

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



**“SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DEL FLUJO VEHICULAR EN EL CASCO VIEJO
DE LA CIUDAD DE TARIJA APLICANDO EL SOFTWARE VISSIM”**

Por:

GUAMÁN AYLLÓN JAVIER ALEJANDRO

Proyecto elaborado en la asignatura CIV-502 presentado como requisito para optar el
grado académico de Licenciatura en Ingeniería Civil

GESTIÓN 2025

TARIJA – BOLIVIA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

**“SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DEL FLUJO VEHICULAR EN EL CASCO VIEJO
DE LA CIUDAD DE TARIJA APLICANDO EL SOFTWARE VISSIM”**

Por:

GUAMÁN AYLLÓN JAVIER ALEJANDRO

Proyecto elaborado en la asignatura CIV-502 presentado como requisito para optar el
grado académico de Licenciatura en Ingeniería Civil

GESTIÓN 2025
TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo a mi madre Lucia Ayllón
y a mi hermano Matías que siempre
estuvieron presentes en lo bueno y malo en
cada paso a lo largo de la carrera.

INDICE

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	1
1.3. Planteamiento del problema	2
1.3.1. Situación Problemática	2
1.3.2. Problema	3
1.4. Objetivos	3
1.4.1. Objetivo General.....	3
1.4.2. Objetivos Específicos	4
Hipótesis.....	4
Definición de variables independientes y dependientes.....	4
1.5. Alcance de la investigación	5

CAPITULO II

FUNDAMENTO TEORICO

2.1. Fundamentos de la Ingeniería de Trafico	7
2.1.1. Definición	7
2.1.2. Elementos de la ingeniería de tráfico.....	7
El Usuario	8
El Conductor	8
El Peatón	8
2.1.3. Organización de la Ingeniería de Trafico:.....	9
2.1.4. Clasificación y características del vehículo de proyecto	9
2.2. Definición de Punto critico	10
2.3. Parámetros Fundamentales	11

2.3.1. Volumen e Intensidad.....	11
2.3.2. Velocidad	13
2.3.3. Densidad	14
2.3.4. Capacidad Vial.....	15
2.3.5. Nivel de servicio	15
2.3.6. Determinación del nivel de servicio	21
2.3.7. Nivel de servicio según INVIAS	21
Nivel de servicio A.....	22
Nivel de servicio B.....	22
Nivel de servicio C.....	23
Nivel de servicio D	24
Nivel de servicio E.....	24
Nivel de servicio F.....	25
2.4. Semaforización	26
2.4.1. Definición y función de los semáforos	26
2.4.2. Elementos que componen un semáforo	26
2.5. Clasificación	27
2.6. Tipos de semáforos vehiculares y peatonales.....	27
2.7. Determinación de Fases.....	28
Tiempo de fase amarilla	28
Tiempo de ciclo.....	28
Tiempo de Fase Verde y Roja	29
2.8. Señalización.....	31
2.8.1. Señales restrictivas.....	31
2.8.2. Señales preventivas.....	33
2.8.3. Señales informativas	34

2.9. Señalización horizontal	35
2.9.1. Marcas en el pavimento	35
2.9.2. Clasificación	35
2.9.3. Significado de formas y colores.....	35
2.10. Congestionamiento Vehicular	36
2.10.1. Impactos del congestionamiento.....	37
2.10.2. Mejoras para reducir la congestión.....	38
2.11. Software Vissim	39
Antecedentes de Vissim	39
Funcionamiento del software Vissim.....	40
Infraestructura del modelo	41
Link y conectores	42
Otros elementos del modelo.....	43
Control del tráfico	43
Funcionalidades Principales.....	45
2.11.2. Principales Características y Funcionalidades de VISSIM.....	46
2.11.3. Módulos de VISSIM.....	47
2.11.5. Formato de Resultados.....	49

CAPITULO III

CARACTERISTICAS GENERALES Y APLICACIÓN PRACTICA

3.1 Características Generales del Área de estudio.....	50
3.2 Identificación de las zonas de estudio	52
3.3 Aforo para determinar horas pico en el día	68
3.5. Procesamiento para la recolección de datos de velocidad.....	75
3.6 Determinación parámetro de la Densidad	78

3.7 Determinación de capacidad vial	78
3.8 Determinación de Nivel de Servicio	79

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION

4.1 Resultados de los parámetros	81
4.1.1 Cuadro de resultados de volúmenes.....	81
4.1.2 Cuadros de resultados obtenidos.....	82
4.1.2 Gráficos de resultados obtenidos	86
4.2 Análisis de los resultados obtenidos	88
Simulación en software vissim	89
4.3. Alternativas y soluciones ante los problemas de tráfico vehicular	95
4.3.1. Mantenimiento y actualización de señalización de transito.....	95
4.3.2 Diseño y actualización de semáforos.....	95
4.3.3 Diseño de estacionamientos	99
4.3.4 Control y seguimiento.....	100
4.3.5 Corredores exclusivos y reordenamiento de rutas	100

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	102
Recomendaciones	104

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ANEXO A DATOS DE VOLUMENES VEHICULARES

ANEXO B CALCULOS Y RESULTADOS DE VOLUMENES

ANEXO C DATOS Y CALCULOS DE VELOCIDADES

ANEXO D CALCULO DE DENSIDAD, CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO

ANEXO E IMÁGENES DE SIMULACION

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Tabla de intersecciones	52
Tabla 3.2. Resultados de horas pico calle Sucre y Bolívar	68
Tabla 3.3 Aforos intersección 1 (Juan Misael Saracho y Corrado)	70
Tabla 3.4. Resumen de aforos por Intersecciones.....	72
Tabla 3.5. Tabla de porcentajes de giros acceso 1	73
Tabla 3.6. Tabla de porcentajes de giros acceso 2	73
Tabla 3.7. Resumen acceso 1.....	74
Tabla 3.7. Resumen acceso 2.....	74
Tabla 3.8. Datos de aforo velocidad	75
Tabla 3.9. Datos de aforo procesados semana 1-semana 4	76

Tabla 3.10. Datos de aforo procesados semana 1-semana 3	77
Tabla 3.11. Determinación de densidad.....	78
Tabla 3.12. Determinación de la capacidad teórica	78
Tabla 3.13. Determinación de niveles de servicio	79
Tabla 4.1. Resultados de volúmenes.....	81
Tabla 4.2. Resultados de Velocidades	82
Tabla 4.3. Resultados de densidad.....	83
Tabla 4.4 Resultados de Capacidad teórica	84
Tabla 4.5. Resultados de niveles de servicio	85

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 grafica capacidad teórica.....	18
Figura 2.2 Grafica.....	18
Figura 2.3. Nivel de servicio A	22
Figura 2.4. Nivel de servicio B	23
Figura 2.5. Nivel de servicio C	23
Figura 2.6. Nivel de servicio D.....	24
Figura 2.7. Nivel de servicio E.....	25
Figura 2.8. Nivel de servicio F.....	25
Figura 2.9. Elementos de un semáforo.....	26
Figura 2.10. Señalización.....	32
Figura 2.11. Señales preventivas	33
Figura 2.12. Diagrama de flujo	40
Figura 2.12 Links y conectores	42
Figura 2.13 Determinación de áreas.....	44

Figura 2.14 Modelo de cruces.....	45
Figura 2.15. Imagen referencial.....	47
Figura 3.3. Histograma de horas pico.....	68