

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



**“EVALUACIÓN DEL DISEÑO GEOMÉTRICO URBANO Y SU
COORDINACIÓN PLANTA - ALZADO”**

Realizado por:

NOIRA BARBARITA HIGUERAS FERNÁNDEZ

Agosto 2011

TARIJA-BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

**“EVALUACIÓN DEL DISEÑO GEOMÉTRICO URBANO Y SU
COORDINACIÓN PLANTA - ALZADO”**

Realizado por:

NOIRA BARBARITA HIGUERAS FERNÁNDEZ

PROYECTO ELABORADO EN LA ASIGNATURA CIV 502

Gestión académica II/S 2011

TARIJA – BOLIVIA

HOJA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN CONTINUA:

Fecha de presentación:

Calificación numeral:

Calificación literal:

.....
Ing. Trinidad Baldiviezo

Docente de la materia

EVALUACIÓN FINAL:

Fecha de presentación y defensa:

Calificación numeral:

Calificación literal:

V°B°

Ing. Trinidad Baldiviezo

DOCENTE DE LA MATERIA

Ing. Luis A. Yurquina
DECANO FACULTAD DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Lic. Gustavo Succi
VICEDECANO FACULTAD
DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

Ing. Fernando Mur L.

Ing. Wilson Yucra R.

Ing. Marcelo Segovia

El docente y tribunal calificador del Proyecto de Ingeniería Civil no se solidarizan con los términos, la forma, los modos y las expresiones empleados en la elaboración del presente trabajo, siendo los mismos únicamente responsabilidad del autor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser el motor de mi vida, por no haber dejado que me rinda en ningún momento e iluminarme para salir adelante, porque todo lo que tengo, lo que puedo y lo que recibo es regalo que él me ha dado.

A mis padres: Bernardo y Paulina, por su apoyo incondicional, por todos los sacrificios que hicieron a lo largo de mi carrera, así como su comprensión y paciencia en momentos difíciles.

A mi abuelita Aurora por su cariño tan especial y por la confianza depositada en mí.

A mis hermanos por su apoyo y cariño.

A mis amigos y amigas, por estar siempre conmigo en todos los momentos, apoyándome y brindándome palabras de aliento.

A todos los docentes que me brindaron sus conocimientos y amistad a lo largo de esta carrera, muchas gracias.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a Dios, a mis padres, hermanos y amigos, que son la fuente y razón de todas mis actividades.

Atreverse sigue siendo la mejor manera de conseguir el éxito y la perseverancia marca la diferencia, porque cuantos mayores son los obstáculos tanto más crece el valor.

Anónimo

ÍNDICE

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES	1
1.2. ANTECEDENTES	3
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos	5
1.6. ALCANCE DEL PROYECTO	6

CAPÍTULO II DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS

2.1. INTRODUCCIÓN.....	10
2.2. TIPOS DE VÍAS URBANAS	12
2.2.1. Según su funcionalidad.....	13
2.2.2. Según el grado de integración de tráfico	21
2.2.3. Según su geometría.....	22
2.2.4. Según la actividad dominante de la calle.....	23
2.4.5. Según la ancho de la calle.....	23
2.4.6 Según el paisaje urbano	25
2.3 PARÁMETROS DE DISEÑO EN VÍAS URBANAS	27
2.3.1. Velocidad de tráfico.....	27
2.3.2. Ancho de carril y calzada	29
2.3.3. Aceras	30
2.3.4. Bordillos	32
2.3.5. Intersecciones	35
2.3.6. Isletas	41

2.3.7. Iluminación de vías.....	42
2.3.8. Estacionamiento lateral	45
2.4. METODOLOGÍA DE DISEÑO EN VÍAS URBANAS.....	48
2.4.1 Generalidades	48
2.4.2. Proceso de diseño	50
2.5. COORDINACIÓN DEL DISEÑO.....	57
2.5.1. Coordinación entre los alineamientos horizontales y verticales.....	58

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE DISEÑO EN VÍAS URBANAS

3.1. INTRODUCCIÓN.....	66
3.2. CLASIFICACIÓN DE VÍAS URBANAS	67
3.2.1. Por geometría.....	67
3.2.1.1. Ancho de calzada.....	67
3.2.1.2. Alineamiento de la calzada.....	73
3.2.1.3. Pendiente longitudinal	74
3.2.1.4. Alineamiento de cordones y aceras	76
3.2.1.5. Nivel de aceras.....	77
3.2.1.6. Pendiente transversal	79
3.2.1.7. Los umbrales de las edificaciones	80
3.2.1.8. La ubicación de redes e instalaciones de servicios básicos.....	81
3.3. PARÁMETROS SEGÚN EL TIPO DE VÍA.....	82
3.3.1. Radios de giro.....	82
3.3.2 Vehículo tipo: dimensiones y maniobra	83
3.3.3. Distancias de visibilidad y parada	85
3.4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	88
3.4.1. En vías rectas	90

3.4.2. En intersecciones	93
3.4.2.1. Intersecciones en “T”	109
3.4.2.2. Intersecciones en “Y”	110
3.4.2.3. Intersecciones en Cruz.....	111
3.4.2.4. Intersecciones rotatorias	118
3.5. ANÁLISIS DE VÍAS URBANAS	120
3.7. CONSIDERACIONES DE TRAZOS URBANOS CONSOLIDADOS.....	126
3.7.1. Contextualización del trazo urbano consolidado.....	126

CAPÍTULO IV APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1. INTRODUCCIÓN.....	128
4.2. UBICACIÓN.....	128
4.2.1. Ubicación específica.....	130
4.3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	132
4.2.1. Características del ecosistema	132
4.2.2. Población	134
4.2.3. Actividades económicas	134
4.2.4. Costumbres	135
4.2.1. Servicios Básicos.....	136
4.4. TIPOS DE VÍAS EN ESTUDIO.....	139
4.5. PROCESO DE DISEÑO EN CADA TIPO DE VÍA	139
4.6. ANÁLISIS DE LAS DIFICULTADES DEL DISEÑO GEOMÉTRICO EN CALLES DE TRAZO URBANO CONSOLIDADO.....	193
4.6.1 Criterios prioritarios en el diseño.-	198

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....	200
5.2. RECOMENDACIONES	202

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Figura 1.1 Cuadrícula, típico esquema urbano.....	2
Figura 1.2 Situación actual de la calle Potosí de la ciudad de Bermejo.....	9

CAPÍTULO II DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS

Figura 2.1 Tramo inicial de la calle Alcalá de Madrid.....	10
Figura 2.2 Calle de la antigua Pompeya (Italia), con la sección tipo de calzada, aceras y bordillos.....	12
Figura 2.3 Distribuidor Regional.....	16
Figura 2.4 Distribuidor Principal	17
Figura 2.5 Distribuidor Distrital	18
Figura 2.6 Distribuidor Local	19
Figura 2.7 Ejemplo de vía monomodal, calle peatonal.....	21
Figura 2.8 Ejemplo de vía plurimodal, vía de segregación total.....	22
Figura 2.9 Calle Corrado y Ballivián. Ciudad de Tarija.....	24
Figura 2.10 Calle Daniel Campos. Ciudad de Tarija.....	24
Figura 2.11 Ejemplo de calle ancha.....	25
Figura 2.12 Incidencia del paisaje urbano en el diseño de una calle.....	26
Figura 2.13 Velocidad de circulación.....	29
Figura 2.14 Ancho de calzada.	30
Figura 2.15 Espacios en metros que pueden ocupar peatones en las aceras.....	31
Figura 2.16 Ejemplo de aceras en la ciudad de Tarija.....	32
Figura 2.17 Ejemplo de Bordillos.....	33
Fig.2.18 El diseño de una intersección se constituye en un instrumento para controlar la intensidad de tráfico y velocidad.....	34
Fig.2.19 Representación esquemática de una intersección.....	35

Fig.2.20 Tipos de intersecciones.....	38
Fig.2.21 Intersección en "T" sin canalizar y canalizada.....	39
Fig.2.22 Intersección en cruz simple, esviajada y en X.....	39
Fig.2.23 Intersección de varios ramales.....	40
Fig.2.24 Ejemplo de rotondas o glorietas.....	41
Fig.2.25 Tipos de isletas.....	42
Fig.2.26 Alumbrado público.....	43
Fig.2.27 Visión.....	44
Fig.2.28 Estacionamiento junto a la calzada.....	47
Fig.2.29 Formas de estacionamiento.....	48
Fig. 2.30 Accesibilidad urbana.....	52
Fig. 2.31 Optimización de las funciones a cubrir Por cada medio de transporte.....	52
Fig. 2.32 Integración paisajística y funcional de los elementos de la vía pública.....	53
Fig.2.33 Respeto de preexistencias y ambientes.....	54
Fig.2.34 Adecuada relación y composición entre redes, usos y topografía.....	55
Fig. 2.35. Perspectiva de una curva en planta con un acuerdo vertical cóncavo.....	58
Fig. 2.36 Efecto combinado de una curva y de un acuerdo cóncavo en la perspectiva del borde exterior.....	59
Fig.2.37 Perspectiva de una cuerdo vertical corto dentro de una alineación única.....	60
Fig.2.38 Perspectiva de una curva en planta corta dentro de un acuerdo vertical largo.....	60
Fig.2.39 Perspectiva de un acuerdo vertical corto entre rasantes uniformes largas.....	61
Fig.2.40 Perspectiva de dos rasantes uniformes entre acuerdos verticales del mismo signo.....	62
Fig.2.41 Perspectiva de un acuerdo convexo coincidente con un punto de inflexión en planta.....	63
Fig.2.42 Perspectiva de una alineación recta entre acuerdos verticales consecutivos convexo-cóncavo.....	64
Fig.2.43 Perspectiva de un acuerdo cóncavo coincidente con u punto de inflexión en planta.....	64
Fig.2.44. Perspectiva de una alineación recta seguida de una curva en planta entre acuerdos verticales consecutivos convexo- cóncavo.....	64

Fig.2.45 Perspectiva de una alineación curva larga que contenga un acuerdo vertical cóncavo corto.....	65
Fig.2.46. Conjunto de alineaciones en planta en las que se puedan percibir simultáneamente dos acuerdos verticales cóncavos o convexos.	65

Capítulo III METODOLOGÍA DE DISEÑO EN VÍAS URBANAS

Figura 3.1 Equilibrio del número de carriles.....	69
Figura 3.2 Continuidad de los carriles de paso y equilibrio del número de carriles.....	70
Figura 3.3 Prescripciones normativas para los carriles (norma 3.1-IC).....	72
Figura 3.4 Transición del número de carriles en conjunciones y bifurcaciones.....	72
Figura 3. 5 Pendiente longitudinal.....	74
Figura 3.6 Alineamiento de cordones y aceras.....	76
Figura 3.7 Alineamiento de aceras.....	77
Figura 3.8 Ejemplos de espacio mínimo en aceras.....	78
Figura 3.9 Ejemplo de aceras en la ciudad de Tarija.....	79
Figura 3.10 Pendientes transversales.....	80
Figura 3.11 Umbral de la casa dorada.....	81
Figura 3.12 Radios de giro.....	83
Figura 3.13 Distancia de visibilidad en curvas.....	86
Figura 3.14 Visibilidad en intersecciones.....	87
Figura 3.15 Distancia de visibilidad lateral.....	87
Figura 3.16 Visibilidad en curvas verticales.....	88
Figura 3.17 Sección transversal tipo de una calle.....	90
Figura 3.18 Esquema de la sección transversal de una vía recta.....	91
Figura 3.19 Cotas bordillo, cotas rasante, tanto de margen izquierdo como de derecho y cotas eje.....	91
Figura 3.20 Coordinación de una intersección en T.....	110
Figura 3.21 Coordinación de una intersección en Y.....	111
Figura 3.22 Drenaje en una rotonda.....	119

Capítulo IV APLICACIÓN PRÁCTICA

Figura 4.1 Ubicación del proyecto.....	129
Figura 4.2 Distrito #2 de la ciudad de Bermejo.....	130
Figura 4.3 Núñez del prado y Germán Busch.....	131
Figura 4.4 México y Venezuela.....	131
Figura 4.5 Ballivián y Miraflores.....	132
Figura 4.6 Camargo y 6 de Junio.....	132
Figura 4.6 Rotonda.....	133
Figura 4.7 Intersecciones en estudio.....	142

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1 Velocidades de diseño recomendadas.....	29
CUADRO N°2 Anchos de aceras recomendados.....	31
CUADRO N°3 Pendientes longitudinales recomendadas.....	76
CUADRO N°4 Radios de giro mínimos.....	83
CUADRO N°5 Dimensiones de vehículos tipo.....	84
CUADRO N°6 Espacios necesarios para un giro de 90°.....	85
CUADRO N°7 Distancias de parada.....	86
CUADRO N°8 Porcentaje de cobertura de servicios básicos por barrios.....	136
CUADRO N°9 Enfermedades comunes.....	136

