

DIAGNÓSTICO DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO PARA EL ASCENSO Y
DESCENSO DE PASAJEROS SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS EN LA
CIUDAD DE PASTO- NARIÑO

VIVIAN MARCELA ALVAREZ GOYES

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2009

DIAGNÓSTICO DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO PARA EL ASCENSO Y
DESCENSO DE PASAJEROS SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS EN LA
CIUDAD DE PASTO- NARIÑO

VIVIAN MARCELA ALVAREZ GOYES

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

DIRECTOR
ING. JORGE LUIS ARGOTY BURBANO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2009

“Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de sus autores”.

Artículo 1º del Acuerdo No 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO

JURADO

San Juan de Pasto, Mayo 2009

DEDICATORIA

A DIOS porque sin su compañía alcanzar esta meta no habría sido posible.

A mis padres, Álvaro Remberto Álvarez y Rubiela Goyes Posso, por todo el amor, comprensión, esfuerzo y apoyo.

A mis hermanas por todo el cariño y colaboración.

A una persona muy especial para mí; Ing., Edison Armando Delgado Chavez, por toda su comprensión y ayuda.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus especiales agradecimientos a:

JORGE LUIS ARGOTY BURBANO. Ingeniero Civil y Director del trabajo, por sus valiosas orientaciones y por facilitar los recursos físicos y técnicos necesarios para el desarrollo de la Tesis.

MIGUEL ANGEL GUDIÑO DAVILA, Ingeniero Civil, por su orientación y por su constante colaboración en este trabajo.

OLGA LUCÍA MESIAS TIBAQUIRÁ, Ingeniera Civil, por su orientación y colaboración.

MARIA JANETH BRAVO, Ingeniera Civil, por su disponibilidad para colaborarme y por los conocimientos que me transmitió.

JHOANA MARTINEZ RICAURTE, Ingeniera Civil, por su orientación y colaboración.

HERNAN GARCIA, Lic. Por su disponibilidad para colaborarme y por su desinteresada colaboración.

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	23
2. MARCO TEÓRICO	25
2.1 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. (POT)	25
2.2 LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO.	25
2.2.1 Pasto (Nariño: situación y ubicación geográfica).	25
2.3 DEFINICIÓN DE BAHÍA DE ESTACIONAMIENTO.	26
2.3.1 Bahías tipo existentes según los apuntes Ing. Jorge Luis Argoty.	27
2.3.2 Estacionamientos.	29
2.3.2.1 Estacionamientos en espacios públicos.	30
2.4. CLASIFICACIÓN DE VÍAS URBANAS	32
2.4.1 Vías arterias principales	33
2.4.2 Vías arterias secundarias	35
2.4.3 Vías colectoras	36
2.4.3.1 Vías Colectoras en la ciudad de Pasto.	37
2.4.4 Red de vías locales	37
2.5. ACCESIBILIDAD.	39
2.5.1 Rampas de ascenso	39
2.6. EQUIPAMIENTO URBANO.	39
2.6.1 Mobiliario.	40
2.6.2 Señalización.	41
2.6.2.1 Señales verticales.	41
2.6.2.1.1 Uso de las señales	41
2.6.2.1.2 Requisitos que deben cumplir las señales	42
2.6.2.2 Señales reglamentarias	43
2.6.2.3 Señales informativas.	45
2.6.2.3.1 Clasificación de las señales informativas.	45
2.6.3 DEMARCACIÓN	46
2.6.3.1 Demarcación de líneas de estacionamiento.	46
2.6.3.2 Demarcación de carriles exclusivos para buses.	48

2.7 VELOCIDAD	49
2.7.1 Velocidad en general.	50
2.7.1.1 Tipos de velocidades	50
2.7.1.1.1 Velocidad de punto	50
2.7.1.1.2 Velocidad media temporal	50
2.7.1.1.3 Velocidad media espacial	50
2.7.1.1.4 Velocidad de recorrido.	51
2.7.1.1.5 Velocidad de marcha	51
2.7.1.1.6 Velocidad de proyecto o de diseño	51
2.7.1.1.7 Velocidad de operación	51
2.7.2 Métodos para calcular la velocidad	52
2.7.2.1 Método del cronómetro	52
2.7.2.2 Método del enoscopio.	52
2.7.2.3 Método del radar	53
2.7.3 Métodos para calcular la velocidad de marcha y recorrido.	53
2.7.3.1 Método utilizando aforadores.	53
2.7.3.2 Método vehículo flotante	54
2.7.4 Aplicaciones de los estudios de velocidad	54
3. METODOLOGÍA	55
3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN GENERAL.	55
3.2 INVENTARIO DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.	55
3.3 IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LAS BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO LOCALIZADAS SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS Y CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO.	56
3.4 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS DONDE SE REQUIERA LA UTILIZACIÓN DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS QUE MEJOREN LA MOVILIDAD VEHICULAR.	56
3.4.1 Generalidades.	56
3.4.2 Ubicación de los sitios que requieran la implementación de bahías de estacionamiento.	56
3.5 DISEÑO DE LAS BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO.	56

3.5.1 Toma de velocidades	56
	57
3.5.2 Análisis estadístico	57
	58
3.5.3 Cálculo de radios de entrada y salida de las bahías de estacionamiento.	59
	59
3.5.4 dimensionamiento de la bahía de estacionamiento.	60
3.5.5 Adecuación de la bahía de estacionamiento	
3.6 ELABORACIÓN DE PLANOS Y MEMORIAS	60
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	63
4.1 INVENTARIO DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.	64
	65
4.1.1 Levantamientos topográficos planimétricos	66
4.1.1.1 FR 001 Registro fotográfico y ubicación.	67
4.1.1.1.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	68
4.1.1.2 FR 002 Registro fotográfico y ubicación.	69
4.1.1.2.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	70
4.1.1.3 FR 003 Registro fotográfico y ubicación.	71
4.1.1.3.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	72
4.1.1.4 FR 004 Registro fotográfico y ubicación.	73
4.1.1.4.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	74
4.1.1.5 FR 005 Registro fotográfico y ubicación.	75
4.1.1.5.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	76
4.1.1.6 FR 006 Registro fotográfico y ubicación.	77
4.1.1.6.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	78
4.1.1.7 FR 007 Registro fotográfico y ubicación.	79
4.1.1.7.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	80
4.1.1.8 FR 008 Registro fotográfico y ubicación.	81
4.1.1.8.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	82
4.1.1.9 FR 009 Registro fotográfico y ubicación.	83
4.5.1.1.9.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	84
4.1.1.10 FR 010 Registro fotográfico y ubicación.	85
4.5.1.1.10.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	86

4.5.1.1.11 FR 011 Registro fotográfico y ubicación.	87
5.1.1.11.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	88
4.1.1.12 FR 012 Registro fotográfico y ubicación.	89
4.1.1.12.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	90
4.1.1.13 FR 013 Registro fotográfico y ubicación.	91
4.1.1.13.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	92
4.1.1.14 FR 014 Registro fotográfico y ubicación.	93
4.1.1.14.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	94
4.1.1.15 FR 015 Registro fotográfico y ubicación.	95
4.1.1.15.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	96
4.1.1.16 FR 016 Registro fotográfico y ubicación.	97
4.1.1.16.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	98
4.1.1.17 FR 017 Registro fotográfico y ubicación.	99
4.1.1.17.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	100
4.1.1.18 FR 018 Registro fotográfico y ubicación.	101
4.1.1.18.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	102
4.1.1.19 FR 019 Registro fotográfico y ubicación.	103
4.1.1.19.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	104
4.1.1.20 FR 020 Registro fotográfico y ubicación.	105
4.1.1.20.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	106
4.1.1.21 FR 021 Registro fotográfico y ubicación.	107
4.1.1.21.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	108
4.1.1.22 FR 022 Registro fotográfico y ubicación.	109
4.1.1.22.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	110
4.1.1.23 FR 023 Registro fotográfico y ubicación.	111
4.1.1.23.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	112
4.1.1.24 FR 024 Registro fotográfico y ubicación.	113
4.1.1.24.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	
4.1.1.25 FR 025 Registro fotográfico y ubicación.	
4.1.1.25.1 Levantamientos topográficos planimétricos.	114
4.2 IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LAS BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO LOCALIZADAS SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS A SER CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO.	116

4.3 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS DONDE SE REQUIERA LA UTILIZACIÓN DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS QUE MEJOREN LA MOVILIDAD VEHICULAR.	116
4.4 DISEÑO DE LAS BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO.	117
4.4.1 Toma de muestras de velocidades.	120
4.4.2 Análisis estadístico	
4.4.2.1 Calculo de la velocidad en la zona residencial.	122
4.4.2.2 Calculo de la velocidad en la zona comercial.	
4.4.3 Velocidad en función de la cual se calcula los radios de la bahía de estacionamiento.	123
4.4.3.1 Calculo del radio mínimo de las bahías de estacionamiento localizadas en la zona comercial.	124
4.4.4 Longitud de la bahía de estacionamiento.	
4.4.4.1 Calculo de longitud bahía de estacionamiento en la zona comercial.	125
4.4.4.2 Calculo de longitud bahía de estacionamiento en la zona residencial.	129
4.4.5 Diseño bahías tipo	
4.4.5.1 Adecuación de la bahía de estacionamiento.	135
4.4.5.2 Bahía de estacionamiento tipo que se acomoda a las características del sector, en el cual se encuentra el aparcamiento actual.	136
4.4.5.3 Bahía de estacionamiento tipo que se acomoda a las características del sector en el que se necesita implementar aparcamientos.	138
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	142
6.RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Coeficiente de fricción lateral, en función de la velocidad del proyecto.	58
Tabla 2. Ubicación general de los puntos (coordenadas), de las bahías de estacionamiento con las que actualmente cuenta la ciudad de Pasto.	60
Tabla 3. Bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras de la ciudad de Pasto.	115
Tabla 4. Distribución de frecuencia de velocidad de punto en la zona residencial.	118
Tabla 5. Distribución de frecuencia de velocidad de punto en la zona comercial.	121
Tabla 6. Velocidades obtenidas mediante el análisis estadístico.	122
Tabla 7. Longitud que deberían tener las bahías de estacionamiento, localizadas sobre las vías colectoras.	128
Tabla 8. Longitud que debería tener la bahía de estacionamiento, en los sitios en los cuales se hace necesario implementar los estacionamientos.	129

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización de San Juan de Pasto.	26
Figura 2. Bahías de estacionamiento temporal vehículos lentos.	27
Figura 3. Estacionamiento en vía de tercer orden.	28
Figura 4. Bahía combinada para el estacionamiento Transitorio y para Buses.	28
Figura 5. Bahía para el estacionamiento transitorio.	29
Figura 6. Bahía para el estacionamiento de buses.	29
Figura 7. Parqueaderos en batería.	30
Figura 8. Parqueaderos oblicuos o perpendiculares.	31
Figura 9. Puestos de parqueo paralelo al andén con franja de circulación.	31
Figura10. Puestos de parqueo paralelo al andén con zona de maniobra intermedia entre los dos vehículos.	32
Figura 11. Sistema vial jerarquizado	33
Figura 12. Vía arteria principal tipo I	34
Figura 13. Vía arteria principal tipo II	34
Figura 14. Vía arteria principal tipo II	35
Figura 15. Vía arteria secundaria tipo I	35
Figura 16. Vía arteria secundaria tipo II	36
Figura 17. Vías colectoras.	36
Figura 18. Vías locales vehiculares VL-I	37
Figura 19. Vías locales vehiculares dos VL-II	38
Figura 20. Vías semipeatonales VSP	38
Figura 21. Rampas de ascenso.	39
Figura 22. Ubicación de las señales verticales en corte y terraplen	43
Figura 23. Ubicación de las señales verticales	43
Figura 24. Señal de pare SR-01.	44
Figura 25. Señal de paradero de buses.	45
	46
	47

Figura 26. Demarcaciones típicas de límites de estacionamientos (m)	48
Figura 27. Demarcaciones para estacionamiento en batería a 45° (m)	48
Figura 28. Demarcaciones para estacionamiento en batería a 60 (m).	49
Figura 29. Marcas en paraderos de buses.	52
Figura 30. Marcas en paraderos de buses.	53
Figura 31. Método del cronometro.	53
Figura 32. Método del enoscopio.	
Figura 33. Método del Radar.	131
Figura 34. Bahía de estacionamiento tipo, para albergar a cuatro buses de transporte público.	132
Figura 35. Bahía de estacionamiento tipo, para albergar a tres buses de transporte público.	133
Figura 36. Bahía de estacionamiento tipo, para albergar a dos buses de transporte público.	134
Figura 37. Bahía de estacionamiento tipo, para albergar a cuatro buses	

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 1. Histograma y polígono de frecuencias de velocidad de punto para La zona residencial.	119
Grafico 2. Curva de frecuencias observada y acumulada de velocidad de punto en la zona residencial.	119
Grafico 3. Histograma y polígono de frecuencias de velocidad de punto para la zona comercial.	121
Grafico4. Curva de frecuencias observada y acumulada de velocidad de punto en la zona comercial.	122

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1.Rutas de transporte público que actualmente se manejan en la ciudad de Pasto Nariño.	143
Anexo 2.Coincidencia de buses en las bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras y en aquellos sitios en los cuales se hace necesario la implementación de los estacionamientos.	165
Anexo 3.Velocidad calculada en cada una de las bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras.	196
Anexo 4. Gráfico en función de cual se obtuvo la longitud de la bahía de estacionamiento en la zona residencial y comercial.	206

GLOSARIO

ACCESIBILIDAD: característica que permite en cualquier espacio o ambiente exterior o interior, el fácil desplazamiento de la población en general y el uso en forma confiable y segura de los servicios instalados en esos ambientes; incluye la eliminación de barreras físicas y de comunicación.

ACERA O ANDEN: parte de la vía dedicada al tránsito de peatones.

BAHIA: zona de tradición entre la calzada y el andén, destinada al estacionamiento provisional de vehículos.

CALLE O CARRERA: vía urbana de tránsito público, que incluye toda la zona comprendida entre los linderos frontales de las propiedades.

CARRIL: parte de la calzada que puede acomodar una sola fila de vehículos de cuatro o más ruedas.

DEMARCACIÓN: elemento que sirve para diferenciar un área de otra, bien sea mediante color, textura o cambio de material.

DISPOSITIVOS PARA REGULAR EL TRÁNSITO: son los mecanismos físicos o marcas especiales, que indican la forma correcta como deben circular los usuarios de las calles y carreteras. Los mensajes de los dispositivos para la regulación del tránsito se dan por medio de símbolos, elementos y leyendas de fácil y rápida interpretación.

LEYENDA: texto contenido en una señal de tránsito.

MARCAS VIALES: elemento señalizador colocado o pintado sobre el pavimento o en elementos adyacentes al mismo, consistentes en líneas, dibujos, colores, palabras o símbolos, para indicar, advertir o guiar al tránsito.

RAMPA: Ramal de intercambio con pendiente, destinado a empalmar una vía con otra a niveles diferentes.

SEPARADOR: espacio o dispositivo estrecho y ligeramente saliente, distinto de una franja o línea pintada, situado longitudinalmente entre dos calzadas, para separar el tránsito de la misma o distinta dirección, dispuesto de tal forma que intimide o impida el paso de vehículos.

TACHA DE DEMARCACIÓN: dispositivos pegados sobre el pavimento o marcadores que pueden ser usados como elementos de guía, como complemento a la demarcación y en algunos casos como sustitución, con el fin de mejorar las condiciones de visibilidad de la señalización horizontal

TEXTURA: característica de la superficie de un material con relación al tacto.

ZONA DE ESTACIONAMIENTO RESTRINGIDO: parte de la vía delimitada por autoridad competente en zonas adyacentes a instalaciones militares o de policía, teatros, bancos, hospitales, entidades oficiales y de socorro, iglesias, establecimientos industriales y comerciales.

RESUMEN

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO:

DIAGNÓSTICO DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO PARA EL ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJEROS SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS EN LA CIUDAD DE PASTO (NARIÑO).

AUTOR: VIVIAN MARCELA ALVAREZ GOYES

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

El presente trabajo contiene las actividades realizadas durante el trabajo de grado modalidad tesis, mediante el cual se busca obtener información relacionada con la disposición actual de las bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras de la ciudad de Pasto (Nariño) y de ésta manera obtener parámetros suficientes que permitan realizar el diseño de una bahía tipo que garantice seguridad, comodidad y que se adecue a las características urbanas de la ciudad. Así como también identificar algunos sitios sobre las vías colectoras que requieran la implementación de estos elementos estructuradores constitutivos de movilidad. (bahías de estacionamiento). Las características que se tendrán en cuenta en la investigación son las siguientes:

- ✓ Información existente en cuanto a: diseño, construcción y disposición actual de las bahías de estacionamiento en la ciudad de Pasto.
- ✓ levantamiento Topográfico, "planimétrico" de bahías de estacionamiento con las que cuenta actualmente la ciudad de Pasto- Nariño y que son utilizados por el servicio de transporte público de bus.
- ✓ Identificación de las bahías de estacionamiento que se encuentran sobre las vías colectoras.
- ✓ Identificación de sitios donde se requiera la implementación de bahías de estacionamiento sobre las vías colectoras que mejoren la movilidad vehicular.
- ✓ Diseño de las bahías de estacionamiento.
- ✓ Elaboración de planos y memorias.

ABSTRACT

ABILITY: ENGINEERING

PROGRAM: CIVIL ENGINEERING

TITLE:

DIAGNOSIS OF PARKING BAYS FOR THE PROMOTION OF PASSENGERS AND DOWN ON THE WAY COLLECTOR IN THE TOWN OF PASTO (NARIÑO).

AUTHOR: VIVIAN MARCELA ALVAREZ GOYES

DESCRIPTION OF THE WORK:

DIAGNOSIS OF PARKING BAYS FOR THE PROMOTION OF PASSENGERS AND DOWN ON THE WAY COLLECTOR IN THE TOWN OF PASTO (NARIÑO).

This work contains the activities carried out during the thesis, which seeks information related to the current provision of parking bays located on collector roads in the city of Pasto, Nariño and obtain sufficient parameters to allow design Bay type to ensure a safety, comfort and that suits the characteristics of the urban city. As well as identify some places on the collector roads that require the implementation of these structural constituent elements of mobility. (parking bays). The characteristics taken into account in the research are:

- ✓ Existing information regarding design, construction and arrangement of existing parking bays in the city of Pasto.
- ✓ Land Survey, "Planimetric" of parking bays which currently the city of Pasto, Nariño and are used by public transport bus.
- ✓ Identify parking bays which are located on collector roads.
- ✓ Identification of sites required to implement parking bays on the collector roads to improve vehicular mobility.
- ✓ Design of parking bays.
- ✓ Development of plans and reports.

1. INTRODUCCIÓN

La red vial urbana del Municipio de Pasto- Nariño requiere de cambios en su entorno físico, que generen seguridad tanto al peatón como al conductor. Además de contribuir a resolver el problema de movilidad que afecta al desplazamiento vehicular y peatonal en la ciudad.

Partiendo de la premisa, que la movilidad de una ciudad depende de la implementación de elementos estructuradores constitutivos de movilidad, como lo son las áreas de estacionamiento (*Bahía de estacionamiento*).

“La ley 769 del 2002 en su artículo segundo, define la *bahía de estacionamiento* como, parte complementaria de la estructura de la vía, utilizada como zona de transición entre la calzada y el andén, destinada al estacionamiento provisional de vehículos de manera segura y sin obstaculizar el flujo vehicular, ni la movilidad peatonal.”¹

El crecimiento vehicular en la ciudad de Pasto hace necesario la implementación de bahías de estacionamiento que reúnan requisitos de seguridad, diseño funcional y que se adapten a los requerimientos de cada sector, predominando el bienestar y necesidades urbanas colectivas de los habitantes.

Los problemas de movilidad en la ciudad de Pasto son consecuencia del caos que se vive en materia de transporte. Por tal motivo la implementación de bahías de estacionamiento se presenta como una alternativa de alivio para disminuir los conflictos de movilidad y congestión que genera el ascenso y descenso de pasajeros de los buses de transporte público.

Uno de los principales inconvenientes que se presenta en la ubicación de las zonas de estacionamiento, se debe principalmente a que no se realiza un estudio previo y adecuado de las condiciones particulares y necesidades del entorno; como lo es el flujo vehicular, la ubicación de los puntos de control de los buses de transporte público y el espacio disponible en la zona en la cual se va a implementar los aparcamientos.

Otro de los inconvenientes que se presenta en la implementación de las zonas de estacionamiento, radica principalmente en que estas zonas carecen de señalización y demarcación adecuada que identifique la zona como un sitio exclusivo para el estacionamiento temporal de buses de transporte público.

1

Por tal motivo se hace necesario la implementación de bahías de estacionamiento, que contribuyan a atender la demanda de parqueo transitorio para servicio público en el Municipio de Pasto-Nariño, y de esta forma disminuir los conflictos de movilidad, atender la demanda de parqueo transitorio, facilitar el ascenso y descenso de pasajeros de los vehículos, desmotivar el uso indiscriminado de las vías como sitios de estacionamiento permanente.

Por tal razón esta investigación contribuye al diseño de bahías tipo, según las condiciones que se presenten en el sitio, además permite obtener un registro de las bahías de estacionamiento, con las que cuenta actualmente la ciudad de Pasto, así como también la identificación de los sitios en los cuales se hace necesario la implementación de estos puntos de alivio; en función de las rutas que circulen por la zona de estudio.

En lo profesional, contribuye a la adquisición de conocimientos en el diseño geométrico de parámetros de vías urbanas y más específicamente en el diseño de las bahías de estacionamiento y ubicación de elementos generadores de movilidad, los cuales presentan una estrecha interacción con los elementos de los sistemas viales y de transporte, a fin de garantizar el desplazamiento oportuno de bienes y personas en su entorno, en condiciones óptimas de seguridad y calidad.

Debido a que no existe una metodología que permita obtener un diseño de bahía de estacionamiento, que se acople a las necesidades y características de un determinado lugar, y en este caso a las características urbanas del Municipio de Pasto (Nariño), se elijo realizar el siguiente procedimiento:

- Determinar la importancia, necesidad, número y ubicación de bahías de estacionamiento, para el ascenso y descenso de pasajeros, sobre las vías colectoras de la ciudad de Pasto y que son empleadas por los buses de transporte público.
- Recopilar información de la disposición actual de las bahías de estacionamiento en la Ciudad de Pasto.
- Identificar las bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras, que requieran revaluación del diseño.
- Desarrollar los diseños en sitios donde sea requerida la utilización de bahías de estacionamiento sobre las vías colectoras que mejoren la movilidad vehicular.
- Elaboración de planos y memorias.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT).

“Los planes de ordenamiento territorial, a través de los cuales se reglamentan los usos del suelo, constituyen según la Ley 388 de 1997 el principal instrumento para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal o distrital; sin embargo, no pueden confundirse con éste ni considerarse exclusivamente como el proceso de reglamentación de los usos del suelo pues en sentido estricto, reglamentar el *“uso del suelo”* se contrae a señalar los márgenes de disposición de un determinado espacio físico, esto es en palabras comunes lo que se puede y no se puede hacer en un sitio. Por tal razón el plan de ordenamiento territorial constituye el fundamento de cualquier reglamentación que busque evitar impactos negativos derivados del uso del suelo; es decir, toda disposición sobre el uso de un determinado espacio debe sujetarse a las directrices adoptadas por el concejo municipal o distrital para orientar y administrar el desarrollo del territorio y la utilización del suelo.”²

Además, el Código Nacional de Tránsito Terrestre, cuyas disposiciones rigen en todo el territorio nacional y regulan la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público o en las vías privadas, en las que internamente circulen vehículos; así como fijan la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito. En uno de sus artículos (artículo 24), establece que todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, pero con el fin de garantizar la seguridad y comodidad de los habitantes, especialmente de los peatones, discapacitados físicos y mentales, lo mismo que asegurar la preservación de un ambiente sano y la protección del uso común del espacio público.

Para efecto de la aplicación e interpretación del Código Nacional de Tránsito Terrestre, el artículo 2o. de la Ley 769 de 2002 define lo que debe entenderse como *“bahía de estacionamiento”*, señalando que tal área es *“parte complementaria de la estructura de la vía utilizada como zona de transición entre la calzada y el andén.”* Por todo lo anterior las bahías de estacionamiento son parte del espacio público, conformado por elementos constitutivos y complementarios.

2.2 LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO

²RAFAEL CAL y MAYOR R. JAMES CARDENAS. Ingeniería de tránsito. Séptima edición. Alfaomega. Tomo 1. 439p.

2.2.1 Pasto (Nariño): situación y ubicación geográfica: “ciudad del suroeste de Colombia, capital del departamento de Nariño, ubicada en una altiplanicie de la cordillera Andina a 2.560 m de altura y en la base del volcán Galeras (sin actividad en la actualidad) (ver figura 1). La ciudad que está situada a orillas de la carretera Panamericana, funciona como centro comercial y de distribución de mercancías de primer orden para la región agrícola circundante, y mantiene también un importante comercio con el vecino país de Ecuador.

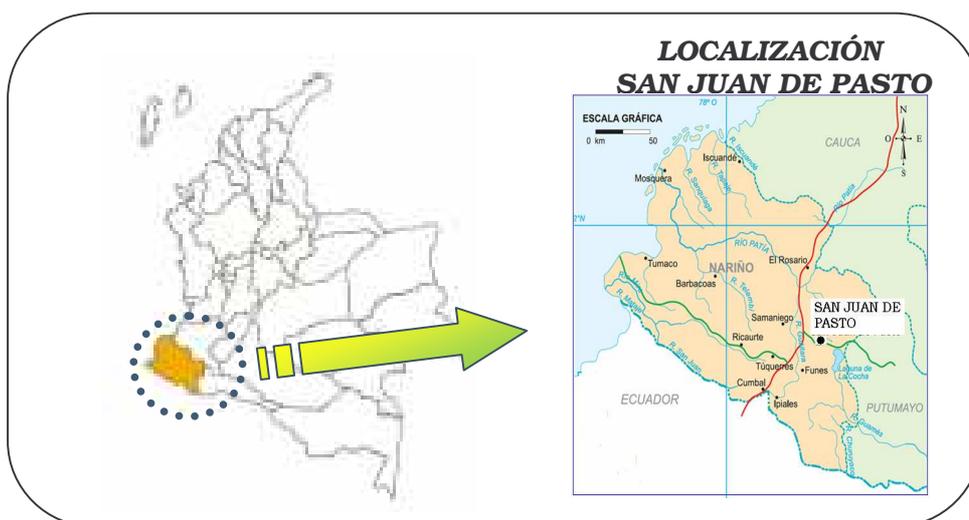
Los límites actuales de la ciudad de Pasto, son:

- ✓ Al norte Limita con La Florida, Chachagüí y Buesaco;
- ✓ Al sur limita con el Departamento de Putumayo y Funes;
- ✓ Al oriente limita con Buesaco y el Departamento de Putumayo;
- ✓ Al occidente limita con Tangua, Consacá y La Florida.

Pasto se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 2.559 metros, la temperatura media es de 14 grados centígrados, su área es de 1.181 kilómetros cuadrados y su precipitación media anual es de 700 milímetros.

Su relieve es muy variado, presenta terrenos planos, ondulados y montañosos. Como principales accidentes orográficos se encuentran: el volcán Galeras, a 4.276 metros sobre el nivel del mar, el Cerro Bordoncillo, Morasurco, Patascoy, Campanero, Pan de Azúcar, Putumayo. Se presentan pisos térmicos medios, fríos y páramos”³.

Figura 1. Localización de San Juan de Pasto.



2.3 DEFINICIÓN DE BAHÍA DE ESTACIONAMIENTO.

“Tradicionalmente los primeros estacionamientos que existieron fueron ubicados en el espacio adyacente a las aceras, frente a las instalaciones comerciales, edificios de oficinas y frente a las viviendas.”³La bahía de estacionamiento se define como la zona adyacente a la calzada de una vía cuyo fin principal es el de servir de estacionamiento transitorio de vehículos, estas áreas son destinadas de forma permanente a facilitar el intercambio de pasajeros entre diversos modos de transporte en un espacio diseñado en concordancia con la red viaria y la concentración de flujos de pasajeros. Estas zonas de aparcamiento son elementos estructurales y forman parte del sistema de transporte. Por lo tanto, deben respetar el espacio público, además de cumplir importantes funciones para los ciudadanos que requieren hacer una detención por poco tiempo, de manera segura, y sin interrumpir la circulación vehicular ni la movilidad peatonal, tales como estacionar en un sitio cercano a la edificación a la que se dirige, recoger un paquete o entrar a un cajero automático; sin que esto represente más tiempo, más dinero o más incomodidad. Contribuyendo así al movimiento continuo del flujo vehicular. Las bahías de estacionamiento, deben estar espaciadas a distancias no mayores a 1 ½ Kilómetros a ambos lados de la calle.

Dependiendo de la función que cumplan las vías urbanas, estas se pueden jerarquizar en: vías arterias principales, vías arterias secundarias, vías colectoras, vías locales, vías marginales paisajísticas, vías semipeatonales, vías peatonales.

Actualmente, las bahías de estacionamiento con las que cuenta la ciudad de Pasto no son suficientes, en relación con el crecimiento vehicular que presenta la ciudad. Además que estos sitios de estacionamiento no cumplen con la reglamentación exigida en cuanto a su diseño y localización.

2.3.1 Bahías tipo existentes: A continuación se presenta los modelos de las bahías tipo existentes según;” apuntes de clase (ver figuras: 2, 3, 4, 5 y 6).”⁴

Figura 2. Bahías de estacionamiento temporal vehículos lentos.

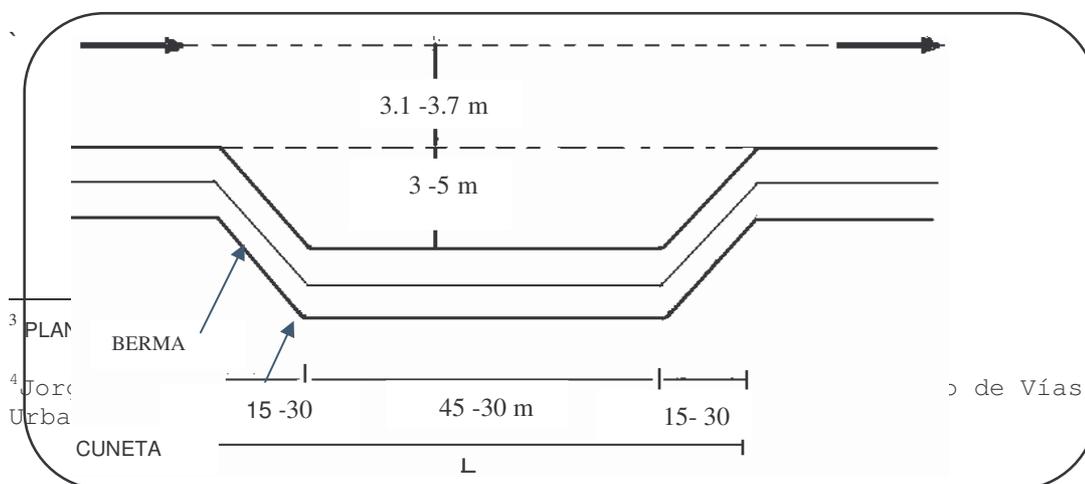


Figura 3. Estacionamiento en vía de tercer orden.

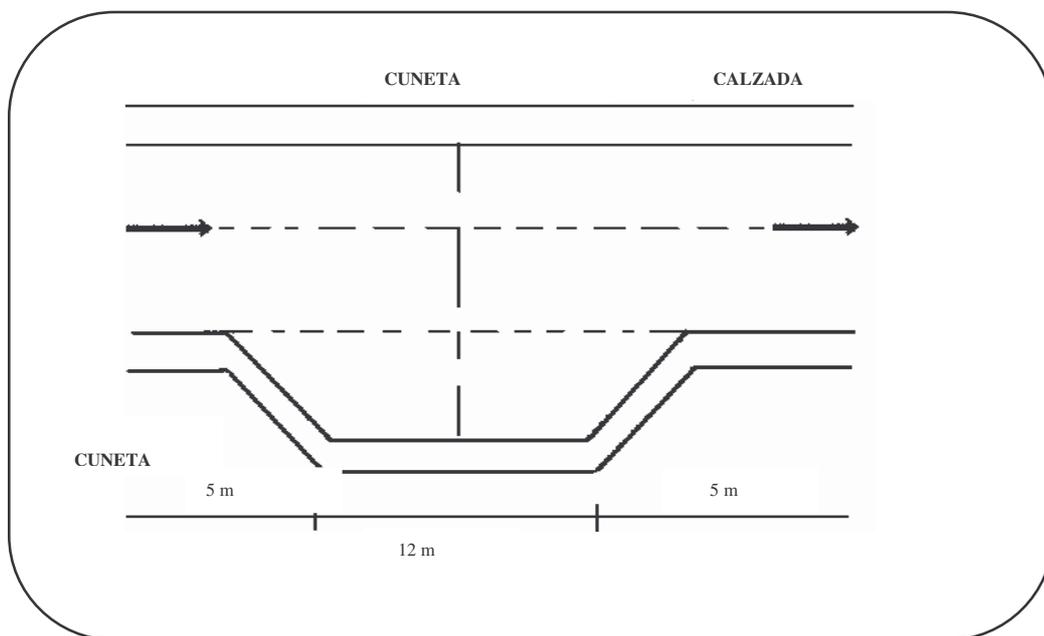
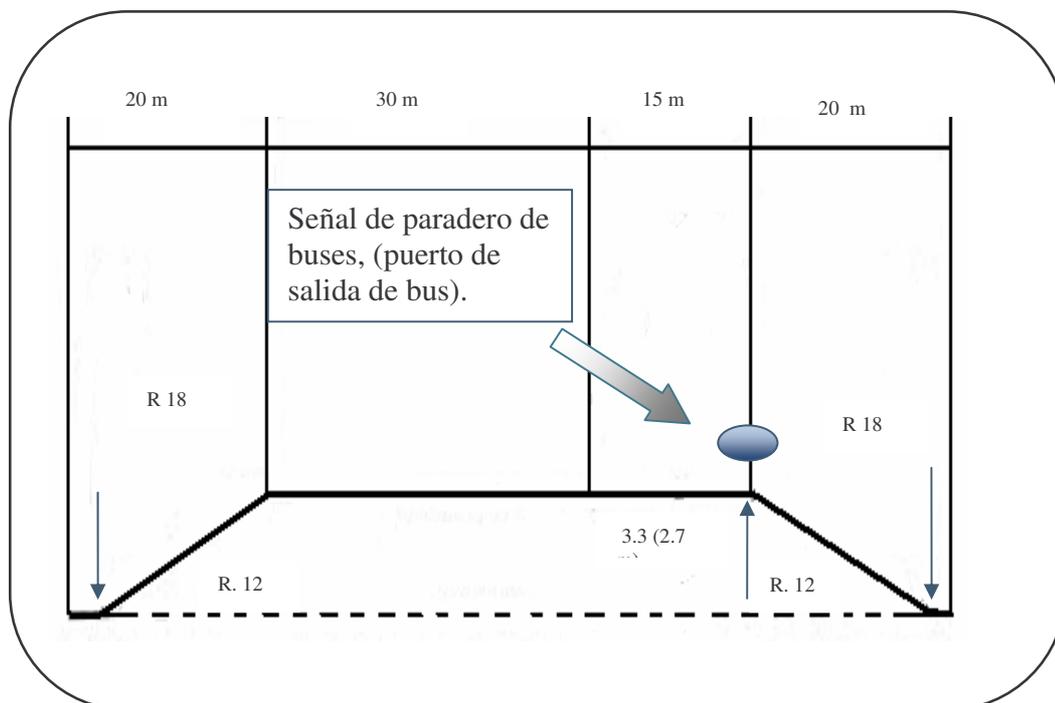


Figura 4. Bahía combinada para el estacionamiento transitorio y para buses.



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Figura 5. Bahía para el estacionamiento transitorio.

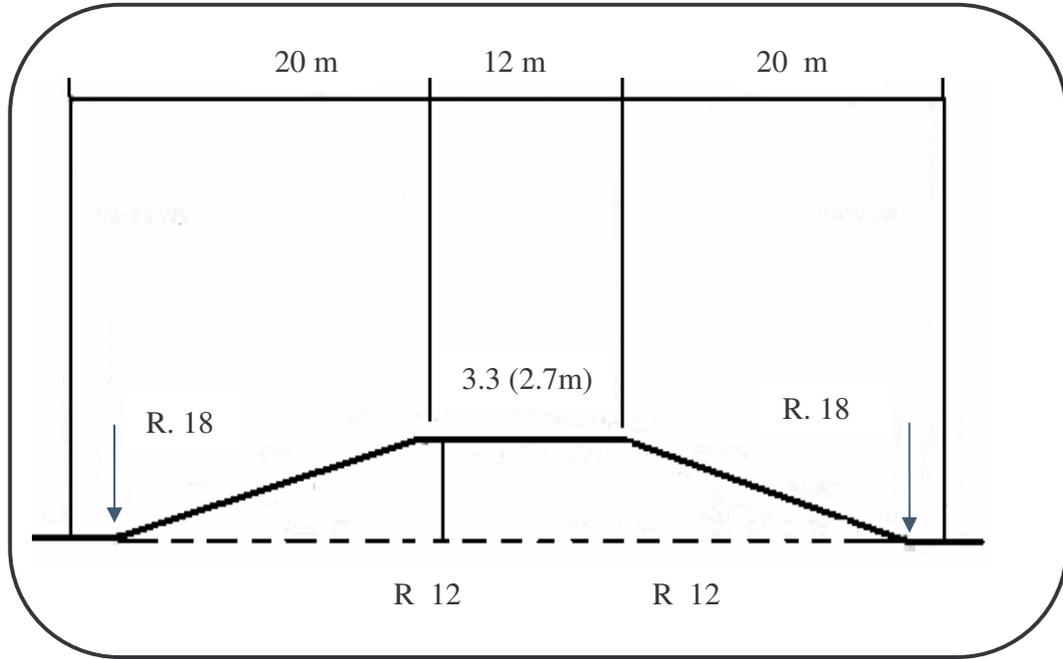
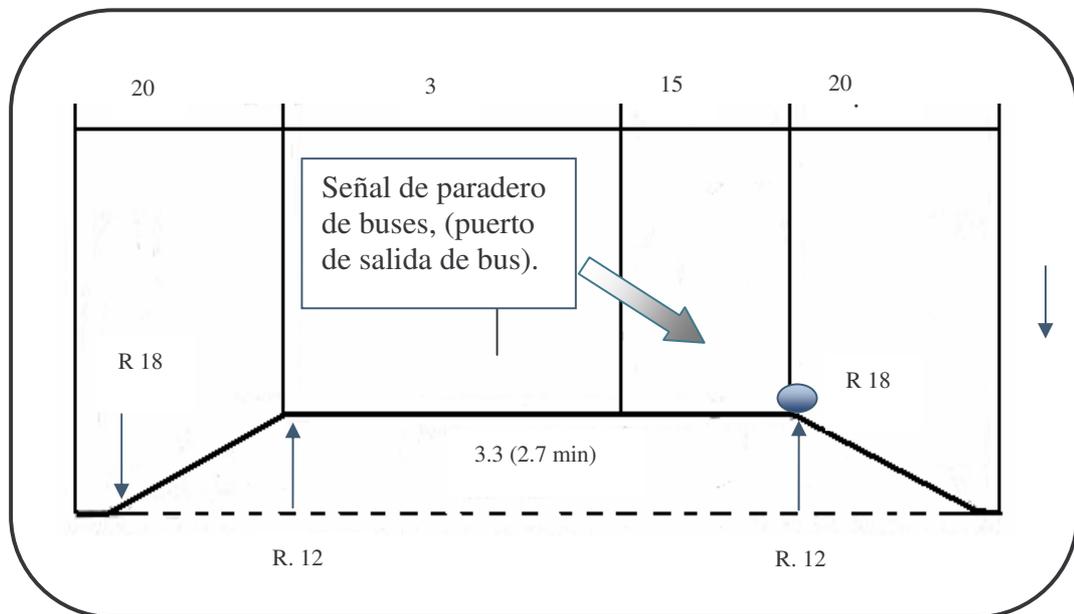


Figura 6. Bahía para el estacionamiento de buses.



2.3.2 Estacionamientos: los estacionamientos, son espacios públicos destinados al parqueo transitorio del vehículo por períodos no mayores a 15 minutos, con el fin de:

- ✓ Atender la demanda de parqueo transitorio de vehículos.
- ✓ Facilitar el descenso y ascenso de pasajeros a los vehículos de servicio privado, público individual y colectivo en áreas colindantes al centro.
- ✓ Disminuir los conflictos de movilidad en la ciudad.
- ✓ Desmotivar el uso indiscriminado de las vías como sitios de estacionamiento permanente.
- ✓ Permitir al conductor parar fuera de la vía.

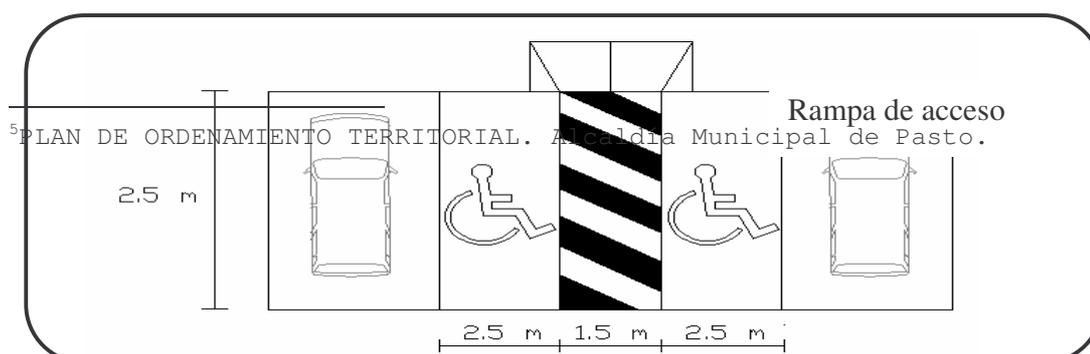
2.3.2.1 Estacionamientos en espacios públicos: “deberán reservarse puestos de parqueo para personas con movilidad reducida, en las cercanías de toda edificación o espacio de interés público ya sea de tipo administrativo, comercial, sanitario, cultural, de ocio, deportivo, etc.

Estos puestos de parqueo estarán señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad y se ubicaran contiguos a los itinerarios peatonales: cualquier diferencia de nivel, será solucionada mediante la construcción de vados, escaleras, rampas, rampas escalonadas o ascensores”⁵. Las dimensiones y tipos de estacionamientos varían en función de su disposición y estos pueden ser:

a. Estacionamiento de parqueo en batería-oblicuos o perpendiculares.

Estacionamiento de vehículos lado a lado, formando un ángulo, el frente o la parte trasera, con la circulación. Cuando se disponga de este tipo de apartaderos, se debe tener en cuenta que el vehículo avanza sobre estas; una distancia mínima de 50 cm cuando la llanta toca el sardinel. Por esta razón, debe desconectarse dicho ancho del área libre de circulación peatonal y demarcarlo con un cambio de textura en el piso. Para que el vehículo no quede sobre el andén, se debe colocar unos topes para llantas que detengan el vehículo dentro del área de parqueo. La dimensión mínima de los puestos de parqueo reservados, debe ser de 3.30 × 5.00 m (ver figuras 7 y 8).

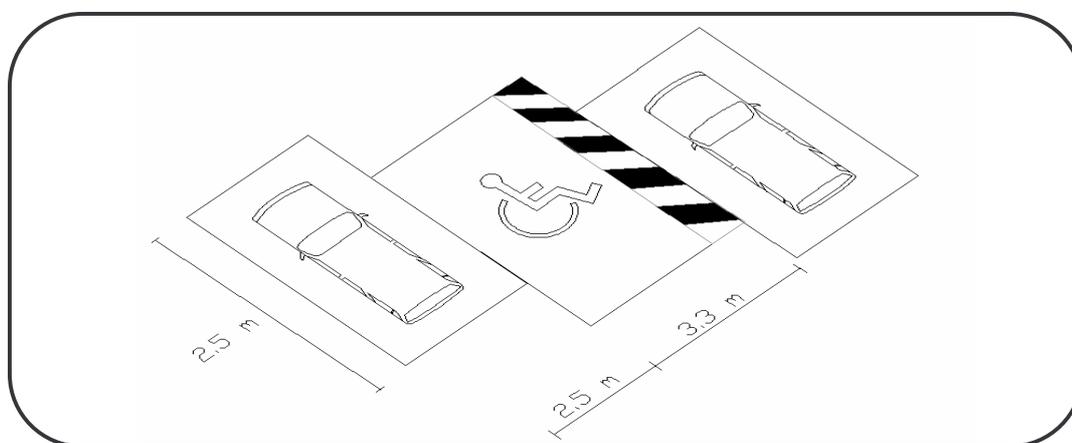
Figura 7. Parqueaderos en batería.





Cuando éstos sean contiguos pueden ser de dimensiones estándar (2.5 × 5.00m) y compartir una franja de maniobra intermedia de 1.25 m de ancho por la longitud de los mismos, dicha franja debe estar señalizada.

Figura 8. Parquaderos oblicuos o perpendiculares.



b. Estacionamiento de parqueo paralelo al andén: estacionamiento de vehículos, uno tras otro, paralela o longitudinalmente a la circulación vehicular. Cuando los apartaderos se dispongan en forma paralela al andén, debe preverse una franja de 1.00 m de ancho × 5.00 m de largo sobre el andén (figura 3.8) o una zona de maniobra intermedia entre los dos vehículos, que permita la circulación de una silla de ruedas desde la calzada al andén, venciendo el desnivel, mediante un vado (ver figura 9 y10).

Figura 9. Puestos de parqueo paralelo al andén con franja de circulación.

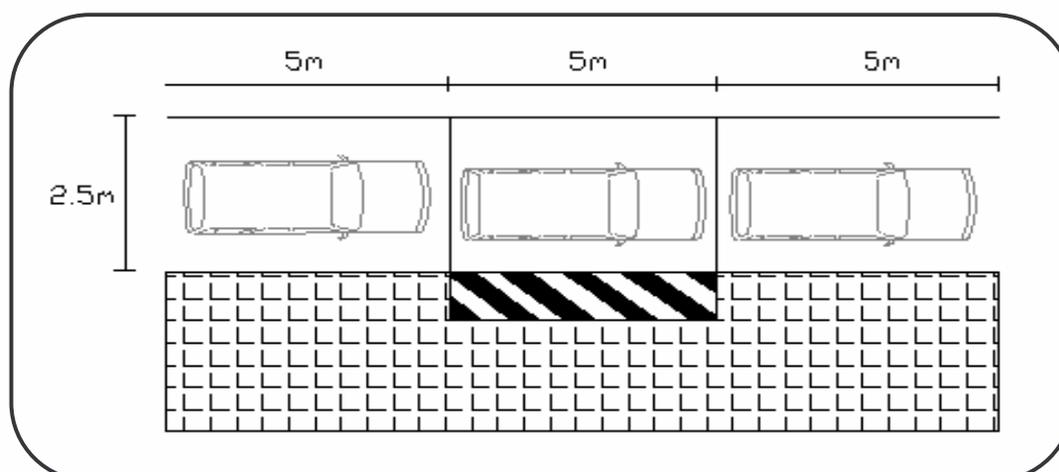
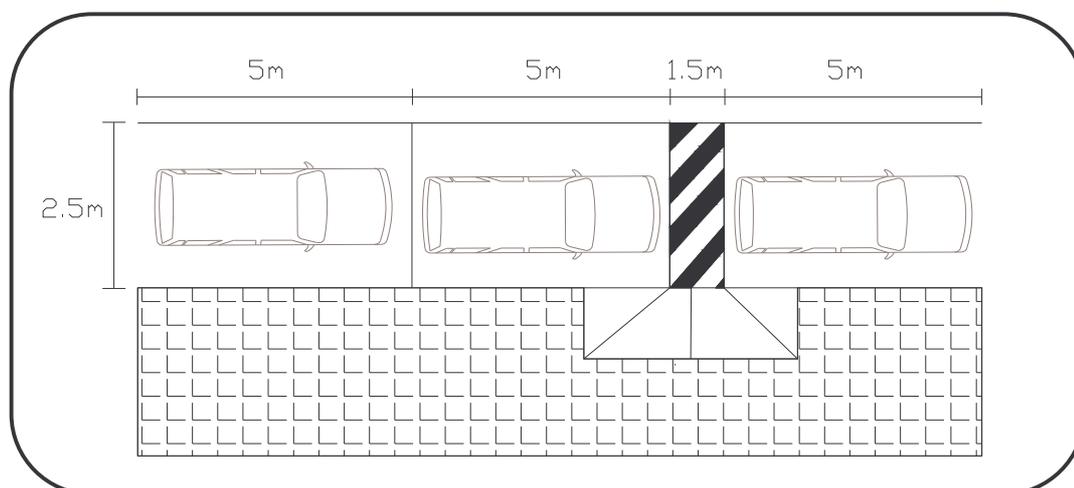


Figura 10. Puestos de parqueo paralelo al andén con zona de maniobra intermedia entre los dos vehículos.



2.4 CLASIFICACIÓN DE VÍAS URBANAS:

El objetivo principal para establecer parámetros adecuados y definir pautas en torno a las características de planificación de las ciudades, obedece a generar espacios articulados entre sí, y entre las edificaciones. Que garanticen la seguridad, comodidad y bienestar para el desplazamiento de vehículos y personas.

Por lo tanto, para un adecuado funcionamiento de la red vial de una ciudad se hace necesario jerarquizar sus vías mediante la aplicación de un sistema que permita la mayor movilidad dentro de las limitaciones de recursos que presente la ciudad (ver figura 11).

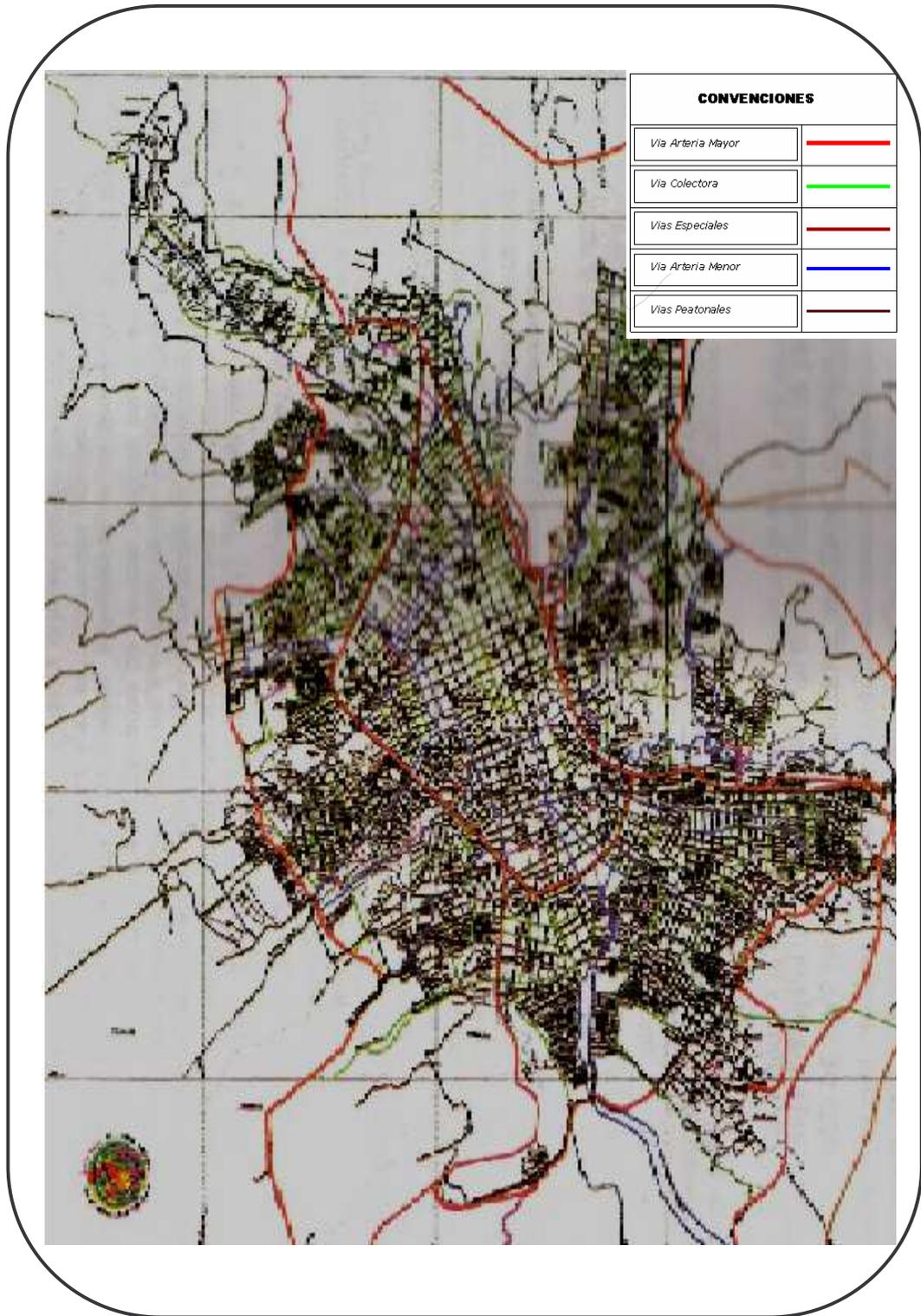
Para este efecto las vías se clasifican, desde el punto de vista funcional, en ocho tipos principales:

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

✓ Vías arterias principales	VAP
✓ Vías arterias secundarias	VAS
✓ Vías colectoras	VC
✓ Vías locales	VL
✓ Vías marginales paisajísticas	VMP
✓ Vías semi-peatonales	VSP
✓ Vías peatonales	VP

A continuación se presenta el sistema vial jerarquizado de la ciudad de Pasto-Nariño.

Figura 11. Sistema vial jerarquizado.

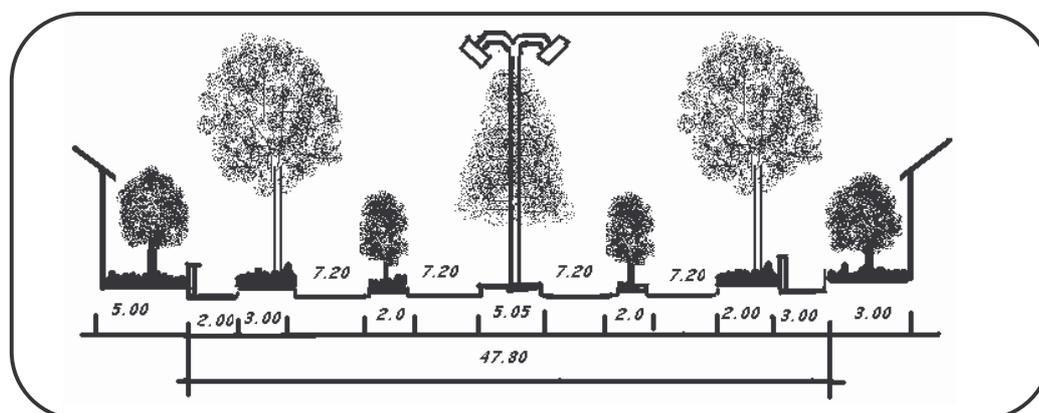


2.4.1 Vías arterias principales (VAP): éstas vías conforman la red vial básica de la ciudad considerada como un todo, conectan sectores urbanos y suburbanos distantes, integrándolos a la actividad urbana propiamente dicha, con características geométricas propias para alojar flujos de tránsito intensos, a velocidades medias. Todos los movimientos del tránsito de larga distancia, desde y dentro de la ciudad, se deben canalizar a lo largo de estas vías.

Las vías arterias principales pueden, ser:

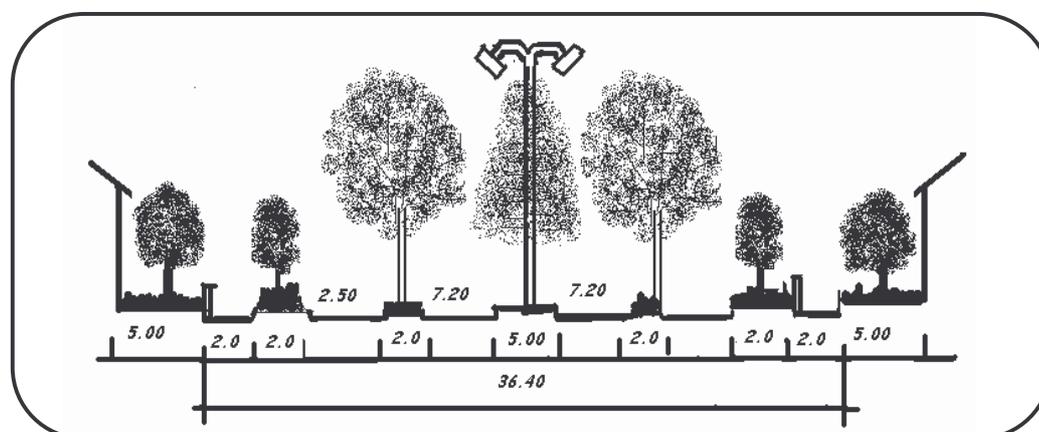
- **Vía arteria principal tipo I (VAP-1).** presentan dos calzadas y calzada de servicio (ver figura 12).

Figura 12. Vía arteria principal tipo I.



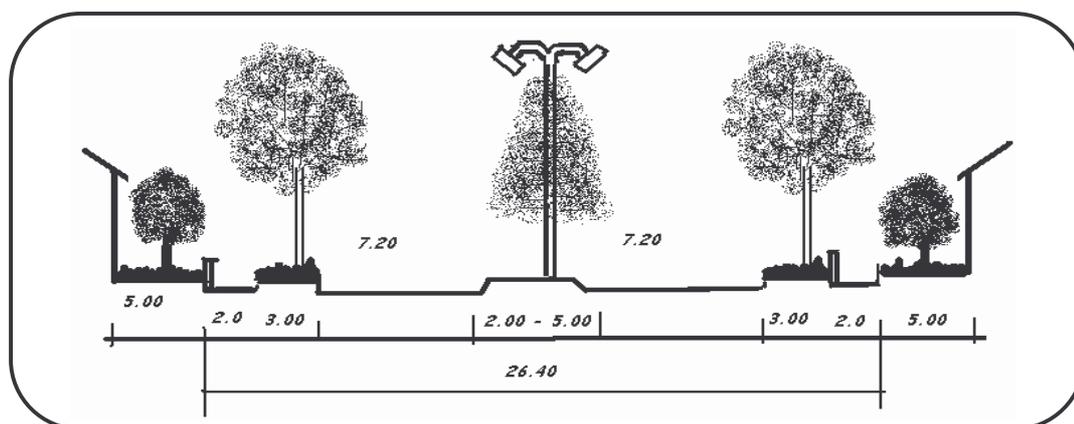
- **Vía arteria principal tipo II (VAP - 2):** dos calzadas y ciclovías (ver figura 13).

Figura 13. Vía arteria principal tipo II.



Vía arteria principal tipo III (VAP-3): dos calzadas (ver figura 14).

Figura 14. Vía arteria principal tipo II.

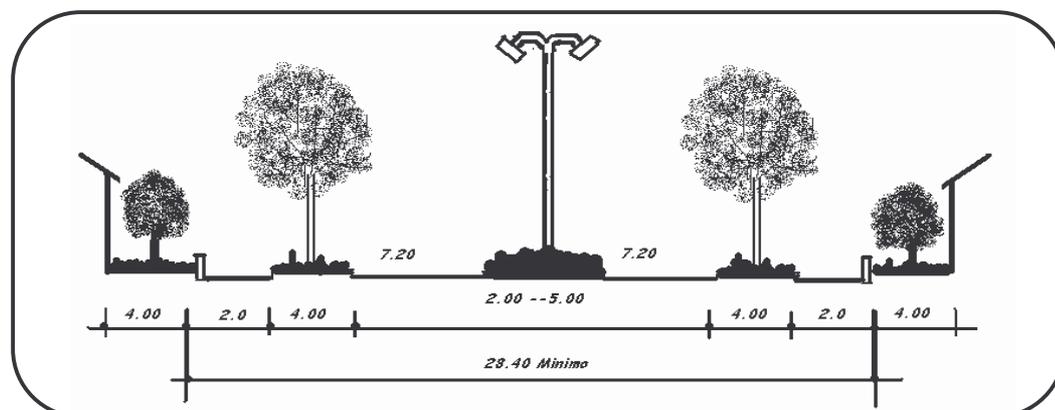


2.4.2 Vías arterias secundarias (VAS): estas vías distribuyen el tránsito dentro de las áreas residencial, industrial, comercial, institucional y recreacional de la ciudad. Constituyen la unión entre la red vial básica y las vías de las áreas con uso del suelo claramente definido, es decir áreas libres de tránsito extraño, en las cuales predomina el uso del suelo sobre el uso de los vehículos. Su función principal es alimentar las vías arterias principales, sin atravesar estas.

Las vías arterias secundarias son:

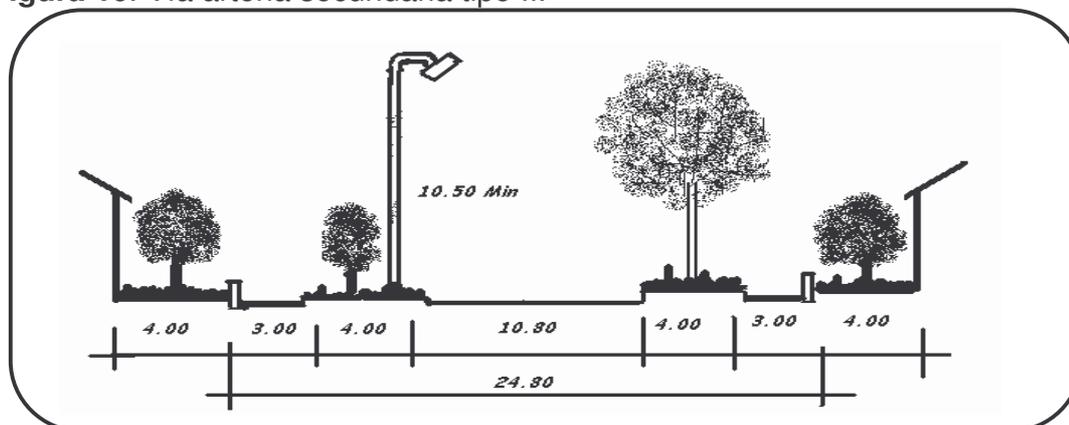
- **Vía arteria secundaria tipo I (VAS - I):** dos calzadas (ver figura 15).

Figura 15. Vía arteria secundaria tipo I.



- **Vía arteria secundaria tipo II (VAS - II):** una calzada, aplicable en áreas residenciales (ver figura 16).

Figura 16. Vía arteria secundaria tipo II.

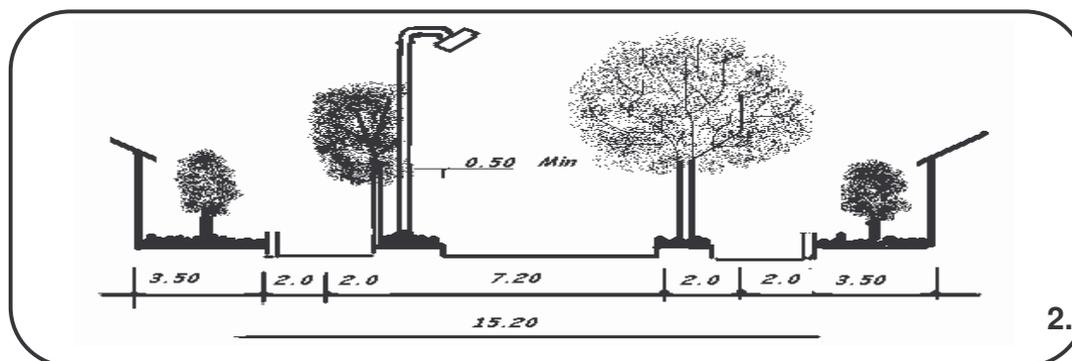


2.4.3 Vías colectoras (VC): éstas vías distribuyen el tránsito dentro de las distintas áreas que conforman la ciudad, es decir, permiten la accesibilidad directa a zonas residenciales, institucionales y recreacionales. Son el vínculo entre las Vías Arterias Secundarias y las Vías Locales. Las vías colectoras son las que ligan las calles arteriales con las calles locales, proporcionando movilidad y acceso a las propiedades colindantes. Son el vínculo entre las vías arterias menores y las vías locales. Se constituyen en el elemento vital donde se permite la operación del sistema de transporte urbano colectivo de pasajeros. No les es permitido cruzar al mismo nivel de las vías arterias mayores y autopistas o vías rápidas. Pueden y no tener separador y en el caso de tenerlo debe permitir maniobras de retorno. En el caso de no poseer separador, la línea de separación de flujos deberá permanecer en estado óptimo de señalización y formar pares viales colectores.

La distribución y localización de las vías colectoras deben coincidir con los corredores de transporte público y pueden ser al mismo tiempo corredores barriales. Estas vías pueden ser bidireccionales con o sin separador. En el último caso la línea de separación de flujos deberá permanecer en estado óptimo de señalización y formar pares viales colectores. Las primeras deberán atravesar zonas sin ocupar o en proceso de consolidación, siendo necesario que sus especificaciones sean amplias para que se tomen funcionales a larga plazo y las segundas, dan continuidad al tráfico en áreas consolidadas y soportan tráficos moderados.

Vía Colectora: una calzada (ver figura 17).

Figura 17. Vías colectoras.



2.4.3.1
Vías

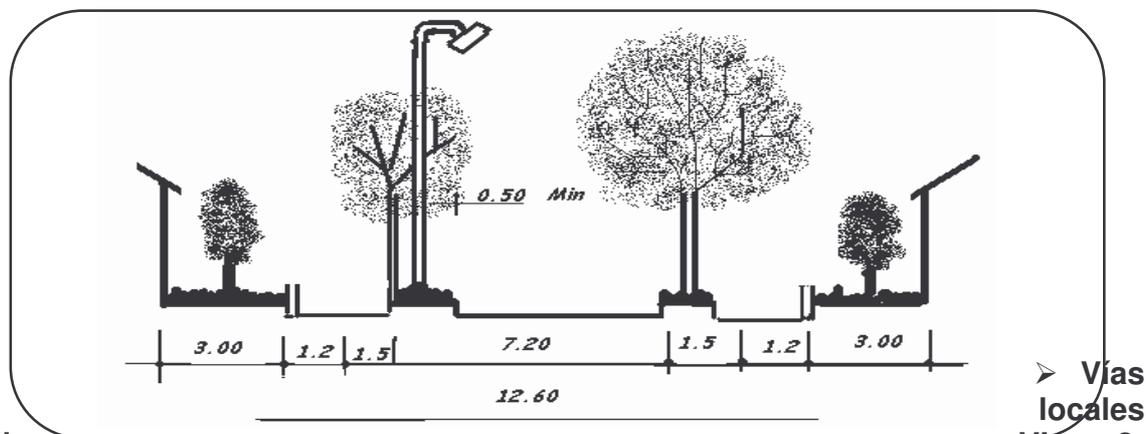
colectoras en la ciudad de Pasto: son vías colectoras, las siguientes:

- ✓ La vía Perimetral Occidental desde la universidad de Nariño Torobajo hasta la avenida Panamericana salida al sur con carrera 44, sector Pandiáco.
- ✓ Carrera 40 que une la calle 18 con calle 16.
- ✓ Carrera 36 que une la calle 16 con la calle 12 en el sector de Mariluz.
- ✓ Vía de unión entre la carrera 36, San Vicente y los barrios La Primavera y Mijitayo.
- ✓ Vía de unión entre la avenida Mijitayo y la carrera 22 y la carrera 22B y Jardines de las Mercedes, Quito López y Jongovito, carreras 13-8-7 y las que comunican los barrios surorientales y tengan una continuidad de más de 500 m.
- ✓ La vía Perimetral sur oriental, desde la avenida Panamericana al sur hasta la salida a oriente o vía al Putumayo.
- ✓ La vía que va desde la Carolina, pasa por Villa Ángela, hasta recorrer la carrera 19 antigua salida al norte con la zona de desarrollo de Aranda y conectan con la vía al cementerio y a la Avenida de los Estudiantes.

2.4.4 Red de vías locales (VL): éstas proporcionan el acceso directo a las propiedades, facilitando el tránsito local y ocasionalmente el tráfico del transporte público colectivo. Deberá garantizarse la continuidad de la trama urbana, integrando los nuevos desarrollos a un sistema vial continuo, ordenado y coherente. La red vial local deberá estar integrada al sistema vial general de la ciudad, teniendo en cuenta la jerarquía definida. Las vías arterias principales son:

- **Vías locales vehiculares VL - 1:** son las vías de acceso principal a los barrios, destinadas al tránsito vehicular a velocidades bajas, proporcionando acceso a las propiedades. Eventualmente pueden ser usadas para el transporte público colectivo, siempre y cuando se conecten directamente con las vías colectoras o con las vías arterias menores (ver figura 18).

Figura 18. Vías locales vehiculares VL-I.

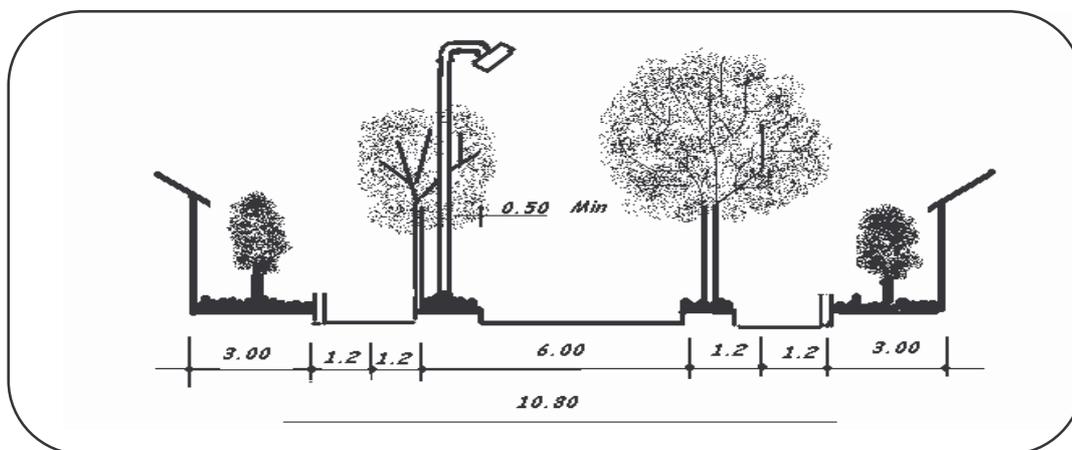


dos

son las vías internas de urbanización o barrios no inferior a 5.4 metros de calzada, para baja velocidad de desplazamiento vehicular y acceso restringido para vehículos de transporte público y comercial, poseen bahías de estacionamiento, sitios de parqueo, adecuada señalización y se conectarán con vías VL- 1(ver figura19).

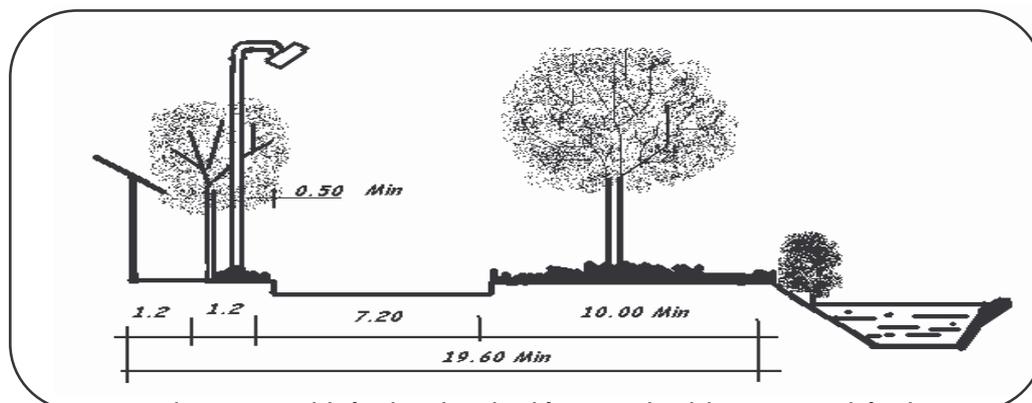
➤

Figura 19. Vías locales vehiculares dos VL-II.



➤ **Vías semipeatonales VSP:** son las vías en las que predomina el uso peatonal sobre el vehicular, permitiéndose solamente un carril vehicular de 3.0 a 3.5 metros y deben contar con bahías para ascenso y descenso de pasajeros cada 80 metros. Su diseño ambiental y amoblamiento deben armonizar con el entorno (ver figura 20).

Figura 20. Vías semipeatonales VSP.



➤ **Vías peatonales VP:** vías destinadas al

uso peatonal y permitirán la circulación restringida para vehículos automotores. En áreas exclusivamente residenciales, o con tratamiento de conservación estas vías no deben ser de longitud mayor a 100 metros en sectores diferentes del centro histórico y podrán comunicarse con otras vías vehiculares, también estarán anexas a zonas de recreación y deporte. En todo caso deberán permitir la continuidad de desplazamiento a pie o la combinación y transferencia con otro medio de locomoción y transporte.

➤ **Vías centro fundacional VF-1:** están constituidas por las calles del centro histórico, trazadas en estructura ortogonal, con orientación de 45° respecto al norte.

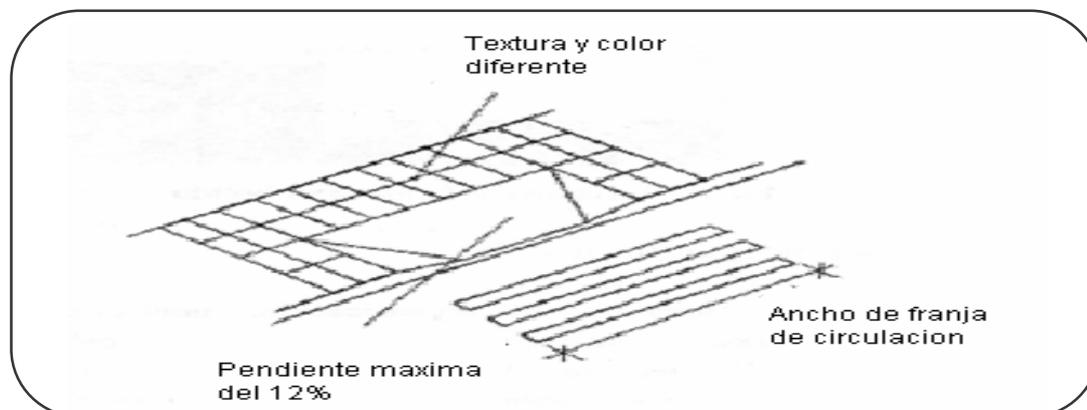
➤ **Vías centro fundacional modificada VF-2:** están constituidas por las calles del centro histórico que cuentan con ampliación de andenes y nuevo paramento.

2.5 ACCESIBILIDAD

2.5.1 Rampas de ascenso: las pendientes longitudinales de las rampas de ascenso deben ser del 12% máximo. El desnivel entre la calzada y la rampa no debe ser superior a 2cm. La rampa de ascenso debe tener una dimensión que corresponda al ancho de franja de la circulación peatonal, y estar ubicado de forma alineada con el andén, (ver figura 3.20), cuando el andén o sendero peatonal tenga un ancho peatonal menor o igual a 1.2m, es recomendable nivelar la esquina con la calzada.

Deben estar diferenciados en textura y color, permitiendo de esta forma que sean detectados por personas invidentes o con baja visión. Igualmente previo a la rampa de ascenso, es recomendable hacer una franja de 50cm con las mismas características de material que advierta la proximidad de dicho elemento. Los materiales en que sean construidos deben ser antideslizantes en seco y en mojado (ver figura 21).

Figura 21. Rampas de ascenso (ver figura 21).



2.6 EQUIPAMIENTO URBANO:

“todos los elementos que se instalen en el espacio público, deben cumplir con características de unidad, seguridad e identidad, para permitir un uso adecuado de estos. La bahía de estacionamiento al ser una zona adyacente a la calzada, se encuentra íntimamente ligada a los andenes y senderos peatonales; por lo tanto la instalación de los elementos de equipamiento urbano se deberá hacer en la franja de equipamiento en las que se ubican las instalaciones (iluminación pública, semáforos, señalización, etc.)”⁶.

La instalación se debe realizar de la siguiente manera:

- ✓ Cuando el ancho libre de la franja de circulación peatonal este entre 1.2mt y 1.8mt dicha instalación debe hacerse en el borde exterior del andén.
- ✓ Si por el contrario, el ancho libre de la franja es menor a 1.2mt, solo se permitirá la instalación del equipamiento urbano necesario para la adecuada y segura circulación de los peatones (iluminación, semaforización y señalización); preferiblemente. Esta instalación debe hacerse adosando dichos elementos a las fachadas y agrupándolos en un único soporte; esto con el fin de ocupar el mínimo espacio del andén. En este caso se evitará la instalación de mobiliario urbano que obstruya la circulación (bancas, papeleras, buzones, kioscos, cabinas telefónicas, etc).
- ✓ Cuando la franja de circulación peatonal tenga un ancho entre 1.2m y 1.5m los elementos que se instalen en la franja de equipamiento deberá tener su lado más ancho dispuesto en el sentido longitudinal de la vía.

⁶MANUAL DE ACCESIBILIDAD. al medio físico y al transporte.

2.6.1 Mobiliario: es uno de los componentes del espacio público, y corresponde entre otros, a mapas de localización del municipio, informadores de temperatura, contaminación ambiental, decibeles y mensajes, teléfonos, carteleras locales, pendones, buzones, bolardos, paraderos, tope llantas, semáforos, luminarias peatonales, luminarias vehiculares, protectores de árboles, rejillas de árboles, bancas, relojes, pérgolas, parasoles, esculturas, murales, juegos para adultos y juegos infantiles, parquímetros, ciclisteros, surtidores de agua, casetas de venta, casetas de turismo, baños públicos, canecas para reciclar las basuras, barandas, pasamanos, cámaras de televisión para seguridad, cámaras de televisión para el tráfico, hidrantes, equipos contra incendios.

Todos los elementos del mobiliario urbano deben estar localizados en la franja de equipamiento de los andenes o senderos peatonales. Los cuales deben garantizar la seguridad y comodidad para los usuarios. Entre los elementos que más influyen en la movilidad de la sección transversal de la vía son:

✓ **Luminarias:** las luminarias peatonales deben tener una distancia entre ellas que permita la iluminación constante en todo el recorrido y su altura puede ser variable según las necesidades en los espacios públicos.

✓ **Relojes:** se deben ubicar en zonas donde puedan ser vistos fácilmente por todos los peatones y tener números grandes que contrasten con el fondo, para permitir una fácil lectura de la hora a personas con baja visión.

✓ **Postes:** los postes que soportan redes de cualquier tipo y los equipos que en ellos se sujetan, deben estar firmemente asegurados y sin objetos que se descuelguen sobre los andenes. Los tensores y elementos que soportan los postes, al igual que cualquier otro elemento, deben estar a una altura mínima de 1.2mt para evitar obstrucciones en el área de circulación.

2.6.2 Señalización: las señales informativas, preventivas, reglamentarias y de otros tipos, que ocupen el espacio público, deben reunir las siguientes características:

- ✓ Ser claras y de fácil comprensión.
- ✓ Permitir la correcta orientación y ubicación de todos los peatones.
- ✓ Ser de colores contrastantes y reflectivos.
- ✓ Ser instaladas en la franja de equipamiento.
- ✓ No invadir las zonas de acceso a las edificaciones.
- ✓ No obstruir la visibilidad a vehículos ni peatones.
- ✓ No obstruir la franja de circulación.

2.6.2.1 Señales verticales: las señales verticales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o

leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

De acuerdo con la función que cumplen, las señales verticales se clasifican en: señales preventivas, señales reglamentarias, señales informativas.

2.6.2.1.1 Uso de las señales: toda señal colocada, deberá cumplir con el propósito específico prescrito en este Manual. Antes que una vía sea abierta al tránsito, deberán instalarse todas las señales que sean necesarias.

El uso de las señales debe estar apoyado en estudios realizados por profesionales con experiencia en el campo de la Ingeniería de Tránsito. Debe tenerse cuidado de no instalar un número excesivo de señales preventivas y reglamentarias en un espacio corto, ya que esto puede ocasionar la contaminación visual y la pérdida de efectividad de las mismas. Por otra parte, es conveniente que se usen con frecuencia las señales informativas de identificación y de destino, con el fin de que los usuarios de la vía conozcan siempre su ubicación y rumbo. Es necesario tener en cuenta que las condiciones urbanas muchas veces difieren de las condiciones rurales.

2.6.2.1.2 Requisitos que deben cumplir las señales:

a. Estado y conservación: la uniformidad en el diseño y colocación de las señales debe conservarse siempre. Las condiciones idénticas deberán siempre anunciarse con el mismo tipo de señal, independientemente de dónde ocurran. No obstante, el juicio del ingeniero es esencial para el uso adecuado de las señales, igual que con los otros dispositivos que sea necesario instalar para la regulación del tránsito.

Todas las señales deben permanecer en su posición correcta, limpia y legible en todo tiempo; se deben reemplazar aquéllas que por la actuación de agentes externos que las deterioren, no cumplan el objetivo para el cual fueron diseñadas e instaladas.

Dentro del programa de mantenimiento se deben reemplazar las señales defectuosas, las que por cualquier causa no permanezcan en su sitio, y retirar las que no cumplan una función específica porque han cesado las condiciones que obligaron a instalarlas.

Las señales que se instalen, deberán ser legibles para los usuarios y su ubicación debe ser acorde con las características establecidas en los manuales; con el fin de

realizar una pronta y adecuada reacción del conductor, aun cuando este se acerque a la señal a alta velocidad.

Los dispositivos deben contar con buena visibilidad, tamaño de letras adecuado, leyenda corta, símbolos y formas acordes.

Las señales preventivas, reglamentarias e informativas deberán elaborarse con material retro reflectante Tipo I o de características superiores, que cumpla con las coordenadas cromáticas en términos del Sistema Colorimétrico Standard.

b. Ubicación lateral: todas las señales se colocarán al lado derecho de la vía, teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito, de forma tal que el plano frontal de la señal y el eje de la vía formen un ángulo comprendido entre 85 y 90 grados, con el fin de permitir una óptima visibilidad al usuario. No obstante, y con el fin de complementar la señalización, en vías multicarril se podrá colocar en los dos lados de la vía; así mismo de no existir completa visibilidad del lado derecho es permitido colocar una señal adicional a la izquierda. En carreteras, la distancia de la señal medida desde su extremo interior hasta el borde del pavimento, deberá estar comprendida entre 1,80 m y 3,60 m. En las zonas urbanas serán instaladas de tal forma que la distancia de la señal medida desde su extremo más sobresaliente hasta el borde del andén no sea menor de 0,30 m.

Para las señales elevadas los soportes verticales que sostienen la señal, se instalarán a una distancia mínima desde el borde exterior de la berma, o de la cara exterior del sardinel, en el caso de existir éste, de 1,80 m en zonas urbanas y de 2,20 m en carretera. Cuando se proyecten soportes verticales intermedios, estos pueden localizarse en un separador siempre y cuando su ancho sea suficiente para que el soporte vertical deje distancias laterales no menores de 0,60 m (ver figuras 22 y 23)

Figura 22. Ubicación de las señales verticales en corte y terraplen (m).

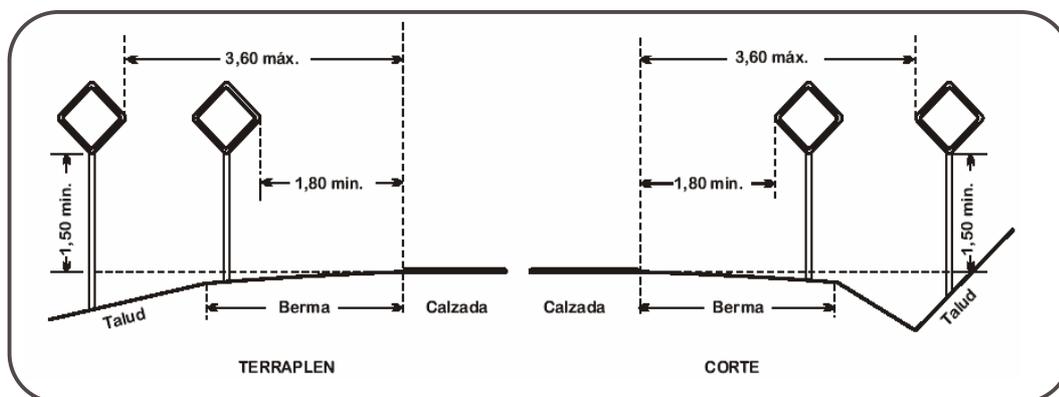
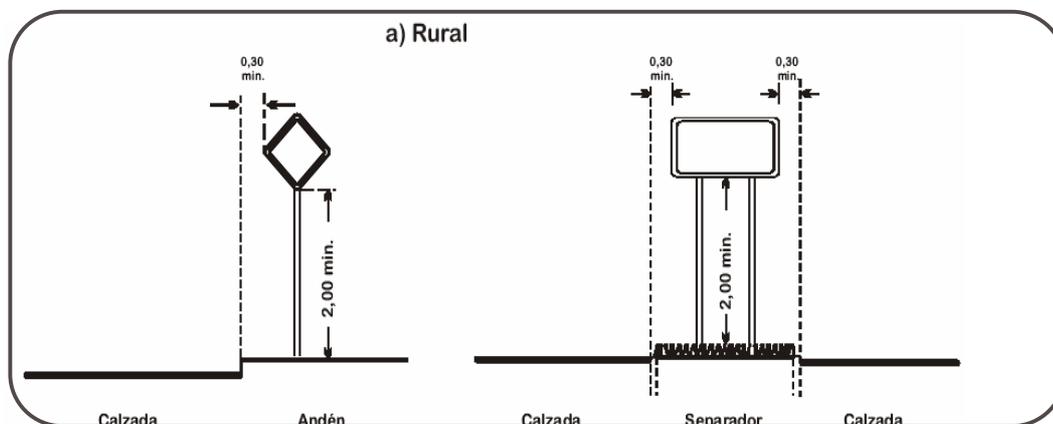


Figura 23. Ubicación de las señales verticales (m).



c. Ubicación longitudinal: en condiciones especiales, en donde no exista la distancia suficiente que permita colocar dos señales verticales individuales separadas, se podrán adosar dos tableros de señales verticales en un solo poste. En este caso, la distancia mínima será el equivalente, en metros (m), a la velocidad de operación de la vía en kilómetros por hora (km/h), por ejemplo: distancia (m) 30 Velocidad de operación (km/h) 30, distancia (m) 80 Velocidad de operación (km/h) 80.

2.6.2.2 Señales reglamentarias: las señales reglamentarias o de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso. Estas señales se identifican con el código SR.

a. Forma: su forma es circular, a excepción de las señales:

- ✓ SR-01: pare, cuya forma es octagonal (ver figura 24).
- ✓ SR-02: ceda el paso, cuya forma es un triángulo equilátero con un vértice hacia abajo.
- ✓ SR-38 y SR-39: sentido único de circulación y sentido de circulación doble, serán de forma rectangular.

La prohibición se indicará con una diagonal que forme 45° con el diámetro horizontal y debe trazarse desde el cuadrante superior izquierdo del círculo hasta el cuadrante inferior derecho. La señal SR-27. No parquearse ni detenerse, llevará adicionalmente otra franja diagonal, desde el cuadrante superior derecho hasta el cuadrante inferior izquierdo. En el caso en que se requieran adosar placas informativas, éstas serán de fondo blanco y orlas, textos, flechas y números de color negro.

b. Ubicación: las señales reglamentarias se ubicarán en el sitio mismo a partir del cual empieza a aplicarse la reglamentación o prohibición descrita en la señal. Las señales podrán ser complementadas con una placa informativa situada debajo del símbolo, que indique el límite de la prohibición o restricción.

Figura 24. Señal de pare SR-01.



Esta señal se empleará para notificar al conductor que debe detener completamente el vehículo y sólo reanudar la marcha cuando pueda hacerlo en condiciones que eviten totalmente la posibilidad de accidente, especialmente en los siguientes casos:

- ✓ En la intersección con una vía de mayor jerarquía.
- ✓ En el cruce a nivel de una calle o carretera con un ferrocarril.
- ✓ En la intersección de una calle con una carretera.
- ✓ En la intersección de dos vías, en la cual la prelación de paso no está definida.
- ✓ En los retenes de tránsito, policía, aduana, etc. y en las estaciones de peaje y de pesaje.
- ✓ En cualquier tipo de intersección donde la combinación de altas velocidades, distancia de visibilidad restringida, registro de accidentes, etc., hace necesario detener el vehículo completamente para evitar accidentes.

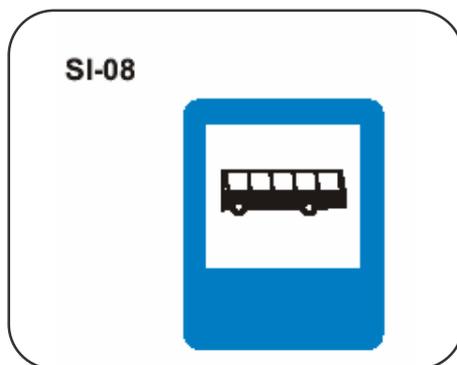
2.6.2.3 Señales informativas: las señales informativas o de información, tienen por objeto guiar al usuario de la vía suministrándole la información necesaria sobre identificación de localidades, destinos, direcciones, sitios de interés turístico, geográficos, intersecciones, cruces, distancias por recorrer, prestación de servicios, etc. Estas señales se identifican con el código SI.

2.6.2.3.1 Clasificación de las señales informativas.

- ✓ **De identificación:** son usadas para identificar las carreteras, según la nomenclatura vigente. Dentro de esta clasificación se incluyen las señales SI-01, SI-02 y SI-03.
- ✓ **Postes de referencia:** indican el abscisado o sitio de referencia de la vía, a partir de un punto determinado. Corresponde a la señal SI-04.
- ✓ **De destino:** indican al usuario de la vía el nombre, la dirección y la distancia de ubicación de las poblaciones que se encuentran en la ruta. En esta clasificación se incluyen las señales SI-05, SI-05 A, SI-05 B, SI-05 C y SI-06.
- ✓ **De Información en ruta:** indican la nomenclatura de las vías urbanas, mensajes educativos y de seguridad y sitios de interés geográfico para los usuarios de las vías. En este grupo se clasifican las señales SI-26, SI-27 y SI-28.
- ✓ **De Información general:** identifican lugares de interés general para los usuarios de las vías. Corresponden a las señales SI-07, **SI-08**, SI-09, SI-11, SI-13, SI-14, SI-24, SI-25, SI-29 y SI-30.

Entre las señales de información general se encuentra la señal de paradero de buses **SI-08** (ver figura 25).

Figura 25. Señal de paradero de buses.



Ésta señal se empleará para informar a los usuarios el sitio mismo, la dirección o la distancia de un lugar autorizado como paradero de buses.

2.6.3 Demarcación: las zonas de estacionamiento deben poseer una textura y color diferente que indique la presencia de la misma, de manera que se pueda facilitar el acceso a personas con diferentes tipos de discapacidad.

2.6.3.1 Demarcación de líneas de estacionamiento: las demarcaciones que limitan los espacios para estacionamiento de vehículos se harán con líneas blancas de 10 cm de ancho, como mínimo. Se utilizarán de la forma más eficiente y ordenada posible los espacios de estacionamiento, evitando invadir los paraderos de transporte público, las zonas comerciales, las rampas para discapacitados y las proximidades a las esquinas. La disposición de estas líneas se indica en la (ver figuras 26, 27 y 28).

Figura 26. Demarcaciones para estacionamiento en batería a 45° (m)

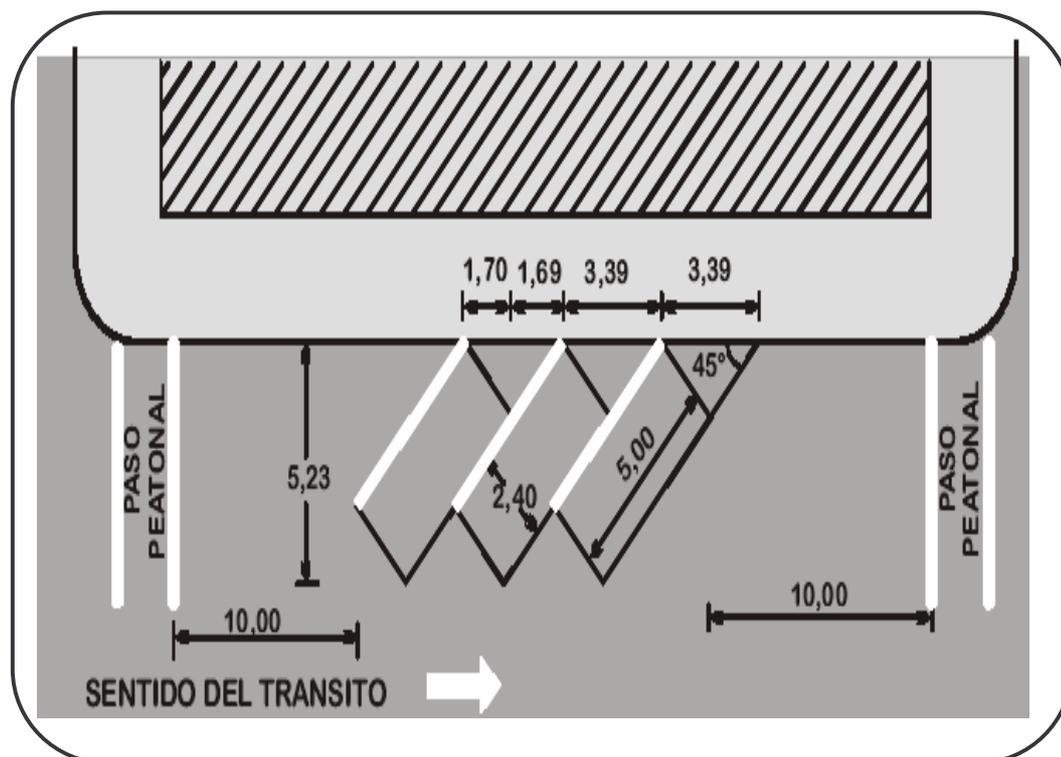


Figura 27. Demarcaciones típicas de límites de estacionamientos (m).

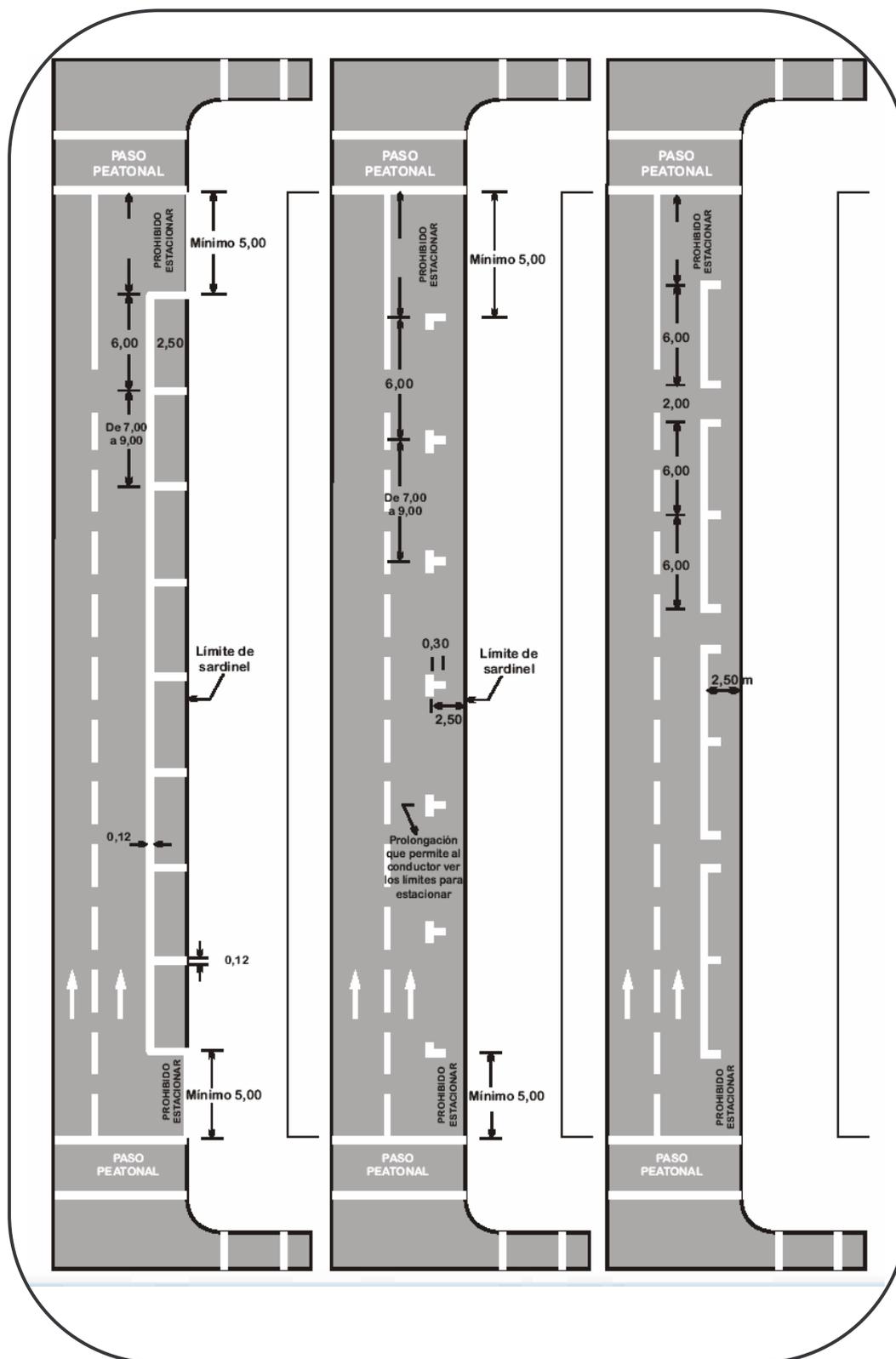
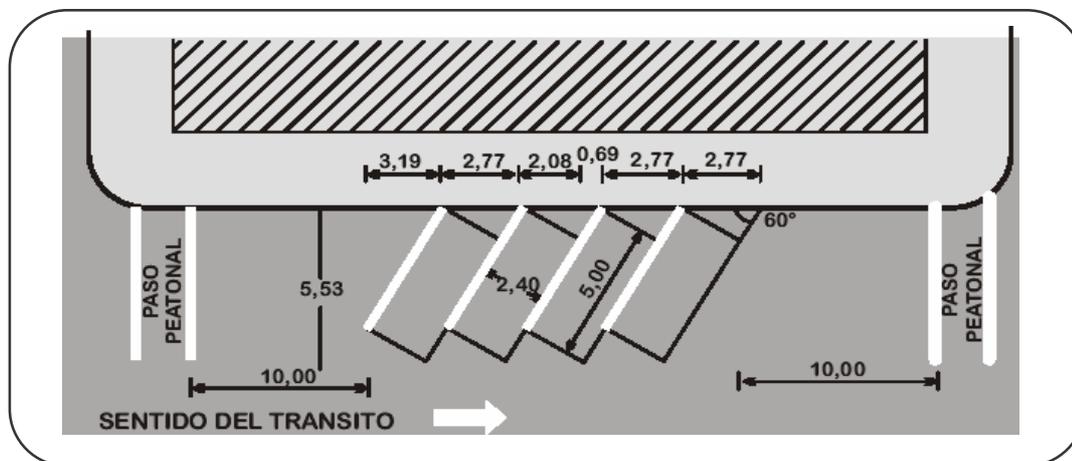


Figura 28. Demarcaciones para estacionamiento en batería a 60° (m).



2.6.3.2 Demarcación de carriles exclusivos para buses: la demarcación tiene por objeto delimitar un área de detención de parada exclusiva para de buses y consta de:

- ✓ La leyenda “SOLO BUSES” debe colocarse al comienzo del carril y repetirla después de cada intersección. Si las intersecciones están separadas por aproximadamente 300 m, debe repetirse también la leyenda aproximadamente cada 150 m.
- ✓ Flechas de advertencia antes del comienzo del carril exclusivo, a 15 y 30 m de distancia aproximadamente. (ver figura 29)
- ✓ Una línea blanca segmentada de 25 cm lateral, desde el comienzo del carril exclusivo para buses (ver figura 30).

Figura 29. Marcas en paraderos de buses.

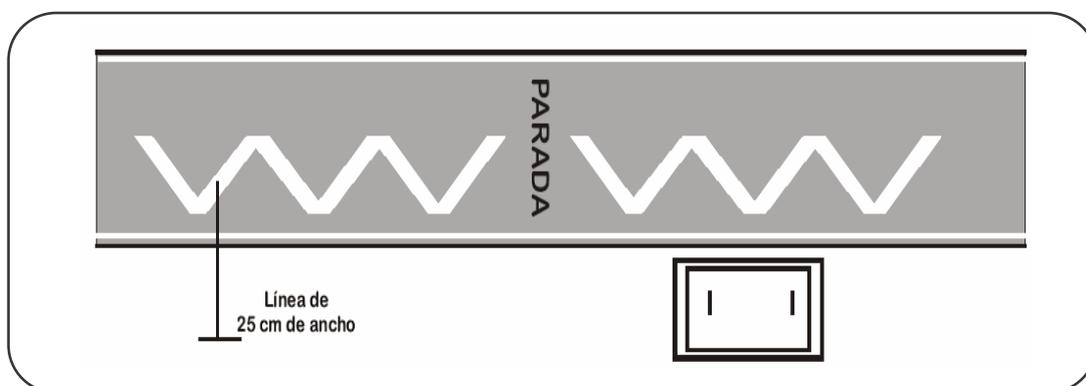
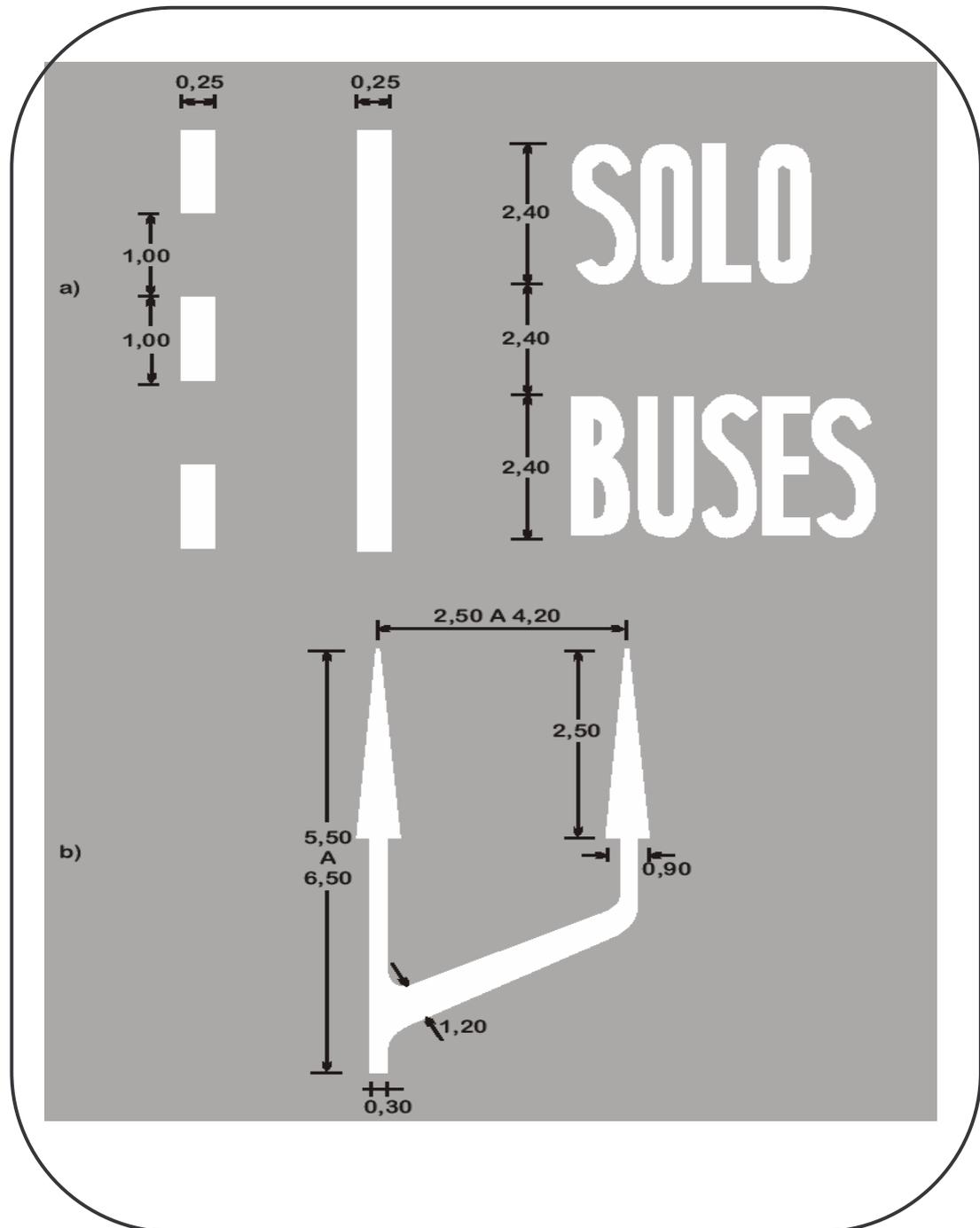


Figura 30. Marcas en paraderos de buses.



2.7 VELOCIDAD:

La velocidad se ha manifestado siempre como una respuesta al deseo del ser humano de comunicarse rápidamente, desde el momento en que el mismo invento los medios de transporte. En este sentido, la velocidad se ha convertido en uno de los principales indicadores utilizado para medir la calidad de operación a través de un sistema de transporte. A su vez, los conductores, considerados de una manera individual, miden de una manera individual, miden parcialmente la calidad de su viaje por su habilidad y libertad en conservar uniformemente la velocidad deseada.

La importancia de la velocidad, como elemento básico para el proyecto de un sistema vial, queda establecida como un parámetro de cálculo de la mayoría de los demás elementos del proyecto. Por lo tanto el cálculo de la velocidad dentro del diseño de las bahías de estacionamiento; se hace necesario para que en función de dicha velocidad se pueda obtener los radios de entrada y salida del estacionamiento.

2.7.1 Velocidad en general: el término velocidad se define como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo que tarda en recorrerlo .es decir, para un vehículo representa su relación de movimiento, generalmente expresada en kilómetros por hora (km/h). Para el caso de una velocidad constante, esta se define como una

función lineal de la distancia (d) y el tiempo (t), expresada como: $v = \frac{d}{t}$

2.7.1.1 Tipos de velocidades:

2.7.1.1.1 Velocidad de punto: la velocidad de punto, se define como la velocidad de un vehículo a su paso por un determinado punto de una carretera o de una calle. Como dicha velocidad se toma en el preciso instante del paso del vehículo por el punto, también se denomina *velocidad instantánea*.

2.7.1.1.2 Velocidad media temporal: es la medida aritmética de las velocidades de punto de todos los vehículos, o parte de ellos, que pasan por un punto específico de una carretera o calle durante un intervalo de tiempo seleccionado. Se dice entonces, que se tiene una distribución temporal de velocidades de punto. Para datos de velocidades de punto no agrupados, matemáticamente la velocidad media temporal se define como:

$$v_t = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n}$$

Donde:

Vt = velocidad media temporal.

Vi = velocidad del vehículo i

$n =$ número total de vehículos observados o tamaño de la muestra.

2.7.1.1.3 Velocidad media espacial: es la media aritmética de las velocidades de punto de todos los vehículos que en un instante dado se encuentran en un tramo de carretera o calle. Se dice entonces, que se tiene una distribución espacial de velocidades de punto. Para un espacio o distancia dados, la velocidad media espacial se calcula dividiendo la distancia por el promedio de los tiempos empleados por los vehículos en recorrerla.

2.7.1.1.4 Velocidad de recorrido: llamada también velocidad global o de viaje, es el resultado de dividir la distancia recorrida, desde principio a fin del viaje, entre el tiempo total que se empleo en recorrerla. En el tiempo total de recorrido están incluidas todas aquellas demoras operacionales por reducciones de velocidad y paradas provocadas por la vía, el tránsito y los dispositivos de control, ajenos a la voluntad del conductor. No incluye aquellas demoras fuera de la vía, como pueden ser las correspondientes a gasolineras, restaurantes, lugares de recreación, etc.

La velocidad de recorrido sirve principalmente para comparar condiciones de fluidez en ciertas rutas; ya sea una con otra, o bien, en una misma ruta cuando se han realizado cambios para medir los efectos.

2.7.1.1.5 Velocidad de marcha: para un vehículo, la velocidad de marcha o velocidad de crucero, es el resultado de dividir la distancia recorrida entre el tiempo durante el cual el vehículo estuvo en movimiento. Para obtener la velocidad de marcha en un viaje normal, se descontara del tiempo total recorrido, todo aquel tiempo que el vehículo se hubiese detenido, por cualquier causa. Por lo tanto, esta velocidad por lo general, será de valor superior a la de recorrido.

Uno de los indicadores que más se utiliza para medir la eficiencia de un sistema vía es la velocidad de los vehículos. Desde el punto de vista, para medir la calidad del movimiento del tránsito se utilizan la velocidad de punto, en sus dos componentes media temporal y media espacial; la velocidad de recorrido y la velocidad de marcha.

2.7.1.1.6 Velocidad de proyecto o de diseño: es una velocidad escogida para gobernar y correlacionar las características y proyectos geométricos del camino, en su aspecto operacional.

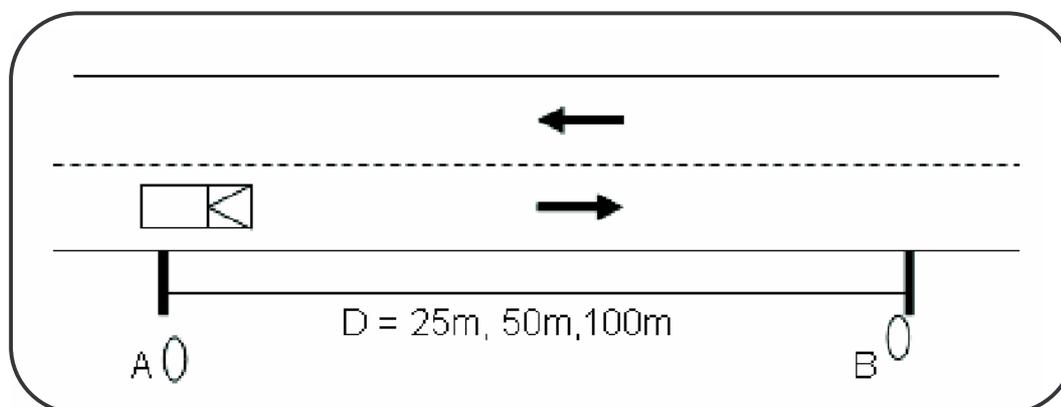
Los elementos de planta y del perfil de la vía se diseñan para que los vehículos puedan recorrerlos con una velocidad adecuada de acuerdo con las normas establecidas. Es la máxima velocidad que puede mantenerse en condiciones de seguridad cuando las circunstancias meteorológicas y de tránsito son tan favorables que las únicas limitaciones vienen determinadas por las propias características geométricas.

2.7.1.1.7 Velocidad de operación: es la velocidad a la que circulan los vehículos normalmente en la carretera o calle. Generalmente en el terreno ondulado o plano, la velocidad de operación supera a la velocidad de diseño, caso contrario sucede frecuentemente en terrenos ondulados o escarpados.

2.7.2 Métodos para calcular la velocidad:

2.7.2.1 Método del cronómetro: es el método manual más utilizado para el registro de las velocidades de punto, en el cual sobre una distancia determinada (25,50 o 100 metros) que se ha marcado sobre dos rayas de gris o pintura en el pavimento, se miden los tiempos que tardan los vehículos en recorrerla. El observador *A* se sitúa en un lugar conveniente. Cuando las ruedas delanteras de un determinado vehículo pasan sobre la primera marca, el observador realiza una señal al observador *B*; para que inicie la marcha del cronometro de manera simultánea. Cuando el mismo vehículo toca la segunda marca con las ruedas delanteras, se detiene la marcha del cronometro. La velocidad se obtiene dividiendo la distancia prefijada, en metros, entre el tiempo que se requirió para recorrerla, en segundos y decimos de segundo. El resultado obtenido, en metros por segundo, se convierte a Kilómetros por hora (ver figura 31).

Figura 31. Método del cronometro.

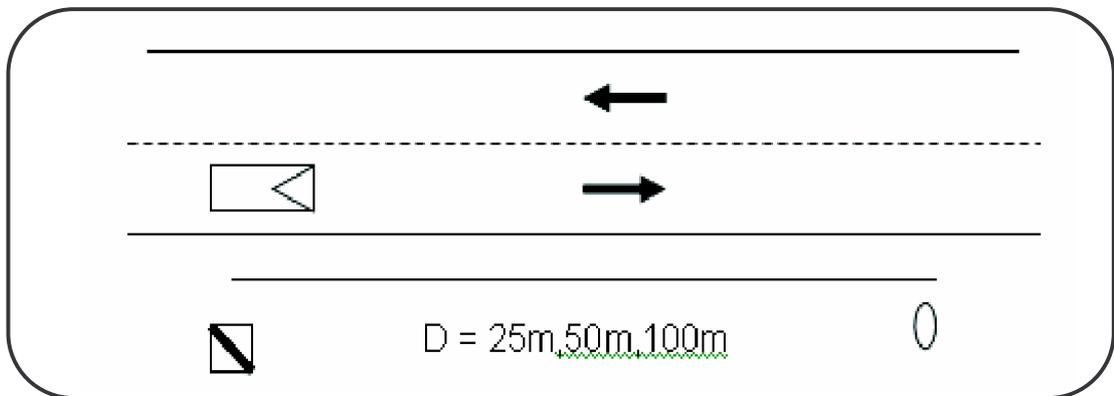


2.7.2.2 Método del Enoscopio: es el mismo método del cronometro, pero con el auxilio de un aparato sencillo llamado enoscopio. Consta de una caja en escuadra, que tiene un espejo en el interior, el cual permite la medición al percibir con precisión el paso del vehículo sobre la marca. La caja es un pequeño periscopio usado en posición horizontal.

El método consiste en medir una distancia determinada sobre la vía, es decir una base, la cual se marca. En un extremo de ella se coloca el observador y en el otro un enoscopio con un brazo de la "L" perpendicular a la trayectoria de los vehículos

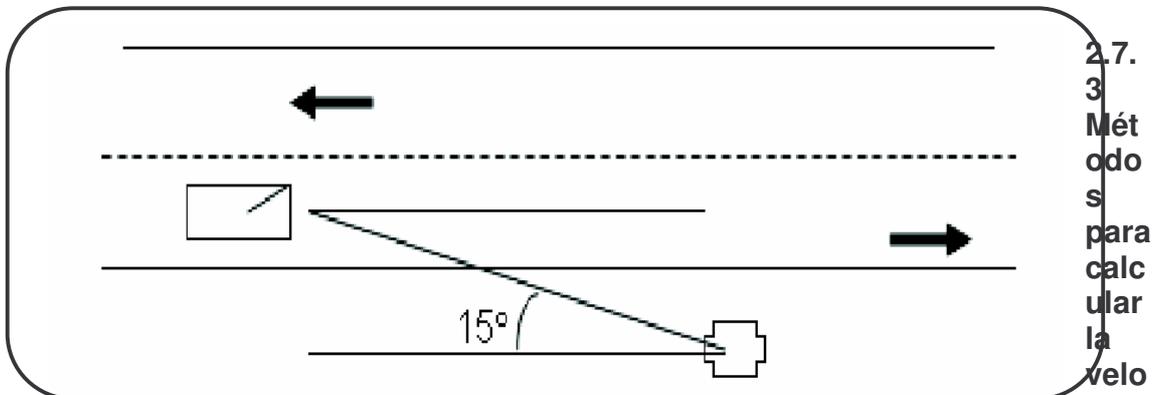
y el otro apuntando hacia el observador. Es conveniente que este se ubique, frente a un árbol o poste que haya en el otro lado de la calzada a fin de que el paso de un vehículo interrumpa su visual al árbol o poste. De este modo se evitan los errores de paralaje. Cuando el observador percibe la imagen de un vehículo en el enoscopio, pone en marcha el cronometro y no lo para hasta que el vehículo pase frente a él (o a la inversa). Entonces se anota el tiempo transcurrido. Se pueden hacer observaciones nocturnas colocando una luz directamente frente al enoscopio; cuyo rayo interrumpen los vehículos al pasar (ver figura 32).

Figura 32. Método del enoscopio



2.7.2.3 Método del Radar: se trata de un equipo accionado por la batería, que se basa en el principio fundamental de que la onda de radio reflejada por un objeto en movimiento; experimenta una variación en su frecuencia que es función de la velocidad del objeto, lo que se conoce como el principio Doppler. Los medidores de radar se montan sobre un trípode o manualmente, su uso es muy sencillo. Basta con apuntar hacia el vehículo escogido, leer directamente la velocidad en la pantalla y anotarlo. La velocidad aparece en kilómetros por hora (o millas por hora). El ángulo debe ser menor de 15 grados (ver figura 33).

Figura 33. Método del Radar.



cidad de marcha y recorrido.

2.7.3.1 Método Utilizando Aforadores: los aforadores se ubican en sitios estratégicos en los cuales las paradas son frecuentes. Dichos aforadores deben llevar un control escrito o grabado de la hora de paso y los tres dígitos de la placa; adicionalmente se debe determinar la distancia entre los puntos, el objeto es determinar los tiempos promedio de viajes sin paradas para la velocidad de marcha y el tiempo total de viaje para la velocidad de recorrido.

2.7.3.2 Método vehículo flotante: consiste en que los parámetros tiempo y distancia se pueden obtener recorriendo con un vehículo varias veces los tramos en estudio, a una velocidad “flotante” o promedio de la de todos los vehículos de la corriente, procurando que el número de vehículos que adelante sea igual al que lo rebasa.

2.7.4 Aplicaciones de los estudios de velocidad: algunas de las aplicaciones de los estudios de velocidad en los campos de la ingeniería de tránsito y afines, son:

- ✓ Obtener tendencias de velocidades que pueden ser especificadas por tipo de vehículo.
- ✓ Detectar lugares con problemas (altas o bajas).
- ✓ Planear el tránsito, su operación, regulación y control.
- ✓ Efectuar análisis de accidentalidad relacionada con la velocidad.
- ✓ Realizar estudios tales como: nivel de servicio, análisis diferencial de velocidades, influencia en la velocidad provocada por obstrucciones laterales o distracciones, flujo vehicular y otros.
- ✓ Calcular los costos de operación vehicular y del usuario.
- ✓ Planear el transporte mediante la aplicación de modelos de asignación y/o distribución de viajes y rutas.
- ✓ Estimar la calidad de los controles del tránsito en las intersecciones y en carriles específicos.

3. METODOLOGÍA

A continuación se presenta la metodología que se siguió para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN GENERAL.

Se investigó la información existente en cuanto a: diseño, construcción y disposición actual de las bahías de estacionamiento en la ciudad de Pasto, para lo cual se consultaron las siguientes fuentes:

- a. Código Nacional de Tránsito Terrestre
- b. Artículos investigativos relacionados con el diseño y construcción de vías urbanas.
- c. El POT (Plan de Ordenamiento Territorial).
- d. Manual de accesibilidad.
- e. Información obtenida mediante auscultación vial en las calles de la ciudad de Pasto.
- f. Artículos en internet.

3.2 INVENTARIO DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

Para el desarrollo de esta actividad, se hizo necesario investigar las rutas de recorrido, que actualmente están manejando las empresas de transporte público de la ciudad de Pasto, las empresas que actualmente prestan su servicio en la ciudad son: Americana, Cootranur, TESA y Autobuses del sur (Ver anexo 1 –pág. 156). Con esta información se realizó una auscultación visual de estos sectores, en algunos casos con recorridos a pie y en otros en los buses que siguen las rutas establecidas, y de esta manera ubicar las bahías de estacionamiento que se encuentran dentro de los recorridos establecidos.

Una vez identificados los sitios de ubicación de las bahías de estacionamiento, se realizó el levantamiento Topográfico, “planimétrico” de bahías de estacionamiento con las que cuenta actualmente la ciudad de Pasto y que son utilizados por el servicio de transporte público de bus.

El levantamiento topográfico se realizó ayudados por elementos de medición, (Cinta Métrica, plomadas, Puntillas) y por el personal topográfico (Cadenero

primero), con el fin de obtener un registro que presente: dimensiones, ángulos de entrada y salida de la bahía si existe, de la misma manera anchos de calzada, andenes, mobiliario y equipamiento urbano, los cuales sirven de referencia para un posterior rediseño de estas. También se realizó un registro fotográfico y ubicación con dirección, calle y carrera de cada una de las bahías de estacionamiento que permita su fácil reconocimiento.

3.3 IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LAS BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO LOCALIZADAS SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS Y CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO.

Esta actividad se realizó utilizando el POT (Plan de Ordenamiento Territorial) y el plano de la ciudad de Pasto-Nariño en el cual se encuentran previamente dibujadas las vías colectoras. De tal forma que al ubicar los levantamientos planimétricos de las bahías de estacionamiento en el plano de la ciudad, se identifiquen fácilmente las bahías localizadas sobre las vías colectoras.

3.4 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS DONDE SE REQUIERA LA UTILIZACIÓN DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS QUE MEJOREN LA MOVILIDAD VEHICULAR.

3.4.1 Generalidades: para realizar esta actividad, se utilizó las rutas propuestas por las empresas de transporte público de la ciudad de Pasto, las cuales se ubicaron dentro del plano de la ciudad, en el cual se encuentran también establecidas las vías colectoras.

3.4.2 Ubicación de los sitios que requieran la implementación de bahías de estacionamiento: consiste en identificar las rutas de transporte público que circulan dentro de los corredores que corresponden a las vías colectoras, y se analizó aquellos sitios en los cuales se presenta mayor congestionamiento de buses. Además en la Alcaldía Municipal de la ciudad de Pasto, en la oficina de Planeación Municipal se obtiene información relacionada con el método de ubicación de los sitios de parada de los buses se servicio público.

El método empleado para ubicar los paraderos de buses es el método del *Sube Y Baja*, el cual consiste en:

- a. Realizar un seguimiento durante una semana a cualquier ruta.
- b. Se analiza el entorno por donde la ruta pasa y aquellos sitios en los cuales se presenta mayor número de subidas y bajadas de pasajeros, y en función de esto se decide ubicar un paradero.

3.5 DISEÑO DE LAS BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO.

Para el diseño de la bahía tipo se procedió de la siguiente manera:

3.5.1 Toma de velocidades: esta actividad se realizó con el propósito de obtener las velocidades que presentan los buses de transporte público al acercarse a la zona de aparcamiento o bahía de estacionamiento, utilizando el método del cronometro.

A continuación se presenta el procedimiento empleado.

✓ Este procedimiento se realiza utilizando dos cronómetros y pintura blanca; Se procede a medir sobre el pavimento una longitud que puede estar entre los 20m a 50m los cuales dependen del espacio disponible en el sitio. Dicha longitud se traza antes de que el vehículo entre a la zona de estacionamiento. Una vez señalada la longitud en el pavimento los dos observadores se sitúan en las dos marcas que limitan la longitud establecida y se espera la venida de un bus de transporte público al sitio. Se accionan los cronómetros cuando la primera llanta del bus pasa la primera marca, y se paran los cronómetros cuando el mismo bus pasa con la primera llanta la segunda marca. De esta manera se toma una serie de muestras de velocidad de los buses de transporte público en las bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras.

La velocidad se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$V = \frac{d}{(T_1 + T_2) / 2}$$

En donde:

V: velocidad (Km/h)

T₁: tiempo registrado en el cronometro 1, al recorrer la distancia prefijada.

T₂: tiempo registrado en el cronometro 2, al recorrer la distancia prefijada.

d: distancia prefijada.

3.5.2 Análisis Estadístico: la investigación estadística se realizó sobre la muestra obtenida, organizando los datos de manera sistemática de tal forma que permita obtener la velocidad media de punto del sector en el cual se desplazan los buses de transporte público.

3.5.3 Cálculo de radios de entrada y salida de las bahías de estacionamiento: para conocer el valor de los radios de entrada y salida de la bahía de estacionamiento, se utilizó las velocidades obtenidas por el método del cronómetro de la siguiente manera:

a. Luego de analizar las velocidades obtenidas a través del análisis estadístico

se optó por clasificar las velocidades, de acuerdo al sitio en el cual fueron obtenidas; zona centro y zona residencial y de esta manera trabajar con dos velocidades de punto.

Utilizando la siguiente ecuación:

$$R \text{ min} = 0.007865 \left(\frac{V^2}{e \text{ max} + f \text{ max}} \right)$$

En donde:

Rmin: radio mínimo de entrada (m)

e max: peralte máximo (adimensional)

f max: coeficiente de fricción lateral

V²: Velocidad al cuadrado (Km/h)

- b. Debido a que la zona de estacionamiento no presenta peralte, el valor de este será cero a la hora de calcular el radio mínimo.
- c. Para conocer el valor del coeficiente de fricción lateral, se acudió a la AASTHO, en la cual el valor de coeficiente de fricción se encuentra en función de la velocidad en (Km/h). (ver tabla 1).

Tabla 1. Coeficiente de fricción lateral, en función de la velocidad del proyecto según la AASTHO.

VELOCIDAD DEL PROYECTO (Km/h)	COEFICIENTE DE FRICCIÓN LATERAL
30	0,28
40	0,23
50	0,19
60	0,17
70	0,15
80	0,14
90	0,13
100	0,12
110	0,11

120	0,09
-----	------

3.5.4 Dimensionamiento de la bahía de estacionamiento: esta actividad se realizó mediante la toma de muestras de coincidencia de rutas en las bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras y de esta forma se logra conocer el número máximo de buses que llegan en un determinado momento al estacionamiento.

Características consideradas en la longitud de la bahía de estacionamiento:

- a. Número máximo de buses que coincidan en un determinado momento en el estacionamiento.
- b. Espacio disponible en el sector.
- c. Localización de puntos de control de los buses.

3.5.5 Adecuación de la bahía de estacionamiento: para conocer las características con las que debe contar una bahía de estacionamiento, se recurrió al manual de señalización del INVIAS, las guías del Ing. Jorge Luis Argoty y de esta manera obtener el equipamiento y señalización necesaria con las que pueda funcionar de manera adecuada la bahía de estacionamiento.

3.6 ELABORACIÓN DE PLANOS Y MEMORIAS.

En esta actividad se realizó la digitalización de los planos generados con las memorias de los levantamientos topográficos planimétricos obtenidos en campo, se realizaran por medio de un software de dibujo especializado, CAD, y de un formato propuesto en el cual se involucran cada uno de los elementos, de las bahías, que sea de fácil manejo y entendimiento.

Así también se presentará un formato en Excel de localización con registro fotográfico de cada bahía, también se realizará un registro CAD de la bahía tipo propuesta, y elementos que la conforman obtenidos del estudio presente.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 INVENTARIO DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

Se realizó el levantamiento topográfico “planimétrico” de las bahías de estacionamiento con las que actualmente cuenta la ciudad de Pasto y que se empleadas por los buses de transporte público.

A continuación se presenta el inventario de las bahías de estacionamiento existentes en la ciudad de Pasto (ver tabla 2) con su respectiva ubicación con calle y carrera así como también el levantamiento topográfico “planimétrico”.

Tabla 2. Ubicación general de los puntos (coordenadas), de las bahías de estacionamiento con las que actualmente cuenta la ciudad de Pasto.

BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO CON LAS QUE ACTUALMENTE CUENTA LA CIUDAD DE PASTO				
UBICACIÓN	SITIO	PUNTO	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
CALLE 18 ENTRE LA CRA 50 Y CRA 45	UNIVERSIDAD DE NARIÑO_TOROBAJO	1	975915.046	627932.821
		2	975920.524	627933.35
		3	975958.258	627915.002
		4	975960.271	627910.684
CALLE 18 ENTRE LA CRA 48 Y CRA 57	UNIVERSIDAD DE NARIÑO_TOROBAJO FRENTE A FACULTAD DE ARTES	1	975910.441	627919.234
		2	975911.693	627915.155
		3	955947.656	627897.643
		4	975951.571	627899.069
CRA 38 ENTRE CALLES 18 Y 19	PALERMO	1	976881.127	627288.344
		2	976883.196	627287.719
		3	976891.225	627295.105
		4	976893.11	627300.561
CRA 43A ENTRE CALLES 16B Y 16C	LA COLINA	1	976495.414	627267.073
		2	976505.062	627277.219
		3	976502.999	627280.491
		4	976505.755	627283.39
CRA 32 A ENTRE CALLE 19	LAS CUADRAS	1	977341.065	626946.396

CAPITULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

Y CALLE 20		2	977343.853	626945.582
		3	977356.32	626958.282
		4	977356.454	626960.325

CAPITULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

UBICACIÓN	SITIO	PUNTO	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
CRA 32 A ENTRE CALLE 19 Y CALLE 20	LAS CUADRAS	1	977371.234	626974.631
		2	977341.824	626974.162
		3	977381.433	626980.562
		4	977381.094	626984.105
CALLE 20_ ENTRE LA CRA 32A Y CRA 32	AVENIDA LOS ESTUDIANTES	1	977401.095	626986.319
		2	977400.088	626984.783
		3	977409.659	626967.359
		4	977411.598	626966.88
CRA 32 ENTRE CALLE 19 Y CALLE 29	LAS CUADRAS	1	977359.487	626908.885
		2	977358.751	626911.456
		3	977386.519	626936.094
		4	977388.76	626934.665
CRA 32 ENTRE CALLE 19 Y CALLE 29	LAS CUADRAS	1	977392.991	626938.182
		2	977391.02	626940.443
		3	977409.679	626940.443
		4	977412.308	626956.015
CRA 32 ENTRE CALLE 17 Y CALLE 18	SEGURO SOCIAL	1	977240.801	626786.067
		2	977243.336	626783.581
		3	977259.3	626799.859
		4	977256.726	626802.346
CRA 33 Y LA CRA 36	AVENIDA AGUSTIN AGUALONGO	1	976283.912	626182.884
		2	976283.062	626186.096
		3	976297.951	626211.698
		4	976301.164	626212.548
CRA 26 ENTRE LA CALLE 3 SUR Y CALLE 2	AVENIDA MIGITAYO	1	976274.069	625384.794
		2	976273.92	625381.487
		3	976229.206	625346.064
		4	976225.961	625346.683
CALLE 2 ENTRE LA CRA 26 Y CRA 23ª	AVENIDA PANAMERICANA	1	976394.571	62403.8168
		2	976405.003	625393.455
		3	976429.221	625375.205

CAPITULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

		4	976442.113	625367.992
--	--	---	------------	------------

UBICACIÓN	SITIO	PUNTO	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
CALLE 22 ENTRE LA CRA 7 Y LA CRA 5	FRENTE ALKOSTO PARQUE BOLIVAR	1	978958.966	625127.569
		2	978972.719	625134.167
		3	9789995.91	625137.263
		4	979013.319	625134.824
CRA 25 ENTRE LA CALLE 29 Y LA CALLE 28	CORAZON DE JESUS	1	978642.57	626808.029
		2	978651.362	626807.199
		3	978670.758	626824.61
		4	978671.445	626834.103
CRA 25 ENTRE LA CALLE 29A Y LA CALLE 29	CORAZON DE JESUS	1	978673.267	626849.253
		2	978675.33	626859.358
		3	98707.1523	626888.483
		4	978715.582	626887.418
CRA 25 ENTRE LA CALLE 29A Y LA CALLE 30	CORAZON DE JESUS	1	978772.465	626925.654
		2	978780.124	626925.489
		3	978792.282	626936.525
		4	978794.336	626945.749
CRA 25 ENTRE LA CALLE 30A Y LA CALLE 30	CORAZON DE JESUS	1	978798.755	626962.038
		2	978800.777	626972.065
		3	978832.297	627000.323
		4	978841.376	627000.65
CALLE 32	NUEVA ARANDA	1	978563.33	627671.991
		2	978539.205	627683.433
		3	97845.7498	627686.621
		4	978486.887	627688.976
CALLE 32	NUEVA ARANDA	1	978544	627699.394
		2	978544.305	627701.734
		3	978526.138	627704.096
		4	978525.833	627701.756
CRA 29 ENTRE LA CALLE 31 Y CALLE	QUILLOTOCTO	1	978479.689	628318.04
		2	978477.948	628319.159

CAPITULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

35	3	978477.929	628339.822
	4	978479.327	628342.523

UBICACIÓN	SITIO	PUNTO	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
CRA 29 ENTRE LA CRA 28 Y CALLE 32	QUILLOTOCTO	1	978490.983	627880.815
		2	978492.48	627876.648
		3	978489.207	627850.351
		4	978486.735	627846.678
CALLE 22 ENTRE LA CRA 23 Y LA CRA 24	AVENIDA SANTANDER	1	977980.033	626131.707
		2	977978.133	626123.595
		3	977985.153	626098.779
		4	977990.148	626094.499
CALLE 22 ENTRE LA CRA 22 Y LA CRA 23	AVENIDA SANTANDER	1	977993.547	626051.538
		2	977991.591	626049.033
		3	978008.613	625975.409
		4	978011.47	625974.017
CALLE 15 ENTRE LA CRA22A Y LA CRA 22	SAN ANDRESITO	1	977442.474	625670.505
		2	977441.768	625661.996
		3	977458.686	625640.614
		4	977465.134	625639.377

4.1.1 Levantamientos topográficos planimétricos: en esta etapa se realizó el levantamiento topográfico planimétrico con cinta, de las bahías de estacionamiento con las que cuenta actualmente la ciudad de Pasto-Nariño y que se encuentran localizadas dentro de los recorridos de los buses de transporte público.

A continuación se presenta el registro fotográfico y ubicación de la zona de estacionamiento con calle y carrera, así como también el respectivo levantamiento topográfico planimétrico de cada uno de los estacionamientos.

4.1.1.1 FORMATO 001 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LACIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: MI Rampa de ascenso para minusválidos Demarcación: NE Radios de Giro: MI Se recomienda: REDISEÑO

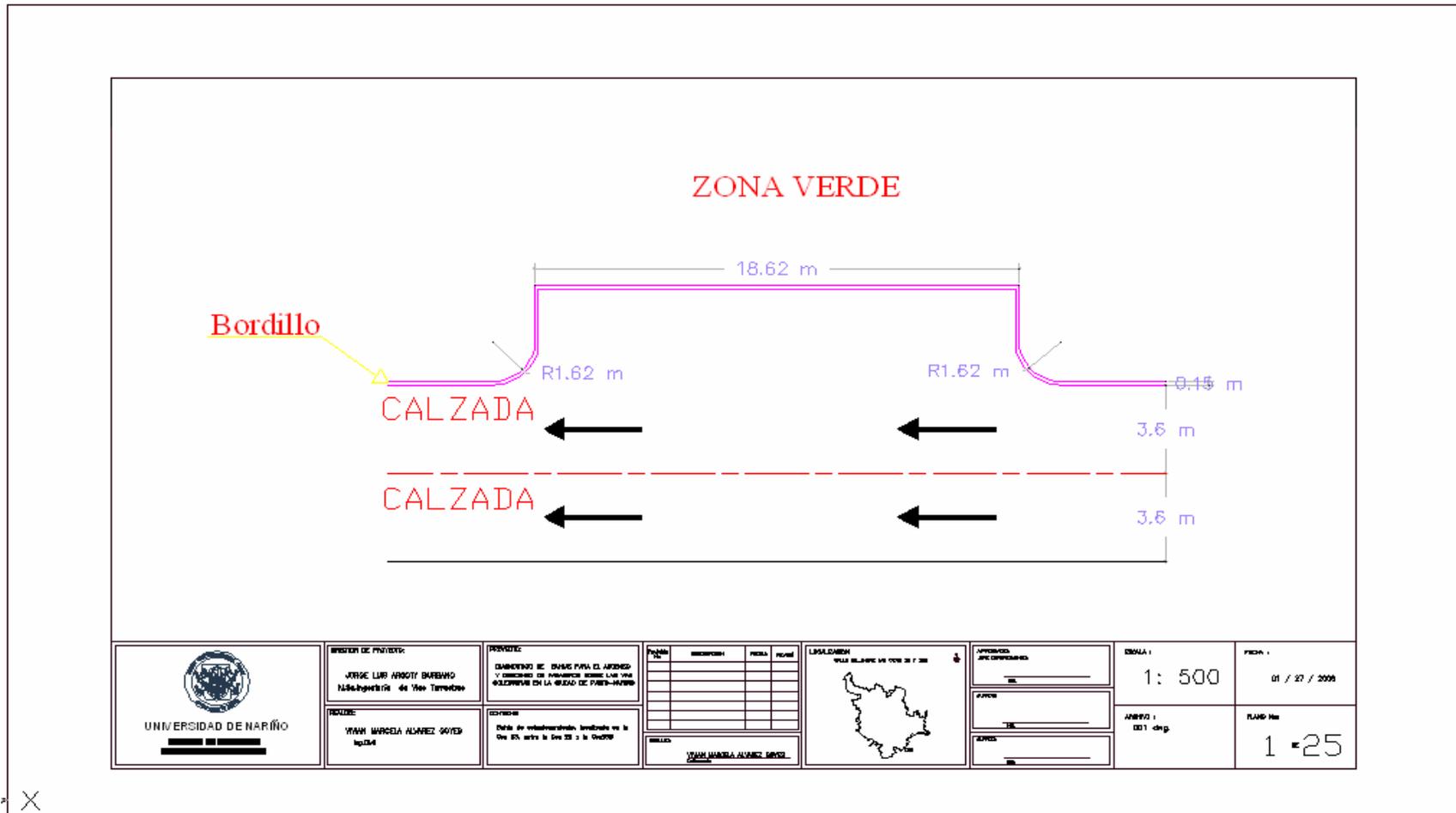
Localización: Se encuentra localizada en Nueva Aranda, en la cille 32, las rutas de buses que pasan por el sector son: 10-9

Observaciones: No presenta ningún tipo de señalización, los bordillos se encuentran destruidos y cubiertos por la vegetación.

Calificación: **MA:** Muy Adecuado **A:** Adecuado **MI:** Muy Inadecuado
NE: No Existe **I:** Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	<input checked="" type="checkbox"/>
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	1/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.1.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 001





4.1.1.2 FORMATO 002 Bahía de estacionamiento.

REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: MI Rampa de ascenso para minusválidos Demarcación: NE Radios de Giro: MI Se recomienda: REDISEÑO

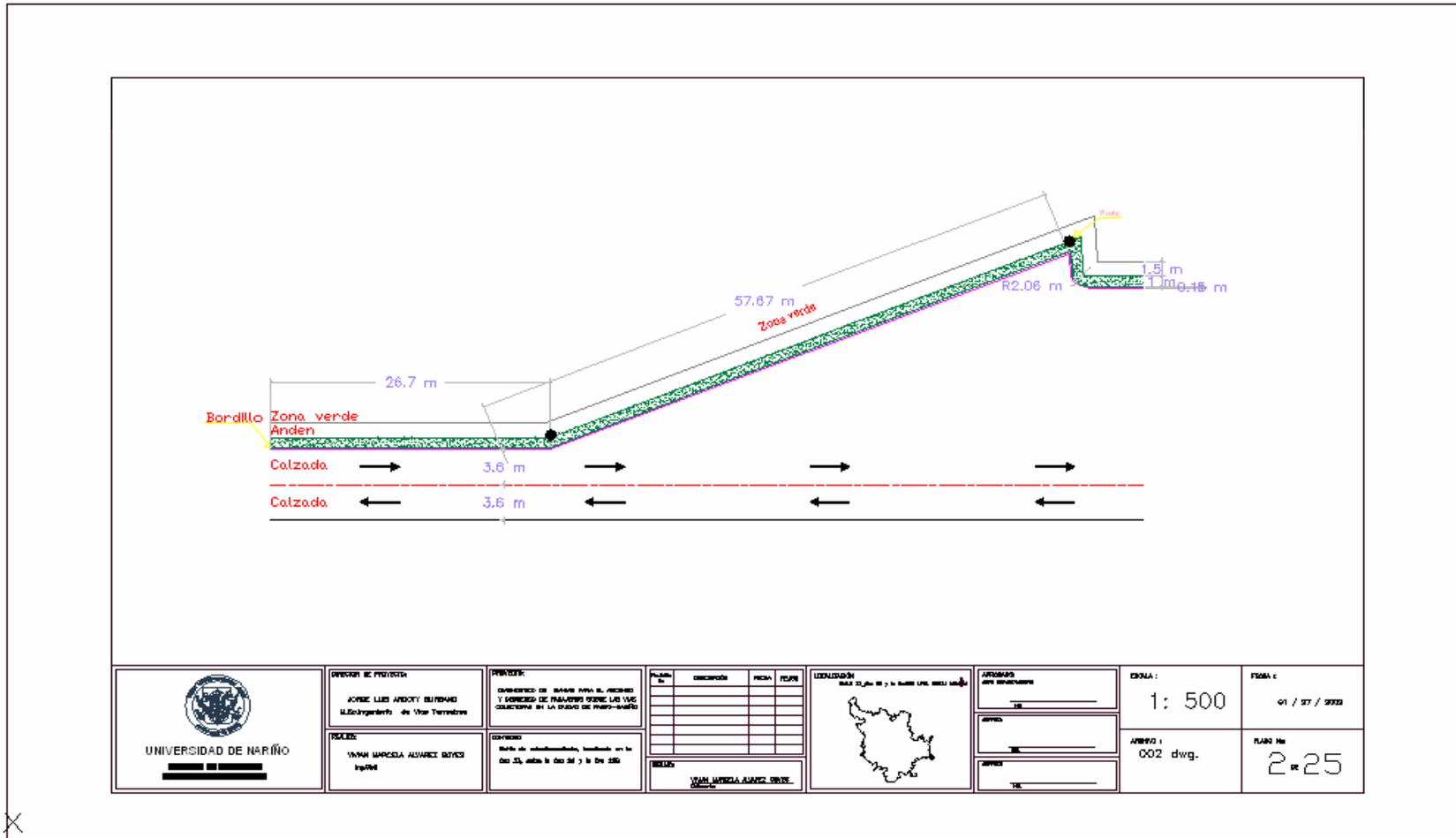
Localización: Se encuentra localizada en Nueva Aranda, en la cllé 32, las rutas de buses que pasan por el sector son: 10-9-11

Observaciones: Se encuentra localizada en una bajada, por lo tanto su funcionamiento, como zona de estacionamiento temporal es mínimo.

Calificación: MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	2/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

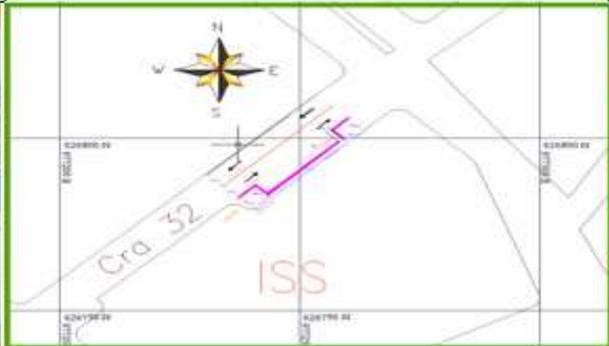
4.1.1.2.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 002



4.1.1.3 FORMATO 003 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: A Rampa de ascenso para minusválidos Demarcación: A Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

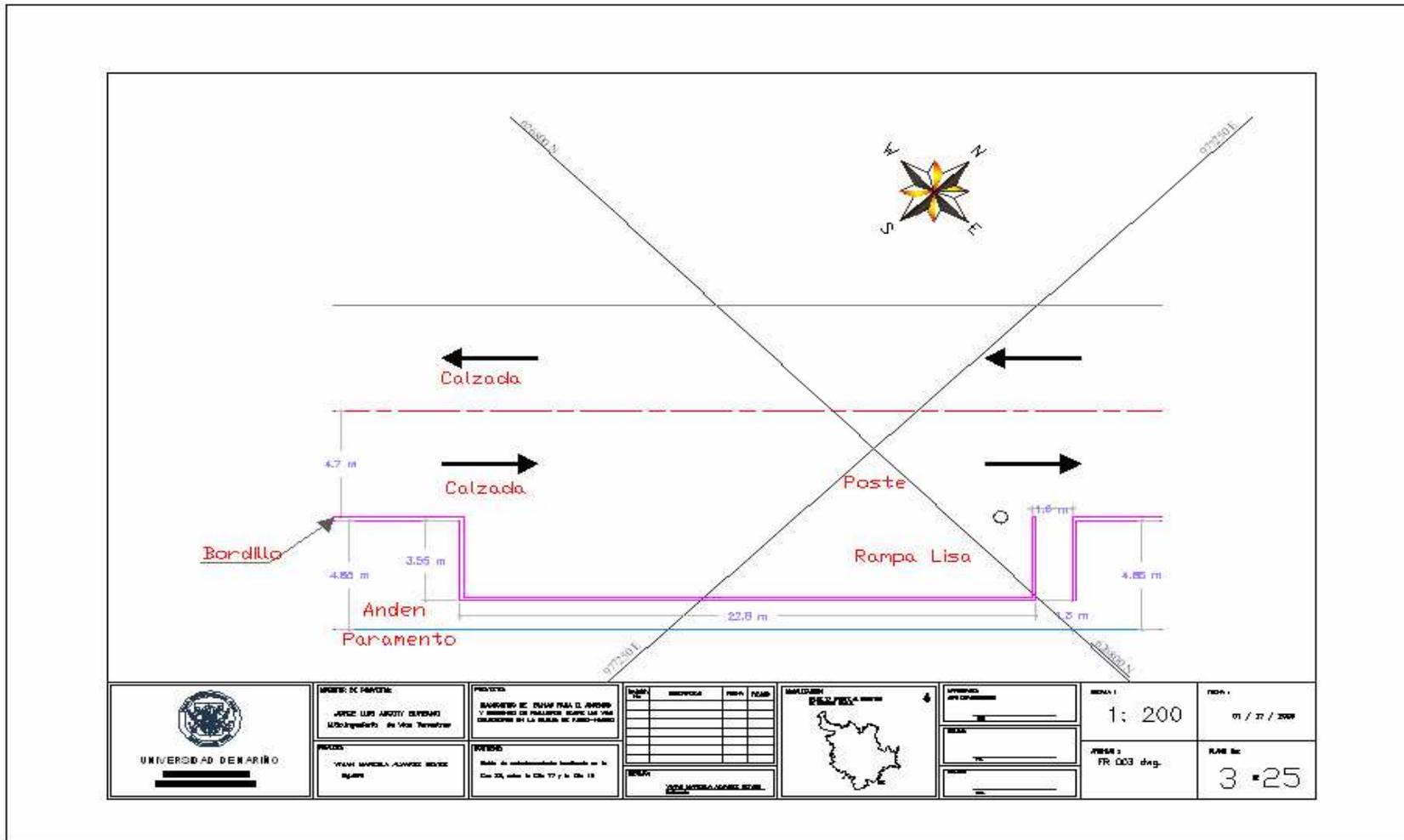
Localización: Cra 32 entre calles 17 y 18 anexo al ISS (Instituto de Seguridad Social, Rutas de buses: 6-9-16-11.

Observaciones: Tiene un poste de energía dentro del estacionamiento, lo cual puede ocasionar accidentes, el estacionamiento se encuentra en sentido contrario al sentido de la vía.

Calificación: MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	<input checked="" type="checkbox"/>
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	3/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.3.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía estacionamiento N° 003



4.1.1.4 FORMATO 004 Bahía de estacionamiento.



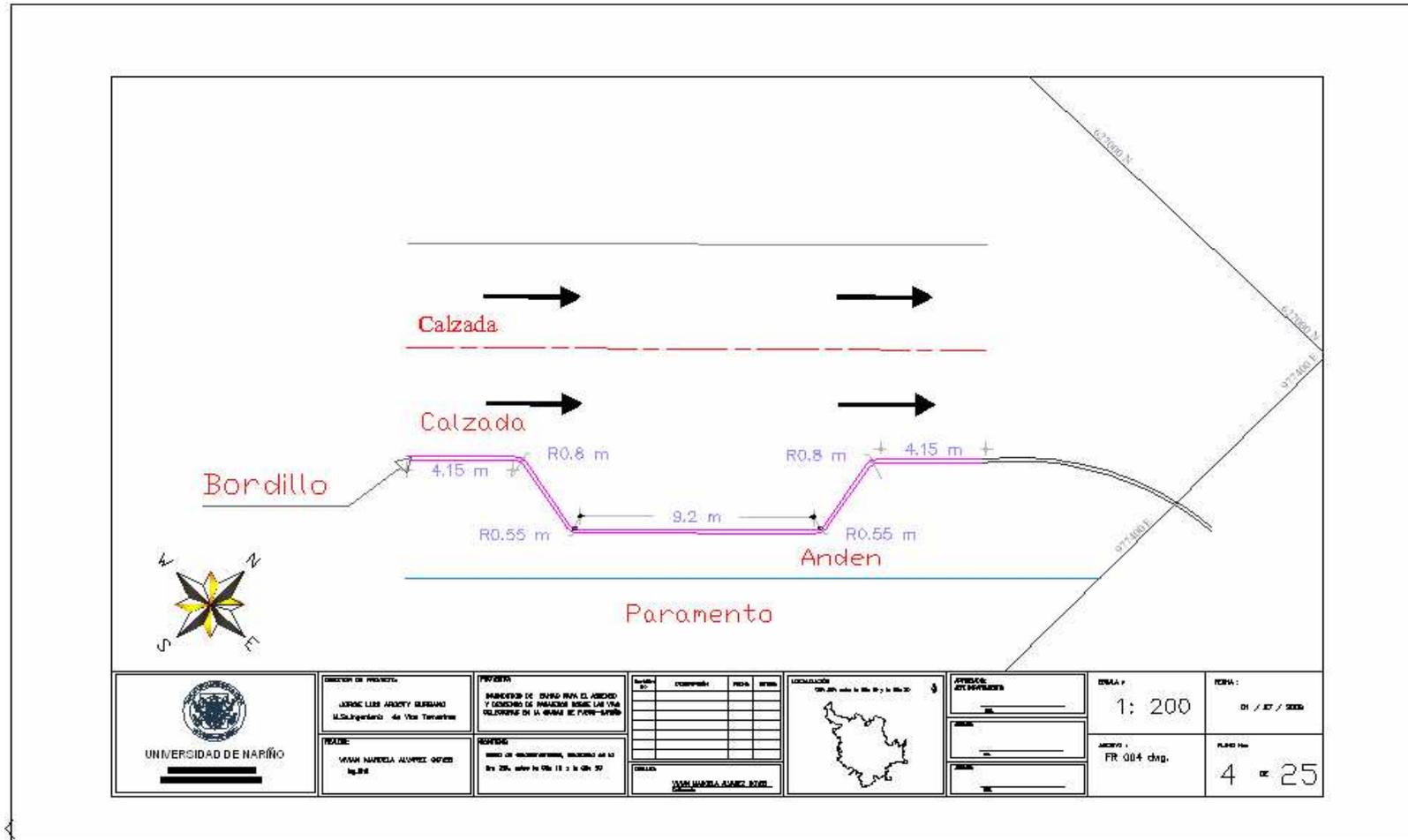
REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: I Rampa de ascenso para minusválidos Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

Localización:	Cra 32, entre la Cille 19 y la Cille 20, las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-12-5-1.
Observaciones:	No presenta señalización, el bordillo se encuentra destruido en su gran mayoría.
Calificación:	MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	4/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.4.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 004

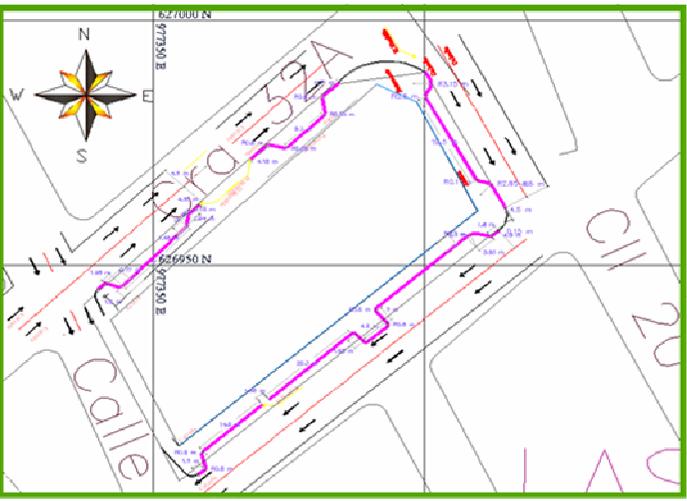


4.1.1.5 FR 005 Bahía de estacionamiento.

Ing.Civ. Vivian Marcela Álvarez Goyes



REGISTRO DE LEVANTAMIENTOS DE BAHÍAS

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SECTOR	CALIFICACIÓN
		<p>Señalización : NE Diseño: I Bordillo: MI Rampa de ascenso para minusválidos: NE Demarcación: NE Radios de Giro: I</p> <p>Se recomienda : REDISEÑO</p>

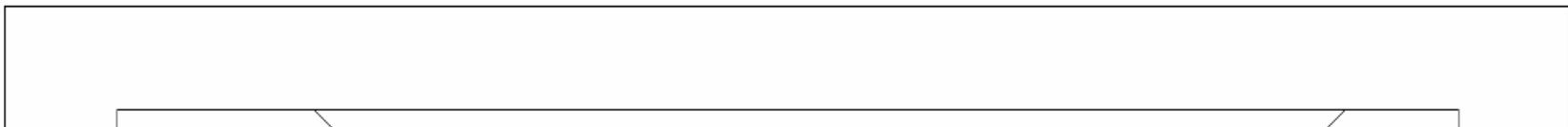
Observaciones Cra 32A- entre la Calle 19 y la Calle 20, Rutas; 10 -12-5-1

Calificación No presenta señalización vertical ni horizontal, gran parte del bordillo se encuentra destruido .

MA: Muy Adecuado A: Adecuado
 MI: Muy Inadecuado NE: No Existe
 I: Inadecuado

Fecha	15-Jul-08
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	5/26
Archivo: 005.dwg CAD2004	

4.1.1.5.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 005



4.1.1.6 FR 006 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: I Rampa de ascenso para minusválidos Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

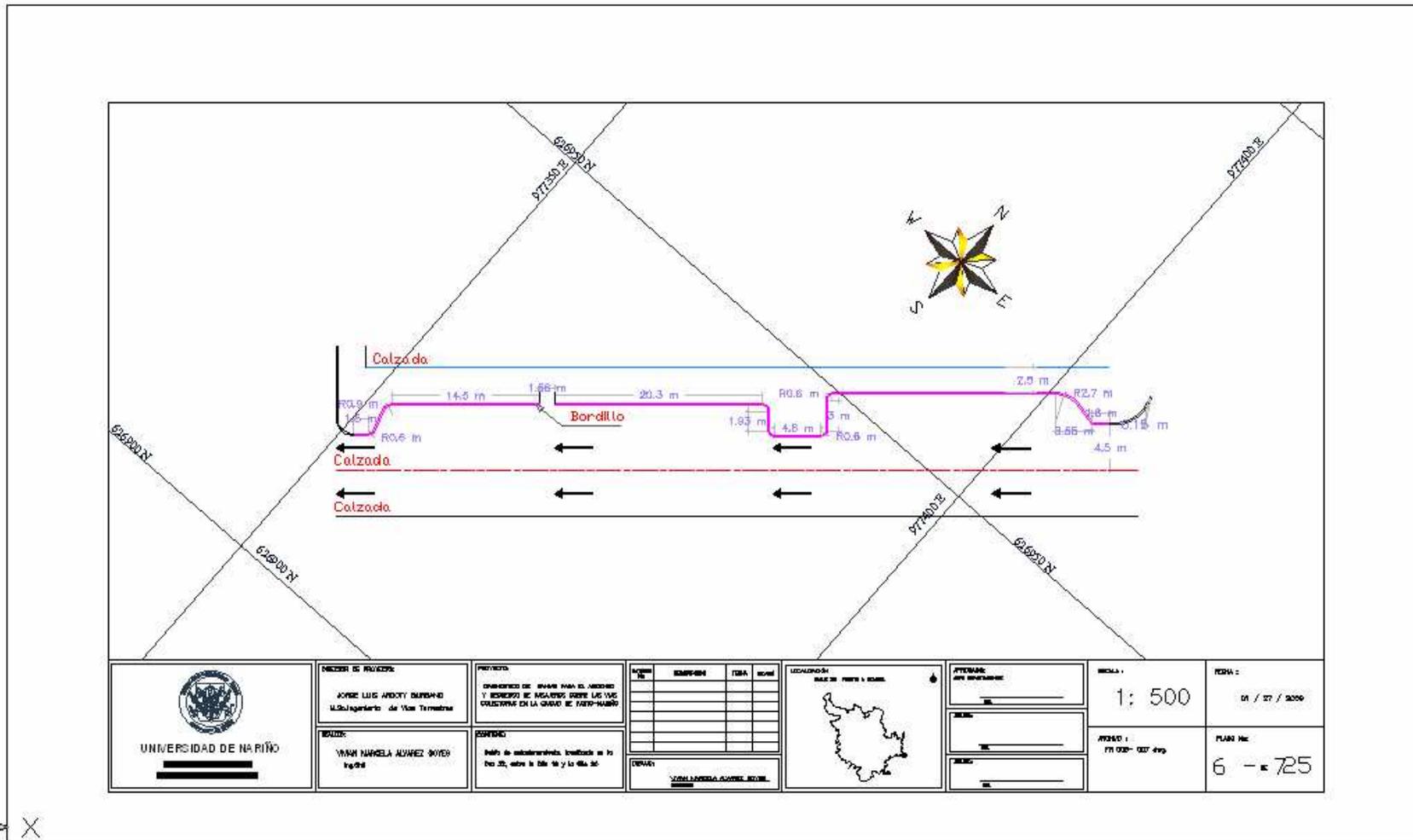
Localización: Cra 32- entre la Cllé 19 y la Cllé 20, las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-12-5-1.

Observaciones: No presenta señalización, el bordillo se encuentra destruido gran parte, la zona es empleada por vehículos particulares como estacionamiento permanente.

Calificación: MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	5/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.6.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 006



4.1.1.7 FORMATO 007 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: A Bordillo: I Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: A Se recomienda: REDISEÑO

Localización:

Cra 32, entre la Cile 19 y la Cile 29, las Rutas de buses que pasan por el sector son: 5-1-13.

Observaciones:

No presenta ningún tipo de señalización, es utilizada principalmente por vehículos particulares.

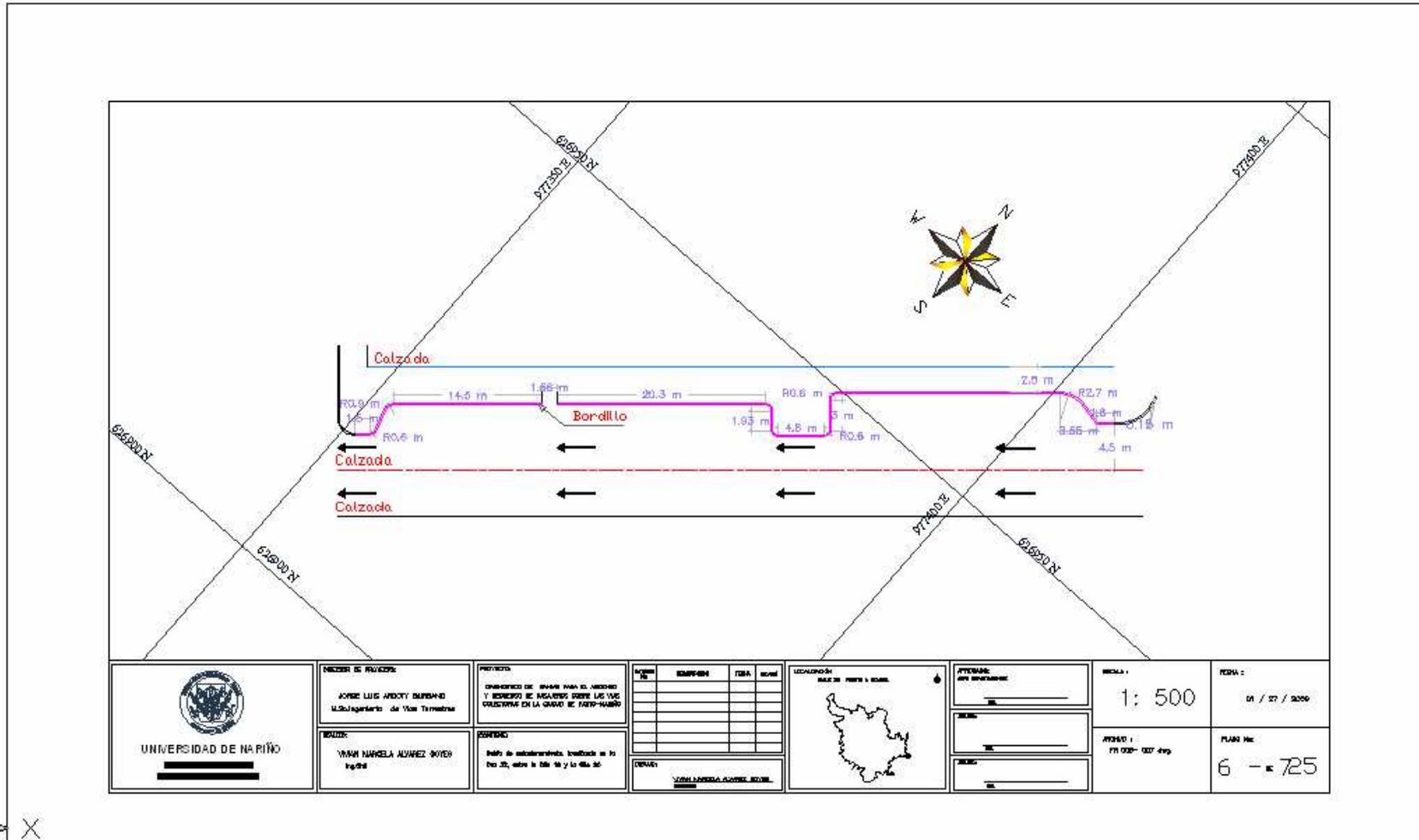
Calificación:

MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado



FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	<input checked="" type="checkbox"/>
Taxis	<input type="checkbox"/>
Buses Públicos	<input type="checkbox"/>
Plano	7/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.7.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 007



4.1.1.8 FORMATO 008 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: I Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

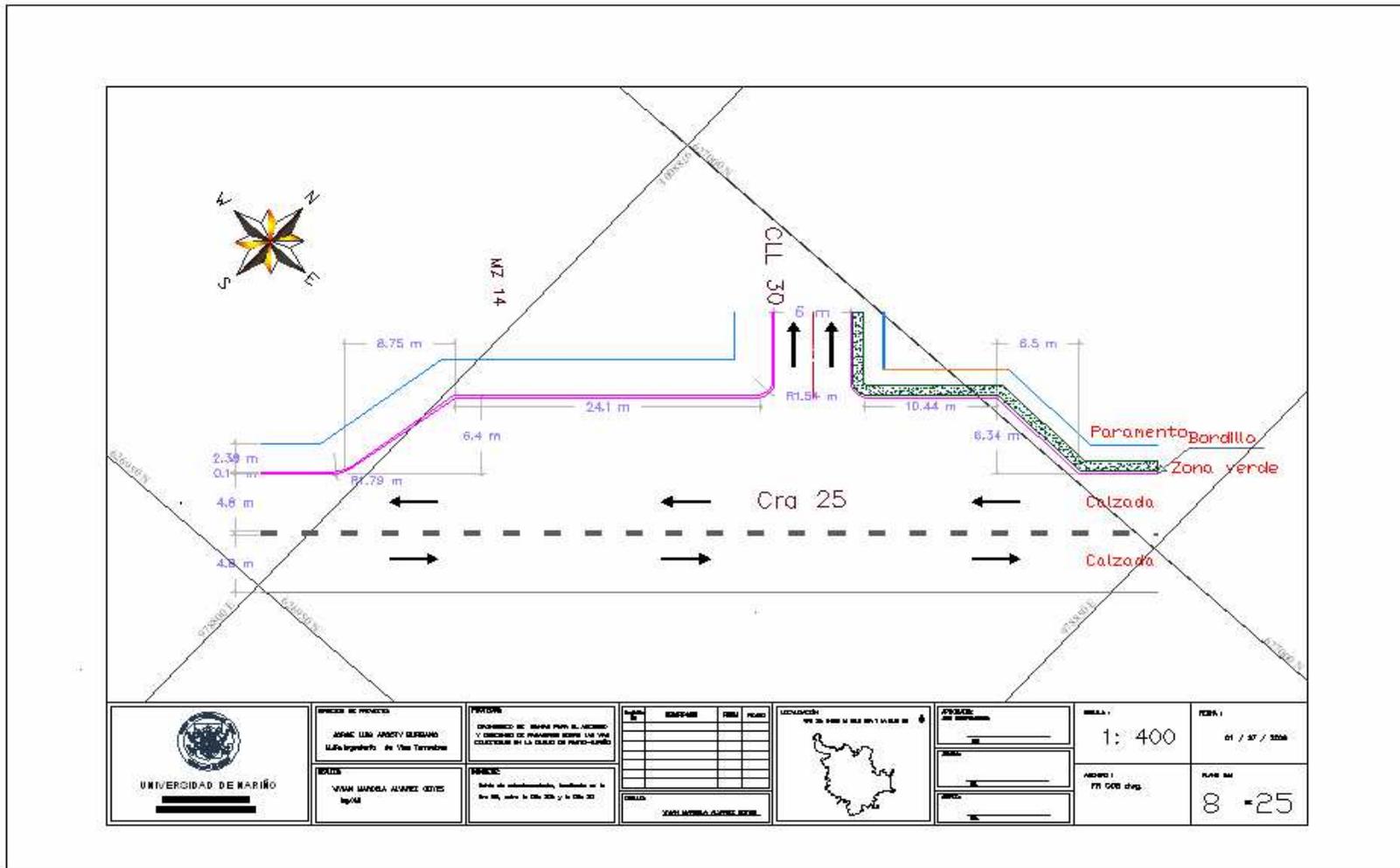
Localización: Cra 25, entre la Calle 30A y la Calle 30, las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-11-13-19.

Observaciones: No tiene ningún tipo de señalización, a demás presenta postes de energía a la entrada del estacionamiento que representan un peligro para los vehículos.

Calificación: MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	<input checked="" type="checkbox"/>
Taxis	<input type="checkbox"/>
Buses Públicos	<input type="checkbox"/>
Plano	8/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.8.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 008



4.1.1.9 FORMATO 009 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: MI Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

Localización:

Cra 25, entre la Cile 29 y la Cile 28, las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-11-13-19-9.

Observaciones:

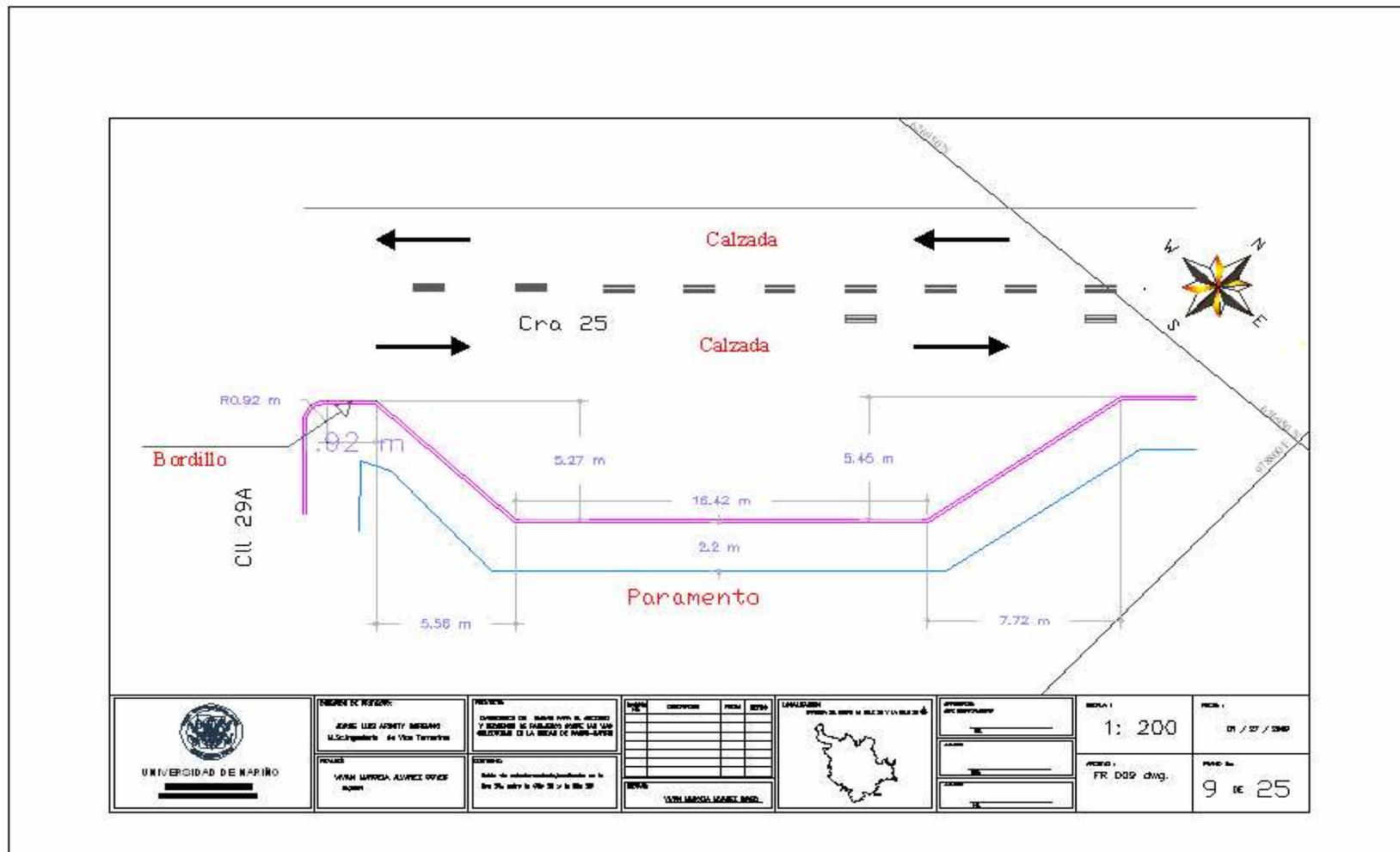
Por la Bahía de estacionamiento, pasa la Cile 30, lo cual limita la funcionalidad del estacionamiento además representa un peligro cuando los vehículos salgan del mismo.

Calificación:

MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	9/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.9.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 009.



4.1.1.10 FORMATO 010 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: MI Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

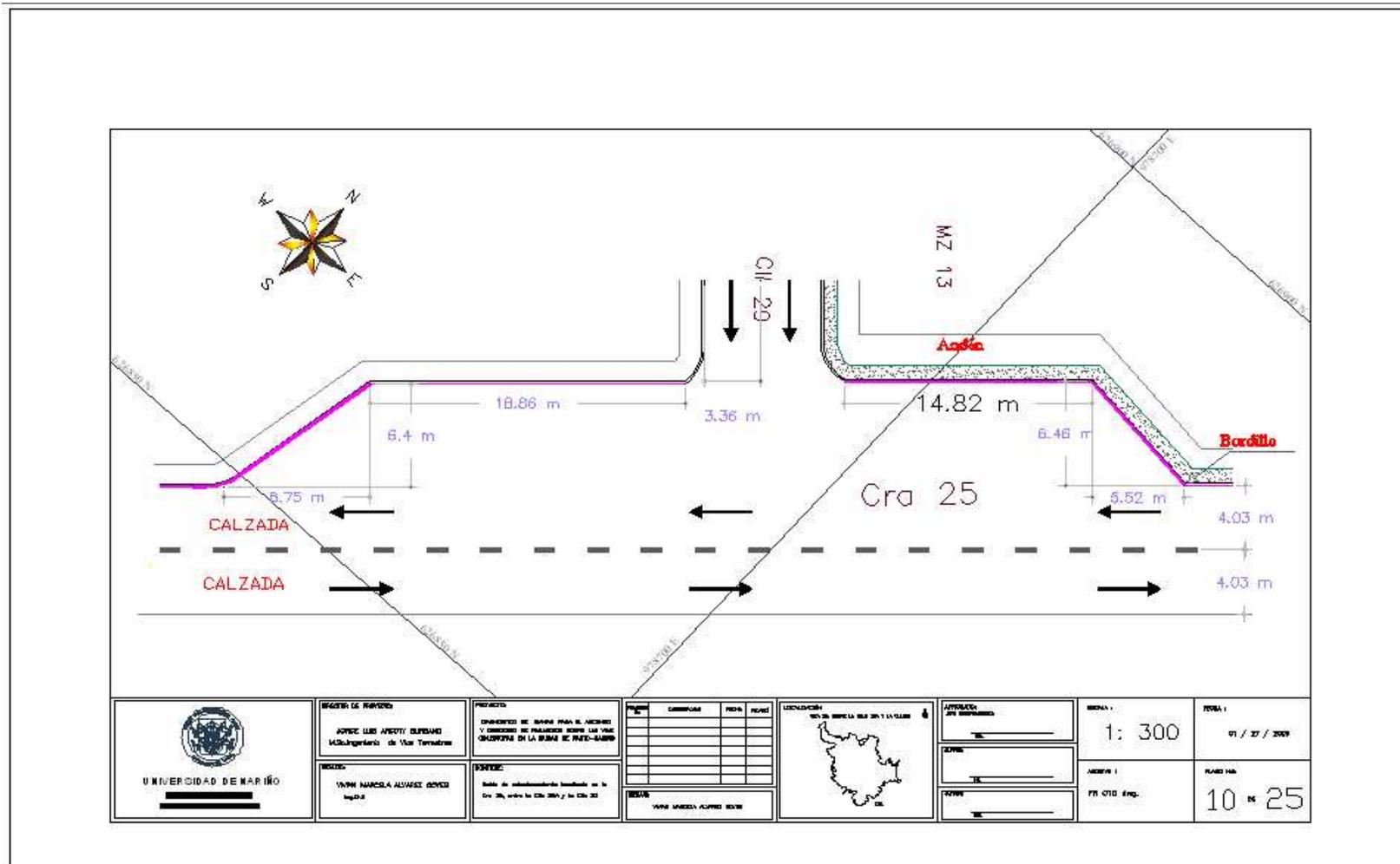
Localización: Cra 25, entre la Cille 29 y la Cille 28, las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-11-13-19-9.

Observaciones: Por la Bahía de estacionamiento, pasa la Cille 29A, lo cual limita la funcionalidad del estacionamiento además representa un peligro cuando los vehículos salgan del mismo.

Calificación: MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	10/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.10.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 010.



4.1.1.11 FORMATO 011 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LACIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: MI Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

Localización:

Cra 25, entre la Cíle 29A y la Cíle 29, las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-11-13-19-9.

Observaciones:

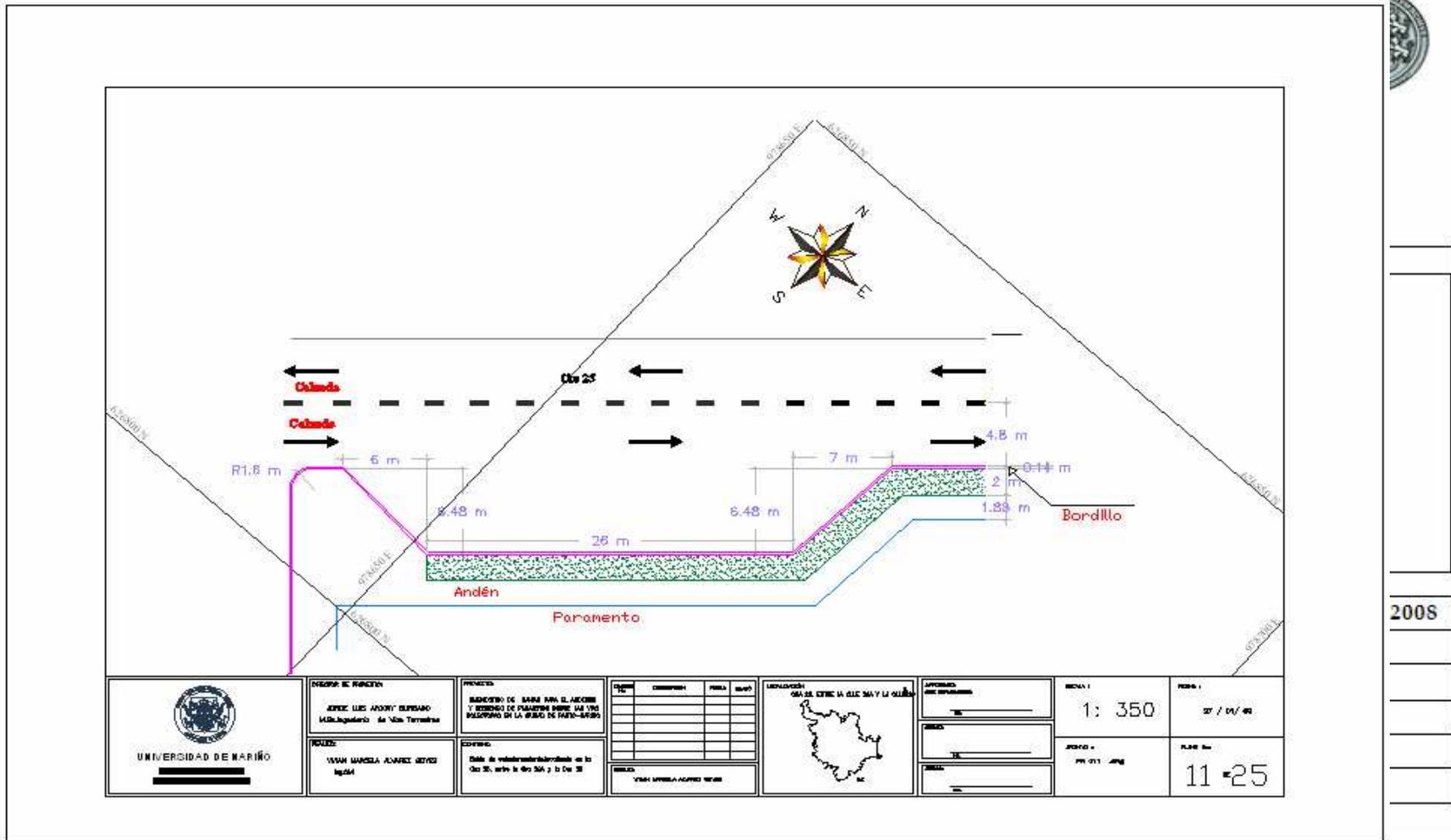
La bahía de estacionamiento en general se encuentra en mal estado, no presenta señalización.

Calificación:

MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

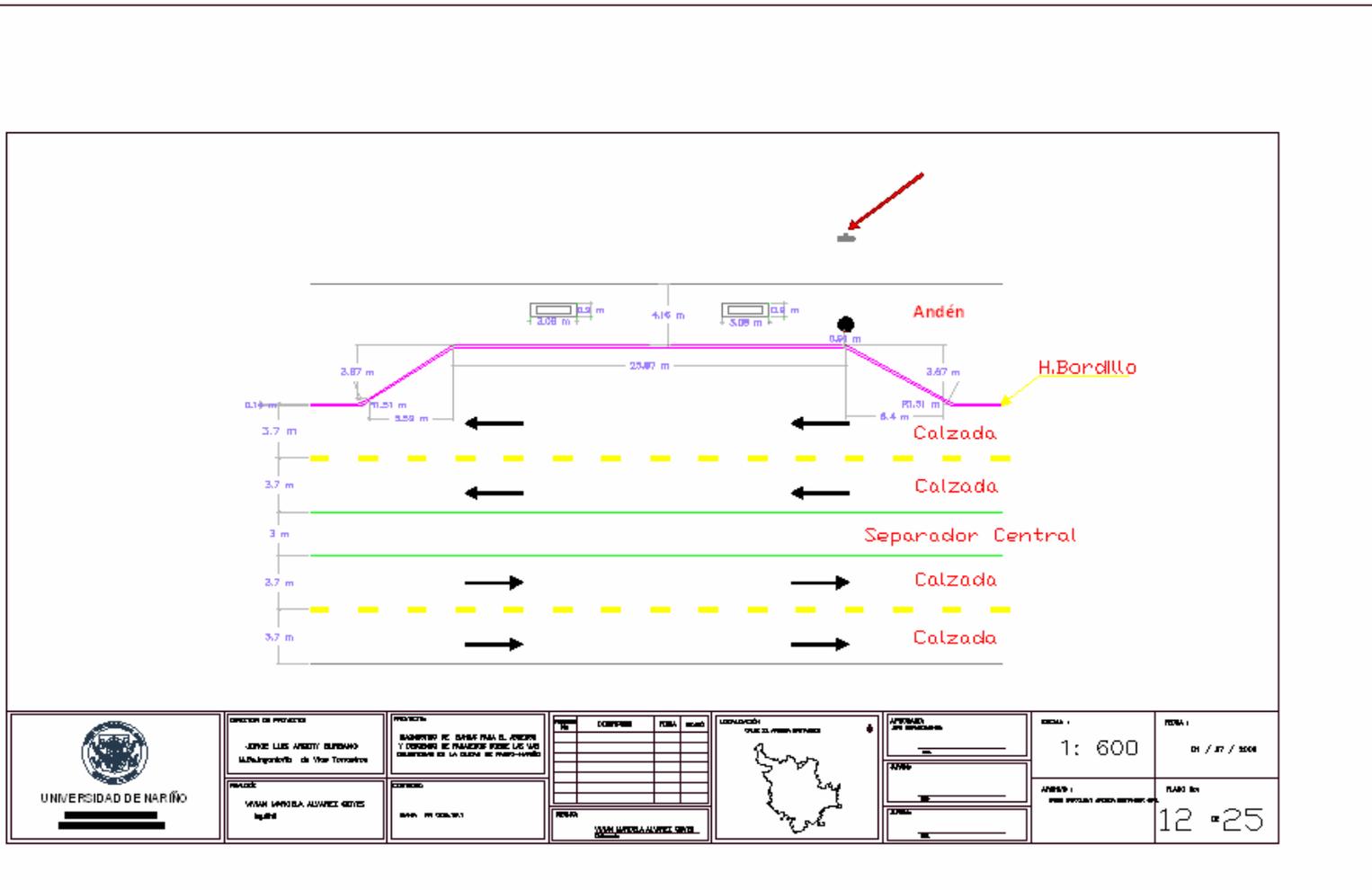
FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	<input checked="" type="checkbox"/>
Taxis	<input type="checkbox"/>
Buses Públicos	<input type="checkbox"/>
Plano	11/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.11.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 012



4.1.1.12 FORMATO 012 Bahía de estacionamiento.

4.1.1.12.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 012.



4.1.1.13 FORMATO 013 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LACIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACION
		Señalización : A Diseño: A Bordillo: MA Rampa de ascenso: NE Demarcación: A Radios de Giro: NE

Localización:

Clle 22, entre la Cra 22 y la Cra 23- AV. SANTANDER; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-8-5-7-13.

Observaciones:

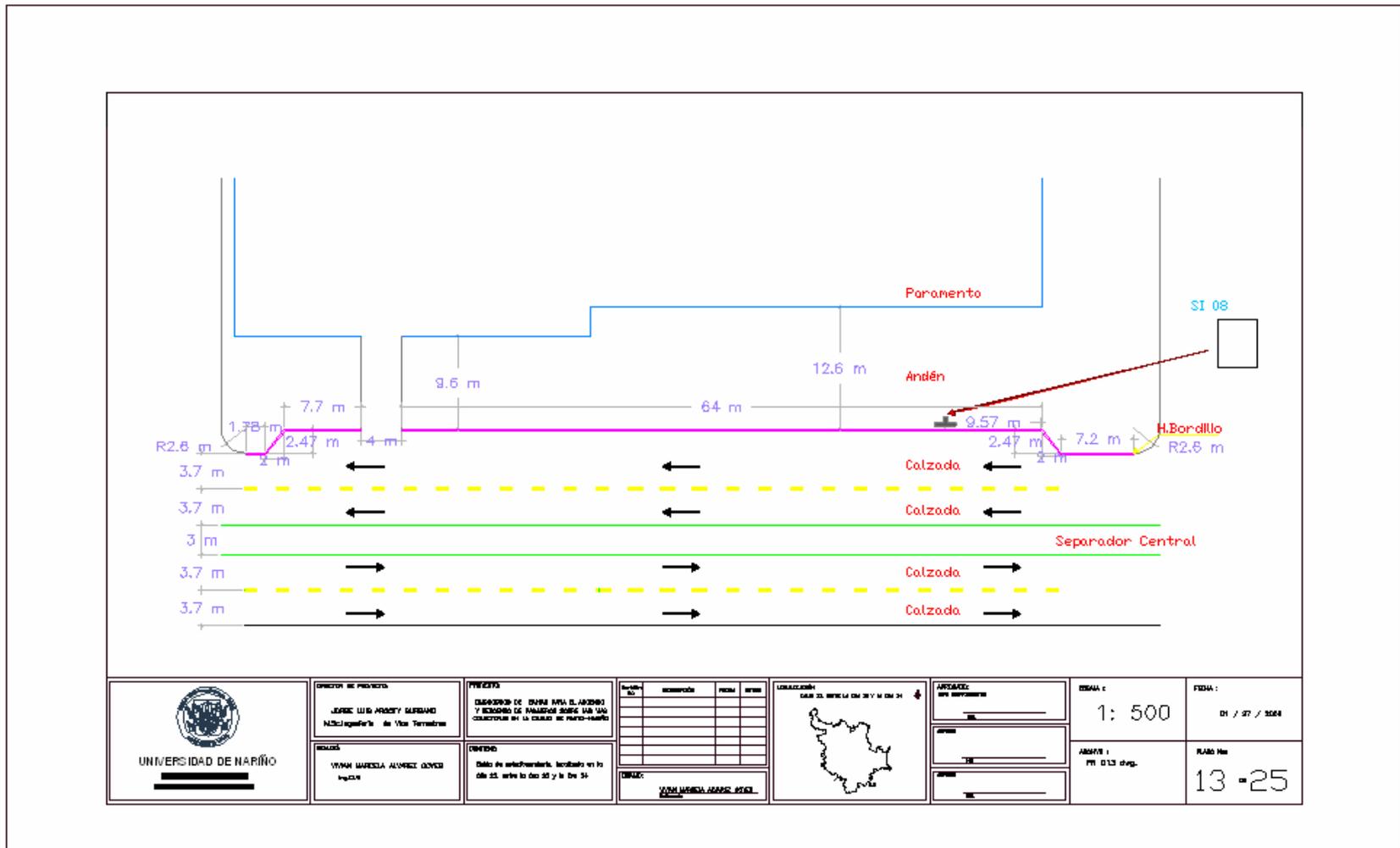
El estacionamiento está dotado de elementos que garantizan seguridad a los pasajeros y a los vehículos de servicio público.

Calificación:

MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	13/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.13.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 013.



 UNIVERSIDAD DE NARIÑO	DIRECTOR DE PROYECTO JORGE LUIS ARROYO BERRANO M.Sc. Ingeniero de Vías Terrestres	PROYECTO DISEÑO DE OBRAS PARA EL AJUSTE Y RECORDOS DE PUNTO A PUNTO CON CALIBRE DE LA CALLE DE NARIÑO	Fecha: _____ Elaborado: _____ Revisado: _____ Aprobado: _____ Nombre: VIVIAN MARCELA ALVAREZ GONZALEZ	UBICACIÓN: CARR. DE NARIÑO EN SU PUNTO DE PARTIDA 	PROYECTO: DE NARIÑO	ESCALA: 1: 500	FECHA: 01 / 27 / 2024
	INGENIERO VIVIAN MARCELA ALVAREZ GONZALEZ Ing. Civil	OBJETIVO: Dato de estacionamiento, levantado en la obra de la calle de Nariño y la de 36	Nombre: _____ Fecha: _____ Elaborado: _____ Revisado: _____ Aprobado: _____ Nombre: _____	PROYECTO: DE NARIÑO	ESCALA: 1: 500	FECHA: 01 / 27 / 2024	



4.1.1.14 FORMATO 014 Bahía de estacionamiento.

REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	CALIFICACIÓN
	Señalización : NE Diseño: I Bordillo: MI Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

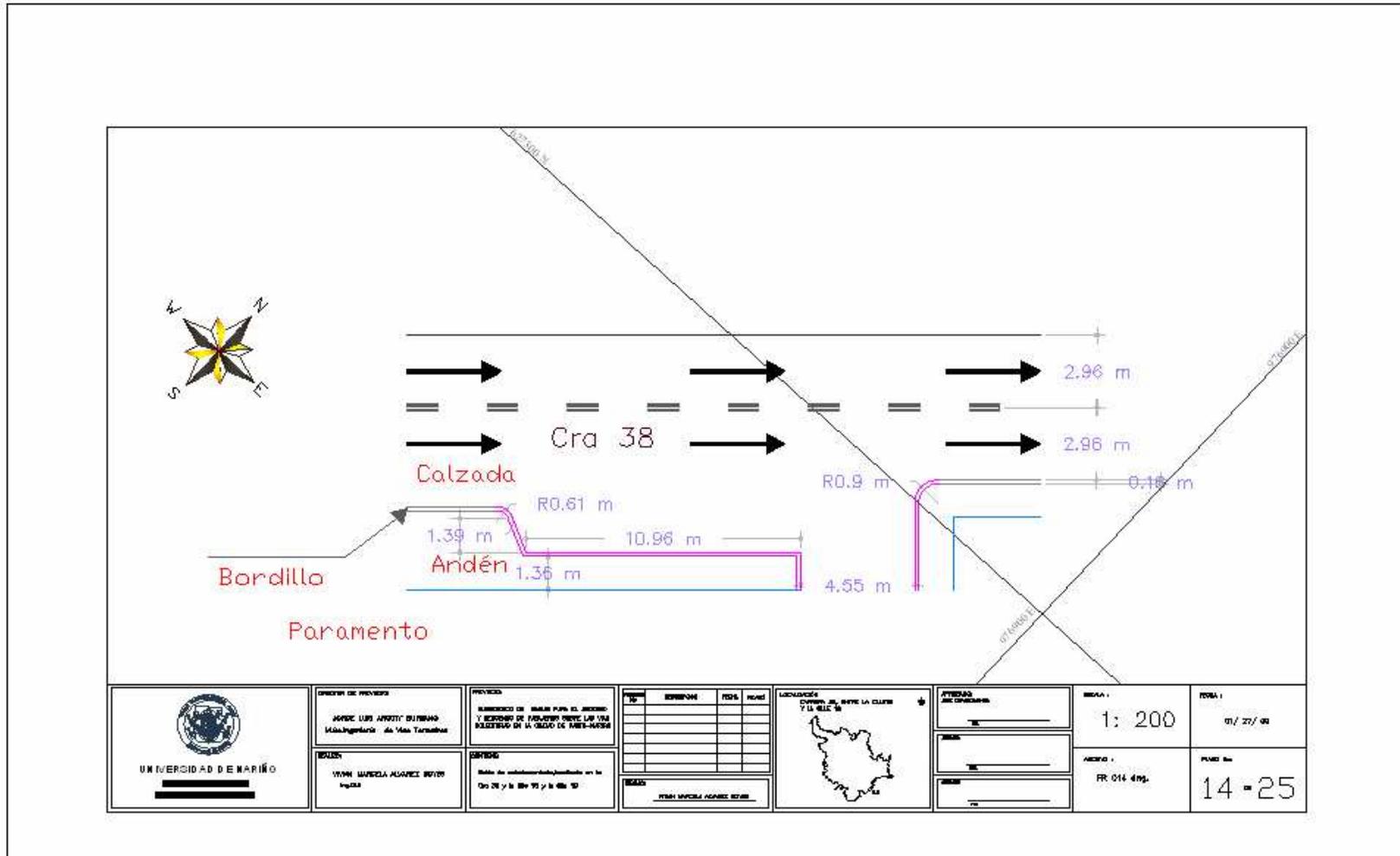
Localización: Cra 38, entre la Clle 18 y la Clle 19, Barrio Palermo; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-8-15-7-13.

Observaciones: La Bahía de estacionamiento no presenta señalización, los bordillos se encuentran en mal estado, en general no cumple con ningún elemento que garantice seguridad.

Calificación
 MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	14/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.14.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 014.



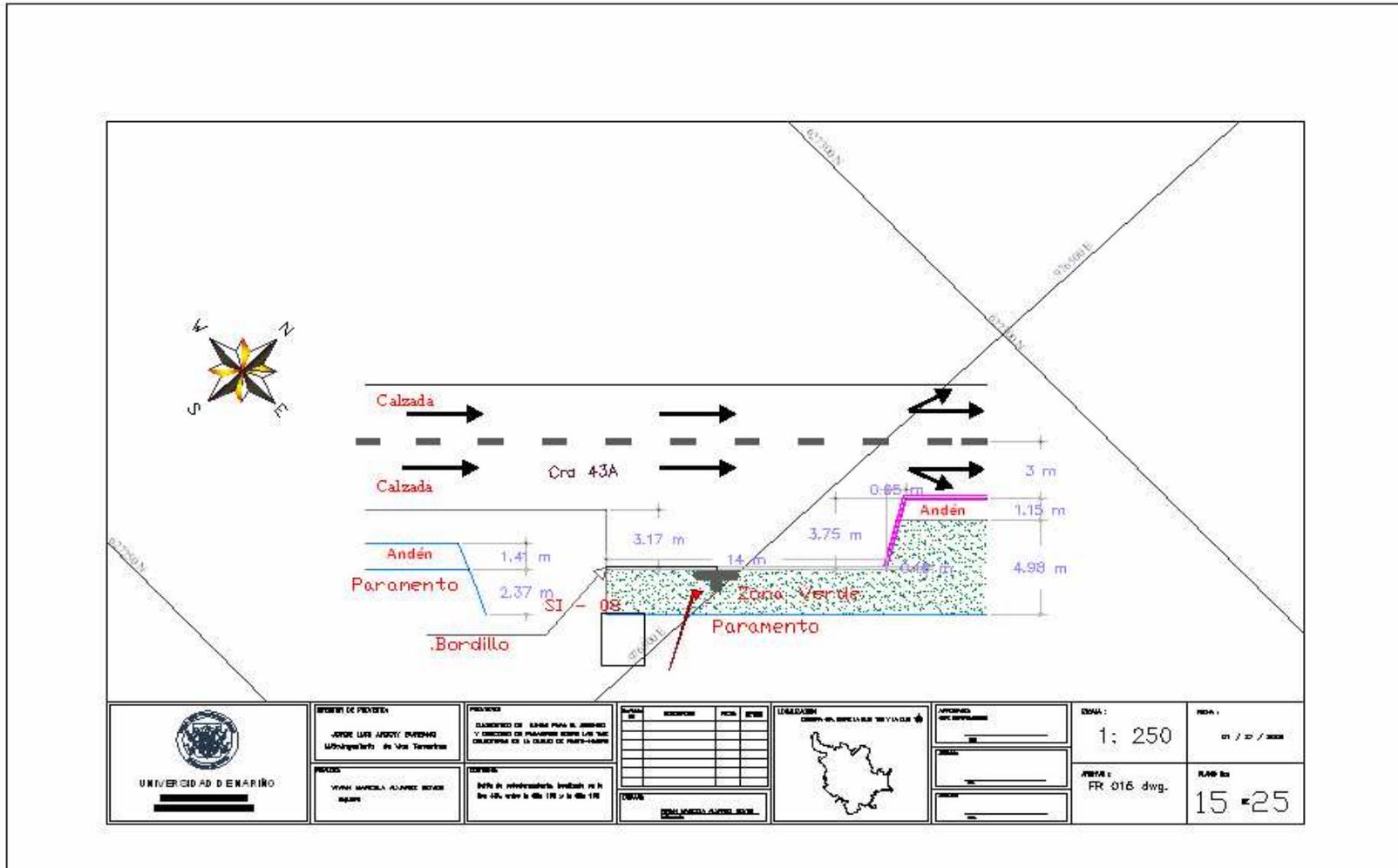
4.1.1.15 FORMATO 015 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LACIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO		CALIFICACIÓN													
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: MI Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO													
Localización:	Cra 43ª, entre la Cille 16B y la Cille 16C; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 13.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>15 De Julio 2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mixta</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Taxis</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Buses Públicos</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Plano</td> <td>15/25</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Archivo 001.dwg CAD 2004</td> </tr> </tbody> </table>		FECHA	15 De Julio 2008	Mixta	<input checked="" type="checkbox"/>	Taxis	<input type="checkbox"/>	Buses Públicos	<input type="checkbox"/>	Plano	15/25	Archivo 001.dwg CAD 2004	
FECHA	15 De Julio 2008														
Mixta	<input checked="" type="checkbox"/>														
Taxis	<input type="checkbox"/>														
Buses Públicos	<input type="checkbox"/>														
Plano	15/25														
Archivo 001.dwg CAD 2004															
Observaciones:	La Bahía de estacionamiento es empleada por vehículos particulares para el estacionamiento permanente.														
Calificación	MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado NE: No Existe I: Inadecuado														

4.1.1.15.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 015.



4.1.1.16 FORMATO 016 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: A Bordillo: MA Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: A

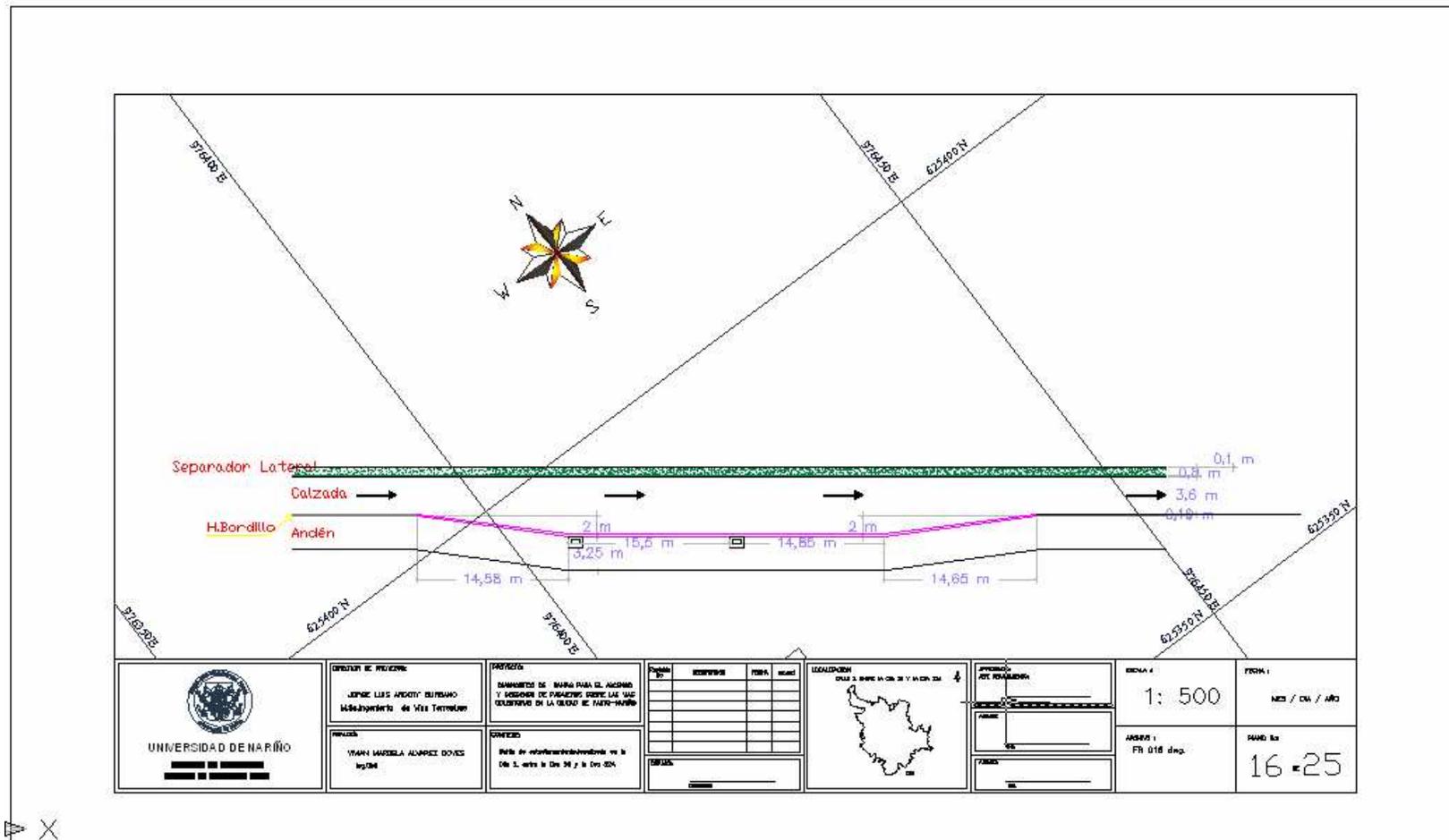
Localización: Calle 2, entre la Cra 26 y la Cra 23^a, Frente a las instalaciones del colegio INEM; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 11.

Observaciones: La Bahía de estacionamiento no presenta señalización, pero se encuentra en buen estado estructural.

Calificación: MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	16/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.16.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 016.



4.1.1.17 FORMATO 017 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACION
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: A Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE

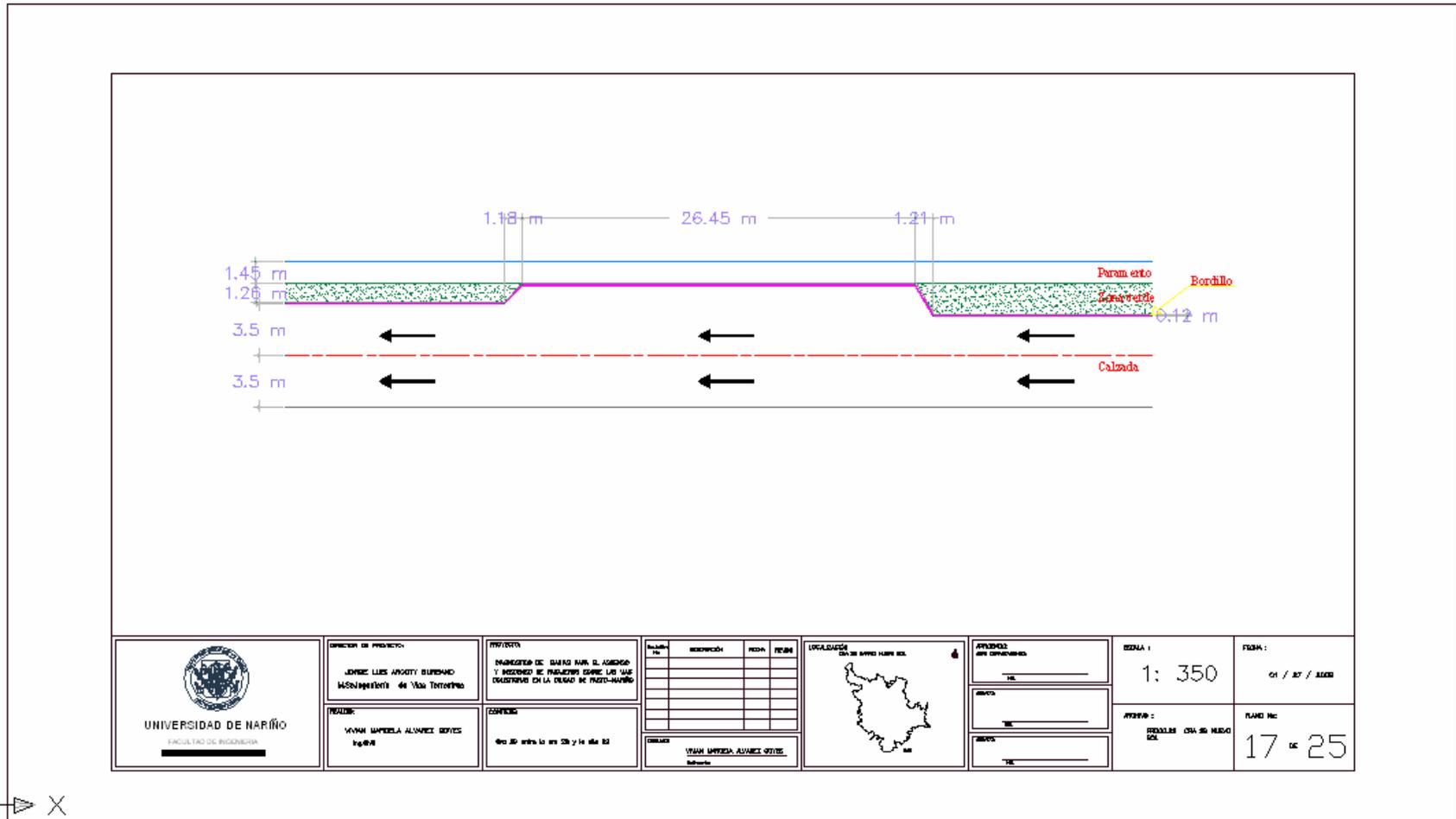
Localización: Urb. Nuevo Sol Cra 29, entre la Cra 28 y la Cra 32; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 7-13-15-8-10-7.

Observaciones: No tiene señalización, el estacionamiento presenta rampas hechas por los dueños de las casas frente a las cuales se encuentra la bahía.

Calificación: MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	17/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.17.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 017.



 UNIVERSIDAD DE NARIÑO FACULTAD DE INGENIERÍA	DIRECTOR DE PROYECTO: JORGE LUIS ARROYO BUREANO Ingeniero de Minas	PROFESOR: INGENIERO DE CARRETERAS PARA EL ASESORADO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS SOBRE LAS VÍAS EXISTENTES EN LA ZONA DE PASTEL-NARIÑO	INGENIERO EN CARRETERAS FECHA: _____ FECHA: _____ FECHA: _____ FECHA: _____ FECHA: _____	LOCALIZACIÓN: EN EL MUNICIPIO DE PASTEL	APROBADO POR: _____ FECHA: _____ FECHA: _____ FECHA: _____	ESCALA: 1: 350	FOLIO: 01 / 07 / 0000
	TITULAR: YVAN MARCELA ALVAREZ GOMEZ Ing. Civil	CONTENIDO: Hoja de datos de la obra y la obra	DISEÑADO POR: YVAN MARCELA ALVAREZ GOMEZ Ing. Civil	LOCALIZACIÓN: EN EL MUNICIPIO DE PASTEL	APROBADO POR: _____ FECHA: _____ FECHA: _____ FECHA: _____	ESCALA: 1: 350	FOLIO: 17 DE 25



4.1.1.18 FORMATO 018 Bahía de estacionamiento.

REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: A Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE

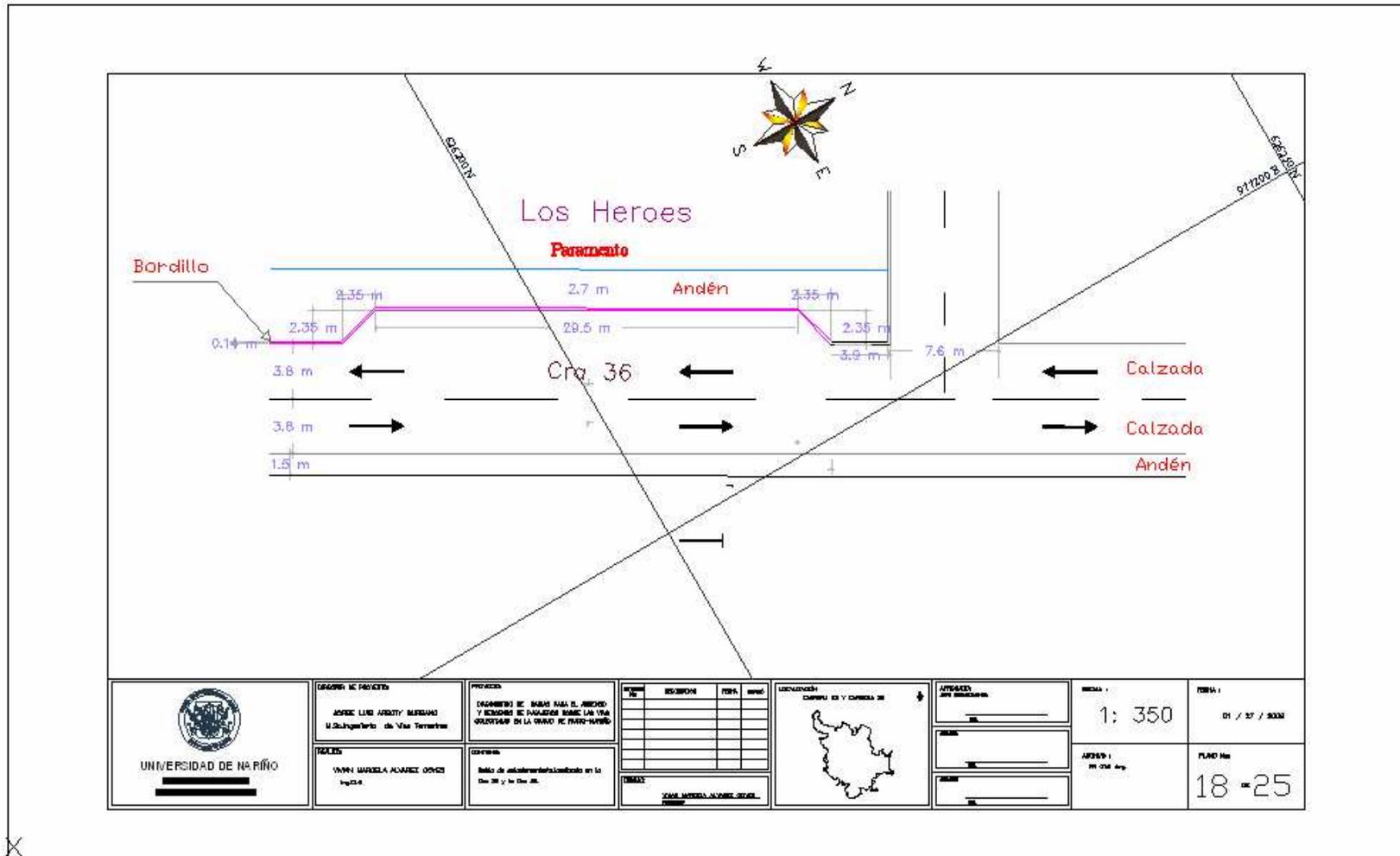
Localización: AV. Agustín Agualongo, entre la Cra 33 y la Cra 36; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 19-5-7.

Observaciones: No tiene señalización, el estacionamiento presenta rampas hechas por los dueños de las casas frente a las cuales se encuentra la bahía.

Calificación: MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	18/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.18.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 018.





4.1.1.19 FORMATO 019 Bahía de estacionamiento.

REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LACIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACION
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: A Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE

Localización:

Clle 18, entre la Cra 50 y la Cra45 -UDENAR; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 15-6-12-13-10-1-5-16-2.

Observaciones:

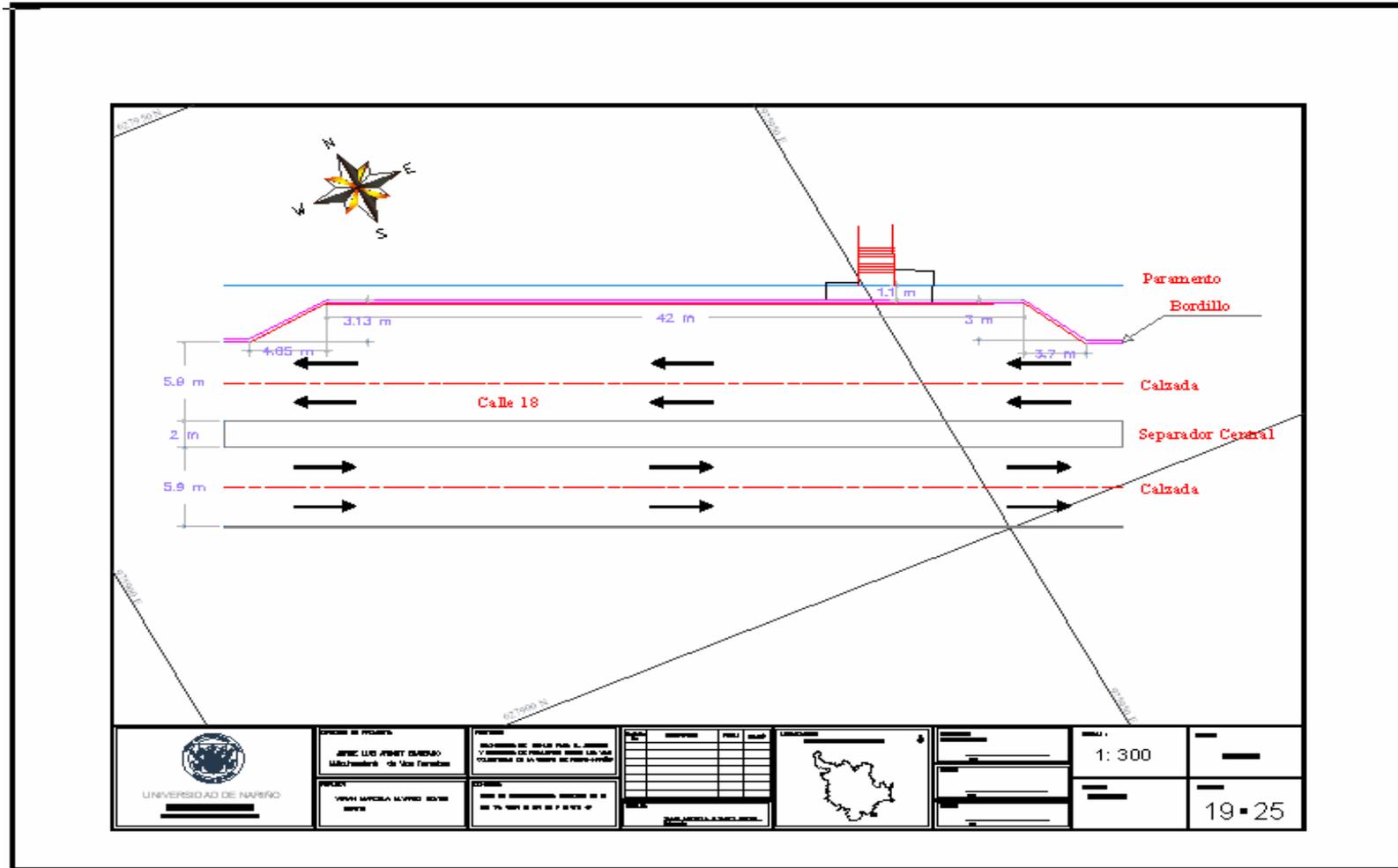
No tiene señalización, la longitud que tiene es mínimo, en relación a la cantidad de buses que se acumulan en el sector.

Calificación:

MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	19/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.19.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 019.



4.1.1.20 FORMATO 20 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LACIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: I Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

Localización:

Calle 18, frente a la UDENAR-; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 15-6-12-13-10-1-5-16-2.

Observaciones:

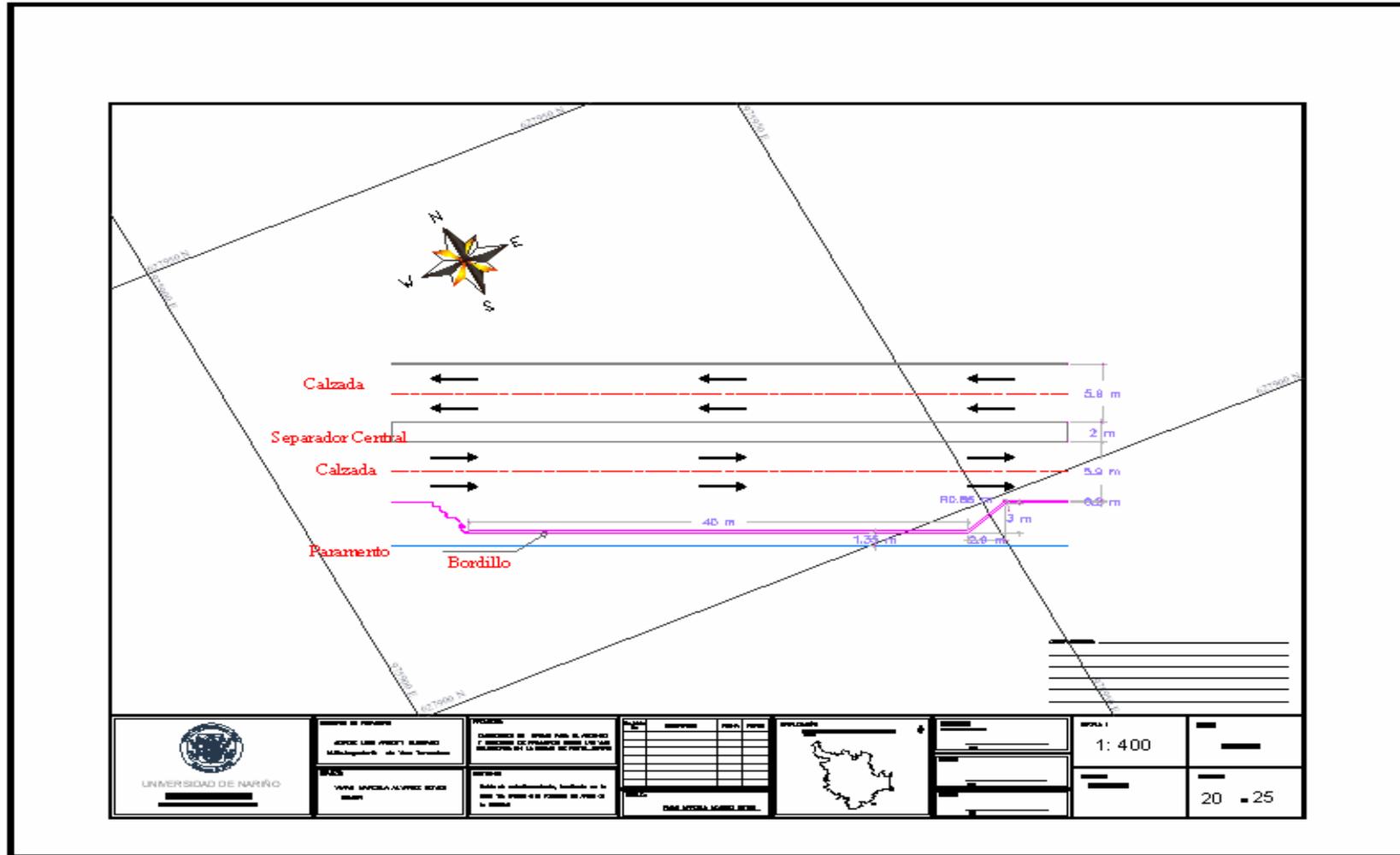
No tiene señalización, la longitud que tiene es mínima, en relación a la cantidad de buses que se acumulan en el sector.

Calificación:

MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	20/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.20.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 020.



4.1.1.21 FORMATO 21 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACION
		Señalización : A Diseño: A Bordillo: I Rampa de ascenso: NE Demarcación: A Radios de Giro: NE

Localización:

Cra 29, entre la Cllé 31 y la Cllé 35- BARRIO QUILLOTOCTO; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-7-15.

Observaciones:

Los bordillos se encuentran cubiertos por la vegetación, pero en general está dotada de los elementos suficientes que garantizan su funcionalidad.

Calificación:

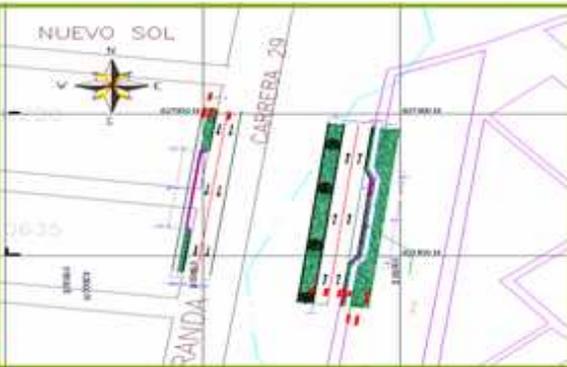
MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	
Taxis	
Buses Públicos	✘
Plano	21/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.22 FORMATO 22 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LACIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : A Diseño: A Bordillo: I Rampa de ascenso: NE Demarcación: A Radios de Giro: NE

Localización:

Cra 29, entre la Cille 2 y la Cille 22B-Urb. NUEVO SOL; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 10-7-15-8-13.

Observaciones:

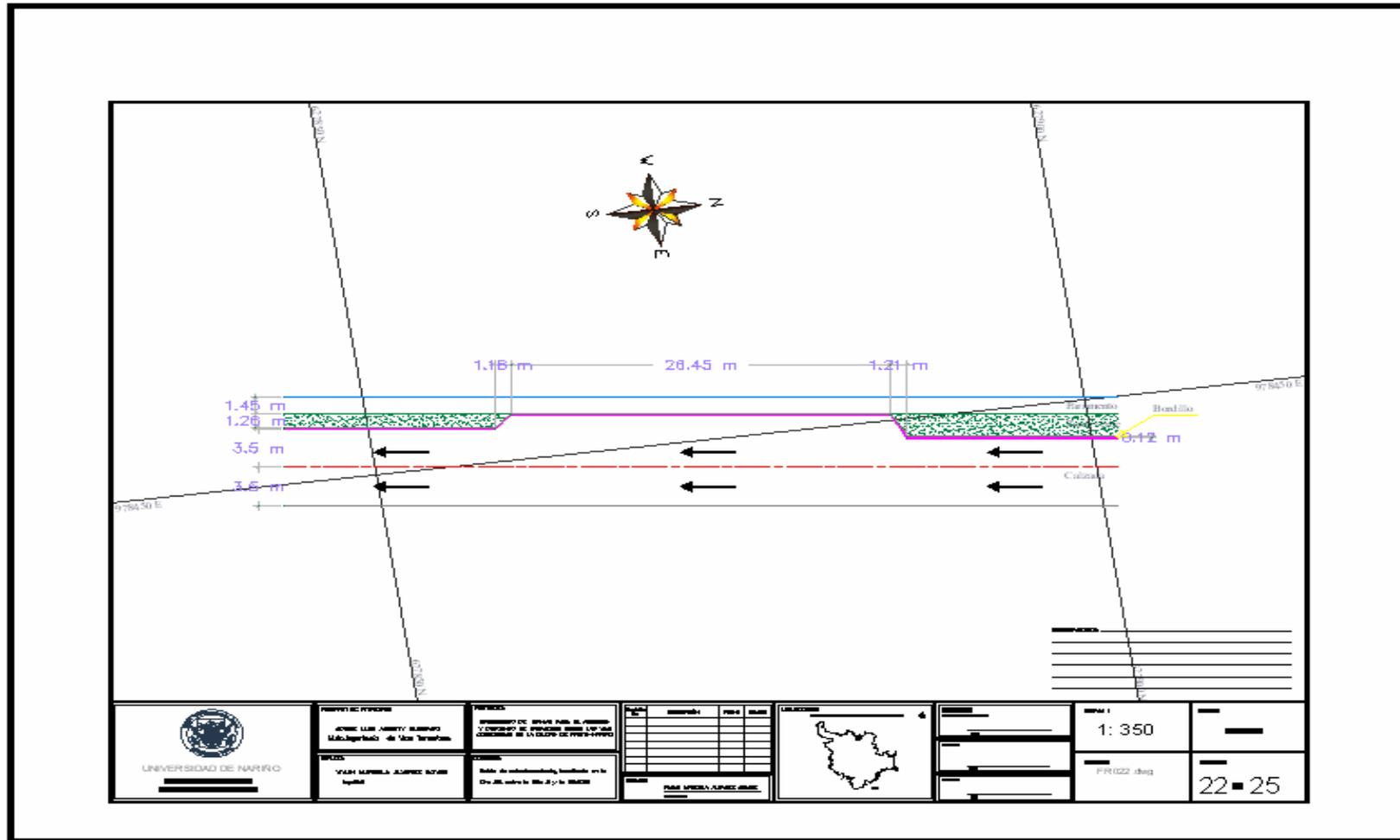
La demarcación no es visible, los bordillos se encuentran cubiertos por la vegetación.

Calificación:

MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	
Taxis	
Buses Públicos	✘
Plano	22/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.22.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 022.



4.1.1.23 FORMATO 23 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LACIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: I Bordillo: A Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE Se recomienda: REDISEÑO

Localización:

Clle 20, entre la Cra 32 y la Cra 32^a; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 12-1-10-6.

Observaciones:

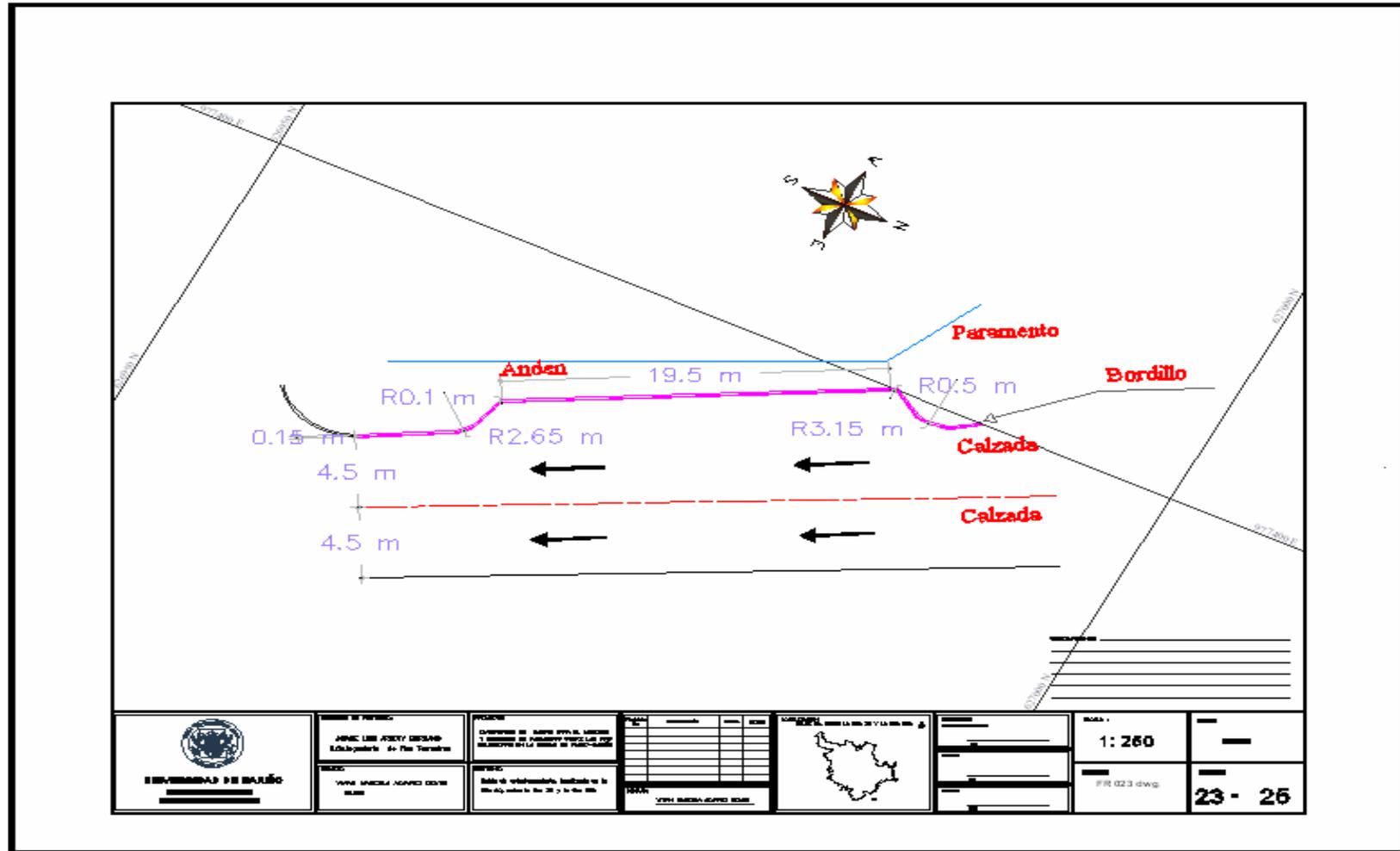
No tiene señalización, es empleado como estacionamiento temporal por vehículos particulares.

Calificación:

MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	23/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.23.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 023.



4.1.1.24 FORMATO 24 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LA CIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : A Diseño: A Bordillo: A Rampa de ascenso: NE Demarcación: A Radios de Giro: A

Localización:

Calle 22, entre la Cra 7 y la Cra 5; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 11-18-10.

Observaciones:

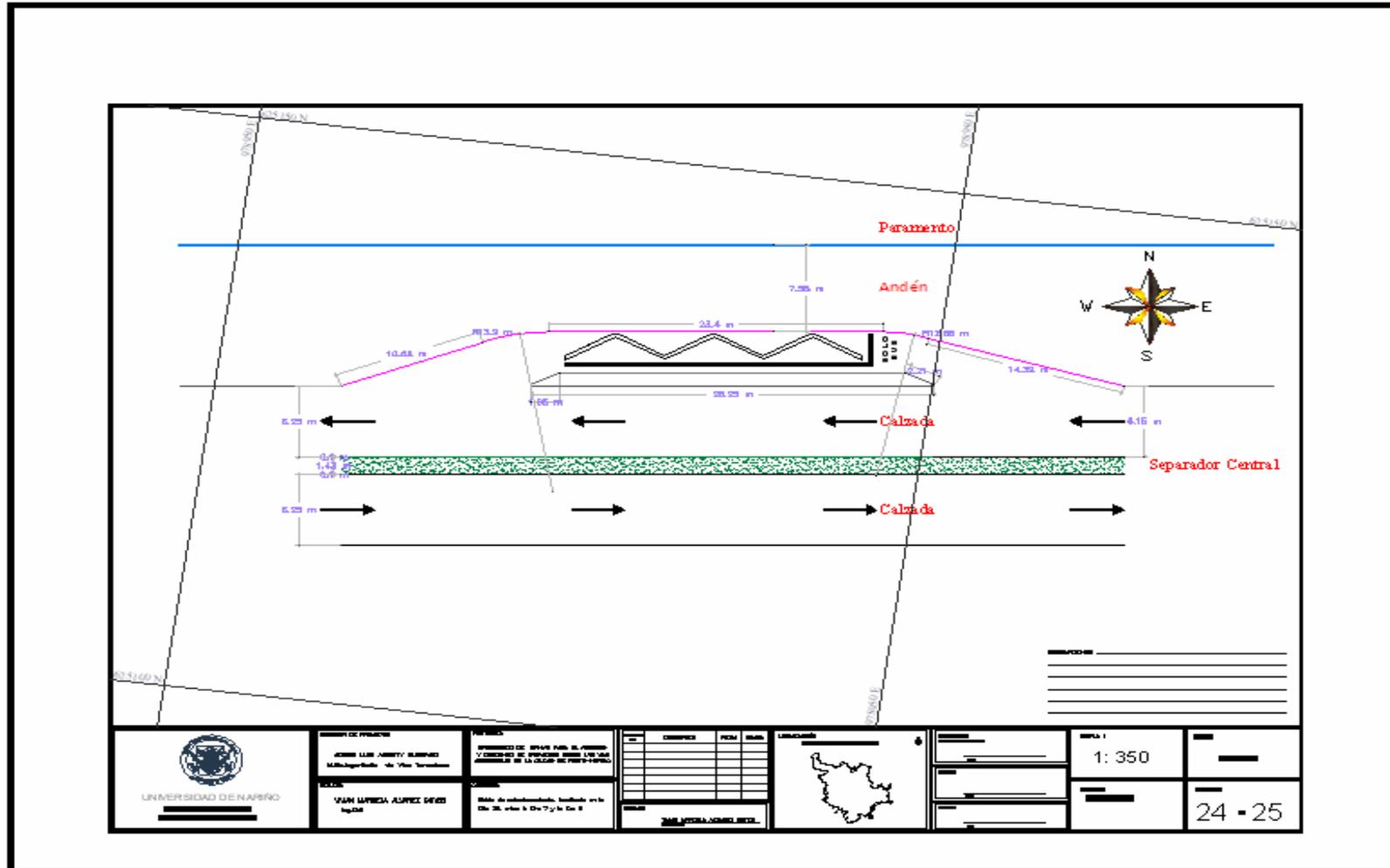
Tiene un punto de control, pero no presenta acumulación de rutas. Esta muy bien equipada con caseta, bancas y presenta radios de entrada y salida que garantizan seguridad a las personas y al bus de servicio publico

Calificación:

MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
 NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	24/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.24.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 024.



4.1.1.25 FORMATO 25 Bahía de estacionamiento.



REGISTRO FOTOGRAFICO Y LOCALIZACIÓN DE LAS DE BAHIAS DE ESTACIONAMIENTO EXISTENTES EN LACIUDAD DE PASTO.

REGISTRO FOTOGRAFICO	LOCALIZACIÓN EN EL SITIO	CALIFICACIÓN
		Señalización : NE Diseño: A Bordillo: A Rampa de ascenso: NE Demarcación: NE Radios de Giro: NE

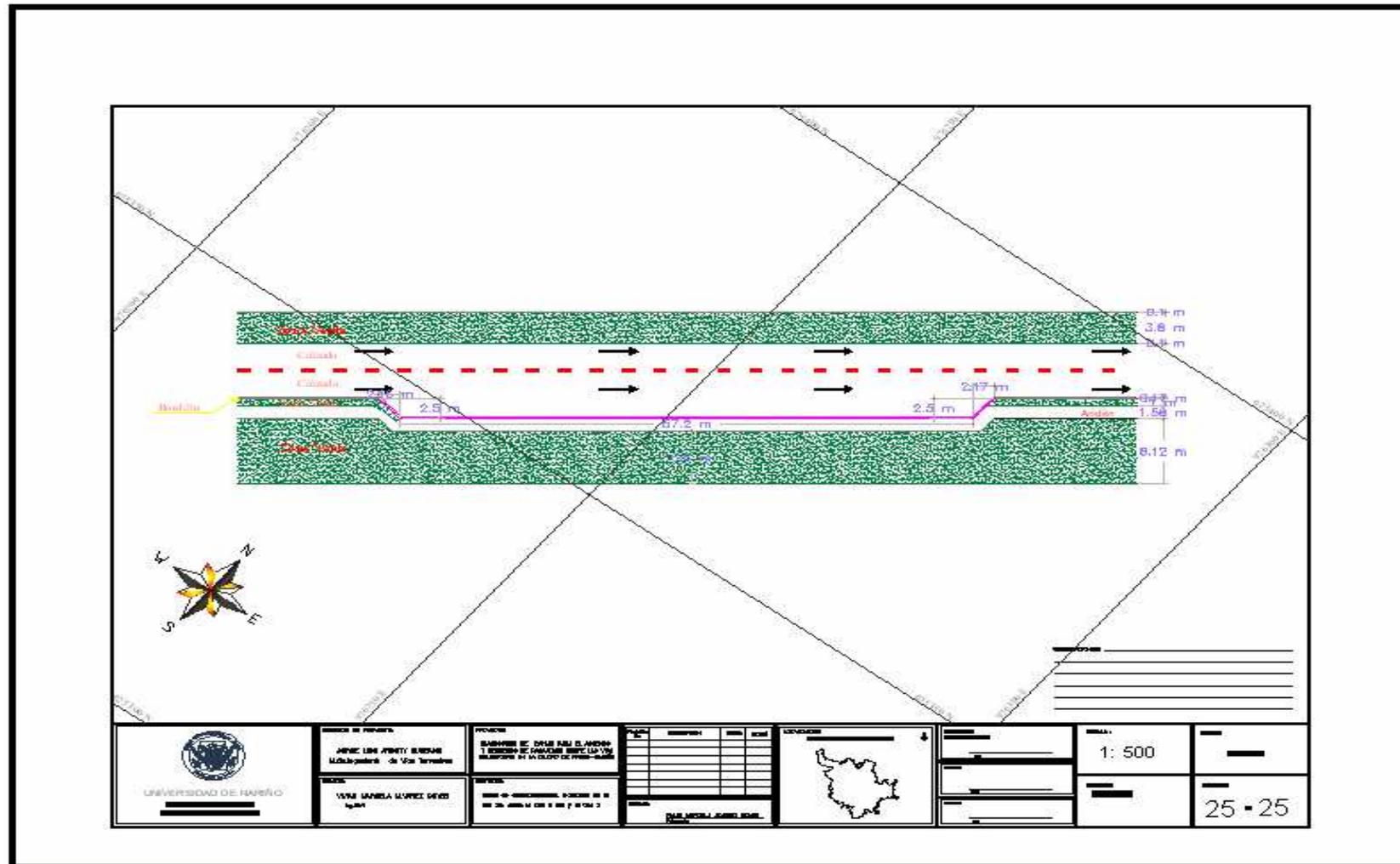
Localización: Cra 26, entre la Cille 3 sur y la Cille 2; las Rutas de buses que pasan por el sector son: 15-5-8-3.

Observaciones: Tiene un punto de control, pero no presenta acumulación de rutas. Esta muy bien equipada con caseta, bancas y presenta radios de entrada y salida que garantizan seguridad a las personas y al bus de servicio publico

Calificación: MA: Muy Adecuado A: Adecuado MI: Muy Inadecuado
NE: No Existe I: Inadecuado

FECHA	15 De Julio 2008
Mixta	✘
Taxis	
Buses Públicos	
Plano	25/25
Archivo 001.dwg CAD 2004	

4.1.1.25.1 Levantamiento Topográfico planimétrico, bahía de estacionamiento N° 025



4.2 IDENTIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LAS BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO LOCALIZADAS SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS, A SER CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO.

Se ubicó en el plano de la ciudad de Pasto, las vías consideradas como vías colectoras; según lo establecido en el POT (plan de ordenamiento territorial) y de esta manera se definió las bahías de estacionamiento que se encuentran ubicadas sobre estas vías (Ver plano 2 de 4 y tabla 3).

A continuación se presenta las calles y carreras de la ciudad de Pasto consideradas como vías colectoras:

- ✓ La vía Perimetral Occidental desde la universidad de Nariño Torobajo hasta la avenida Panamericana salida al sur con carrera 44, sector Pandiáco.
- ✓ carrera 40 que une la calle 18 con calle 16.
- ✓ carrera 36 que une la calle 16 con la calle 12 en el sector de Mariluz.
- ✓ Vía de unión entre la carrera 36, San Vicente y los barrios La Primavera y Mijitayo.
- ✓ Vía de unión entre la avenida Mijitayo y la carrera 22 y la carrera 22B y Jardines de las Mercedes, Quito López y Jongovito, carreras 13-8-7 y las que comunican los barrios surorientales y tengan una continuidad de mas de 500 mt.

A continuación se presenta las bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras de la ciudad de Pasto (Nariño).

CAPITULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 3. Bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras de la ciudad de Pasto.

BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO LOCALIZADAS SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS				
LOCALIZACIÓN	SITIO	PUNTO	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
CALLE 18 ENTRE LA CRA 50 Y CRA 45	UNIVERSIDAD DE NARIÑO_TOROBAJO	1	975915.0463	627932.8212
		2	975920.5244	627933.3496
		3	975958.2579	627915.0015
		4	975960.2711	627910.6844
CALLE 18	UNIVERSIDAD DE NARIÑO_TOROBAJO FACULTAD DE ARTES	1	97910.4411	627919.2337
		2	975911.6932	627915.1546
		3	955947.6564	627897.6434
		4	975951.5707	627899.0687
CALLE 20_ ENTRE LA CRA 32A Y CRA 32	AVENIDA LOS ESTUDIANTES	1	977401.0949	626986.3185
		2	977400.0876	626984.7825
		3	977409.6586	626967.3587
		4	977411.5981	626966.8802
CRA 33 Y LA CRA 36	AVENIDA AGUSTIN AGUALONGO	1	976283.912	626182.8835
		2	976283.062	626186.0964
		3	976297.9512	626211.6975
		4	976301.164	626212.5475
CRA 26 ENTRE CALLE 3 SUR Y CALLE 2	AVENIDA MIGITAYO	1	976274.0689	625384.7936
		2	976273.9204	625381.4865
		3	976229.2062	625346.0642
		4	976225.9607	625346.6826
CALLE 2 ENTRE CRA 26 Y CRA 23A	AVENIDA PANAMERICANA	1	976394.5712	62403.8168
		2	976405.0026	625393.4545
		3	976429.2207	625375.2051
		4	976442.1131	625367.9922
CALLE 22 ENTRE LA CRA 7 Y LA CRA 5	FRENTE ALKOSTO PARQUE BOLIVAR	1	978958.9661	625127.5689
		2	978972.7188	625134.1665
		3	978995.913	625137.2625
		4	979013.319	625134.824

BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO LOCALIZADAS SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS				
LOCALIZACIÓN	SITIO	PUNTO	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
CRA 29 ENTRE CALLE 2 Y CALLE 22B	NUEVO SOL	1	978446.9526	627858.7732
		2	978445.8641	627860.1146
		3	978449.4803	627886.3162
		4	978451.726	627887.2278
CRA 29 ENTRE LA CRA 28 Y CALLE 32	NUEVO SOL	1	978490.9833	627880.8146
		2	978492.4801	627876.6478
		3	978489.2073	627850.3507
		4	978486.7348	627846.6779
CRA 29 ENTRE LA CALLE 31 Y CALLE 35	QUILLOTOCTO	1	978479.6892	628318.0401
		2	978477.9482	628319.1585
		3	978477.9293	628339.822
		4	978479.3269	628342.5232

4.3 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS DONDE SE REQUIERA LA UTILIZACIÓN DE BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO SOBRE LAS VÍAS COLECTORAS QUE MEJOREN LA MOVILIDAD VEHICULAR.

Para identificar aquellos sitios en los cuales se presenta mayor congestiónamiento de buses se empleo el plano de rutas de transporte público de la ciudad de Pasto (ver plano 3 de 4), el cual permite identificar los sitios de mayor congestiónamiento de buses dentro de los recorridos que comprende las vías colectoras.

A continuación se presenta el listado de sitios de la ciudad de Pasto-Nariño, en los cuales se necesita implementar bahías de estacionamiento sobre las vías colectoras.

- ✓ Calle 18, entre la carrera 44 y la carrera 40
- ✓ Calle 18, entre la carrera 50 y la carrera 45
- ✓ Carrera 19, entre la calle 22 y la calle 23
- ✓ Calle 20, entre la carrera 25 y la carrera 24
- ✓ Calle 17, entre la calle 18 y Avenida las Américas

4.4 DISEÑO DE LAS BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO

4.4.1 Toma de muestras de velocidades: ésta etapa se realizó utilizando el método del cronómetro y de esta manera obtener el tiempo requerido por los buses de servicio público en pasar una longitud de: 50, 20, 30m. La cual depende del espacio disponible del sitio de estudio.

A continuación se resaltan los aspectos más sobresalientes del cálculo de velocidad en las diferentes zonas de estacionamiento.

El cálculo de la velocidad se obtiene de la siguiente manera:

- a. Se realizó un promedio de los tiempos en [Sg] obtenidos en campo, este proceso se realiza para cada uno de los sitios en los cuales se realizó el procedimiento.
- b. Las distancia fijada en el pavimento antes de la bahía de estacionamiento en [m], se divide entre el tiempo obtenido por el cronometro en [Sg], el resultado se obtuvo en metros por segundo, y se convirtieron a Kilómetros por hora.
- c. Debido a que las velocidades obtenidas en la zona centro son muy bajas con relación a las velocidades de la zona residencial se opto por dividir la zona centro y residencial, obteniendo de esta manera dos velocidades (Ver tabla 6.).

4.4.2 Análisis estadístico: con el fin de establecer la dimensión del radio de la curva de la zona de estacionamiento; para que el vehículo pueda desacelerar hasta alcanzar una velocidad de cero. Se determinó la velocidad a la cual circulan los buses de transporte público en las calles de la ciudad de Pasto al acercarse a las zonas de estacionamiento. Determinando así una velocidad en la zona residencial. (Ver tabla 6) y otra para la zona comercial (ver tabla 6).

A continuación se presenta la velocidad calculada en la zona centro y la zona residencial a partir de los tiempos obtenidos en campo.

4.4.2.1 Cálculo de la velocidad en la zona residencial: para obtener la velocidad media de punto o media temporal de la zona residencial, se empleó el siguiente procedimiento.

Distribución de frecuencias:
$$= \frac{\textit{Amplitud total}}{m}$$

Donde la amplitud total se define como la diferencia algebraica entre la medición más grande y más pequeña de la muestra.(velocidades obtenidas mediante el método del cronometro).

En el (anexo 3 pág. 217) se presenta el cálculo de la velocidad, por medio del método del cronómetro.

CAPITULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

Valor mínimo [L1] = 25.35 Km/h

Valor máximo [L2] = 33.62 Km/h

Recorrido = [8.27] ~ [9]

Para efectos prácticos se utiliza el recorrido de [25,34] que tienen valores extremos sencillos que facilita el cálculo.

Si consideramos intervalos de igual amplitud, estos pueden ser:

$$\frac{9}{4} = 2.25$$

$$\frac{9}{5} = 1.8$$

$$\frac{9}{8} = 1.13$$

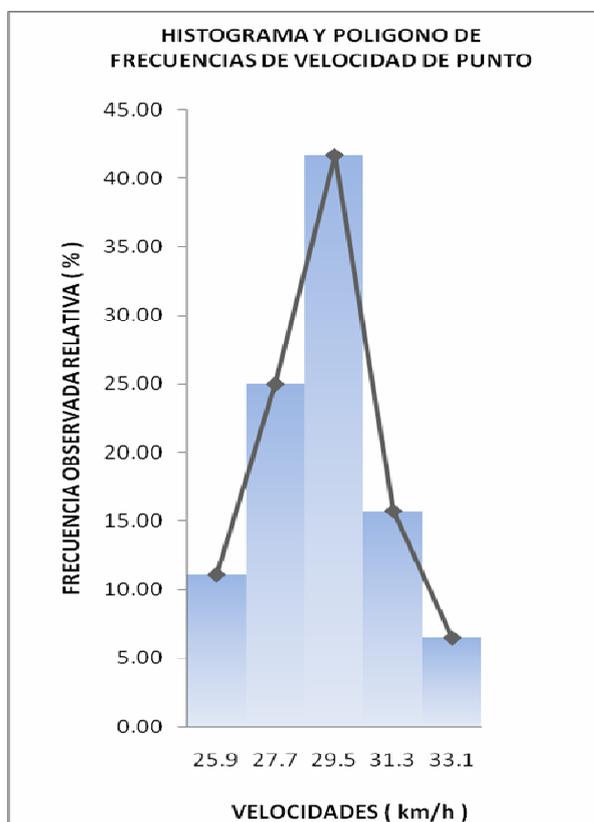
$$\frac{9}{10} = 0.9$$

Utilizamos 5 clases con una amplitud de 1.8 con lo cual obtenemos la tabla 4 de distribución de frecuencias y el gráfico 1 y .2, el cual se obtiene a partir de los datos frecuencia observada relativa y de las velocidades de diseño.

Tabla 4. Distribución de frecuencia de velocidad de punto en la zona residencial.

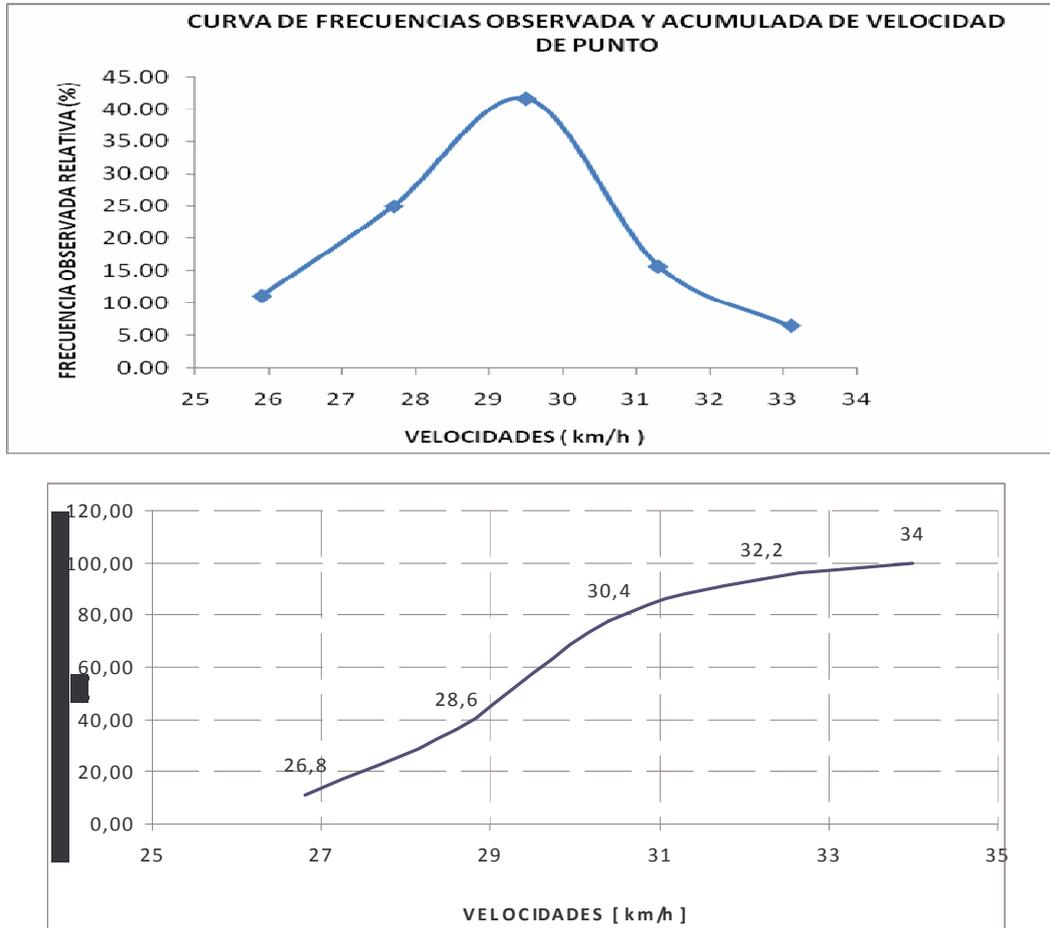
Intervalo de Clase	Marca de Clase	Frecuencia Observada		Frecuencia Acumulada		Vi ²	fiVi
		Absoluta	Relativa [%]	Absoluta	Relativa [%]		
25 - 26.8	25.9	12	11.11	12	11.11	670.81	310.80
26.8 - 28.6	27.7	27	25.00	39	36.11	767.29	747.90
28.6 - 30.4	29.5	45	41.67	84	77.78	870.25	1327.50
30.4 - 32.2	31.3	17	15.74	101	93.52	979.69	532.10
32.2 - 34	33.1	7	6.48	108	100	1095.61	231.7
Totales:	n:	108	100				

Grafico 1. Histograma y polígono de frecuencias de velocidad de punto para la zona residencial.



$$V_t: \frac{\sum_{i=1}^N (f_i V_i)}{n} = \frac{3150}{108} = 29 \text{ Km/h}$$

Grafico 2. Curva de frecuencias observada y acumulada de velocidad de punto en la zona residencial.



$$S: \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [f_i (V_i - V_t)^2]}{n-1}}$$

Desviación Estándar= 1.88

Error estándar de la media $E: \frac{S}{\sqrt{n}} = 0.18 \text{ Km/h}$

4.4.2.2 Cálculo de la velocidad en la zona comercial: para obtener la velocidad media de punto o media temporal de la zona centro (ver gráfico 5.3), se empleó el siguiente procedimiento.

Distribución de frecuencias
$$= \frac{\text{Amplitud total}}{m}$$

Donde la amplitud total se define como la diferencia algebraica entre la medición más grande y más pequeña de la muestra.(velocidades obtenidas mediante el método del cronometro).

Valor mínimo [L1] = 13.43 Km/h

Valor máximo [L2] = 16.86 Km/h

Recorrido = [3.43] ~ [4]

Para efectos prácticos se utiliza el recorrido de [13,17] que tienen valores extremos sencillos que facilita el cálculo.

Si se toma, intervalos de igual amplitud, estos pueden ser:

$$\frac{9}{4} = 2.25$$

$$\frac{9}{5} = 1.8$$

$$\frac{9}{8} = 1.13$$

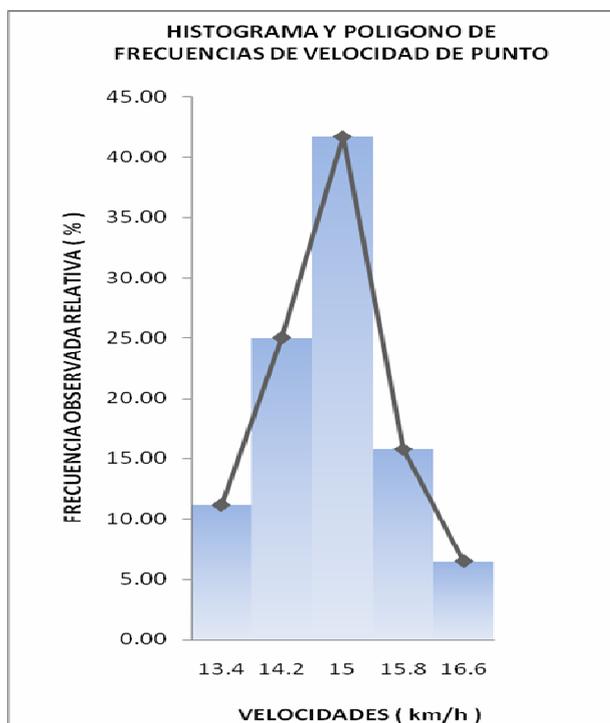
$$\frac{9}{10} = 0.9$$

Utilizando 5 clases con una amplitud de 0.8 y obtenemos así la tabla 5 de distribución de frecuencias, el gráfico 5.3-5.4, el cual se crea a partir de los datos frecuencia observada relativa y de las velocidades de diseño.

Tabla 5. Distribución de frecuencia de velocidad de punto en la zona comercial.

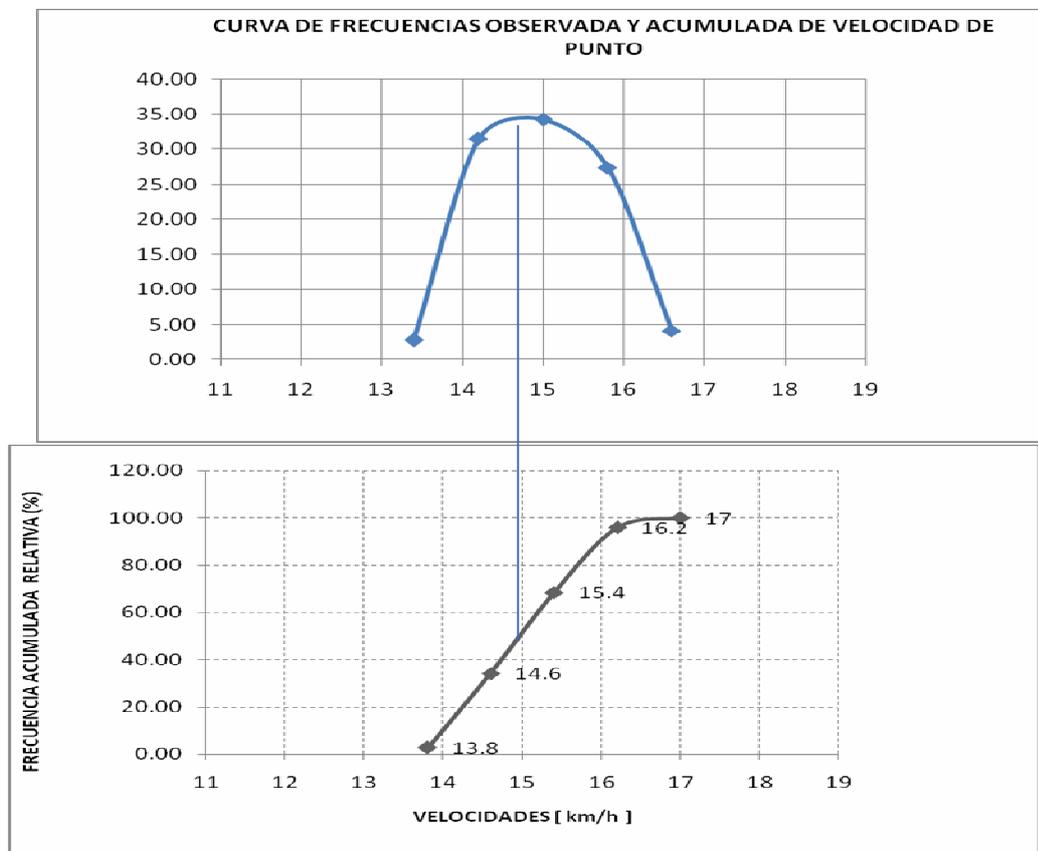
Intervalo de Clase	Marca de Clase	Frecuencia Observada		Frecuencia Acumulada		Vi ²	fiVi
		Absoluta	Relativa [%]	Absoluta	Relativa [%]		
13 - 13.8	13.4	4.00	5.48	4.00	5.48	179.56	53.6
13.8 - 14.6	14.2	23.00	31.51	27.00	36.99	201.64	326.6
14.6 - 15.4	15	25.00	34.25	52.00	71.23	225.00	375
15.4 - 16.2	15.8	19.00	26.03	71.00	97.26	249.64	300.2
16.2 - 17	16.6	2.00	2.74	73.00	100.00	275.56	33.2
Totales:	n:	73.00	100				

Gráfico 3. Histograma y polígono de frecuencias de velocidad de punto para la zona comercial.



$$V_t: \frac{\sum_{i=1}^N (f_i V_i)}{n} = 15 \text{ km/h}$$

Grafico 4. Curva de frecuencias observada y acumulada de velocidad de punto en la zona comercial.



4.4.3 Velocidad en función de la cual se calcula los radios de la bahía de estacionamiento: al observar los resultados de velocidad media de punto obtenidos mediante el análisis estadístico, se aprecia que la velocidad en la zona comercial es menor en relación con la velocidad que se presenta en la zona residencial (ver tabla 6). Por lo tanto a mayor velocidad, mayor será la dimensión del radio con el que debe contar la bahía de estacionamiento, por esa razón la velocidad en función de la cual se calcula el radio de entrada y salida del estacionamiento es para una velocidad de 15Km/h.

Tabla 6. Velocidades obtenidas mediante el análisis estadístico.

VELOCIDAD CALCULADA MEDIANTE EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
UBICACIÓN	VELOCIDAD
Zona Residencial	29 Km/h
Zona Comercial	15 Km/h

4.4.3.1 Cálculo del radio mínimo de las bahías de estacionamiento localizadas en la zona comercial: el cálculo del radio mínimo de la bahía de estacionamiento, se realizó en función de la velocidad obtenida mediante el análisis estadístico en la zona residencial, utilizando para ello la siguiente expresión:

$$R_{\min} = 0.007865 \left(\frac{V^2}{e_{\max} + f_{\max}} \right) \longrightarrow R_{\min_{\text{zona centro}}} = 0.007865 \left(\frac{14.8^2}{0 + 0.28} \right) = 6.15 \text{ m}$$

En
donde:

$R_{\min} = \mathbf{6.15 \text{ m}}$

$V =$ Velocidad zona centro **15 Km/h**

$f_{\max} =$ Coeficiente de fricción lateral **0.28** (tabla 4.2 -pag.68)

$e_{\max} = \mathbf{0}$

En el cálculo de los radios de las bahías de estacionamiento, el peralte máximo es cero debido a que las velocidades obtenidas son menores a los 15 Km/h, por lo tanto se consideran velocidades bajas.

Como el coeficiente de fricción lateral está en función de la velocidad del proyecto y las velocidades obtenidas son inferiores a las establecidas en la tabla 3.2- pág. 68, se procede a utilizar el coeficiente de fricción lateral correspondiente a la velocidad de 30 km/h, para la cual se tiene un coeficiente de fricción lateral de 0.28 y de esta manera tener un factor de seguridad.

4.4.4 Longitud de la bahía de estacionamiento: en esta actividad se tomó las muestras de coincidencia de los buses (ver tabla 7), al utilizar las bahías de estacionamiento que se encuentran dentro de los recorridos que estos realizan sobre las vías colectoras, y de esta manera obtener la longitud del apartadero en función del número de buses que pueden llegar a estacionarse en un determinado instante en la zona de estacionamiento y del espacio disponible en el sitio de estudio.

El dimensionamiento de la zona de estacionamiento se realizó tomando como referencia el bus tipo, Chevrolet N buses NKR, el cual presenta las siguientes características:

Longitud =	5.1 (m)
Distancia entre ejes	2.99 (m)
Ancho=	2.3 (m)
Peso=	1.610 Kg

Espacio que debe existir entre buses al estar estacionados = **1 (m)**

A continuación se presenta el cálculo de la longitud de la bahía de estacionamiento para la zona comercial, en función número de buses, el radio de curvatura y demás elementos que componen el estacionamiento (ver tabla 5.6 pág.142).

En el anexo 4 pág. 250, se encuentra se encuentra los gráficos empleados para el cálculo de la longitud de la bahía de estacionamiento.

4.4.4.1 Cálculo de la longitud de la bahía de estacionamiento en la zona comercial.

Velocidad de = **15 km/h**

Radio de Curvatura = **6.15 (m)**

Longitud bus tipo = **5.1 (m)**

Ancho bus tipo = **2.3 (m)**

Ancho rampa de ascenso = **1.2 (m)**

Espacio que debe existir entre buses al estar estacionados = **1(m)**

Angulo de entrada a la bahía de estacionamiento = **30°**

1. Se encuentre el valor de la T_e y T_s , debido a que son curvas circulares simples entonces: $T_e = T_s$.

$$T_e = R \times \tan \frac{\Delta}{2} \quad \rightarrow \quad T_e = 6.15 \times \tan \frac{30}{2} = 1.65 \text{ m}$$

En donde:

T_e = Tangente de entrada (m)

T_s = Tangente de salida (m)

Δ = Ángulo de entrada a la bahía de estacionamiento 30°

2. Se encuentra el valor de $[C_1]$, en la curva para generar la entrada a la bahía de estacionamiento.

$$C = \cos 30 \times T_e \quad \rightarrow \quad C = \cos 30 \times 1.65 \text{ m} = 1.43 \text{ m}$$

En donde:

C_1 = Complemento en la curva, para generar la entrada a la bahía de estacionamiento (m), y $C_1 = C_2$.

3. Se obtiene el valor de h_1

$h_i = \text{Sen } \theta \times T_e \quad \rightarrow \quad h_i = \text{Sen} 30^\circ \times 1.65 \text{ m} = 0.83 \text{ m}$, lo cual permite implementar una curva que suavizara la entrada del bus a la bahía de estacionamiento, generando comodidad y que sea estéticamente agradable.

Como $h_1 = h_2$ entonces $h_1 + h_2 = 2 \times 0.83 = 1.66 \text{ m}$, distancia menor al mínimo ancho necesario para estacionar un bus, debido a que el ancho del bus tipo es **2.30 m y 0.15 cm** a cada lado del bus para que este quede seguro dentro de la

bahía y no obstruya de ninguna forma el tráfico vehicular, implica entonces encontrar un valor de entre tangencia [C₃], que sumado con C₁ Y C₂, nos permita obtener la longitud total de entrada al estacionamiento. [CA].

$$CA = C_1 + C_2 + C_3, \text{ como } C_1 = C_2,$$

→ Se necesita calcular el valor; C₃,
Teniendo en cuenta que [ht], o altura total es = **2.5m**, entonces podemos encontrar **[CA]**.

$$\tan \theta = \frac{\text{Cat opuesto}}{\text{Cat adyacente}}, \text{ Sea; [CA] = Cateto adyacente y [ht] = Cateto Opuesto}$$

$$\rightarrow CA = \frac{ht}{\tan \theta} = \frac{2.5m}{\tan 30^\circ} = 4.33 m$$

$$\rightarrow C_3 = CA - (C_1 + C_2), \rightarrow C_3 = 4.33 m - (1.65m + 1.65m) = \mathbf{1.03 m}$$

En donde:

[CA] = Longitud total a la entrada del estacionamiento

Ahora se procede a calcular la longitud total con la que debe contar la bahía de estacionamiento en función de la cantidad de buses que pueden llegar en un determinado momento al estacionamiento, con la velocidad calculada en la zona centro.

$$L_{t \text{ bahía de estacionamiento}} = CA + T_e + T_s + N_b \times L_b + (N_b - 1) \times R_a + CA + T_s + T_e$$

Como $T_e = T_s \rightarrow$ Simplificando, se tiene:

$$\mathbf{L_t = 2CA + 4T + N_b \times L_b + (N_b - 1) \times R_a}$$

En donde:

N_b = Número de buses que pueden llegar al mismo instante a la bahía de estacionamiento.

L_b = Longitud del bus tipo **5.1** (m)

R_a = Ancho de rampa de ascenso **1.2** (m)

(N_b-1) = Número de espacios que deben existir en la bahía de estacionamiento, en función del número de buses.

A continuación se presenta el cálculo de la longitud de la bahía de estacionamiento para la zona residencial, en función número de buses, el radio de curvatura y demás elementos que componen el estacionamiento (ver tabla 5.6 pág.140).

4.4.4.2 Cálculo de la longitud de la bahía de estacionamiento en la zona residencial.

Velocidad de = **29 km/h**

Radio de Curvatura = **23.62 (m)**

Longitud bus tipo = **5.1 (m)**

Ancho bus tipo = **2.3 (m)**

Ancho rampa de ascenso = **1.2 (m)**

Espacio que debe existir entre buses al estar estacionados = **1(m)**

Ángulo de entrada a la bahía de estacionamiento = **30°**

1. Se necesita el valor de la T_e y T_s , debido a que son curvas circulares simples entonces: $T_e = T_s$.

$$T_e = R \times \tan \frac{\Delta}{2} \quad \rightarrow \quad T_e = 23.62 \times \tan \frac{30}{2} = 6.33m$$

En donde:

T_e = Tangente de entrada (m)

T_s = Tangente de salida (m)

Δ = Angulo de entrada a la bahía de estacionamiento 30°

2. Se requiere calcular el valor de [C], en la curva para generar la entrada a la bahía de estacionamiento.

$$\cos \theta = \frac{\text{Cateto opuesto}}{\text{Hipotenusa}}, \text{ Si [C] es Cateto opuesto y } T_e, \text{ es la Hipotenusa } \rightarrow$$

$$C = \cos \theta \times \text{Hipotenusa}$$

$$C = \cos 30^\circ \times 6.33m = 5.48m$$

En donde:

C = Complemento en la curva, para genera la entrada a la bahía de estacionamiento (m).

3. Se debe calcular el valor de h, que es el ancho necesario que se necesita para que el bus alcance en el estacionamiento de manera segura y confortable, por lo tanto:

$$h = \text{Sen } \theta \times T_e \quad \rightarrow \quad h_i = \text{Sen} 30^\circ \times 6.33m = 3.17m, \text{ lo que indica que } h + \text{ el ancho del andén sea } = \mathbf{4.37m}, \text{ lo cual implica que se necesitara mayor espacio a la hora de implementar la zona de estacionamiento, por lo tanto resulta impráctico para aplicarlo a nuestra infraestructura vial urbana.}$$

Ahora se puede calcular la longitud total con la que debe contar la bahía de estacionamiento en función de la cantidad de buses que pueden llegar en un determinado momento al estacionamiento, con la velocidad calculada en la zona centro.

$$L_{t \text{ bahía de estacionamiento}} = T_1 + C + Hol + Nb \times Lb + (Nb - 1) \times Ra + Hol + C + T_2$$

$$\text{Como } T_1 = T_2 \rightarrow T = T_1 + T_2$$

→ Simplificando, se tiene:

$$\mathbf{L_t = 2T + 2C + 2Hol + Nb \times Lb + (Nb-1) \times Ra}$$

En donde:

T = Tangente de salida y Tangente de entrada

Nb = Número de buses que pueden llegar al mismo instante a la bahía de estacionamiento.

Lb = Longitud del bus tipo **5.1** (m)

Ra = Ancho de rampa de ascenso **1.2** (m)

(Nb-1)= Número de espacios que deben existir en la bahía de estacionamiento, en función del número de buses.

Tabla 7. Longitud que deberían tener las bahías de estacionamiento, localizadas sobre las vías colectoras.

LOCALIZACIÓN - BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO	LONGITUD ACTUAL DE LA BAHÍA DE ESTACIONAMIENTO (m)	COINCIDENCIA DE BUSES	LONGITUD QUE DEBE TENER LA BAHÍA DE ESTACIONAMIENTO (m)
CLLE 18_ ENTRE LA CRA 50 Y LA CRA 45	42	4	39.90
CLLE 18	40	4	39.90
CLLE 20_ ENTRE LA CRA 32A Y LA CRA 32	29.5	3	33.80
CRA 26_ ENTRE LA CLLE 3 SUR Y LA CLLE 2	57.2	4	39.90
CLLE 2_ ENTRE LA CRA 26 Y LA CRA 23A	30.35	2	27.70
CLLE 22_ ENTRE LA CRA 7 Y LA CRA 5	26.45	1	21.60
CRA 29_ ENTRE LA CRA 28 Y LA CLLE 32	26.5	1	21.60
CRA 29_ ENTRE LA CLLE 31 Y LA CLLE 35	20.66	1	21.60

El cálculo de longitud de la bahía de estacionamiento se realizó, con un radio de curvatura de **6.15m** el cual corresponde a una velocidad de **14.8 km/h** obtenida mediante el método del cronómetro en la zona centro de la ciudad; se optó por utilizar este valor de radio, debido a que el espacio necesario para que un bus de servicio público se ubique dentro del estacionamiento de una manera segura y cómoda requiere un ancho total de 2.5m, lo cual permite que el estacionamiento se adecue a las características del sector urbano de la ciudad, como lo es el ancho del andén y senderos peatonales (ver tabla 8).

Tabla 8. Longitud que debería tener la bahía de estacionamiento, en los sitios en los cuales se hace necesario implementar los estacionamientos.

SITIOS EN LOS CUALES SE NESECITA IMPLEMENTAR BAHÍAS DE ESTACIONAMINETO- SOBRE LAS VIAS COLECTORAS	COINCIDENCIA DE BUSES EN EL LUGAR	LONGITUD QUE DEBE TENER LA BAHÍA DE ESTACIONAMIENTO (m)
CLLE 18_ ENTRE LA CRA 44 Y LA CRA 40	3	33.80
CLLE 18_ ENTRE LA CRA 50 Y LA CRA 45	3	33.80
CRA 19_ ENTRE LA CLLE 22 Y LA CLLE 23	3	33.80
CLLE 20 _ ENTRE LA CRA 25 Y LA CRA 24	2	27.70
CLLE 17_ ENTRE LA CLLE 18 Y LA AV. LAS AMERICAS	3	33.80

4.4.5. Diseño bahías tipo: se realizó el diseño de las bahías tipo en función del número de buses que coinciden en el estacionamiento, la franja de maniobra intermedia, el ancho disponible para implementar un vado que permita vencer el desnivel entre la calzada y el andén, así como también todo el equipamiento urbano necesario para garantizar la funcionalidad de la bahía de estacionamiento, (Ver plano 4 de 4.)

4.4.5.1 Adecuación de la bahía de estacionamiento: las zonas de aparcamiento, deben estar provistas de:

a. Rampas de ascenso y descenso: las bahías de estacionamiento deben poseer rampas de ascenso y descenso, que eliminan las diferencias de nivel entre la calzada y el andén que garanticen la seguridad, comodidad y el bienestar para el desplazamiento de todas las personas, en especial de aquellas con discapacidad. Los vados o rampas de ascenso deben presentar un cambio de textura y color al inicio y finalización del mismo, de 1.25 m de ancho para advertir su presencia a invidentes y personas con baja visión.

b. Demarcación: las bahías de estacionamiento deben presentar:

- ✓ Marcas, líneas y leyendas típicas para estacionamiento exclusivo para buses.

- ✓ Demarcación de paradero de buses
- ✓ Demarcación de carril exclusivo para buses.

c. Equipamiento urbano: las bahías de estacionamiento, deben estar dotadas de casetas de paradero, bancas de cemento o madera. Las casetas de paradero se emplearan en lugares en los cuales se tenga el espacio adecuado para ubicarlas.

d. Ubicación de paraderos: la localización de los puntos de paradero de bus, debe realizarse dentro de las bahías de estacionamiento.

A continuación, en las figuras 34, 35, 36 y 37, se presenta el diseño de las bahías tipo:

Figura 34. Bahía de estacionamiento tipo, para albergar a cuatro buses de transporte público.

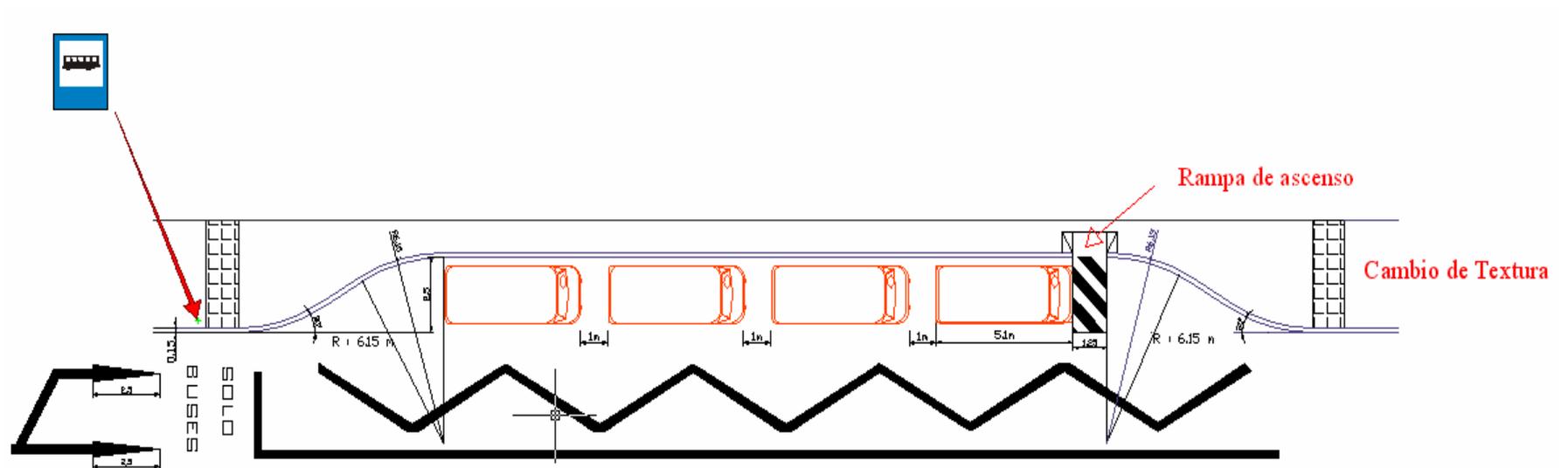


Figura 35. Bahía de estacionamiento tipo, para albergar a tres buses de transporte público.

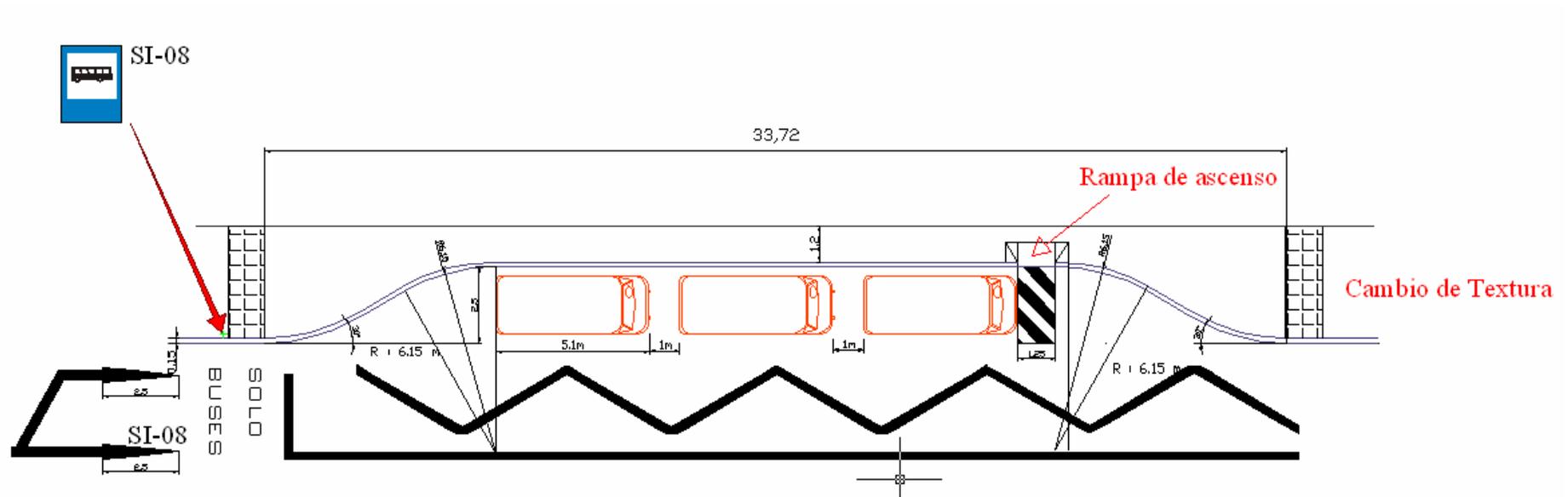


Figura 36. Bahía de estacionamiento tipo, para albergar a dos buses de transporte público.

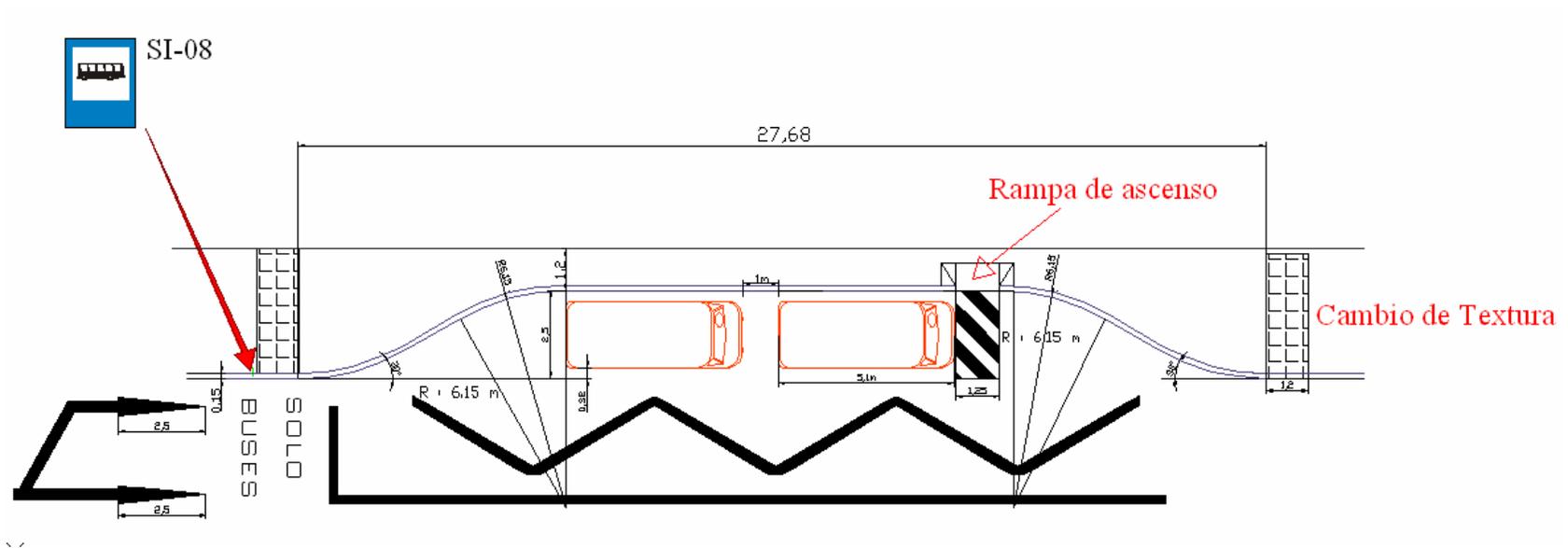
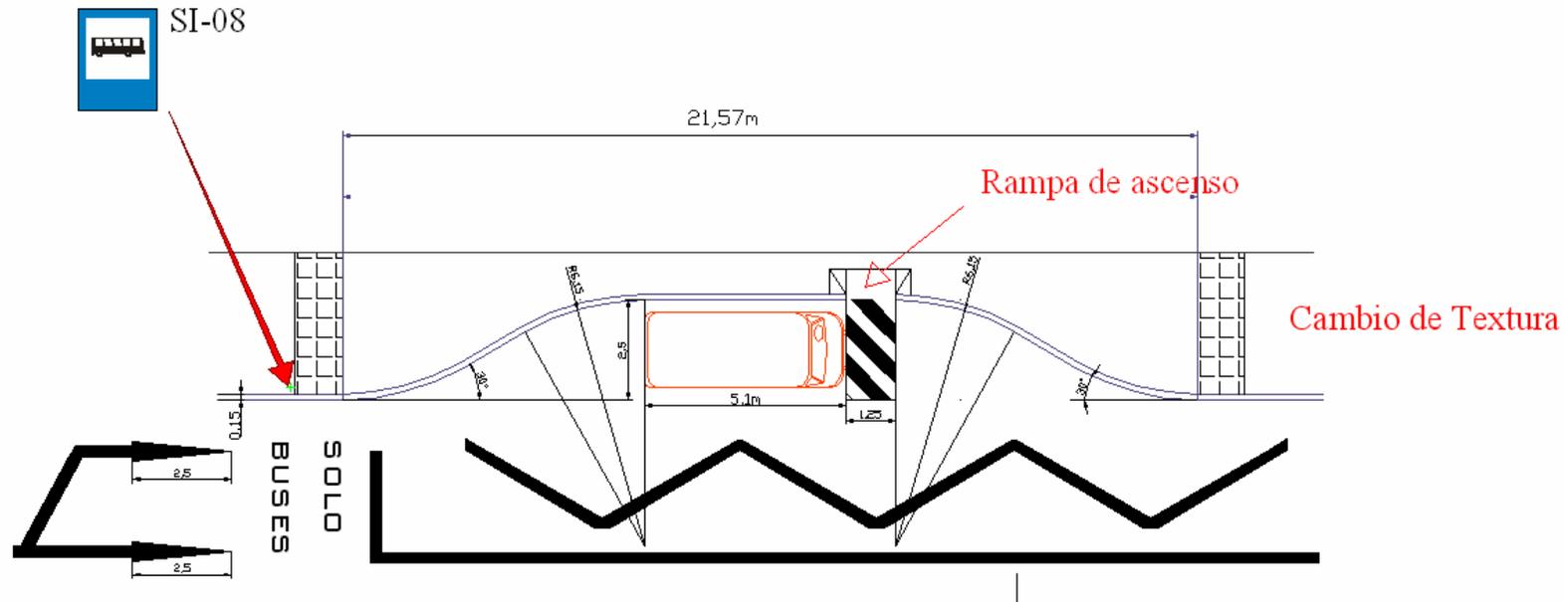


Figura 37. Bahía de estacionamiento tipo, para albergar a un bus de transporte público.



4.4.5.2 Bahía de estacionamiento tipo que se acomoda a las características del sector, en el cual se encuentra el aparcamiento actual: esta etapa se realizó, teniendo en cuenta el estudio de campo de coincidencia de buses realizado en cada uno de las bahías de estacionamiento existentes sobre las vías colectoras y con los radios de curvatura empleados para el dimensionamiento.

A continuación se presenta la bahía de estacionamiento tipo, requerida en cada uno de los estacionamientos localizados sobre las vías colectoras.

✓ **Localización: CLLE 18, ENTRE LA CRA 50 Y LA CRA 45, Universidad de Nariño _ Torobajo:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento son cuatro (4), y el espacio con el que actualmente cuenta el estacionamiento es de 42m, la longitud necesaria para implementar la bahía de estacionamiento tipo para este número de buses es de 39.9m, por lo tanto la bahía de estacionamiento tipo se adecua al lugar.

Bahía de estacionamiento requerida: $L = 39.9m$, para aparcar simultáneamente a cuatro buses de transporte público urbano.

✓ **Localización: CLLE 18, Universidad de Nariño_Torobajo, Facultad de Artes:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento son cuatro (4), y el espacio con el que actualmente cuenta el estacionamiento es de 40m, la longitud necesaria para implementar la bahía de estacionamiento tipo para este número de buses es de 39.9m, por lo tanto la bahía de estacionamiento se adecua al lugar.

Bahía de estacionamiento requerida: $L = 39.9m$, para aparcar simultáneamente a cuatro buses de transporte público urbano.

✓ **Localización: CLLE 20, ENTRE LA CRA 32 Y LA CRA 32:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento son tres (3), y el espacio con el que actualmente cuenta el estacionamiento es de 29.5m. La longitud necesaria para implementar la bahía de estacionamiento tipo para tres buses es de 39.9m, por lo tanto no se puede emplear un estacionamiento para tres buses.

Bahía de estacionamiento requerida: $L = 27.70m$, para aparcar simultáneamente a dos buses de transporte público urbano.

✓ **Localización CRA 26, ENTRE LA CALLE 3SUR Y LA CALLE 2:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento son cuatro (4), y el espacio con el que actualmente cuenta el estacionamiento es de 57.2m, la longitud necesaria para implementar la bahía de estacionamiento tipo para este numero de buses es de 39.9m, por lo tanto la bahía de estacionamiento se adecua al lugar.

Bahía de estacionamiento requerida: $L= 39.9m$, para aparcar simultáneamente a cuatro buses de transporte público urbano.

✓ **Localización: CALLE 26, ENTRE LA CARRERA 26 Y LA CARRERA 23^a:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento son cuatro (2), y el espacio con el que actualmente cuenta el estacionamiento es de $30.5m$, la longitud necesaria para implementar la bahía de estacionamiento tipo para este numero de buses es de $27.7m$, por lo tanto la bahía de estacionamiento se adecua al lugar.

Bahía de estacionamiento requerida: $L= 27.7m$, para aparcar simultáneamente a dos buses de transporte público urbano.

✓ **Localización: CALLE 22, ENTRE LA CARRERA 7 Y LA CARRERA 5:** en el estacionamiento no existe congestionamiento de buses, debido a que el sector en el cual se encuentra presenta un carril exclusivo para buses de transporte público urbano, el cual permite el estacionamiento de un solo vehículo.

Bahía de estacionamiento requerida $L= 21.6m$, que aparca a un bus de servicio público urbano.

✓ **Localización: CARRERA 29, ENTRE LA CARRERA 28 Y LA CALLE 32:** en el estacionamiento no existe congestionamiento de buses, por lo tanto el diseño requerido es el de aparcar a un bus de servicio público.

Bahía de estacionamiento requerida: $L= 21.6m$, que aparca a un bus de servicio público urbano.

✓ **Localización: CARRERA 29, ENTRE LA CALLE 31 Y LA CALLE 35:** en el estacionamiento no existe congestionamiento de buses, por lo tanto el diseño requerido es el de aparcar un bus de servicio público.

Bahía de estacionamiento requerida: $L= 21.6m$, que aparca a un bus de servicio público urbano.

4.4.5.3 Bahía de estacionamiento tipo que se acomoda a las características del sector en el que se necesita implementar aparcamientos.

✓ **Localización: CALLE 18, ENTRE LA CARRERA 44 Y LA CARRERA 40:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento es de tres (3) buses, y el sector cuenta con el espacio suficiente para implementar la bahía de estacionamiento tipo, correspondiente a tres buses de transporte público urbano, con una longitud de $L= 33.8m$.

- ✓ **Localización: CALLE 18, ENTRE LA CARRERA 50 Y LA CARRERA 45:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento es de tres (3) buses, y el sector cuenta con el espacio suficiente para implementar la bahía de estacionamiento tipo, correspondiente a tres buses de transporte público urbano, con una longitud de $L= 33.8m$.

- ✓ **Localización: CARRERA 19, ENTRE LA CALLE 22 Y LA CALLE 23:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento es de tres (3) buses, y el sector cuenta con el espacio suficiente para implementar la bahía de estacionamiento tipo, correspondiente a tres buses de transporte público urbano, con una longitud de $L= 33.8m$.

- ✓ **Localización: CALLE 20, ENTRE LA CARRERA 25 Y LA CARRERA 24:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento es de dos (2) buses, y el sector cuenta con el espacio suficiente para implementar la bahía de estacionamiento tipo, correspondiente a dos buses de transporte público urbano, con una longitud de $L= 27.7m$.

- ✓ **Localización: CALLE 17, ENTRE LA CALLE 18 Y LA AVENIDA LAS AMÉRICAS:** el número de buses que coinciden en un determinado momento en el estacionamiento es de cuatro (3) buses, y el sector cuenta con el espacio suficiente para implementar la bahía de estacionamiento tipo, correspondiente a cuatro buses de transporte público urbano, con una longitud de $L= 33.8m$.

5. CONCLUSIONES

Las bahías de estacionamiento con las que cuenta la ciudad de Pasto (Nariño) actualmente, y que empleadas por los buses de transporte público, suman 25 bahías de estacionamiento, que es un número muy reducido en relación con la cantidad de buses de transporte público que actualmente circulan por la ciudad.

La implementación de las bahías de estacionamiento además de generar movilidad vehicular, garantiza también seguridad para los pasajeros que desean transportarse de un lugar a otro y permite establecer puntos estratégicos para tomar un servicio de transporte público.

No existe una metodología que permita realizar el diseño de las bahías de estacionamiento, por esto se realiza el diseño de la bahía tipo; mediante un análisis estadístico de velocidad y el número de buses.

Las bahías de estacionamiento deben estar dotadas de radios de entrada y salida que permitan una maniobra adecuada cuando el bus de transporte público llegue al estacionamiento, así como también que dichos radios se acomoden a las características del sector; como lo es el ancho de andén. Por tal motivo el radio que más se acomoda a las características urbanas es de 6.15m.

Se determinó que los radios de entrada y salida del estacionamiento, deben calcularse para la menor velocidad obtenida, en este caso el cálculo se realizó para una velocidad de 15km/h, ya que permite utilizar el menor espacio y proporciona una estructura visualmente agradable.

Al escoger los lugares en los cuales se hace necesario implementar bahías de estacionamiento, se debe tener en cuenta los siguientes criterios: congestionamiento de buses y espacio disponible.

Para el dimensionamiento del estacionamiento se debe tener en cuenta como criterios de escogencia los siguientes parámetros: número de buses que se acumulen en el sector, espacio disponible entre buses al estar estacionados, el radio de entrada y salida del sector, rampa de ascenso, dimensiones del bus tipo, según lo establecido en el manual de accesibilidad.

Las bahías de estacionamiento, deben estar dotadas de reductores de velocidad, que garanticen una velocidad mínima a la hora de acercarse al estacionamiento.

Las bahías de estacionamiento, deben estar provistas de rampas de ascenso que eliminen el desnivel entre la calzada y el andén, permitiendo el acceso para personas con movilidad reducida.

CAPITULO V CONCLUSIONES

Las bahías de estacionamiento, son de vital importancia a la hora de disminuir los conflictos de movilidad, así como también contribuyen a proteger la integridad física de las personas que hacen uso del servicio de transporte público urbano.

6. RECOMENDACIONES

Ubicar los puntos de paradero de buses dentro las zonas de estacionamiento, debido a que garantiza la movilidad en el sector y la seguridad de las personas que requieren del servicio de transporte.

Implementar cinco bahías de estacionamiento sobre las vías colectoras en aquellos sitios en los cuales se presenta gran congestión vehicular en función del número de rutas que pasan por el sector. Los sitios en los cuales se hace necesario implementar estos elementos generadores de movilidad son: calle 18, entre la cra 44 y la cra 40—calle 18, entre la cra 50 y la cra 46—cra 19, entre la calle 22 y la calle 23—calle 20, entre la cra 25 y la cra 24—calle 17, entre la calle 18 y Avenida las Américas.

Incluir los diseños de las bahías de estacionamiento tipo dentro del plan de movilidad.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ BAHÍAS DE ESTACIONAMIENTO: PARTE COMPLEMENTARIA DE LA ESTRUCTURA DE LA VÍA. Estado actual disponible en internet. <http://www.dadep.gov.co/archivos/documentos/juridica/conceptos/2008EE4130.pdf>.
- ✓ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN Tesis y otros trabajos de grado Bogotá. INCONTEC., 1996. NTC 1486
- ✓ INVIAS. Aspectos generales de señalización. Capítulo I.
- ✓ INVIAS. Señalización vertical. Capítulo II.
- ✓ INVIAS. Señalización horizontal. Capítulo III
- ✓ INVIAS. Señalización de calles y carreteras Capítulo III
- ✓ MANUAL AASHTO.
- ✓ MANUAL DE ACCESIBILIDAD. Al medio físico y al transporte
- ✓ NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE CARRETERAS. Departamento de Antioquia, secretaria de obras publicas. Edición corregida 1955.
- ✓ PAZ IGNACIO CARLOS, Guía para prácticas de vías. Facultad de Ingeniería civil departamento de vías y transporte. 2000.
- ✓ PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Alcaldía Municipal de Pasto.
- ✓ RAFAEL CAL Y MAYOR R. JAMES CARDENAS. Ingeniería de transito. Séptima edición. Alfaomega Tomo I 439pg.
- ✓ TESIS Y OTROS TRABAJOS DE GRADO. Estado actual disponible en Internet. <http://www.icontec.org.co/Contents/e-Mag/Files/1486.pdf>.
- ✓ UNIVERSIDAD DE NARIÑO 2003. Guía para la elaboración del anteproyecto de grado
- ✓ INVIAS ESPECIFICACIONES TECNICAS Estado actual disponible en http://www.invias.gov.co/invias/index.php?option=com_content&task=view&id=163&Itemid=150&lang=es.

ANEXOS

ANEXO 1

Rutas de transporte público que actualmente se manejan en la ciudad de Pasto (Nariño).

RUTAS DE BUSES PASTO (NARIÑO)

RUTA ESTRATEGICA N° 1

➤ ORIGEN	Popular
➤ DESTINO	Universidad de Nariño
➤ KILOMETRAJE	19
➤ TIEMPO RECORRIDO	70 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	24 vehículos
➤ COMUNAS	3-2-1-9

LUGAR DE SALIDA:

Barrio Popular, (vía Oriente) , y continua hasta la calle 21 J , Estrella Kra 10 Este , Barrio Caicedonia, Calle 21 D para continuar con la Kra 9 E, Santa Mónica, por esta a la Diagonal 12 C, Villa Flor II, Kra 8 E, para salir a la calle 21 C, Barrio Mercedario , sigue a la calle 21 C , parque Bolívar, por esta a la calle 21 con Kra 9 Hospital Universitario Departamental, a salir a la calle 22 Avenida Colombia, hasta la Kra 20 para seguir por esta, para tomar la calle 20, para seguir por esta para tomar la carrera 27, para seguir por esta para tomar la carrera 18, para seguir por esta, pasando por los puntos intersección carrera 32, Universidad Mariana, para seguir hasta la Glorieta Banderas para seguir por la calle 18 para pasar por los punto Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad de Nariño, Almacafé, para finalizar su recorrido en la bomba de la salida al occidente sector Briseño.

RETORNO:

Bomba Briseño Salida al Occidente, para seguir por la calle 18 y pasar por los punto, Almacafe, Universidad de Nariño, Universidad Cooperativa para seguir por la Calle 18 y pasar por los puntos, Universidad Mariana, Intersección Carrera 32, para seguir por esta y pasar por el Parque Infantil Margen derecha, para tomar la Carrera 30, para seguir por esta y tomar la calle 17, para seguir por esta hasta la intersección con carrera 14, Sector Champagnat, para tomar la carrera 14 y seguir por esta a tomar la calle 21 sector Parque Bolívar, para seguir por la calle 21, hasta tomar la calle 21D, sector Santa Bárbara y Bernal, para seguir por la calle 21B, para seguir por esta a la intersección de la carrera 8E, para tomar la Diagonal 21C y seguir por esta para tomar la carrera 9Este Sector Villa Flor I, para seguir por esta y tomar la calle 21D, para seguir por esta y tomar la carrera 10Este para tomar la calle 21J Sector Caicedonia, para seguir por esta y tomar la Salida al Oriente y seguir por esta y finalizar en el Barrio Popular.

RUTA ESTRATEGICA N° 2

➤ DESTINO	Briceño
➤ KILOMETRAJE	26
➤ TIEMPO RECORRIDO	84 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	26 vehículos
➤ COMUNAS	4-3-2-1-9

LUGAR DE SALIDA:

Barrio Altos de Chapalito, Inicio en la carrera 3B Este, baja por la calle 11A, para tomar la carrera 6E colindante con el Barrio Altos de Chapalito y Chambú, para tomar la calle 12B sector Barrio Chambú, para seguir por esta para tomar la cra 3 este, para tomar la calle 11C Parque e Iglesia del Sector Barrio Chambú, para tomar la carrera 1 este, para tomar la carrera 2 sector barrio la Minga, para seguir por la carrera 2, Sector Barrio doce de Octubre, para tomar la diagonal 16, para tomar la carrera 2E para seguir por esta y para tomar la diagonal 16B, para luego tomar la carrera 3E, para tomar la diagonal 16C – sector barrio Miraflores, para tomar la carrea 2E para seguir por esta y tomar la calle 17A – Sector Lorenzo de Aldana, para tomar la carrera 3, para seguir por esta y tomar la calle 18A – Avenida Idema, para seguir por esta y tomar la carrera 11, para seguir por esta y tomar la calle 18 – Sector Barrio Fátima, para seguir por esta hasta la llegada a la plaza del Carnaval y llegar al sector complejo Bancario para tomar la Carrera 21B, para seguir por esta y tomar la calle 20, para seguir por esta y tomar la carrera 32 sector Amor de la avenida, para seguir por esta y tomar la calle 18 – sector Federación de Cafeteros para seguir por esta y pasar por los puntos Universidad Mariana, hasta la llegada a la glorieta Banderas para seguir por la calle 18, para seguir por esta y pasar por los puntos Universidad de Cooperativa, Universidad de Nariño y finalizar su recorrido en la bomba ubicada en la salida al Occidente – sector Briceño.

RETORNO:

Salida al Occidente – sector Briceño, toma la Calle 18, pasando por la Ciudadela Universitaria, Glorieta Las Banderas, Universidad Mariana hasta la Kra 30, para seguir por esta y tomar la calle 17, para continuar por la anterior y seguir por esta pasando por los puntos, DAS, Centro Comercial Calle 17, Centro comercial Colombia, hasta la intersección con la Carrera 14 – Sector Champagnat, para seguir por la calle 17, hasta la carrera 11, para seguir por esta y tomar la calle 18A – Avenida Idema, seguir por la anterior hasta la glorieta de Lorenzo y tomar la carrera 3 – sector Lorenzo de Aldana, para tomar la calle 17A, para seguir por esta y tomar la carrera 2 y continuar por la misma y tomar la diagonal 16C – sector

Barrio Miraflores, para continuar por esta y tomar la carrera 4, seguir por esta y tomar la carrera 3, para luego tomar la carrera 2 sector la Minga, para seguir por esta y tomar la carrera 1Este – Sector Barrio Chambu, para seguir por esta y tomar la calle 11C, para continuar por esta y tomar la carrera 3Este para seguir por esta y tomar la calle 12B, para continuar por esta y tomar la carrera 6este para luego tomar la calle 13 y tomar finalmente la carrera 3B Este, Sector Altos de Chapalito.

RUTA ESTRATEGICA N°3

➤ ORIGEN	ALTAMIRA
➤ DESTINO	SANDIEGO
➤ KILOMETRAJE	18
➤ TIEMPO RECORRIDO	80 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	23 vehículos
➤ COMUNAS	7-1-2-3-12

LUGAR DE SALIDA:

Altamira por la vía al Barrio Tamasagra (Puesto de Salud), para tomar la transversal 25, para continuar por esta y tomar la calle 7Sur, para luego tomar la carrera 26, para seguir por esta y tomar la calle 6 Sur – sector barrio Tamasagra, para continuar por esta y tomar la calle 22D, para seguir por esta y tomar la carrera 22E – sector Barrio Sumatambo, para tomar la calle 2Sur, para luego tomar la carrera 22B, para continuar por la anterior hasta la calle 12 – Avenida Boyacá, para continuar por esta y tomar la carrera 23, para continuar por esta y tomar la calle 17 para continuar por hasta la intersección con carrera 14, para continuar por esta y para tomar la calle 21 – sector Parqué Bolívar, para continuar por esta y tomar la carrera 9, para tomar la calle 22 hasta la glorieta monumento a la Paz, para seguir por la calle 22 hacia el sector Pucalpa I, para seguir por esta y tomar la carrera 4 Este para seguir por esta y tomar la carrera 1C este Barrio la Carolina, continuando por la misma hasta tomar la calle 24, para continuar por esta a tomar la carrera 2, para llegar al sector Monserrate, para tomar la calle 26 pasando por las instalaciones del ancianato, Carlos Pizarro y tomar la calle 29 y terminar el recorrido en los barrios San diego Norte y Simón Bolívar.

RETORNO:

Barrio Simón Bolívar desde la carrera 17, para tomar la calle 29, para tomar la calle 26, pasando por Carlos Pizarro, Ancianato para tomar la carrera 2, pasando por las instalaciones del antiguo Militar Colombia, para seguir y tomar la calle 22B – Puente de salida Barrio la Carolina, para tomar la carrera 2A, y continuar hacia la calle 22, pasando por las antiguas instalaciones de Bavaria, Hospital Departamental, para tomar la carrera 9, para seguir por ésta y tomar la calle 21 –

Sector Parque Bolívar, para tomar la carrera 14 – sector Batallón Boyacá, para continuar por esta y tomar la calle 18, para continuar por esta y tomar la carrera 19, para continuar por esta y tomar la calle 20 después la carrera 20 – sector Ferretería Argentina, para toma la calle 20 y continuar por esta y tomar la carrera 27 pasando por San Felipe Neri, hasta tomar la carrera 26 y seguir por esta hasta la intersección con Av. Panamericana, para continuar por la Avenida Panamericana, para tomar la carrera 22B, seguir por esta y tomar la calle 2Sur, para tomar la calle 22D – Sector Barrio Sumatambo, para continuar por esta y tomar la calle 22D, para tomar la calle 6Sur – Sector Barrio Tamasagra, para seguir por esta y tomar la carrera 26 (Av. Mijitayo), para continuar por esta para tomar la calle 7sur, para seguir por esta y tomar la Transversal 25, para seguir por esta a la vía que conduce al barrio Altamira y villa de los Ríos.

RUTA ESTRATEGICA N°4

➤ ORIGEN	GENOY
➤ DESTINO	Jamondino
➤ KILOMETRAJE	32
➤ TIEMPO RECORRIDO	70minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	20 vehículos
➤ COMUNAS	9-8-7-1-2-5-4

LUGAR DE SALIDA:

Genoy (rural), Briceño, Calle 18, Universidad de Nariño, Universidad Cooperativa, La Colina Cra 42A – Edificio Tescual, para tomar la carrera 43, seguir por esta hasta el Hospital San Pedro , Hospital San Rafael, para tomar la calle 14, para seguir por esta y tomar Avenida Panamericana , hasta la calle 15 a por esta a tomar la Kra 20 A, de la Kra 20 A a la calle 17, Calle 17 a la Kra 14 Sector Champagnat, para seguir por la Calle 16 hasta la llegada al mercado Potrerillo para seguir por esta vía y tomar la Kra 4 y seguir por esta y pasar por el Colegio Ciudad de Pasto a tomar la Diagonal 16C, para seguir por esta a tomar la carrera 2E sector barrio Miraflores, tomamos tomar la Diagonal 17, y seguir hacia la diagonal 16D para seguir por esta vía pasando por los barrios, la Victoria, el Porvenir, Barrio El Rosario y llegar a su destino final barrio Jamondino.

RETORNO:

Desde la plazoleta principal de Jamondino, por la vía hasta el barrio el rosario, para tomar la Diagonal 16, para tomar la carrera 11E, para continuar por esta y tomar la diagonal 16D, la cual cambia de nomenclatura a Diagonal 17 – Sector Miraflores; toma la carrera 3 para continuar por esta hasta la intersección con calle 18A – (Avenida Idema), para continuar por esta hasta la carrera 11, se toma la calle 18 – Sector Fátima, para continuar por esta hasta el sector del complejo

Bancario, para tomar la carrera 21B, para continuar por esta y tomar la calle 20, para seguir por esta y tomar la carrera 27 - Sector Comando de Policía Nariño, para continuar por esta y tomar la calle 16, para continuar por esta hasta la intersección Av. Panamericana, para continuar por la calle 16, hasta el sector Hospital – San Pedro, se toma la carrera 43, cruza por la diagonal 16, para tomar la carrera 42^a, Sector Fátima, para continuar por esta pasando por el Edificio Tescual, Harrycos, para tomar la calle 18, y continuar por esta pasando por la Universidad Cooperativa, Universidad de Nariño, Sector de Briceño tomando la circunvalar al occidente para continuar por esta y finalizar en la plaza principal del corregimiento de Genoy.

RUTA ESTRATEGICA N°5

➤ ORIGEN	CATAMBUCO
➤ DESTINO	BRICENO
➤ KILOMETRAJE	25
➤ TIEMPO RECORRIDO	82minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	23vehículos
➤ COMUNAS	5-4-2-1-7-9

LUGAR DE SALIDA:

Plaza Catambuco, para tomar la vía de principal que conduce a la salida vía Panamericana, para tomar la Avenida Panamericana , hasta la llegada al casco Urbano de Pasto, tomando la calle 12 - para tomar la vía que hace parte del deprimido en la parte sur del estadio Libertad, para tomar la continuación de la vía que conduce a la glorieta del Estadio Libertad, para continuar por la carrera 9 – (avenida Chile), hasta la calle 18A, para continuar por esta y tomando la carrera 11, para continuar por la calle 18, para continuar por esta hasta la carrera 19, Sector Caja Agraria, para tomar la carrera 19 y continuar por esta hasta tomar la calle 14, se toma la carrera 21, que el sector del Amorel Centro cambia su nomenclatura a carrera 21^a, para tomar la calle 16, para continuar por esta hasta la intersección con Avenida Panamericana, para tomar esta y continuar hasta el sector glorieta Banderas, para tomar la calle 18 pasando por la Universidad Cooperativa, Universidad de Nariño y continuar hasta el sector de Briceño.

RETORNO:

Salida de Briceño, calle 18, Universidad de Nariño, calle 18, Glorieta las Banderas, para continuar por esta y tomar la carrera 32, continuar por esta y cruzar por la calle 15, para continuar por esta hasta el sector – Cesmagnat, tomando la Carrera 20A, para continuar por la calle 17, para continuar por esta hasta el sector – Champagnat. Tomando la calle 16, para tomar la carrera 9 (Avenida Chile), para continuar por esta hasta la glorieta del Estadio Libertad para tomar la

carrera 7, tomando la calle 12, hasta la salida al sur Sector Chapal, para tomar la Avenida Panamericana hasta la llegada final al Corregimiento de Obonuco.

RUTA ESTRATEGICA N°6

➤ ORIGEN	VERACRUZ
➤ DESTINO	Sindagua
➤ KILOMETRAJE	19.5
➤ TIEMPO RECORRIDO	70 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	20 vehículos
➤ COMUNAS	12-3-2-1-7-8

LUGAR DE SALIDA:

Sector Barrio Sindagua, tomando la calle 32, para continuar por esta para tomar la carrera 32B, para tomar la carrera 21^a, para continuar por esta vía única que comunica a los Barrios Manantial, Paraíso, Orquídea (sin entrar a los barrios) para tomar la carrera 4, para tomar la calle 26 vía que comunica al Barrio Carlos Pizarro, Ancianato, para tomar la Kra 2, para tomar la Calle 24, Sector la Carolina , para tomar la carrera 1C este para continuar por esta y tomar la calle 23, para tomar la carrera 2 para luego tomar la carrera 2, seguir por esta hasta el Puente Barrio la Carolina , para seguir y tomar la carrera 2^a, para continuar hacia la calle 22, - Sector Pinos del Norte, para continuar por esta pasando por Hospital departamento, Batallón Boyacá, hasta la llegada al parque de los periodista, para tomar la carrera 22, para seguir por esta hasta la avenida Boyacá o Calle 12, para tomar esta y continuar y tomar la carrera 22F – Sector Santiago, para tomar la calle 11, para continuar por esta hasta la intersección con la Avenida Panamericana, para tomar la anterior y continuar por esta hasta el Sector Liceo de la Universidad, tomando la calle 6, para continuar por esta y tomar la carrera 37, para tomar la calle 7 continuar por esta y tomar la transversal 39B, para finalizar su recorrido en la Urbanización Veracruz.

RETORNO:

De la urbanización Veracruz, tomando la calle 10 para continuar por esta y tomar la carrera 37 – sector Barrio Panamericano, para tomar la calle 11, continuar por esta y tomar la carrera 39 en este corto tramo para tomar la calle 12, para continuar por esta y tomar la carrera 40, para tomar la calle 13A, para seguir por la misma y tomar la carrera 40, para tomar la calle 14, para seguir por esta, hasta la intersección de la Av. Panamericana, para tomar la anterior y tomar la calle 15, para continuar por esta hasta el Sector - Cesmag, tomando la carrera 20^a, para tomar la calle 17, hasta la intersección con Av. Las Ameritas, tomando la carrera 19, continuando por esta y tomar la calle 12^a o Ave. Julián Buchely, para continuar

por esta hasta la glorieta Julián Buchely, tomando la carrera 14, hasta el sector – Glorieta Batallón Boyacá, para tomar la Calle 22, para continuar por esta pasando por el Hospital Departamental, Monumento a la Plaza, para continuar por la calle 22, pasando por el conjunto residencial Pucalpa I, para continuar por esta vía y tomar la Carrera 1Este, Sector La Carolina, para continuar por esta y tomar la calle 24, para luego tomar la carrera 2da, continuando por esta hasta la calle 26, vía que conduce al barrio Carlos Pizarro, acceso Polideportivo, para toma la carrera la carrera 4, pasando por los barrios el Manantial, Paraíso, Las Orquídeas y llegando finalmente al barrio Sindagua.

RUTA ESTRATEGICA N°7

➤ ORIGEN	PRADOS DEL NORTE
➤ DESTINO	Rosales
➤ KILOMETRAJE	21
➤ TIEMPO RECORRIDO	60 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	18 vehículos
➤ COMUNAS	10,11-1-2-8

LUGAR DE SALIDA:

Sector Portal de Aranda – tomando la carrera 26, para continuar hacia el norte y tomar la carrera 40, para continuar por esta vía, hasta la llegada a Sol de Oriente, para tomar la carrera 29 o Avenida Aranda para continuar por esta y tomar la carrera 31, hasta la llegada al barrio la Floresta, para tomar la carrera 26 para continuar por esta y tomar la calle 30A, para luego tomar la calle 25, Sector Corazón de Jesús, para tomar la calle 28 para continuar por esta y tomar la carrera 24, tomando luego la calle 27, para tomar la carrera 19 en este corto tramo para tomar la calle 27^a, sector – Aquine, para tomar la carrera 22 seguir por esta y tomar la calle 23^a, para luego tomar la carrera 20^a, hasta la intersección con la Av. Santander para continuar por esta y tomar la carrera 22 siguiendo por la misma hasta el sector de la Av. Boyacá, continuando por esta hasta la carrera 23, siguiendo por la anterior para tomar la calle 14, continuando por esta hasta tomar la carrera 30^a – Sector Bombona, para tomar la calle 16, hasta la intersección con la Av. Panamericana para tomar la anterior hasta el sector SIPRI o Liceo de la Universidad , tomando la calle 6, para continuar por la carrera 36, hasta la finalización de ruta en el CAM – Anganoy Rosales II.

RETORNO:

CAM – Anganoy – Rosales II, para tomar la carrera 36, continuando hasta tomar la carrera 33, para tomar la Avenida Panamericana, para seguir por la anterior hasta el sector SIPRI y tomar la retomo para continuar por la Av. Panamericana en sentido Sur – Norte bajando hasta la calle 15, siguiendo por esta hasta tomar la carrera 23, continuando por la anterior hasta la llegada a la calle 21, para continuar por esta hasta el parque de los Periodistas, tomando la carrera 19 - Antigua Salida al norte para continuar por esta para tomar la calle 23^a, para tomar la carrera 22 – Sector Aquines, para tomar la calle 27^a y continuar hasta la carera 19, para continuar por esta y tomar la carrera 24, para tomar la calle 29 Sector Corazón de Jesús para tomar la carrera 25, para continuar y tomar la calle 30^a, para seguir por esta y tomar la carrera 26 – Sector barrio la Floresta , para tomar la carrera 27, para continuar y tomar la carrera 31 Sector Nueva Aranda para continuar por esta a tomar la carrera 29. Avenida Aranda para tomar la calle 40 Sector Sol de Oriente y tomar la via de ingreso al sector portal de Aranda donde Finaliza el Recorrido de la ruta.

RUTA COMPLEMENTARIA N°1

➤ ORIGEN	OBONUCO
➤ DESTINO	Altos de Chapalito
➤ KILOMETRAJE	23
➤ TIEMPO RECORRIDO	100 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	28 vehículos
➤ COMUNAS	7-1-2-5-4

LUGAR DE SALIDA:

Sector Corregimiento de Obonuco, saliendo por la calle principal, para tomar la carrera 22B, para continuar por esta y tomar la calle 8Sur, para tomar la vía de ingreso al barrio Villa de los Ríos y Altamira, para tomar la calle 12Sur, hasta el sector de Empopasto, para continuar por la carrera 26 o Av. Mijitayo, para tomar la Av. Panamericana, para continuar por esta y tomar la calle 8, Sector SIPRI, para continuar por esta y tomar la carrera 32, para tomar después la calle 10, para continuar en el corto tramo y tomar la carrera 30A, para seguir por esta y tomar la calle 15 – Sector Bombona, para tomar la carrera 29, hasta la calle 21, para seguir por esta hasta el sector Parque de los periodistas, para tomar la carrera 20, para continuar por esta hasta laca calle 17, para continuar por la anterior hasta el sector Champagnat, para continuar por la calle 16, para seguir por esta y tomar la carrera 9 o Avenida chile para tomar la vía de ingreso al Terminal de Transportes, para salir a la calle 18^a y seguir por esta para tomar la carrera 4, y seguir por la misma para tomar la carrera 3 – Sector Barrio la Minga, para tomar la carrera 2, para continuar por esta y tomar la calle 14, continuando por esta para tomar la carrera 13 y finalizar en el barrio altos de Chapalito.

RETORNO:

Barrio Altos De Chapalito, tomando la carrera 3B este, para tomar la calle 11A, para tomar la carrera 6Este, tomando después la calle 12B – Sector Barrio Chamhu, para seguir por esta y tomar la carrera 6Estes, tomando la calle de salida a la carrera 1 Este, tomando la diagonal 11A, para continuar por esta salir a la carrera 4, continuando por esta, hasta tomar la calle 12G, siguiendo por la misma para tomar la carrera 8 Barrio Villa de los Ríos, para tomar la carrera 9, y continuar por esta hasta tomar la calle 18ª, siguiendo por la anterior tomando la carrera 11, para tomar luego la calle 18, hasta la llegada al sector complejo Bancario, para tomar la carrera 21B, para continuar por esta y tomar la calle 20 y continuar hasta la carrera 27, para continuar por la misma hasta la intersección con Av. Panamericana, para continuar por la carrera 26, pasando por el Colegio Filipense, San Felipe Neri, Empopasto, tomando la calle 12B, para seguir por la vía que comunica al barrio Tamasagra, para tomar la calle 8Sur, y siguiendo por esta a tomar la carrera 22B, para continuar por la anterior y terminar el recorrido en el sector de Obonuco.

RUTA COMPLEMENTARIA N°2

➤ ORIGEN	ALTOS DE LA COLINA
➤ DESTINO	La Paz
➤ KILOMETRAJE	14
➤ TIEMPO RECORRIDO	75 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	21 vehículos
➤ COMUNAS	8-1-2-3

LUGAR DE SALIDA:

Saliendo del sector Altos de la Colina, para tomar la Diagonal 16, para tomar la carrera 43 – Sector Hospital San Pedro, para tomar la calle 14, para continuar por esta hasta la intersección de la Av. Panamericana, para tomar esta y seguir por la calle 15 y continuar por esta hasta el Sector Cesmag, para tomar la carrera 20A, para tomar la calle 17 y seguir por esta hasta el sector Av. Champagnat, para tomar la calle 16 y continuar por esta y tomar la carrera 9, para tomar la vía de entrada al Terminal de transporte y tomar la calle 18A, para continuar por esta y tomar la carrera 4 en sentido oriental - Sector Lorenzo de Aldana para seguir por esta y tomar la calle 19 continuando por la misma y tomar la carrera 8este y finalizar en el Barrio La Paz.

RETORNO:

Saliendo del barrio la Paz, para tomar la calle 18A, para continuar por esta hasta el sector Fátima, para tomar la carrera 11, tomando la calle 18, para continuar por esta hasta el sector complejo bancario, para tomar la carrera 21B, para tomar la calle 20, para luego tomar la carrera 22, para continuar por esta y tomar la calle 16, para continuar por esta hasta la intersección con Av. Panamericana, para seguir por esta y tomar la Diagonal 16, continuando por la anterior para tomar la vía de entrada al barrio Altos de la colina donde finaliza el Recorrido.

RUTA COMPLEMENTARIA N°3

➤ ORIGEN	LUIS CARLOS GALAN
➤ DESTINO	Arnulfo Guerrero
➤ KILOMETRAJE	19.8
➤ TIEMPO RECORRIDO	90 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	25 vehículos
➤ COMUNAS	6-1-2-3

LUGAR DE SALIDA:

Saliendo del Barrio San Carlos, para tomar la via que conduce al barrio los fundadores para tomar la calle 4, para tomar la carrera 13, - Jardines de las Mercedes, para tomar la calle 1Sur, para tomar la carrera 14, para luego tomar la calle 4, para tomar la carrera 14^a, para tomar nuevamente la calle 1sur, siguiendo por esta y tomar la carrera 22B, para tomar la calle 3sur, barrio Sumatambo, para continuar por esta y tomar la carrera 22E, para luego tomar la calle 5sur, para seguir por esta y tomar la carrera 26, hasta el sector Barrio Obrero y Capusigra para tomar la carrera 24, tomando la calle 6, para tomar la carrera 25, siguiendo por esta hasta la carrera 11, tomando esta ultima y luego a tomar la carrera 26, para seguir por esta y tomar la carrera 15, hasta la llegada al Sector Cesmag, para tomar la carrera 20^a, para luego tomar la calle 17, siguiendo por la misma hasta el sector Champagnat, para tomar la carrera 14, hasta el sector Batallón Boyacá, luego se toma la calle 21, para continuar por esta y tomar la calle 21B, para continuar por esta y tomar la diagonal 21c sector Villaflor II, tomando la carrera 9Este, para continuar y tomar la calle 21C, siguiendo por esta y tomar la vía de ingreso al barrio Arnulfo Guerrero y finalizar el recorrido de ida.

RETORNO:

Arnulfo Guerrero – Pie de Cuesta – para salir hacia la carrera 11Este para tomar la calle 21D para tomar la carrera 10Este, para seguir por esta y tomar la carrera 21C, sector Villaflor I, para tomar la carrera 9 este, para continuar por esta y tomar la calle 20A, y tomar la carrera 5Este, para continuar por esta y tomar la calle 21, para tomar la carrera 3este, para tomar la calle 20 sector Santa Bárbara, para

tomar la calle 20A, para tomar la carrera 4, y tomar la calle 21B, para tomar la calle 21 Sector Parque Bolívar para continuar por esta hasta el sector Batallón Boyacá, para tomar la carrera 14, para seguir por esta y tomar la calle 18, para seguir por esta hasta el sector Caja Agraria, para tomar la carrera 19, para seguir por esta y tomar la calle 20 para continuar por la misma y tomar la carrera 22, para seguir por esta y tomar la calle a6 , para continuar por esta y tomar la carrera 27, para seguir por esta pasando por la iglesia de San Felipe Neri, Normal Nacional, Cresemillas, para seguir por la carrera 26t, para tomar la carrera 4 sur, para seguir por esta y tomar la calle 3sur, vía que conduce al barrio Agualongo, para tomar la carrera 22B, continuando por esta y tomar la calle 4sur, siguiendo por esta para toma la calle 1Sur – Sector Jardines de las Mercedes, para tomar la carrera 13, y seguir por la vía de ingreso al barrio quito López, los fundadores y finalmente al barrio San Carlos donde finaliza la ruta.

RUTA COMPLEMENTARIA N°4

➤ ORIGEN	JONGOVITO
➤ DESTINO	Porvenir
➤ KILOMETRAJE	27
➤ TIEMPO RECORRIDO	87 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	24 vehículos
➤ COMUNAS	6-7-1-2-5-4

LUGAR DE SALIDA:

Jongovito (rural) única vía , hasta el Barrio San Carlos , Barrio los Fundadores, Barrio Quito López tomando la carrera 13, para continuar por esta y tomar la calle 1 Sur, para tomar la carrera 14, sector barrio Caicedo, para continuar por esta y tomar la calle 9 sector Niza II, para continuar por esta y tomar la Av. Panamericana, continuando por esta hasta la carrera 26 -. Sector Cresemillas bajando por la anterior para tomar la carrera 24, para seguir por esta y tomar la calle 8, tomando luego la carrera 25, para tomar la calle 11, para continuar por esta y tomar la carrera 26, continuando por esta y tomando la calle 15, para continuar por esta hasta el Sector CESMAG, para tomar la carrera 20^a, siguiendo por la anterior para tomar la calle 17, para continuar por esta hasta el sector Champagnat, para tomar la calle 16, continuando por esta pasando por el mercado el Potrerillo, para tomar la carrera 4, continuando por esta pasando por el colegio ciudad de Pasto, I:E.M Mora Osejo, tomando la diagonal 16C – Sector Miraflores, para continuar por esta y tomar la carrera 2E, para tomar la diagonal 17, continuando y tomando la diagonal 16D, para continuar y tomar la carrera 8E, para tomar la diagonal 16, tomando después la carrera 3E, para tomar final mente la diagonal 16C.

RETORNO:

Del sector barrio Miraflores arrancando de la Diag. 16, para continuar por esta y tomar la carrera 4, pasando por la I. E.M. Mora Osejo, Colegio Ciudad de Pasto, para continuar por esta y tomar la calle 12G, sector Santa Clara, para tomar la carrera 8, calle 12D, por esta para tomar la carrera 9 o Av. Chile, para continuar por esta hasta el sector calle 18^a – Av. Idema, para continuar por esta y tomar la carrera 11, para luego tomar la calle 18, para continuar por esta y tomar la carrera 19, siguiendo por esta y tomar la Av. Las Ameritas, para tomar la calle 14, siguiendo por esta y tomar la carrera 21, tomando la calle 16, para continuar por esta y tomar la carrera 27, continuando por esta pasando por Iglesia san Felipe Neri, Normal Nacional, Cresemillas, para tomar la Av. Panamericana, continuando por esta hasta el sector donde se ubica el Colegio Libertad, para tomar la carrera 13, continuando por esta para tomar la calle 4, Sector Barrio los Fundadores, pasando por el barrio San Carlos y tomando la vía de acceso al corregimiento de Jongovito donde termina su recorrido

ruta complementaria N°5

➤ ORIGEN	BUESAQUILLO
➤ DESTINO	Briceño
➤ KILOMETRAJE	25.5
➤ TIEMPO RECORRIDO	90 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	25 vehículos
➤ COMUNAS	3-2-1-7-9

LUGAR DE SALIDA:

Alianza Buesaquillo (rural),Sale por la misma vía a encontrar la vía Oriente (Departamento del Putumayo), baja por esta al monumento de La Paz, calle 22, para tomar la carrera 14 – Sector Batallón Boyacá, para continuar por esta y tomar la Calle 18, para tomar la Cra 19, Av. Américas, Calle 14 , Cra 21 Cesmag, tomando Calle 16 a la Kra 22, Kra 22 , siguiendo por esta y tomar calle 10 (Barrio Bella vista II) a la Kra 22 B (Caracha y Éxito), vía Panamericana, Kra 22B, pasando por - Barrio Tamasagra , Universidad Antonio Nariño , Calle 8Sur, escuela Tamasagra, Puesto de Salud Tamasagra, Transversal 25 a Calle 7Sur hasta la Avenida Mijitayo o carrera 26, vía Panamericana hasta encontrar la Glorieta de las Banderas (calle 18), Calle 18 a la Universidad de Nariño.

RETORNO:

Universidad de Nariño a la Glorieta de las Banderas (calle18), vía Panamericana hasta la Avenida Mijitayo, hasta la Kra 6 sur , Barrio Tamasagra a la Kra 22 B , Universidad Antonio Nariño , Kra 22 B , continua vía Panamericana , sigue a la Kra 22B a la Avenida Boyacá, Avenida Boyacá , Kra 23 a la calle 15, Calle 15 a la Kra 20ª hasta calle 17 – Calle 17 Hasta Colegio Champagnat, Kra 14 , Barrio Fátima , calle 21 , Parque Bolívar, Kra 7 , calle 21A, Barrio Ejido , y Monumento a La Paz, Sale a tomar la vía Oriente a encontrar la entrada a Buesaquillo – La Alianza.

RUTA COMPLEMENTARIA N°6

➤ ORIGEN	CATAMBUCO
➤ DESTINO	San Vicente
➤ KILOMETRAJE	36
➤ TIEMPO RECORRIDO	60 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	18 vehículos
➤ COMUNAS	5-6-1-7-8

LUGAR DE SALIDA:

Parque de Catambuco, toma la vía principal de Catambuco a encontrar la vía Panamericana. Vía Panamericana bajando a encontrar la Kra 4 A del Chapal, donde empalma con la calle 12, Avenida Boyacá, hasta la Glorieta Julián Buchelli tomando la Avenida Boyacá, (Calle 12), Avenida Boyacá Calle 12, hasta la Kra 22F , Parque de Santiago. Calle 11, Calle 11 hasta la Kra 27, Kra 27 hasta la Kra 26, Sigue por al Kra 26 Normal, ITSIN, Cresemillas a encontrar la Panamericana, Sigue la Avenida Mijitayo a encontrar la vía nueva (destapada al CAM) Calle 8Oeste, cerca de Empopasto, Vía nueva al CAM , llega a la Alcaldía , Barrio Rosales I , Kra 36 a encontrar la calle 6Oeste, vía a Anganoy, Calle 6Oeste a encontrar las Kra 37 vía principal al sector del Barrio Gualcaloma, Barrio Gualcaloma a tomar la calle 6 A , pasando vía principal al Barrio San Vicente.

RETORNO:

Barrio San Vicente tomando la carrera 33, siguiendo por esta a encontrar la paralela de la Av. Panamericana, pasando por el Liceo de la Universidad y Barrio Villa Campanella, Vía Panamericana, VIPRI, a encontrar la Calle 10, Calle 10 por esta hasta la Kra 26, Normal, Kra 26 por esta hasta la calle 15, Calle 15 hasta la Kra 22, Cra 22 Avenida Las Américas , Avenida Las Américas Calle 13ª continuando por esta a tomar la Avenida Julián Buchelli , , Avenida Julián Buchelli a encontrar la Glorieta Julián Buchelli, por la calle 12 , puente elevado a tomar la Avenida Panamericana – Sector Chapal, vía Panamericana a Catambuco, Vía Principal, Parque Catambuco.

RUTA COMPLEMENTARIA N°7

➤ ORIGEN	ANGANOY
➤ DESTINO	Altos de Chapalito
➤ KILOMETRAJE	15.5
➤ TIEMPO RECORRIDO	60 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	18 vehículos
➤ COMUNAS	8-1-2-5-4

LUGAR DE SALIDA:

Anganoy, baja por la Kra 6 Oeste, sube al CAM, (Alcaldía) a salir a la Kra 36 por esta a tomar la paralela de la Av. Panamericana, para salir a la calle 10 hasta la Kra 30 A , para salir a la calle 15 (Bombona), por esta hasta la Kra 20 A – Sector Cesmag, a tomar la calle 17 hasta la Kra 14 (Champagnat) a entrar a la calle 16 pasando por el mercado Potrerillo, hasta la Kra 4, a tomar la Calle 10, Vía colindante con el Colegio Ciudad de Pasto, para tomar la carrera 2, a tomar la carrera 1 oeste, para tomar la calle 11c – Sector barrio Chambu, para tomar la carrera 3este, para tomar la calle 12B, siguiendo por esta a tomar la carrera 6Oeste, para luego tomar la calle 13.

RETORNO:

Altos de Chapalito, baja por la carrera 6Este, para tomar la calle 12B , tomando la carrera 3este, para continuar por la calle 11C, tomando la carrera 1, este y continuar por la carrera 2, tomando la calle 10 sector Colegio ciudad de Pasto, a tomar la Kra 4 para bajar por la Calle 12 G, a salir a la Kra 8 , Glorieta del Estadio, para tomar la Kra 9, Avenida Chile a llegar a la calle 18 A, Avenida Idema por esta hasta la Kra 11 a tomar nuevamente la calle 18, hasta la Kra 19 a salir a la calle 20 hasta la Kra 20 por esta a tomar la calle 20 Panadería , panadería hasta la Kra 27 policía Nacional, por esta hasta la calle 14, Calle 14 hasta la Cra 30, por la Cra 32 para tomar la Calle 11, vía La panamericana Vía Panamericana Hasta la Calle 6 Para encontrar la Cra 36 hasta el CAM, a salir a la Kra 6 Oeste – Anganoy.

RUTA COMPLEMENTARIA N°8

➤ ORIGEN	CUJACAL
➤ DESTINO	Chapal
➤ KILOMETRAJE	16.5
➤ TIEMPO RECORRIDO	40 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	12 vehículos
➤ COMUNAS	10-11-1-2-3-5

LUGAR DE SALIDA:

Cujacal Vía Principal salida al barrio Villa Nueva, antigua Montagas, Vía Principal barrio Nuevo Horizonte , Cra 28 B por esta a la vía principal nuevo Aranda, barrio Floresta, Por esta sube hasta Colacteos y Empata con la Vía Principal Floresta, para tomar la calle 31 Hasta la Cra 26, para continuar por esta y tomar la calle 30ª, para luego tomar la carrera 25 Sagrado Corazón de Jesús, para tomar la calle 28, para tomar la Cra 24 Hasta Avenida Santander, Dos Puentes, Para tomar La Cra 22 Hasta la calle 21, Calle 21 Hasta la Cra 20, Cra 20 Hasta la Calle 17, calle 17 hasta Hotel Chambo, por esta la el Colegio Champagnat, Toma la Calle 16 hasta la Avenida Chile o carrera 9, para salir a la glorieta del estadio, para continuar por la carrera 7 y finalmente tomar la calle 12, y continuar por esta a la salida al sur – sector Chapal.

RETORNO:

Cra 4 Hasta la Calle 12G barrio Pilar, Barrio San Martín, para tomar la carrera 8 hasta salir a la glorieta del estadio del Estadio, tomar cra 9 o avenida Chile, hasta la Calle 18A , Avenida IDEMA, Cruza Cra 11 , barrio Fátima, Tomar calle 18 hasta la Cra 19, hasta los Tres Reyes, Avenida Colombia, para continuar por la carretera antigua Norte, para tomar la calle 27 hasta el Hospital Civil, tomando la Cra 24, para tomar la calle 24, continuando por esta y tomar la carrera 25, calle 30, continuando por esta y tomar la carrera 26, para tomar la calle 32, carrera 27, a tomar la calle 31, continuando por esta a tomar la calle 28B siguiendo por esta vía y pasando por Nuevo Horizonte, Antiguo Montagas, Rincón de Aranda. Prados del Norte, Barrio Corazón de Jesús Segunda Etapa, Santa Matilde, Carretera Vía Cujacal.

ruta complementaria N°9

➤ ORIGEN	PRADOS DEL NORTE
➤ DESTINO	Briceño
➤ KILOMETRAJE	10
➤ TIEMPO RECORRIDO	62 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	18 vehículos
➤ COMUNAS	10-11-1-9

LUGAR DE SALIDA:

Prados del Norte, tomando la carrera 26, para seguir por esta y tomar la calle 40 Rincón de Aranda, Villa Nueva, Portal de Aranda, Portal del Norte, Aranda Viejo, Sol de Oriente, para tomar la carrera 29, para continuar por esta y tomar la calle 30A, para continuar por esta a la, y tomar la Cra 25, para continuar y tomar la calle

28, Hospital Civil, Cra 24, tomando la calle 23 Puente de Toledo, la Milagrosa, para tomar la Calle 21A Barrio Sañudo, Cra 30, Calle 20, Cra 32, Hospital Infantil, Cra 32 a la Calle 18, hasta Briceño.

RETORNO:

Briceño, Calle 18 , Cra 32A Federación de Cafeteros, calle 20, Cra 32, Calle 21, Cra 25, Calle 22 – Sector Puente de Toledo, continuando por la Cra 24, Hospital Civil, calle 28, carrera 25, calle 30A, Cra 26 – Sector Barrio la Floresta, para tomar la calle 32, carrera 27, para tomar la calle 31, para tomar la carrera 29, continua por esta, para tomar la calle 30 y pasando por los barrio, Sol De Oriente Viejo Aranda, Portal de Aranda, portal del norte, Villanueva, Prados, del Norte donde finaliza su recorrido.

RUTA COMPLEMENTARIA N°10

➤ ORIGEN	JAMONDINO
➤ DESTINO	Briseño
➤ KILOMETRAJE	24
➤ TIEMPO RECORRIDO	80 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	23 vehículos
➤ COMUNAS	4-5-2-1-9

LUGAR DE SALIDA:

Barrio Jamondino (única vía principal – Rural),Vía principal al Barrio Rosario – diagonal 16, Por la misma vía a Villa Olímpica, Por la misma vía al Barrio Miraflores, para tomar hasta la 2 E (limite Barrio Lorenzo) entra al Barrio Miraflores diagonal 17 a encontrar la Kra 4 A, Kra 4 A (Colegio Ciudad de Pasto), hasta la calle 12 (Barrio Chapal), Avenida Panamericana – Sector Chapal por esta pasando por el Estadio Libertad , puente elevado, Glorieta Julián Buchelli , Avenida Boyacá a la Kra 19 Avenida las Américas, por la calle 14 hasta el CESMAG (Amorel Centro), para tomar la carrera 21, hasta la calle 16, Calle 16 hasta la Kra 29, Kra 29 hasta la calle 18, “ Pasa por la Cámara de Comercio , Parque Infantil, Maridíaz, Glorieta Banderas , Universidad Cooperativa de Colombia y Universidad de Nariño - Toro bajo, Calle 18 hasta Briceño , donde termina.

RETORNO:

Briceño (el mismo recorrido de entrada hasta la Glorieta de las Banderas), Calle 18 , Kra 32 A (Comité Cafeteros), hasta la Avenida Los Estudiantes (calle 20), Kra 32 (Hospital Infantil), hasta la calle 21 , Calle 21 a la Kra 20, Kra 20, calle 17 a la Kra 19 , Avenida Las Américas , a la Avenida Boyacá (calle 12), Glorieta Julián Buchely , calle 12 , puente elevado (Estadio Libertad) Avenida Sur a la Kra 4 A (Barrio El Chapal), Kra 4 A (Barrio La Rosa, Colegio Ciudad de Pasto y Barrio Miraflores), Barrio Miraflores, diagonal 17 (el mismo recorrido de salida), calle vía principal , Villa Olímpica, Barrio El Rosario a Jamondino.

RUTA COMPLEMENTARIA N°11

➤ ORIGEN	MOCONDINO
➤ DESTINO	Villa Nueva
➤ KILOMETRAJE	20
➤ TIEMPO RECORRIDO	80minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	23 vehículos
➤ COMUNAS	11-10-1-2-3

LUGAR DE SALIDA:

Villa Nueva por la vía Principal, carrera 26, a encontrar la vía al portal de Aranda, calle30 (por la destapada) y llega al Barrio Sol de Oriente, Kra 29 bajando por esta a tomar la calle 28, vía del Cementerio del Carmen, hasta encontrar la vía del Barrio Marquetalia, o Calle 22Bis, Río Blanco, hasta el Colegio Pedagógico Militar para tomar la calle 22A, vía que conduce a CEDENAR, Calle 22A a encontrar Glorieta Toledo, a la calle 21 A a tomar la Kra 27, a la calle 21 (esquina Policía Nacional), Calle 21 a la Kra 22 , a la Calle 17 a la Kra 14 (Avenida champagnat), Toma la calle 16 a la Kra 9 A Avenida Chile , sigue a la calle 17, Terminal de Transporte a la calle 18 A, Avenida Idema , sigue por esta hasta el Barrio Lorenzo a tomar la Kra 6E, Kra 6E por la vía del Barrio Santa fe, para tomar la calle 19B, para continuar por diagonal 20 La paz al Barrio Betania sube a Cháncala y sigue por la vía a Mocondino.

RETORNO:

Mocondino por la vía a llegar a Cháncala tomando la Diagonal 20, entra al Barrio Villa Flor II, para tomar la calle 20, Kra 8E, Baja a la Calle 20 A para tomar la Cra 5E, a tomar la calle 21, para tomar la Carrera 3E, a tomar la calle 20, para tomar la carrera 2E (el mismo recorrido de salida) hasta llegar a la calle 18 A – Barrio Lorenzo, para tomar la carrera 11, para tomar la Calle 18, Calle 18 hasta la Kra 21 B (complejo Bancario) por esta a la calle 20 hasta la Kra 23, Kra 23 a la Avenida Santander (Bomberos) a la Kra 24 (dos puentes) a tomar la Calle 2” Bis pasando por puente Toledo , Colegio Pedagógico a tomar la vía a Río Blanco , Marquetalia a encontrar la vía al Cementerio del Carmen, Por esta vía a tomar la

calle 28, para tomar la carrera 29 hasta el Barrio Sol de Oriente, para tomar la calle 40 para continuar por esta vía y seguir por esta hasta el Rosario de Aranda por esta vía hasta portal de Aranda , Villa Nueva, tomando la carrera 26 y finalizar su recorrido en prados del norte.

RUTA CIRCUNVALAR-COMPLEMENTARIA N°12

➤ ORIGEN	OCCIDENTE-NOROCCIDENTE- SUR
➤ DESTINO	Suroriente-Norte-Occidente
➤ KILOMETRAJE	23
➤ TIEMPO RECORRIDO	86 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	24 vehículos
➤ COMUNAS	Todas

LUGAR DE SALIDA:

Briceño, calle 18, Glorieta Las Banderas, vía Panamericana (26 de marzo), Glorieta Morasurco Calle 20, Avenida Los Estudiantes , Kra 32 , Hospital Infantil, Calle 21 , Panadería , calle 21 a la Kra 19 , Parque Los periodistas, Continua Avenida Colombia , calle 22 , Alkosto , Monumento a La Paz a tomar la vía a Oriente, para tomar la calle 21E , Barrio Guamuéz, Santa Catalina , Caicedonia , para tomar la carrera 10E, para tomar la calle 21 D – Barrio Santa Mónica , para tomar la Kra 9E, Santa Mónica, diagonal 21C, para continuar por la calle 20ª, Villa Flor II , para tomar la carrera 5E, a tomar la calle 21, para tomar la carrera 3E ,Escuela Santa Bárbara, Calle 20 A , Barrio Las Mercedes , Kra 2E , Barrio Betania ,La Paz , Santa Fe y Villa Docente , para tomar la Kra 6E, Barrio Lorenzo en dirección a Miraflores, diagonal 16C , (Miraflores y Comfamiliar) , kra 4 Kra 4 Colegio Ciudad de Pasto, calle 12 , Avenida Sur , Puente elevado , vía Panamericana , Kra 22 B, Kra 22 B subiendo a la Calle 6Sur del Barrio de Tamasagra. Vía principal, Avenida Mijitayo, por la vía destapada del CAM., (EMPOPASTO), CAM. , Kra 36, Barrio San Vicente y Colon, a la Kra 33 , Liceo de la Universidad , Villa Campanella, Vía Panamericana, VIPRI . , a la Glorieta de las Banderas, Calle 18 , Universidad cooperativa de Colombia , Universidad de Nariño y Briceño.

RETORNO:

Briceño, calle 18 , Glorieta Las Banderas , sube por la via de la Panamericana, hasta la Kra 36 via al CAM, calle 8 Oeste , para encontrar la via destapada que cominica el CAM con la Avenida Mijitayo , por esta hasta la calle Sur, Tamasagra hasta la Kra 22 B, por esta baja hasta la via Panamericana en sentido oriente, pasando por el Éxito, Barrio Bachue, Colegio Libertad, Estadio La Libertada, calle 12 Chapal, hasta la Kra 4, Kra 4 hasta la diagonal 16C, hasta la Kra 4 E , siguiendo por esta hasta la calle 17A, Barrio Lorenzo a salir a la Kra 6 E, sigue

hasta la calle 20 A, pasando por el Barrio Lorenzo, Santa Fé, Betania, Kra 5E, hasta la Calle 21 B, Avenida Los Libertadores y sube a la diagonal 21C, para tomar la Kra 9E , hasta la calle 21 C, Santa Mónica , por esta a llegar la calle 10E , Barrio Caicedonia, a salir a la calle 21E, para encontrar la vía Oriente, Barrios Guamuez, Pucalpa III hasta el monumento del la Paz, calle 22, Calle 22 pasando por el Hospital Universitario, Alkosto, Batallón Boyacá , Avenida Colombia , parque Los Periodistas, avenida Santander, hasta los Dos Puentes, Kra 24 , para seguir por la calle 22 Bis , hasta la Calle 21A hasta encontrar la Kra 32 , Hospital Infantil, para encontrar la calle 20.

RUTA COMPLEMENTARIA N°13

➤ ORIGEN	ARNULFO GUERRERO
➤ DESTINO	Santa Rita
➤ KILOMETRAJE	19
➤ TIEMPO RECORRIDO	65 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	19 vehículos
➤ COMUNAS	3-2-1-8-9

LUGAR DE SALIDA:

Arnulfo Guerrero , Pie de Cuesta , tomando la carrera 10E, para seguir por esta y tomar la calle 21 E , Barrio Betancourt, a la Kra 10 Este, para salir a la Kra 21 D – Barrio Santa Mónica, por esta a la Kra 9Este , a tomar la diagonal 21 C, hasta la Kra 8 Este Barrio Santa Bárbara calle 20 A, Calle 5 Este Barrio Santa Bárbara, hasta la calle 21, sale a la Kra 3E a tomar la calle 20 A a la Kra 4 a la calle 21B , Parque Bolívar a la Kra 9 , Hospital Universitario Departamental, Kra 9 , Avenida Chile hasta la calle 22 , Avenida Colombia , parque Periodistas, Avenida Santander , a tomar la Kra 22 para llegar a la calle 20, sigue por esta a la Kra 27, Policía Nacional, Sigue por esta a encontrar la calle 18, hasta la Kra 30 a salir a la Calle 16 , directo al Hospital San Pedro , Hospital San Rafael, Baja a la Kra 43, para tomar la diagonal 16 y tomar la carrera 42A Barrio La Colina a salir a la calle 18, por esta a tomar la Kra 44 hasta la calle 19A Barrio Juan XXIII, a tomar la Kra 45 vía Santa Rita.

RETORNO:

Barrio Santa Rita , Salida al Norte Chapultepec , por esta a la Avenida 26 de Marzo hasta la Glorieta Las Banderas, calle 18, Universidad Mariana , hasta la Kra 32, Clínica de los Seguros hasta la calle 15, Kra 29 por esta bajando a tomar la calle 21 , sigue hasta la 22 Avenida Colombia hasta encontrar la Kra 7 Hospital Universitario Departamental, Calle 21B a salir a la Kra 4 a encontrar la calle 20 A, Barrio Las Mercedes a salir a la Kra 2E Barrio Betania, a tomar la calle 19 B para

tomar la carrera 7E, para tomar la diagonal 20 y tomar la carrera 8Este Villa flor II a salir a la diagonal 21 C a salir a la Kra 9E, Santa Mónica, calle 21 D, para tomar la carrera 10Este,- Barrio Caicedonia, para tomar la calle 21J, para tomar la carrera 12Este, Pie de Cuesta y termina en el Barrio Arnulfo Guerrero.

RUTA COMPLEMENTARIA N°14

➤ ORIGEN	MORASURCO –DAZA
➤ DESTINO	La Paz
➤ KILOMETRAJE	41.8
➤ TIEMPO RECORRIDO	70 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	20 vehículos
➤ COMUNAS	9-1-2-3

LUGAR DE SALIDA:

Morasurco (rural) DAZA, Vía Norte al puente de Chapultepec, Calle 20 , carrera 44, para tomar la calle 19B - Barrio Pandiaco, Kra 45 , Universidad Cooperativa , calle 18, Calle 18 , Kra 32 A (Comité Cafeteros), Kra 32 A , calle 19 , Kra 29, Calle 21 , La Panadería , calle 21 , Parque de los Periodistas, Avenida Colombia , calle 22, para tomar la Kra 7 – Hospital Departamental a tomar la Calle 21B, a tomar la carrera 4, Barrio El Bernal, Calle 19 , Barrio El Tejar, Kra 6E, para tomar la carrera 8EsteA, Barrio La Paz y Barrio Santa Fe y finalizar en la calle 18ª.

RETORNO:

Barrios La Paz y Santa Fe, Calle 18 A , Avenida IDEMA, Kra 11 , calle 18 , Kra 14 Avenida Champagnat, Glorieta Julián Buchelli , Avenida Boyacá , Kra 23, Calle 16 , Kra 29, calle 18 , en línea recta hasta la Kra 44 (entrada a Pandiaco, Kra 44, calle 20 , Avenida Los Estudiantes, Chapultepec, Vía Norte directo a Morasurco y DAZA.

RUTA COMPLEMENTARIA N°15

➤ ORIGEN	PRADOS DEL NORTE
➤ DESTINO	Mijitayo
➤ KILOMETRAJE	18
➤ TIEMPO RECORRIDO	60 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	18 vehículos
➤ COMUNAS	11-10-1-7

LUGAR DE SALIDA:

Prados del Norte, carrera 26 a tomar la calle 40, para tomar la carrera 29 sector Sol de Oriente – Avenida Oriente, para tomar la calle 31, a tomar La Floresta, para tomar la Kra 26, para continuar y tomar la calle 30, para después tomar la carrera 25 – Sector Corazón de Jesús, para tomar la – Calle 28 – Kra 24 Calle 20 a la Kra 27, San Felipe, Normal Nacional, Cresemillas – Kra 26, Av. Mijitayo – Altos de Mijitayo.

RETORNO:

Altos de Mijitayo – Villa de los Ríos – Altamira- Tamasagra, arrancando de la calle 12B, para tomar la vía que comunica a Altamira con el barrio Tamasagra, calle8sur (Puesto de Salud), para tomar la Kra 22B (Universidad Antonio Nariño) – Kra 22B , Panamericana ala Kra 26 , Cresemillas – Kra 25 , Calle 6, a toma la Carrera 25, para tomar la Calle 11, a tomar la Kra 26, hasta la carrera 21, para tomar la calle 22, para tomar la Kra 24 , Calle 28, Corazón de Jesús , Kra 25,calle 30A, La Floresta, Carrera 26, para tomar la calle 32, para tomar la carrera 27 Nueva Aranda, para tomar la calle 31, para tomar la carrera 29 Avenida Oriente, Sol de Oriente, calle 40, Portal de Aranda, Villanueva, carrera 26 – finaliza en Prados del Norte.

RUTA COMPLEMENTARIA N°16

➤ ORIGEN	LA LAGUNA
➤ DESTINO	Anganoy
➤ KILOMETRAJE	35
➤ TIEMPO RECORRIDO	90 minutos
➤ FRECUENCIA	4 minutos
➤ TIEMPO DE ESPERA	10 minutos
➤ CAPACIDAD TRANSPORTADORA	25vehículos
➤ COMUNAS	3-2-1-7-8

LUGAR DE SALIDA:

La Laguna - Cabrera, Por la vía Oriente a encontrar la vía de entrada ala Barrio La Estrella Por la vía del Barrio La Estrella calle 21J a encontrar la vía de los Barrios Santa Catalina- Guamuéz a la Kra 6E, Kra 6E – Guamuéz, (al pie de Santa Mónica) y comienzos del Barrio Mercedario a tomar la Calle 21 C (vía Principal Barrio Mercedario) pasando por el ICBF, Calle 21 parque Bolívar a encontrar la Kra 9 A Av. Chile por esta a la Calle 18ª, para tomar la carrera 11 a tomar la Calle 18 – hasta la Kra 21 B (Complejo Bancario), Kra 21 B – Calle 20 La Panadería , Calle 20 a la Kra 27 por esta hasta la Panamericana, para tomar la carrera 26, Av- Mijitayo- a tomar la Calle 8 Oeste, para tomar la carrera 36, Sector – CAM – Anganoy, para tomar la calle 6 oeste.

RETORNO:

Por la misma vía de entrada a Anganoy, Kra 6 A Oeste, para tomar la Kra 36 Panorámico – vía al Barrio Gualcaloma, - Calle 3A, Barrio Gualcaloma, para tomar la Kra 6A San Vicente hasta la Panamericana (pasando por el Liceo de la Universidad de Nariño al Barrio Villa Campanella, Panamericana a encontrar la Kra 26 Cresemillas, para tomar la carrera 24, para tomar la calle 6, a tomar la Kra 25 (Obrero) a encontrar la calle 11, Calle 11 hasta encontrar la Kra 26, Kra 26 a la calle 15, Calle 15 a la Kra 20A (CESMAG), Kra 20 A Calle 17 – Kra 14 Av. Champagnat – calle 16, Calle 16 a la Av. Potrerillo, Av. Chile (sigue sin entrar al mercado) en línea recta hasta la calle 21 (Parque Bolívar), Calle 21 sigue por la Av. Los Libertadores (Santa Bárbara), Calle 21B. Los Libertadores a encontrar la calle 6E a encontrar el Barrio Guamuéz - Santa Catalina, calle 21E, para continuar por la calle 21J (mismo recorrido de salida) al Barrio La Estrella, La Estrella vía Oriente a Cabrera – La Laguna.

ANEXO 2

Coincidencia de buses en las bahías de estacionamiento localizadas sobre las vías colectoras y en aquellos sitios en los cuales se hace necesaria la implementación de los estacionamientos.

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : QUILLOTOCTO CRA 29

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	10:00 am — 10:56 am	10:00	15	7					
10:05		8							1
10:11		13	15						2
10:15		10	7						2
10:21		15							1
10:27		7	13						2
10:32		10							1
10:37		15							1
10:43		13	8						2
10:47		7							1
10:52		8	15						2
10:56		13							1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus						6
			2 <= X <=3 Buses						6
			> 3 Buses						0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : QUILLOTOCTO CRA 29

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:30 pm — 2:07 pm	1:32	13						
1:36		10	8						2
1:38		15							1
1:43		10	13						2
1:45		8	15						2
1:47		10							1
1:49		15							1
1:53		10							1
1:57		8							1
2:01		13	7						2
2:05		15	8						2
2:07		10							1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 Bus						7
			2 <= X <=3 Buses						5
			> 3 Buses						0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : QUILLOTOCTO CRA 29

VIERNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	10:10 am — 10:49 am	10:10	8	13					
10:14		15	10						2
10:19		7							1
10:23		10							1
10:27		13							1
10:31		8	10						2
10:33		15							1
10:36		7							1
10:38		10	13						2
10:42		15							1
10:45		8	10						2
10:49		7							1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas						1 bus			7
						2 <= X <=3 Buses			5
						> 3 Buses			0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : QUILLOTOCTO CRA 29

VIERNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:30 pm — 2:03 pm	1:30	10						
1:34		7	13						2
1:38		15							1
1:40		8							1
1:44		10							1
1:47		7							1
1:49		13	8						2
1:53		15							1
1:55		10							1
1:57		8	13						2
2:00		15							1
2:03		7							1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas						1 Bus			9
						2 <= X <=3 Buses			3
						> 3 Buses			0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : QUILLOTOCTO CRA 29

SABADO	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	10:02am — 10:40 am	10:02	10	15						
10:06		8								1
10:08		13	7							2
10:12		15	8							2
10:16		13								1
10:18		10	7							2
10:22		15								1
10:26		13	10							2
10:30		8	15							2
10:34		7								1
10:38		10								1
10:40		15	13							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas							1 bus			5
							2 <= X <= 3 Buses			7
							> 3 Buses			0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	1:30 pm — 2:07 pm	1:30	10	15						
1:34		8								1
1:36		15								1
1:41		10	13							2
1:45		7	15							2
1:48		8								1
1:52		15	13							2
1:57		8								1
2:02		10								1
2:06		13								1
2:11		7	8							2
2:15		15	8							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas							<= 2 BUSES	12		
							2<= X <=3 BUSES	0		
							> 3 BUSES	0		

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	8:30 am — 9:07 am	8:30	8							
8:34		13								1
8:38		15								1
8:40		7								1
8:44		10								1
8:46		13	8							2
8:50		15								1
8:54		10								1
8:56		7	13							2
9:00		8								1
9:03		15								1
9:07		13								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas							<= 2 BUSES	12		
							2<= X <=3 BUSES	0		
							> 3 BUSES	0		

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

SABADO	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	10:02am — 10:40 am	11:00	8							
11:04		13								1
11:10		10	7							2
11:15		13	8							2
11:19		7								1
11:23		15	10							2
11:27		8								1
11:31		10								1
11:35		8	15							2
11:37		7								1
12:00		10								1
12:04		13								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus							8
			2 <= X <= 3 Buses							7
			> 3 Buses							0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CRA 29_ ENTRE LA CLLE 2 Y LA CLLE 22B

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:02 am — 11:53 pm	11:02	15						1
11:07		8	13					2	
11:09		10						1	
11:13		15						1	
11:15		7						1	
11:19		13						1	
11:23		10	8					2	
11:27		15	7					2	
11:31		8						1	
11:37		13						1	
11:49		10	15					2	
11:53		7						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES						12
			2<= X <=3 BUSES						0
			> 3 BUSES						0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CRA 29_ ENTRE LA CLLE 2 Y LA CLLE 22B

VIERNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:33 pm — 2:16 pm	1:33	7	13					2
1:37		15						1	
1:41		8						1	
1:46		10	7					2	
1:48		15						1	
1:52		13						1	
1:56		8	10					2	
2:00		15						1	
2:04		7	13					2	
2:08		10						1	
2:10		8						1	
2:16		15						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES						12
			2<= X <=3 BUSES						0
			> 3 BUSES						0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CRA 29_ ENTRE LA CLLE 2 Y LA CLLE 22B

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS						N° DE BUSES ACUMULADOS
	11:10 am — 11:50 am	11:10	13						1
11:14		8 15						2	
11:17		7						1	
11:19		15 10						2	
11:23		8						1	
11:25		13 15						2	
11:29		8						1	
11:35		10 7						2	
11:37		15						1	
11:42		13						1	
11:46		7 10						2	
11:50		15						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES						12
			2<= X <=3 BUSES						0
			> 3 BUSES						0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CRA 29_ ENTRE LA CLLE 2 Y LA CLLE 22B

VIERNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						N° DE BUSES ACUMULADOS
	5:30 am — 6:30 pm	1:32	15 7						2
1:34		13						1	
1:38		8						1	
1:42		10 15						2	
1:46		7						1	
1:51		10						1	
1:56		13 8						2	
1:57		15						1	
2:01		7 10						2	
2:06		15						1	
2:08		8						1	
2:10		13 7						2	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES						12
			2<= X <=3 BUSES						0
			> 3 BUSES						0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

SABADO	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:35 am — 12:30 pm	11:35	10							
11:40		13	7							2
11:44		15								1
11:46		8								1
11:50		10								1
11:55		7	15							2
11:59		13								1
12:03		10								1
12:07		15	8							2
12:11		7								1
12:16		13								1
12:30		10								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas		1 bus 2 <= X <=3 Buses > 3 Buses							9 3 0	

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	5:30 am — 6:30 pm	5:32								
5:38										0
5:42										0
5:47										0
5:53										0
5:58										0
6:12										0
6:15										0
6:23										0
6:28										0
6:37										0
6:38										0
Frecuencia de Coincidencia de Rutas		1 bus 2 <= X <=3 Buses > 3 Buses							12 8 0	

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - CALLE 17 ENTRE LA CALLE 18 Y AV. LAS AMERICAS

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	11:02 am — 11:53 pm	11:03	2							
11:07		12	4							2
11:09		3	1	6						3
11:13		5	2							2
11:15		4								1
11:19		12	3	6						3
11:23		2	5							2
11:27		8								1
11:31		5	3	1						3
11:37		6	4							2
11:49		3	2							2
11:53		4	1							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES 2<= X <=3 BUSES > 3 BUSES							9 3 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - CALLE 17 ENTRE LA CALLE 18 Y AV. LAS AMERICAS

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	1:33 pm — 2:16 pm	1:33	5	2						
1:37		12								1
1:41		6	1							2
1:46		2	4							2
1:48		8	12	3						3
1:52		1	5							2
1:56		4	2							2
2:00		12	5	3						3
2:04		8	1							2
2:08		3	6							2
2:10		2	4	5						3
2:16		1								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES 2<= X <=3 BUSES > 3 BUSES							9 3 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - CALLE 17 ENTRE LA CALLE 18 Y AV. LAS AMERICAS

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:10 am — 11:50 am	11:11	3	12	1					
11:14		4								1
11:17		2								1
11:19		1	8							2
11:23		3	12							2
11:25		6								1
11:29		1	2							2
11:35		4								1
11:37		8	3							2
11:42		6								1
11:46		12	5							2
11:50		5	1	3						3
Frecuencia de Coincidencia de Rutas									<= 2 BUSES	10
									2<= X <=3 BUSES	2
									> 3 BUSES	0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - CALLE 17 ENTRE LA CALLE 18 Y AV. LAS AMERICAS

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:30 pm — 2:15 pm	1:32	6	8						
1:34		4								1
1:38		3	12							2
1:42		1	6	5						3
1:46		12	4							2
1:51		6								1
1:56		2	8							2
1:57		1	6							2
2:01		4	5	12						3
2:06		5	3							2
2:10		6	12	1						3
2:15		8								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas									<= 2 BUSES	9
									2<= X <=3 BUSES	3
									> 3 BUSES	0

COINCIDENCIA DE RUTAS
CALLE 18, ENTRE LA CRA 45 Y CRA50

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:33 pm — 2:16 pm	1:33	13	2						
1:37		1	5	6						3
1:41		11								1
1:46		16	10							2
1:48		12								1
1:52		15								1
1:56		6	2	13						3
2:00		5								1
2:04		1	11							2
2:08		13	16							2
2:10		5	12							2
2:16		6								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas									<= 2 BUSES 2<= X <=3 BUSES > 3 BUSES	10 2 0

COINCIDENCIA DE RUTAS
CALLE 18, ENTRE LA CRA 45 Y CRA50

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:0 am — 11:35pm	11:03	6	15						
11:07		1	11	2						3
11:09		12								1
11:13		5								1
11:15		10	1							2
11:19		16								1
11:23		2	11							2
11:26		6	16							2
11:28		13								1
11:31		5								1
11:33		11	12							2
11:35		6								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas									<= 2 BUSES 2<= X <=3 BUSES > 3 BUSES	11 1 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

CALLE 18, ENTRE LA CRA 45 Y CRA50

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:10 am — 11:50 am	11:11	15	1						
11:14		12								1
11:17		6	13							2
11:19		5								1
11:23		10	11							2
11:25		2	16	6						3
11:29		1	12							2
11:35		13								1
11:37		6								1
11:42		11								1
11:46		2	12	16						3
11:50	13								1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES 2<= X <=3 BUSES > 3 BUSES							10 2 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

CALLE 18, ENTRE LA CRA 45 Y CRA50

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:30 pm — 2:15 pm	1:32	1							
1:34		5	12							2
1:38		11	10							2
1:42		10	16	6						3
1:46		5								1
1:51		15	13							2
1:56		12								1
1:57		1								1
2:01		16	11							2
2:06		13								1
2:10		10	2	15						3
2:15		5	1							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES 2<= X <=3 BUSES > 3 BUSES							10 2 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

CALLE 20_ ENTRE LA CRA 32A Y LA CRA 32

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:0 am — 11:35pm	11:03	10						1
11:07		1						1	
11:09		2	12					2	
11:13		1						1	
11:15		10						1	
11:19		2						1	
11:23		12						1	
11:26		1						1	
11:28		10						1	
11:31		12						1	
11:33		2						1	
11:35		1						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas						<= 2 BUSES	12		
						2<= X <=3 BUSES	0		
						> 3 BUSES	0		

COINCIDENCIA DE RUTAS

CALLE 20_ ENTRE LA CRA 32A Y LA CRA 32

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:33 pm — 2:16 pm	1:33	12						1
1:37		1						1	
1:41		10						1	
1:46		2						1	
1:48		10						1	
1:52		12						1	
1:56		1						1	
2:00		2						1	
2:04		10						1	
2:08		12						1	
2:10		2						1	
2:16		1						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas						<= 2 BUSES	12		
						2<= X <=3 BUSES	0		
						> 3 BUSES	0		

COINCIDENCIA DE RUTAS

CALLE 20_ ENTRE LA CRA 32A Y LA CRA 32

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	11:10 am — 11:50 am	11:11	1							
11:14		10								1
11:17		12								1
11:19		2								1
11:23		10								1
11:25		12								1
11:29		10								1
11:35		1								1
11:37		12								1
11:42		10								1
11:46		12								1
11:50		2								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES							12
			2<= X <=3 BUSES							0
			> 3 BUSES							0

COINCIDENCIA DE RUTAS

CALLE 20_ ENTRE LA CRA 32A Y LA CRA 32

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	1:30 pm — 2:15 pm	1:32	12							
1:34		1								1
1:38		2								1
1:42		10								1
1:46		1								1
1:51		2								1
1:56		12								1
1:57		10								1
2:01		2								1
2:06		10								1
2:10		1								1
2:15		12								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES							12
			2<= X <=3 BUSES							0
			> 3 BUSES							0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : UNIVERSIDAD DE NARIÑO- torobajo Calle 18- FRENTE A LA FACULTAD DE ARTES

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	11:30	5	12	6	13				
11:36		1	15	16	10	2				5
11:41		2	11	13	5					4
11:45		6	10	1	12					4
11:53		5	11	2						3
11:57		1	15							2
12:02		2	5	16	6	10				5
12:09		13	1	5						3
12:13		10	2							2
12:17		1	6	15	16					4
12:21		11	2	6	10	12				5
12:25	13	1	12	11					4	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas					1<= x < 3 Buses					2
					3<= X <=4 Buses					7
					> 4 Buses					3

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : UNIVERSIDAD DE NARIÑO- torobajo Calle 18- FRENTE A LA FACULTAD DE ARTES

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	5:30 am — 6:30 pm	5:32	15	5						
5:38		10	12	16	13					4
5:42		15	10	12						3
5:47		1	2	11	16	12				5
5:53		2	13	6						3
5:58		12	11	16						3
6:12		15	10	2	1					4
6:15		2	13							2
6:23		5	12	10						3
6:28		11	10	16	5	10				5
6:37		12	15							2
6:38		6	13	11	16					4
Frecuencia de Coincidencia de Rutas					1<= x < 3 Buses					7
					3<= X <=4 Buses					8
					> 4 Buses					0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

VIERNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	10:10 am — 10:49 am	8:31	15	13					
8:33		10							1
8:37		8							1
8:40		10	7						2
8:44		13							1
8:48		10	15						2
8:50		13							1
8:54		7							1
8:56		8							1
8:58		15							1
9:02		8	10						2
9:06		13	7						2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES						12
			2 <= X <=3 BUSES						0
			> 3 BUSES						0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

VIERNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:30 pm — 2:03 pm	1:32	10						
1:37		7	13						2
1:39		15							1
1:43		8							1
1:47		10							1
1:51		7							1
1:55		13	8						2
1:59		15							1
2:03		10							1
2:07		8	13						2
2:10		15							1
2:15		7							1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES						12
			2 <= X <=3 BUSES						0
			> 3 BUSES						0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : UNIVERSIDAD DE NARIÑO- torobajo Calle 18- FRENTE A LA FACULTAD DE ARTES

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	11:31	6	10	5	15				
11:36		1	13	12	5					4
11:42		15	13	1	11	12	6			6
11:46		10	6	11	15					4
11:53		13	12	2	5					4
11:57		1	11	10						3
12:09		6	12	13	15	11				5
12:13		16	2	10						3
12:18		11	16	5	12					4
12:25		5	10							2
12:32		13	11	16						3
12:36		2	5	12						3
Frecuencia de Coincidencia de Rutas					1<= x < 3 Buses					1
					3<= X <=4 Buses					9
					> 4 Buses					2

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : UNIVERSIDAD DE NARIÑO- torobajo Calle 18- FRENTE A LA FACULTAD DE ARTES

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	5:33	6	2	1	16				
5:38		5	12	15						3
5:42		13	10	11	2	6				5
5:47		1	16	10	13					4
5:53		2	6	1						3
5:58		15	5	11	16	2				5
6:12		12	5	6	10					4
6:15		10	12	11	1					4
6:21		13	6	2	5					4
6:24		5	10	15	16	1				5
6:28		12	11	13	2					4
6:32		1	5	12	10					4
Frecuencia de Coincidencia de Rutas					<= 3 Buses					2
					4<= X <=6 Buses					10
					> 6 Rutas Buses					0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : UNIVERSIDAD DE NARIÑO- torobajo Calle 18- FRENTE A LA FACULTAD DE ARTES

MIERCOLES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	11:32	12	6	15	5				
11:37		13	11	2	1	13				5
11:41		10	16	6						3
11:46		2	11	13	15					4
11:53		13	12	11	10	5	1			6
11:57		1	6	10						3
12:07		2	12	5	11					4
12:13		16	6							2
12:23		13	15	10	12	1				5
12:30		16	11	15	5	2				5
12:38		13	1	6						3
12:42		5	10							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas							1<= x < 3 Buses		2	
							3<= X <=4 Buses		6	
							> 4 Buses		4	

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : UNIVERSIDAD DE NARIÑO- torobajo Calle 18- FRENTE A LA FACULTAD DE ARTES

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	5:30	2	10	13					
5:34		11	2	5						3
5:38		10	12	15	16					4
5:42		12	2	11	13	12				5
5:46		1	13	2						3
5:51		5	11	16	5					4
5:56		12	10	2	15					4
6:11		6	16	11	16	1				5
6:17		1	5	10	12					4
6:24		13	11	5						3
6:28		1	15	11						3
6:34		6	2	13						3
Frecuencia de Coincidencia de Rutas							<= 3 Buses		6	
							4<= X <=6 Buses		6	
							> 6 Rutas Buses		0	

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CALLE 20 N° 32 - 23

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	11:30	12	1						
11:36		10	6	5						3
11:41		1	10							2
11:47		12	6							2
11:54		1	5							2
11:57		12	10							2
12:02		6	10							2
12:09		10	5							2
12:13		1	12							2
12:17		10	6							2
12:21		5	12							2
12:26		10	5							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 Buses 3 <= X <=6 Buses > 6 Buses							11 1 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CALLE 20 N° 32 - 23

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	5:30 am — 6:30 pm	5:32	10	12						
5:38		5	1							2
5:42		12	6	10						3
5:47		10	6							2
5:53		12	5							2
5:58		1	10	6						3
6:12		12	1							2
6:15		10	5							2
6:23		6	12							2
6:28		10	1							2
6:37		12	5							2
6:38		1	10							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 Buses 3 <= X <=6 Buses > 6 Rutas Buses							10 2 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CALLE 20 N° 32 - 23

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	11:33	5	12						
11:37		6	10							2
11:41		10	12							2
11:44		1	6							2
11:49		5	10							2
11:53		12	1							2
12:02		12	10	1						3
12:09		10	5	12						3
12:13		12	1							2
12:17		6	10							2
12:21		12	5							2
12:25		6	1	10						3
Frecuencia de Coincidencia de Rutas							<= 2 Buses	9		
							3 <= X <=6 Buses	7		
							> 6 Buses	0		

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CALLE 20 N° 32 - 23

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	5:30	12	1						
5:37		1	10							2
5:43		5	12							2
5:47		6	12							2
5:53		5	10							2
5:58		1	6							2
6:12		12	1							2
6:15		10	5							2
6:23		12	6							2
6:28		1	6							2
6:37		12	1							2
6:31		5	10							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas							<= 2 Buses	12		
							4 <= X <=6 Buses	0		
							> 6 Buses	0		

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CALLE 20 N° 32 - 23

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	11:31	1	10	6					
11:36		12	5							2
11:41		10	6							2
11:47		5	1							2
11:54		6	12							2
12:04		1	6	10						3
12:07		12	10							2
12:13		5	1							2
12:17		12	1							2
12:23		10	5							2
12:30		6	1							2
12:34		5	12	1						3
Frecuencia de Coincidencia de Rutas							<= 2 Buses	9		
							3<= X <=6 Buses	3		
							> 6 Buses	0		

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CALLE 20 N° 32 - 23

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:30 pm	5:29	10	12						
5:33		5	6							2
5:37		1	12							2
5:41		10	5							2
5:49		1	10							2
5:54		12	6							2
5:58		5	6							2
6:15		12	1							2
6:21		6	5							2
6:28		10	6	12						3
6:37		1	12							2
6:32		10	5							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas							<= 2 Buses	11		
							3<= X <=6 Buses	1		
							> 6 Buses	0		

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:03 am — 11:54 pm	11:03	19							
11:07		5	7							2
11:09		19								1
11:13		7								1
11:15		19								1
11:19		5								1
11:23		7								1
11:27		19								1
11:31		5								1
11:37		19								1
11:49		7								1
11:54	19								1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus							11
			2 <= X <=3 Buses							1
			> 3 Buses							0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:33 pm — 2:16 pm	1:32	5							
1:37		19								1
1:41		5								1
1:46		7								1
1:48		5								1
1:52		19								1
1:56		7								1
2:00		5								1
2:04		19								1
2:08		5								1
2:12		19								1
2:16		5								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus							12
			2 <= X <=3 Buses							0
			> 3 Buses							0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:10 am — 11:50 am	11:07	5						1
11:11		19						1	
11:16		5						1	
11:19		7						1	
11:23		19	5					2	
11:25		19						1	
11:29		7						1	
11:35		5						1	
11:37		7						1	
11:42		19						1	
11:46		5	19					2	
11:48		7						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas		1 bus 2 <= X <=3 Buses > 3 Buses						10 2 0	

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 29 - AV. NUEVO ARANDA- URB. NUEVO SOL

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	5:30 am — 6:30 pm	1:32	19						1
1:34		5						1	
1:38		19						1	
1:42		7						1	
1:46		19						1	
1:51		7						1	
1:56		5						1	
1:57		19						1	
2:01		5						1	
2:06		7						1	
2:08		5						1	
2:10		19						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas		1 bus 2 <= X <=3 Buses > 3 Buses						12 0 0	

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 26 AV. MIGITAYO

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	11:32 am — 12:12 pm	11:32	5							
11:37		15								1
11:41		8	3							2
11:45		1								1
11:47		5	15							2
11:51		3								1
11:55		1								1
11:59		8								1
12:03		15	3							2
12:06		1	8							2
12:10		5								1
12:12		15								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus 2 <= X <=3 Buses > 3 Buses							8 4 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 26 AV. MIGITAYO

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	1:33 pm — 2:16 pm	1:30	15	5						
1:34		1								1
1:38		3								1
1:40		8	15							2
1:42		5								1
1:46		3								1
1:50		15	1							2
1:55		8	5							2
1:59		3								1
2:05		1								1
2:09		15	8							2
2:11		5								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus 2 <= X <=3 Buses > 3 Buses							7 5 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 26 AV. MIGITAYO

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:10 am — 11:50 am	11:10	1	15						
11:14		3								1
11:17		5								1
11:19		8	1							2
11:23		15								1
11:25		5								1
11:29		3	8							2
11:35		1								1
11:37		5								1
11:42		15	3							2
11:46		8								1
11:50		15								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus $2 \leq X \leq 3$ Buses > 3 Buses							8 4 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 26 AV. MIGITAYO

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:32 pm — 2:15 pm	1:32	8	15						
1:36		3								1
1:38		5								1
1:42		1								1
1:46		15								1
1:51		3	8							2
1:56		5	1							2
1:57		3								1
2:02		15								1
2:06		1	8							2
2:10		5	15							2
2:15		3	8							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus $2 \leq X \leq 3$ Buses > 3 Buses							6 6 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 26 AV. MIGITAYO

MIERCOLES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:35 am — 12:30 pm	11:35	8	3						
11:40		15	5							2
11:44		1								1
11:46		15								1
11:50		8								1
11:55		3								1
11:59		5	15							2
12:03		1	3							2
12:07		8								1
12:11		1								1
12:16		5								1
12:30		8	15							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas									1 bus	7
									2 <= X <=3 Buses	5
									> 3 Buses	0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Cra 26 AV. MIGITAYO

MIERCOLES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	5:30 am — 6:30 pm		8	15						
		1								1
		3								1
		5	15							2
		8	3							2
		1								1
		15								1
		3								1
		8	15							2
		1								1
		5								1
		3	5							2
Frecuencia de Coincidencia de Rutas									1 bus	7
									2 <= X <=3 Buses	5
									> 3 Buses	0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CRA 29_ ENTRE CLLE 31 Y LA CLLE 35

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:04 pm	11:30	10						1
11:34		7						1	
11:38		10						1	
11:41		15						1	
11:43		10						1	
11:45		7						1	
11:47		10						1	
11:51		15						1	
11:53		7						1	
11:57		10						1	
12:00		15						1	
12:04		7						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas		<= 2 BUSES						12	
		2<= X <=3 BUSES						0	
		> 3 BUSES						0	

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CRA 29_ ENTRE CLLE 31 Y LA CLLE 35

LUNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:30 pm — 2:07 pm	1:30	15						1
1:34		10						1	
1:38		15						1	
1:42		7						1	
1:44		15						1	
1:48		7						1	
1:51		10						1	
1:53		15						1	
1:55		10						1	
1:59		7						1	
2:03		15						1	
2:07		10						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas		<= 2 BUSES						12	
		2<= X <=3 BUSES						0	
		> 3 BUSES						0	

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CRA 29_ ENTRE CLLE 31 Y LA CLLE 35

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:15 pm	11:30	7							
11:34		10								1
11:38		15								1
11:42		7								1
11:46		10								1
11:50		15								1
11:54		10								1
11:58		7								1
12:00		15								1
12:06		10								1
12:10		7								1
12:15		10								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES							12
			2<= X <=3 BUSES							0
			> 3 BUSES							0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : CRA 29_ ENTRE CLLE 31 Y LA CLLE 35

MARTES	HORA DE CONTEO		RUTAS							Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:32 pm — 2:15 pm	1:32	7							
1:36		15								1
1:38		10								1
1:42		7								1
1:46		15								1
1:51		7								1
1:56		10								1
1:57		15								1
2:02		10								1
2:06		7								1
2:10		10								1
2:15		15								1
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			<= 2 BUSES							12
			2<= X <=3 BUSES							0
			> 3 BUSES							0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Calle 22 ALKOSTO PARQUE BOLIVAR

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	9:30 am — 10:46 pm	11:34	11							1
11:36		15							1	
11:38		18							1	
11:40		15							1	
11:43		18							1	
11:46		11							1	
11:48		11							1	
11:51		15							1	
11:53		18							1	
11:55		11							1	
11:57		15							1	
12:00		11							1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus 2 <= X <=3 Buses > 3 Buses							12 0 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Calle 22 ALKOSTO PARQUE BOLIVAR

JUEVES	HORA DE CONTEO		RUTAS							N° DE BUSES ACUMULADOS
	1:34 pm — 2:20 pm	1:34	15							1
1:36		18							1	
1:38		11							1	
1:40		18							1	
1:43		11							1	
1:45		15							1	
1:47		18							1	
1:49		15							1	
1:51		11							1	
1:53		15							1	
1:57		15							1	
2:00		18							1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus 2 <= X <=3 Buses > 3 Buses							12 0 0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Calle 22 ALKOSTO PARQUE BOLIVAR

VIERNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	11:30 am — 12:15 pm	11:30	11						1
11:32		15						1	
11:34		18						1	
11:36		11						1	
11:39		15						1	
11:41		18						1	
11:43		15						1	
11:47		18						1	
11:50		11						1	
11:52		15						1	
11:54		18						1	
11:56		15						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus						12
			2 <= X <=3 Buses						0
			> 3 Buses						0

COINCIDENCIA DE RUTAS

LUGAR : Calle 22 ALKOSTO PARQUE BOLIVAR

VIERNES	HORA DE CONTEO		RUTAS						Nº DE BUSES ACUMULADOS
	1:32 pm — 2:15 pm	1:32	18						1
1:34		11						1	
1:36		15						1	
1:38		11						1	
1:41		15						1	
1:43		18						1	
1:45		15						1	
1:49		18						1	
1:52		11						1	
1:54		18						1	
1:56		15						1	
1:58		11						1	
Frecuencia de Coincidencia de Rutas			1 bus						12
			2 <= X <=3 Buses						0
			> 3 Buses						0

ANEXO 3

**Velocidad calculada en cada una de las bahías de estacionamiento
localizadas sobre las vías colectoras.**

Bahia N°017 Cra 29 entre la Cra 28 y la Cille
32

Longitud [m]:

50 m

Tiempos Obtenidos [sg]		T promedio [sg]	Velocidad de punto [km/h]
T1	T2		
6.32	6.36	6.34	28.39
6.22	6.36	6.29	28.62
6.1	6.08	6.09	29.56
6.19	6.24	6.22	28.96
6.16	5.95	6.06	29.73
6.09	6.18	6.14	29.34
6.21	6.17	6.19	29.08
6.19	6.26	6.23	28.92
6.13	6.22	6.18	29.15
6.12	6.21	6.17	29.20
6.27	6.33	6.30	28.57
6.19	6.13	6.16	29.22

Valor mínimo [L1]: 28.39

Valor máximo: [L2]: 29.73

Recorrido: 1.34 ó [28 ,30]

Para efectos practicos se utiliza el recorrido [24,27] que tienen valores extremos sencillos, con lo cual facilita los calculos.

Numero de Datos: 2.00

Si consideramos intervalos de igual amplitud , esto podría ser:

$$\frac{2}{4} \quad \text{ó} \quad 0.5 \quad \text{ó} \quad \frac{2}{5} \quad \text{ó} \quad 0.40$$

$$\frac{2}{8} \quad \text{ó} \quad 0.25 \quad \text{ó} \quad \frac{2}{10} \quad \text{ó} \quad 0.2$$

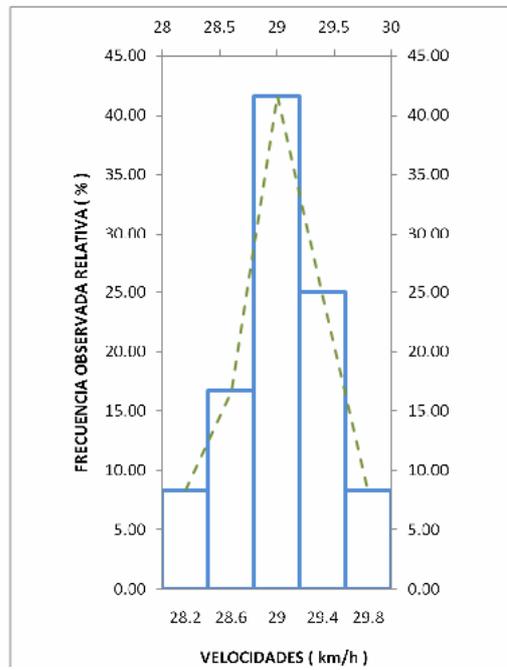
Para mayor facilidad en el calculó se pueden utilizar 4 a 10 clases, Si utilizamos 5 clases , con amplitud 0.6, tenemos la siguiente tabla.

Intervalo de clase	Marca de clase	Frecuencia Observada		Frecuencia Acumulada		V_i^2	$f_i V_i$	$f_i V_i^2$
		Absoluta	Relativa [%]	Absoluta	Relativa [%]			
28 — 28.4	28.2	1.00	8.33	1.00	8.33	795.24	28.2	795.24
28.4 — 28.80	28.6	2.00	16.67	3.00	25.00	817.96	57.2	1635.92
28.8 — 29.20	29	5.00	41.67	8.00	66.67	841.00	145	4205
29.2 — 29.60	29.4	3.00	25.00	11.00	91.67	864.36	88.2	2593.08
29.6 — 30.00	29.8	1.00	8.33	12.00	100.00	888.04	29.8	888.04

Totales: N= 12.00 100.00

n= Numero total de observaciones en la muestra

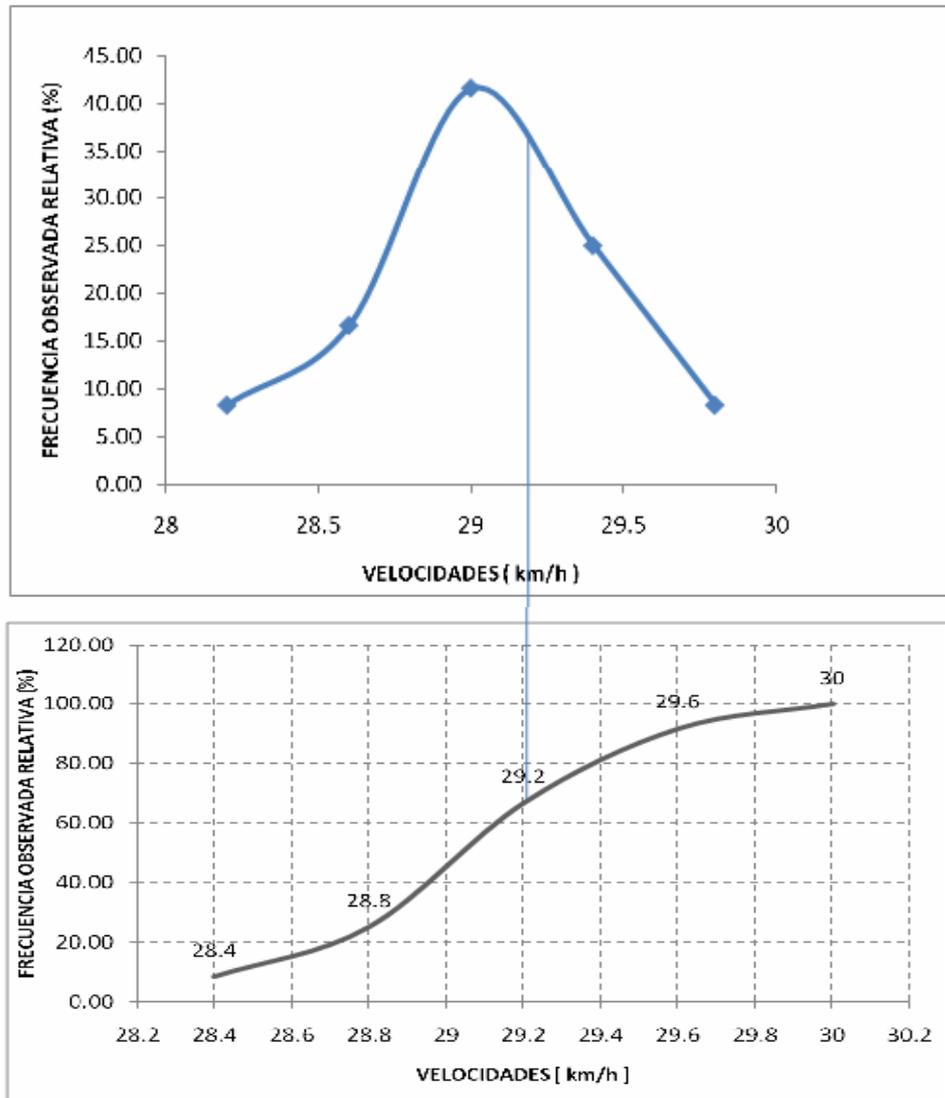
Histograma y Poligono de Frecuencias de velocidad de punto



Velocidad media de punto o velocidad media temporal V_t

$$V_t = \frac{\sum_{i=1}^N (f_i V_i)}{n} = 29.03 \text{ km/h}$$

Curva de frecuencias observada y acumulada de velocidades de punto



Desviación estándar : S

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [f_i (V_i - V_t)^2]}{n - 1}} \quad 0.43$$

Error estándar de la media : E

$$E = \frac{S}{\sqrt{n}} : \quad 0.13 \quad \text{km/h}$$

PERCENTILES

P15:	29.12	Km/h
P50:	29.04	Km/h
P85:	29.49	Km/h
P98:	29.91	Km/h

Bahia 018 Agustin Agualongo entre la Cra 33 y la Cra 36

Longitud [m]: 50

Tiempos Obtenidos [sg]		T promedio [sg]	Velocidad de punto [km/h]
T1	T2		
6.11	5.96	6.04	29.83
5.78	5.83	5.81	31.01
5.86	5.87	5.87	30.69
6.13	5.93	6.03	29.85
5.76	5.82	5.79	31.09
5.7	5.72	5.71	31.52
6.25	6.14	6.20	29.06
5.72	5.83	5.78	31.17
6.15	5.13	5.64	31.91
5.84	5.89	5.87	30.69
6.23	6.18	6.21	29.01
5.96	5.83	5.90	30.53

Valor mínimo [29.01
 Valor máximo: | 31.91
 Recorrido: 2.91 ó [29 , 32]

Para efectos practicos se utiliza el recorrido [29,32] que tienen valores extremos sencillos con lo cual facilita los calculos.

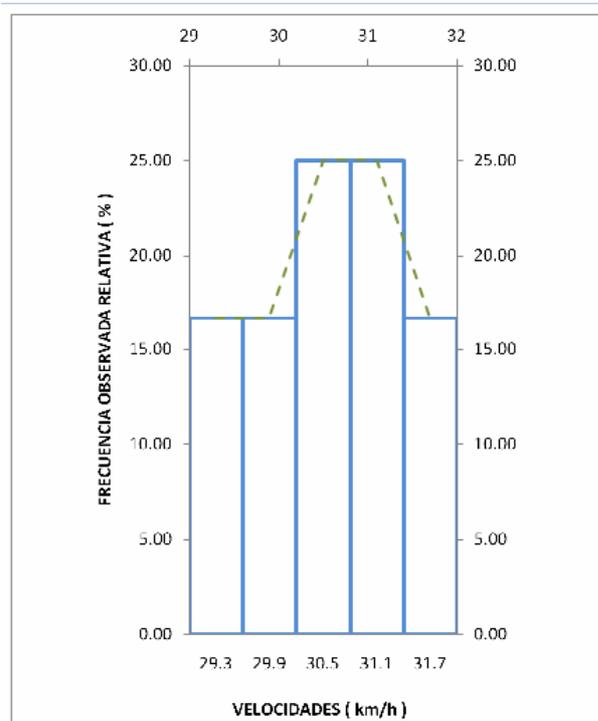
Numero de Dat 3.00
 Si consideramos intervalos de igual amplitud , esto podría ser:

$$\frac{3}{4} \quad \text{ó} \quad 0.75 \quad \text{ó} \quad \frac{3}{5} \quad \text{ó} \quad 0.60$$

$$\frac{3}{8} \quad \text{ó} \quad 0.38 \quad \text{ó} \quad \frac{3}{10} \quad \text{ó} \quad 0.3$$

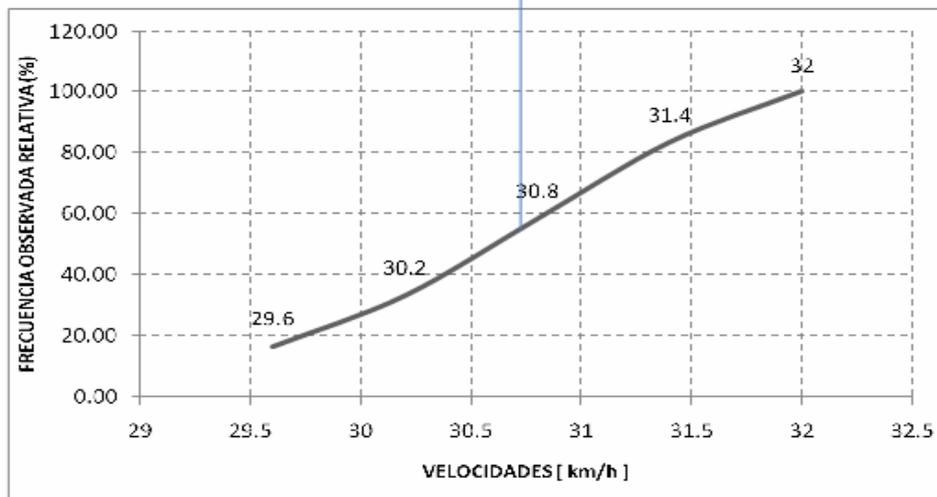
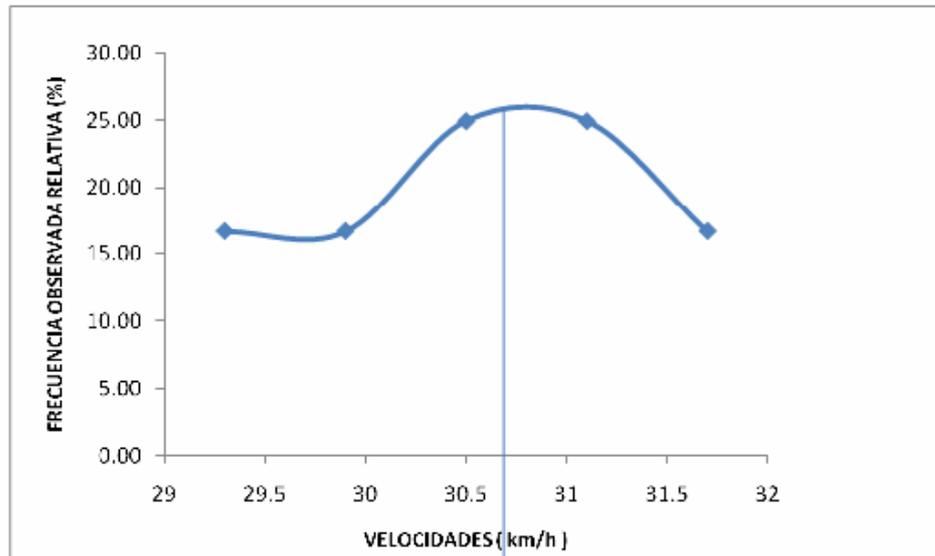
Para mayor facilidad en el cálculo se pueden utilizar 4 a 10 clases
 Si utilizamos 5 clases, con amplitud 0.6, tenemos la siguiente tabla.

Intervalo de clase	Marca de clase	Frecuencia Observada		Frecuencia Acumulada		V_i^2	$f_i V_i$	$f_i V_i^2$
		Absoluta	Relativa [%]	Absoluta	Relativa [%]			
29 — 29.6	29.3	2.00	16.67	2.00	16.67	858.49	58.6	1716.98
29.6 — 30.20	29.9	2.00	16.67	4.00	33.33	894.01	59.8	1788.02
30.2 — 30.80	30.5	3.00	25.00	7.00	58.33	930.25	91.5	2790.75
30.8 — 31.40	31.1	3.00	25.00	10.00	83.33	967.21	93.3	2901.63
31.4 — 32.00	31.7	2.00	16.67	12.00	100.00	1004.89	63.4	2009.78
Totales:	n:	12.00	100.00					



Velocidad media de punto o velocidad media temporal V_t

$$V_t = \frac{\sum_{i=1}^N (f_i V_i)}{n} = 30.55 \text{ km/h}$$



Desviación estandar : S

$$S: \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [f_i (V_i - \bar{V})^2]}{n - 1}}$$

PERCENTILES

P15:	30.40	Km/h
P50:	30.60	Km/h
P85:	31.44	Km/h
P98:	31.93	Km/h

Bahia 019 Calle 18, entre la Cra 50 y la Cra 45 frente a la Universidad de Nariño- Torobajo

Longitud [m]:

50 m

Tiempos Obtenidos [sg]		T promedio [sg]	Velocidad de punto [km/h]
T1	T2		
5.87	5.97	5.92	30.41
5.96	6.04	6.00	30.00
5.9	5.97	5.94	30.33
5.94	6.1	6.02	29.90
5.96	6.02	5.99	30.05
5.96	6.02	5.99	30.05
6.12	6.27	6.20	29.06
5.98	5.75	5.87	30.69
5.76	5.93	5.85	30.80
6	5.85	5.93	30.38
5.93	6.21	6.07	29.65
6.21	6.17	6.19	29.08

Valor mínimo [L1]: 29.06

Valor máximo: [L2]: 30.80

Recorrido: 1.74 ó [29 , 31]

Para efectos practicos se utiliza el recorrido [29,31] que tienen valores extremos sencillos con lo cual se facilitan los calculos.

Numero de Datos: 2.00

Si consideramos intervalos de igual amplitud , esto podría ser:

$$\frac{2}{4} \quad \text{ó} \quad 0.5 \quad \text{ó} \quad \frac{2}{5} \quad \text{ó} \quad 0.40$$

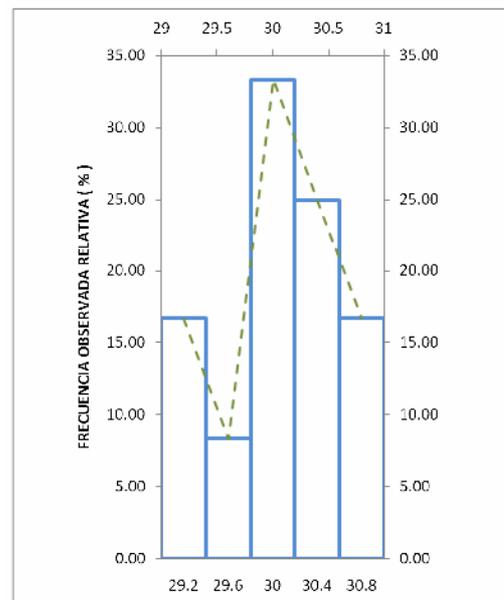
$$\frac{2}{8} \quad \text{ó} \quad 0.25 \quad \text{ó} \quad \frac{2}{10} \quad \text{ó} \quad 0.2$$

Para mayor facilidad en el cálculo se pueden utilizar 4 a 10 clases, Si utilizamos 5 clases, Si utilizamos 5 clases, con amplitud 0.4, tenemos la siguiente tabla.

Intervalo de clase	Marca de clase	Frecuencia Observada		Frecuencia Acumulada		V_i^2	$f_i V_i$	$f_i V_i^2$
		Absoluta	Relativa [%]	Absoluta	Relativa [%]			
29 — 29.4	29.2	2.00	16.67	2.00	16.67	852.64	58.4	1705.3
29.4 — 29.80	29.6	1.00	8.33	3.00	25.00	876.16	29.6	876.16
29.8 — 30.20	30	4.00	33.33	7.00	58.33	900.00	120	3600
30.2 — 30.60	30.4	3.00	25.00	10.00	83.33	924.16	91.2	2772.5
30.6 — 31.00	30.8	2.00	16.67	12.00	100.00	948.64	61.6	1897.3
Totales:	n:	12.00	100.00					

$n =$ Numero total de observaciones en la muestra

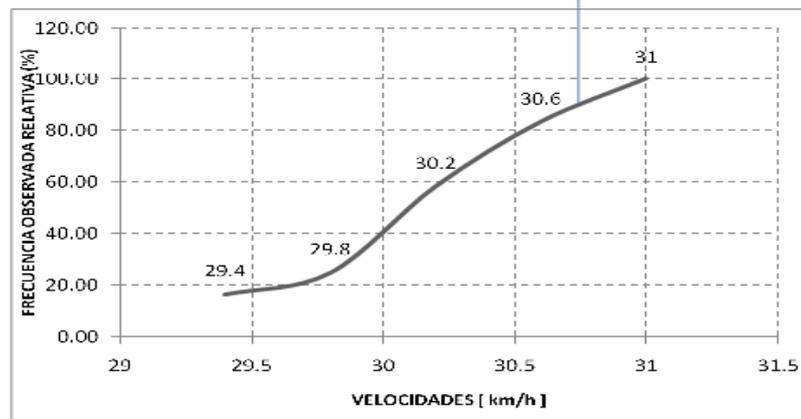
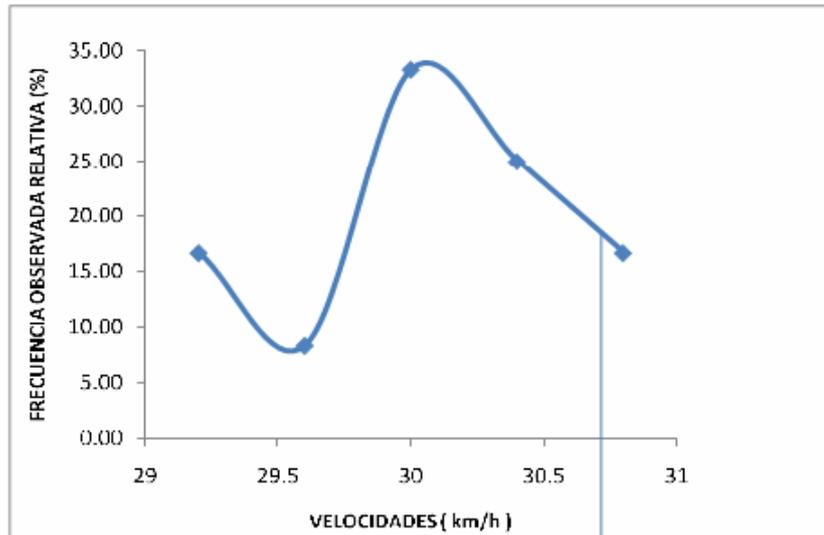
Histograma y Poligono de Frecuencias de velocidad de punto



Velocidad media de punto o velocidad media tem

$$V_t = \frac{\sum_{i=1}^N (f_i V_i)}{n} = 30.07 \text{ km/h}$$

Curva de frecuencias observada y acumulada de velocidades de punto



Desviación estandar : S

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [f_i (V_i - V_t)^2]}{n - 1}}$$

0.53

Error estandar de la media : E

$$E = \frac{S}{\sqrt{n}} = 0.15 \text{ km/h}$$

PERCENTILES

P15:	30.00	Km/h
P50:	30.10	Km/h
P85:	30.63	Km/h
P98:	30.95	Km/h

ANEXO 4

Grafico en función de cual se obtuvo la longitud de la bahía de estacionamiento – en la zona residencial y comercial.

