cebra es 2 m y el máximo responde al aforo peatonal.

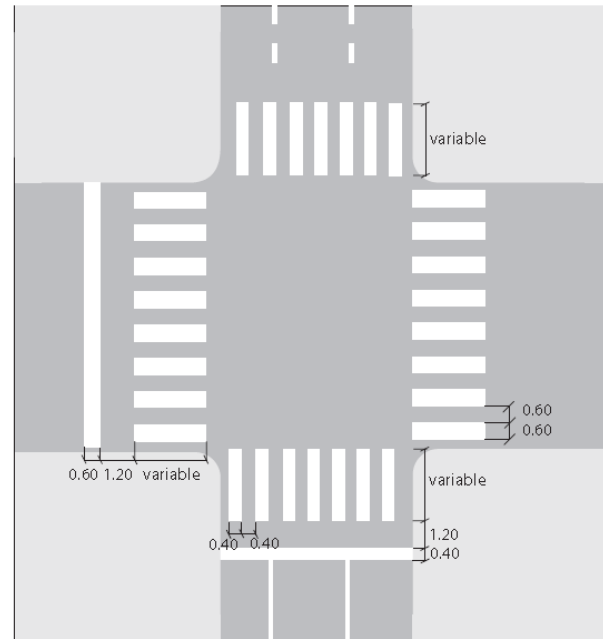
• Línea Alto

Indica a los conductores el lugar donde deben detenerse para ceder el paso al peatón. Es una franja perpendicular al eje de la vialidad de 0.40 mt de ancho en vialidades de hasta 60 km/h y de en vialidades de más de 60 km/h. Se coloca a una distancia de 1.20 mt antes del paso de cebra.

COLOR: BLANCO Pintura acrílica base agua de alto desempeño, color blanco, con micro esferas de vidrio reflejantes de 0.8-1.3 milímetros de diámetro.

Especificaciones pintura:

Porcentaje de pigmento en peso	60 mínimo
Porcentaje de sólidos en peso	77.5 mínimo
Viscosidad	85-95 krees
Peso por galón en libras (min.)	13.5 min.
Secado al tacto	2-3 min. @ 30 mils
Solvente para dilución	Agua
Solvente para limpieza	Agua



Nota: Se recomienda, de ser posible, usar pintura termoplástica, ya que requiere menos mantenimiento.

Características del arbolado urbano

Tipo de raíz:

Los árboles de raíces profundas dañan menos las veredas que los de raíces superficiales. Los que tienen raíces profundas y de anclaje horizontal (tilos, olmos, paraísos) se adaptan mejor y evitan roturas. Hay que evitar las especies ávidas de humedad del suelo, porque siempre buscarán los desagües (los sauces por ejemplo).

Follaje:

Si han de ser de hojas caducas, conviene que sean de hojas pequeñas o medianas que obstruyen menos los desagües y permiten un fácil barrido y recolección (fresno, ceibo, hacer negundo). De hojas caducas a semi persistente, igual (lapacho, jacarandá, tipa). Puede ser de hoja perenne también (braquiquito, ligustro, magnolia, aguaribay, coníferas).

Floración:

Son preferibles para vereda las especies de floración explosiva, aunque sean momentáneas (jacarandaes, lapachos), pero que no ocasionan problemas por su tamaño y cantidad (como las del palo borracho).

*Frutos:*

Son preferibles las especies de frutos secos, no muy grandes.

Forma:

De copa amplia y alta y el tronco, recto y libre de espinas y ramificaciones basales. Cónica o piramidal, redondeada, como un huso.

Diámetro de copa:

Más de 10 metros (chivato, palo borracho)

De 5 a 10 metros (lapacho, fresno)

Menos de 5 metros (ciruelo de adorno, duraznero de adorno, crespón)

Rusticidad:

Siempre se adaptan mejor los árboles que resistan enfermedades, lastimaduras y contaminaciones (escapes de autos, lavados de veredas, restos de metales pesados, aceites, combustibles).

Longevidad:

Es importante ya que el costo de la plantación y el cuidado del árbol hasta que es suficientemente fuerte (tres años) es elevado, más aún si se considera el número de ejemplares de una ciudad. Los árboles de crecimiento rápido no suelen vivir muchos años (sauce, álamo).

Tamaños:

Existen diferentes tamaños:

Los de primera magnitud –más de 15 m de altura- se utilizan en avenidas y paseos. Tipa, liquidambar, roble de los pantanos, roble sedoso, álamo, eucalipto, pino, casuarina.

Los de segunda magnitud – 10 a 15 m de altura- se usan en calles y veredas amplias. Fresno americano, acer negundo, paraíso, tilo, sofora, catalpa, castaño de la india, olmo, jacarandá, lapacho.

Los de tercera magnitud –5 a 10 m de altura-, en calles y veredas estrechas. Crespón, ciruelo japonés/morado o de adorno, ligustro, pezuña de vaca, duraznero de adorno, acacia de Constantinopla, arce japonés, guarán, árbol de Judea.

También se elige el arbolado urbano según el ancho de veredas. Así, para veredas hasta 2,50 m de ancho, se recomiendan Acacias blanca, casque rouge y frisia; espina de corona; salpindo; crespón; ciruelo morado.



Para veredas entre 2,50 m y 5,00 m de ancho, podemos sumar acer negundo; fresnos americano y europeo; paraíso; catalpa; sicomoro; sofora.

Y en veredas de más de 5,00 m de ancho: todas las anteriores más liquidambar; jacarandá; lapacho; castaño de indias; tulipanero; gravillea robusta; mora híbrida; tilo y tipa blanca.

No se recomiendan para veredas los sauces, los gomeros, los ceibos, el palo borracho y los álamos.

Finalmente, las cazuelas destinadas a contener el árbol, deberán ser de, por lo menos 0,80 x 0,80 m. Debemos tener en cuenta que cuanto más espacio le demos al arbolito, menos obstáculos tendrá en su crecimiento y menos daños futuros de levantamiento de veredas ocasionará.

Mantenimiento

Los árboles en su estado natural, no se podan y sin embargo florecen y se desarrollan en equilibrio. Además, la naturaleza tiene sus propios procesos de renovación, lentos y continuos.

Algunos cultivos utilitarios se podan para mejorar el vigor de la planta y mejorar la calidad del fruto (como los árboles frutales). Se podan regularmente algunos arbustos ornamentales, para estimular su floración (como los rosales)

Los árboles de las calles, las plazas y los parques no deben ser podados. Son más armoniosos y equilibrados si se respeta su crecimiento natural. Si no lo podemos, cada vez crece menos, ya que la poda estimula el crecimiento rápido y desbocado, enloquecido, que hace perder la forma y el equilibrio.

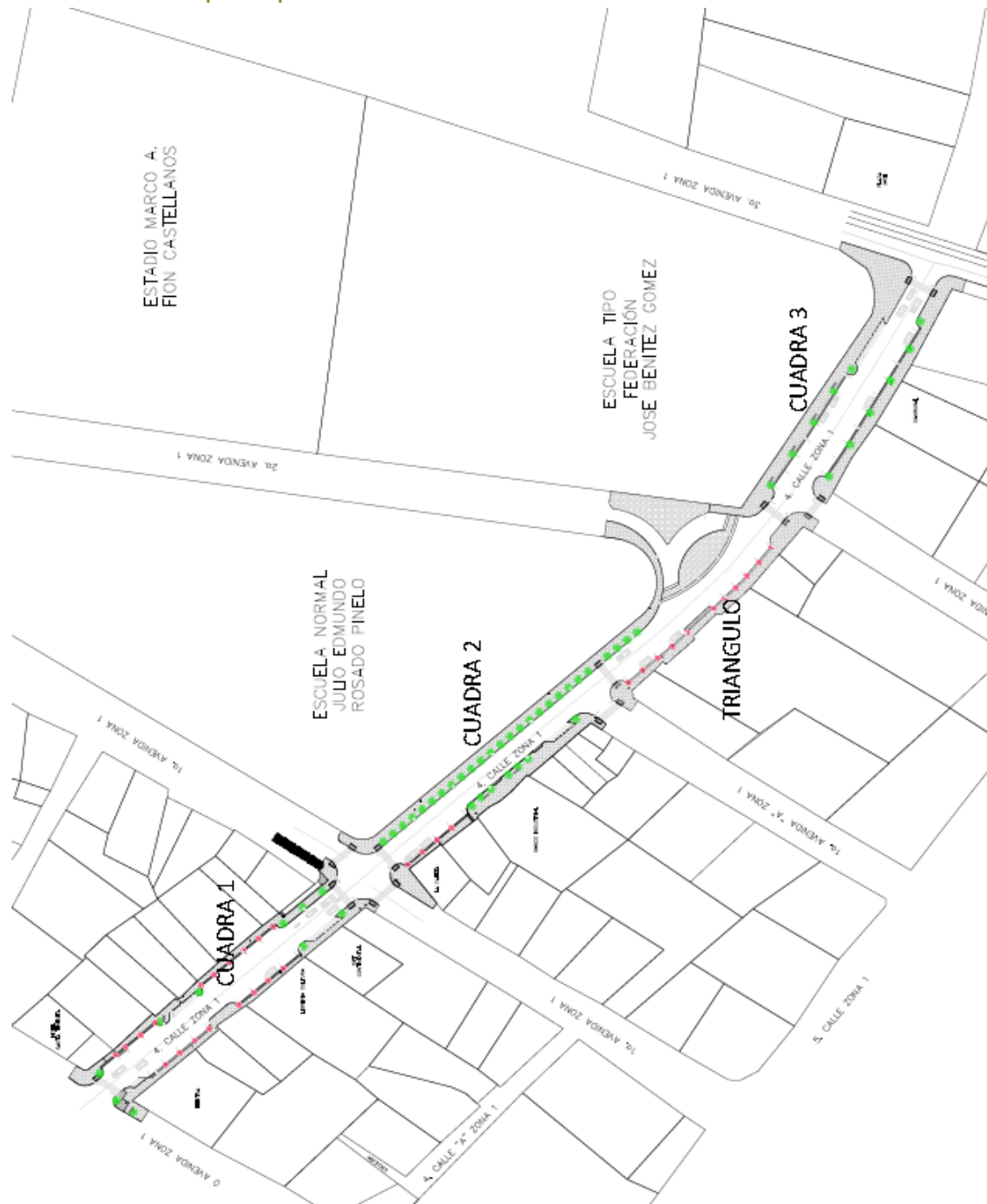
Las podas deben ser excepcionales, circunscribirse a lo estrictamente necesario y sin alterar en modo alguno, la forma característica de las plantas. Sólo para formar túneles de cableado si las ramas entorpecen el tendido de redes de energía eléctrica; para eliminar ramas mal dirigidas, enfermas o secas; o rebrotes de raíz; para elevar la copa y así adecuar su altura de inicio al paso de los peatones o del tránsito vehicular. Esta última poda, llamada de formación, es imprescindible que sea guiada por profesionales. De lo contrario es siempre preferible NO PODAR.

Capítulo 7

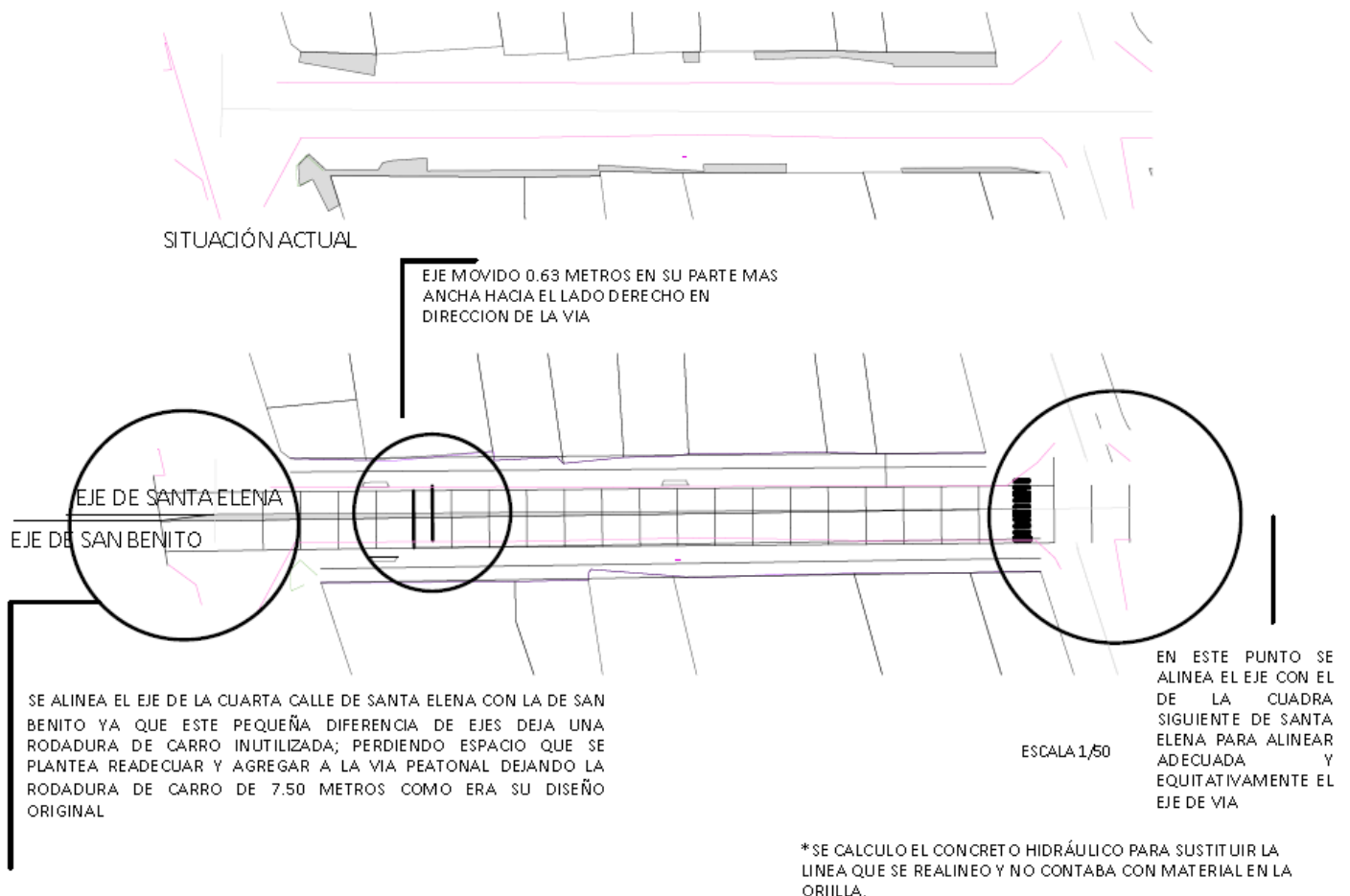
Propuesta de Revitalización

Conjunto

Alineación vía principal



En el caso particular de la Cuarta Calle, Cero Avenida zona 1; límite entre San Benito Y Santa Elena; se necesita realizar un realineamiento entre vías ya que no coinciden los ejes de rodaje y esto hace que se pierdan 0.63 mt de un lado; ancho que es suficiente para lograr una uniformidad de anchos de banqueta en ambos laterales de la calle.

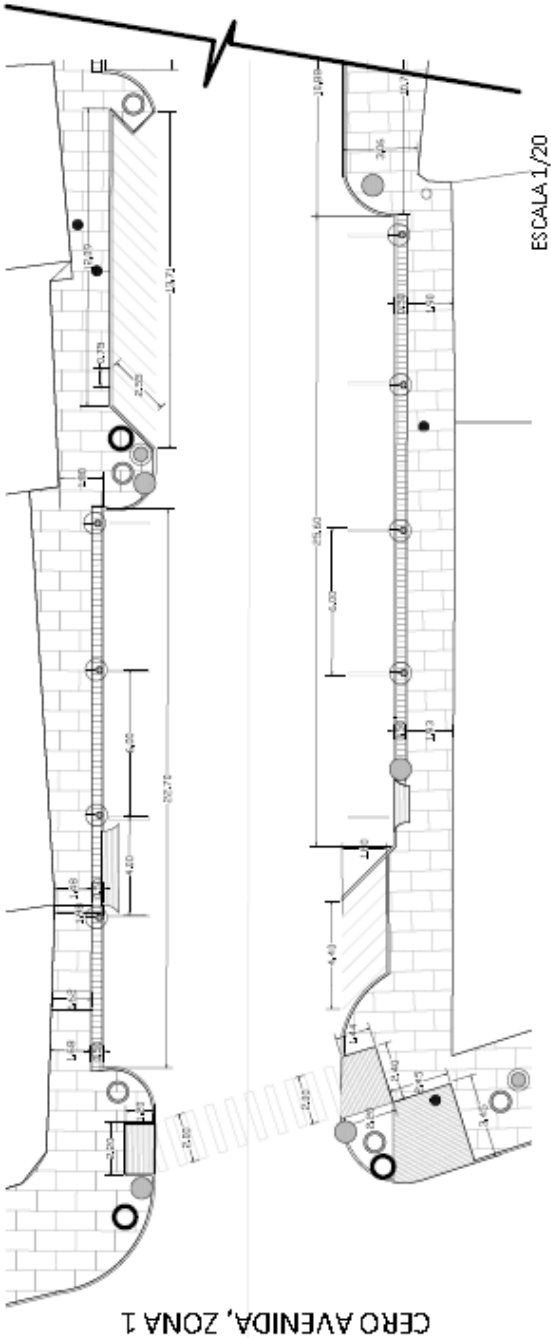




Larguillo A



LARGUILLO 1
CUARTA CALLE DE AVENIDA LIMITE A PRIMERA AVENIDA



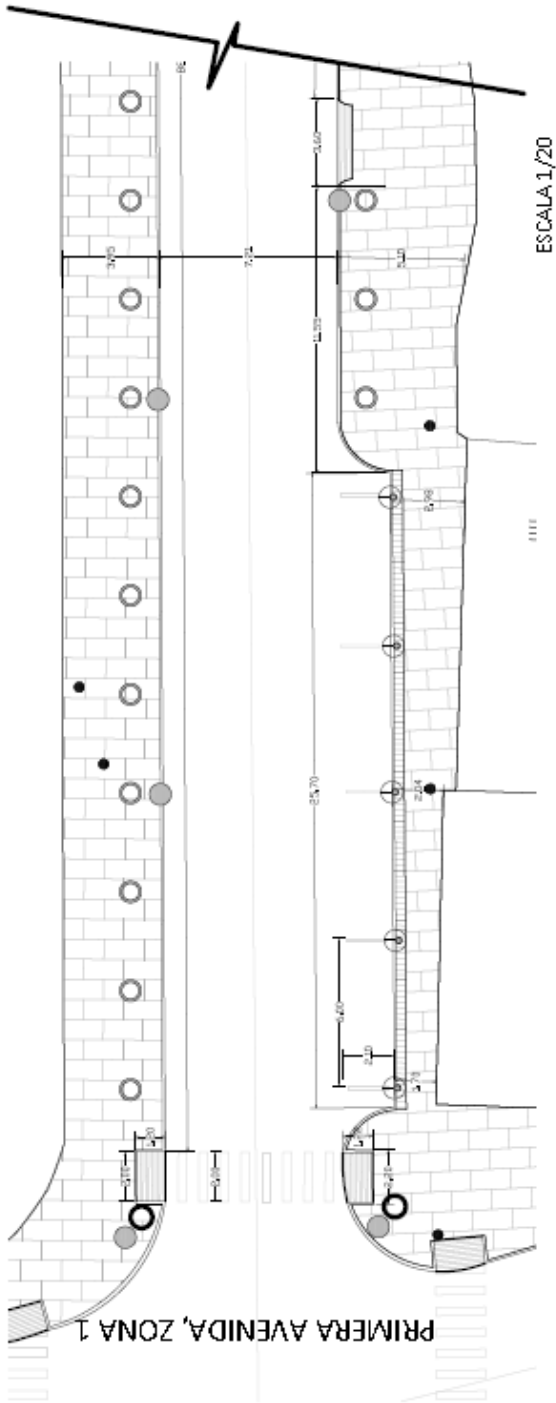
- ARBOL + ALCORQUE
- MACETERO
- BANCA
- ILUMINACION
- BASURERO



Larguillo B



LARGUILLO 1
CUARTA CALLE DE AVENIDA PRIMERA AVENIDA A SEGUNDA AVENIDA



- ARBOL + ALCORQUE
- MACETERO
- BANCA
- ILUMINACION
- BASURERO

ARBOL + ALCORQUE

MACETERO

BANCA

ILUMINACION

BASURERO

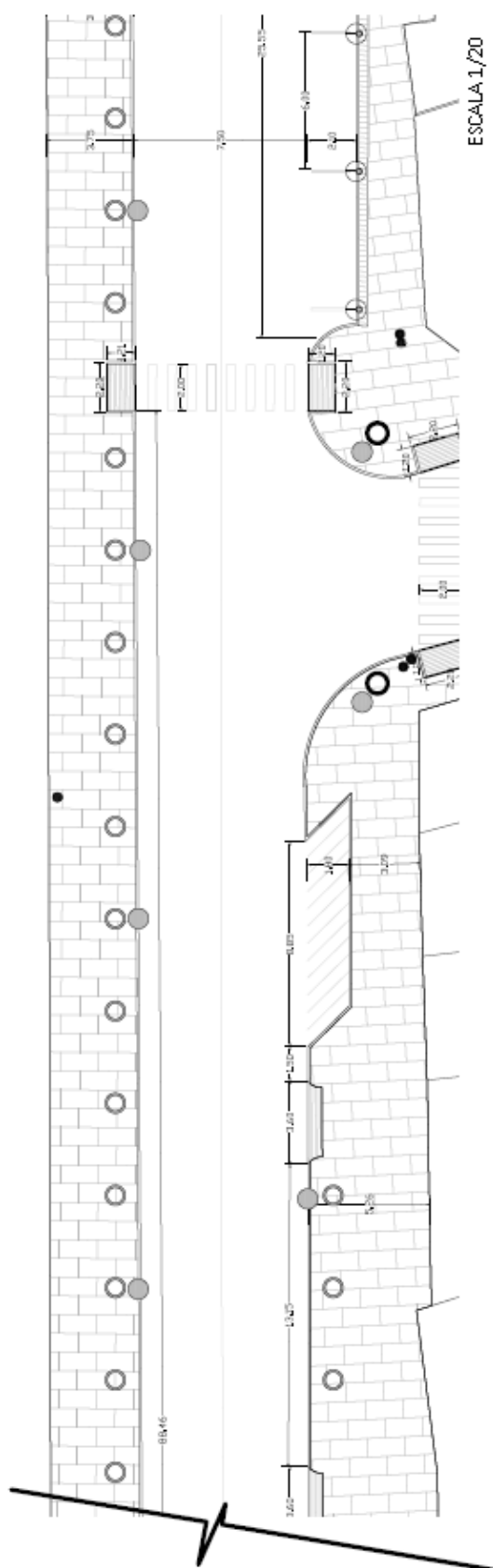
ESCALA 1/20

ESCALA 1/20

Larguillo E

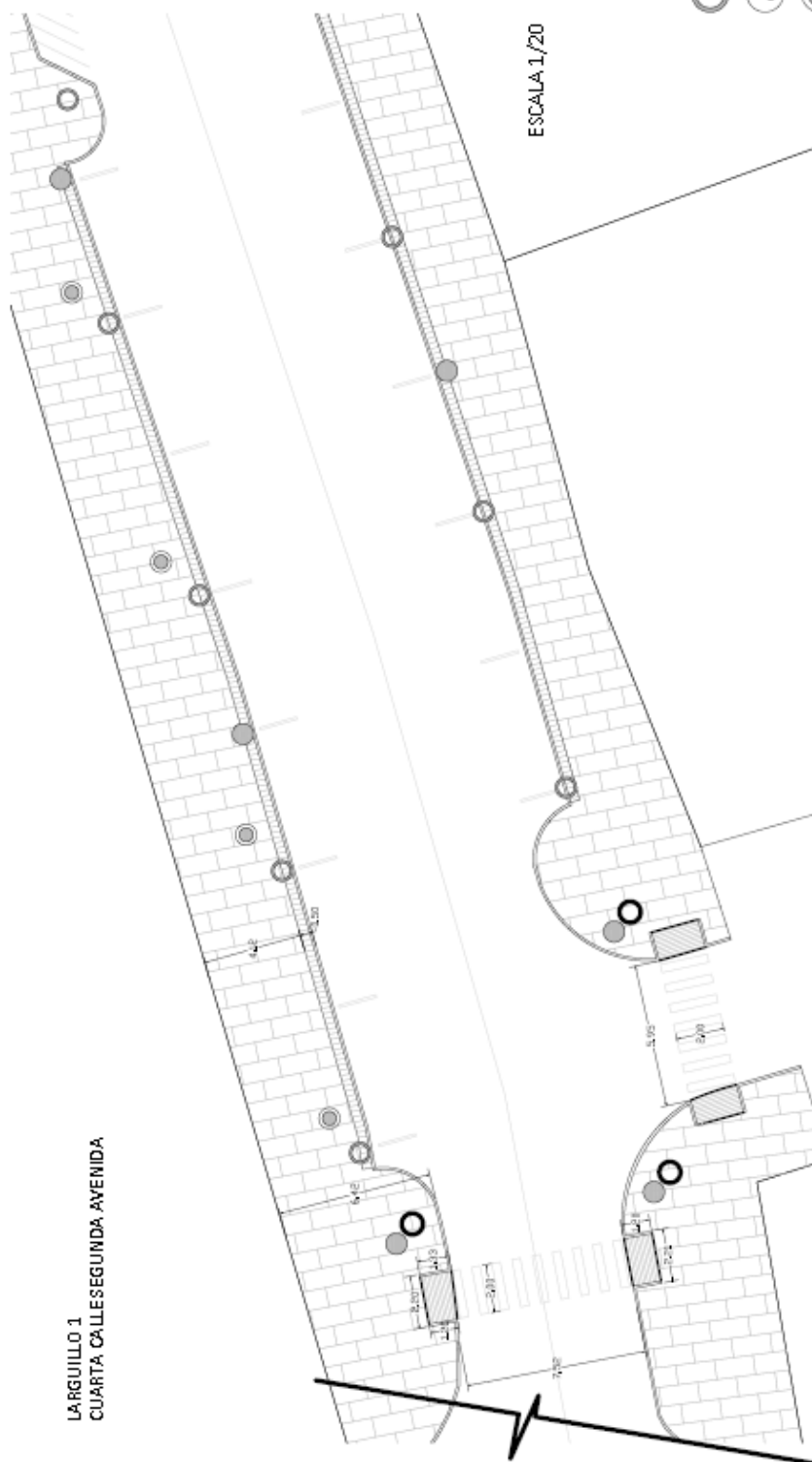


LARGUILLO 1
CUART A CALLE DE AVENIDA PRIMERA AVENIDA A SEGUNDA AVENIDA



- ESCALA 1/20
- ARBOL + ALCORQUE
 - MACETERO
 - BANCA
 - ILUMINACION
 - BASURERO

Larguillo F

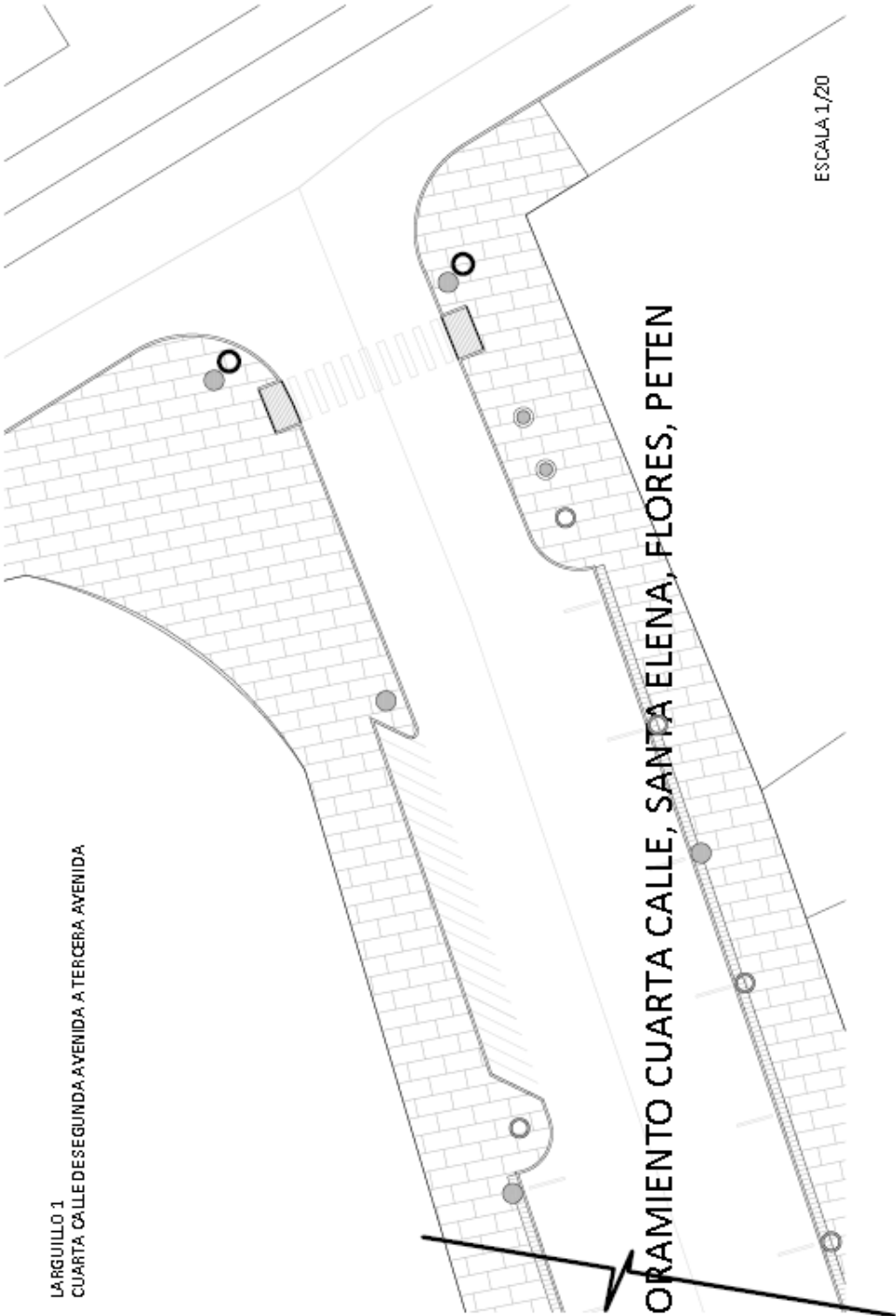


- ARBOL + ALCORQUE
- MACETERO
- BANCA
- ILUMINACION
- BASURERO

LARGUILLO 1
CUARTA CALLESEGUNDA AVENIDA



Larguillo G



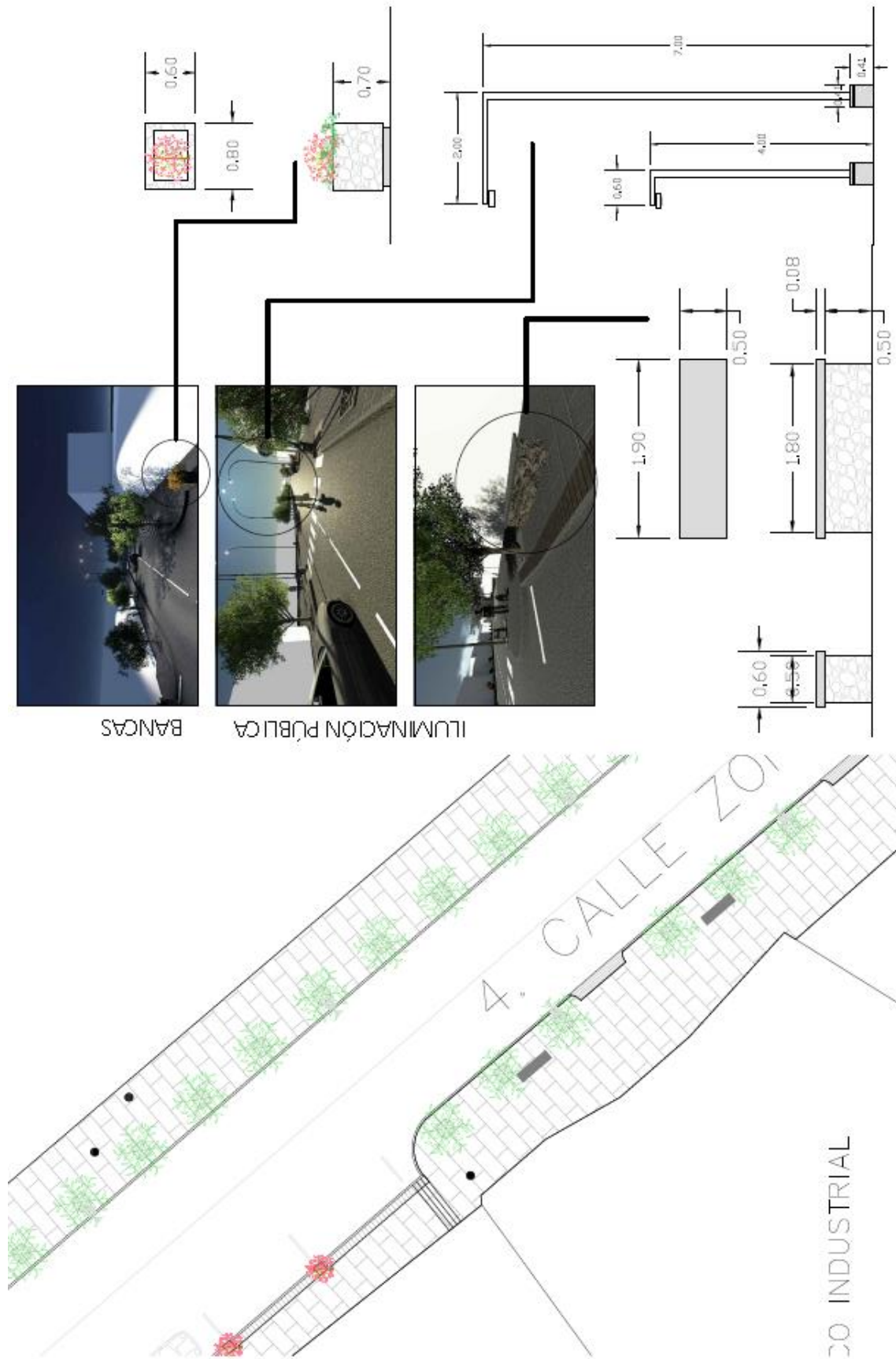
LARGUILLO 1
CUARTA CALLE DESEGUNDA AVENIDA A TERCERA AVENIDA

- ARBOL + ALCORQUE
- MACETERO
- BANCA
- ILUMINACION
- BASURERO

ESCALA 1/20

MEJORAMIENTO CUARTA CALLE, SANTA ELENA, FLORES, PETEN

Mobiliario Urbano



Propuesta









Presupuesto estimado para el proyecto piloto

PRESUPUESTO				
REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	TOTAL
Topografía + Corte y Relleno de Tierras	555.53	m ³	Q139.49	Q 77,492.17
Capa de Balasto	428.02	m ³	Q270.32	Q 115,703.14
Concreto Hidraico Para Cae (4000 psi)	98.91	m ³	Q2,967.23	Q 293,486.08
Fundición de Bordillo	927.29	m ^l	Q197.93	Q 183,538.85
Fundición de Banqueta (3000 psi)	263.29	m ³	Q4,064.08	Q 1,070,021.25
Jardinización	54.00	Unidades	Q981.07	Q 52,977.78
Pintura (paso de cebras + señalización de parqueo)	24.00	Unidades	Q207.06	Q 4,969.44
Maceteros	33	Unidades	Q476.26	Q 15,716.45
Bancas	8	Unidades	Q719.51	Q 5,756.10
Señalización	13	Unidades	Q2,448.00	Q 31,824.00
Depósitos de Basura	14	Unidades	Q336.60	Q 4,712.40
Topes de Seguridad Motocicletas	32	Unidades	Q35.19	Q 1,126.08
Iluminación LED	43	Unidades	Q1,474.49	Q 63,403.20
			TOTAL	Q 1,920,726.94

El proyecto piloto tiene un total de 3,184 m² de Infraestructura Urbana teniendo un costo total de Q1,920,726.94 lo que quiere decir que el costo de dotar de mobiliario urbano e infraestructura por metro cuadrado es de Q583.61; proyecto que beneficia directamente a toda la población de Santa Elena por ser estos sus corredores principales de comercio y servicio, así como beneficia a los municipios aledaños ya que Santa Elena es el casco urbano del Departamento y por ultima y de gran importancia a la industria Turística ya que promueve espacios adecuados y sectorizados, con un orden e imagen que invita a recorrer; proyecto que se plantea se integre a futuras mejoras al puente de la entrada de la Isla de Flores; así como la integración de una zona recreativa y un circuito de ciclo vía integrado a esta primera intervención.



Cronograma

No.	REGLON/ACTIVIDAD	COSTO	TIEMPO (meses)															
			MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
1.00	TOPOGRAFIA + CORTE Y RELLENODE TIERRAS	Q 77,492.17																
2.00	CAPA BALASTO	Q 115,703.14																
3.00	CONCRETO HIDRÁULICO PARA CALLE (4000 PSI)	Q 293,486.08																
4.00	BORDILLO	Q 183,538.85																
5.00	FUNDICIÓN DE BANQUETA (3000 PSI)	Q 1,070,021.25																
6.00	JARDINIZACIÓN	Q 52,977.78																
7.00	PINTURA (PASO DE CEBRAS + SEÑALIZACION DE PARQUE	Q 4,969.44																
8.00	MACETEROS	Q 15,716.45																
9.00	BANCAS	Q 5,756.10																
10.00	SEÑALIZACION	Q 31,824.00																
11.00	DEPOSITOS DE BASURA	Q 4,712.40																
12.00	TOPES DE SEGURIDAD MOTOCICLETAS	Q 1,126.08																
13.00	ILUMINACION LED	Q 63,403.20																
TOTAL		Q 1,920,726.94																



Conclusiones

1. Conocer los antecedentes teóricos y referenciales, la problemática actual, la delimitación del problema y los objetivos planteados en esta tesis, ayudan a comprender la importancia de realizar un proyecto de revitalización de imagen urbana en dichos corredores.
2. Es necesario contar con los fundamentos teóricos pertinentes para realizar una propuesta para este proyecto de revitalización que ayuden a plantear y comprender los criterios de intervención planteados en la propuesta de revitalización.
3. La revitalización de la imagen urbana junto con el ordenamiento de vías y la dotación de equipamiento urbano, es el principal paso para una mejora integral, en la que se podrán apoyar elementos que ayuden turísticamente, social y culturalmente; integrando en estos corredores áreas de ocio y recreación que enriquezcas el sector y le den plusvalía al valor cultural que Petén posee.



Recomendaciones

- ▶ Como parte de las recomendaciones, se sugiere como motor principal integrar a la comunidad, el factor humano es el recurso más importante que tenemos, y estas intervenciones tiene como objetivo principal ser útiles y confortables para el usuario; es importante que en todo centro urbano se detecten los corredores principales y se trabaje para dotarlos de infraestructura adecuada por que se convertirán en el foco atención de una generación de cambios en la forma de pensar y de percibir el espacio público, buscando con esto generar espacios adecuados, confortables, amigables con el medio ambiente que ayuden a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.
- ▶ Es importante desarrollar la planificación de una segunda fase que integre ejes secundarios a los principales y de forma integral se promuevan espacios aptos para las distintas circulaciones, comercio, ocio y recorridos.

La Municipalidad de Flores tiene a su cargo gran parte del patrimonio cultural de Guatemala por lo tanto es importante que generen estrategias para generar turismo tanto local como internacional, que es una de las fuentes principales de la economía urbana del municipio, que abarca industria hotelera, restaurantes, artesanías, bancos o cualquier actividad que esté relacionada y genere ingresos activos a partir del turismo.

Es importante integrar a este proyecto el ingreso a la Isla de Flores que actualmente se encuentra muy deteriorada y es el foco principal del casco urbano, así como tratar con los actuales problemas que afectan la infraestructura urbana de la isla con la crecida del lago.



Bibliografía

1. Guatemala, C. d. (s.f.). Ley preliminar de urbanismo. Guatemala.
2. Lynch, K. (1970). *La Imagen de la Ciudad*. Ediciones Ciencia y Cultura, Cuba.
3. Pinelo, J. (23 de Juio de 2011). Monografía de Departamento Petén. Guatemala.
4. Prinz, D. (1986). *Planificacion y Configuracion Urbana*. Mexico: Ediciones G Gili SA.
5. Ramírez Treviño, A., & Sánchez Núñez, J. M. (s.f.). Enfoques de desarrollo sostenible y urbanismo. *Revista.unam.mx Revista Digital Universitaria*.
6. Raposo, A. (s.f.). *Diseño Urbano. Indagaciones genealógicas y perfiles institucionales*.
7. Regolini, C. (2008). *El diseño del Proyecto Urbano Sostenible*.
8. Sola Sánchez, B., Capó Vicedo, J., & Expósito Langa, M. (s.f.). *Análisis de viabilidad de la aplicación de criterios de sostenibilidad en la construcción de edificios*.



Anexos

Especificaciones Técnicas

1. PRELIMINARES:

1.1 Replanteo Topográfico: El objetivo del replanteo topográfico es establecer las condiciones necesarias, para realizar los trazados ejes y niveles de la obra indicada en la planificación del proyecto. El replanteo será efectuado por personal experimentado empleando métodos de calidad y precisión para la determinación de distancias de ángulos verticales y horizontales.

El replanteo se materializara en el terreno mediante:

Equipo de topografía (teodolito, nivel topográfico, cinta métrica), estacas pintadas en la ubicación y referencias indicadas en el proceso de construcción para lograr los niveles y distancias especificadas en la planificación.

Todo levantamiento topográfico para medida y pago será hecho conjuntamente por la Supervisora y el Contratista los cuales aprobaran con firma cada hoja de la libreta de campo, las secciones y los cálculos analíticos de cada área topográfica que pueda contabilizarse, cuando se ocupen equipos tradicionales, y la forma de pago será de manera global.

2. CORTE Y RETIRO DE MATERIAL INAPROPIADO:

2.1 Corte de concreto existente: Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición en las áreas aprobadas por el interventor a de acuerdo con los lineamientos de la autoridad.

2.2 Retiro de Pavimentos, aceras y otros: los pavimentos, aceras y bordillos, bases de cemento y otros designados en los planos y/o descritos en las disposiciones especiales para su remoción deben ser quebrados en pedazos de tamaño apropiado, para que puedan ser utilizado en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el delegado residente. Cuando se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no debe exceder de 2/3 del espesor de la capa en que se vayan a colocar. En ningún caso el volumen de los fragmentos debe exceder de 28 decímetros cúbicos, debiendo ser apilados en los lugares que hayan sido designados en los planos y/o disposiciones especiales, a menos que el delegado residente autorice otro lugar; todo trabajo de retiro de material inapropiado se ejecutara con maquinaria pesada.



2.3 Acarreo: Consiste en el transporte de los materiales provenientes del corte o demolición, así como el transporte del material de desperdicio, a cualquier distancia que exceda de 1000 metros.

Los equipos que se empleen en esta actividad deberán de tener la previa aprobación del contratista y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, sobre todo porque deben cumplirse los cronogramas de acuerdo con el plan de obra propuesto por el contratista.

El constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos o propiedades cuya destrucción o no este previsto en la planificación, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Si los trabajos aquí descritos afectan el tránsito normal en la vía y sus intersecciones, el constructor será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las disposiciones y reglamentaciones vigentes de las autoridades correspondientes.

Medida y pago para el corte de concreto se hará de acuerdo a la cantidad de metros lineales con aproximación de dos decimales que contemple el proyecto.

3. CAPA BALASTO:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte y colocación del material con la humedad requerida, conformación y compactación de la capa de balasto, de acuerdo con el espesor total mostrado en la planificación y lo descrito en estas especificaciones generales y en las disposiciones especiales.

3.1 BALASTO: debe ser de calidad uniforme y estar exento de residuos de madera, raíces o cualquier otro material perjudicial o extraño. El tamaño máximo del agregado grueso del balasto, no debe exceder a 2/3 del espesor de la capa y ningún caso deber ser mayor a 100 milímetros, el que sea mayor, debe ser separado ya sea por tamizado en el banco de material o según lo autorice el delegado residente.

3.1.1 REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN, COLOCACIÓN DE BALASTO: conforme se vaya terminando de construir la sub-rasante de acuerdo con lo indicado, se debe de colocar la capa de balasto. El espesor total de la capa de balasto no debe ser menor de 100 milímetros ni mayor de 250 milímetros. Cuando la capa de balasto se deba colocar sobre una sub-rasante existente, esta debe ser previamente conformada, escarificada y compactada superficialmente, respetando las líneas, pendientes y sección típica establecida en los planos y especificaciones. En los lugares donde se encuentre material inadecuado, según lo definido, estos deben ser removidos hasta una profundidad de por lo menos 300 milímetros y remplazados con material apropiado, todas las rocas o piedras



grandes que se encuentren en el lecho de la carretera, se deben excavar hasta los límites laterales de la misma, mostrando en los planos y a una profundidad por lo menos de 300 milímetros debajo de la sub-rasante.

3.1.2 COMPACTACIÓN: La sub-rasante reacondicionada debe ser compactada en su totalidad con un contenido de humedad dentro de ± 3 por ciento de la humedad óptima, hasta lograr una compactación óptima. La compactación en el campo se debe comprobar con métodos técnicos, incluyendo los no destructivos. Humedad óptima siempre que no exceda en más de un 4 por ciento al valor correspondiente a su límite plástico.

3.1.3 Deflexión: Se establece una deflexión máxima para la capa de sub-rasante reacondicionada de 3.0 milímetros. El Supervisor deberá ordenar los vaciados que sean necesarios y su reemplazo con material de préstamo o de sub-base y, en caso necesario, complementar estos trabajos con la construcción de sub-drenaje adecuado.

3.1.4 Tolerancias y aceptación: El control de tolerancias y aceptación debe llenar los requisitos de las Especificaciones Generales Para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

3.1.5 Medida: La medida se debe hacer del número de metros cúbicos, con aproximación de dos decimales, de sub-rasante reacondicionada, debidamente construida y aceptada de acuerdo a estas Especificaciones Generales, Disposiciones Especiales y los planos correspondientes.

3.1.6 Pago: El pago se debe hacer por el número de metros cúbicos medidos como se indica en 3.6 (Medida), contruidos y aceptados conforme a los planos, estas Especificaciones, Disposiciones Especiales o lo que indique el supervisor; al precio unitario de contrato, correspondiente a Reacondicionamiento de Sub-Rasante.

3.2 Capa base: Este trabajo consiste en la obtención, explotación, acarreo, tendido, humedecimiento, mezcla, conformación y compactación del material de base; el control de laboratorio y operaciones necesarias para construir en una o varias capas, una base del espesor compactado requerido, sobre la sub-rasante previamente aceptada de acuerdo a estas Especificaciones; todo de acuerdo con lo indicado en los planos u ordenado por el Supervisor, ajustándose a los alineamientos horizontal, vertical y secciones típicas de pavimentación, dentro de las tolerancias estipuladas, de conformidad con estas Especificaciones Técnicas.

3.2.1 Espesor de la base: La base debe tener un espesor de 0.30 Mt, debidamente compactado a un 95% o según lo que se indique en los planos del proyecto.

3.2.2 Requisitos para el material de base: La capa de base común, debe estar constituida por materiales de tipo selecto en su estado natural o mezclados, que formen y produzcan un material que llene los requisitos requeridos por el supervisor.



3.2.3 Requisitos de construcción: El Contratista debe usar el material que tenga un mayor valor soporte, menor porcentaje que pase el Tamiz 0.075 mm, menor índice de plasticidad y mayor equivalente de arena.

3.2.4 Colocación y tendido.

(a) **Colocación:** El Contratista debe colocar el volumen de material correspondiente al espesor de base requerido por el diseño, sobre la sub-rasante recibida, previamente preparada y reacondicionada. El material puede ser colocado en pilas por medio de camiones de volteo, formando camellones o con máquina especial esparcidora.

(b) **Tendido:** El material de base, debe ser tendido en capas no mayores de 300 milímetros ni menores de 100 milímetros.

3.2.5 mezcla: Después de haberse colocado y tendido el material, cuando no se use máquina especial esparcidora y conformadora, debe procederse a su homogeneización, mezclando el material en todo su espesor mediante la utilización de equipo apropiado, pudiéndose efectuar con moto niveladora o por otro método que produzca una mezcla homogénea.

Cuando se use equipo especial que permita tender el material sin segregación, no se debe requerir esta mezcla.

3.2.6 Riego de agua: El material de base debe esparcirse, homogeneizarse y conformarse, agregándole la cantidad de agua necesaria para lograr su compactación, cuya operación puede efectuarse simultáneamente con la mezcla indicada en 3.2.5 Cuando se use máquina especial esparcidora y conformadora, el material puede ser humedecido previamente en la planta de producción del mismo, pudiéndose en este caso, proceder a su compactación inmediata.

3.2.7 Conformación y compactación: La capa de base debe conformarse, ajustándose a los alineamientos y secciones típicas de pavimentación y compactarse en su totalidad, hasta lograr que la capa este con las condiciones óptimas y necesarias.

La compactación en el campo se debe comprobar de preferencia mediante métodos técnicos, incluyendo los no destructivos.

3.2.8 medida: La medida se debe hacer del número de metros cúbicos de capa de base, con aproximación de dos decimales, medidos y compactados, en su posición final y satisfactoriamente contruidos de acuerdo con estas Especificaciones. El volumen debe determinarse por procedimientos analíticos y dentro de los límites y dimensiones indicados en las secciones típicas de pavimentación y alineamientos horizontal y vertical mostrados en los planos. La longitud debe medirse sobre la línea central de la carretera, en proyección horizontal.



3.2.9 PAGO: El pago se debe hacer por el número de metros cúbicos medidos como se indica anteriormente, satisfactoriamente contruidos como lo establecen estas Especificaciones y debidamente cubiertos con capa de base y hombros, al precio unitario de contrato, correspondiente a Capa de Base.

4. CONCRETO HIDRAULICO PARA RODADURA VEHICULAR (4000 PSI):

Este trabajo consiste en la construcción sobre sub rasante, y base preparada y aceptada previamente, de la losa de pavimento de concreto, de acuerdo con los planos, incluyendo la fabricación y suministro del concreto estructural, y el manejo, colocación, compactación, acabado, curado y protección del concreto de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical, espesores y secciones típicas de pavimentación, dentro de las medidas y tolerancias estipuladas, de conformidad con estas Especificaciones, Disposiciones Especiales y/o planos de este proyecto.

4.1 MATERIALES:

4.1.1 REQUISITOS PARA MATERIALES:

Los materiales para pavimentos de concreto de cemento hidráulico, deben llenar los requisitos siguientes:

(a) **Cementos Hidráulicos:** Estos cementos deben cumplir con una clase de resistencia de 28 MPa (4,000 psi, 281 kg/cm²) o mayor.

(b) **Agregado Fino:** Debe consistir en arena natural o manufacturada, compuesta de partículas duras y durables, que llene los requisitos sobre cantidad de finos allí estipuladas, para concreto de pavimentos y para concreto sujeto a desgaste superficial.

El agregado fino debe ser almacenado separadamente del agregado grueso, en pilas independientes para las diversas procedencias, debiéndose controlar sus características y condiciones, para hacer los ajustes en la dosificación, en el momento de la elaboración del concreto.

(c) **Agregado Grueso:** Debe consistir en grava o piedra trituradas, trituradas parcialmente o sin triturar, procesadas adecuadamente para formar un agregado clasificado, que llene los requisitos de desgaste o abrasión y la limitación de partículas planas y alargadas.

(d) **Agua:** El agua para mezclado y curado del concreto o lavado de agregados debe ser preferentemente potable, limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcar, sales como cloruros o sulfatos, material orgánico y otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero.



(e) **Aditivos:** Los aditivos para concreto se deben emplear con la aprobación previa del Supervisor y de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del concreto de la mezcla básica. No se permitirá el uso de aditivos que contengan iones de cloruro, en ningún tipo de concreto reforzado o pre esforzado o concretos que contenga elementos galvanizados o de aluminio. Previa a la autorización del uso de aditivos, el contratista deberá realizar mezclas de pruebas de campo, utilizando los materiales y equipo a emplear en el proyecto u obra. Si se emplea más de un aditivo, debe cuidarse de que los efectos deseables de cada uno se realicen y no interfieran entre sí. Cuando se empleen aditivos acelerantes en tiempo caluroso, deben tomarse las precauciones necesarias para evitar un fraguado del concreto.

Cualquier otra especificación relacionada con aditivos o bien acerca de los aditivos permisibles, se encuentra en las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

(f) **Requisitos para la Clase y Resistencia del Concreto:** El concreto de cemento hidráulico para pavimentos, debe ser como mínimo clase 28 (4,000 psi o 245 kg/cm²) con una resistencia a compresión AASHTO T 22 (ASTM C 39), promedio mínima de 28 MPa (4,000 psi o 28 kg/cm²) y una resistencia a la flexión AASHTO T 97 (ASTM C 78), promedio mínima de 4.2 MPa (600 psi o 42.2 kg/cm²), determinadas sobre especímenes preparados según AASHTO T 126 (ASTM C 192) y T 23 (ASTM C 31), ensayados a los 28 días.

Composición del Concreto de Cemento Hidráulico para Pavimentos

Relación Agua Cemento Máxima	Temperatura del Concreto	Asentamiento AASHTO T 119	Contenido de Aire Mínimo ⁽¹⁾	Tamaños agregados AASHTO M 43	Resistencia a la Compresión AASHTO T-22	Resistencia a la Flexión AASHTO T 97
0.49	20 $\pm$ 10 ° C	40 $\pm$ 20 mm	4.5 %	551.04 (b) y (c)	28 MPa (4,000 psi)	4.5 MPa (650 psi)

(1) Si se usa agregado de tamaño nominal máximo, el contenido mínimo de aire es de 5%.

(2) Puede utilizarse concreto premezclado de fabricante comercial autorizado que llene los requisitos antes indicados y los estipulados en la sección 551.15 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

(3) **Materiales para Juntas:** Deben llenar los requisitos estipulados en la sección e) de estas Especificaciones.



(4) Materiales para Curado: Los materiales para curado deben ajustarse a lo estipulado en la sección e) de estas Especificaciones.

4.2 REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN

4.2.1 EQUIPO DE PAVIMENTACIÓN: El Contratista debe suministrar el equipo adecuado al procedimiento de construcción previsto. El equipo propuesto debe ser inspeccionado y/o ensayado y aprobado previamente por el supervisor.

Procedimiento de Formaleta Deslizante: Debe consistir en pavimentadoras o terminadoras autopropulsadas, capaces de extender, consolidar, enrasar y acabar el concreto fresco colocado frente a ellas, en una sola pasada completa de la máquina, de modo que se requiera un mínimo de acabado manual, para proporcionar un pavimento denso y homogéneo.

Procedimiento de Formaleta Fija: Se debe de realizar según las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

Equipos de Producción y Suministro del Concreto: Los equipos para producción y suministro de concreto a utilizar serán los indicados en la sección 551.14 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

4.2.2 DETERMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN: La determinación del procedimiento de construcción se debe hacer según lo estipulado en la sección 501.05 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

4.3 PRODUCCIÓN Y SUMINISTRO DE CONCRETO: Las operaciones correspondientes para la producción y suministro del concreto de cemento hidráulico deben llenar los requisitos establecidos en la Sección 551 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos, Noviembre 2002, y lo estipulado en las Disposiciones Especiales.

4.4 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL CONCRETO.

(a) Acondicionamiento de la Superficie: Las losas de concreto deben ser construidas sobre la superficie de la sub rasante, sub-base o base, previamente preparadas, de conformidad con las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

(b) Colocación del Concreto utilizando Formaleta Fija: Debe usarse para áreas irregulares o en áreas inaccesibles al equipo de pavimentación de formaleta deslizante o en casos de tramos cortos donde no sea práctico el empleo de este último. Las formaletas



deben colocarse en cantidad suficiente y por lo menos 100 metros adelante de las operaciones de colocación del concreto, debiendo ser asentadas sobre la superficie, sin dejar espacios vacíos y de acuerdo con los alineamientos y secciones típicas mostradas en los planos, fijándolas a la base o sub-base con pernos de acero, de modo que soporten sin deformación o movimiento, las operaciones de colocación y vibrado del concreto. El espaciamiento de los pernos, no debe ser mayor de 1 metro, debiendo colocarse en el extremo de cada pieza, un perno a cada lado de la junta. Las formaletas no deben desviarse respecto al eje de colocación, en cualquier punto y dirección más de 3 mm por cada 3 metros, y deben limpiarse y engrasarse previamente a la colocación del concreto, la descripción completa de esta operación se encuentra detallada en la sección 501.08 (d) de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

4.5 ACABADO, TEXTURIZADO Y RANURADO DEL CONCRETO

(a) Acabado Final: El acabado final se debe efectuar siguiendo el procedimiento estipulado en la sección 553.17 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos, Noviembre 2002 utilizando el equipo indicado en 501.04 de las mismas especificaciones, (a) y (b), según corresponda.

(b) Texturizado y Ranurado utilizando Formaletas Fijas: Debe hacerse preferentemente con un carro o marco texturizador o ranurador. En zonas pequeñas e irregulares donde esto no sea factible tanto el texturizado fino longitudinal como el texturizado grueso o ranurado transversal pueden hacerse manualmente con ayuda de rastrillos o escobas adecuados, siguiendo las recomendaciones señaladas en la sección 501.09 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

4.6 ALISADO: Después del enrasado y nivelado indicados, la superficie debe ser uniformizada, alisándola transversal o longitudinalmente, o en ambos sentidos, por medio de una llana o flotador de tipo adecuado. De preferencia, el alisado se debe ejecutar en el sentido longitudinal, excepto en los lugares en los que esta forma no sea factible. El alisado puede ser efectuado manualmente o por máquinas alisadoras que produzcan resultados equivalentes.

4.7 CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS: Deben construirse conforme se indica en los planos, estas especificaciones y en la sección 501.11 de las Especificaciones Técnicas para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

4.8 MÉTODO DE CURADO: A todas las superficies se les deben dar el acabado superficial especificado y se les deben mantener mojadas -por rociado continuo de agua o aplicación de cubiertas mojadas- antes de proceder a la aplicación del compuesto líquido. El compuesto líquido para curado debe cumplir con los requisitos de 551.08 (f) y tener una consistencia que permita regarlo a las temperaturas existentes durante la construcción para formar una película o membrana continua y uniforme. Debe, además, estar libre de materias



en suspensión resultantes de las condiciones de almacenamiento o de temperatura, ser relativamente antitóxico y de tal naturaleza que no reaccione al contacto con el concreto. Si es del tipo transparente o translucido, debe contener una tintura temporal que asegure una cobertura uniforme; el color, generalmente blanco, debe permanecer visible cuando menos durante cuatro (4) horas, al cabo de las cuales debe esfumarse dejando la superficie del concreto libre de cualquier cambio pronunciado de color, salvo algún ligero oscurecimiento, y carente de toda decoloración objetable.

Los compuestos líquidos deben ser bien mezclados antes de usarlos y agitados continuamente durante su aplicación, para prevenir el asentamiento de los sólidos en suspensión. La membrana debe ser uniformemente aplicada con equipo de rociado o regado, a la velocidad y cobertura recomendadas por el fabricante, pero en todo caso, no menor de 0.15 Lt./m² de superficie de concreto. La aplicación se debe hacer en dos capas, aplicando la segunda dentro de los 30 minutos en ángulo recto con respecto a la primera.

Cuando llueva sobre una capa recién aplicada, antes de que la película haya secado lo suficiente para resistir el daño, o cuando la película sea dañada por cualquiera otra causa, se debe aplicar a las partes afectadas una nueva capa de compuesto líquido para curado, o mantener un curado con agua durante el resto del período de curado requerido.

En tiempo caluroso, las superficies de concreto se deben conservar húmedas -por curado continuo con agua, posterior al acabado de las mismas- durante un período no menor de 24 horas. Transcurrido este período, se puede aplicar el compuesto líquido de curado, preferiblemente con pigmento blanco, o continuar el curado con agua; cuando se registre temperaturas ambientales de 32° C o mayores y vientos secos, es recomendable suspender el uso del compuesto líquido de curado y aplicar el curado con esterillas de algodón o brines mojados complementados con rociado de agua finamente pulverizada, previa aprobación del Supervisor.

4.9 REMOCIÓN DE FORMALETAS: Las formaletas deben ser removidas cuando el concreto haya alcanzado una resistencia suficiente para resistir daños, pero no antes de las 24 horas después de haber colocado el concreto. Cuando se permita el uso de aditivos acelerantes del fraguado, las formaletas podrán retirarse a las 12 horas de la colocación del concreto. Los lados de las losas recién expuestas deben ser protegidos de inmediato con un método de curado igual al aplicado a la superficie del pavimento. Debe asimismo protegerse contra la erosión, la sub rasante, sub-base o base bajo la losa del pavimento hasta que se construyan los hombros.

4.10 RELLENO Y SELLADO DE JUNTAS: Se debe hacer conforme a lo indicado en los planos del proyecto y estas especificaciones.

4.11 CONTROL DE CALIDAD, TOLERANCIA Y ACEPTACIÓN: Se deberán hacer según lo estipulado en la sección 501.16 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.



4.12 CORRECCIONES: Cuando sea necesario corregir el pavimento de concreto por defectos de construcción o variaciones de diseño se debe proceder en la forma siguiente:

4.4.1 CORRECCIONES POR DEFECTOS DE CONSTRUCCIÓN IMPUTABLES AL CONTRATISTA:

Corrección de Defectos en las Losas de Concreto. Se deberán corregir los defectos en la superficie, espesor deficiente, grietas, rajaduras, asentamientos y baches.

Si los defectos, grietas, ratoneras, etc., no son más profundos de la mitad del espesor de la losa, el Supervisor puede autorizar la remoción parcial, con un espesor no menor de 80 mm. En estos casos el concreto fresco debe colocarse usando un adhesivo a base de resinas epóxicas, que llene los requisitos de 551.09 (a) (2) de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.

4.4.2 CORRECCIONES POR VARIACIONES DE DISEÑO O CAUSAS NO IMPUTABLES AL CONTRATISTA: Correcciones por Variaciones de Diseño o Causas No Imputables al Contratista. Cuando se necesite efectuar correcciones del pavimento de concreto debido a asentamientos de las losas, rajaduras o baches, ocasionados por defectos no imputables al Contratista o sea necesario hacer cambios por variaciones de diseño, el Supervisor debe proceder a delimitar la losa del pavimento afectada y el área a corregir, proporcionando al Contratista el procedimiento, planos, indicaciones y demás documentos necesarios para efectuar las correcciones y por cuyo trabajo se debe pagar al Contratista a los precios unitarios de contrato o, en su defecto, por medio de un Acuerdo de Trabajo Extra.

4.13 MEDIDA: La medida se debe hacer del número de metros cuadrados, con aproximación de dos decimales, medidos, ya colocados en su posición final, satisfactoriamente contruidos y aceptados de acuerdo a estas Especificaciones, Disposiciones Especiales y planos correspondientes. El área se debe determinar por procedimientos analíticos. El ancho y la longitud, es el indicado en las secciones típicas, en los planos y Disposiciones Especiales, corregido para cada tramo de acuerdo a las tolerancias y verificaciones de 501.16 (c) (3) de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos, Noviembre 2002. No se harán descuentos por el volumen del acero de refuerzo ni por material de juntas.

4.14 PAGO: El pago se debe hacer por el número de metros cuadrados, medidos como se indica en 4.5 satisfactoriamente contruidos y aceptados como lo establecen los planos, estas Especificaciones y Disposiciones Especiales, al precio unitario de contrato, correspondiente a Pavimento de Concreto.

Estos precios incluyen todo el trabajo estipulado en esta Sección, de acuerdo con lo indicado en 110.02 y 501.19 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Caminos.



No se reconoce ningún pago adicional por la eliminación de la capa vegetal, materia orgánica, material inadecuado, caminos de acceso y obras complementarias para la explotación de los bancos de materiales, ni por operación de las plantas, por el apilamiento y almacenamiento de los agregados, ni por el suministro de todos los materiales, incluyendo el agua, el cemento hidráulico y el acero de refuerzo, ni por las formaletas y materiales para las juntas y el curado, ni por la mezcla de concreto rechazada, ni por las correcciones de defectos imputables al Contratista.

Todos estos gastos y los demos implícitos para efectuar el trabajo, deben estar incluidos en el precio unitario correspondiente a esta Sección.

5. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de la señalización vertical para tráfico la cual va ir instalada en la esquina donde se colocara los pasos peatonales.

5.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES: Los materiales a utilizar para la señalización vertical comprende en un tubo cuadrado galvanizado de 2"x2" calibre 14 con una altura de 3.19 Mt de altura, en donde en la parte superior del tubo galvanizado se colocara la señal de prevención indicada mediante una lámina lisa galvanizada calibre 16 + película reflectante grado de ingeniería, las cuales tiene por objeto advertir al usuario de la vía la existencia de una condición peligros y la naturaleza de esta.

5.2 PAGO: el pago se deberá de hacer por el número de unidad correspondiente a lo especificado en los renglones presupuestarios con aproximación de dos decimales.

6. BORDILLO FUNDIDOS EN SITIO

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares
- Localización y replanteo
- Limpieza (contemplada en la mano de obra).
- Excavación de la franja para instalar el sardinel o bordillo.
- Compactación de la rasante con pisón manual (contemplada en la mano de obra).
- Relleno compactado
- Suministro y amarre de acero de refuerzo.
- Suministro y vaciado del concreto 17,5 MPa (2500 psi).
- Cuidados del concreto.
- Equipos del Contratista.
- Formaletas.
- Ensayos del concreto.
- Curado.



- Vaciado.
- Vibrado.
- Acabados concreto.
- Juntas frías o de construcción.
- Juntas de contracción.
- Juntas de expansión.
- Sellado de juntas con emulsión asfáltica.
- Atraque con recebo cemento.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

6.1 Especificación

Los sardineles o bordillos se construirán con una mezcla homogénea de agregados, agua y cemento Portland tipo I, suministrada por una planta mezcladora de concreto que garantice una resistencia mínima a la compresión de 17,5 MPa (2500 psi) y un tamaño máximo de agregado de 25 mm (1"). En los casos en los que por la dimensión del elemento no sea factible el suministro de mezcla de planta, se puede permitir elaborar el concreto en sitio previa aprobación por parte del IDRD. Se construirán en los sitios indicados en los planos, o donde indique el Interventor, de acuerdo con los alineamientos y pendientes mostrados en planos y detalles.

En el caso de los sardineles, la cara adyacente al andén será vertical y la adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se hará redondeada con un radio de 2,5 cm.

6.2 Cimentación

No se permite que la sub rasante esté constituida por suelos expansivos, dispersivos o colapsables. Se debe verificar que la sub rasante se encuentre bien drenada. Se debe retirar todas las raíces y materia orgánica y realizar los rellenos necesarios para obtener la cota de proyecto definida en los estudios previos. Es necesario retirar las zonas blandas y sustituirlas por material adecuado.

Los sardineles o bordillos se colocarán sobre una capa de concreto pobre de 4 cm de espesor, previa colocación de un cimientado formado por una capa de material granular tipo SBG-1 de 15 cm de espesor compactada al 95% de la densidad seca máxima del ensayo Próctor Modificado.

6.3 Profundidad de Anclaje Mínima (Tomado de la NTC 4109)

La profundidad de anclaje, es la longitud de la porción de un sardinel o bordillo que va por debajo del nivel de referencia (Plano o superficie que queda al frente de la cara frontal del bordillo o cuneta), necesaria para considerar el sardinel o bordillo debidamente anclado al terreno.

Tabla 4.1 Profundidad de anclaje mínima (Tomado de la NTC 4109)

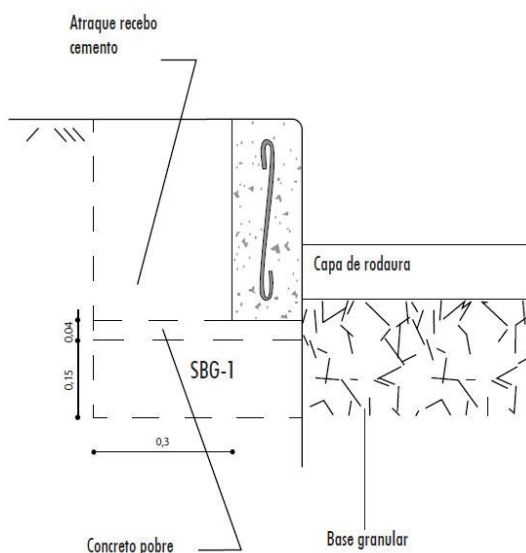
Tipo de tránsito	Profundidad de anclaje mínima (mm.)	Observaciones
Paisajismo, peatonal.	150	
Vehicular de liviano a pesado.	150 250 300	Frente a pavimentos de concreto asfáltico, de concreto hidráulico o cunetas de concreto. Frente a pavimentos con adoquines de 60 mm de espesor. Frente a pavimentos con adoquines de 80 mm o 100 mm de espesor.
Vehicular muy pesado ó impacto.	200 300 350	Frente a pavimentos de concreto asfáltico, de concreto hidráulico o cunetas de concreto. Frente a pavimentos con adoquines de 60 mm de espesor. Frente a pavimentos con adoquines de 80 mm. o 100 mm. de espesor.

6.4 Contrafuertes o Recebo de Atraque

Cuando el sardinel o bordillo no tenga adyacente una estructura de piso que impida su volcamiento o desplazamiento ante el empuje, se debe construir un contrafuerte con recebo, el cual se mezclará con 3% de cemento en volumen, de forma rectangular cuya base hacia atrás del sardinel o bordillo, debe tener 300 mm de ancho y cuya altura debe ser igual a la altura del elemento, más 19 cm.

El contrafuerte debe estar cimentado sobre la misma base que tenga el sardinel o bordillo. El recebo cemento se apisonará en capas con altura máxima de 150 mm. Ver gráfico 4.1.

Gráfico 4.1 Contrafuertes o Recebo de Atraque



6.5 Juntas

Los sardineles o bordillos fundidos en sitio deben tener tres tipos de juntas:

Juntas de contracción, juntas de expansión y juntas de construcción.

Las juntas de contracción se construirán cada 1,50 m de longitud, con un ancho entre 3 mm y 10 mm y una profundidad entre 30 mm y 40 mm; mediante una plantilla de acero, o dejándola previamente incluida en la formaleta, sin afectar la continuidad del acero de refuerzo.

Se construirán juntas de expansión cada 24,0 m de separación máxima.

Estas juntas tendrán un ancho entre 15 mm y 20 mm y deben cortar completamente la sección del elemento, incluyendo el acero de refuerzo. El vacío que forme la junta será rellenado con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

Las juntas de construcción se deben construir de igual manera que las juntas de expansión.

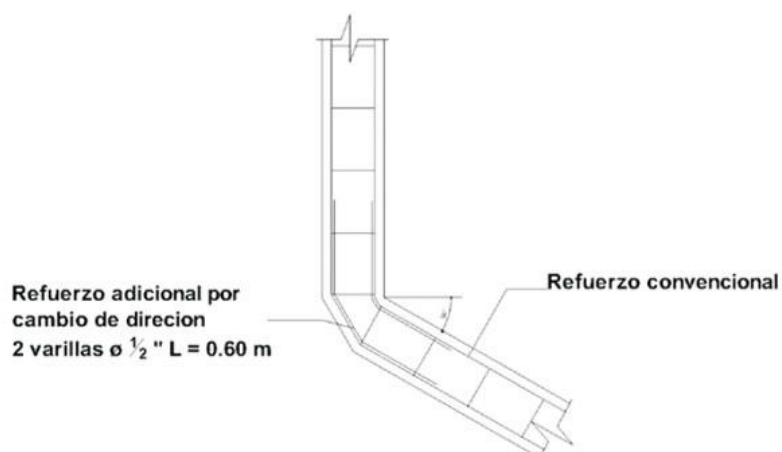
6.6 Refuerzo

De acuerdo con las dimensiones del sardinel o bordillo proyectado se define el refuerzo que se debe utilizar, el cual se presenta en la galería de imágenes de la presente especificación.

El acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la fluencia $f_y=420$ MPa (60.000 psi) y los ganchos o flejes deberán tener un $f_y= 260$ MPa (37.000 psi).

En los cambios de dirección (deflexiones mayores a 30°), el sardinel se reforzará colocando dos (2) varillas de $1/2"$ de diámetro y 60 cm de longitud, junto al refuerzo especificado de acuerdo con las dimensiones del bordillo.

Gráfico 4.2 Detalle refuerzo



6.7 Formaletas

Las formaletas deben ser de lámina metálica lisa, aceitadas o engrasadas.

Antes de fundir el concreto, se debe comprobar su correcto alineamiento y cotas de corona. Una vez atracadas y fijadas en sus correctos alineamientos y niveles, se colocará el concreto dentro de ellas apisonando con vibrador para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.

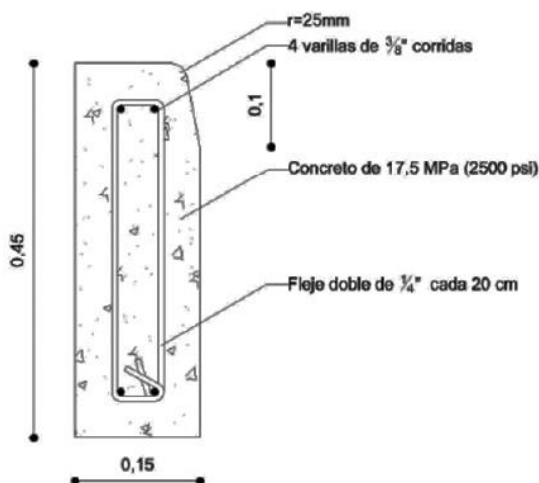
El Contratista deberá tener en consideración todos los cuidados del concreto que se describen en el capítulo de estructuras.

6.8 Curado

El proceso de curado se pactará antes de iniciar la construcción y deberá contar con la aprobación de la Interventoría. Como sistema de curado se acepta la aplicación frecuente de agua mediante el empleo de rociadores aspersores, previendo siempre que no exista intermitencia o aplicación ocasional del agua en las cara de concreto para que el curado sea eficiente (no deben permitirse los ciclos de humedecimiento y secado). A su vez, debe evitarse la aplicación de agua fría a las superficies de concreto caliente. El periodo de curado mínimo debe ser de siete (7) días para cemento Portland Tipo 1.

También se puede cubrir la superficie expuesta con arena húmeda, buscando que ésta siempre esté saturada ya que la arena eventualmente puede absorber el agua del concreto y pierde efectividad el curado. Otro proceso de curado consiste en la aplicación de antisol por ser una emulsión acuosa de parafina que forma una película de baja permeabilidad, la cual evita la pérdida prematura de humedad para garantizar un completo curado del concreto. El antisol debe cumplir con la norma ASTM C 309

6.9 Dimensiones típicas de sardineles



Bordillo de concreto fundido en sitio de 15 x 45



6.10 Tolerancias

Los sardineles se revisarán con las plantillas de acero suministradas por el Contratista, previamente aprobadas por la Interventoría.

El eje del sardinel deberá coincidir con el eje proyectado en los planos de construcción, con una tolerancia de 3,0 mm máxima con relación a estos ejes.

Se admitirá una tolerancia de 3,0 mm en toda su longitud, por exceso o por defecto, de acuerdo a los alineamientos medidos con un equipo de precisión.

7. BANQUETAS CON CONCRETO Y MOLDES

Se deberá fundir en planchas alternadamente, la fundición será de concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (3000 PSI) sin refuerzo.

La fundición de concreto tendrá un espesor de 0.10 m mínimo y se hará sobre el concreto existente ya picado. El concreto deberá curarse por un periodo mínimo de 72 horas.

También se deberá aplicar un acelerante para que agilice el secado de la fundición del bordillo. Además se deberá aplicar "Antisol" para evitar el agrietamiento. El acabado final será remolineado y se realizará mientras el concreto esté fraguando.

7.1 MATERIALES

a. Cemento Portland:

Será del tipo Portland I, de acuerdo con la norma ASTM C-595, suministrado en bolsas o en granel, debiendo en ambos casos ser preservado de cualquier humedad que pudiere fraguarlo parcialmente o producirle grumos.

De ocurrir esta contingencia, se rechazará todo el cemento afectado. No se permitirá el uso de cemento de diversas procedencias en una misma operación de fundición.

AGREGADOS Los agregados del concreto deberán cumplir las "Especificaciones Estándares para agregados utilizados en el concreto" (ASTM C-33).

b. Agregado Fino (Arena):

Estará constituido por granos silícicos duros, de tamaño variable, cuya granulometría será tal manera que el total en peso retenido en los tamices # 5 y # 100 estará comprendido respectivamente, entre 0 y 5 % y entre 90 % y 100 %, proporcionada de tal manera que se obtenga los esfuerzos mínimos de compresión a los 28 días.

No deberá contener fragmentos blandos, finos desmesurables o materia orgánica en un porcentaje mayor del 1 %, arcilla, limo, álcalis, mica u otras sustancias perjudiciales.



c. Agregado Grueso:

Estará constituido por piedra o grava triturada, grava o una mezcla de ambas. Los fragmentos deberán ser limpios y exentos de materia orgánica y toda clase de impurezas, así como fragmentos de piedra en desintegración. El contenido de arcilla o limo no podrá exceder del 2% de peso, y el tamaño máximo de las partículas no será tal que se garanticen los esfuerzos mínimos de comprensión a los 28 días.

El tamaño del agregado grueso no será mayor que una quinta parte de la separación menor entre los lados de la formaleta, ni tres cuartas partes del espaciamiento libre entre las barras de refuerzo.

d. Agua:

Deberá ser limpia y libre de ácidos, aceites, álcalis y sustancias orgánicas o perjudiciales.

7.2 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

No se permitirá que los agregados o el cemento procedente de distintas fuentes se mezclen entre sí. El Ejecutor deberá de acondicionar los agregados a manera de evitar que se contaminen o desintegren en detrimento de su pureza y granulometría.

El almacenamiento del cemento deberá efectuarse en sitios secos, ventilados y al abrigo de la intemperie y del contacto directo con el suelo.

7.3 MEZCLA

El Supervisor descartará cualquier mezcla que no se haya depositado en su lugar definitivo de la Obra, dentro de los 45 minutos siguientes a la unión del cemento con el agua.

El Supervisor rechazará todas las mezclas que hayan sobrepasado los límites de tiempo antes estipulados, así como los derrames de mezcladoras. No se permitirá al Ejecutor ningún reblandecimiento de mezclas que presenten un fraguado apreciable.

7.8 APLICACIÓN DE TINTE ROJO

La aplicación de tinte rojo se hará a lo largo de toda la calle martí en ambos lados de la calle, se debe aplicar cuando el concreto este fresco, deberá quedar de un color rojo uniforme intenso, este tinte se mezclara con la pasta del acabado final.

7.9 ACABADO DE BANQUETA CON MOLDE

El acabado de la banqueta se realizara después de haber aplicado el tinte color rojo, se aplicara cuando la mezcla aun este fresco con moldes plásticos con la textura en forma de ladrillos, se tendrá cuidado de darle continuidad a la forma, quedando bien definido y sin rebabas en los bordillos. Este acabado se debe realizar a lo largo de todas las banquetas en ambos lados de la calle martí.

7.10 APLICACIÓN DE Á



CIDO MURIÁTICO + IMPERMEABILIZANTE

También se aplicara ácido muriático en las banquetas para limpiarlas y quede uniforme y brillante el color, este ácido se aplicara rebajado para que no sea muy fuerte y disminuya el color.

Después se aplicara un impermeabilizante a lo largo de toda la banqueta en ambos lados de la calle, el impermeabilizante se aplicara para darle protección al color rojo que se aplicara en la banqueta, además le dará brillo a la banqueta.

7.11 PINTURA DE BORDILLO

Se aplicara pintura acrílica color blanco a lo largo de todo el bordillo del proyecto en ambos lados de las calles, teniendo el cuidado de no manchar banquetas de color rojo y en la calle; la aplicación debe quedar debidamente pareja, no notándose partes más fuertes que otras, si es necesario se aplicaran dos manos de pintura en todo el bordillo.

8. LIMPIEZA GENERAL

Toda la basura, tierra o ripio generado en la obra deberá ser retirado por la empresa constructora en su totalidad, así como el sobrante de los materiales de construcción. Al finalizar el proyecto, toda el área de construcción deberá entregarse completamente limpia.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MSc. Arquitecto
Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he leído y revisado el Proyecto de Graduación titulado **“REVITALIZACIÓN DE LA IMAGEN URBANA DE LOS EJES PRINCIPALES DE SANTA ELENA PETÉN”**, de la estudiante **KEILA ROBLES OROZCO**, carné **200722238**, al conferírsele el Título de Arquitecta en el Grado Académico de Licenciatura.

Dicho trabajo ha sido corregido en el aspecto ortográfico, sintáctico y estilo académico; por lo anterior, la Facultad tiene la potestad de disponer del documento como considere pertinente.

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

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

Atentamente,

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

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular No. de Personal 16861
Colegiado Activo 4,509

" Revitalización de la imagen urbana de los ejes principales de Santa Elena Petén"
Proyecto de Graduación desarrollado por:



Keila Robles Orozco

Asesorado por:



Arqta. María Isabel Cifuentes Soberanis



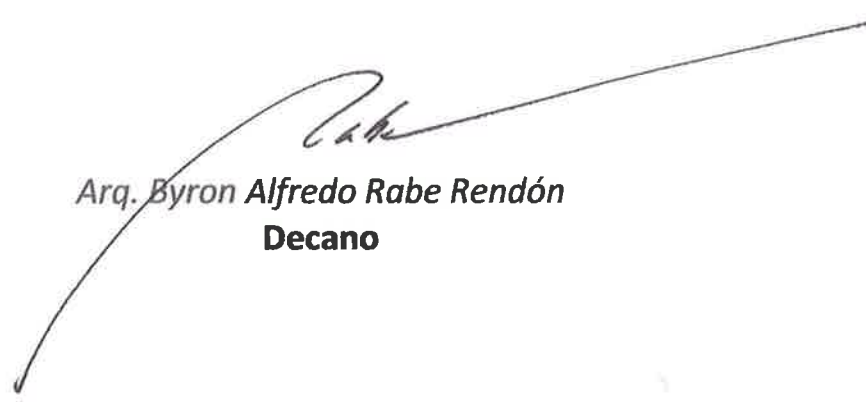
Arq. Marco Vinicio Barrios C.



Arq. David Fernando Rosales Bolaños

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano