

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



**“DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE VEHICULAR EN LA AV. LUIS
ESPINAL SOBRE LA QUEBRADA EL GRINGO”**
(Provincia Cercado “Barrio Luis Espinal-Arsenio Ortiz Mealla”)

Realizado por:

DILLMAN PILLCO LERO

Agosto de 2011.

TARIJA – BOLIVIA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**

**“DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE VEHICULAR EN LA AV. LUIS
ESPINAL SOBRE LA QUEBRADA EL GRINGO”
(Provincia Cercado “Barrio Luis Espinal-Arsenio Ortiz Mealla”)**

Realizado por:

DILLMAN PILLCO LERO

PROYECTO ELABORADO EN LA ASIGNATURA CIV 502

Gestión académica II/S 2011

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....
Ing. Arturo Dubravic Alaiza
PROFESOR DE CIV-502

.....
MSc. Ing. Luís Alberto Yurquina
**DECANO FACULTAD
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

.....
Ing. Gustavo Succi Aguirre
**VICEDECANO FACULTAD DE
DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**APROBADA POR:
TRIBUNAL**

.....
Ing. Gonzalo Gandarillas M.
TRIBUNAL I

.....
Ing. Oscar Chaves V.
TRIBUNAL II

.....
Ing. Dimar Fernandez S.
TRIBUNAL III

(INFORME DE REVISIÓN GRAMATICAL)

(Por el profesional competente que realizó la revisión gramatical)

El docente y tribunal evaluador 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.

DEDICATORIA:

A Dios y mis padres a los que les debo todo por haberme apoyado en todo tiempo.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

	Página
1. ANTECEDENTES.	
1.1. EL PROBLEMA.	1
1.2. OBJETIVOS.....	3
1.2.1. Objetivo General.....	3
1.2.2. Objetivos Específicos	3
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4. ALCANCE DEL PROYECTO	5
1.5. LOCALIZACIÓN	6
1.5.1. Información Socioeconómica Relativa al Proyecto.....	7
1.5.2. Servicios Básicos Existentes.	8

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO.	9
2.2. ESTUDIO DE SUELOS.....	9
2.3. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO.	10
2.4. IDEALIZACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.	11
2.4.1. Superestructura.	11
2.4.2. Infraestructura – Fundaciones	11
2.4.3. Estructuras Complementarias.	12
2.5. DISEÑO ESTRUCTURAL.....	12
2.5.1. Norma de Diseño.	12
2.5.1.1. Norma para diseño de puentes.....	12
2.5.1.2. Norma para el diseño de elementos de hormigón armado.....	12
2.5.2. Cargas Actuantes Sobre el Puente.....	13
2.5.2.1. Cargas permanentes.....	13

2.5.2.1.1. Peso propio de los componentes estructurales y accesorios no estructurales	13
2.5.2.1.2. Peso propio de las superficies de rodamiento e instalaciones para servicios	13
2.5.2.1.3. Empuje del suelo	13
2.5.2.1.4. Relleno adicional	14
2.5.2.2. Cargas transitorias	14
2.5.2.2.1. Cargas Peatonales	14
2.5.2.2.2. Fuerza de frenado en los vehículos.....	14
2.5.2.2.3. Fuerza de colisión de un vehículo	15
2.5.2.2.4. Incremento por carga vehicular	15
2.5.2.2.5. Sobrecarga viva	16
2.5.2.2.6. Sobrecarga peatonal.....	17
2.5.3. Factores de Carga y Combinaciones de Cargas.....	18
2.5.4. Análisis y Diseño del Hormigón Armado.	22
2.5.4.1. Análisis y diseño por flexión.....	22
2.5.4.2. Diseño por fuerza cortante.....	24
2.5.4.3. Armadura de distribución	26
2.5.5. Superestructura.	26
2.5.5.1. Barandado	26
2.5.5.2. Vereda.....	27
2.5.5.3. Bordillo	28
2.5.5.4. Losa alveolada	28
2.5.6. Infraestructura.....	29
2.5.6.1. Aparatos de apoyo	29
2.5.6.2. Dados	29
2.5.6.3. Estribos	29
2.6. ESTRATEGIA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	31
2.6.1. Especificaciones Técnicas.	31
2.6.2. Precios Unitarios.	31
2.6.3. Cómputos Métricos.	32

2.6.4. Presupuesto.....	32
2.6.5. Planeamiento y Cronograma.	33
2.6.6. Estudio Ambiental.....	33

CAPÍTULO III

3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.

3.1. ANÁLISIS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	34
3.2. ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE SUELOS.....	34
3.3. ANÁLISIS DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO.....	35
3.4. PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL.....	36
3.4.1. Superestructura.	36
3.4.1.1. Geometría de la estructura.....	36
3.4.1.2. Longitud	36
3.4.1.3. Ancho de Calzada.....	36
3.4.1.4. Accesos	36
3.4.1.5. Tablero alveolar.....	37
3.4.1.6. Ancho de acera	37
3.4.1.7. Baranda Peatonal	37
3.4.1.8. Materiales	38
3.4.2. Infraestructura.....	38
3.4.2.1. Aparatos de apoyo y dados.....	38
3.4.2.2. Estribo.....	39
3.4.2.3. Materiales	39
3.5. DISEÑO ESTRUCTURAL.....	40
3.5.1. Reglamento y Normas Base del Proyecto.	40
3.5.2. Superestructura.	40
3.5.2.1. Diseño de barandado	40
3.5.2.2. Diseño de vereda	47
3.5.2.3. Diseño de bordillo	51
3.5.2.4. Diseño de Losa alveolar	55

3.5.3. Infraestructura.....	59
3.5.3.1. Aparatos de apoyo y dados	59
3.5.3.2. Diseño de estribos.....	59
3.6. ESTRATEGIA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	65
3.6.1. Especificaciones Técnicas.	65
3.6.2. Precios Unitarios.	65
3.6.3. Cómputos Métricos.	65
3.6.4. Presupuesto.....	66
3.6.5. Planeamiento y Cronograma.	66
3.6.6. Estudio Ambiental.....	66

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ANEXOS.

ANEXO A. INGENIERÍA BÁSICA

ANEXO A-1. Levantamiento Topográfico.

ANEXO A-2. Estudio de Suelos.

ANEXO A-3. Estudios Hidrológicos e Hidráulicos.

ANEXO B. MEMORIAS DE CÁLCULOS Y DISEÑOS.

ANEXO B-1. Diseño de Barandado

ANEXO B-2. Diseño de Vereda

ANEXO B-3. Diseño de Bordillo

ANEXO B-4. Diseño de Losa Alveolar

ANEXO B-5. Diseño de Apoyos

ANEXO B-6. Diseño de Estribo

ANEXO B-7. Diseño de Aleros de Estribos

ANEXO C. PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN

ANEXO C-1. Análisis de Precios Unitarios

ANEXO C-2. Presupuesto General

ANEXO C-3. Plan y Cronograma de Ejecución

ANEXO C-4. Especificaciones Técnicas

ANEXO D. FICHA AMBIENTAL

ANEXO E. FOTOS DEL LUGAR

ANEXO F. PLANOS