

INFORME FINAL

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCION	1-1
2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS	2-1
3. BALIZADO EJE TRONCAL.....	3-1
4. ESTUDIO DE BASE DE TRANSITO	4-1
5. CATASTRO DE LA RUTA	5-1
6. MEDICIÓN DE PARÁMETROS	6-1
6.1. IRI (M/KM)	6-1
6.2. GEOMETRÍA	6-5
6.3. INSPECCIÓN DE DETERIOROS SUPERFICIALES	6-6
7. ANEXOS	7-7

1. CATASTRO RUTA INTERLAGOS
2. INVENTARIO ELEMENTOS
3. INVENTARIO PAVIMENTO
4. INVENTARIO DETERIORO PAVIMENTO IX REGIÓN
5. INVENTARIO DETERIORO PAVIMENTO X REGIÓN
- 6A. INFORME MEDICIÓN DE IRI
- 6B. DATOS MEDICION DE IRI
7. ACTIVIDADES ECONOMICAS
8. ENCUESTA PARCIAL A TURISTAS
9. DIAGRAMA ESTRUCTURA DE ARCHIVOS DEL SIG

1. INTRODUCCION

2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS

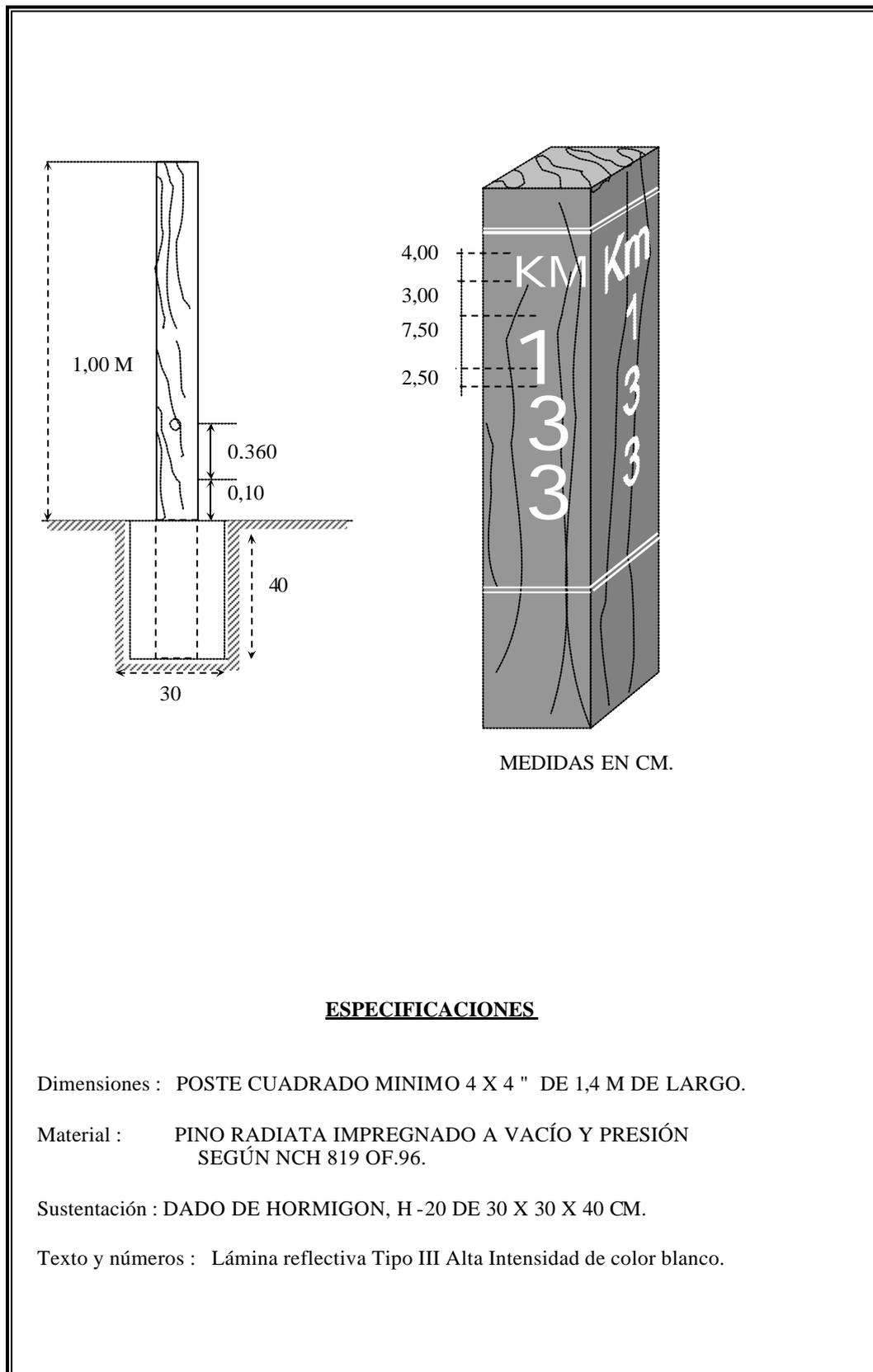
3. BALIZADO EJE TRONCAL

En virtud a la definición original dada del trazado definitivo del eje troncal de la Ruta Interlagos; para lo cual se realizaron dos recorridos completos de la Ruta y contando con las opiniones de profesionales de la Dirección de Vialidad, tanto de Nivel Central como de las Regiones IX y X; de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia del estudio, y a la oferta técnica presentada, se realizó entre el 22 y 29 de enero de 2004 el balizado del eje troncal de la ruta Interlagos cada 1 km. con tablillas de madera (10 x 40 cm.) de fondo amarillo y letras y números en color negro, y con poste de madera de pino radiata impregnado con letras y números de lámina reflectante alta intensidad (Avery Denninson) cada 20 km., montadas en una base de hormigón, para lo cual se utilizó una camioneta 4x4 equipada con odómetro digital numetrics, con precisión al metro, previamente calibrado.



FOTO Nº 3.1 : VEHICULO Y ODOMETRO DIGITAL UTILIZADO EN TERRENO

A continuación se anexa detalle de la Baliza colocada cada 20 km.



El balizado original comprendió desde Inspector Fernández (Km. 0,000) hasta Puerto Varas (Km. 711,700), como se muestra a continuación.



FOTO Nº 3.2: BALIZADO

Posteriormente por decisión de la Dirección de Vialidad se decidió que la Ruta se iniciara en la Intersección del acceso a Victoria con la Ruta 5, y terminara en la bifurcación con la Ruta V-505, en el acceso oriente a Puerto Varas. Además, se definió como parte de la ruta troncal a los tramos Curacautín - Termas de Tolhuaca - Laguna Malleco y San Pedro - Reigolil - Curarrehue - Pucón - Villarrica.

Por los cambios realizados, en los meses de Junio, Julio y Septiembre de 2004 se procedió a rebalizar completamente la ruta troncal, como se puede apreciar en próximas fotografías.



Se puede apreciar que las letras del km. 0,000 en Acceso a Victoria, al poco tiempo de haberse instalado, ya habían sido retiradas. En el mes de Octubre 2004 se repusieron las letras.

A continuación se muestran algunas balizas puestas en terreno.







Los principales topónimos del eje principal de la ruta Interlagos son:

IX REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

KILOMETRO	DESCRIPCIÓN
0,000	Acceso Victoria - Intersección con ruta 5 (km. 609,5)
54,960	Bifurcación a Termas de Tolhuaca - Laguna Malleco. Inicio de Curacautín.
58,140	Fin de Curacautín
111,660	Cherquenco
140,550	El Salto
159,900	Cunco
168,390	San Pedro
212,022	Pedregoso
258,620	Límite con X Región
LONGITUD PAVIMENTADA	111,114 KM
LONGITUD SIN PAVIMENTO	147,506 KM
LONGITUD TOTAL	258.620 KM

Tramo Curacautín - Termas de Tolhuaca - Laguna Malleco

KILOMETRO	DESCRIPCIÓN
0,000	Intersección con ruta R-89
32,810	Termas de Tolhuaca
41,544	Acceso Laguna Malleco

Tramo San Pedro - Reigolil - Curarrehue - Pucón - Villarrica

KILOMETRO	DESCRIPCIÓN
168,390	San Pedro
236,400	Reigolil
277,700	Curarrehue
312,200	Inicio Pucón
315,00	Fin zona urbana Pucón
340,000	Villarrica (empalme con ruta troncal)

Con lo cual se tiene para la IX Región de la Araucanía, la siguiente longitud de kilometraje total.

TOTAL DE LONGITUD EN IX REGIÓN:

LONGITUD PAVIMENTADA	173,414 KM
LONGITUD SIN PAVIMENTO	256,816 KM
LONGITUD TOTAL	430.230 KM

X REGIÓN DE LOS LAGOS

KILOMETRO	DESCRIPCIÓN
258,620	Límite con IX Región
271,790	Coñaripe (Intersección con ruta 201 Ch)
357,605	Folico (Intersección con ruta T-531)
392,560	Santa Laura (Intersección con ruta T-55)
479,810	Quillaico
548,580	Entrelagos
670,625	Fin de la Ruta Interlagos en intersección con ruta V-505 en acceso oriente a Puerto Varas

TOTAL DE LONGITUD EN X REGIÓN:

LONGITUD PAVIMENTADA	186,579 KM
LONGITUD SIN PAVIMENTO	225,426 KM
LONGITUD TOTAL	412.005 KM

EJE LONGITUDINAL PRINCIPAL RUTA INTERLAGOS :

LONGITUD PAVIMENTADA	297,693 KM	(359,993 KM)
LONGITUD SIN PAVIMENTO	372,932 KM	(482,242 KM)
LONGITUD TOTAL	670,625 KM	(842,235 KM)

() KILOMETRAJE TOTAL INCLUYENDO LOS TRAMOS ADICIONALES DE LA IX REGIÓN.

4. ESTUDIO DE BASE DE TRANSITO

5. CATASTRO DE LA RUTA

De acuerdo a lo señalado en los Términos de Referencia y en la Oferta Técnica del Consultor, para la ruta se validarían las informaciones existentes que serían proporcionadas al consultor.

El Ministerio de Obras Públicas entregó coberturas en formato de Arcview con los levantamientos con tecnología GPS (Sistema de Posicionamiento Global) realizados para la red vial de las Regiones IX y X.

Catastro GPS IX - X Regiones :

✍ La cobertura se denomina “Ejes_Camino”, es una cobertura lineal en coordenadas UTM y Huso 19, que contiene una base de datos relacional “camino.dbf” para realizar Segmentación Dinámica y asignarle atributos a los caminos.

Sin embargo, hay muchos caminos que no tienen datos en estos campos de información por lo que resulta prácticamente imposible localizar espacialmente los caminos que comprenden la Ruta Interlagos y verificar la información relevante.

Incorporado en el Informe N° 1 se entregó un resumen de los principales problemas encontrados en los levantamientos de caminos involucrados en la Ruta Interlagos de las Regiones IX y X.

Los levantamientos con GPS entregados por el MOP sólo cuentan con los siguientes elementos de monografías:

IX Región: accesos, cámaras, cruces, defensas, puentes, obras transversales, señales, postación.

X Región: Cruces , defensas, intersecciones, puentes.

En **Anexo N° 1** se adjunta Catastro principal de la Ruta Interlagos de acuerdo al kilometraje balizado y tablas con los datos proporcionados del levantamiento con GPS..

En **Anexos N° 2 y 3** se incluye Inventario de Elementos e Inventario de Pavimento entregados por el Departamento de Gestión Vial.

6. MEDICIÓN DE PARÁMETROS

La información solicitada en las bases de concurso debería contener al menos la siguiente información: identificación del camino (código, rol y nombre del camino), y kilometraje de inicio y término de las mediciones; para los siguientes parámetros:

6.1. IRI (m/km)

Entre los días 18 y 21 de febrero de 2004 , se procedió a medir una pista de los tramos pavimentados de la ruta Interlagos y la ruta 215 Ch, sector Entre Lagos - Paso Cardenal Samoré.

Además, en el transcurso del segundo semestre de 2004 se procedió a medir el IRI en los sectores Victoria - Curacautín y Curarrehue - Pucón - Villarrica.

El IRI fue medido con Perfilómetro Laser y sus resultados se entregan en **Anexos 6A y 6B.**

La condición de la carpeta de rodado se puede analizar en relación a los valores de IRI, de acuerdo a la siguiente tabla:

IRI m/km	Condición
Menor de 0.9	Muy Bueno
0.9 - 2.0	Bueno
2.0 - 3.5	Regular
3.5 - 6.3	Malo
Mayor de 6.3	Muy Malo

El valor correspondiente a un valor de IRI = 3.5, es el que normalmente se adopta como serviciabilidad final en el diseño estructural de pavimentos en el país. El

valor correspondiente a un IRI = 2,7, es el valor que recomienda AASHTO como serviciabilidad final en el diseño.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede establecer que en general los tramos pavimentados de la Ruta Interlagos se encuentra en regular estado.

A continuación se anexa Catastro de la Calzada de la Ruta Interlagos.

Cuadro N° 6.1 Catastro Ruta Interlagos IX Región

REG	IDENTIFICACIÓN DE SECTORES Y TRAMOS	Longitud Total (km)		Long. (km)	KM	ROL ACTUAL	CALZADA			IRI	C (g ² /km)	RS (m/km)
		Pav.	No Pav.				SUPERFICIE	ANCHO (m)	ESTADO			
9	VICTORIA (RUTA 5) - CURACAUTIN	56.194	1.946	58.140								
1.1	Ruta 5 - Fin Victoria	0.710	1.480	2.190	0.000	R-89				XX	XX	XX
1.2	Fin Victoria - Curacautín (empalme con ruta R-89)	14.695	0.000	14.695	2.190	R-89	ASFALTO	7.0	BUENO	2.8	15	5.0
		38.075	0.000	38.075	16.885	R-89	ASFALTO	6.0	BUENO	2.1	73	13.1
1.3	Zona Urbana Curacautín	2.714	0.466	3.180	54.960	R-89	ASFALTO	6.0	BUENO	XX	XX	XX
					56.940	Calle	HORMIGON	6.0	REGULAR	XX	XX	XX
					57.445	Calle	RIPIO	6.0	BUENO	XX	XX	XX
					57.970	Calle	HORMIGON	6.0	REGULAR	XX	XX	XX
					58.140							
9	CURACAUTÍN - CHERQUENCO	0.000	53.520	53.520								
2.1	Curacautín - Cruce Ruta S-209 (Laguna Negra)	0.000	21.660	21.660	58.140	R-925-S	RIPIO	6.0	REGULAR		116	12.9
2.2	Cruce Ruta S-209 - Quepe - Bifurcación Refugio Llaima	0.000	17.680	17.680	79.800	S-209	RIPIO	5.0	BUENO		399	23.3
2.3	Cruce Refugio Llaima - Cruce Ruta S-335 (Cherquenco)	0.000	14.180	14.180	97.480	S-31	RIPIO	6.0	BUENO		160	20.0
					111.660							
9	CHERQUENCO - EL SALTO	0.000	28.890	28.890								
3.1	Cherquenco (Cruce Ruta S-31) - Cruce Ruta S-61 (El Salto)	0.000	28.890	28.890	111.660	S-335	RIPIO	6.0	BUENO		172	19.7
					140.550							
9	EL SALTO - CUNCO	19.350	0.000	19.350								
4.1	Cruce Ruta S-61 (El Salto) - Cunco	16.045	0.000	16.045	140.550	S-61	ASFALTO	7.0	BUENO	1.9	31	3.6
4.2	Zona urbana de Cunco	3.305	0.000	3.305	156.595	S-61	ASFALTO	7.0	BUENO	2.1	XX	XX
					158.762	S-75	ASFALTO	7.0	BUENO	XX	XX	XX
					158.883	S-75	RIPIO	7.0	REGULAR	XX	XX	XX
					158.993	S-75	HORMIGON	7.0	REGULAR	XX	XX	XX
					159.630	S-75	HORMIGON	7.0	REGULAR	XX	XX	XX
					159.900							
9	CUNCO - SAN PEDRO	4.950	3.540	8.490								
5.1	Cunco - Puente Allipen	4.950	0.000	4.950	159.900	S-75	DTA	7.0	BUENO	NUEVO	144	5.2
5.2	Puente Allipen - San Pedro (Bif. Variante Caburga)	0.000	3.540	3.540	164.850	S-75	RIPIO	5.0	BUENO		19	9.5
					168.390							
9	SAN PEDRO - PEDREGOSO	0.000	43.632	43.632								
6.1	San Pedro-Pitrunco	0.000	4.185	4.185	168.390	S/R	RIPIO	4.0	REGULAR		90	8.4
6.2	Pitrunco-Puerto Corrales	0.000	8.967	8.967	172.575	S/R	RIPIO	5.0	BUENO		186	10.5
6.3	Puerto Corrales - Los Raulies	0.000	18.808	18.808	181.542	S/R	RIPIO	5.0	BUENO		258	27.7
6.4	Los Raulies - Pedregoso	0.000	11.672	11.672	200.350	S-553	RIPIO	4.0	BUENO		44	14.9
					212.022							
9	PUENTE PEDREGOSO - LÍMITE REGIONAL	30.620	15.978	46.598								
7.1	Pedregoso - Cruce Ruta 199 Ch (Villarica)	0.000	12.648	12.648	212.022	S-69	RIPIO	5.0	BUENO		77	14.0
7.2	Bif. Ruta 199 Ch - Bif. Pucón	0.000	2.310	2.310	224.670	199-Ch	ASFALTO	7.0	REGULAR	XXX	XX	XX
7.3	Bif. Pucón - Fin Zona Urbana Villarica	0.000	1.020	1.020	226.980	----	ASFALTO	7.0	REGULAR	XXX	XX	XX
7.4	Cruce Ruta 199 (Villarica) - Lican Ray	24.220	0.000	24.220	228.000	S-95-T	DTA	7.0	REGULAR	4.2	45	14.7
7.5	Lican Ray - Limite Regional (Baden Challupen)	6.400	0.000	6.400	252.220	S-95-T	DTA	7.0	REGULAR	3.3	61	14.0
					258.620							

Cuadro N° 6.2 Catastro Ruta Interlagos X Región

10	LÍMITE REGIONAL - COÑARIPE	13.170	0.000	13.170								
8.1	Límite Regional - Coñaripe	13.170		13.170	258.620	T-95-S	DTA	7.0	BUENO	3.1	90	9.8
					271.790							
10	COÑARIPE - FOLILCO	47.119	38.696	85.815								
9.1	Coñaripe - Inicio Pavimento	0.000	22.565	22.565	271.790	201 Ch	RIPIO	6.0	REGULAR		145	15.8
9.2	Inicio Pavimento - Pullinque(Cruce Ruta Ruta 203 Ch)	3.625	0.000	3.625	294.355	201 Ch	ASFALTO	7.0	BUENO	1.4	122	5.7
9.3	Pullinque - Panguipulli	9.800	0.000	9.800	297.980	203 Ch	ASFALTO	7.0	BUENO	2.0	47	11.3
9.4	Panguipulli - Nancul (Bifurcación Desague Lago Riñihue)	12.500	0.000	12.500	307.780	T-39	ASFALTO	7.0	MALO	3.8	38	10.1
9.5	Nancul - Desague Lago Riñihue	0.000	7.120	7.120	320.280	T-415	RIPIO	6.0	BUENO		57	14.3
9.6	Tramo Nuevo: Desahue Lago Riñihue - Riñihue (Pte. y acces	0.000	9.011	9.011	327.400	S/R	-	-	-		-	-
9.7	Riñihue - Cruce Ruta T-531 (Folilco)	21.194	0.000	21.194	336.411	T-45	DTA	7.0	BUENO	3.4	25	6.1
					357.605							
10	FOLILCO - PUCARA - CRUCE RUTA T-55(SANTA LAURA)	0.000	34.955	34.955								
10.1	Folilco - Las Huellas (La Pellinada)	0.000	9.766	9.766	357.605	T-531	TIERRA	6.3	REGULAR		103	6.6
10.2	Las Huellas (La Pellinada) - Nontuela	0.000	22.169	22.169	367.371	T-595	TIERRA	6.0	REGULAR		122	16.3
10.3	Nontuela - Cruce Ruta T-55(Sta. Laura)	0.000	3.020	3.020	389.540	T-645	TIERRA	4.0	REGULAR		43	13.2
					392.560							
10	SANTA LAURA - LLIFEN - QUILLAICO	46.911	40.339	87.250								
11.1	Santa Laura - Futrono	11.240	0.000	11.240	392.560	T-55	DTA	6.0	REGULAR	3.5	63	11.2
11.2	Futrono - Llifen (Cruce Ruta T-645)	24.800	0.000	24.800	403.800	T-55	DTA	6.0	REGULAR	3.0	43	14.4
11.3	Llifen - Puente Calcurrupe - Fin Pavimento	4.483	0.000	4.483	428.600	T-665	DTA	6.0	REGULAR	3.0	61	9.5
11.4	Fin Pavimento - Riñinahue - Inicio Pavimento(Quillaico)	0.000	40.339	40.339	433.083	T-85	RIPIO	5.0	BUENO		121	29.8
11.5	Quillaico - Bif. Pto. Lapi (Quillaico)	6.388	0.000	6.388	473.422	T-85	ASFALTO	6.0	BUENO	2.9	25	8.5
					479.810							
10	QUILLAICO - CRUCERO - ENTRELAGOS	14.964	53.806	68.770								
12.1	Bif. Pto. Lapi (Quillaico) - Cayurruca	14.320	0.000	14.320	479.810	T-85	ASFALTO	6.0	REGULAR	3.7	35	10.2
12.2	Cayurruca - Trapi (Bifurcación Crucero)	0.000	10.610	10.610	494.130	T-835	TIERRA	4.0	REGULAR		21	5.9
12.3	Trapi - Inicio Pavimento	0.000	6.401	6.401	504.740	T-905	TIERRA	5.5	REGULAR		98	4.3
12.4	Inicio Pavimento -Crucero	0.644	0.000	0.644	511.141	T-905	DTA	6.5	BUENO		287	0.8
12.5	Crucero - Chirre	0.000	22.445	22.445	511.785	T-941	TIERRA	6.6	REGULAR		30	3.5
12.6	Chirre - EntreLagos	0.000	14.350	14.350	534.230	T-981-U	TIERRA	6.6	REGULAR		28	3.9
					548.580							
10	ENTRELAGOS - ENSENADA - PUERTO VARAS	64.415	57.630	122.045								
13.1	Entrelagos - Cruce Ruta U-775 (Bifurcación Rupanquito)	0.000	12.020	12.020	548.580	U-51	RIPIO	6.0	REGULAR		52	10.0
13.2	Cruce Ruta U-51(Bifurcación Rupanquito) - Cruce Ruta U-99-V (N	0.000	25.630	25.630	560.600	U-775	RIPIO	6.0	REGULAR		37	6.6
13.3	Cruce Ruta U-775 - Las Cascadas(Fin Pavimento)	21.127	0.000	21.127	586.230	U-99-V	DTA	6.0	BUENO	3.4	53	9.3
13.4	Las Cascadas - Cruce Ruta 225 (Ensenada)	0.000	19.980	19.980	607.357	U-99-V	RIPIO	4.0	REGULAR		354	14.9
13.5	Cruce Ruta V-99-U(Ensenada) - Río Pescado: Carpeta DTA	24.613	0.000	24.613	627.337	225 Ch	DTA	7.0	REGULAR	3.8	25	7.3
13.6	Río Pescado - La Poza - Bif. Ruta V-505	18.675	0.000	18.675	651.950	225 Ch	ASFALTO	6.0	REGULAR	4.0	29	10.7
	FIN RUTA INTERLAGOS				670.625	225 Ch	HORMIGON	6.0	REGULAR			

6.2. INVENTARIO VIAL

Esta información debe ser proporcionada por el Departamento de Gestión Vial, validándose entre otros aspectos el tipo de carpeta, número y ancho de pistas, tipo y ancho de bermas, kilometrajes de inicio y término.

En **Anexo N° 3** se adjunta Inventario de Pavimento entregado al Consultor.

6.3. GEOMETRÍA

La geometría en planta y alzado de acuerdo a la oferta técnica del consultor, sería obtenida desde el levantamiento realizado con GPS que sería proporcionado al consultor, para luego con la utilización de software de diseño vial elaborar la información de geometría de la ruta Interlagos.

Sin embargo, debido a que la información proporcionada por el MOP de los levantamientos con GPS de la red vial, no está completa y no se pueden asignar datos de kilometraje a las rutas, era imposible obtener un eje de la Ruta Interlagos con parámetros para determinar geometría; por lo cual se tuvo que complementar levantamientos y calcular las pendientes y gradientes en toda la longitud de la ruta en estudio.

6.4. INSPECCIÓN DE DETERIOROS SUPERFICIALES

Se recopiló información de la Inspección Visual año 2002 de Caminos Pavimentados de la Ruta Interlagos del Departamento de Gestión Vial, Ministerio de Obras Públicas; la cual se adjunta en **Anexos 4 y 5**.

La información del año 2003 no se adjunta ya que actualmente se realizan las mediciones en terreno por parte de la Dirección de Vialidad; por lo cual, dichos resultados serán entregados una vez que se proporcionen los resultados al consultor.

7. ANEXOS

1. CATASTRO RUTA INTERLAGOS
2. INVENTARIO ELEMENTOS
3. INVENTARIO PAVIMENTO
4. INVENTARIO DETERIORO PAVIMENTO IX REGIÓN
5. INVENTARIO DETERIORO PAVIMENTO X REGIÓN
6. A y B: INFORME Y MEDICIÓN DE IRI
7. PLANOS MEDIOAMBIENTALES

A N E X O S

ANEXO N° 6
GEOMETRÍA RUTA INTERLAGOS