



ASOCIACIÓN PARAGUAYA DE CARRETERAS



COMITÉ
NACIONAL
PARAGUAYO



PANEL DEBATE

Utilización de Suelos del Chaco en la Rehabilitación de la Transchaco

PROYECTO

CONTRATO DE REHABILITACION Y MANTENIMIENTO CReMa: RUTA 9_TRANSCHACO

Presentación de Proyecto

CONSIDERACIONES DE PROYECTO Y DISEÑO

José Segovia, Fabian Schvartzler, Fernando Paniagua

ABRIL 2019

LOCALIZACIÓN DE LA TRAZA

TRANSHACO General

Tramo	Inicio [km]	Fin [km]	Long. [km]
1	50	112	62
2	112	173	61
3	173	250	77
4	250	326	76
5	326	390	64
6	390	450	60
7	450	525	75
8	Accesos		83

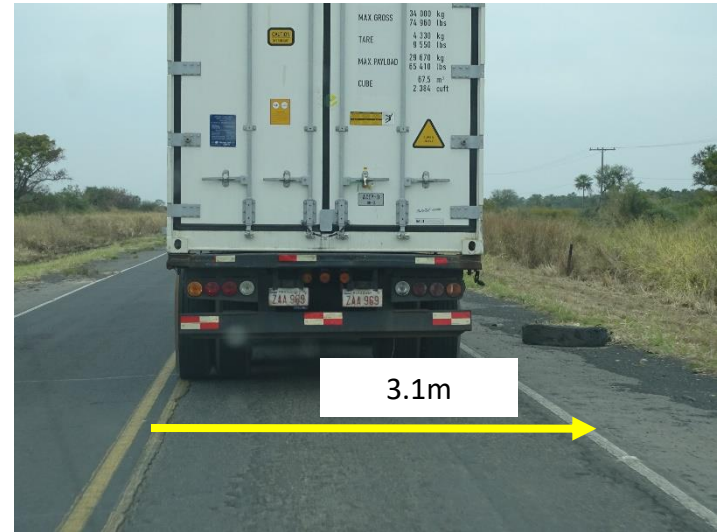


Tramo: 326- 450

Tramo		Inicio	Fin	Long
Licitación	SubTramo	[km]	[km]	[km]
5	5,1	326	342	16
	5,2	342	358	16
	5,3	358	374	16
	5,4	374	390	16
6	6,1	390	405	15
	6,2	405	420	15
	6,3	420	435	15
	6,4	435	450	15
Total			124	



ESTADO ACTUAL



ESTADO ACTUAL

Topografía

- Relieve con terrenos relativamente planos, y pendientes suaves.

Geometría y Velocidad del Circulación

Ancho Calzada Ruta 9: 6,0 m – Ancho Banquinas: 2,0 m.

- Velocidad Circulación Promedio: 63 km/h.

Drenaje

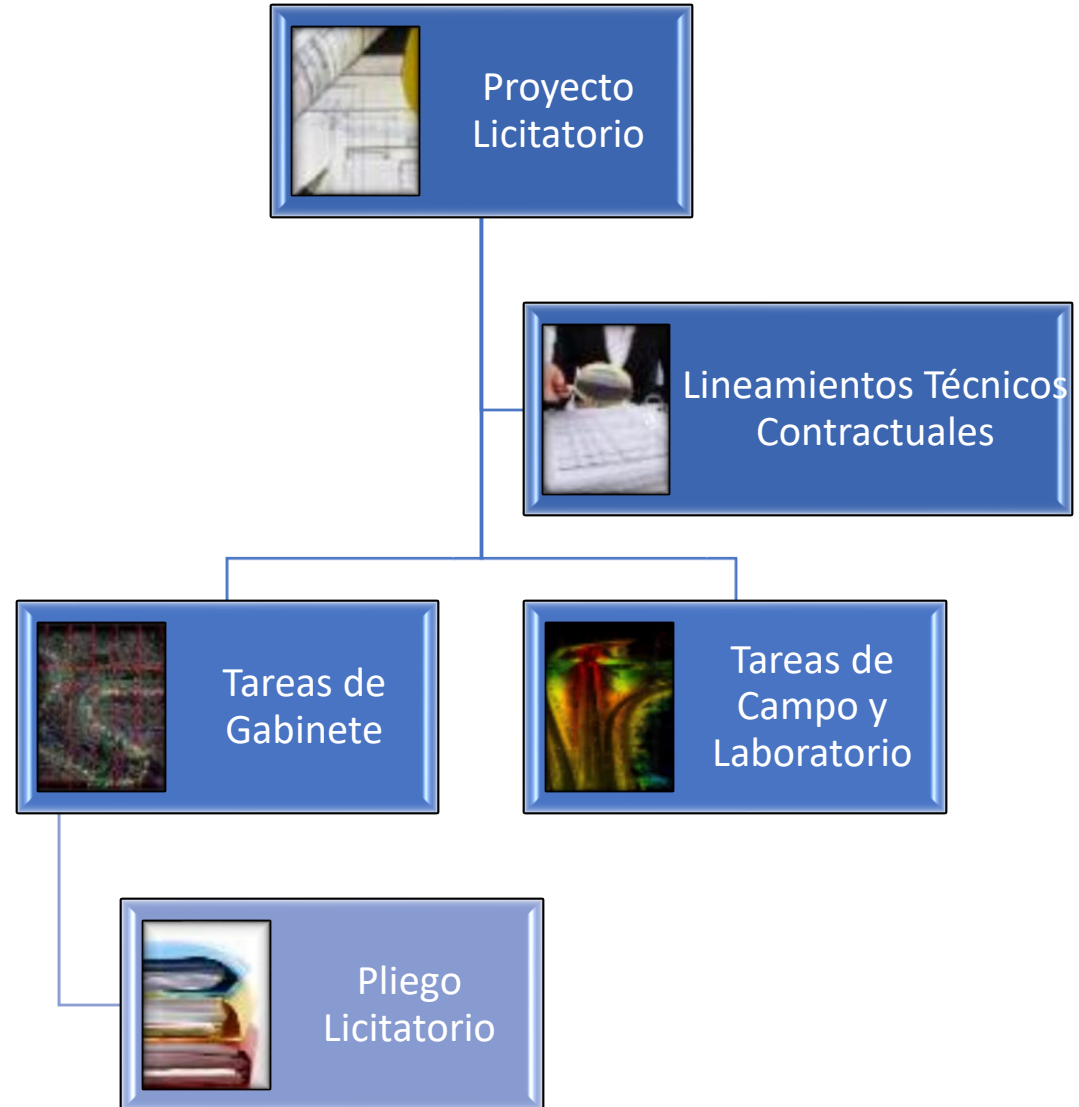
Distribución importante de obras hidráulicas. Cuencas sin punto de convergencia.

Zona de poca pluviosidad anual, pero que se ve muy afectada por fenómenos concentrados con lluvias de gran volumen en pocas horas.

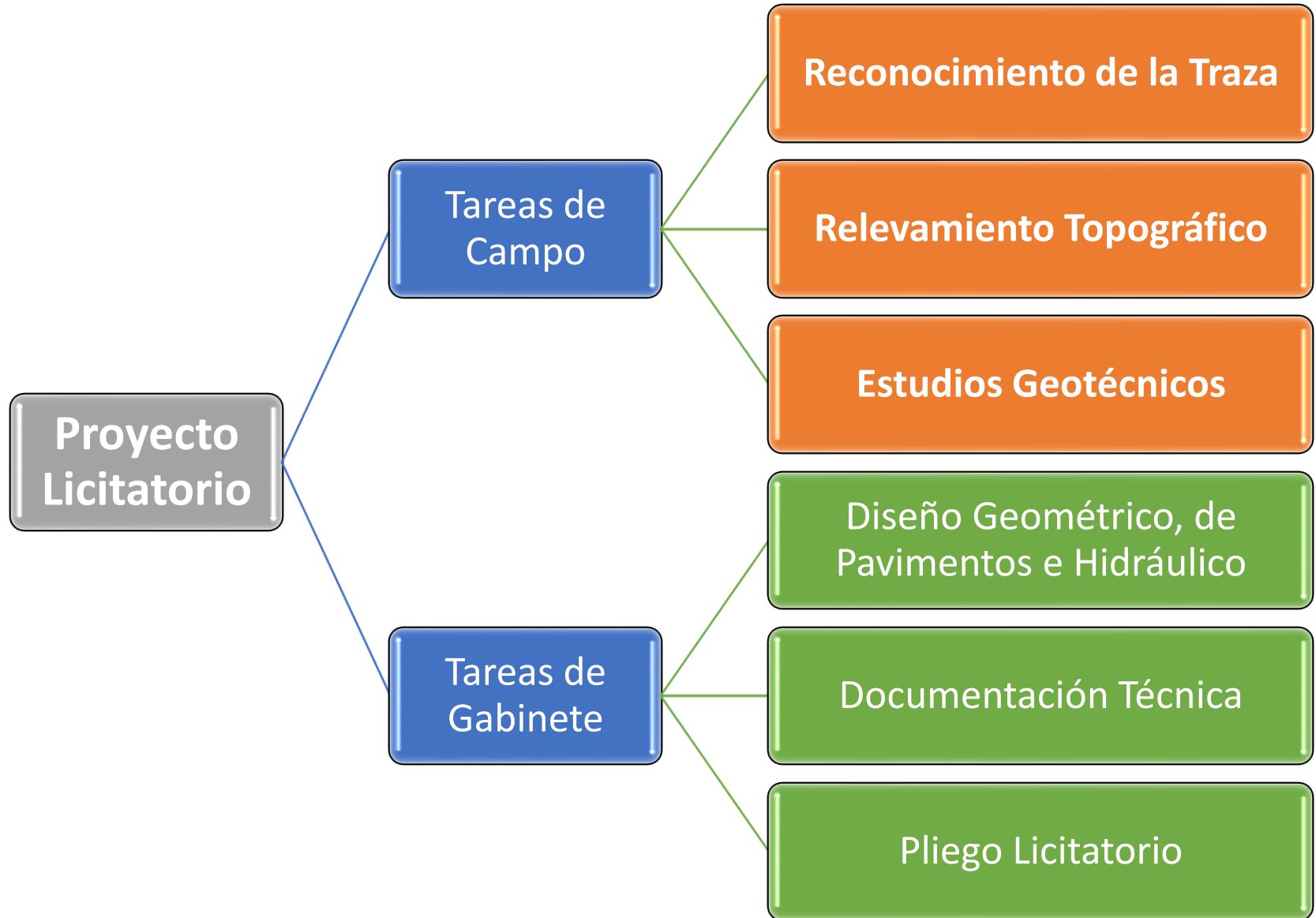
ALCANCE DE LA CONSULTORIA

OBJETIVOS

- ❖ Permitir la Transitabilidad y Seguridad a los usuarios: 24 hr/360 días.
- ❖ Mejorar ESTANDAR geométrico y de seguridad (principal corredor de la Región Occidental).
- ❖ Garantizar una Ruta Nueva con controles de calidad (Asegurar la durabilidad).
- ❖ Constructivamente ejecutable con compromiso de Mantenimiento por 5 años.



ALCANCE DE LA CONSULTORIA



PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Campo: Reconocimiento de la Traza



PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Campo: Relevamiento Topográfico

- ❖ Sistema empleado: LIDAR (Light Detection and Ranging)
- ❖ Sistema de perfilamiento a láser para obtener registros continuos de puntos de coordenadas espaciales, con el fin de lograr un modelado del terreno y la generación de mapas topográficos.

Características Principales:

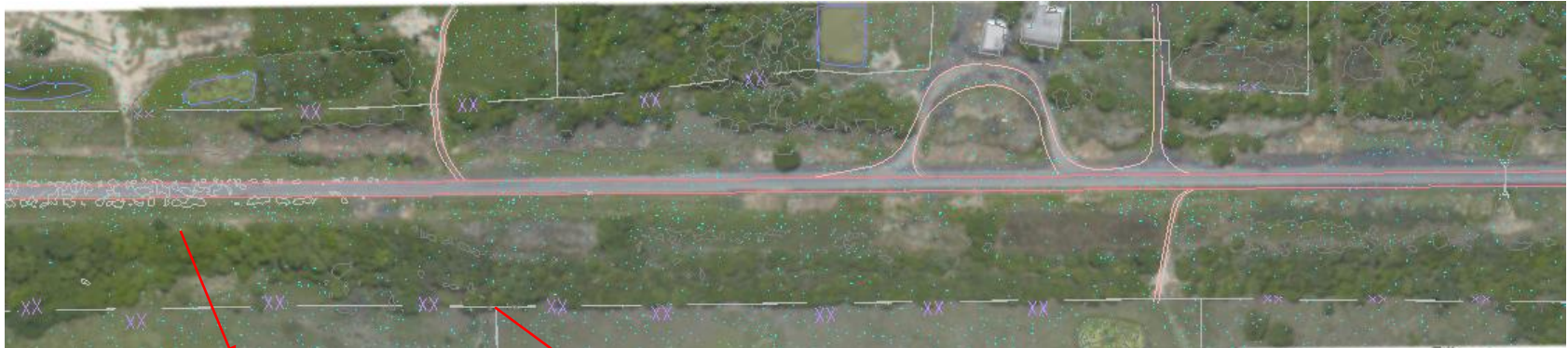
- ✓ Obtiene información altimétrica
- ✓ Flexibilidad de trabajo para minimizar o maximizar costos y resultados
- ✓ Precisión equivalente a la del sistema GPS



PROYECTO LICITATORIO

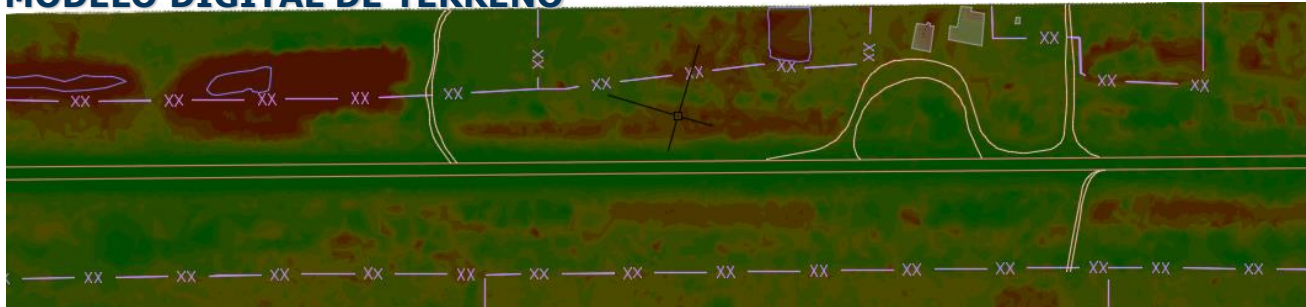
Tarea de Campo: Relevamiento Topográfico

NUBE DE PUNTOS



Densidad - Nube de Puntos Vectorización

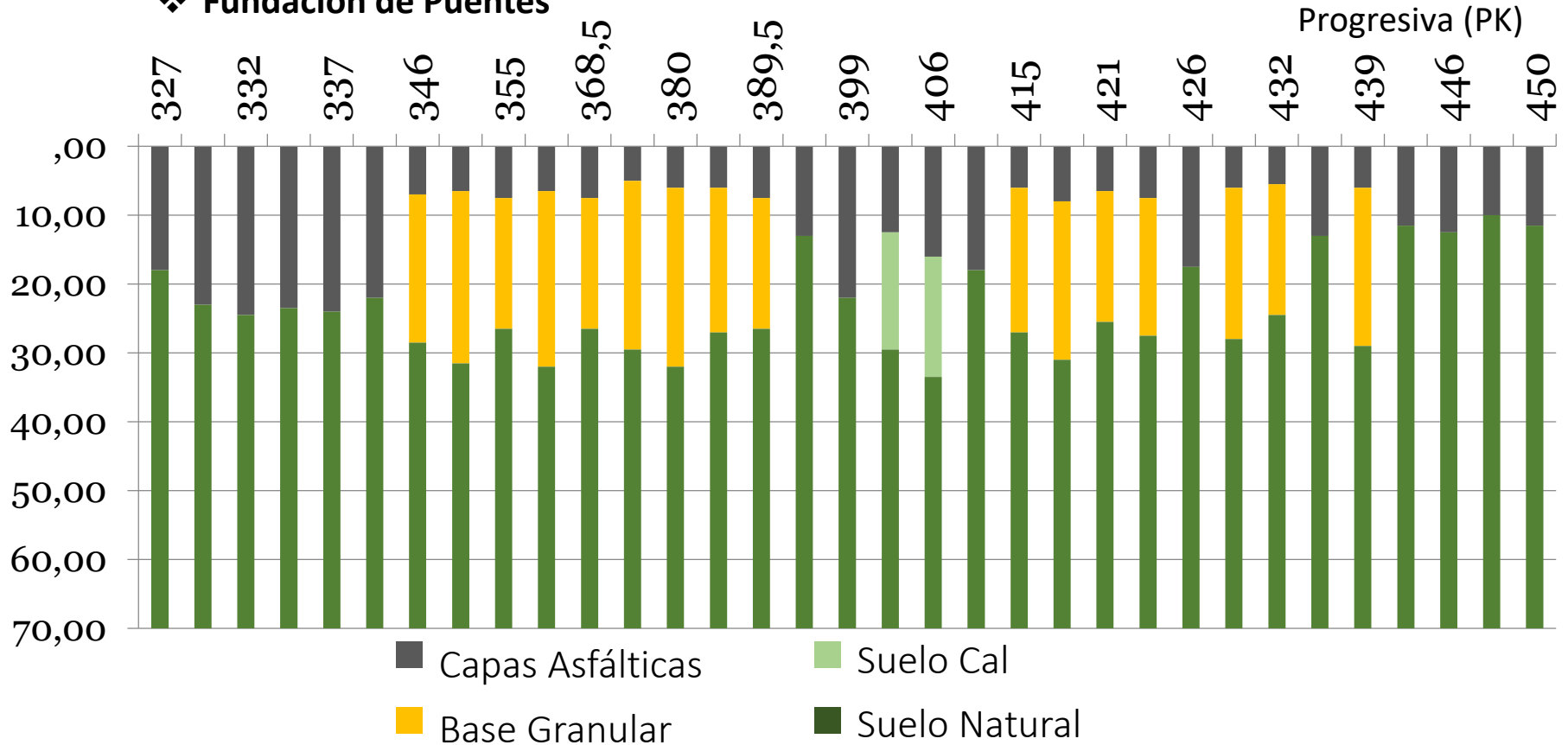
MODELO DIGITAL DE TERRENO



PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Campo: Estudios Geotécnicos

- ❖ Se realizaron Estudios sobre:
 - ❖ Traza Existente y zona de emplazamiento de Duplicación
 - ❖ Préstamos y Yacimientos
 - ❖ Fundación de Puentes



PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Criterios de Diseño

Los Criterios de Diseño Generales son los siguientes:

✓ **GENERALES**

- Duplicación de Calzada
- Diseño de Retornos 3C (diseñado según vehículo tipo)
- Intersecciones principales y secundarias
- Reconocimiento de Sector Urbanos/Colectoras
- Refugios Carreteros/Dársenas de Pesaje
- Pasafaunas

✓ **DISEÑO GEOMÉTRICO**

- Velocidad Directriz: 100 Km/h
- Vehículo de Diseño: Camión Transganado (WB-28)
- Intersecciones Rotatorias

✓ **DISEÑO PAVIMENTO**

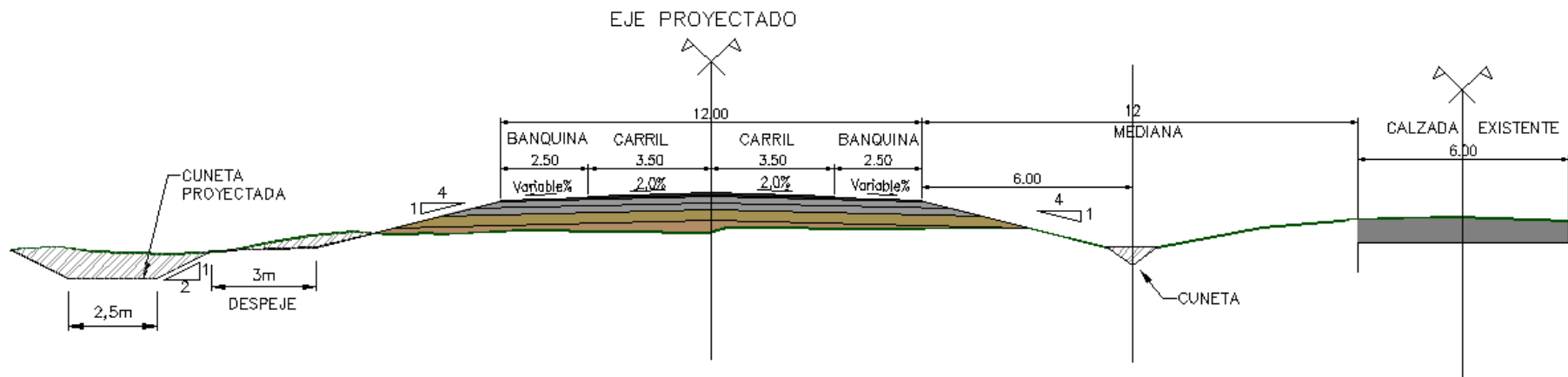
- Datos de Tránsito – Empleo de Antecedentes*
- Evaluar Alternativa en las Capas de la Estructura
- Parámetros Geotécnicos de los Estudios realizados
- Método de Diseño: AASHTO 1993 y Verificación

✓ **DISEÑO HIDRAULICO**

- Diseño con Recurrencias mayores
- Asegurar permeabilidad de la traza.

Tarea de Gabinete: Diseño Geométrico

CRITERIOS DE IMPLANTACION



- **Zona Rural:**
- Calzada: 7,00 m
- Carril: 3,50 m
- Banquina : 2,50 m
- Talud: $\frac{1}{4}$
- Mediana: 12,0m
- Cuneta lateral Izquierda (Despeje para Protección de Terraplén): 3,0 m
- **Zonas Urbanas:** Misma tipología de ST + Reducción Ancho de Mediana

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño Geométrico

PARÁMETROS CONSIDERADOS

- Topografía llana a lo largo de toda la longitud de proyecto.
- Categoría traza: Tipo I – Carreteras.
- Velocidad de diseño(*): 100 km / hora

(*).Excepcionalmente se prevé una reducción de la velocidad de diseño a 80 km/hora en las inmediaciones al Acceso a Neuland (fin del proyecto)

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño Geométrico

PARÁMETROS CONSIDERADOS

– Diseño Planimetrico

Radio mínimo curvas horizontales: Acordes a la V85%.

V Proyecto km/h	40	50	60	70	80	90	100	120
400 m ≤ Lr ≤ 600 m	50	60	70	80	90	100	110	125
Lr > 600 m	60	70	80	90	100	110	115	130

Longitud curvas de transición:

Metric	U.S. Customary
$L_{s,min}$ should be the larger of:	$L_{s,min}$ should be the larger of:
$L_{s,min} = \sqrt{24(p_{min})R}$	$L_{s,min} = \sqrt{24(p_{min})R} \quad (3-26)$
or	or
$L_{s,min} = 0.0214 \frac{V^3}{RC}$	$L_{s,min} = 3.15 \frac{V^3}{RC} \quad (3-27)$
where:	where:
$L_{s,min}$ = minimum length of spiral, m	$L_{s,min}$ = minimum length of spiral, ft
p_{min} = minimum lateral offset between the tangent and circular curve (0.20 m)	p_{min} = minimum lateral offset between the tangent and circular curve (0.66 ft)
R = radius of circular curve, m;	R = radius of circular curve, ft
V = design speed, km/h	V = design speed, mph
C = maximum rate of change in lateral acceleration (1.2 m/s ³)	C = maximum rate of change in lateral acceleration (4 ft/s ³)

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño Geométrico

PARÁMETROS CONSIDERADOS

- Diseño Planimetrico

Longitud de recta mínima en recta:

- Curvas en S:

c	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Lr (m)	56	70	84	98	112	126	140	154	168

- Curvas en un mismo sentido:

Vp (Km/h)	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Terreno Llano y Ondulado	-	110/55	140/70	170/85	195/98	220/110	250/125	280/150	305/190	330/250
Terreno Montañoso	25	55/30	70/40	85/50	98/65	110/90				

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño Geométrico

PARÁMETROS CONSIDERADOS

- Diseño Planimetrico
- Análisis Sobreancho en
- Curvas Horizontales para vehículo W28D.

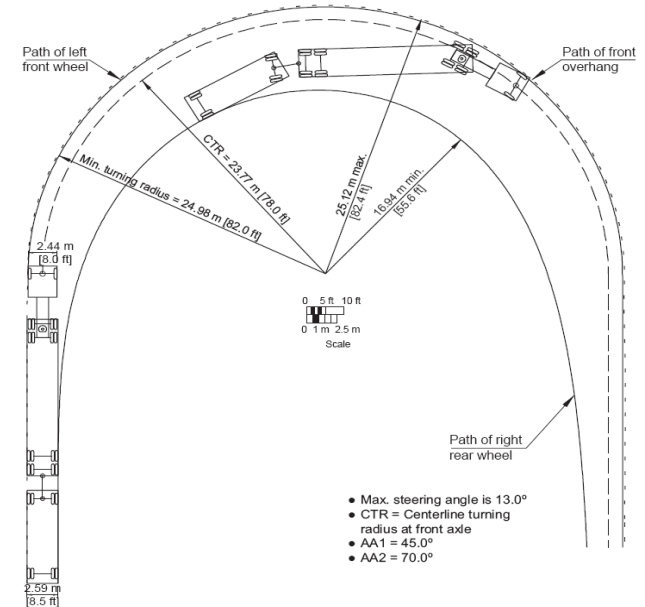
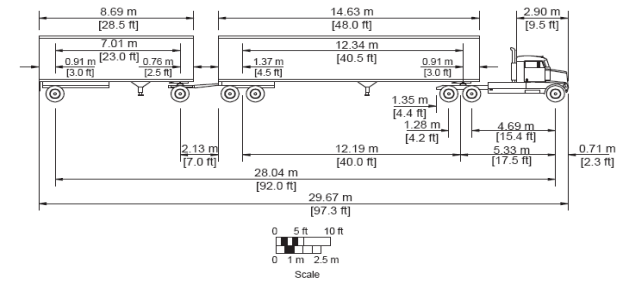
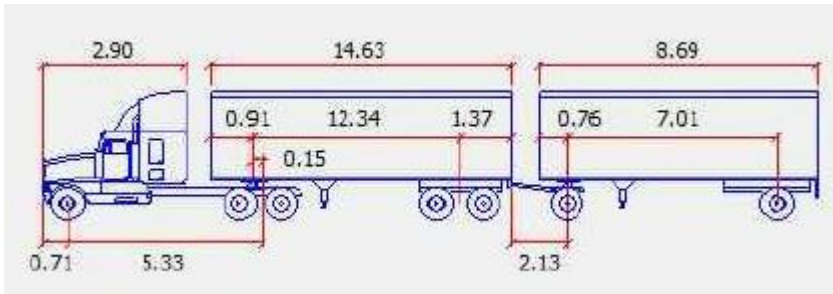


Figure 2-17. Minimum Turning Path for Rocky Mountain Double-Trailer Combination (WB-28D [WB-92D]) Design Vehicle

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño Geométrico

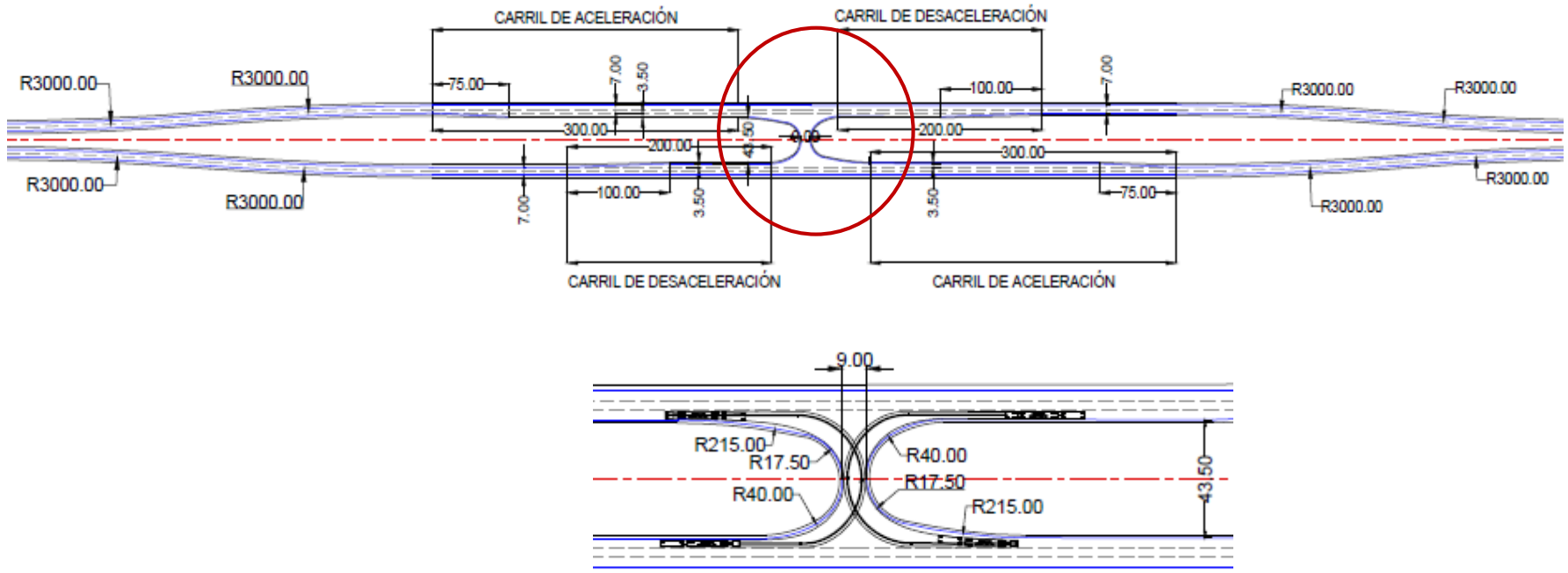
PARÁMETROS CONSIDERADOS

- Diseño Altimetrico
 - Pendiente mínima: 0% en terraplenes, en corte 0.5%.
 - Pendiente máxima: 3%.
 - Curvas verticales:
 - Longitud de desarrollo mínima para curvas verticales, $0.6 \times \text{Vel}$,
Donde para $V_{85\%} = 120$ km/hora, Longitud mínima $\rightarrow 75$ m.
 - Criterio de comodidad: $K \geq \text{Vel}^2 / 395$
Donde para $V_{85\%} = 120$ km/hora, $K = 37$ m.
 - Criterio de apariencia: $K \geq 30$
 - Criterio de seguridad:
Para $V_{85\%} = 120$ km/hr
 - Curvas Cóncavas: $K \geq 63$
 - Curvas Convexas: $K \geq 95$

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño Geométrico INTERSECCIONES

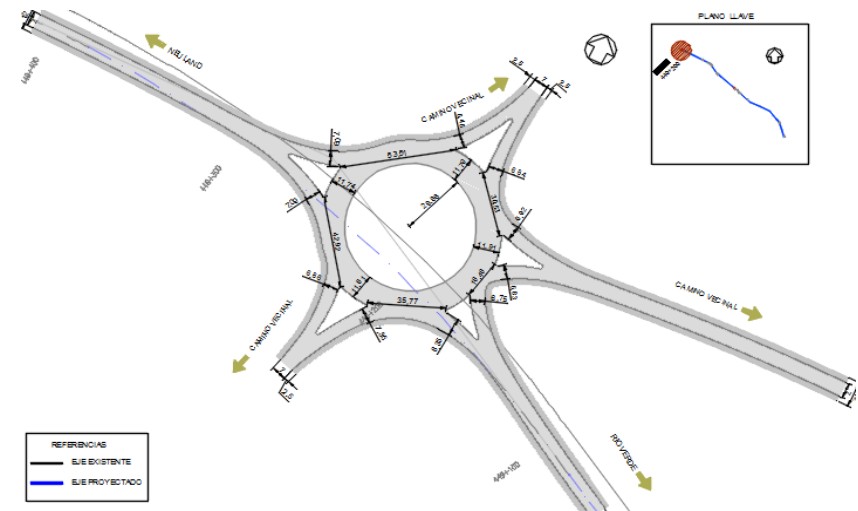
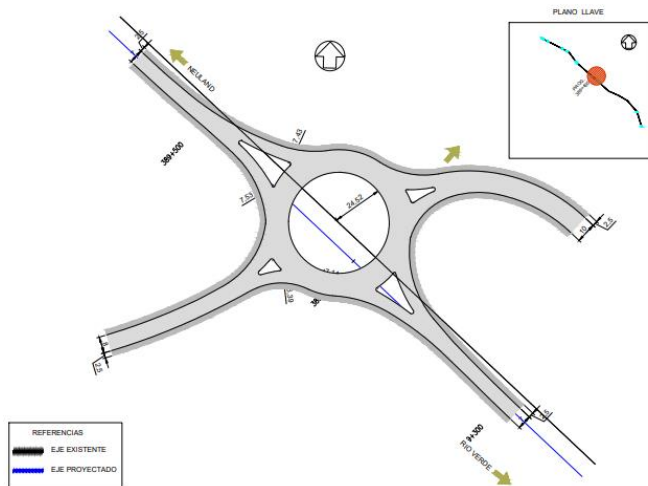
- Diseño de Retorno
- Ejecución del diseño proyectada junto al proyecto de Autovía



PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño Geométrico INTERSECCIONES

- Diseño de Intersecciones Rotacionales
- Facilidad de readaptación del diseño para el proyecto de Autovía



PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

TRÁNSITO

Tramos definidos según antecedentes	TMDA Normal				Tasas de Crecimiento %		
	Año	Livianos	Buses	Camiones	Livianos	Buses	Camiones
Km 326- km 423,5	2017	716	18	368	4.84	3.52	3.90
Km 423,5- km 450	2017	500	13	158	4.84	3.52	3.90






Tramo	Ejes Equivalentes
	10 años
Km 326- km 423,5	4.293.085
Km 423,5- km 450	1.817.998

PROYECTO LICITATORIO


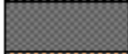



Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO

Km 326- km 423,5

Capa	Espesor (cm)
 Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímeros	5,0
 Base de Concreto Asfáltico convencional	7,0
 Base Granular Estabilizada CBR 100%	15,0
 Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20,0
 Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal (CBR sujeto a CBR Terraplén)	

Km 423,5- km 450

Capa	Espesor (cm)
 Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímeros	5,0
 Base de Concreto Asfáltico convencional	5,0
 Base Granular Estabilizada CBR 100%	15,0
 Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20,0
 Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal (CBR sujeto a CBR Terraplén)	

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

VERIFICACIÓN ESTRUCTURAL

326 Km - 423.5 Km

Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento
 Pavimento flexible Pavimento rígido

Confiability (R) y Desviación estándar (So)
 85 % $Z_r = -1.037$ So 0.45

Serviciabilidad inicial y final
 PSI inicial 4.2 PSI final 2

Módulo resiliente de la subrasante
 Mr 8550 psi

Información adicional para pavimentos rígidos
 Módulo de elasticidad del concreto - E_c (psi) Coeficiente de transmisión de carga - (J)
 Módulo de rotura del concreto - S_c (psi) Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis
 Calcular SN **W18 =** 4293085

Número Estructural
SN = 3.80

423.5 Km - 450 Km

Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento
 Pavimento flexible Pavimento rígido

Confiability (R) y Desviación estándar (So)
 85 % $Z_r = -1.037$ So 0.45

Serviciabilidad inicial y final
 PSI inicial 4.2 PSI final 2

Módulo resiliente de la subrasante
 Mr 8550 psi

Información adicional para pavimentos rígidos
 Módulo de elasticidad del concreto - E_c (psi) Coeficiente de transmisión de carga - (J)
 Módulo de rotura del concreto - S_c (psi) Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis
 Calcular SN **W18 =** 1817998

Número Estructural
SN = 3.35

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

RESULTADOS

- Km 326- km 423,5

Capa	Espesor (cm)	Coef de Aporte	Coef de Drenaje	SN
Carpeta de Concreto Asfáltico	5	0,17		0,8500
Base de Concreto Asfáltico	7	0,17		1,1900
Base Granular Estabilizada	15	0,055	1	0,8250
Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20	0,053	1	1,0600
Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal 30 cm (\geq CBR sujeto a un CBR Terraplén)				-
			S_{Neff}=	3,925

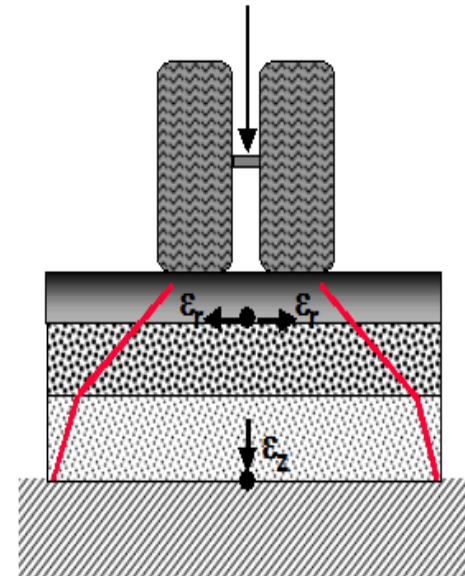
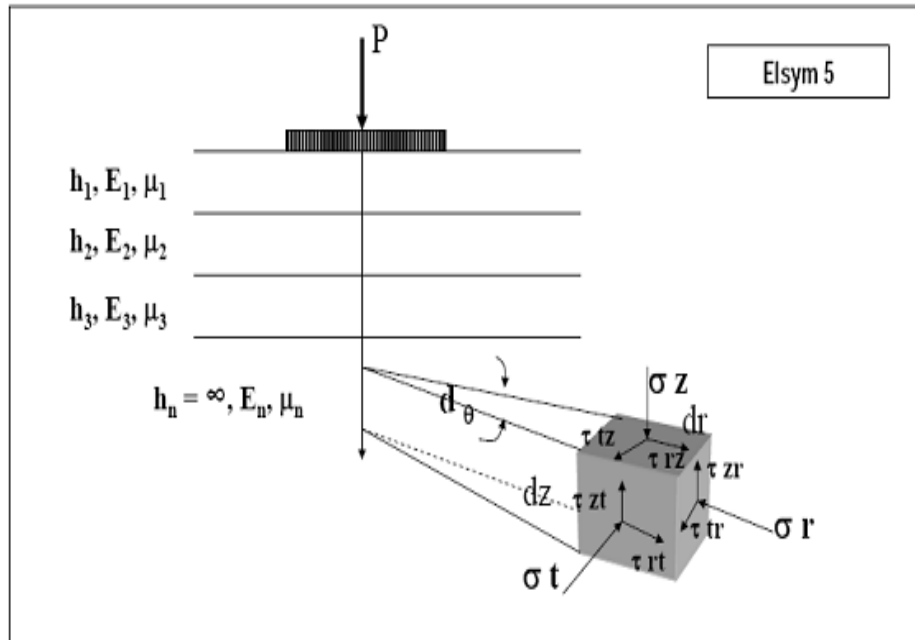
- Km 423,5- km 450

Capa	Espesor (cm)	Coef de Aporte	Coef de Drenaje	SN
Carpeta de Concreto Asfáltico	5	0,17		0,8500
Base de Concreto Asfáltico	5	0,17		0,8500
Base Granular Estabilizada	15	0,055	1	0,8250
Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20	0,053	1	1,0600
Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal 30 cm (\geq CBR sujeto a un CBR Terraplén)				-
			S_{Neff}=	3,585

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

VERIFICACIÓN – METODO MECANISTICO



PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

VERIFICACIÓN – METODO MECANISTICO

- Km 326- km 423,5

FASE I

Capas	Espesor (cm)	Módulo (MPa)	Coef. Poisson
Carpeta de concreto asfáltico	12	3.200	0,35
Base Granular Estabilizada	15	240	0,35
Subbase de Suelo Cemento	20	800	0,40
Subrasante	---	59	0,45

Tabla 13 - Características estructurales Fase I - Entre km 326 a 423,5

FASE II

Capas	Espesor (cm)	Módulo (MPa)	Coef. Poisson
Carpeta de concreto asfáltico	12	3.200	0,35
Base Granular Estabilizada	15	240	0,35
Subbase de Suelo Cemento	20	280	0,40
Subrasante	---	59	0,45

Tabla 14 - Características estructurales Fase II - Entre km 326 a 423,5

- Km 423,5- km 450

FASE I

Capas	Espesor (cm)	Módulo (MPa)	Coef. Poisson
Carpeta de concreto asfáltico	10	3.200	0,35
Base Granular Estabilizada	15	240	0,35
Subbase de Suelo Cemento	20	800	0,40
Subrasante	---	59	0,45

Tabla 15 - Características estructurales Fase I - Entre km 326 a 423,5

FASE II

Capas	Espesor (cm)	Módulo (MPa)	Coef. Poisson
Carpeta de concreto asfáltico	10	3.200	0,35
Base Granular Estabilizada	15	240	0,35
Subbase de Suelo Cemento	20	280	0,40
Subrasante	---	59	0,45

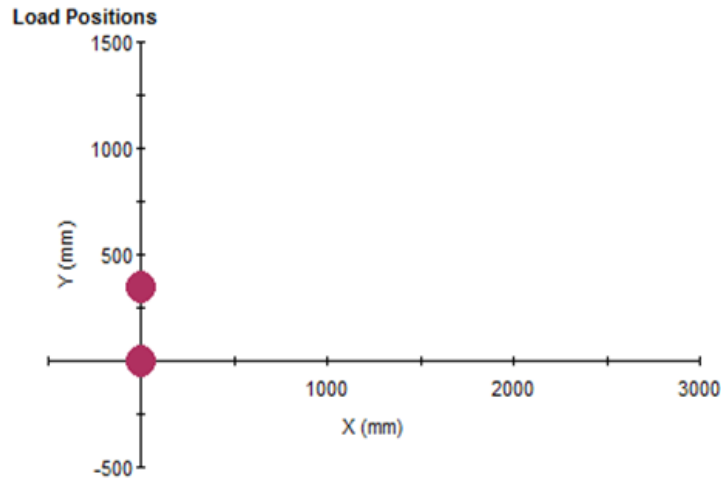
Tabla 16 - Características estructurales Fase II -Entre km 326 a 423,5

PROYECTO LICITATORIO

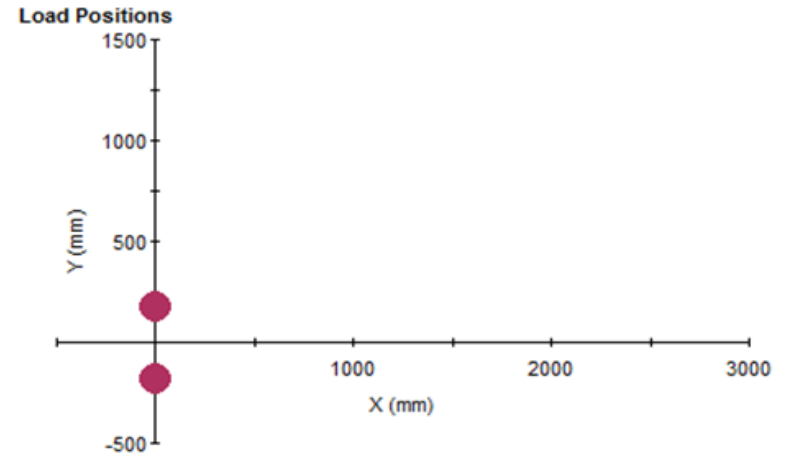
Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

RESULTADOS – METODO MECANISTICO

Deformación de Tracción Bajo Rueda



Deformación de Compresión Bajo Rueda



Tramo	Capa evaluada	e_t
Km 326-km 423.5	Carpeta de concreto asfáltico	2,17E-04
Km 423.5-km 450	Carpeta de concreto asfáltico	2,55E-04

Tramo	Capa evaluada	e_c
Km 326-km 423.5	Subrasante	3,89E-04
Km 423.5-km 450	Subrasante	4,38 E-04

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

CONCLUSIÓN – METODO MECANISTICO

	Pasadas Admisibles	
	Bajo Rueda	Entre Ruedas
Carpeta Asfáltica	4.319.949	---
Subrasante	---	8.472.339

Tabla 17 - Resultados Km 326- km 423,5

	Pasadas Admisibles	
	Bajo Rueda	Entre Ruedas
Carpeta Asfáltica	1.943.882	---
Subrasante	---	5.271.149

Tabla 18 - Resultados Km 423,5- km 450

De acuerdo a los resultados obtenidos las estructuras propuestas verifican su respectiva vida útil en ejes equivalentes.






PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

ALTERNATIVA - ESTRUCTURA DE PAVIMENTO






Km 326- km 423,5

- o Alternativa

Capa		Espesor (cm)
	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímeros	5,0
	Base de Concreto Asfáltico convencional	7,0
	Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20,0
	Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20,0
	Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal (CBR sujeto a CBR Terraplén)	

Km 423,5- km 450

- o Alternativa

Capa		Espesor (cm)
	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímeros	5,0
	Base de Concreto Asfáltico convencional	5,0
	Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20,0
	Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20,0
	Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal (CBR sujeto a CBR Terraplén)	

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

ALTERNATIVA - RESULTADOS

- Km 326- km 423,5
Alternativa 2

Capa	Espesor (cm)	Coef de Aporte	Coef de Drenaje	SN
Carpeta de Concreto Asfáltico	5	0,17		0,8500
Base de Concreto Asfáltico	7	0,17		1,1900
Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20	0,053	1	1,0600
Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20	0,053	1	1,0600
Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal 30 cm ($\geq \text{CBR}$ sujeto a un CBR Terraplén)				-
			S_{Neff}=	4,160

- Km 423,5- km 450
Alternativa

Capa	Espesor (cm)	Coef de Aporte	Coef de Drenaje	SN
Carpeta de Concreto Asfáltico	5	0,17		0,8500
Base de Concreto Asfáltico	5	0,17		0,8500
Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20	0,053	1	1,0600
Subbase Suelo Cemento $\geq 20\text{kg/cm}^2$	20	0,053	1	1,0600
Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal 30 cm ($\geq \text{CBR}$ sujeto a un CBR Terraplén)				-
			S_{Neff}=	3,820

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

VERIFICACIÓN ALTERNATIVA – METODO MECANISTICO

- Km 326- km 423,5 – Alternativa

FASE I

Capas	Espesor (cm)	Módulo (MPa)	Coef. Poisson
Carpeta de concreto asfáltico	12	3.200	0,35
Subbase de Suelo Cemento	40	800	0,40
Subrasante	---	59	0,45

Tabla 15 - Características estructurales Fase I – Alternativa entre km 326 a 423,5

FASE II

Capas	Espesor (cm)	Módulo (MPa)	Coef. Poisson
Carpeta de concreto asfáltico	12	3.200	0,35
Subbase de Suelo Cemento	40	280	0,40
Subrasante	---	59	0,45

Tabla 16 - Características estructurales Fase II – Alternativa entre km 326 a 423,5

- Km 423,5- km 450 – Alternativa

FASE I

Capas	Espesor (cm)	Módulo (MPa)	Coef. Poisson
Carpeta de concreto asfáltico	10	3.000	0,35
Subbase de Suelo Cemento	40	800	0,40
Subrasante	---	59	0,45

Tabla 19 - Características estructurales Fase I – Alternativa entre km 423,5 a 450

FASE II

Capas	Espesor (cm)	Módulo (MPa)	Coef. Poisson
Carpeta de concreto asfáltico	10	3.000	0,35
Subbase de Suelo Cemento	40	280	0,40
Subrasante	---	59	0,45

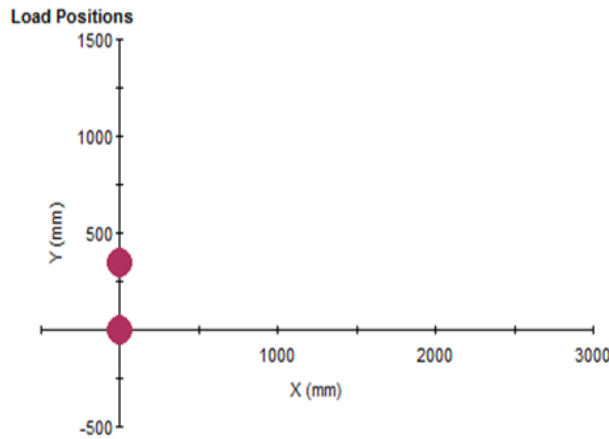
Tabla 20 - Características estructurales Fase II – Alternativa entre km 423,5 a 450

PROYECTO LICITATORIO

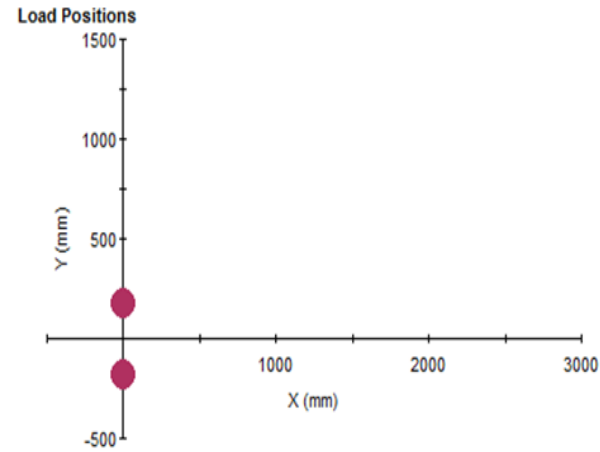
Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

RESULTADOS ALTERNATIVA – METODO MECANISTICO

Deformación de Tracción Bajo Rueda



Deformación de Compresión Bajo Rueda



Tramo	Alternativa	Capa evaluada	e_t
Km 326-km 423.5	1	Carpeta de concreto asfáltico	2,05E-04
Km 423.5-km 450	1	Carpeta de concreto asfáltico	2,40E-04

Tramo	Alternativa	Capa evaluada	e_c
Km 326-km 423.5	1	Subrasante	3,42E-04
Km 423.5-km 450	1	Subrasante	3,82E-04

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Pavimentos

CONCLUSIÓN ALTERNATIVA – METODO MECANISTICO

Km 326- km 423,5 – Alternativa

	Pasadas Admisibles	
	Bajo Rueda	Entre Ruedas
Carpeta Asfáltica	5.703.498	---
Subrasante	---	14.180.688

Tabla 22 - Resultados Km 326- km 423,5 – Alternativa 1

Km 423,5- km 450 – Alternativa

	Pasadas Admisibles	
	Bajo Rueda	Entre Ruedas
Carpeta Asfáltica	2.605.827	---
Subrasante	---	9.110.627

Tabla 24 - Resultados Km 423,5- km 450 – Alternativa 1

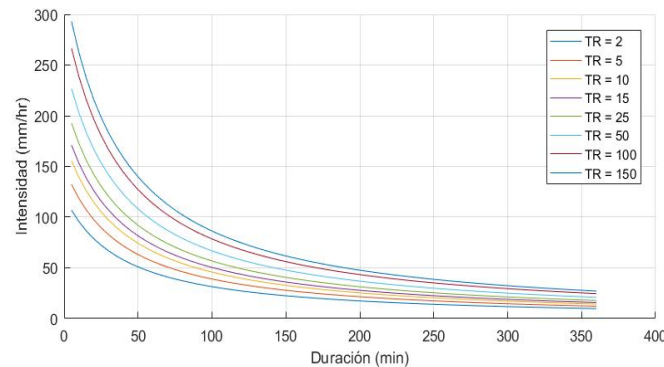
De acuerdo a los resultados obtenidos las estructuras propuestas verifican su respectiva vida útil en ejes equivalentes.

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Obras de Arte

PARÁMETROS DE DISEÑO

Obra de Arte	Tiempo de Recurrencia
Puentes	100 años
Alcantarillas	50 años



Curvas IDF generadas para el
Estación Mariscal Estigarribia

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Obras de Arte

OBRAS DE ARTE MAYORES

Progresiva	Obra Existente	Obra Propuesta
338+197	Puente de 10m	Alc Cuadruple. 2,00 x 2,00 m
338+940	Puente de 40m	Puente de 45m
339+820	Puente de 25m	Alc Sep. 2,50 x 2,50 m
346+197	Puente de 26m	Puente de 30m
347+045	Puente de 26m	Puente de 30m

PROYECTO LICITATORIO

Tarea de Gabinete: Diseño de Obras de Arte

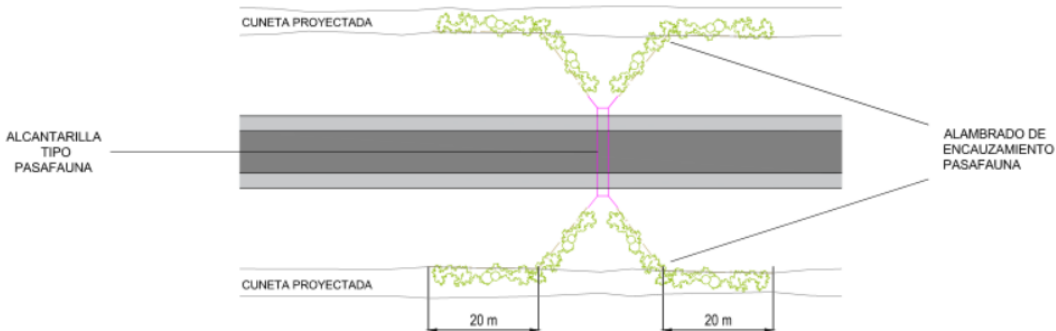
OBRAS DE ARTE MENORES

Tipo de Elementos Proyectados	Cantidad Tramo 5	Cantidad Tramo 6
ACSH 1 x 1 m	29	22
ACDH 1 x 1 m	16	4
ACTH 1.5 x 1.5 m	14	-
ACCH 2.00 x 2.00 m	1	-
ACDH 1.5 x 1.5 m	2	-
AC Sep. 2.50 x 2.50 m	1	-
ACSH 2 x 2 m	2	-
ATSH $\Phi=0.80$ m (drenaje mediana)	5	25

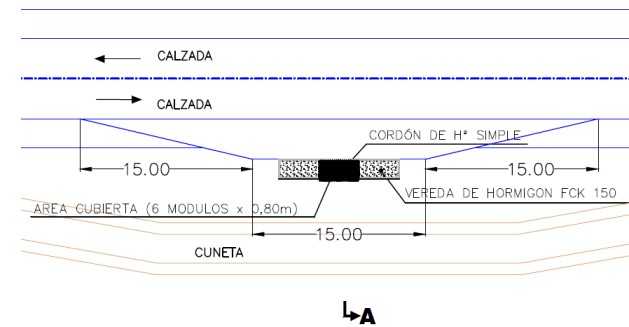
PROYECTO LICITATORIO

Obras Complementarias

Pasafaunas



Dársenas de Buses

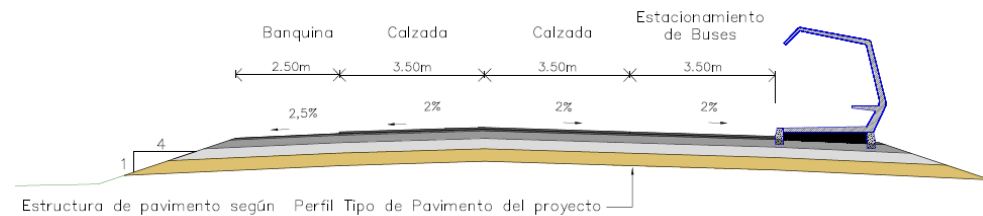


Criterio

- Verde-Verde
- Evidencia de especies

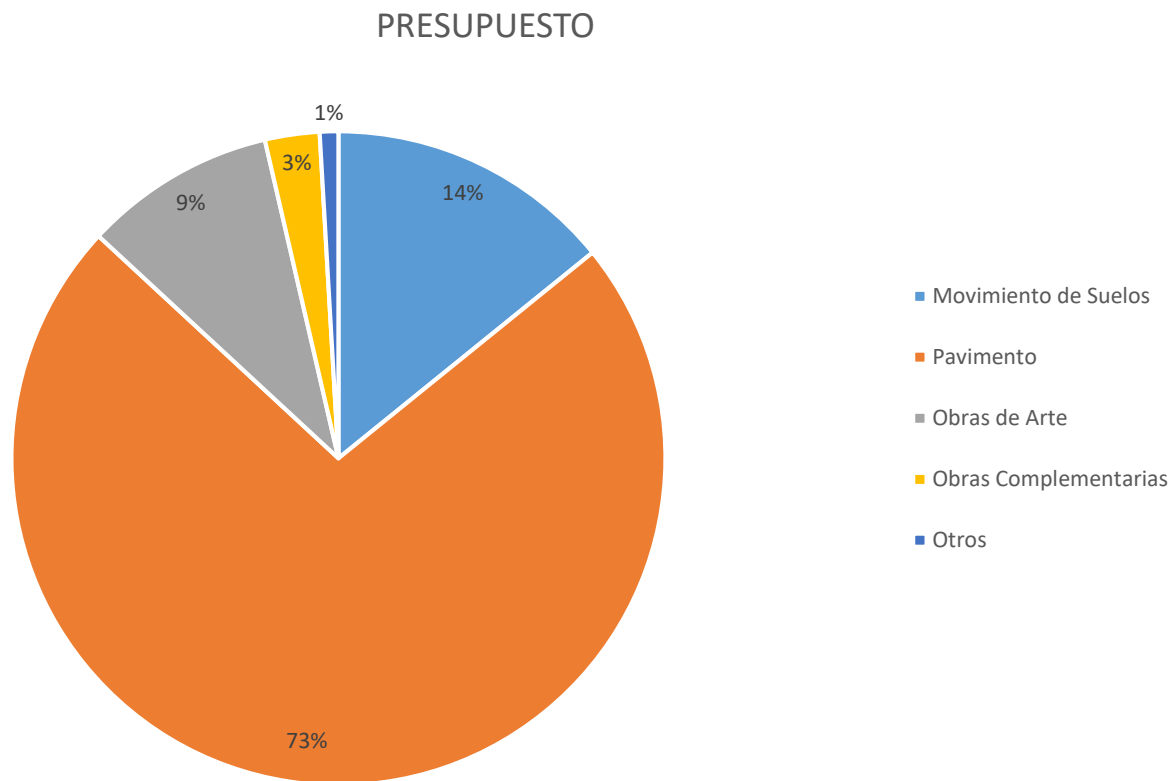
Propuesta

- Embudo Natural (Karanday)
- Trampa ganado
- Altura según especie (Mborevi)



PROYECTO LICITATORIO

Presupuesto



Presupuesto: Gs 952.500.000.000

PROYECTO LICITATORIO

Construcción y Mantenimiento

Plazo	Plazo de Diseño Ejecutivo y Catastro de la Franja de Dominio	Plazo de puesta a punto	Plazo de mantenimiento
Objetivo	Elaborar el Diseño Ejecutivo (DE) y el catastro de ocupantes la franja de dominio (CFD)	Lograr estándares e índice de servicio	Mantener estándares (EB y ENB) e índice de servicio (IS)
Obras	-	Obras de puesta a punto = Obras obligatorias + Obras complementarias	Obras de mantenimiento

- Tipos de Obra

Plazo/ Tiempo	30 días	31 días -90 días	04 mes – 25 mes	26 mes – 79 mes	80 mes – 85 mes
PDE					
PPP			Obras Puesta a Punto = OPP Obligatorias + OPP Complementarias		
PM				Obras de Mantenimiento	
PRD					Solucionar fallas

Nota: Abreviaciones utilizadas: PDE – plazo de diseño del proyecto ejecutivo; PPP – plazo de puesta a punto; PM – plazo de mantenimiento; PRD – plazo de responsabilidad por defectos; EB – estándares básicos; ENB – estándares no básicos; IS – índice de servicio; OPP – obras de puesta a punto.