

ÍNDICE GENERAL

1 GENERALIDADES	1
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes	1
1.3 Planteamiento del problema	4
<i>1.3.1 Identificación del Problema</i>	<i>4</i>
<i>1.3.2 Formulación del Problema</i>	<i>4</i>
1.4 Objetivos	5
<i>1.4.1 Objetivo General</i>	<i>5</i>
<i>1.4.2 Objetivos específicos</i>	<i>5</i>
1.5 Justificación	5
<i>1.5.1 Justificación Técnica</i>	<i>5</i>
<i>1.5.2 Justificación Económica</i>	<i>6</i>
1.6 Alcance y delimitaciones	6
<i>1.6.1 Alcance Temático</i>	<i>6</i>
<i>1.6.2 Alcance Geográfico</i>	<i>6</i>
<i>1.6.3 Alcance Temporal</i>	<i>7</i>
2 MARCO TEÓRICO	8
2.1 Parámetros de diseño geométrico	8
<i>2.1.1 Parámetros de diseño geométrico (Manuales técnicos de diseño Geométrico)</i>	<i>8</i>
<i>2.1.1.1 Factores que intervienen en el diseño de una carretera</i>	<i>8</i>
<i>2.1.1.2 Estudio del tráfico</i>	<i>9</i>
<i>2.1.1.3 Conceptos relativos a velocidad en el diseño vial</i>	<i>11</i>

2.1.1.4 Sistema de clasificación.....	14
2.1.2 Parámetros de diseño geométrico (Norma AASHTO).....	19
2.1.2.1 Factores Determinantes para la Alineación Horizontal	19
2.1.2.2 Factores Determinantes para la Alineación Vertical.....	20
2.1.2.3 Combinación de Alineación Horizontal y Vertical.....	20
2.1.3 Diferencias entre la norma AASHTO y los manuales técnicos ABC.....	21
2.1.3.1 Relación entre la Velocidad Directriz y las Características Geométricas.....	21
2.1.3.2 Elección de la Velocidad Directriz.....	22
2.2 Herramientas principales del software Autodesk Civil 3D.....	23
2.2.1 Autodesk Civil 3D.....	23
2.2.2 Configuración inicial	24
2.2.2.1 Pestaña de inicio.....	24
2.2.2.2 Pestaña de dibujo.....	24
2.2.3 Gestión de puntos y manejo de superficies.....	29
2.2.3.1 Puntos topográficos	29
2.2.3.2 Naturaleza de los puntos. Formato XY y NE.....	29
2.2.3.3 Configuración gráfica de puntos. Plantillas de AutoCAD Civil 3D.....	31
2.2.3.4 Superficie de terreno.....	33
2.2.3.5 Creación de una superficie.....	34
2.2.3.6 Definir datos de superficie.....	35
2.2.4 Alineación del eje, trazado horizontal y vertical	36
2.2.4.1 Perfil de superficie.....	37
2.2.4.2 Perfil de rasante.....	37

2.3 Diseño geométrico de carreteras mediante Autodesk Civil 3D	38
2.3.1 Obras lineales	38
2.3.1.1 <i>Sobreechancho</i>	38
2.3.1.2 <i>Bombeo y peralte en carreteras.....</i>	38
2.3.1.3 <i>Diseño geométrico en perfil longitudinal</i>	39
2.3.1.4 <i>Curva vertical</i>	39
2.3.1.5 <i>Diseño geométrico en Secciones Transversales</i>	39
2.3.2 Secciones transversales y cálculo de volúmenes	41
2.3.2.1 <i>Sección transversal.....</i>	41
2.3.2.2 <i>Cálculo de área y volúmenes.....</i>	41
2.3.2.3 <i>Diagramas de masa</i>	42
2.4 Material de apoyo programático	43
2.4.1 Elaboración de una guía metodológica.....	43
2.4.1.1 <i>Guía metodológica.....</i>	43
2.4.1.2 <i>Tipo de propuesta</i>	43
2.4.2 Producción y edición de videos tutoriales.....	43
3 INGENIERÍA DE PROYECTO.....	45
3.1 Características principales en el diseño geométrico	45
3.1.1 Estudio de tráfico.....	45
3.1.1.1 <i>Estudio de tráfico de carretera en terreno montañoso.....</i>	45
3.1.1.2 <i>Estudio de tráfico en terreno llano.....</i>	46
3.1.1.3 <i>Capacidad de la intersección</i>	47
3.1.2 Determinación de la jerarquía de la vía de comunicación	48

3.1.2.1 Peralte y fricción transversal	49
3.1.2.2 Radio mínimo de curvatura para curvas circulares	51
3.1.2.3 Distancia de frenado.....	58
3.1.2.4 Distancia de adelantamiento	60
3.1.2.5 Sobreancho en curvas circulares.....	61
3.1.3 Velocidad de proyecto.....	64
3.1.3.1 Velocidad para carretera en terreno llano	64
3.1.3.2 Velocidad para carretera en terreno montañoso.....	64
3.2 Aplicaciones de las herramientas del Autodesk Civil 3D	64
3.2.1 Instalación del programa	64
3.2.1.1 Creación de cuenta Autodesk Educacional	64
3.2.2 Puntos topográficos.....	70
3.2.2.1 Puntos topográficos intersección 2do anillo y Cristo Redentor.....	70
3.2.2.2 Puntos topográficos Distribuidor de tráfico Autopista La Paz – Oruro	71
3.2.3 Gestión y manejo de superficies AV. Cristo Redentor	71
3.2.4 Gestión y manejo de superficies Autopista La Paz – Oruro	72
3.2.5 Alineación del eje, trazado horizontal y vertical Av. Cristo Redentor.....	72
3.2.6 Alineación del eje, trazado horizontal y vertical Autopista La Paz-Oruro.....	74
3.3 Diseño geométrico de carreteras mediante Autodesk Civil 3D	75
3.3.1 Obra lineal	75
3.3.1.1 Sección típica principal Av. Cristo Redentor.	75
3.3.1.2 Secciones típicas complementarias Av. Cristo Redentor.....	78
3.3.1.3 Secciones típicas Autopista La Paz – Oruro	80

3.3.2 Cálculo de volúmenes de corte y relleno Av. Cristo Redentor.....	81
3.3.3 Cálculo de volúmenes de corte y relleno	83
3.3.4 Generación de planos.....	85
3.4 Guía metodológica	86
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES.	89
BIBLIOGRAFÍA	91
4 ANEXOS.....	1