

**MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CONTRATO DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN,
REHABILITACIÓN, MANTENIMIENTO Y FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL
DE RUTA 5, ENTRE LAS PROGRESIVAS 69K000 – 95K350**

El día 28 de octubre de 2025, **POR UNA PARTE:** El Cr. Mario Piacenza, titular de la cédula de identidad N°3.328.274-6 y el Ec. Pablo Gutiérrez, titular de la cédula de identidad N°1.885.281-7, actuando en nombre y representación de la Corporación Vial del Uruguay SA (en adelante el Contratante), constituyendo domicilio en Rincón 528 Piso 5 de la ciudad de Montevideo, y **POR OTRA PARTE:** Consorcio Pietroboni – Berkes, integrado por las empresas Lemiro Pablo Pietroboni S.A., persona jurídica argentina, con numero de CUIT 30-53300416-0, con Sucursal radicada en la República Oriental de Uruguay, RUT: 216285570012, representada en este acto por el Sr. Matías Mardon, titular de la cédula de identidad N° 6.511.488-8 y Berkes Construcción y Montajes S.A., persona jurídica constituida en la República Oriental del Uruguay, RUT N° 213538950018, representada por el Ing. Diego Aramendia, titular de la cédula de identidad N° 2.007.571-2 y por el Ing. Rafael Vendrasco, titular de la cédula de identidad N° 1.935.198-3, (en adelante el Contratista), constituyendo domicilio en Avenida de las Américas 2451 de la ciudad de Paysandú, CONVIENEN LO SIGUIENTE:

PRIMERO – ANTECEDENTES

- I. El Contratante realizó un llamado a licitación para la ejecución de un “**Contrato de Obra Pública de diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento y financiamiento de la infraestructura vial de Ruta 5 entre las progresivas 69k000 – 95k350**”. El día 03 de mayo de 2022 el Contratante recibió el Informe de evaluación de las ofertas emitido por la Comisión Asesora de Adjudicaciones de la DNV. Analizadas las actuaciones el Directorio del Contratante resolvió el día 04 de mayo de 2022, adjudicar la licitación de referencia al Consorcio Pietroboni – Berkes, siendo notificado el día 05 de mayo de 2022, suscribiéndose contrato el día 05 de julio de 2022.
- II. Por expediente N°4537/2022, el MTOP solicita realizar una Modificación y Ampliación del contrato original, por los rubros, metrajes y condiciones mencionadas en el mismo. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 22 de marzo de 2023, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A., resuelve efectuar la Modificación y Ampliación de contrato, suscribiéndose contrato el día 23 de agosto de 2023.
- III. Por expediente N°1184/2024, el MTOP solicita realizar una Modificación y Ampliación del contrato, por los rubros, metrajes y condiciones mencionadas en dicho expediente. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 23 de mayo de 2024, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A., resuelve aprobar la solicitud de Modificación y Ampliación de Contrato solicitada por el MTOP, y enviar dicho expediente a la aprobación del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) de acuerdo con el Pliego de Licitación que rige a este Contrato. El día 01/10/2024 el MTOP envía a CVU, el Exp. 2873/2024, con las aprobaciones del MEF y OPP, habilitando así la firma del documento.
- IV. El día 01/11/2024 el MTOP por Exp. N°5444/2024, solicita ampliar el plazo de las obras mencionadas en el Exp. 1184/2024, correspondientes a los ítems I y II que se detallan en el expediente. Analizadas las actuaciones anteriores, el día 06 de noviembre de 2024, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A., resuelve aprobar la solicitud de Modificación y Ampliación de Contrato, suscribiéndose la misma el día 07 de noviembre de 2024, la cual integra los expedientes 1184/2024 y 5444/2024 remitidos por el MTOP.
- V. Por expedientes N° N°5865/2024 y 1539/2025, el MTOP solicita realizar una Modificación al Contrato vigente, de acuerdo con las condiciones mencionadas en los expedientes indicados.

Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 23 de abril de 2025 y 07 de mayo de 2025 respectivamente, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A., resuelve efectuar la Modificación de Contrato solicitada por el MTOP, suscribiéndose la misma el día 16 de mayo de 2025.

- VI. Por expediente N°6512/2024, el MTOP solicita realizar una Modificación y Ampliación del contrato, por los rubros, metrajes y condiciones mencionadas en el objeto del presente contrato. Luego de analizadas las actuaciones anteriores, el día 26 de febrero de 2025, el Directorio de la Corporación Vial del Uruguay S.A., resuelve aprobar la solicitud de Modificación y Ampliación de Contrato solicitada por el MTOP, y enviar dicho expediente a la aprobación del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) de acuerdo con el Pliego de Licitación que rige a este Contrato.
- VII. El día 31 de julio de 2025 el MTOP envía a CVU, el Exp. 2025-5-1-1965, con las aprobaciones del MEF y OPP, habilitando así la firma de la presente Modificación y Ampliación de Contrato.
- VIII. El día 07 de octubre de 2025 recibimos nota del MTOP en donde se solicita modificar el objeto de las obras a ejecutar en el marco del Exp. 6512/2024, la cual fue analizada por el Directorio de CVU, aprobándose la misma el día 08 de octubre 2025.

SEGUNDO – OBJETO

Las partes acuerdan realizar la presente Modificación y Ampliación al Contrato vigente, a los efectos de incorporar nuevas obras Contrato, quedando el Objeto de este de la siguiente manera:

Ítem 1: Construcción de la doble vía entre las Progresivas 69k000 a 90k630.

Ítem 2: Construcción de la doble vía entre las Progresivas 90k630 a 95k350.

Ítem 3:

- Rehabilitación (Whitetopping) de Avenida de las Américas (Dpto. Paysandú), en la intersección de Ruta 3 y el Puente Internacional Gral. Artigas.
- Rehabilitación de Calles de Servicio Av. De las Américas (Ramal 3 Ruta 10): - Sección Sur entre Av. Dr. Alberto Roldan y Bvar. Artigas. - Sección Norte entre Calle Comercio y Calle Saladero Santa María. Para este Ítem, serán de aplicación las especificaciones técnicas y las Condiciones de Recepción previstas en el Anexo III el cual se agrega y forma parte del presente documento.

Ítem 4: Rehabilitación y Reconstrucción de la Ruta N°62, entre la Ruta N°5 y el Puente sobre el A° Canelón Grande, la Construcción de una nueva rotonda que conecta la Ruta 5 con la Ruta 62 y la Construcción de accesos y un nuevo puente al Arroyo Canelón Grande. Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo con el Plan de Trabajo (Anexo II), y la emisión de los CIP estará condicionada al cumplimiento de los CCH-O, los cuales estarán sujetos al cumplimiento bimensual del plan de trabajo de las obras mencionadas. Para este Ítem, serán de aplicación las especificaciones técnicas y las Condiciones de Recepción previstas en el Anexo III el cual se agrega y forma parte del presente documento.

Para las tareas previstas en el Ítem 1 (Construcción de la doble vía entre las Progresivas 69k000 a 90k630) se mantiene el Cuadro de Metrajes previsto en el Anexo I del Contrato de fecha 07 de noviembre de 2024.

Los trabajos detallados en los Ítems 2, 3 y 4 del presente Objeto, se ejecutarán de acuerdo con los rubros, metrajes y precios unitarios definidos en los Cuadros de Metrajes establecidos en el Anexo I, los cuales se agregan y forman parte de la presente Modificación y Ampliación de Contrato.

TERCERO – PRECIO

La presente Modificación y Ampliación implica un aumento en el monto total del contrato de fecha 07 de noviembre de 2024, cuyos montos se discriminan de la siguiente manera:

- **TOTAL ÍTEM 1: \$2.444.199.109,74** (pesos uruguayos dos mil cuatrocientos cuarenta y cuatro millones ciento noventa y nueve mil ciento nueve con 74/100)
- **ÍTEM 2:**
 - o Componente A (con leyes sociales y Fa): **\$ 509.630.853,57**
 - o Componente B (con leyes sociales): **\$ 10.600.911,35**
 - o Componente C (con leyes sociales): **\$ 81.500.384,31**

TOTAL ÍTEM 2: \$601.732.149,23 (pesos uruguayos seiscientos un millón setecientos treinta y dos mil ciento cuarenta y nueve con 23/100)
- **ÍTEM 3:**
 - o Componente A (con leyes sociales y Fa): **\$ 412.005.509,17**
 - o Componente C (con leyes sociales): **\$ 84.593.508,25**

TOTAL ÍTEM 3: \$ 496.599.017,43 (pesos uruguayos cuatrocientos noventa y seis millones quinientos noventa y nueve mil diecisiete con 43/100)
- **ÍTEM 4:**
 - Componente A (con leyes sociales y Fa): **\$ 397.804.121,41**
 - Componente C (con leyes sociales): **\$ 28.444.709,49**

TOTAL ÍTEM 4: \$426.248.830,90 (pesos uruguayos cuatrocientos veintiséis millones doscientos cuarenta y ocho mil ochocientos treinta con 90/100)

A partir del detalle anterior, el monto total de la presente Modificación y Ampliación de Contrato incluyendo el factor de ajuste del financiamiento (Fa) y las leyes sociales, asciende a la suma de:

- **COMPONENTE A: \$ 2.966.165.510,57**
- **COMPONENTE B: \$ 434.595.971,68**
- **COMPONENTE C: \$ 568.017.625,04**

Los montos referidos al Ítem 3 y 4 se ejecutarán de acuerdo con lo previsto el Plan de Trabajo (PDT) y Preventivo de Flujo de Fondos (PFF), los cuales se discriminan por cada uno de los mismos, en el Anexo II el cual se agrega y forma parte de la presente Modificación y Ampliación de Contrato.

Por tratarse de una variante de Proyecto propuesta por el Contratista, este será responsable por los metrajes presentados y que forman parte de este documento.

En el caso que durante la ejecución del contrato se excedan estas cantidades, lo ejecutado en exceso será de cargo del Contratista, salvo que los aumentos provengan de trabajos adicionales ordenados

por el Contratante. Los costos de cualquier trabajo, para el cual no se hubiera establecido precios unitarios, serán considerados incluidos en los costos de otros rubros.

En caso de que aún después de celebrado el contrato, se observara en el proyecto alguna discrepancia con lo especificado, el Contratista estará obligado, si la Dirección Nacional de Vialidad lo estima conveniente, a ajustar el proyecto en ese sentido a entera satisfacción de ésta, y sin que ello signifique ningún aumento del precio total establecido. En el caso eventual que, como consecuencia de la modificación del proyecto presentado, resultará una reducción del contrato, se disminuirá el monto del precio total contratado, multiplicando los precios unitarios correspondientes por dicha reducción.

CUARTO – PLAZO Y FORMA DE PAGO

El plazo total del Contrato se establece para cada Ítem en forma particular. Dicho plazo resulta de la suma del tiempo de ejecución de las obras previsto en el Contrato para cada Ítem, más el período correspondiente a veinte (20) cuotas semestrales de Pagos por Disponibilidad, las cuales comenzarán a pagarse a partir del primer 15 de junio o 15 de diciembre posterior a ciento ochenta (180) días corridos desde la emisión del Acta de Terminación Total de Obra (ATTO) o del Acta de Terminación de Obra (ATO), según corresponda.

El plazo de los trabajos correspondientes a los Ítems 3 y 4 definidos en el Objeto (Cláusula Segundo) del presente Contrato, será de 3 meses y 12 meses respectivamente, de acuerdo con lo previsto en el Anexo II (Plan de Trabajo y Flujo de Fondos) que se agrega y forma parte del presente Contrato.

La certificación del Componente C para estos Ítems (3 y 4), comenzará a regir a partir de la ATO.

En consecuencia, el Contrato finalizará para cada Ítem en las siguientes fechas:

- *Ítem 1: diciembre 2034*
- *Ítem 2: junio 2035*
- *Ítem 3: junio 2036*
- *Ítem 4: diciembre 2036*

En caso de que las obras se extiendan más allá de los plazos estipulados para alguno de los Ítems, será de aplicación lo previsto en el Pliego de Licitación, en particular lo dispuesto en la Cláusula 34.2.1.

Por su parte, el Componente C tendrá un plazo de hasta ciento veinte (120) meses, contados desde la fecha de la ATTO o ATO correspondiente a cada Ítem, conforme a lo previsto en el Anexo I, que se incorpora como parte integrante del presente Contrato. Dicho Componente se abonará en un máximo de veinte (20) cuotas semestrales, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Licitación que rige este Contrato (Cláusula 36).

QUINTO – GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Previo a la firma de la presente Modificación y Ampliación, el Contratista depositó Garantías de Fiel Cumplimiento de Contrato según el siguiente detalle:

Ítem 3: Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato, mediante pólizas de Mapfre Seguros, Pólizas N° 0090000845357-0 (USD15.900– BERKES CONSTRUCCIONES SA) y N° 0090000842543-2 (USD37.100 – LEMIRO PABLO PIETROBONI SA) por un monto total de USD53.000 (dólares americanos cincuenta y tres mil 00/100). Estas Garantías complementan las pólizas

N°0090000605155 – BERKES (de fecha 21/10/2024) y póliza N°0090000601774 – LPP (fecha 15/10/2024).

Ítem 4: Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato, mediante pólizas de Mapfre Seguros, Pólizas N° 0090000814661-0 (USD129.000 – BERKES CONSTRUCCIONES SA) y N° 0090000814658-0 (USD301.000 – LEMIRO PABLO PIETROBONI SA) por un monto total de USD430.000 (dólares americanos cuatrocientos treinta mil 00/100).

SEXTO – PLAN ECONÓMICO FINANCIERO

Para los Ítems 4 y 5 detallados en el Objeto del presente Contrato, el Contratista deberá presentar un nuevo Plan Económico Financiero Definitivo (PEFD) en un plazo máximo de 60 (sesenta) días corridos contados a partir de la notificación de la No Objeción del MTOP al presente contrato. Las condiciones y requisitos para la presentación del mismo, son las referidas en el pliego de licitación y los comunicados emitidos previo a la presentación de las ofertas.

SÉPTIMO – FONDOS DE AFECTACIÓN EXCLUSIVA

El Contratista afectará de forma exclusiva fondos equivalentes al menos, del 15% (quince por ciento) del monto del Componente A, sin considerar el factor de ajuste de costos financieros.

Al día de la fecha y de acuerdo con el Contrato vigente, el Contratista realizó la integración de capital correspondiente al monto exigido en el mismo, la cual asciende a la suma de \$330.741.540,00 (trescientos treinta millones setecientos cuarenta y un mil quinientos cuarenta con 00/100).

A partir de la presente Modificación y Ampliación de Contrato, el monto total de fondos afectados en forma exclusiva al presente asciende a la suma de \$389.499.103,85 (pesos uruguayos trescientos ochenta y nueve millones cuatrocientos noventa y nueve mil ciento tres con 85/100).

Considerando los fondos ya integrados por el Contratista, el saldo por integrar asciende a la suma de **\$58.757.563,85 (pesos uruguayos cincuenta y ocho millones setecientos cincuenta y siete mil quinientos sesenta y tres con 85/100)**. Este saldo lo deberá integrar en un plazo no mayor a cuatro meses desde la firma del presente Contrato.

Salvo autorización expresa del Contratante, en caso de que los fondos de afectación exclusiva se integren en Capital Social, deberán mantenerse hasta haber obtenido el último CCH-O del Componente A.

Cumplida la condición precedente, el Capital Social podrá reducirse hasta alcanzar el 10% del Componente A, sin considerar el factor de ajuste de costos financieros.

OCTAVO – SEGUROS

El Contratista ha actualizado y depositado el Seguro de Responsabilidad contra Todo Riesgo de Construcción y Mantenimiento por un monto de USD 5.000.000 (dólares americanos cinco millones), de acuerdo con los trabajos a llevar a cabo indicados en el Objeto del presente contrato, presentando una póliza de la empresa SBI Seguros Uruguay.

Previo a la firma del presente Contrato el Contratista actualizó las pólizas contra reclamos ante Ley de Tercerizaciones de acuerdo con el siguiente detalle:

ÍTEM	OBJETO	MONTO USD	ASEGURADORA	N° PÓLIZA
1	Construcción de la doble vía entre las Progresivas 69k000 a 90k630.	USD 3.750.000,00	MAPFRE	0090000845358-0 0090000842544-1
2	Construcción de la doble vía entre las Progresivas 90k630 a 95k350			
3	Rehabilitación (Whitetopping) de Avenida de las Américas (Dpto. Paysandú), en la intersección de Ruta 3 y el Puente Internacional Gral. Artigas - Rehabilitación de Calles de Servicio Av. De las Américas (Ramal 3 Ruta 10): - Sección Sur entre Av. Dr. Alberto Roldan y Bvar. Artigas. - Sección Norte entre Calle Comercio y Calle Saladero Santa María	USD 615.000,00	MAPFRE	0090000845361-0 0090000842545-1
4	Rehabilitación y Reconstrucción de la Ruta N°62, entre la Ruta N°5 y el Puente sobre el A° Canelón Grande, la Construcción de una nueva rotonda que conecta la Ruta 5 con la Ruta 62 y la Construcción de accesos y un nuevo puente al Arroyo Canelón Grande	USD 465.000,00	MAPFRE	0090000813449-0 0090000813453-0

Estas pólizas cubren las tareas a desarrollar detalladas en la Cláusula SEGUNDO – OBJETO del presente Contrato.

Asimismo, acredita la contratación del Seguro Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (Ley N° 16.074) por su parte y por los Subcontratistas que proponga, los cuales deberá mantener vigente durante todo el plazo del contrato.

Toda modificación en las condiciones de dichos seguros, deberán ser aprobadas previamente por escrito por el Contratante.

NOVENO – PREVISIONES VARIAS

En todo lo no modificado por el presente acuerdo, continuarán vigentes y válidos todos los términos establecidos en el Contrato original de fecha 05 de julio de 2022, sus ampliaciones y modificaciones posteriores y todos los demás documentos que forman parte de esta contratación.

DÉCIMO – COMPETENCIA Y JURISDICCION APLICABLE

Las partes aceptan como derecho aplicable a este Contrato el Derecho Privado y la competencia y jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Montevideo y renuncian a cualquier otra opción.

DÉCIMO PRIMERO – DOMICILIOS

Las partes constituyen domicilio a todos los efectos de este contrato en los indicados como suyos en la comparecencia, donde serán válidas todas las comunicaciones y notificaciones que se cursen en forma fehaciente.

DECIMO SEGUNDO – NO OBJECION DEL CONCEDENTE

Este contrato se firma ad-referéndum de la No Objeción por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

ANEXO I

Ítem II - Contrato de Obra Pública de Diseño, Construcción, Rehabilitación, Mantenimiento y Financiamiento de la Infraestructura Vial de Ruta 5 entre

Componente A - Cuadro de Metrajes y Precios Unitarios						
RUBRO	GRUPO	DENOMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO sin FA sin LLSS	PRECIO DE VENTA TOTAL sin Fa sin LLSS
1	1	MOVILIZACION	GLOBAL	1,00	\$12.478.967,11	\$12.478.967,11
6	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA (DIST. LIBRE 400M)	M3	4.082,00	\$212,23	\$866.322,86
7	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA A DEPOSITO	M3	40.579,00	\$117,54	\$4.769.655,82
8	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA A PRESTAMO	M3	51.399,60	\$233,45	\$11.999.236,62
9	2	EXTRACCION DE ARBOLES	C/U		\$9.774,31	\$0,00
31	2	ENTRADAS PARTICUL.INCL.CAÑOS	C/U	23,00	\$124.700,40	\$2.868.109,20
60	2	EXCAVACION EN ROCA	M3		\$1.912,78	\$0,00
71	2	RECUPERACION AMBIENTAL	GLOBAL	1,00	\$14.062.108,48	\$14.062.108,48
76	3	S/TRANSPORTE DE SUELOS(DIST-LIBRE 400M)	M3.KM		\$15,61	\$0,00
94	4	CEMENTO PORTLAND P/BASE ESTAB.	TON	1.079,59	\$5.586,61	\$6.031.232,02
113	6	EIEC.DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DOBLE	M2	10.395,00	\$27,12	\$281.912,40
129	7	SUB-BASE GRANULAR C/CRB>40%	M3	424,65	\$462,63	\$196.455,83
131	7	BASE GRANULAR C/CRB>60%	M3	20.957,06	\$612,98	\$12.846.258,64
214	9	AGREGADOS PETREOS P/TRATAMIENT	M3	289,27	\$994,99	\$287.817,15
238	10	CORDON HORM.SIMPLE CLASE VII	M3	389,77	\$14.960,60	\$5.831.201,47
261	13	HOR.ARMADO CLASE VII P/ALCANT.	M3	186,41	\$34.321,29	\$6.397.831,67
275	13	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HºAº DE 80 CM (SIN CABEZALES)	ML	283,00	\$10.780,15	\$3.050.782,45
281	13	CAB HOR.ARMADO C.VII P/ALC.DE CAÑOS	M3	32,93	\$30.697,61	\$1.010.972,51
382	17	SEÑALIZACION DE OBRA	GLOBAL	1,00	\$2.441.166,49	\$2.441.166,49
427	20	REVEST.SUELO VEGETAL C/PASTO 7CM	HA	14,31	\$84.837,54	\$1.214.025,20
542	32	PAVIMENTO DE HORMIGON 22CM	M2	8.206,10	\$2.394,77	\$19.651.722,10
606	39	REFUGIOS PEATONALES	C/U	4,00	\$268.679,56	\$1.074.718,24
632	43	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	M2	16.242,39	\$234,35	\$3.806.403,49
2096	200	ENSANCHE PARA PARADA DE OMNIBUS	C/U	4,00	\$620.283,32	\$2.481.133,28
2135	152	SUM TRANSP Y ELAB EMULSION	M3	72,24	\$37.914,09	\$2.739.033,60
620	41	TERMINAL DE IMPACTO	C/U	14,00	\$210.761,24	\$2.950.657,36
3011	301	SEÑALES CLASE 2 INSTALADAS	M2	122,79	\$7.306,77	\$897.210,57
3027	303	POSTE DE HORMIGÓN	m3	0,84	\$93.986,42	\$78.739,00
3029	303	POSTE KILOMÉTRICO INSTALADO	M3	0,34	\$93.986,42	\$31.708,24
624	41	POSTE DE CAÑO	ml	224,58	\$2.565,00	\$576.055,15
3043	304	LÍNEA DE EJE APLICADO EN CALIENTE	M2	333,66	\$701,65	\$234.113,33
3044	304	LÍNEA DE BORDE APLICADO EN CALIENTE	M2	149,22	\$701,65	\$104.697,58
3046	304	SUPERFICIE APLICADA EN CALIENTE	M2	35,05	\$1.414,81	\$49.584,28
3047	304	PINTURA DE PAVIMENTO CON RESALTO	M2	1.846,76	\$1.265,28	\$2.336.674,56
3046	304	SUPERFICIE PREFORMADA	M2	58,39	\$8.869,65	\$517.915,52
3056	306	PÓRTICOS(7,20<L<=10,80M)(INCLUYE SEÑAL)	C/U	1,00	\$1.198.703,00	\$1.198.703,00
3057	306	PESCANTE (INCLUYE SEÑAL)	C/U		\$439.868,90	\$0,00
3042-1	304	TACHAS INSTALADAS	C/U	466,16	\$195,54	\$91.152,16
621-6	41	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS METÁLICAS CERTIFICADAS H1W5A	M	2.192,17	\$2.864,70	\$6.279.918,95
621-7	41	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS CERTIFICADAS H2W5A	ML	319,00	\$4.139,99	\$1.320.656,81
3045	304	AMARILLO APLICADO EN CALIENTE	M2	31,25	\$701,65	\$21.930,00
3038	304	BORDE APLICADO EN FRÍO	M2	141,32	\$552,00	\$78.006,00
3040	304	SUPERFICIES APLICADAS EN FRÍO	M2		\$552,00	\$0,00
912	80	ALIMENTACIÓN	PER.MES	25,00	\$61.029,61	\$1.525.740,25
914b	81	SUMINISTRO DE LOCOMOCIÓN CON CHOFER	VEHIC.MES	18,00	\$127.670,75	\$2.298.073,50
915b	82	SUMINISTRO DE LOCOMOCIÓN SIN CHOFER	VEHIC.MES	5,00	\$97.021,13	\$485.105,65
929	89	ALOJAMIENTO PERSONAL DE INSPECCIÓN	CASA.MES	5,00	\$41.933,08	\$209.665,40
930	89	ALOJAMIENTO GERENTE DE OBRA	PER.MES	5,00	\$34.595,14	\$172.975,70
542-1	32	PAVIMENTO DE Hº EN ZONA RURAL	M2	77.681,53	\$1.908,37	\$148.245.101,41
127	7	SUB-BASE GRANULAR C/CRB>20%	M3	10.178,73	\$439,50	\$4.473.551,84
161	7	RECICLADO DE PAVIMENTO	M2	51.262,17	\$34,33	\$1.759.830,30
274	13	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HºAº DE 60 CM (SIN CABEZALES)	ML	99,00	\$4.938,08	\$488.869,92
276	13	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HºAº DE 100 CM (SIN CABEZALES)	ML		\$13.984,29	\$0,00
111-1	6	RIEGO DE IMPRIMACIÓN PARA BASE ESTABILIZADA	M2	51.034,83	\$14,72	\$751.232,70
5142	13	OBRA DE DESAGÜE PARA PASAGANADO	GLOBAL		\$10.000.000,00	\$0,00
102-1	5	MEZCLA ASFALTICA P/CARPETA DE RODADURA CON ASF. MODIF.	TON		\$2.384,41	\$0,00
2134	152	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACIÓN DE CEMENTO ASFÁLTICO	TON		\$44.043,79	\$0,00
118	6	EIEC. TRAT. BITUMINOSO DE ADHERENCIA	M2		\$6,66	\$0,00
1302	89	CORRIMIENTO DE SERVICIOS	GI	1,00	\$2.702.724,00	\$2.702.724,00
311	14	CORRIMIENTO DE ALAMBRADO	ml	580,00	\$685,41	\$397.537,80

ILUMINACIÓN						
4062	406	DESINSTALACIÓN DE COLUMNA	C/U	40,00	\$13.000,00	\$520.000,00
4002	400	CRUCES CALZADA SIN CORTE PAVIM	M	40,00	\$11.034,91	\$441.396,40
4004	400	ZANJA, TAPADO Y REPOSICION	M3	1.633,00	\$662,09	\$1.081.192,97
215	9	ARENA PARA ZANJA	M3	217,00	\$1.549,60	\$336.262,74
4008	401	DUCTO INSTALADO	M	1.160,00	\$897,36	\$808.937,60
4013	402	DUCTO EN PUENTES INSTALADO	M	10,00	\$3.810,94	\$38.109,40
4015	403	CAMARA CRUCE COMPLETA	C/U		\$33.254,96	\$0,00
4016-1	403	CAMARA COMPLETA 40X40	C/U		\$11.084,98	\$0,00
4021-1	403	PILASTRA PARA TABLERO COMPLETO C/LUGAR PARA MEDICION	C/U	5,00	\$33.254,96	\$166.274,80
4026	404	TABLERO COM.INST.7 O MAS DERIV	C/U		\$56.995,87	\$0,00
4030-1	404	TABLERO COMPLETO, INSTALADO DE 4 A 6 DERIVACIONES	C/U	5,00	\$22.798,35	\$113.991,75
4031	404	CAJA PROTECCION MAS DE 1 INTERRUPT	C/U		\$2.849,79	\$0,00
4035	405	CONDUCT.2X2 ENHE. Y CONEX.	M	3.520,00	\$830,10	\$2.921.952,00
4040	405	CONDUCT.4X10 ENHE. Y CONEX.	M	18.613,00	\$592,93	\$11.036.206,09
4041	405	CONDUCT.4X16 ENHE. Y CONEX.	M		\$592,93	\$0,00
4046	405	CONDUCT.TIERRA 4MM INSTALADO	M	9.945,00	\$474,35	\$4.717.410,75
4050	405	JABAL.TIERRA COPPERWELD INST	C/U	204,00	\$6.522,24	\$1.330.536,96
4070	408	COLM.12MTS C / FUNDACION	C/U		\$31.695,44	\$0,00
4076-1	409	COLUMNA P/ILUMINACION, METALICA, 11 MTS INSTALADA	C/U	204,00	\$80.229,24	\$16.366.764,96
4087	410	LUMIA MENOS 250 W COMPLETA INST.	C/U	308,00	\$46.394,19	\$14.289.410,52
4092	411	BRAZOS PARA LUMINARIA	C/U	204,00	\$7.077,46	\$1.443.801,84
4110	414	INSTALACION DE LUMINARIA	C/U	308,00	\$6.053,95	\$1.864.616,60
4165-0	419	CONDUCTOR ARMADO INST. Y CONEX. 4x70 A 4x35	C/U		\$5.929,30	\$0,00
4183	420	INT.TERM.TRIF.DE 10 A 32 A INS	C/U		\$1.709,88	\$0,00
4186	420	INT.TERM.TETR. 10 A 32 A INSTA	C/U		\$3.419,75	\$0,00
4187	420	INT.TERM.TETR.DE 40 A 63 A INS	C/U		\$4.559,67	\$0,00
4195	420	INTERR.DIF.10 A 32 A,30MA MON.	C/U	302,00	\$3.419,75	\$1.032.764,50
4198	420	FOTOCELULAS	C/U	5,00	\$1.139,92	\$5.699,60
4199	420	RELOJ Y TEMPORIZADOR	C/U		\$7.979,43	\$0,00
4200	420	UNIDAD DE CONTROL DE PROCESO	C/U	5,00	\$22.798,35	\$113.991,75
1363	79	ILUMINACIÓN PASOS PEATONALES	C/U	1,00	\$872.727,27	\$872.727,26

Puente Juncal (Prog. 95k000)

Puente Cañada del Cerro (Prog. 92k200)

262	13	HOR.ARMADO CLASE VII P/LOSAS D	M3	81,39	\$47.695,38	\$3.881.926,98
288	13	REVESTIMIENTO C/LOSETAS DE HOR	M2	596,70	\$2.458,53	\$1.467.004,85
436	21	JUNTAS TRANSVERSALES	M	48,67	\$6.278,80	\$305.589,20
441	22	APOYOS DE NEOPRENO	C/U	17,55	\$4.296,63	\$75.405,86
456	24	HOR.ARM.C.VII P/PIL.POR.EXT.(M3	652,10	\$41.877,28	\$27.308.174,29
457	24	HOR.ARM.C.VII P/VIG.TAB.(L.TRA	M3	47,18	\$41.727,72	\$1.968.713,83
458	24	HOR.ARM.C.VII P/PILAS Y ESTRIB	M3	82,27	\$41.727,72	\$3.432.939,52
478	27	HOR.ARM.C.VII P/LOSAS TABLEROS	M3	162,87	\$41.727,72	\$6.796.193,76
486	28	HOR.PRECOMPR.P/VIGAS PRINC.DIA	M3	141,54	\$53.662,81	\$7.595.434,13
586	37	DEMOLICION DE PUENTE EXISTENTE	GLOBAL	1,00	\$1.837.921,20	\$1.837.921,20

OFERTA LICITACIÓN S/LLSS NI Fa EXPRESADO EN PESOS URUGUAYOS **\$410.836.549,72**

MONTO IMPONIBLE DE JORNALES \$47.842.740,64

% de LLSS **73,80 %**

TOTAL LLSS \$35.307.942,59

FACTOR DE FINANCIAMIENTO 1,1423

MONTO DE OBRA + LLSS \$446.144.492,31

(OBRA+LLSS)*FA **\$509.630.853,57**

Contrato de Obra Pública de Diseño, Construcción, Rehabilitación, Mantenimiento y Financiamiento de la Infraestructura Vial de Ruta 5 entre las progresivas 90K630 y 95K350

Componente B - Cuadro de Metrajes y Precios Unitarios						
RUBRO	GRUPO	DESCRIPCION	UNIDAD	METRAJE	unitario	IMPORTE
1	1	MOVILIZACION	GLOBAL	1,00	\$277.029,72	\$277.029,72
71	2	RECUPERACION AMBIENTAL	GLOBAL	1,00	\$283.753,50	\$283.753,50
103	5	MEZCLA ASFÁLTICA PARA BACHEO	TON	18,43	\$2.204,29	\$40.623,71
275	13	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HºAº DE 80 CM (SIN CABEZALES)	ML	0,00	\$11.766,00	\$0,00
276	13	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HºAº DE 100 CM (SIN CABEZALES)	ML	0,00	\$15.269,79	\$0,00
281	13	CAB HOR.ARMADO C.VII P/ALC.DE CAÑOS	M3	0,00	\$33.504,93	\$0,00
379	17	RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN	GLOBAL	0,00	\$376.378,64	\$0,00
382	17	SEÑALIZACION DE OBRA	GLOBAL	1,00	\$44.463,05	\$44.463,05
2134	152	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACIÓN DE CEMENTO ASFÁLTICO	TON	2,29	\$42.897,03	\$98.030,16
2376	151	FRESADO	M3	10,25	\$1.255,17	\$12.866,89
3012	301	SEÑALES CLASE 2 INSTALADAS	M2	0,00	\$7.551,51	\$0,00
3027	303	POSTE DE HORMIGÓN	M3	0,24	\$81.165,26	\$19.097,71
3042-1	304	TACHAS INSTALADAS	UNIDAD	46,47	\$166,94	\$7.757,76
3043	304	LÍNEA DE EJE APLICADO EN CALIENTE	M2	20,55	\$599,00	\$12.308,94
3047	304	PINTURA DE PAVIMENTO CON RESALTO	M2	1.380,59	\$599,00	\$826.973,43
912	80	ALIMENTACIÓN	PER.MES	0,00	\$64.522,11	\$0,00
914-B	81	SUMINISTRO DE LOCOMOCIÓN CON CHOFER	VEHIC.MES	0,00	\$138.332,99	\$0,00
915-B	82	SUMINISTRO DE LOCOMOCIÓN SIN CHOFER	VEHIC.MES	0,00	\$102.573,30	\$0,00
929	89	ALOJAMIENTO PERSONAL DE INSPECCIÓN	CASA.MES	0,00	\$44.332,77	\$0,00
930	89	ALOJAMIENTO GERENTE DE OBRA	PER.MES	0,00	\$36.574,90	\$0,00
542-2	32	PAVIMENTO DE HORMIGON (14 CM) WHITETOPPING	M2	3.580,00	\$1.968,86	\$7.048.518,80
500	32	Hº PARA REGULARIZACIÓN DE ESPESOR (2,5CM)	M3	82,01	\$14.063,29	\$1.153.345,35
8	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA A PRESTAMO	M3	102,55	\$273,30	\$28.027,44
3050	304	PINTURA PREVIA DE OBRA	GLOBAL	0,00	\$1.541.332,00	\$0,00
2375	151	TEXTURIZADO Y LIMPIEZA	M2	3.580,00	\$44,86	\$160.590,86

OFERTA LICITACIÓN S/LLSS EXPRESADO EN PESOS URUGUAYOS

\$10.013.387,32

MONTO IMPONIBLE DE JORNALES	\$796.103,02
% de LLSS	73,80 %
TOTAL LLSS	\$587.524,03
 MONTO DE OBRA + LLSS	 \$10.600.911,35

Ítem II - Contrato de Obra Pública de Diseño, Construcción, Rehabilitación, Mantenimiento y Financiamiento de la Infraestructura Vial de Ruta 5 entre las progresivas 90K630y 95K350

Componente C - Cuadro de Metrajes y Precios Unitarios							
RUBRO	GRUPO	DENOMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	IMPORTE	MONTO IMPONIBLE
5160	510	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE RUTA	KM/MES	1.132,80	\$62.996,38	\$71.362.299,26	\$13.737.242,61

OFERTA LICITACIÓN sin/LLSS EXPRESADO EN PESOS URUGUAYOS	\$71.362.299,26
MONTO IMPONIBLE DE JORNALES	\$13.737.242,61
% de LLSS	73,80%
TOTAL LLSS	\$10.138.085,05
MONTO DE OBRA + LLSS	\$81.500.384,31

Ítem 3 - Ruta N°3 - Ramal 10 "Avenida de las Américas", tramo: Ruta N°3- Puente Internacional Gral. Artigas - COMPONENTE A						
RUBRO	GRUPO	DENOMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
6	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA (DIST. LIBRE 400M)	M3	4.336,45	\$212,23	\$920.324,78
7	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA A DEPOSITO	M3	10.118,41	\$117,54	\$1.189.317,91
8	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA A PRESTAMO	M3	23.178,15	\$233,45	\$5.410.939,12
76	3	S/TRANSPORTE DE SUELOS(DIST-LIBRE 400M)	M3.KM	21.679,87	\$15,61	\$338.422,77
31	2	ENTRADAS PARTICUL INCL.CAÑOS	C/U	9,00	\$124.740,00	\$1.122.660,00
94	4	CEMENTO PORTLAND P/BASE ESTAB.	TON	1.106,98	\$5.586,61	\$6.184.265,54
113	6	EIEC.DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DOBLE	M2	5.580,90	\$27,12	\$151.354,01
131	7	BASE GRANULAR C/CRB>60%	M3	15.613,39	\$612,98	\$9.570.695,80
214	9	AGREGADOS PETREOS P/TRATAMIENT	M3	145,10	\$994,99	\$144.373,05
238	10	CORDON HORM.SIMPLE CLASE VII	M3	103,44	\$14.960,60	\$1.547.524,46
542	32	PAVIMENTO DE HORMIGON	M2	39.452,32	\$2.394,77	\$94.479.228,01
632	43	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	M2	6.159,06	\$234,35	\$1.443.375,71
2135	152	SUM TRANSP Y ELAB EMULSION	M3	48,93	\$37.914,09	\$1.855.136,42
3011	301	SEÑALES CLASE 2 INSTALADAS	M2	19,31	\$7.306,77	\$141.093,73
3029	303	POSTE KILOMETRICO INSTALADO	M3	18,00	\$93.996,42	\$1.691.755,56
624	41	POSTE DE CAÑO	ML	68,66	\$2.565,00	\$176.112,90
3043	304	LÍNEA DE EJE APLICADA EN CALIENTE	M2	248,26	\$701,65	\$174.191,63
3044	304	LÍNEA DE BORDE APLCIADO EN CALIENTE	M2	2.692,35	\$701,65	\$1.889.087,38
3046	304	SUPERFICIE APLICADA EN CALIENTE	M2	200,00	\$1.414,81	\$282.962,00
3042-1	304	TACHAS INSTALADAS	C/U	457,91	\$195,54	\$89.539,72
621-6	41	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS METÁLICAS CERTIFICADAS H1W5A	M	1.311,60	\$2.864,70	\$3.757.340,52
127	7	SUB-BASE GRANULAR C/CRB>20%	M3	5.175,78	\$439,50	\$2.274.755,31
181	7	RECICLADO DE PAVIMENTO	M2	49.738,98	\$34,33	\$1.707.539,18
111-1	6	RIEGO DE IMPRIMACIÓN PARA BASE ESTABILIZADA	M2	49.738,98	\$14,72	\$732.157,79
103	5	MEZCLA ASFÁLTICA PARA BACHEO	TON	414,98	\$2.384,41	\$989.482,46
2134	152	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ELABORACIÓN DE CEMENTO ASFÁLTICO	TON	22,41	\$44.043,79	\$987.021,33
2376	151	FRESADO	M3	159,61	\$1.255,17	\$200.337,68
542-2	32	PAVIMENTO DE HORMIGON WHITETOPPING	M2	39.902,00	\$1.968,86	\$78.561.451,72
2363	149	HIDROLAVADO	M2	39.902,00	\$19,20	\$766.118,40
2364	149	BARRIDO CON AIRE COMPRIMIDO	M2	39.902,00	\$12,00	\$478.824,00
2375-1	151	TEXTURIZADO	M2	39.902,00	\$111,60	\$4.453.063,20

Iluminación

4002	400	CRUCES CALZADA SIN CORTE PAVIM	M	130,00	\$11.034,91	\$1.434.538,30
4004	400	ZANJA, TAPADO Y REPOSICION	M3	343,20	\$662,69	\$227.435,21
4021-1	403	PILAISTRA PARA TABLERO COMPLETO C/LUGAR PARA MEDICION	C/U	1,00	\$33.254,96	\$33.254,96
4026	404	TABLERO COMPLETO, INSTALADO DE 4 A 6 DERIVACIONES	C/U	1,00	\$22.798,35	\$22.798,35
4031	404	CAJA PROTECC. MAS DE 1 INTERRUP	C/U	1,00	\$2.849,79	\$2.849,79
4035	405	CONDUCT.2X2 ENHE. Y CONEX.	M	1.170,00	\$830,10	\$971.217,00
4041	405	CONDUCT.4X16 ENHE. Y CONEX.	M	5.590,00	\$592,93	\$3.314.478,70
4046	405	CONDUCT.TIERRA 4MM INSTALADO	M	130,00	\$474,35	\$61.665,50
4050	405	JABAL.TIERRA COPPERWELD INST	C/U	66,00	\$6.522,24	\$430.467,84
4076-1	409	COLUMNA P/ILUMINACION, METALICA, 11 MTS INSTALADA	C/U	22,00	\$80.229,24	\$1.765.043,28
4079	409	COL. PESCAN. 5 MTS. INSTAL.	C/U	43,00	\$36.467,84	\$1.568.117,12
4087	410	LUMIA MENOS 250 W COMPLETA INST.	C/U	65,00	\$46.394,19	\$3.015.622,35
4092	411	BRAZOS PARA LUMINARIA	C/U	65,00	\$7.777,46	\$505.534,90
4110	414	INSTALACION DE LUMINARIA	C/U	65,00	\$6.053,95	\$393.506,75
4195	420	INTERR.DIF.10 A 32 A.30MA MON.	C/U	65,00	\$1.709,88	\$111.142,20
4198	420	FOTOCELULAS	C/U	3,00	\$1.139,92	\$3.419,76
4200	420	UNIDAD DE CONTROL DE PROCESO	C/U	2,00	\$22.798,35	\$45.596,70

Obras Hidráulicas

6	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA (DIST. LIBRE 400M)	M3	4.335,50	\$212,23	\$920.123,17
129	7	SUB-BASE GRANULAR C/CRB>40%	M3	900,00	\$462,63	\$416.367,00
281	13	CAB HOR.ARMADO C.VII P/ALC.DE CAÑOS	M3	8,00	\$30.697,61	\$245.580,88
1555	105	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA PEAD D=1200mm	ML	400,00	\$45.630,00	\$18.252.000,00
292	13	CONSTRUCCIÓN DE REGISTROS O POZOS DE VISITA	U	4,00	\$80.600,00	\$322.400,00

MOVILIZACIÓN Y SUMINISTRO (COMPONENTE A)

1	1	MOVILIZACIÓN	GLOBAL	1,00	\$9.308.380,31	\$9.308.380,31
71	2	RECUPERACION AMBIENTAL	GLOBAL	1,00	\$9.974.346,51	\$9.974.346,51
382	17	SEÑALIZACION DE OBRA	GLOBAL	1,00	\$1.662.391,09	\$1.662.391,09
912	80	ALIMENTACIÓN	PER.MES	60,00	\$61.029,61	\$3.661.776,60
914 b	81	SUMINISTRO DE LOCOMOCIÓN CON CHOFER	VEHIC.MES	15,00	\$127.670,25	\$1.915.053,75
915 a	82	SUMINISTRO DE LOCOMOCIÓN SIN CHOFER	VEHIC.MES	15,00	\$97.021,13	\$1.455.316,95
929	89	ALOJAMIENTO PERSONAL DE INSPECCIÓN	CASA.MES	15,00	\$41.933,08	\$628.996,20
930	89	ALOJAMIENTO GERENTE DE OBRA	PER.MES	15,00	\$34.595,14	\$518.927,10

Subtotal Básico (\$) **\$286.898.800,37**

Ítem 3 - Rehabilitación de calles de Servicio Av. De las Américas (Dpto. Paysandú), en la intersección de Ruta 3 y el Puente Internacional Gral. Artigas - COMPONENTE A						
RUBRO	GRUPO	DENOMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
1	1	Movilización	Global	1,00	\$1.178.941,78	\$1.178.941,78
71	2	Recuperacion ambiental	Global	1,00	\$1.178.941,78	\$1.178.941,78
382	17	Señalización de obra	Global	1,00	\$196.601,82	\$196.601,82
7	2	Excavación no clasificada a deposito	m³	917,40	\$117,54	\$107.831,20
94	4	Cemento portland p/ base estabilizada	Ton	284,90	\$5.586,61	\$1.591.625,19
111-1	6	Riego de imprimación p/ base estabilizada	m²	15.145,00	\$14,72	\$222.934,40
113	6	Ejecución de tratamiento bituminoso doble	m²	8.145,00	\$27,12	\$220.892,40
131	7	Ensanche plataforma cbr ≥ 60% e=20cm	m³	2.329,15	\$612,98	\$1.427.722,37
131	7	Regularización cbr ≥ 60% e=10cm	m³	921,00	\$612,98	\$564.554,58
131	7	Banquina 60cm cbr ≥ 60%	m³	312,00	\$612,98	\$191.249,76
181	7	Reciclado de pavimento	m²	14.245,00	\$34,33	\$489.030,85
214	9	Agregados pétreos para tratamientos	m³	179,19	\$994,99	\$178.292,26
542-1	32	Pavimento de hormigón e=20cm	m²	7.000,00	\$2.177,06	\$15.239.420,00
2135	152	Ste de emulsión asfáltica	m³	33,29	\$37.914,09	\$1.262.160,06
4004	400	Zanja, tapado y reposicion	m³	489,60	\$662,09	\$324.159,26
4021-1	403	Pilastra para tablero completo c/lugar para medicion	Un	1,00	\$33.254,96	\$33.254,96
4030-1	404	Tablero completo, instalado de 4 a 6 derivaciones	Un	1,00	\$22.798,35	\$22.798,35
4035	405	Conduc. 2x2 enhe. y conex.	m	1.020,00	\$830,10	\$846.702,00
4040	405	Conduc. 4x10 enhe. y conex.	m	3.777,80	\$592,93	\$2.239.970,95
4046	405	Conduct.tierra 4mm instalado	m	2.135,20	\$474,35	\$1.012.832,12
4050	405	Jabal.tierra copperweld inst	Un	34,00	\$6.522,24	\$221.756,16
4062	406	Desinstalacion de columna	Un	54,00	\$13.000,00	\$702.000,00
4076-1	409	Columna p/iluminacion, metalica, 11 mts instalada	Un	34,00	\$80.229,24	\$2.727.794,16
4087	410	Lumia menos 250 w completa inst.	Un	68,00	\$46.394,19	\$3.154.804,92
4092	411	Brazos para luminaria	Un	34,00	\$7.077,46	\$240.633,64
4110	414	Instalacion de luminaria	Un	68,00	\$6.053,95	\$411.668,60
4195	420	Interr.dif.10 a 32 a.30ma mon.	Un	68,00	\$3.419,75	\$232.543,00
4198	420	Fotocelulas	Un	1,00	\$1.139,92	\$1.139,92
4200	420	Unidad de control de proceso	Un	1,00	\$22.798,35	\$22.798,35
215	9	Arena para zanja	m³	54,40	\$1.549,60	\$84.298,24
624	41	Poste de caño para señales	m. útil	22,00	\$2.565,00	\$56.430,00
624-1	41	Señales de 1,80 x 0,90m (incluye postes, señal y elementos de fijación)	Un	3,00	\$28.000,00	\$84.000,00
624-2	41	Señales de 2,40 x 2,40m (incluye postes, señal y elementos de fijación)	Un	1,00	\$78.000,00	\$78.000,00
3011	301	Señales clase 2 instaladas	m²	7,80	\$7.306,77	\$56.992,81
3042	304	Tachas instaladas	Un	84,00	\$195,54	\$16.425,36
3044	304	Borde aplicado en caliente	m²	200,00	\$701,65	\$140.330,00
3045	304	Amarillo aplicado en caliente	m²	200,00	\$701,65	\$140.330,00
274	13	Alcantarillas de caños de hºaº de 60 cm (sin cabezales)	m	85,00	\$4.938,08	\$419.736,80
281	13	Cab hor.armado c.vii p/alc.de caños	m³	6,80	\$30.697,61	\$208.743,75
621-6	41	Suministro e instalación de defensas metálicas certificadas h1w5a	m	350,00	\$2.864,70	\$1.002.645,00
620	41	Terminal de impacto	Un	4,00	\$210.761,24	\$843.044,96

Subtotal Obra (\$) **\$39.298.031,75**

FA	1,1423	Total Básico (\$)	\$326.196.832,12
% de LLSS	73,80%	MI	\$46.726.043,67
		LLSS (\$)	\$34.483.820,23
		Básico + LLSS (\$)	\$360.680.652,35
COMPONENTE A		Básico + LLSS (\$) + FA	\$412.005.509,17

Ítem 3 - Mantenimiento de estándares COMPONENTE C						
RUBRO	GRUPO	DENOMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
5160	510	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE RUTA	KM/MES	1.176,00	\$62.996,68	\$74.084.095,68
Subtotal Mantenimiento (\$)						\$74.084.095,68

% de LLSS	73,80%	Total Básico (\$)	\$74.084.095,68
		MI	\$14.240.396,44
		LLSS (\$)	\$10.509.412,57
	COMPONENTE C	Total + LLSS (\$)	\$84.593.508,25

Ítem 4 - Rehabilitación y Reconstrucción de la Ruta N°62, entre la Ruta N°5 y el Puente sobre el A° Canelón Grande, la Construcción de una nueva rotonda que conecta la Ruta 5 con la Ruta 62 y la Construcción de accesos y un nuevo puente al Arroyo Canelón Grande - COMPONENTE A						
RUBRO	GRUPO	DENOMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
1	1	Movilización	GLOBAL	1,00	\$15.571.764,28	\$15.571.764,28
71	2	Recuperación ambiental	GLOBAL	1,00	\$15.571.764,28	\$15.571.764,28
382	17	Señalización de obra	GLOBAL	1,00	\$3.114.350,22	\$3.114.350,22
912	80	Alimentación	PER.MES	60,00	\$61.029,61	\$3.661.776,60
914b	81	Suministro de locomoción con chofer	VEHIC.MES	12,00	\$127.670,75	\$1.532.049,00
915b	82	Suministro de locomoción sin chofer	VEHIC.MES	24,00	\$97.021,13	\$2.328.507,12
929	89	Alojamiento personal de Inspección	CASA.MES	12,00	\$41.933,08	\$503.196,96
930	89	Alojamiento gerente de obra	PER.MES	12,00	\$34.595,14	\$415.141,68
1302	89	Ayuda para la adecuación de servicios públicos (global)	GLOBAL	1,00	\$6.000.000,00	\$6.000.000,00
ROTONDA 1						
6	2	Excavación No Clasificada (Dist. Libre 400m)	M3	200,00	\$212,23	\$42.446,00
7	2	Excavación No Clasificada A Deposito	M3	2.000,00	\$117,54	\$235.080,00
8	2	Excavación No Clasificada A Préstamo	M3	3.000,00	\$233,45	\$700.350,00
94	4	Cemento Portland P/Base Estab.	TON	58,00	\$5.586,61	\$324.023,38
111	6	Ejecución De Tratamiento Bituminoso De Imprímación	M2	3.200,00	\$14,72	\$47.104,00
127	7	Sub-Base Granular C/Crb>20%	M3	800,00	\$439,50	\$351.600,00
131	7	Sub-Base Granular Con Cbr ≥ 60% (Con Transporte)	M3	600,00	\$612,98	\$367.788,00
133	7	Base Granular Con Cbr ≥ 80% (Con Transporte)	M3	80,00	\$821,16	\$65.692,80
181	7	Reciclado De Pavimento	M2	3.200,00	\$34,33	\$109.856,00
212	9	Agregados Pétreos Fino P/Tratamiento	M3	32,00	\$994,99	\$31.839,68
261	13	Hor.Armado Clase VII P/Alcant.	M3	180,00	\$34.321,29	\$6.177.832,20
289	13	Cordón De Hormigón (M)	ML	430,00	\$830,31	\$357.033,30
5134	13	Cuneta Revestida (Hormigón 7cm)	M2	350,00	\$1.500,00	\$525.000,00
429	20	Acondicionamiento De Canteros	M2	830,00	\$248,35	\$206.130,50
527	31	Veredas De Hormigón	M2	480,00	\$2.307,36	\$1.107.532,80
542-2	32	Pavimento De Hormigón Simple Rotonda (0,23m De Espesor)	M2	2.800,00	\$2.394,77	\$6.705.356,00
542-4	32	Pavimento De Hormigón Simple Rotonda (0,23m De Espesor) Para Banquina	M2	300,00	\$2.394,77	\$718.431,00
524	32	Delantall (0,04 M De Espesor)	M2	220,00	\$2.394,77	\$526.849,40
632-1	43	Demolición De Pavimento Existente (Hormigón)	M2	900,00	\$798,56	\$718.704,00
2135	152	Sum Transp Y Elab Emulsión	M3	3,20	\$37.914,09	\$121.325,09
Ruta 62 KM 0km76,35 - 3+181,88						
6	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA (DIST. LIBRE 400M)	M3	10.000,00	\$212,23	\$2.122.300,00
7	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA A DEPOSITO	M3	35.000,00	\$117,54	\$4.113.900,00
8	2	EXCAVACION NO CLASIFICADA A PRESTAMO	M3	15.000,00	\$233,45	\$3.501.750,00
9	2	EXTRACCION DE ARBOLES	C/U	60,00	\$9.774,31	\$586.458,60
53	2	Suelo seleccionado	M3		\$873,26	\$0,00
76	3	S/TRANSPORTE DE SUELOS(DIST-LIBRE 400M)	M3.KM	25.000,00	\$15,61	\$390.250,00
94	4	CEMENTO PORTLAND P/BASE ESTAB.	TON	186,00	\$5.586,61	\$1.039.109,46
94-1	4	CAL ÚTIL VIAL	TON	210,00	\$10.051,09	\$2.110.728,90
111	6	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación	M2	11.000,00	\$14,72	\$161.920,00
127	7	SUB-BASE GRANULAR C/CRB>20%	M3	5.800,00	\$439,50	\$2.549.100,00
131	7	Sub-Base granular con CBR ≥ 60% (con transporte)	M3	3.700,00	\$612,98	\$2.268.026,00
133	7	Base granular con CBR ≥ 80% (con transporte)	M3	2.500,00	\$821,16	\$2.052.900,00
181	7	RECICLADO DE PAVIMENTO	M2	10.500,00	\$34,33	\$360.465,00
181-1	7	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON CAL	M2	8.800,00	\$174,36	\$1.534.368,00
212	9	AGREGADOS PÉTREOS FINO P/TRATAMIENT	M3	105,00	\$994,99	\$104.473,95
261	13	HOR.ARMADO CLASE VII P/ALCANT.	M3	147,00	\$34.321,29	\$5.045.229,63
284	13	Hormigón armado clase VII para cabezales (con trat. sup.)	M3	20,00	\$30.697,61	\$613.952,20
265	13	ALCANTARILLAS DE CAÑOS DE HºAº DE 50 CM (SIN CABEZALES)	ML	340,00	\$9.651,72	\$3.281.584,80
274	13	Caños de hormigón armado resis esp. 0,60 m	ML	20,00	\$16.287,00	\$325.740,00
275	13	Caños de hormigón armado resis. esp. 0,80 m	ML	38,00	\$28.207,50	\$1.071.885,00
277	13	Caños de hormigón armado resis. esp. 1,20 m	ML		\$38.743,50	\$0,00
311	14	ALAMBRADOS NUEVOS	ML	2.500,00	\$685,41	\$1.713.525,00
542-1	32	Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de Espesor)	M2	22.600,00	\$1.908,37	\$43.129.162,00
542-3	32	Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de Espesor) para banquina	M2	8.800,00	\$1.908,37	\$16.793.656,00
542-4	32	Pavimento De Hormigón Simple (0,23m De Espesor) Para dársenas omnibus	M2	925,00	\$2.394,77	\$2.215.162,25
549	32	Pavimento de Hormigón magro regularización	M3	3.050,00	\$10.837,03	\$33.052.941,50
550-2	32	Pavimento de Hormigón magro ensanche (0,10m de Espesor)	M2	11.000,00	\$1.625,55	\$17.881.050,00
599	38	Suministro y colocación de geotextil	M2	22.615,00	\$129,60	\$2.930.904,00
632-1	43	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE (Hormigón)	M2	3.180,00	\$798,56	\$2.539.420,80
2135	152	SUM TRANSP Y ELAB EMULSION	M3	11,00	\$37.914,09	\$417.054,99
5134	13	Cuneta Revestida (Hormigón 7cm)	M2		\$1.500,00	\$0,00
427	20	REVEST.SUELO VEGETAL C/PASTO 7CM	HA	3,00	\$84.837,54	\$254.512,62
606	39	REFUGIOS PEATONALES	C/U	5,00	\$268.679,56	\$1.343.397,80
2096	200	ENSANCHE PARA PARADA DE OMNIBUS	C/U	5,00	\$620.283,32	\$3.101.416,60
Seguridad vial						
621-6	41	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEFENSAS METÁLICAS CERTIFICADAS H1W5A	m	6.183,00	\$0,00	\$0,00
621-6	41	Suministro e instalación de defensas metálicas certificadas H1W5A	m	306,00	\$2.864,70	\$876.598,20
621-1	41	Transición defensas metálicas H1 a New Jersey tipo F	c/u	2,00	\$128.000,00	\$256.000,00
624	41	Poste de caño para señales	m. útil	100,80	\$2.565,00	\$258.552,00
624-1	41	Señales de 1,80 x 0,90m (Incluye postes, señal y elementos de fijación)	c/u	2,00	\$28.000,00	\$56.000,00
624-2	41	Señales de 2,40 x 2,40m (Incluye postes, señal y elementos de fijación)	c/u	4,00	\$78.000,00	\$312.000,00
3011	301	Señales clase 2 instaladas	m²	32,60	\$7.306,77	\$238.200,70
3027	303	Poste de hormigón instalado	m³	0,20	\$93.986,42	\$18.797,28
3029	303	Poste kilométrico instalado	m³	0,05	\$93.986,42	\$4.699,32
3042	304	Tachas instaladas	c/u	335,00	\$195,54	\$65.505,90
3043	304	Línea de Eje aplicada en caliente	m²	190,00	\$701,65	\$133.313,50
3044	304	Borde aplicado en caliente	m²	300,00	\$701,65	\$210.495,00
3045	304	Amarillo aplicado en caliente	m²	275,00	\$701,65	\$192.953,75
3046	304	Superficies aplicadas en caliente 3mm	m²	10,00	\$1.414,81	\$14.148,10
3046A	304	Sonorizados	m²	105,00	\$2.358,02	\$247.592,10
3047	304	Pintura de pavimento con resaito	m²	850,00	\$1.265,28	\$1.075.488,00
5154	304	Superficies preformadas	m²	15,00	\$8.869,65	\$133.044,75
ILUMINACIÓN						
4062	406	DESINTALACIÓN DE COLUMNA	C/U	10,00	\$13.000,00	\$130.000,00
4004	400	ZANJA, TAPADO Y REPOSICION	M3	1.152,00	\$662,09	\$762.727,68
215	9	ARENA PARA ZANJA	M3	128,00	\$1.549,60	\$198.348,80
4021-1	403	PILASTRA PARA TABLERO COMPLETO C/LUGAR PARA MEDICION	C/U	3,00	\$33.254,96	\$99.764,88
4030-1	404	TABLERO COMPLETO, INSTALADO DE 4 A 6 DERIVACIONES	C/U	3,00	\$22.798,35	\$68.395,05
4035	405	CONDUCT. 2X2 ENHE. Y CONEX.	ML	1.272,00	\$830,10	\$1.055.887,20
4040	405	CONDUCT. 4X10 ENHE. Y CONEX.	ML	8.265,00	\$592,93	\$4.900.566,45
4046	405	CONDUCT.TIERRA 4MM INSTALADO	ML	1.224,00	\$474,35	\$580.604,40
4050	405	JABAL TIERRA COPPERWELD INST	C/U	102,00	\$6.522,24	\$665.268,48
4087	410	LUMIA MENOS 250 W COMPLETA INST.	C/U	5,00	\$46.394,19	\$231.970,95
4092	411	BRAZOS PARA LUMINARIA	C/U	97,00	\$7.077,46	\$686.513,62
4195	420	INTERR.DIF.10 A 32 A,30MA MON.	C/U	106,00	\$3.419,75	\$362.493,50
4198	420	FOTOCELULAS	C/U	3,00	\$1.139,92	\$3.419,76
4200	420	UNIDAD DE CONTROL DE PROCESO	C/U	3,00	\$22.798,35	\$68.395,05
4078	409	Columna iluminación metálica hasta 12.5 m, instalada.	U	97,00	\$96.275,09	\$9.338.683,73
4078	409	Columna iluminación metálica hasta 16m instalada	U	1,00	\$115.530,11	\$115.530,11
4078	409	Columna para new jersey	U	4,00	\$96.275,09	\$385.100,36
4087	410	Luminaria LED 186 w completa, instalada	U	101,00	\$39.435,06	\$3.982.941,06
Puente Canelón Grande Ruta 62						
262	13	HOR.ARMADO CLASE VII P/LOSAS D	M3	28,05	\$47.695,38	\$1.337.855,41
288	13	REVESTIMIENTO C/LOSETAS DE HOR	M2	185,00	\$2.458,53	\$454.828,05
456	24	HOR.ARM.C.VII P/PIL.POR.EST.	M3	289,53	\$41.877,28	\$12.124.728,88
457	24	HOR.ARM.C.VII P/VIG.TAB.(LTRA	M3	151,54	\$41.727,72	\$6.323.418,69
458	24	HOR.ARM.C.VII P/PILAS Y ESTRIB	M3	65,64	\$41.727,72	\$2.739.007,54
478	27	HOR.ARM.C.VII P/LOSAS TABLEROS	M3	268,10	\$41.727,72	\$11.187.201,73
486	28	HOR.PRECOMPR.P/VIGAS PRINC.DIA	M3	195,51	\$53.662,81	\$10.491.615,98
586	37	DEMOLICION DE PUENTE EXISTENTE	GLOBAL	1,00	\$1.837.921,20	\$1.837.921,20
219	9	Enrocado de estribos D50=0,40 m	GLOBAL	1,00	\$2.638.040,00	\$2.638.040,00
5043	500	Limpieza de Cauce	GLOBAL	1,00	\$237.938,26	\$237.938,26
68	2	Terraplén de Avance	GLOBAL	1,00	\$5.326.590,73	\$5.326.590,73
2335	144	Tosca cementada para terraplenes de acceso	GLOBAL	1,00	\$2.261.264,64	\$2.261.264,64
Subtotal Obra (\$)					\$311.435.280,19	

% de LLSS	73,80%	Total Básico (\$)	\$311.435.280,19
FA	1,1423	MI	\$49.882.245,43
		LLSS (\$)	\$36.813.097,13
		Básico + LLSS (\$)	\$348.248.377,32
COMPONENTE A		Básico + LLSS (\$) + FA	\$397.804.121,41

Ítem 4 - Mantenimiento de estándares COMPONENTE C						
RUBRO	GRUPO	DENOMINACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
5160	510	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE RUTA	km/mes	396,00	\$62.996,68	\$24.946.685,28

Subtotal Mantenimiento (\$) \$24.946.685,28

% de LLSS	73,80%	Total Básico (\$)	\$24.946.685,28
		MI	\$4.739.870,20
		LLSS (\$)	\$3.498.024,21
		Básico + LLSS (\$)	\$28.444.709,49

COMPONENTE C

ANEXO II

Accum. Sep/25	PFF		
	Oct-25	Nov-25	Dec-25
\$ 1,602,500			
\$ 1,963,737			
\$ 3,924,311	\$ 180,331		
\$ 261,101	\$ 77,522		
\$ 374,220	\$ 748,440		
\$ 3,448,472	\$ 2,735,819		
	\$ 151,354		
\$ 6,084,837	\$ 1,340,937		
	\$ 144,373		
\$ 1,319,525	\$ 228,600		
\$ 48,945,520	\$ 1,829,461	\$ 1,829,461	
\$ 1,443,362			
\$ 1,837,086	\$ 18,199		
	\$ 70,583	\$ 70,510	
	\$ 845,878	\$ 845,878	
	\$ 88,056	\$ 88,056	
\$ 131,376			\$ 42,855
\$ 1,245,709			\$ 140,555
\$ 747,444			\$ 38,341
			\$ 89,540
\$ 3,757,341			
\$ 2,274,954			
\$ 1,707,539	\$ 250,388	\$ 250,388	
\$ 732,150			
\$ 989,482			
\$ 987,021			
\$ 200,338			
\$ 120,438,448			
\$ 766,118			
\$ 479,824			
\$ 4,453,063			

\$	1,434,538		
\$	227,435		
\$	33,255		
\$	22,798		
		\$ 1,425	1,425
\$	1,266,616		
\$	1,978,238	\$ 225,663	225,663
\$	877,548		
\$	176,100		
\$	2,166,189	\$ 584,069	583,267
\$	1,762,979	\$ 626,322	626,322
\$	204,981	\$ 147,772	147,772
\$	230,050	\$ 81,738	81,738
\$	54,718	\$ 29,923	29,923
		\$ 22,798	22,798

\$ 739,819			
\$ 49,964			
\$ 139,981			\$ 427,925
\$ 12,904,985			\$ 5,346,923

\$ 9,308,380			
\$ 4,727,867	\$ 259,333		\$ 4,987,173
\$ 1,557,106	\$ 105,285		
\$ 2,502,214	\$ 305,148	\$ 305,148	\$ 549,266
			\$ 32,364
\$ 3,201,097			
\$ 765,279			
			\$ 518,927

	PFF		
	Oct-25	Nov-25	Dec-25
\$	589.471	589.471	
\$	196.490	196.490	785.961
\$	65.534	65.534	65.534
\$	53.916	53.916	
\$	795.813	795.813	
\$	111.467	111.467	
\$	110.446	110.446	
\$	1.427.722		
\$	282.277	282.277	
\$	95.626	95.626	
\$	244.515	244.515	
\$	89.146	89.146	
		7.619.710	7.619.710
\$		378.648	883.512
\$		97.248	226.911
\$		9.976	23.278
\$		6.840	15.959
\$		254.011	592.691
\$		671.991	1.567.980
\$		303.880	796.982
\$		69.527	155.229
\$		210.600	491.400
\$		818.338	1.909.456
\$		940.441	2.208.363
\$		72.190	168.444
\$		123.501	285.108
\$		69.763	162.780
\$		342	798
\$		6.840	15.959
\$		25.289	59.009
\$		16.929	39.501
\$			84.800
			56.993
			16.425
			140.300
			140.300
\$	419.737		1.002.645
\$	208.744		843.045

\$	4.690.903	\$	14.333.734	\$	20.273.395
----	-----------	----	------------	----	------------

COMPONENTE A	ITEM 3	2015				
		PFF	Acum. Set-25	Oct-25	Nov-25	De-25
			R\$ 258.518.016	R\$ 15.789.521	R\$ 19.442.071	R\$ 32.447.224
		Acumulado	R\$ 258.518.016	R\$ 274.307.537	R\$ 293.749.608	R\$ 326.196.832

		Subtotal Obra (\$)	\$311.435.280,19
% de LISS	79,80%	Total Básico (\$)	\$511.435.280,19
	FA	MJ	\$49.852.245,43
	1,1423	LISS (\$)	\$36.113.097,13
		Básico + LISS (\$)	\$548.248.377,32
		Básico + LISS (\$) + FA	\$597.804.121,41
		COMPONENTE A	

4.1%	3.0%	3.7%	5.6%	6.7%	7.9%	10.5%	17.1%	13.7%	13.7%	9.9%	5.9%
4.1%	7.1%	10.8%	16.4%	23.0%	30.4%	40.9%	58.0%	71.7%	85.4%	94.7%	100.0%

\$ 12,614,576	\$ 8,472,300	\$ 11,487,101	\$ 17,389,643	\$ 20,740,967	\$ 22,842,520	\$ 32,737,118	\$ 53,221,967	\$ 42,804,403	\$ 42,783,184	\$ 28,929,012	\$ 18,427,799
\$ 12,614,576	\$ 22,588,926	\$ 33,544,027	\$ 50,931,670	\$ 71,679,627	\$ 84,521,147	\$ 127,290,265	\$ 185,480,832	\$ 223,356,285	\$ 266,078,480	\$ 289,087,481	\$ 311,435,200

ANEXO III

***Ampliación CREMAF Ruta 5, entre las progresivas
69k000 y 95k350***

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

RUTA 62 – Tramo: Ruta 5 – Ruta 81

Sep2025

Contenido

1. Descripción de la obra	3
2. Plan de Trabajo – mantenimiento del tránsito	3
2.1. Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra	3
3. Trabajos de carretera	4
3.1. Alambrado de ley	4
3.2. Obras de drenajes.....	4
3.2.1. Alcantarillas	4
3.2.2. Captaciones.....	5
3.2.3. Cuneta revestida	5
3.3. Obras de suelos	5
3.3.1. Mejoramiento de subrasante con Cal.....	6
3.3.2. Subrasante suelo seleccionado.....	8
3.4. Pavimentos	9
3.4.1. Pavimento rígido nuevo (Pavimento reconstrucción)	9
3.4.2. Pavimento rígido rehabilitación	19
3.5. Obras complementarias Rotonda	24
3.6. Entradas particulares, intersección con caminos vecinales	24
3.7. Puente sobre Aº Canelón Grande.....	25
4. Especificaciones de los materiales	25
4.1. Subrasante	25
4.1.1. Cal	25
4.2. Material granular CBR \geq 20%	25
4.3. Material granular CBR \geq 40%	26
4.4. Material granular CBR \geq 60%	26
4.5. Material granular CBR \geq 80%	26
4.6. Material de base estabilizado con cemento Portland para pavimento rígido	26
4.7. Calidad del acero a utilizar en pasadores y barras de unión	27
4.8. Hormigón para la construcción del pavimento	27
4.8.2. Contenido total de aire	28
4.9. Hormigón magro	28
4.10. Membranas de curado en base solvente	29
4.11. Sellado de juntas	29

1. Descripción de la obra

La obra a licitar en Ruta 62 (departamento de Canelones) comprende los siguientes objetos:

- Construcción de un nuevo tramo de Ruta 62 que conecte Ruta 5 con Ruta 62 existente entre las progresivas de proyecto 0+076.35 a 0+590.00 y 0+0750.00 a 0+900.00
- Construcción de una nueva rotonda en la intersección de Ruta 62 existente con el nuevo tramo de conexión con Ruta 5 a construir entre las progresivas de proyecto 0+590.00 a 0+750.00.
- Rehabilitación del tramo de Ruta 62 comprendido entre las progresivas de proyecto 0+900.00 a 2+875.00.
- Reconstrucción del tramo de Ruta 62 comprendido entre las progresivas de proyecto 2+875.00 a 3+166.78 y 3+321.78 a 7+262.31.
- Construcción de accesos al puente al Arroyo Canelón Grande entre las progresivas de proyecto 3+166.78 a 3+321.78

Los trabajos consisten esencialmente en:

- Construcción de alcantarillas.
- Movimiento de suelos.
- Construcción de pavimentos
- Señalización horizontal y vertical.
- Iluminación.

2. Plan de Trabajo – mantenimiento del tránsito

El Contratista propondrá al Director de Obra un plan de trabajo con su señalización de obra que atienda a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigentes a agosto de 2003, en adelante ETCM.

El mencionado plan, incluyendo eventuales desvíos, deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y el Departamento de Seguridad en el tránsito previo a su implementación. Los costos de los eventuales desvíos no serán objeto de pago directo.

2.1. Mantenimiento del tránsito, Señalización de obra

El Contratista deberá organizar los trabajos y realizar a su costo todas las obras auxiliares y de señalización que resulten necesarias a efectos de asegurar una circulación permanente y en condiciones de seguridad para los usuarios y los obreros. Se cumplirá con la Norma Uruguaya de Señalización de la DNV. Previo a la firma del Acta de Replanteo, el Contratista propondrá para su aprobación un Plan de Seguridad Vial donde se incluirá en detalle las acciones que tomará el mismo para garantizar la seguridad vial en la zona de obra.

La señalización de obra atenderá a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las ETCM y Norma de Señalización de la DNV.

Para el cumplimiento de lo antedicho, el Contratista planificará, realizará los trabajos accesorios, suministrará, colocará y mantendrá la señalización de obra, tomando las providencias que sean necesarias, de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización de Obra, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial, Láminas Tipo DNV e indicaciones de la Dirección del Contrato. Los elementos adicionales de delineación (balizas, tanques, etc.) estarán en acuerdo a lo establecido en las Normas UNIT 1114:2007 y 1115:2007.

Las Señales serán totalmente reflectivas tipo XI fluorescentes (en el caso del naranja) de acuerdo a ASTM 4956-16 y se confeccionarán de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial, Láminas Tipo DNV e indicaciones de la Dirección de Obra.

Todas las señales, tendrán en su reverso un sello inviolable y visible desde un vehículo en marcha indicando: MTOP – Nº Licitación – Nombre del Contratista – Fecha de Confección – Nº de señal, en el formato que indicará la Dirección de Obra. Además, deberán tener un código QR constando adicionalmente de lo anterior, la marca del material reflectivo y número de lote del mismo. Esta información se vinculará a una planilla Excel donde constarán todas las señales de obra empleadas en ese contrato. Tendrán acceso a esta planilla únicamente el Contratista, Fabricante de la Señal y la DNV, mediante contraseña.

Todas las señales de obra estarán numeradas y no se aceptarán elementos reciclados.

El Contratista podrá presentar variantes en los materiales empleados, cuyo recibo o no quedará a exclusivo criterio del Concedente.

Todos los trabajos anteriores se cotizarán en el rubro “Señalización de Obra” debiendo los oferentes cotizar un valor mínimo equivalente al 0.5% del monto del contrato sin impuestos ni leyes sociales.

3. Trabajos de carretera

Donde corresponda y de acuerdo con el orden señalado a continuación se realizarán los siguientes trabajos:

3.1. Alambrado de ley

El proyecto contempla la construcción de un nuevo tramo de carretera por lo que se requerirían expropiaciones. En dichas zonas antes del inicio de las obras se debe readecuar el alambrado que delimita la faja llevándolo al límite establecido en la Lámina “Planimetría de expropiaciones” del Proyecto Nº11.356. Los trabajos y materiales necesarios para la construcción del alambrado se pagarán al precio unitario del rubro:

311 Alambrados nuevos (m).

3.2. Obras de drenajes

3.2.1. Alcantarillas

El presente proyecto requiere la construcción de alcantarillas nuevas en sustitución de las alcantarillas existentes. En las Láminas Ruta62-A1 a Ruta62-A8 correspondiente a alcantarillas se especifica progresiva, tipo, y dimensiones.

Los trabajos de construcción de alcantarillas se pagarán al precio unitario establecido en los siguientes rubros:

261	Hormigón armado clase VII para alcantarillas (con trat. sup.) (m3).
281	Hormigón armado clase VII para cabezales (con trat. sup.) (m3).
274	Caños de hormigón armado resistencia esp. 0,60 m (m).
275	Caños de hormigón armado resistencia esp. 0,80 m (m).
277	Caños de hormigón armado resistencia esp. 1,20 m (m).

Para la construcción de las alcantarillas se emplearán las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la DNV (PV), en particular las que surjan de la Sección III, ETCM. Las alcantarillas se construirán de acuerdo con las Láminas Tipo de la DNV. El recubrimiento lateral de la tosca cemento referido en las Sección 3 artículo 3.2 de las ETCM, será de un ancho máximo de 3 m en cada extremo de la alcantarilla.

El costo de la ejecución de las tareas previstas en los artículos 1-2 a 1-5 del Capítulo K de la Sección III del PV referentes a excavaciones y terraplenados necesarios para la correcta fundación de la alcantarilla y de la tosca cemento, así como el suministro de los materiales necesarios para ello, se considera prorrateado en el precio del hormigón de la alcantarilla.

El pago de todas estas tareas no será objeto de pago directo, considerándose incluidos en el rubrado de Alcantarillas.

El rubro “Hormigón armado clase VII para alcantarillas” se pagará el 75% con la colocación del hormigón armado, el 10% con los resultados favorables de las probetas a los 7 días, el 15% con los resultados deseados de las probetas a los 28 días y que se hayan ejecutado las tareas de cementado de terraplenes cuyo costo está prorrateado en este rubro.

3.2.2. Captaciones

En los puntos bajos de las Rotondas para captar el escurrimiento superficial se previó la construcción de sumideros laterales tipo “Boca de Tormenta”, que se conectaran a las cunetas mediante un caño de PVC de diámetro 0.30m colocado debajo de la vereda. En las Láminas Ruta 62-R1L1 se indican mediante coordenadas los lugares donde están previstas su colocación, así como el detalle de construcción de las mismas. En las Láminas Ruta 62-R1L3 también se indica su ubicación en progresivas en los alineamientos indicados.

Los elementos cerámicos utilizados en la mampostería deberán desarrollar una resistencia característica mayor a 4.5 MPa. La malla electrosoldada de diámetro 4.2 mm con una separación de 20x20 cm a colocar en la vereda tendrá un recubrimiento mínimo de 2 cm

Todos los trabajos y materiales necesarios para la construcción de la captación (incluida la conexión a la cuneta mediante el caño PVC) no serán objeto de pago directo y los costos están prorrateados en los restantes rubros de la obra.

3.2.3. Cuneta revestida

Este trabajo consiste en la construcción de cunetas revestidas para conducir las aguas pluviales de acuerdo a lo indicado en la Lámina PT2, R1L1, PPL1, PPL2, PPL3 y PPL4.

En los lugares indicados luego de realizada las obras de suelos y conformada la cuneta se realizará el revestimiento en un espesor de 0.10m y una altura respecto al fondo de cuneta de 0.60m con un hormigón cuya resistencia característica a los 28 días sea mayor o igual a 250 kg/cm². Se colocará una malla electrosoldada en la mitad de su espesor.

Cada 3m se marcarán juntas con una profundidad de 0.03m las cuales deberán ser posteriormente selladas.

El acabado superficial del hormigón será una superficie lisa.

Los trabajos y materiales necesarios para realizar la cuneta revestida se pagarán al precio unitario establecido para el rubro:

5134 Cuneta revestida (m²).

3.3. Obras de suelos

Las obras de suelos consisten en construir la plataforma indicada sobre la traza proyectada.

Según los suelos existentes en la traza proyectada, en las Lámina Ruta 62-PT1 y Ruta 62-PT2 se indica la plataforma a construir en cada zona.

Antes de construir la plataforma se deberá retirar la cubierta vegetal del terreno afectado por la obra. Parte de este material deberá usarse posteriormente como revestimiento de suelo pasto y el resto se llevará a depósito fuera de los límites de la obra a un lugar propuesto por el Contratista.

De acuerdo a los cateos realizados se estima un espesor de 0.60 m de material a retirar. Dicho espesor fue tomado a modo referencial para la estimación de los metrajes de movimiento de suelos indicados en el cuadro de metrajes y en las Láminas de Secciones Transversales ST.

Antes del inicio de las tareas de movimiento de suelos y posterior al retiro del recubrimiento vegetal se realizará un relevamiento del terreno en todo el ancho de faja para poder contabilizar de manera adecuada el movimiento de suelos necesarios en la obra.

Para el caso del perfil tipo 2 Pavimento de Rehabilitación, se prevé ejecutar un ensanche de plataforma el cual se ajustarán al plan de avance en tramos por media calzada, a menos que el tránsito se pueda desviar confortablemente por una vía sustitutiva lo que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y el Departamento de Seguridad en el tránsito y comenzarán luego de terminados los trabajos de profundización de cunetas, procurando que no existan tramos de más de 2 km con perturbaciones al tránsito. Se realizará un diente retirando el material existente desde el borde de calzada actual y en una profundidad de 0,30 m.

Una vez acondicionado el terreno de apoyo y con la aprobación previa de la Dirección de Obra se construirá el ensanche de plataforma, recortando los taludes para formar escalones que aseguren la trabazón con el terraplén existente y tendiendo los suelos en capas de espesor tal que una vez compactadas no superen los 0,20 m de espesor.

Los trabajos y materiales necesarios para las obras de suelos se pagarán al precio unitario de los rubros:

- | | |
|----|---|
| 6 | Excavación no clasificada (con transporte) (m3). |
| 7 | Excavación no clasificada a depósito (con transporte) (m3). |
| 8 | Excavación no clasificada de préstamo (m3). |
| 76 | Sobre transporté de suelos (m3/km). |

Salvo indicación de la Dirección de Obra el Contratista deberá realizar las obras de suelos de acuerdo al diagrama de distribución establecido en la Lámina Ruta62-DM1.

Las tareas de conformación de cunetas y revestimiento de suelo pasto no son objeto de pago directo por lo que se consideran incluidas dentro de los rubros de movimientos de suelos.

De ser necesario la extracción de árboles con perímetro mayor a 1 m, medido a 1 m del suelo, el retiro del árbol, ramas y tocones incluidos, y su traslado a un depósito propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra serán pagados al precio unitario correspondiente al rubro:

- | | |
|---|------------------------------|
| 9 | Extracción de árboles (c/u). |
|---|------------------------------|

Los demás arbustos, malezas y árboles menores a 1 m no serán objeto de pago directo y su pago se considera incluido en el rubro:

- | | |
|----|-----------------------------|
| 71 | Gestión ambiental (global). |
|----|-----------------------------|

De ser necesario demoliciones y retiros de cualquier tipo de infraestructura la misma no será objeto de pago directo.

En aquellas zonas donde se requiera la demolición y retiro de pavimento existente su costo estará incluido dentro del precio ofertado para el rubro 7 Excavación no clasificada a depósito.

En aquellas zonas donde se requiera la demolición y retiro de pavimento de hormigón existente su pago se considera incluido en el rubro:

- | | |
|-----|---|
| 632 | Demolición y retiro del pavimento de hormigón existente (m2). |
|-----|---|

La carga, el transporte y la disposición final del hormigón provenientes de la demolición serán responsabilidad del Contratista. No se podrá depositar estos materiales en zona de dominio público.

El Contratista deberá presentar la autorización escrita del lugar o padrón que habilite a depositar el material proveniente de la demolición.

A los efectos del volumen a considerar para la capa de hormigón a demoler y retirar se tomará un espesor de 0,22 m el cual no se considerará en el metraje de Excavación no clasificada a depósito.

No está previsto el retiro del pavimento de hormigón existente en la zona de rehabilitación del pavimento entre las progresivas 0+900.00 - 2+875.00 y en la zona de terraplén entre las progresivas 3+321.78 - 3+950.00.

3.3.1. Mejoramiento de subrasante con Cal

En la Lámina Ruta 62-PT1 se indica la zona donde se ejecutará el mejoramiento de la subrasante mediante la

adición de cal, en los 0,40 metros superiores, con el objetivo de minimizar la capacidad de expansión del suelo. Dicho perfil está descrito en la Lámina Ruta 62-PT2 (perfil tipo 3).

La cantidad de Cal Útil Vial (CUV) a incorporar al suelo deberá ser referida al peso de suelo seco y se incorporará en todo el ancho y espesor de trabajo.

La dosificación de CUV a utilizar se determinará mediante tanteos de distintos porcentajes de cal a mezclar con el suelos a mejorar logrando para la mezcla lo siguiente:

- CBR 5% para el 95% del PUSM del Proctor estándar
- Expansión medida en el ensayo CBR < 1%.
- El ensayo CBR y la expansión se realizarán con una sobrecarga de 20.520g (9 aros)

Cuando cambien las características del suelo o la cal se deberá presentar una nueva dosificación.

A modo referencial se estimó en dos por ciento (2%) del peso correspondiente a la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia.

El material deberá ser distribuido, roturado y pulverizado con un tamaño máximo de cinco centímetros (5 cm), utilizando el equipo aprobado por la Dirección de Obras.

La mezcla de suelo cal antes de ser compactada deberá cumplir con los siguientes requerimientos granulométricos al ser ensayada por vía seca

Tamiz	% que pasa
25 mm(1")	100
4.8 mm (Nº4)	70

Para suelos plásticos que no permiten obtener por pulverización mecánica los requerimientos de granulometría exigidos, deberá ser obligatoria la incorporación de cal en dos etapas, utilizando en la primera etapa el 50% de la dosificación de Cal Útil Vial.

Después de la primera etapa y luego de algún tiempo de contacto entre el suelo y la cal (con un contenido de agua próximo al límite plástico) no superior a los tres días se continuará la pulverización mecánica hasta cumplir la granulometría especificada y logrando una coloración uniforme.

La cal que se incorpora al material durante esta última etapa, previa al mezclado final, no deberá ser expuesta al aire libre por un período mayor de 6 (seis) horas. El mismo requerimiento de tiempo deberá ser exigido a la totalidad de la cal, si ésta se incorpora en una sola etapa.

Se procurará compactar, en el espesor total del proyecto, en una sola capa. Entre la incorporación de cal (la segunda incorporación, si se distribuye en dos etapas) y la finalización de la compactación, no deberá transcurrir un intervalo de tiempo superior de seis horas (6 hs).

El contenido de humedad de la mezcla al inicio de la compactación será el óptimo ± 2 %.

La compactación comenzará con rodillos pata de cabra, iniciándose la operación en los bordes y proseguida hacia el centro.

Después de terminada dicha operación se hará un mínimo de dos pasadas completas de rodillo neumático que cubran el ancho total de la capa, perfilándose a continuación la superficie, empleando motoniveladora hasta obtener la sección transversal del proyecto.

Se deberá continuar con la compactación hasta obtener una superficie lisa y uniforme y una densidad seca del 98% (noventa y ocho por ciento) del ensayo de compactación Proctor Estándar AASHTO-T-99.

Las irregularidades que se manifiesten con la compactación se corregirán de inmediato agregando o removiendo material con la humedad necesaria para luego reconfigurar y recomprimir con rodillo neumático.

Terminada la compactación, el Contratista en todos los casos perfilará la superficie de acuerdo a cotas de

proyecto, sometiendo posteriormente a un curado final, mediante riegos sucesivos de agua antes que se comience la construcción de la capa estructural siguiente. En ningún caso deberá permitirse el secado de la superficie terminada durante los siete (7) días posteriores a su construcción. Como procedimiento de curado se habilita a cubrir con la capa siguiente antes de los 7 días.

Podrá utilizarse también el curado asfáltico, aplicando sobre la superficie un riego de material bituminoso, el que no deberá ser inferior a 0,3 l/m² de asfalto residual

Compactación

Para el control de la densidad se efectuarán un mínimo de 3 (tres) ensayos por cada 100 (cien) metros lineales de la subrasante compactada y perfilada, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho.

Se calculará para cada tramo de 100 m la densidad promedio Dp.

- Si $D_p \geq 98\%$ el tramo será aceptado.
- Si $98\% > D_p \geq 95\%$ el tramo será aceptado pero su pago se realizará con un descuento, a cuyos efectos el precio unitario ofertado por el Contratista será corregido multiplicando por 0.8.
- Si $95\% > D_p$ el tramo será rechazado y el Contratista deberá reconstruir la subrasante a su exclusivo costo.

Se admitirá un valor individual de densidad mínimo del 94 % (noventa y cuatro por ciento) siempre y cuando se verifiquen en el tramo los valores promedio de densidad precedentemente establecidos.

El ensayo de compactación en laboratorio se realizará previo estacionamiento de la mezcla extraída del camino o hecha en laboratorio, durante un período igual al que transcurre en obra desde el comienzo del mezclado con cal hasta finalizar la compactación. De este ensayo se determinará el Peso Unitario Seco Máximo y la humedad óptima.

Todos los trabajos necesarios para el mejoramiento de subrasante con cal se pagarán al precio ofertado en los rubros:

- 94-1 Cal Útil Vial (Ton).
- 181-1 Mejoramiento de la subrasante con cal (m²).

En el rubro 94 se pagará el suministro, carga, transporte, descarga, acopio, manipuleo y colocación de la cal hidratada (en toneladas de Cal Útil Vial).

En el rubro 181 se pagará el mezclado del suelo y la cal, la homogeneización, escarificado, pulverización, extendido, compactación perfilado, curado y toda otra tarea necesaria para cumplir con los fines descritos. El metraje se determinará en forma geométrica según la longitud y ancho que surgen del proyecto (independientemente que la tarea se realice en una o dos etapas).

3.3.2. Subrasante suelo seleccionado

En la Lámina PT1 se indica la zona donde se ejecutará el mejoramiento de la subrasante mediante la colocación, en los 0,40 m superiores de un suelo seleccionado, con el objetivo de atenuar la capacidad de expansión de los suelos existentes en el tramo. Dicho perfil está descrito en la Lámina Ruta62-PT2 (perfil tipo 4).

El suelo a colocar será un material de préstamo que cumplirá con lo especificado para Suelo seleccionado.

Se colocará en dos capas de 0,20 m de espesor que deberán ser compactados de modo que el peso unitario seco supere el 95% del PUSM.

Todos los trabajos necesarios para la colocación de una capa de suelo seleccionado en la subrasante se pagarán al precio ofertado en el rubro:

- 53 Suelo seleccionado (m³).

3.4. Pavimentos

En la Ruta62-Lámina PT1 se presenta una tabla con el tipo de obra a realizar en cada tramo. En función del tipo de pavimento a construir en cada obra rigen las siguientes especificaciones.

3.4.1. Pavimento rígido nuevo (Pavimento reconstrucción)

Los perfiles transversales para este tipo de obra son los siguientes:

- Perfil Transversal Tipo 1 Ruta 62 - Pavimento Reconstrucción Lámina Ruta 62-PT1
- Perfil Transversal Tipo 3 Ruta 62 - Pavimento Reconstrucción (Mejoramiento subrasante con cal) Lámina Ruta 62-PT2
- Perfil Transversal Tipo 4 Ruta 62 - Pavimento Reconstrucción (Subrasante suelo seleccionado) Lámina Ruta 62-PT2

3.4.1.1. Capa de Sub-base granular CBR \geq 20%

Aprobadas las obras de suelos se ejecutará una capa de material granular de 0,20 m de espesor en todo el ancho de plataforma, que deberá cumplir con las especificaciones para material granular CBR \geq 20%. La compactación del material debe alcanzar el 98% del PUSM.

Estos trabajos (incluido transporte, tendido y compactación de la capa de subbase) y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

127 Sub-Base granular con CBR \geq 20% (con transporte) (m³).

3.4.1.2. Capa de Sub-base granular CBR \geq 60%

Una vez aprobadas las tareas anteriores, se ejecutará una capa de material granular de 0,15 m de espesor de acuerdo a lo indicado en la Lámina Ruta62-PT 1 y Lámina Ruta62-PT2, que deberá cumplir con las especificaciones para material granular CBR \geq 60%. La compactación del material en la zona que será posteriormente reciclado debe alcanzar el 93% del PUSM, en el resto debe de alcanzar el 97% del PUSM (previo a la colocación de la capa de calce de banquina CBR \geq 80%).

Estos trabajos (incluido transporte, tendido y compactación de la capa de subbase) y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

131 Sub-Base granular con CBR \geq 60% (con transporte) (m3).

3.4.1.3. Estabilizado con cemento portland

Una vez aprobadas las tareas anteriores (subbase CBR \geq 60%) se procederá a estabilizar en sitio mediante la incorporación de cemento Portland. El reciclado se realizará en una profundidad tal que una vez incorporado el cemento, mezclado y compactado se obtenga una capa estabilizada de 0,15 m de espesor. Este reciclado se ejecutará en los anchos indicados en la Lámina Ruta62-PT 1, Lámina Ruta62-PT2 y Ruta62-R1L1 según corresponda.

La construcción se ejecutará por media calzada, con el tráfico circulando por la media calzada. Los solapes que sean necesarios realizar para completar el ancho de media calzada deberán ser como mínimo de 0,15 m. Se pondrá especial cuidado en no sobre dosificar el cemento Portland en los mencionados solapes.

Si las condiciones de viento no permiten garantizar la correcta ejecución de los trabajos, la Dirección de Obra tendrá la facultad de detener los mismos a fin de evitar la pérdida por arrastre del cemento Portland y sus consecuencias.

Al inicio de cada jornada y de forma de dar continuidad al reciclado se realizará un solape de por lo menos 2 m con lo ejecutado la jornada anterior. (en sentido longitudinal)

El tipo de compactación a emplear (pata de cabra, rodillo liso, etc) así como la secuencia y número de pasadas para lograr el resultado especificado será establecido en la ejecución del tramo de prueba.

La compactación será realizada sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado a un peso unitario seco no inferior al 98 % del PUSM obtenido en el ensayo de compactación.

Los trabajos de compactación y perfilado deberán darse por terminados en el plazo de 2,5 horas desde el momento que se agregue agua al cemento o en el tiempo que se determine mediante ensayo normalizado del periodo de trabajabilidad según las directrices planteadas por la norma UNE-EN 13286-45, con la excepción de la compactación la cual deberá ser realizada según lo expuesto en la norma UY-S-17.

El perfilado de la superficie luego de terminada la compactación sólo consistirá en retiro de material, no podrá agregarse material adicional. En el caso de retiro de material deberá hacerse con la humedad que tenga el material en ese momento, no pudiéndose agregar más agua que la imprescindible para un correcto curado. Si en ese plazo no se ha conseguido la terminación de los trabajos en condiciones de aceptación se procederá a la reconstrucción del tramo.

Finalizado el perfilado y la compactación de la mezcla reciclada se procederá al curado mediante un riego bituminoso con emulsión asfáltica de rotura rápida. El método de curado deberá comenzar lo antes posible y deberá aplicarse uniformemente a la superficie de la base terminada a un promedio de aproximadamente 1,0 lt/m².

Como forma de protección se deberá ejecutar adicionalmente al riego de curado con emulsión la extensión de una capa de arena (con menos del 15% de partículas inferiores a 0,063 mm) en una dotación entre 4 y 6 litros por metro cuadrado y en todo el ancho de estabilizado. La Dirección de Obra podrá autorizar el uso de otros materiales que considere mejor el Contratista para cumplir con los fines descriptos. Esta autorización también podrá ser revocada a juicio de la Dirección de Obra.

Con respecto a las tolerancias en la terminación de la capa de base estabilizada se deberá cumplir la cláusula 4.4 "Tolerancias" de las ETCM.

El peso del cemento empleado se determinará como el producto del volumen correspondiente a la capa de material reciclado por el contenido de cemento Portland incorporado a la misma.

Debido a la técnica empleada de estabilizado en sitio, se deberá contar con el equipamiento apropiado, cuyas características técnicas y de disponibilidad deberán ser detalladas en la oferta.

Equipo Distribuidor de cemento

Los equipos dosificadores de cemento deberán asegurar la incorporación de la cantidad de aglomerante determinado en el estudio de la mezcla, así como la distribución homogénea del mismo tanto en sentido longitudinal como transversal. Esto se podrá hacer utilizando equipos dosificadores por vía húmeda, que inyecten directamente el cemento en forma de lechada en el tambor del equipo reciclador, o por distribución delante del equipo reciclador utilizando equipos dosificadores en seco, evitando todo tipo de pérdidas y levantamiento de polvo. Está prohibido la distribución manual mediante bolsas o a granel, solo está permitido la distribución dosificada mecanizada del cemento portland de acuerdo a la fórmula de trabajo obtenida.

Debe contar con un sistema de extendido del conglomerante de forma ponderal, sincronizado con la velocidad de avance y el ancho de trabajo.

Además, deberá contar con un sistema que pueda realizar correcciones al instante de las diferencias que se detecten entre la dosificación proyectada y la real.

Deberá poder emitir en forma automática un reporte de trabajo para un determinado período en el que conste la información del área cubierta y el peso del cemento portland esparcido.

Equipo Reciclador

Para la realización del reciclado in situ con cemento se empleará una máquina recicladora de última generación formada por un equipo automotriz con un rotor con uno o varios ejes horizontales de paletas o picas situadas dentro de una carcasa o cámara de mezclado en la que se puede inyectar agua.

El equipo deberá garantizar la disgregación del pavimento hasta la profundidad especificada, realizando una

mezcla uniforme con el cemento y el agua, para lo que se realizarán el número de pasadas necesarias. Deberá tener un tambor de fresado y mezclado de ancho de trabajo no menor a 2,4 m. La potencia mínima de estos equipos será de cuatrocientos (400) kW y deberá encontrarse en perfecto estado de funcionamiento para lo que se comprobará que la dosificación y el amasado son homogéneos en todo el ancho del equipo.

Todos los trabajos necesarios para la construcción de la capa se pagarán al precio ofertado en los rubros:

94	Cemento Portland para base estabilizada con cemento, con transporte (Ton).
111	Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
181	Reciclado de pavimentos (m2).
212	Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la capa reciclada con la incorporación de cemento Portland será perceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de obra, la forma de actuación del distribuidor de cemento, reciclador, compactadores utilizados para la construcción de la capa y las demás tareas necesarias.

La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:

- Si es aceptable o no el esparcido del cemento portland y el procedimiento constructivo. En el primer caso, se podrá iniciar la ejecución del estabilizado. En el segundo, deberá proponer las acciones a seguir, repitiendo la ejecución de la sección de prueba una vez efectuadas las correcciones.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada a los 300 m.

Control de calidad

Con el fin de controlar la capa de base reciclada se tomarán como mínimo dos (2) muestras del material de base recién mezclado con el cemento Portland por cada tramo. Se considerará como tramo al menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- El tramo construido diariamente.

El número de probetas confeccionadas de cada muestra no será inferior a tres (3) sobre las que se determinará la resistencia a la compresión simple a los siete días (UNE – EN 13286-41), aplicando el mismo procedimiento descrito para la determinación del contenido de cemento a utilizar.

Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3) de material estabilizado o una (1) vez por semana, si se estabilizara una cantidad menor, se realizará un ensayo Proctor modificado de la mezcla (UY-S-17-00 Método II), que se empleará como referencia para la compactación.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada tramo. En el caso que se utilicen densímetros nucleares, éstos habrán sido convenientemente contrastados en el tramo de prueba, con el cono de arena.

3.4.1.4. Pavimento de hormigón

Integran estas Especificaciones Particulares las “Especificaciones Técnicas para la Construcción de Pavimentos de Hormigón en Caminos y Calles” (año 1976) del Instituto del Cemento Portland Argentino (ICPA), con las aclaraciones y modificaciones que siguen.

Toda referencia en las Especificaciones ICPA a subrasante se entenderá que corresponde a la capa superior de base.

Toda referencia a Especificaciones ICPA se entenderá que corresponde a dichas Especificaciones con las modificaciones aquí establecidas.

Luego de preparada la capa de base estabilizada, se procederá a construir el pavimento de hormigón de 0,22 m de espesor y en un ancho de 7,20 m.

La superficie de apoyo podrá estar mojada pero no presentar zonas encharcadas.

3.4.1.4.1 Juntas

Las juntas se construirán de acuerdo a las características, forma y dimensiones determinadas en el proyecto.

Las juntas transversales de contracción serán colocadas perpendiculares al eje de la calzada y en general a no más de 4.00 m, sustituyéndola por una junta de dilatación cada 180m cuando el hormigón se efectúe en tiempo frío (temperatura ambiente menor a 15°C). También se harán juntas de dilatación en los puntos de entrada y salida de las curvas y en puntos especiales (empalmes, etc.) de acuerdo a las Láminas Ruta62-PT1, Ruta62-PT2 y Ruta62-IDL1.

Los pasadores de las juntas de contracción y dilatación y las barras de unión de las juntas de articulación tendrán las dimensiones y separaciones indicadas en los planos del proyecto.

La distancia de los pasadores y de las barras de unión extremas hasta el borde del paño no será superior a la mitad de la separación entre pasadores establecida en el proyecto.

No se admitirá reducción de diámetro ni aumento en la separación de los pasadores por mejoramiento de la calidad del acero empleado.

3.4.1.4.2 Contenido de material pulverulento

El contenido de material pulverulento deberá ser suficiente para asegurar la cohesión y evitar la exudación excesiva del hormigón recomendándose un valor de 380kg/m³.

Se entiende por material pulverulento de un hormigón a "la suma, en masa, de las partículas de cemento, las adiciones minerales pulverulentas, ya sean activas o no, y la fracción de los agregados que pasan el tamiz IRAM 300µm" (Reglamento Argentino CIRSOC 201)

Se recomienda que la exudación este entre el 1 y 2% de acuerdo a la norma IRAM 1604.

3.4.1.4.3 Limitaciones ambientales del hormigonado

La fabricación y la colocación del hormigón deberán suspenderse cuando haya una iluminación natural insuficiente, a menos que se instale un sistema de alumbrado artificial aprobado por el Director de Obra

Las operaciones de fabricación y colocación del hormigón tendrán que ser suspendidas de inmediato a criterio del Director de Obra, cuando el viento o la lluvia perjudiquen el resultado de la operación, a menos que el Contratista haya previsto un techo adecuado y estable de protección contra dichos elementos atmosféricos.

El hormigonado en tiempo caluroso (cuando la temperatura ambiente a la sombra supere los 30°C) o frío se regirá por las siguientes condiciones:

Hormigonado en tiempo caluroso

- a) Cuando la temperatura del aire ambiente llegue a 30°C, se procederá a rociar y humedecer el suelo de fundación, con agua a la menor temperatura posible.

Además, las pilas de árido grueso se mantendrán permanentemente humedecidas, las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará tan pronto el hormigón haya endurecido suficientemente como para que las superficies expuestas de las estructuras no resulten afectadas por el tipo de curado adoptado. Asimismo, las tuberías de agua y las de transporte del hormigón por bombas, lo mismo que el tambor de la hormigonera, se mantendrán a la sombra o se aislarán térmicamente y se pintarán con pintura blanca.

- b) Cuando la temperatura del hormigón llegue a 30°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el

agua de mezclado y el árido grueso, de modo que la temperatura del hormigón sea menor de 30°C. Al efecto podrá emplearse hielo para reemplazar parte del agua de mezclado. El hielo deberá haberse licuado al finalizar el mezclado del hormigón.

- c) Cuando la velocidad de evaporación del agua del hormigón desde la superficie de las losas estimada en función de: 1) La temperatura del aire ambiente en el lugar de construcción de la calzada y en el momento de colocación del hormigón; 2) la humedad relativa ambiente, 3) la temperatura del hormigón fresco en el momento de su colocación y 4) la velocidad del viento,

se aproxima a $1,0 \text{ kg/m}^2/\text{hora}$, deberán extremarse las medidas para evitar una evaporación excesiva, que pueda producir la fisuración plástica de las losas recién terminadas y una reducción de resistencia del hormigón en el espesor próximo a la superficie.

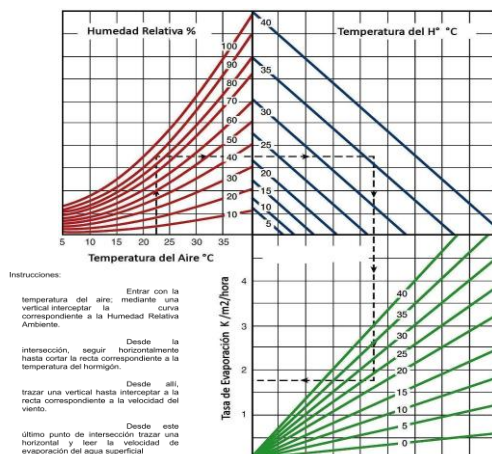
- d) Las medidas más importantes que deberán adoptarse con referencia a lo establecido en c) son:
- 1) humedecimiento de la superficie de apoyo de la calzada,
 - 2) reducción de la temperatura del hormigón, si es posible a menos de 15°C,
 - 3) rociado de la superficie total de las losas terminadas con agua en forma de niebla, especialmente durante las primeras horas posteriores al momento de su terminación, o cubrirlo completamente, tan pronto como sea posible, con arpilleras húmedas,
 - 4) reducción del tiempo transcurrido entre el momento de terminación de las losas y el principio del curado, y
 - 5) colocación de toldos y barreras capaces de evitar la incidencia directa de los rayos solares y del viento sobre la calzada.
- e) En tiempo caluroso, el hormigón no contendrá aditivos aceleradores ni cemento de alta resistencia inicial. Previa autorización del Director de Obra, el hormigón podrá contener un retardador del tiempo de fraguado inicial que cumpla las especificaciones establecidas en la norma IRAM 1663.
- f) Si las condiciones de temperatura ambiente son críticas (superiores a 32°C), sólo se hormigonará al atardecer o durante la noche. Las superficies no encofradas de hormigón fresco se mantendrán continuamente humedecidas mediante riego con agua en forma de niebla o lluvia fina, arpilleras húmedas u otros medios adecuados, hasta recibir la membrana de curado.
- g) El agua de curado no tendrá una temperatura menor de 10°C respecto de la del hormigón y se extremarán los cuidados y precauciones para obtener un buen curado húmedo.
- h) Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después del mezclado, sea mayor de 30°C, se suspenderán las operaciones de colocación.

Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo a lo indicado en el artículo 3.4.1.5.10 "Criterios de aceptación y reconstrucción".

- i) Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de la calzada en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del Contratista.

Nomograma para predecir la posibilidad de fisuración plástica

Efecto de la temperatura del aire y del hormigón, de la humedad relativa ambiente y de la velocidad del viento, sobre la velocidad de evaporación del agua exudada del hormigón fresco acumulada sobre la superficie de la estructura.



El nomograma permite estimar gráficamente la velocidad de evaporación del agua superficial, para distintas condiciones climáticas y temperaturas del hormigón. Si la velocidad de evaporación es del orden de 1,0 kg/m²/hora deben adoptarse inmediatas precauciones para tratar de evitar que se produzca la “fisuración plástica”.

Hormigonado en tiempo frío

- a) El hormigón sólo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5°C y en ascenso.
- b) El Contratista estudiará y arbitrará los medios necesarios para lograr la efectiva protección inicial del hormigón fresco contra la acción de las bajas temperaturas.
- c) Todo hormigón cuya calidad o resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna, de acuerdo a lo indicado en el artículo 3.4.1.4.10 “Criterios de aceptación y reconstrucción”.
- d) Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío, son por cuenta exclusiva del Contratista.

3.4.1.4.4 Terminación final con peine, cepillo o rastra de arpillera

Para la terminación superficial del hormigón se permite el uso de cepillo o rastra de arpillera (o material similar).

3.4.1.4.5 Curado

Inmediatamente después que las operaciones de acabado hayan sido completadas (sin dejar que la superficie se seque), la superficie entera del nuevo hormigón colocado será curada con una membrana impermeable en base solvente.

Fallas en el suministro de los materiales para curado y la falta de agua será causal de suspensión de las operaciones de tendido. El hormigón no será expuesto por más de media hora durante el periodo de curado.

Membranas impermeables en base solvente

- a) El líquido a utilizar cumplirá lo especificado en compuestos líquidos para la formación de membranas de curado.
- b) El compuesto se aplicará uniformemente sobre toda la superficie expuesta del pavimento, incluyendo las superficies laterales de los bordes, a razón de 200 a 300 cm³ /m² dependiendo de las condiciones ambientales (contenido de humedad y velocidad del viento).
- c) La aplicación se iniciará tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial de la calzada no siendo necesario que desaparezca el agua de la superficie, sino que, por el contrario.
- d) La aplicación se realizará a presión, mediante un equipo pulverizador mecánico autopropulsado, capaz de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre la calzada, sin dañar la superficie. El equipo rodará sobre la base exterior a los bordes de la calzada o sobre pavimentos adyacentes. El depósito a presión que contiene el compuesto estará provisto de un agitador mecánico efectivo, que funcionará en forma continua durante todo el tiempo de aplicación del producto, y de un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad del compuesto consumido.
La boquilla rociadora tendrá una pantalla protectora contra la acción del viento, y se moverá mecánicamente de uno a otro borde del pavimento. Inmediatamente antes de transferir el compuesto desde el envase de fábrica al depósito ubicado en el equipo rociador, se agitará el compuesto en el envase de fábrica para asegurar una consistencia y dispersión uniformes del pigmento en el compuesto líquido.
- e) El avance del equipo se realizará en forma tal que las zonas rociadas por la boquilla en los movimientos de ida y de vuelta entre uno y otro borde del pavimento, se superpongan en el 50% del ancho rociado en cada pasada de modo que, en cada lugar, la superficie de la calzada quede cubierta por dos capas del compuesto produciendo una película continua y uniforme.
- f) La operación de rociado se realizará poniendo especial cuidado en obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones y un buen sellado de las superficies y aristas de la calzada. No se permitirá el goteo, pérdidas del producto sobre la superficie del pavimento, ni otras deficiencias que puedan afectar la uniformidad de su aplicación.

- g) Después de 30 minutos del momento de su aplicación, el compuesto debe haber endurecido. Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante por lo menos 7 días (período de curado contados a partir del momento de aplicación, con el fin de evitar la rotura o eliminación de la membrana) o hasta la habilitación al tránsito si es necesario antes de los 7 días. Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de los 7 días de curado establecidos, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie, en la forma y con la cantidad de compuesto especificada.
- h) No se permitirá el paso de equipos ni vehículos sobre la membrana, excepto en zonas restringidas y siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma.
- i) Para prever el caso de posibles inconvenientes en el equipo rociador, el Contratista dispondrá en obra de un equipo de emergencia o de suficiente cantidad de arpillera y provisión de agua, como para realizar un curado húmedo, mientras dure la emergencia.
- j) La aplicación del compuesto no debe realizarse mientras llueva.

3.4.1.4.6 Recepción por tramos

Para verificar condición de carga e inspección visual, el pavimento será controlado por zonas o tramos. Cada tramo deberá:

- a) tener una superficie del orden de los 1900 m²;
- b) ser continuo dentro de lo posible;
- c) haber sido construido con materiales similares y del mismo origen;
- d) haber sido construido por procedimientos constructivos similares durante la misma jornada de trabajo.

3.4.1.4.7 Cantidad de muestras

Se sustituye el artículo 6.2.4. de las Especificaciones ICPA referente a cantidad de muestras, por las siguientes condiciones:

De cada tramo a controlar se extraerán como mínimo 6 testigos, se deberá extraer por lo menos 1 testigo cada 720m². La ubicación de los puntos de extracción de testigos a ensayar será indicada por el Director de Obra.

3.4.1.4.8 Espesor medio

Se sustituye el artículo 6.3.2. de las Especificaciones ICPA referente al espesor medio por las siguientes condiciones:

Espesor medio

El espesor medio de un tramo (em) resultará de promediar las alturas individuales de los testigos que se consideren para su recepción.

Cuando se presentaren valores superiores al 110% del espesor teórico exigido, intervendrán en el promedio reducidos a ese valor como máximo.

Para que el tramo sea susceptible de recepción, el espesor medio del mismo no deberá ser menor que el 95% del espesor teórico (espesor establecido en el proyecto).

Cuando el espesor medio obtenido resulte menor que el indicado precedentemente, se considerará que el tramo no cumple con la exigencia de espesor por lo que corresponde su rechazo y su demolición.

Aun cuando el espesor medio obtenido resulte mayor o igual que el 95% del espesor teórico, pero alguno de los testigos tenga una altura inferior al 90% del espesor teórico, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones

Para el control de espesores los testigos no podrán ser extraídos de la zona de huella.

3.4.1.4.9 Resistencia media del tramo

Se sustituye el artículo 6.4.3 de las Especificaciones ICPA referente a resistencia media por las siguientes cláusulas:

Resistencia media

La resistencia media del tramo (R_m) resultará de promediar los valores de resistencia, obtenidos mediante ensayo de los testigos extraídos para su recepción.

Para ser aceptada dicha resistencia media, no deberá ser menor que el 90% de la resistencia teórica exigida en estas especificaciones (R_t).

$$R_m > 0,90. R_t$$

Cuando la resistencia media obtenida, resulte menor o igual que la indicada precedentemente, se considerará que el tramo no cumple lo exigido por lo que corresponderá su rechazo por falta de resistencia y su demolición.

Aun cuando la resistencia media obtenida no resulte menor que la indicada precedentemente, pero alguno de los testigos haya tenido una resistencia no mayor al 80% de la resistencia teórica exigida, se podrá dividir la zona a recibir en tramos más reducidos, repitiéndose en cada uno de ellos la extracción de testigos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las posibilidades de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

3.4.1.4.10 Criterios de aceptación y reconstrucción.

Se anulan los artículos 6.5.2., 6.5.3. y 6.5.4 de las Especificaciones ICPA y se sustituye por los siguientes:

Aceptación

El pavimento de un tramo será recibido y su liquidación se realizará de acuerdo al precio unitario ofertado por el Contratista si cumple las siguientes condiciones:

- a) La capacidad de carga de la calzada ($C = R_m \cdot e \cdot m^2$) deberá ser igual o mayor que el producto $R_t \cdot e \cdot t^2$, siendo R_t la resistencia teórica de rotura a compresión exigida y e el espesor fijado en el proyecto.
- b) Las losas no deberán presentar fisuras a los 28 días de construcción.
- c) Se cumplen las condiciones de IRI establecidas

Nota: Los valores representativos de rugosidad se determinarán por kilómetro y será el mayor de la rugosidad media de cada una de las sendas. La rugosidad media de cada una de las sendas se determinará promediando las rugosidades medias de 5 mediciones realizadas de acuerdo al Instructivo de medición de la rugosidad de la Dirección Nacional de Vialidad.

Tramos rechazados

El pavimento de un tramo no será recibido y corresponderá su rechazo debiendo ser demolido por el Contratista y reconstruido en la forma y condiciones indicadas en "Reconstrucción de tramos rechazados" si se cumple una de las siguientes condiciones:

- a) Capacidad de carga de la calzada (C) inferior a $0,90 \cdot R_t \cdot e \cdot t^2$
- b) Contiene losas que presentan fisuras no admisibles (longitud mayor a 0,50m y penetración mayor a 0,01m)
- c) Contiene losas que presentan fisuras menores de 0,01 m y de longitud menor a 0,50m y la Capacidad de carga de la calzada (C) es inferior a $R_t \cdot e \cdot t^2$

Revisión de tramos rechazados

Notificado el Contratista del rechazo del pavimento de un tramo de acuerdo a cualquiera de las causales indicadas en “Espesor medio”, “Resistencia media” y “Tramos rechazados” podrá solicitar, dentro de un plazo de 5 (cinco) días a partir de la notificación que se divida el tramo en varios tramos parciales formado cada uno de ellos por pavimento continuo, los que serán considerados independientemente a los efectos de su recepción.

Se realizarán nuevos ensayos en las condiciones y cantidad anteriormente indicados para analizar las condiciones de recepción de cada uno de los nuevos tramos de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

La definición de pavimento de aceptación, de aceptación con descuento y de rechazo que resulte de esta nueva división de tramos será inapelable.

La longitud mínima de los subtramos será indicada por el Director de Obra.

Reconstrucción de tramos rechazados

Los pavimentos rechazados de acuerdo a las causales indicadas en Espesor medio, Resistencia media, Tramos rechazados y Revisión de tramos rechazados deberán ser demolidos por el Contratista conjuntamente con sus cordones, si los tuviera, y reconstruidos de acuerdo al proyecto. La zona a demoler y reconstruir estará delimitada por las juntas efectuadas en el pavimento.

3.4.1.4.11 Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra del hormigón será perceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de obra, la forma de actuación de los equipos de tendido, curado, aserrado, etc. El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada a los 500m. La Inspección determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba

Sellado de juntas de pavimentos de hormigón con materiales a base de siliconas

a) Preparación de las juntas

Todas las juntas que se sellarán deberán estar limpias y secas. Las juntas formadas deberán limpiarse vigorosamente para remover cualquier sustancia suelta, residuos de compuestos de curado o cualquier otro material extraño.

Justo antes de instalar el respaldo todas las juntas deberán soplarse con aire comprimido a una presión de por lo menos 90 psi.

b) Instalación del cordón de respaldo

Después de la limpieza final, el material de respaldo deberá ser instalado a una profundidad apropiada.

La profundidad se mide desde la superficie del camino hasta la parte más alta de cordón de respaldo. El material de respaldo se podrá instalar a mano o mediante un sistema de rodamiento.

c) Instalación del sellante

El sellante se deberá bombear directamente desde el tambor original o introducirlo a la junta mediante una pistola aplicadora manual. La boquilla deberá desplazarse en forma continua por la junta empujando el sellante hacia adelante para formar una capa uniforme.

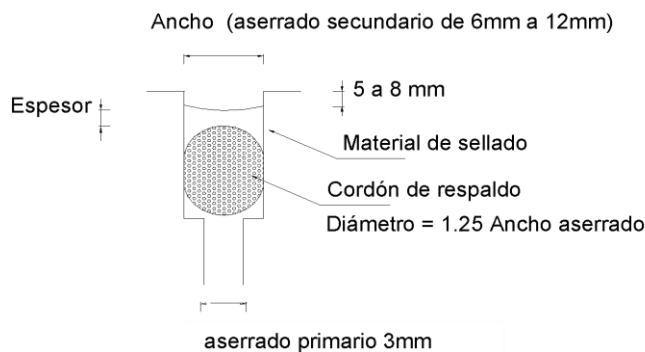
El sellante deberá llenar la junta desde el fondo hasta levemente más bajo de la superficie del pavimento. En caso que el material de sellado no sea autonivelante, inmediatamente después de su colocación y antes de que se forme una película, el sellante deberá ser comprimido para forzarlo contra las caras de la junta logrando el máximo de adherencia y de forma tal de conseguir la profundidad necesaria bajo la superficie del pavimento.

Las características geométricas de la junta, ancho, espesor, factor de forma, cordón de respaldo, etc, serán las indicadas por el fabricante del material de sellado a emplear.

En la figura siguiente se ilustra un ejemplo de correcta construcción para una junta de boca ancha. Factor de

forma: $FF = \frac{\text{Espesor}}{\text{Ancho}}$

FF siliconas = 0.5



REQUISITOS DE LA JUNTA (sellado con silicona)			
Ancho de junta	Espesor del material (mm)	Profundidad aserrado secundario (mm)	Diámetro cordón de respaldo (mm)
6.4	6.4	22.3	9.5
9.5	6.4	25.4	12.7
12.7	6.4	28.6	15.9
19.0	9.5	31.8	22.3
25.4	12.7	57.2	31.8

3.4.1.4.12 Medición y pago

Con respecto a la medición de la superficie del pavimento se aclara que en el caso de que existan cordones en el borde del pavimento estos no serán incluidos en dicha medida.

Todos los trabajos necesarios para la construcción del pavimento de hormigón, incluidos en estas especificaciones, como la mano de obra, equipos, terminación, curado y conservación, así como los materiales utilizados, entre otros, los áridos previstos en la dosificación aprobada, el agua de amasado, el suministro flete y manipuleo de todo el cemento portland a utilizar se pagarán al precio ofertado en los rubros:

- 542-1 Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de Espesor) (m2)
- 542-2 Pavimento de Hormigón Simple Rotonda (0,23m de Espesor) (m2)

De aparecer fisuras después de los 28 días se deberá evaluar su extensión y severidad, y en el caso de que no comprometan la resistencia ni la funcionalidad del pavimento el Contratista deberá aplicar un procedimiento de reparación que el Director de Obra aprobará previamente.

El costo de la reparación será por cuenta del Contratista.

En las rotondas está previsto la construcción de cordones integrados al pavimento de hormigón y la construcción de un delantal (Truck apron) en un ancho de 1,5m de ancho y de 0,04 m de espesor, según se detalla en las Láminas R1L1.

Todos los trabajos y materiales necesarios para la construcción del cordón de hormigón se pagarán al precio unitario establecido para el rubro:

- 289 Cordón de hormigón armado (m).
- 524 Delantal pasable de hormigón (0,04m de Espesor) (m2)

El delantal se podrá construir en hormigón en el mismo momento que el pavimento de hormigón o en forma posterior (en este caso se deberá de asegurar la adherencia con el pavimento de hormigón y el Contratista le propondrá a la Dirección de Obra el tipo de material y procedimiento constructivo a emplear. Independientemente del tipo de material a emplear la forma de pago será la descripta anteriormente.

3.4.1.4.13 Liberación al tránsito

Se podrá liberar al tránsito una vez que se alcance una resistencia de tracción por flexión no inferior mayor a 38 Kg/cm². Dicha resistencia se podrá estimar de acuerdo a la curva de maduración obtenida por el procedimiento que indica la norma ASTM C1074-04.

Una vez alcanzada la resistencia mínima requerida, por estimación o mediante el ensayo de probetas moldeadas, se deberá verificar la misma con el ensayo de probetas extraídas del pavimento si así lo indicara el Director de Obra.

Aún alcanzada esta resistencia, se deberá proteger los bordes del pavimento con algún elemento físico, como pueden ser balizas, conos, etc.

Si el pavimento se libera al tránsito el Contratista será responsable por los daños que se produzcan en el mismo debido a una falta de resistencia. De no ser posible su reparación o no ser exitosa la misma deberán demolerse y reconstruirse las losas comprometidas.

3.4.1.5. Pavimento de hormigón en banquina

Simultáneamente con el pavimento del hormigón en la calzada se ejecutarán las banquetas de hormigón de 1.5m de ancho y de 0,22 m de espesor, el hormigón de las mismas tendrá las mismas especificaciones que el hormigón de la calzada y llevarán un estampado (forma de adoquines o similar) para disuasión del tránsito.

Las juntas transversales de contracción en la banquina serán colocadas perpendiculares al eje de la calzada cada 2.00 m, no llevarán pasadores, serán aserradas y selladas con la misma solución que la empleada para la calzada. En el encuentro de la junta media entre paños de la calzada llevará un calado circular de forma de controlar el posible reflejo de la misma sobre el hormigón de la calzada.

Las juntas longitudinales de unión calzada-banquina llevara barras de unión de $\varnothing 12$ conformado cada 0.67m de largo 0.70 cm como muestra la Lamina Ruta62-PT1.

Todos los trabajos necesarios para la construcción del pavimento de hormigón de banquetas, incluidos en estas especificaciones, como la mano de obra, equipos, terminación, curado y conservación, así como los materiales utilizados, entre otros, los áridos previstos en la dosificación aprobada, el agua de amasado, el suministro flete y manipuleo de todo el cemento portland a utilizar se pagarán al precio ofertado en los rubros:

542-3 Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de Espesor) para banquina (m2)

542-4 Pavimento de Hormigón Simple Rotonda (0,23m de Espesor) para banquina (m2)

3.4.1.6. Calce banquina

Luego de construida la banquina de hormigón y conforme a lo indicado en la Lámina Ruta62-PT1 y Ruta62-PT2 se colocará una capa de 0,22m de espesor de un material granular que cumpla con lo especificado para material granular CBR $\geq 80\%$. La compactación del material debe alcanzar el 98% del PUSM.

Estos trabajos (incluido transporte, tendido conformación y compactación) y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

133 Base granular con CBR $\geq 80\%$ (con transporte) (m3).

3.4.2. Pavimento rígido rehabilitación

Los perfiles transversales para este tipo de obra son los siguientes:

- Perfil Transversal Tipo 2 Ruta 62 - Pavimento Rehabilitación Lámina Ruta62-PT1

3.4.2.1. Capa de Sub-base granular CBR \geq 20%

Aprobadas las obras de suelos se ejecutará una capa de material granular de 0,15 m de espesor en el ancho indicado en la Lámina Ruta62-PT1 para el Perfil Tipo 2, que deberá cumplir con las especificaciones para material granular CBR \geq 20%. La compactación del material debe alcanzar el 97% del PUSM.

Estos trabajos (incluido transporte, tendido y compactación de la capa de subbase) y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

127 Sub-Base granular con CBR \geq 20% (con transporte) (m3).

3.4.2.2. Hormigón magro ensanche

Una vez aprobada la capa de base granular CBR \geq 20% se procederá a colocar una capa de hormigón magro de 0,10 m de espesor en el ancho indicado en la Lámina Ruta62-PT1 para el Perfil Tipo 2. Dicho material cumplirá con las especificaciones establecidas para hormigón magro.

Se denomina hormigón magro a una mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra de forma análoga a un pavimento de hormigón vibrado, con un contenido de cemento inferior al de éste.

3.4.2.2.1 Juntas

No deben practicarse juntas de ningún tipo, debe dejarse que se fisure libremente.

La junta al final de la jornada, o donde se hubiera producido, por cualquier causa, una interrupción en la ejecución que hiciera temer un comienzo de fraguado, se ejecutará con un esviaje (inclinación respecto al eje) de 1:6.

3.4.2.2.2 Terminación final

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón magro fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido.

A la superficie del hormigón magro no se dará ningún tipo de textura, procurando por el contrario que quede lo más lisa posible.

3.4.2.2.3 Curado

El curado se podrá realizar con agua manteniendo la superficie húmeda como mínimo por veinticuatro horas (24). En caso de no ejecutarse esto será obligatorio la ejecución de una membrana impermeable en base solvente.

Fallas en el suministro de los materiales para curado y la falta de agua será causal de suspensión de las operaciones de tendido. El hormigón no será expuesto por más de media hora durante el periodo de curado.

Membranas impermeables en base solvente

- a) El líquido a utilizar cumplirá lo especificado en compuestos líquidos para la formación de membranas de curado
- b) El compuesto se aplicará uniformemente sobre toda la superficie expuesta del pavimento, incluyendo las superficies laterales de los bordes, a razón de 200 a 300 cm³ /m² dependiendo de las condiciones ambientales (contenido de humedad y velocidad del viento)
- c) La aplicación se iniciará tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial de la calzada no siendo necesario que desaparezca el agua de la superficie, sino que, por el contrario.
- d) La aplicación se realizará a presión, mediante un equipo pulverizador mecánico autopropulsado, capaz de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre la calzada, sin dañar la

superficie. El equipo rodará sobre la base exterior a los bordes de la calzada o sobre pavimentos adyacentes. El depósito a presión que contiene el compuesto estará provisto de un agitador mecánico efectivo, que funcionará en forma continua durante todo el tiempo de aplicación del producto, y de un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad del compuesto consumido.

La boquilla rociadora tendrá una pantalla protectora contra la acción del viento, y se moverá mecánicamente de uno a otro borde del pavimento. Inmediatamente antes de transferir el compuesto desde el envase de fábrica al depósito ubicado en el equipo rociador, se agitará el compuesto en el envase de fábrica para asegurar una consistencia y dispersión uniformes del pigmento en el compuesto líquido.

- e) El avance del equipo se realizará en forma tal que las zonas rociadas por la boquilla en los movimientos de ida y de vuelta entre uno y otro borde del pavimento, se superpongan en el 50% del ancho rociado en cada pasada de modo que, en cada lugar, la superficie de la calzada quede cubierta por dos capas del compuesto produciendo una película continua y uniforme.
- f) La operación de rociado se realizará poniendo especial cuidado en obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones y un buen sellado de las superficies y aristas de la calzada. No se permitirá el goteo, pérdidas del producto sobre la superficie del pavimento, ni otras deficiencias que puedan afectar la uniformidad de su aplicación.
- g) Después de 30 minutos del momento de su aplicación, el compuesto debe haber endurecido. Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante por lo menos 7 días (período de curado contados a partir del momento de aplicación, con el fin de evitar la rotura o eliminación de la membrana) o hasta la habilitación al tránsito si es necesario antes de los 7 días. Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de los 7 días de curado establecidos, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie, en la forma y con la cantidad de compuesto especificada.
- h) No se permitirá el paso de equipos ni vehículos sobre la membrana, excepto en zonas restringidas siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma.
- i) Para prever el caso de posibles inconvenientes en el equipo rociador, el Contratista dispondrá en obra de un equipo de emergencia o de suficiente cantidad de arpillera y provisión de agua, como para realizar un curado húmedo, mientras dure la emergencia.
- j) La aplicación del compuesto no debe realizarse mientras llueva.

3.4.2.2.4 Alineación, rasante

Las desviaciones en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm) y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas en los Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros (± 10 mm) para esta última.

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excedan de las tolerancias especificada anteriormente por lo que:

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de costo alguno.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá el exceso mediante fresado por cuenta del Contratista siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

3.4.2.2.5 Criterios de aceptación y reconstrucción.

Aceptación

Se moldearán tres probetas por jornada de trabajo, las cuales serán ensayadas a compresión simple a los 7 días. El valor promedio de las tres probetas de la jornada debe estar comprendidos entre las 5 y 8 MPa.

Tramos rechazados

El pavimento de un tramo no será recibido y corresponderá su rechazo debiendo ser demolido por el Contratista y reconstruido en la forma y condiciones indicadas en “Reconstrucción de tramos rechazados” si los valores de resistencia a compresión son menores a 5 MPa o mayores a 8 MPa.

Reconstrucción de tramos rechazados

Los pavimentos rechazados de acuerdo a las causales indicadas en “Tramos rechazados” deberán ser demolidos por el Contratista, y reconstruidos en el espesor necesario para lograr los mismos niveles que el hormigón circundante. La zona a demoler y reconstruir estará delimitada por las juntas efectuadas en el pavimento. La construcción del pavimento rechazado, así como su demolición, el transporte y depósito del producto de la demolición en lugar y forma adecuados a juicio de la Inspección, así como la demolición y limpieza de la superficie serán obligaciones del Contratista y no serán objeto de pago alguno.

El pavimento reconstruido se recibirá, computará y pagará en la forma indicada en estas especificaciones.

3.4.2.2.6 Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra del hormigón magro será perceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de obra, la forma de actuación de los equipos de tendido, curado, etc. El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada a los 500m. La Inspección determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba

3.4.2.2.7 Medición y pago

Todos los trabajos necesarios para la construcción del pavimento de hormigón magro de ensanche, incluidos en estas especificaciones, como la mano de obra, equipos, terminación, curado y conservación, así como los materiales utilizados, entre otros, los áridos previstos en la dosificación aprobada, el agua de amasado, el suministro flete y manipuleo de todo el cemento portland a utilizar se pagarán al precio ofertado en el rubro:

550-2 Pavimento de Hormigón magro ensanche (0,10 m de Espesor) (m2)

3.4.2.2.8 Liberación al tránsito

El tránsito de obra no podrá circular antes de siete días (7 d) desde la ejecución de la capa. El Director de las Obras podrá autorizar una reducción de este plazo, siempre que el hormigón magro vibrado hubiera alcanzado una resistencia a compresión de, al menos, el ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d).

Aún alcanzada esta resistencia, se deberá proteger los bordes del pavimento con algún elemento físico, como pueden ser balizas, conos, etc.

Previo a haber transcurrido 15 días de ejecutado se deberá colocar la capa siguiente.

3.4.2.3. Hormigón magro regularización

Una vez aprobadas la capa de hormigón magro ensanche se procederá a colocar una capa de hormigón magro de espesor variable (compatible con el perfil longitudinal, perfil transversal tipo 2 y geometría de pavimento existente) en el ancho indicado en la lámina ST para el Perfil Tipo 2. Dicho material cumplirá con las especificaciones establecidas para hormigón magro.

Rige lo establecido para la cláusula 3.4.2.2 Hormigón magro ensanche con las siguientes modificaciones:

- El control de espesor medio de los testigos se realizará a modo referencial teniendo en cuenta los espesores que surgen del proyecto. La rasante trazada previó un espesor mínimo constructivo de 0.08m de espesor, por lo que se procurará que el espesor de los testigos sea mayor o igual a 0.08m.
- Se deberá verificar que al pasar la regla de tres metros en cualquiera posición no haya apartamientos

de más de 3 mm. En caso de constatarse se deberán corregir mediante cepillado.

- En la lista de cantidades se previó un metraje en exceso (sobre espesor de 0.02m)

3.4.2.3.1 Medición y pago

Todos los trabajos necesarios para la construcción del pavimento de hormigón magro de regularización, incluidos en estas especificaciones, como la mano de obra, equipos, terminación, curado y conservación, así como los materiales utilizados, entre otros, los áridos previstos en la dosificación aprobada, el agua de amasado, el suministro flete y manipuleo de todo el cemento portland a utilizar se pagarán al precio ofertado en los rubros:

549 Pavimento de Hormigón magro regularización (m3)

El metraje ejecutado se calculará geométricamente realizando un relevamiento antes y después de colocada la capa. Se reconocerá un metraje ejecutado máximo en hasta el que figura en la lista de cantidades.

3.4.2.4. Capa de Sub-base granular CBR \geq 60%

Una vez aprobadas las tareas anteriores, se ejecutará una capa de material granular adyacente a las capas de hormigón magro de acuerdo a lo indicado en la Lámina Ruta62-PT1 Perfil Tipo 2, que deberá cumplir con las especificaciones para material granular CBR \geq 60%. La compactación del material debe de alcanzar el 97% del PUSM (previo a la colocación de la capa de calce de banquina CBR \geq 80%).

Estos trabajos (incluido transporte, tendido y compactación de la capa de subbase) y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

131 Sub-Base granular con CBR \geq 60% (con transporte) (m3).

3.4.2.5. Lámina separadora

Se colocará una manta de geotextil de 50 g/m2 entre la capa de base de hormigón magro de regularización y el pavimento de hormigón, a los efectos de permitir la contracción independiente de ambas capas. Se deberá prever la sujeción del geotextil al hormigón magro de manera que este quede en su posición original una vez tendido el pavimento de hormigón.

Estos trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

599 Suministro y colocación de geotextil (m2).

3.4.2.6. Pavimento de hormigón

Una vez aprobadas la capa de hormigón magro de regularización y de Subbase granular CBR \geq 60%, se procederá a construir el pavimento de hormigón de 0,22 m de espesor y en un ancho de 7,20 m.

Rige todo lo establecido para la cláusula 3.4.1.4 Pavimento de hormigón.

No podrá transcurrir más de 15 días hábiles entre la colocación del pavimento de hormigón de la primera media calzada y la segunda.

Dentro de las primeras 48 de haber ejecutado el pavimento de hormigón se deberá limitar la velocidad de circulación de los vehículos adyacente al pavimento ejecutado a no más de 30 km/h.

3.4.2.7. Pavimento de hormigón en banquina

Simultáneamente con el pavimento del hormigón en la calzada se ejecutarán las banquetas de hormigón de 1.5m de ancho y de 0,22 m de espesor, el hormigón de las mismas tendrá las mismas especificaciones que el hormigón de la calzada y llevarán un estampado (forma de adoquines o similar) para disuasión del tránsito.

Las juntas transversales de contracción en la banquina serán colocadas perpendiculares al eje de la calzada cada 2.00 m, no llevarán pasadores, serán aserradas y selladas con la misma solución que la empleada para la calzada. En el encuentro de la junta media entre paños de la calzada llevará un calado circular de forma de controlar el posible reflejo de la misma sobre el hormigón de la calzada.

Las juntas longitudinales de unión calzada-banquina llevará barras de unión de $\varnothing 12$ conformado cada 0.67m de largo 0.70 cm como muestra la Lámina Ruta62-PT1.

Todos los trabajos necesarios para la construcción del pavimento de hormigón de banquetas, incluidos en estas especificaciones, como la mano de obra, equipos, terminación, curado y conservación, así como los materiales utilizados, entre otros, los áridos previstos en la dosificación aprobada, el agua de amasado, el suministro flete y manipuleo de todo el cemento portland a utilizar se pagarán al precio ofertado en los rubros:

- 5423 Pavimento de Hormigón Simple (0,22m de Espesor) para banquina (m2)
- 542-4 Pavimento de Hormigón Simple Rotonda (0,22m de Espesor) para banquina (m2)

3.4.2.8. Calce banquina

Luego de construida la banquina de hormigón y conforme a lo indicado en la Lámina Ruta62-PT1 se colocará una capa de 0,22m de espesor de un material granular que cumpla con lo especificado para material granular CBR $\geq 80\%$. La compactación del material debe alcanzar el 98% del PUSM.

Estos trabajos (incluido transporte, tendido conformación y compactación) y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

- 133 Base granular con CBR $\geq 80\%$ (con transporte) (m3).

3.5. Obras complementarias Rotonda

En las rotondas está previsto la construcción de veredas, isletas canalizadoras y el acondicionamiento del cantero central elevado.

Las veredas se construirán en un espesor de 0,08 m de espesor y con hormigón clase VII y se apoyara en una capa de subbase granular CBR $\geq 40\%$. Las isletas canalizadoras se acondicionarán con un pavimento que tendrá la misma estructura que las veredas. Hormigón coloreado en isletas

Estos trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

- 129 Sub-Base granular con CBR $\geq 40\%$ (con transporte) (m3).
- 429 Acondicionamiento de canteros (m2)
- 527 Veredas de hormigón (m2).
- 1302 Ayuda para la adecuación de servicios públicos (global)

3.6. Entradas particulares, intersección con caminos vecinales

Las entradas particulares y empalmes con caminos departamentales, afectadas por el ensanche de plataforma se reconstruirán de acuerdo a la lámina tipo Nº 265 "Empalmes tipo con calles y caminos vecinales, entradas particulares". Se acordará el recargo de la calzada con el pavimento de las entradas particulares y los caminos departamentales en la forma que indique el Director de Obra.

La imprimación de la banquina se deberá extender 3,00 m. a partir de la línea de borde de plataforma tanto en las entradas particulares como en los caminos departamentales.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

- 111 Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).

131	Base granular con CBR \geq 60% (con transporte) (m3).
212	Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).
264	Hormigón armado clase VII para cabezales (con trat. sup.) (m3).
265	Caños de hormigón armado 0,50 m (m).
267	Caños de hormigón armado 0,80 m (m).
2135	Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).

3.7. Puente sobre A° Canelón Grande

Para el proyecto del puente sobre el Arroyo Canelón Grande rige lo establecido en la cláusula 1.18 Puentes y otras estructuras del Anexo VIII: Condiciones mínimas de diseño y ejecución de las obras del PLIEGO DE CONDICIONES – Contrato de Obra Pública de diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento y financiamiento de la infraestructura vial CREMAF RUTA 5 (TRAMO 1: PROGRESIVAS 69K000 - 95K350) y las consideraciones que surgen del estudio de Socavaciones

Características geométricas del puente a proyectar:

- Longitud del puente: 90m
- Ancho de calzada 10,2m
- Cota rasante puente: 13.88
- Cota fondo viga: 13.28

4. Especificaciones de los materiales

4.1. Subrasante

Los suelos de subrasante deben tener un CBR $>$ 5% al 95% del PUSM con una expansión menor al 3%. El ensayo se realizará con una sobrecarga de 13.500 g.

Los suelos de subrasante deberán ser compactados de modo que el peso unitario seco supere al 95% del PUSM en los 0,30 m superiores y al 92% del PUSM debajo de esa profundidad.

En el caso de suelos plásticos los ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en las ETCM y la humedad de compactación se ajustará a las condiciones establecidas en dichas especificaciones.

4.1.1. Cal

Deberá ser cal comercial hidratada, en polvo, provista en bolsas o a granel y será valorada mediante el Ensayo de Cal Útil Vial (C.U.V.) Norma UY 12/92. Se deberán utilizar cales de marca y procedencia aprobada por organismos nacionales. La cal a utilizar deberá cumplir con los requisitos de la norma IRAM 1508. La Inspección constatará que cada partida de cal cuente con el certificado de calidad que acredite que la misma cumple con dicha norma. En cualquiera de los casos, material provisto en bolsas o a granel, los lugares de almacenamiento deberán proteger a la cal del medio ambiente.

Todas las operaciones de almacenamiento y manejo se deben desarrollar en condiciones de seguridad para el personal, el ámbito del depósito y la obra.

4.1.2. Suelo Seleccionado

Será un material de préstamo que deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- CBR $>$ 5% para el 95% del PUSM
- Índice de plasticidad $<$ 15
- Expansión medida en el ensayo CBR $<$ 1%. Ensayo Proctor Modificado AASHTO T-180

El ensayo CBR y la expansión se realizarán con una sobrecarga de 13.500 g.

4.2. Material granular CBR \geq 20%

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Sección 4 de las “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad”, vigentes a agosto de 2003, el

Capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1 y A-2-4 de la misma, referente a granulometría y desgaste Los Angeles, y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR $\geq 20\%$ para el 100% del PUSM.
- Expansión medida en el ensayo CBR $\leq 1,0\%$.
- El ensayo CBR y de expansión se realizarán con una sobrecarga de 13.500 g.
- X.IP ≤ 180 .X.LL ≤ 750 .

X es el porcentaje que pasa el tamiz N°40 (UNIT N°420), IP el índice plástico, y LL el límite líquido.

El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima del 98% del PUSM obtenido en el ensayo UY S 17.

4.3. **Material granular CBR $\geq 40\%$**

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Sección 4 de las “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad”, vigentes a agosto de 2003, el Capítulo A Sección IV del PV con excepción de los artículos A-2-1 y A-2-4 de la misma, referente a granulometría y desgaste Los Angeles, y las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR $\geq 40\%$ para el 100% del PUSM.
- Expansión medida en el ensayo CBR $\leq 1,0\%$.
- El ensayo CBR y de expansión se realizarán con una sobrecarga de 13.500 g.
- X.IP ≤ 180 .X.LL ≤ 750 .

X es el porcentaje que pasa el tamiz N°40 (UNIT N°420), IP el índice plástico, y LL el límite líquido.

El material se compactará uniformemente a una densidad de compactación mínima del 98% del PUSM obtenido en el ensayo UY S 17.

4.4. **Material granular CBR $\geq 60\%$**

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003, y a las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR $\geq 60\%$ al 100% del PUSM.
- Expansión menor que 0,3% medida en el ensayo CBR.
- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 9000 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
- IP ≤ 10
- LL ≤ 30
- Equivalente de arena $\geq 35\%$.

4.5. **Material granular CBR $\geq 80\%$**

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003, y a las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR $\geq 80\%$ al 100% del PUSM.
- Expansión menor que 0,3% medida en el ensayo CBR.
- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 4.500 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
- IP < 6
- LL < 25
- Equivalente de arena $\geq 35\%$.

4.6. **Material de base estabilizado con cemento Portland para pavimento rígido**

El porcentaje de cemento a utilizar, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, será determinado de modo de obtener los siguientes resultados:

Resistencia a la compresión sobre probetas de 7 días compactadas con la humedad óptima determinada según el ensayo AASHTO T – 134: no menor a 20 kg/cm² ni mayor de 30 kg/cm².

El cemento portland será seleccionado y proporcionado por el Contratista.

El cemento portland debe cumplir lo especificado en el Capítulo D de la Sección III del Pliego.

La cantidad de agua a agregar será la requerida para poder realizar la compactación con el contenido óptimo de humedad obtenido mediante el ensayo de compactación indicado en el Capítulo C de la Sección IV del Pliego realizado con el material granular adicionado de la proporción de cemento establecida.

El mezclado del material granular con el cemento portland se realizará en sitio con equipo de reciclado.

Tanto el equipo como el procedimiento de ejecución deben asegurar resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logre un mezclado uniforme del cemento, sin la presencia de veteados.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 4°C ó la temperatura se encuentre entre 4°C y 6° C y en descenso.

4.7. Calidad del acero a utilizar en pasadores y barras de unión

Los pasadores de las juntas de contracción serán varillas lisas de acero normal con límite de fluencia mayor o igual a 2200 kg/cm² ACERO AL 220 (UNIT34:95).

Las barras de unión serán barras corrugadas de acero especial con límite de fluencia mayor o igual a 4200 kg/cm² ACERO ADM 420 (UNIT 968:95) ó ACERO ADN 420 (UNIT 843:95).

4.8. Hormigón para la construcción del pavimento

La presente especificación técnica se refiere a las condiciones de calidad exigibles al hormigón de cemento portland destinado a la construcción del pavimento.

El cemento portland será seleccionado y proporcionado por el Contratista, reservándose el Contratante el derecho del suministro total o parcial del mismo.

4.8.1. Resistencias (calzada y banquetas)

La resistencia teórica de rotura a compresión del hormigón será el valor requerido para obtener una resistencia media a tracción por flexión no inferior 45 kg/cm² prevista en el proyecto. El valor de compresión será fijado de acuerdo a lo establecido en el estudio de dosificación. Todas las resistencias indicadas corresponden a una edad de 28 días.

El Contratista deberá presentar un estudio de la dosificación previa del hormigón de acuerdo a lo establecido en el artículo F-2 de la Sección III del Pliego, incluyendo el análisis de la resistencia a la flexión con igual número de probetas que las indicadas para el estudio de la resistencia a compresión, las que serán preparadas y ensayadas de acuerdo a las normas UNIT MN 79, 101 y 55. Dicha dosificación debe ser realizada con la finalidad de obtener un hormigón que se encuentre dentro de las condiciones especificadas:

1. Asegure una resistencia media a flexión a los 28 días no inferior a 45 kg/cm² y ningún valor individual menor de 36 kg/cm².
2. Asegure una resistencia cilíndrica característica a compresión a los 28 días no inferior al valor que resulte de la correlación establecida en el estudio.
3. El valor de asentamiento a controlar será aquel que presente el contratista de acuerdo al estudio realizado

El estudio de dosificación deberá incluir, mediante los resultados de ensayos realizados haciendo variar las proporciones de la mezcla, una correlación entre resistencias a compresión y a flexión a los 28 días. Dicha correlación se obtendrá graficando las resistencias a flexión y a compresión para una misma dosificación. Luego de realizados varios ensayos se establecerá la curva de mínimos cuadrados que se aproxime a estos valores así

graficados. El valor de la resistencia teórica a compresión será el que surja de interceptar la curva mencionada con la recta correspondiente a la resistencia teórica a flexión igual a 45 kg/cm². Con la base de estos resultados y de los ensayos complementarios que se entienda necesario hacer realizar al Contratista para completar el informe (se incluirá la ejecución de una canchada con el equipo de fabricación, mezclado y tendido de la cual se extraerán probetas que se ensayarán), se fijará la resistencia teórica de rotura a los 28 días, a que se refiere precedente, y que servirá de base para el control de la resistencia del hormigón colocado en la obra y para la definición exacta del contenido del cemento. Los valores mencionados de resistencia y cantidad de cemento podrán sufrir variaciones, que deberá aprobar la Inspección, durante la ejecución de la obra, basándose en una correlación diaria entre resistencia a flexión media y compresión media.

La aprobación por parte de la Inspección de la dosificación del hormigón no exime al Contratista de cumplir con la resistencia a los 28 días anteriormente indicadas.

4.8.2. Contenido total de aire

El contenido total de aire natural o intencionalmente incorporado al hormigón fresco será de $3,5 \pm 1$ % en volumen según la norma ASTM C-231.

4.8.3. Aditivos

Cualquier material que se añada al hormigón deberá ser aprobado por la Inspección. El Contratista presentará a la Inspección los registros certificados de laboratorio donde se muestre que los aditivos a emplear están dentro de los requisitos de calidad exigidos; igualmente se harán ensayos con muestras tomadas por la Inspección del material propuesto.

a) **Inclusores de aire**

Deberán cumplir la norma ASTM C-260. Los inclusores de aire y los reductores de agua son compatibles.

b) **Aditivos químicos**

Aditivos tales como reductores de agua, retardadores de fraguado o acelerantes de fraguado deberán cumplir la norma ASTM C-494.

4.8.4. Dosificación por peso y compactación por vibración

Todo hormigón a colocar en la obra deberá ser dosificado por peso y su compactación deberá ser realizada por vibración.

4.9. Hormigón magro

La presente especificación técnica se refiere a las condiciones de calidad exigibles al hormigón de cemento portland destinado a la construcción del pavimento.

El cemento portland será seleccionado y proporcionado por el Contratista, reservándose el Contratante el derecho del suministro total o parcial del mismo.

Se permite el uso de pedregullo lavado como agregado para la elaboración de estos hormigones, no es admitido un hormigón que no contenga agregados pétreos.

4.9.1. Resistencias

El Contratista deberá presentar un estudio de la dosificación previa del con la finalidad de obtener un hormigón magro que se encuentre dentro de las condiciones especificadas:

- Asegure una resistencia cilíndrica a compresión a los 7 días comprendida entre los 5 y 8 Mpa.

La aprobación por parte de la Inspección de la dosificación del hormigón no exime al Contratista de cumplir con el entorno de resistencias a los 7 días anteriormente indicadas.

4.9.2. Aditivos

Cualquier material que se añada al hormigón deberá ser aprobado por la Inspección. El Contratista presentará a la Inspección los registros certificados de laboratorio donde se muestre que los aditivos a emplear están dentro de los requisitos de calidad exigidos; igualmente se harán ensayos con muestras tomadas por la

Inspección del material propuesto.

- c) Incluidores de aire: Deberán cumplir la norma ASTM C-260. Los incluidores de aire y los reductores de agua son compatibles.
- d) Aditivos químicos: Aditivos tales como reductores de agua, retardadores de fraguado o acelerantes de fraguado deberán cumplir la norma ASTM C-494.

4.9.3. Dosificación por peso y compactación por vibración

Todo hormigón a colocar en la obra deberá ser dosificado por peso y su compactación deberá ser realizada por vibración.

4.10. Membranas de curado en base solvente

El compuesto para la formación de la membrana de curado cumplirá con lo especificado en la norma IRAM 1675. No se empleará compuesto líquido alguno si antes no ha sido ensayado con resultado satisfactorio y aprobado por la Inspección. El producto se entregará en obra listo para su empleo. En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo.

El Contratista podrá presentar otra alternativa de curado que cumpla los fines descritos y deberá contar con la aprobación previa de la Inspección.

En la aplicación de la alternativa se cumplirá las recomendaciones que indique el fabricante del producto.

4.11. Sellado de juntas

a) Preparación de las juntas

Todas las juntas que se sellarán deberán estar limpias y secas. Las juntas formadas deberán limpiarse vigorosamente para remover cualquier sustancia suelta, residuos de compuestos de curado o cualquier otro material extraño.

Justo antes de instalar el respaldo todas las juntas deberán soplarse con aire comprimido a una presión de por lo menos 90 psi.

b) Instalación del cordón de respaldo

Después de la limpieza final, el material de respaldo deberá ser instalado a una profundidad apropiada.

La profundidad se mide desde la superficie del camino hasta la parte más alta de cordón de respaldo.

El material de respaldo se podrá instalar a mano o mediante un sistema de rodamiento.

c) Instalación del sellante

El sellante se deberá bombear directamente desde el tambor original o introducirlo a la junta mediante una pistola aplicadora manual. La boquilla deberá desplazarse en forma continua por la junta empujando el sellante hacia adelante para formar una capa uniforme.

El sellante deberá llenar la junta desde el fondo hasta levemente más bajo de la superficie del pavimento. En caso que el material de sellado no sea autonivelante, inmediatamente después de su colocación y antes de que se forme una película, el sellante deberá ser comprimido para forzarlo contra las caras de la junta logrando el máximo de adherencia y de forma tal de conseguir la profundidad necesaria bajo la superficie del pavimento.

Las características geométricas de la junta, ancho, espesor, factor de forma, cordón de respaldo, etc, serán las indicadas por el fabricante del material de sellado a emplear. El material de sellado de las juntas serán de siliconas y deberá cumplir con la norma ASTM D 5893 con excepción de la Elongación de rotura que se elevan a más de 1200% y tendrá que ser previamente aprobado por la Inspección.

5. Seguridad Vial

Se mantienen las condiciones especificadas en Contrato de Obra Pública de diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento y financiamiento de la infraestructura vial de Ruta 5 entre las progresivas 69k000 – 95k350.

NUMERACIÓN DE LÁMINAS Y DOCUMENTOS DEL PROYECTO:

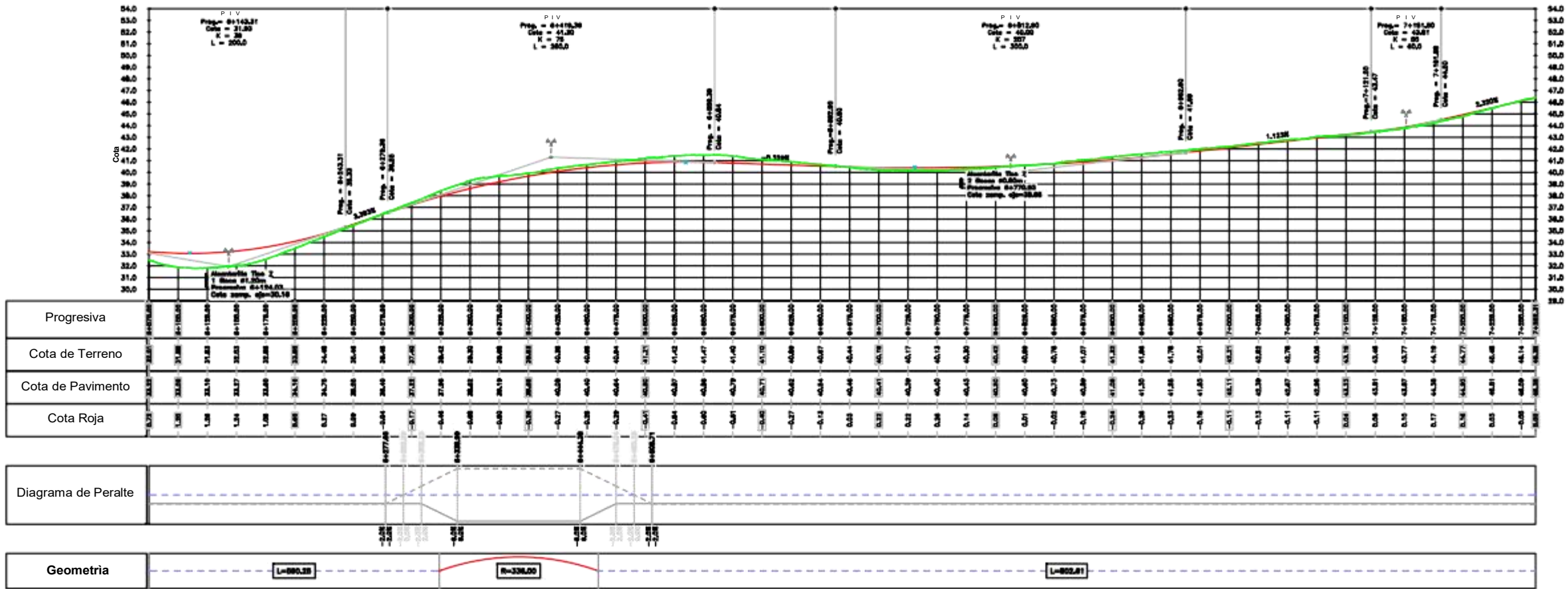
Documentos del Proyecto Ejecutivo

ITEM 4 – Ruta 62, Tramo: Ruta 5 – Ruta 81	
Expropiaciones	
	Planimetría de expropiaciones Lámina N°PEX 1
	Planimetría de expropiaciones Lámina N°PEX 2
	Planimetría de expropiaciones Lámina N°PEX 3
Diagrama de Masas	
	Diagrama de Masas Lámina N° DM 1
Planimetría	
	Detalle ubicación defensas metálicas Lámina N°D.DM1
	Intersecciones Lámina N° R1L3
	Planimetría general Lámina N° PG1
	Planimetría y Perfil Longitudinal Tramo: 0+000 - 2+025 Lámina N°PPL1
	Planimetría y Perfil Longitudinal Tramo 2+025 - 4+050 Lámina N°PPL2
	Planimetría y Perfil Longitudinal Tramo 4+050 - 6+075 Lámina N°PPL3
	Planimetría y Perfil Longitudinal Tramo 6+075 - 7+262.31 Lámina N°PPL4
	Rotonda Ruta 5 - Ruta 62 Corrección altimetría rama Ruta 62 Lámina N° Rot R5
Rotonda	
	Despiece de losas Lámina N° IDL1
	Rotonda 1: Ruta 62 - Conexión Ruta 62 Ruta 5 Lámina N° R1L1
	Rotonda 1: Ruta 62 - Conexión Ruta 62 Ruta 5 Lámina N° R1L2
	Rotonda 1: Ruta 62 - Conexión Ruta 62 Ruta 5 Lámina N° R1L3
	Rotonda 1: Ruta 62 - Conexión Ruta 62 Ruta 5 Lámina N° R1L4
Perfiles Transversales	
	Perfiles transversales y detalle cunetas Lámina N°PT 1
	Perfiles transversales y detalle cunetas Lámina N°PT 2
	Secciones Transversales
Alcantarillas	
	Alcantarillas Lámina N° A 1
	Alcantarillas Lámina N° A 2
	Alcantarillas Lámina N° A 3
	Alcantarillas Lámina N° A 4
	Alcantarillas Lámina N° A 5
	Alcantarillas Lámina N° A 6
	Alcantarillas Lámina N° A 7
	Alcantarillas Lámina N° A 8
Estructuras	
	Estudio Dimensionamiento Hidráulico del puente sobre el arroyo canelón grande - RUTA NACIONAL N° 62 – KM 52,500 Canelones – Uruguay - ESTUDIO DE SOCAVACIÓN

PLANIMETRIA
ESC.1:2000



PERFIL LONGITUDINAL
ESC.H=1:2000
V=1:200



Ruta 62
Escala horizontal = 1:2000
Escala vertical = 1:200

- REFERENCIAS:
- Pavimento hormigón.
 - Banquina pavimento hormigón.
 - Base granular CBR>80%.
 - Fondo cuneta triangular.
 - Fondo cuneta trapecial.
 - Talud y contratalud en desmonte.
 - Talud en Terraplén.
 - Eje calzada.
 - Borde calzada.
 - Defensas metálicas.
 - Cuneta revestida hormigón.



Proyecto: Ruta 62 Tramo Ruta 5 - Ruta 81

Planimetría y Perfil Longitudinal Tramo 6+075 - 7+262.31

Gerente de Proyecto: Ing. Darwin Gallardo

Coordinador: Ing. Javier Wilson

Relevamiento: Ing. Andres Pison

Diseños: Ing. Enrique Angheben

Supervisión de Proyecto:

División Estructuras

División Proyecto de Carreteras

División Estudios y Proyectos

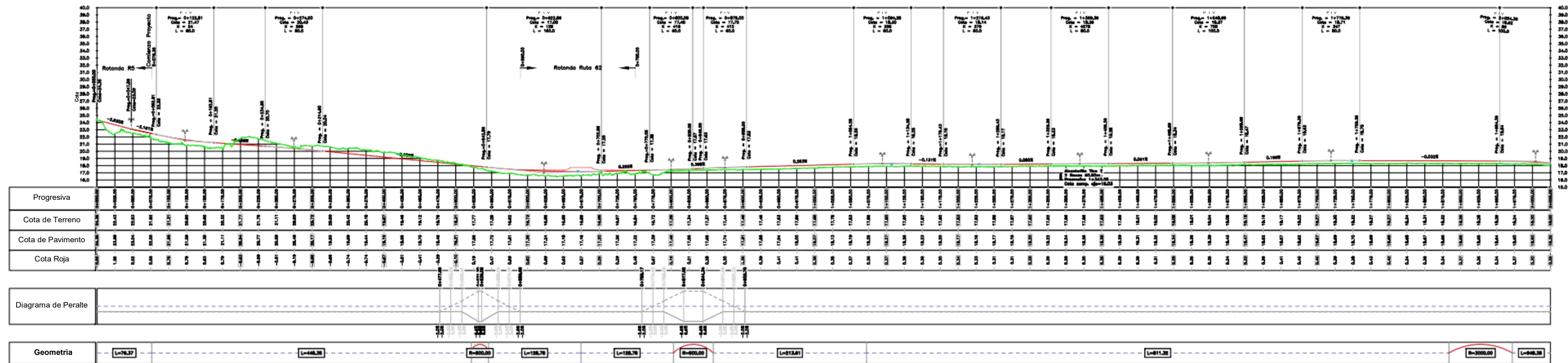
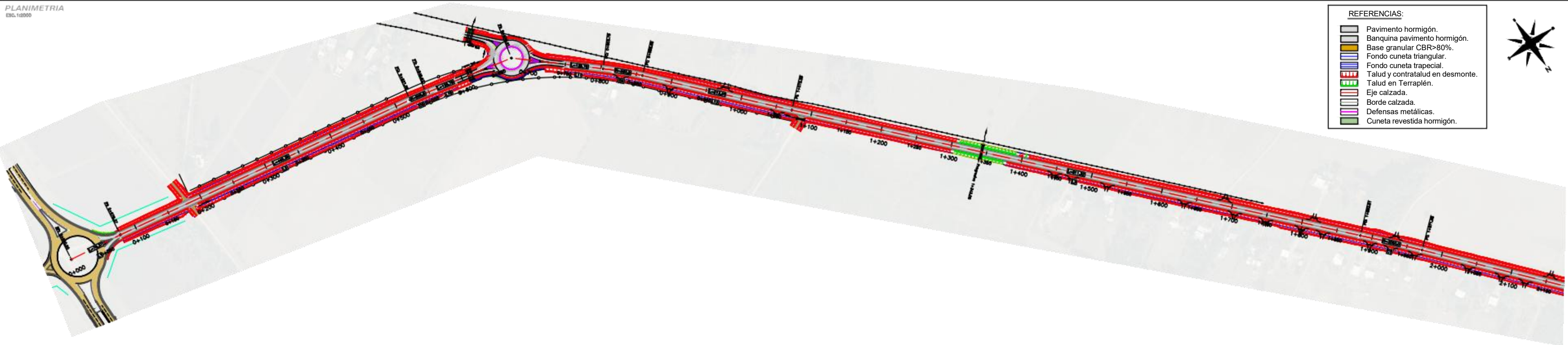
Dirección:

Hernán Ciganda

Director Nacional

Lámina N° P.PL- 4












Fecha: Febrero de 2024



Ruta 62

Escala horizontal = 1:2000
 Escala vertical = 1:200

REFERENCIAS:

-  Pavimento hormigón.
-  Banquina pavimento hormigón.
-  Base granular CBR>80%.
-  Fondo cuneta triangular.
-  Fondo cuneta trapezoidal.
-  Talud y contratalud en desmonte.
-  Talud en Terraplén.
-  Eje calzada.
-  Borde calzada.
-  Defensas metálicas.
-  Cuneta revestida hormigón.



Proyecto: Ruta 62 Tramo Ruta 5 - Ruta 81

Planimetría y Perfil Longitudinal Tramo: 0+000 - 2+025

Gerente de Proyecto: Ing. Darwin Gallareto

Coordinador: Ing. Javier Wilson

Relevamiento: Ing. Andres Pison

Supervisión de Proyecto:

División Estructuras

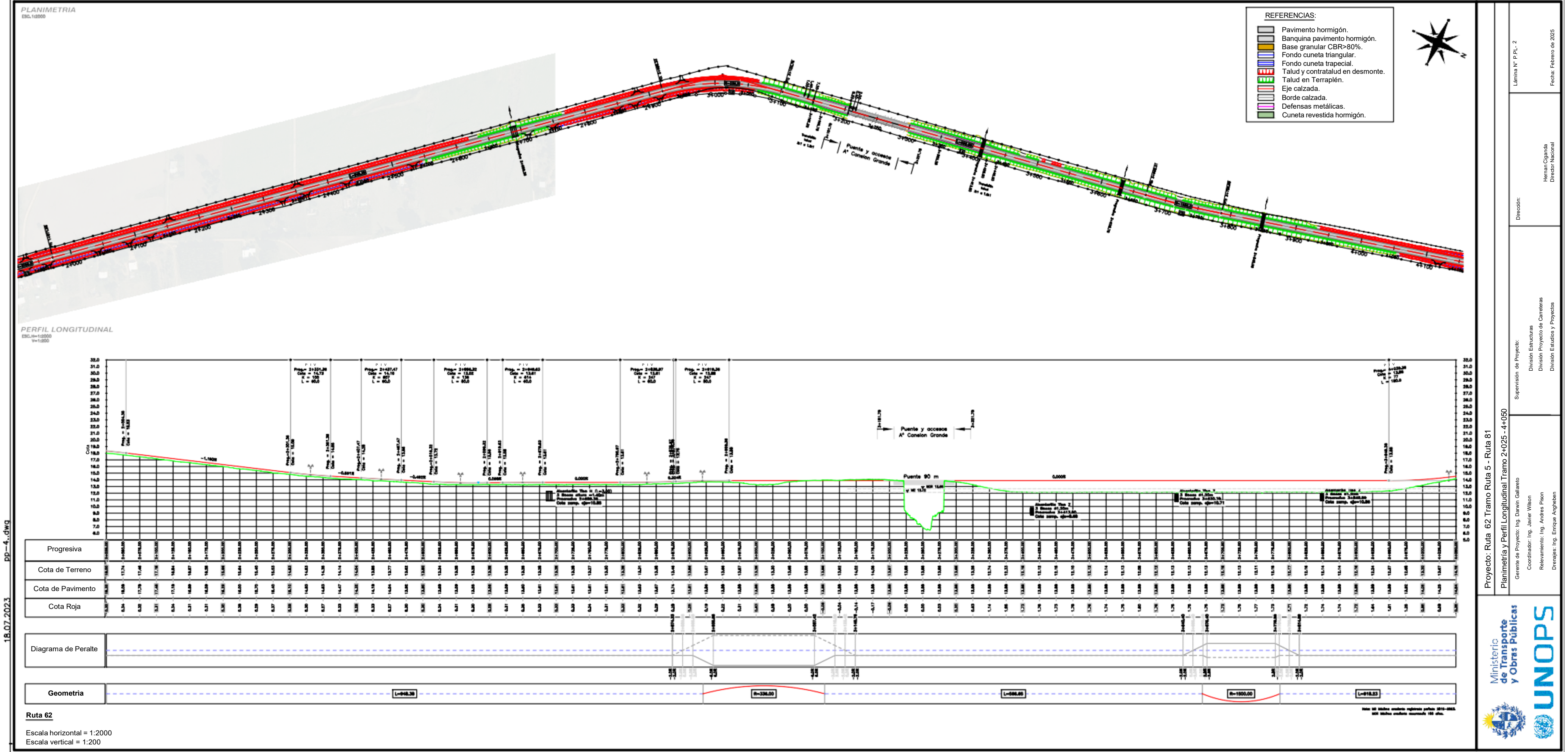
División Proyecto de Carreteras

Dirección:

1

Lámina N° P.PL- 1

Fecha: Febrero de 2025



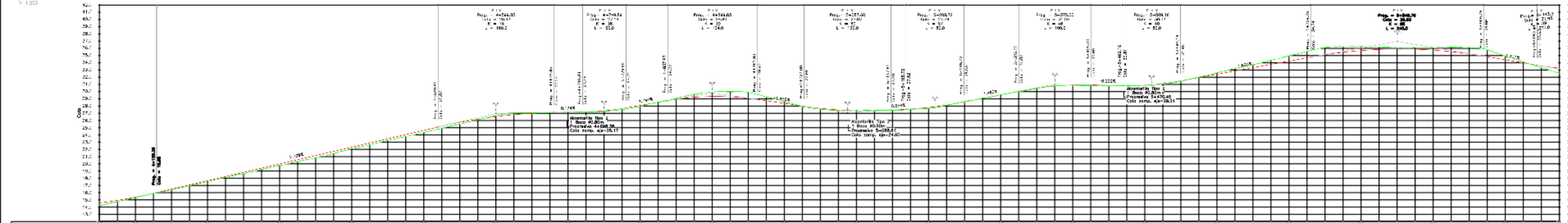
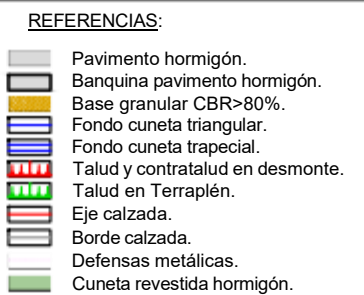
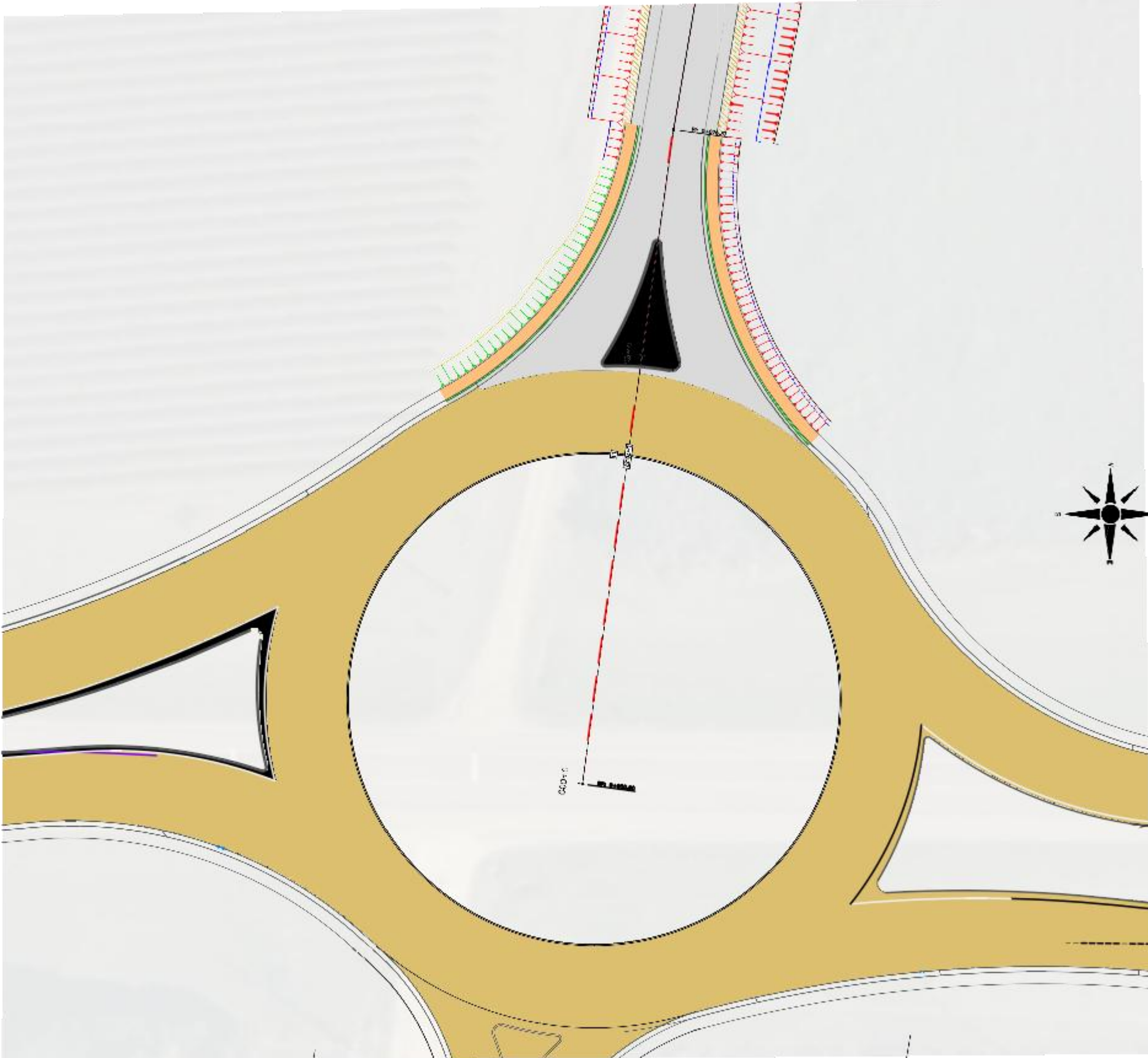


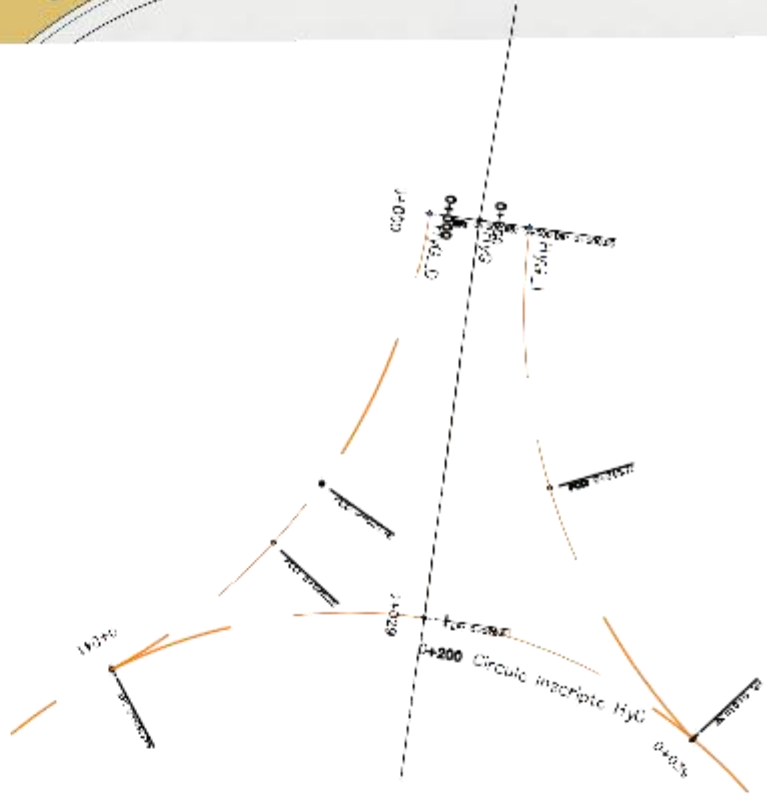
Diagrama de Peralte			
Geometria	L=418.53	L=1028.28	L=885.28

Escala horizontal = 1:2000
 Escala vertical = 1:200

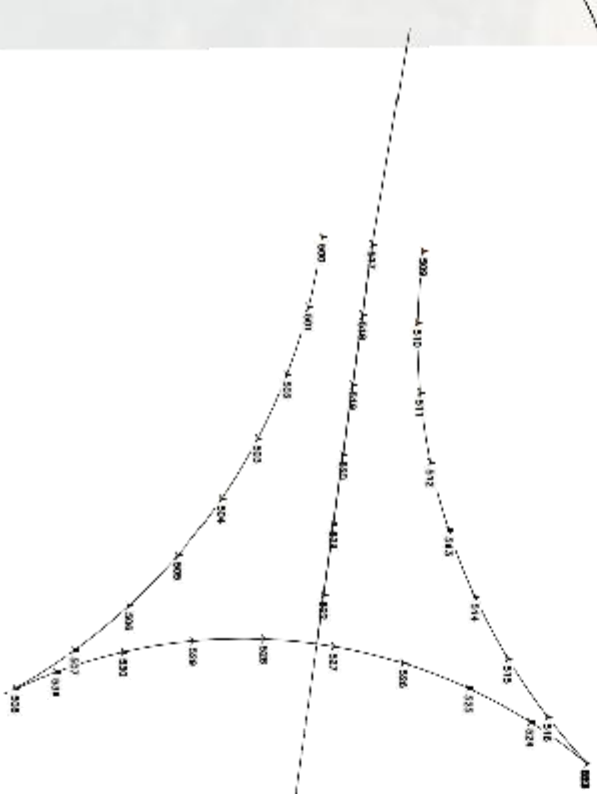
Planimetría



Alineamientos



Puntos



Perfiles longitudinales

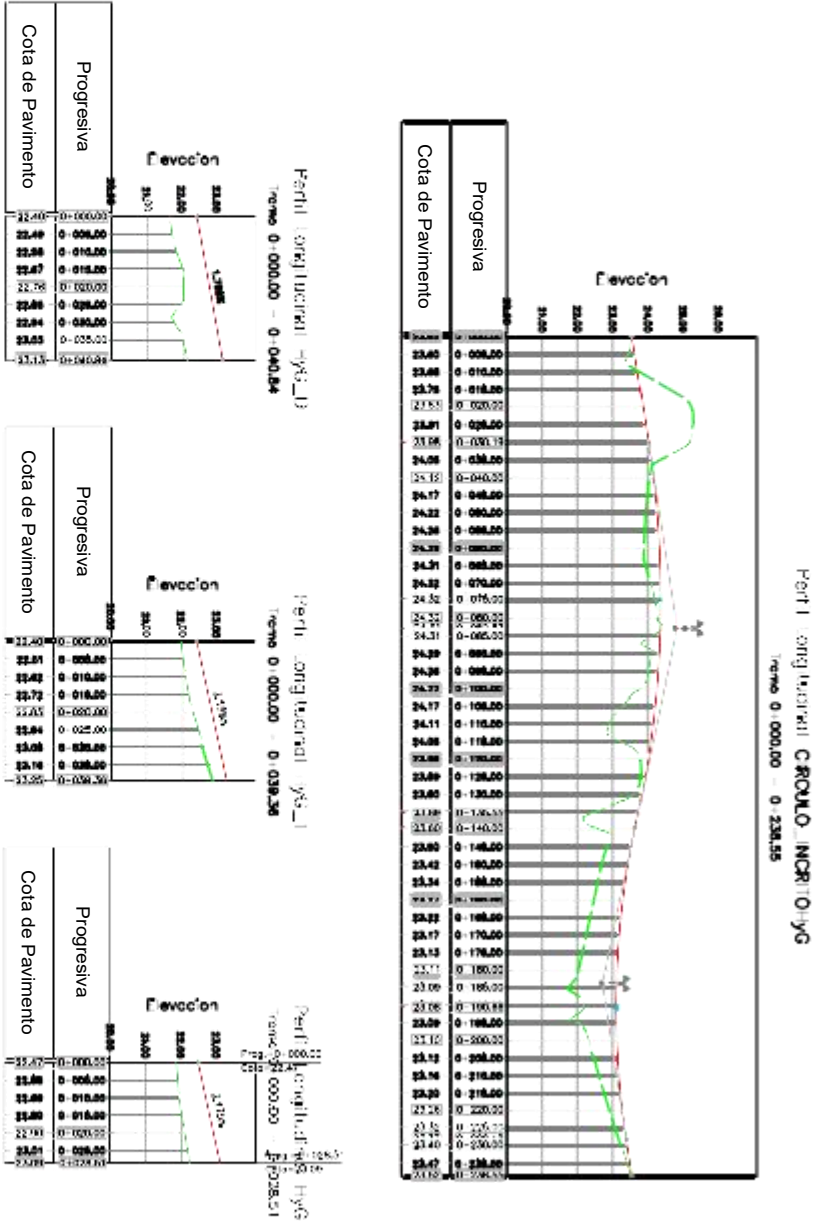


TABLA DE PUNTOS			
Punto	X	Y	Cota
500	565850.47	6183044.29	22.40
501	565855.37	6183043.32	22.49
502	565860.12	6183041.79	22.58
503	565864.67	6183039.72	22.67
504	565868.96	6183037.15	22.76
505	565872.92	6183034.10	22.85
506	565876.50	6183030.61	22.94
507	565879.66	6183026.75	23.03
508	565882.37	6183022.54	23.12
509	565885.46	6183051.42	22.40
510	565886.44	6183051.02	22.51
511	565881.44	6183051.18	22.62
512	565886.38	6183051.92	22.72
513	565871.20	6183053.23	22.83
514	565875.84	6183055.08	22.94
515	565880.26	6183057.43	23.05

TABLA DE PUNTOS			
Punto	X	Y	Cota
516	565884.38	6183060.25	23.16
517	565850.96	6183047.86	22.47
518	565855.92	6183047.17	22.58
519	565860.87	6183046.47	22.69
520	565865.82	6183045.78	22.80
521	565870.77	6183045.09	22.90
522	565875.72	6183044.40	23.01
523	565887.71	6183063.06	23.25
524	565884.76	6183059.03	23.20
525	565882.37	6183054.65	23.15
526	565880.57	6183049.99	23.12
527	565879.39	6183045.13	23.10
528	565878.87	6183040.16	23.09
529	565879.00	6183035.17	23.08
530	565879.78	6183030.23	23.09
531	565881.20	6183025.44	23.11

Proyecto: Ruta 62 Tramo Ruta 5 - Ruta 81

Rotonda Ruta 5 - Ruta 62 Corrección altimetría rama Ruta 62

Gerente de Proyecto: Ing. Darwin Gallareto
Coordinador: Ing. Javier Wilson
Relevamiento: Ing. Andres Pison
Drenajes: Ing. Enrique Angheben

Supervisión de Proyecto:
División Estructuras
División Proyecto de Carreteras
División Estudios y Proyectos

Dirección:

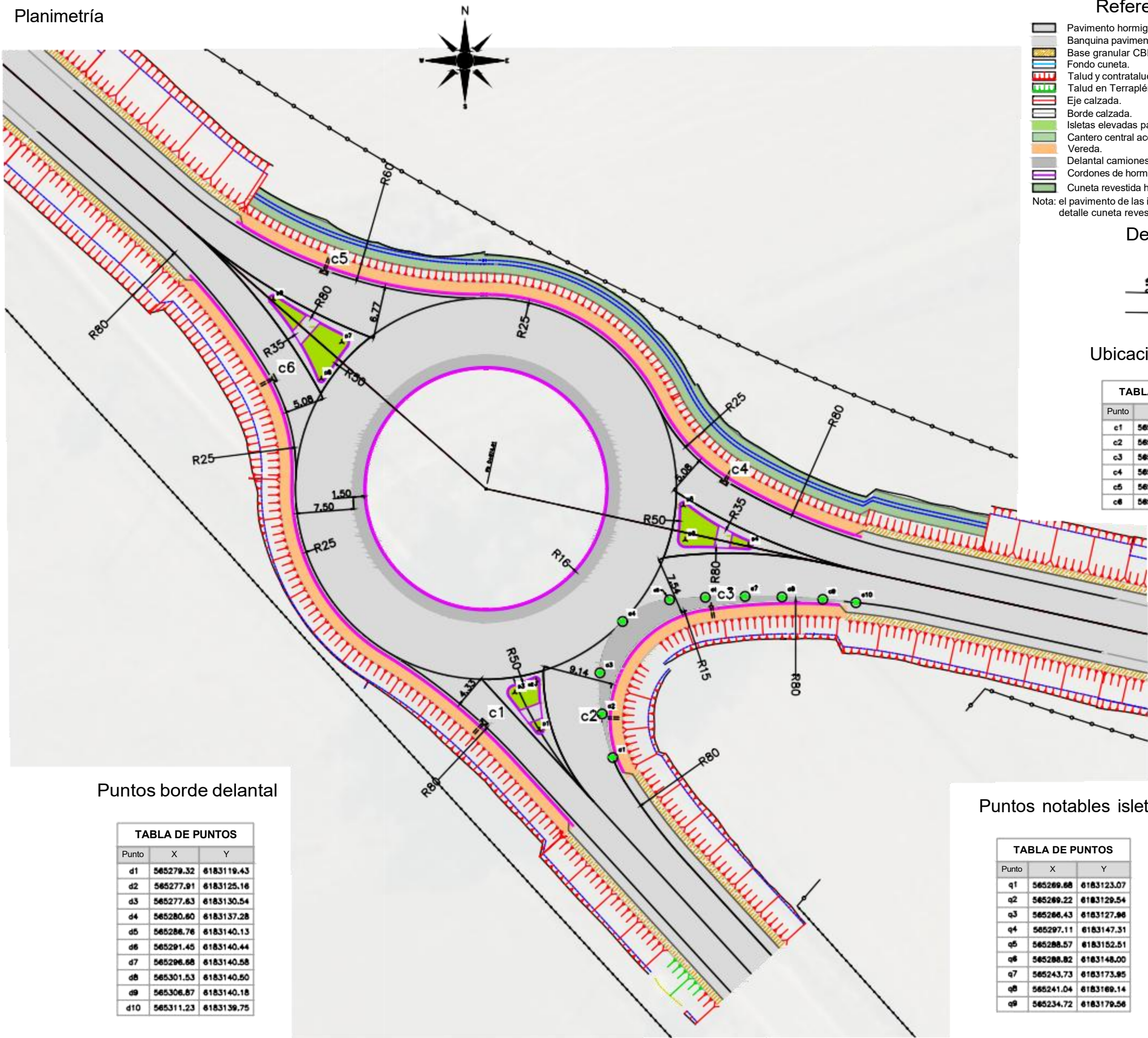
Hernan Ciganda
Director Nacional

Lámina N° Rot R5

Fecha: Febrero de 2025

ESCALA : Indicada

Planimetría

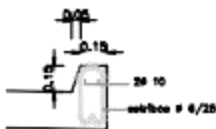


Referencias

- Pavimento hormigón.
- Banquina pavimento hormigón.
- Base granular CBR>80%.
- Fondo cuneta.
- Talud y contratalud en desmonte.
- Talud en Terraplén.
- Eje calzada.
- Borde calzada.
- Isletas elevadas pavimentadas con cordones.
- Cantero central acondicionada.
- Vereda.
- Delantal camiones.
- Cordones de hormigón.
- Cuneta revestida hormigón.

Nota: el pavimento de las isletas sera el mismo que el de veredas y con color. detalle cuneta revestida Lámina PT2.

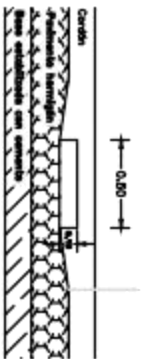
Detalle cordón



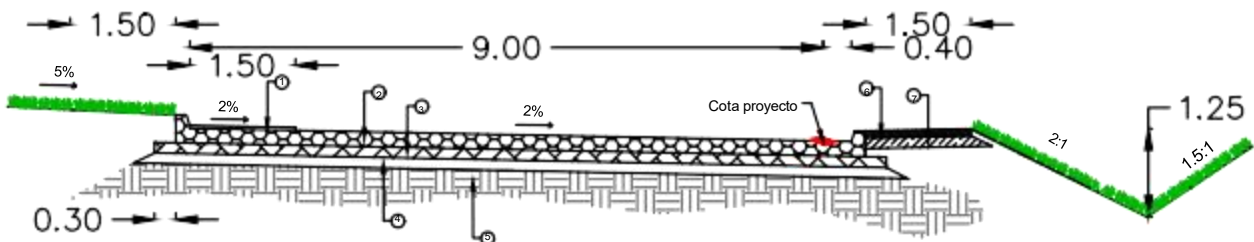
Ubicacion captaciones

TABLA DE PUNTOS		
Punto	X	Y
c1	565262.22	6183123.85
c2	565278.45	6183124.84
c3	565292.22	6183139.42
c4	565294.08	6183155.79
c5	565241.49	6183183.40
c6	565234.56	6183169.08

CORTE CC



Estructura de Pavimento

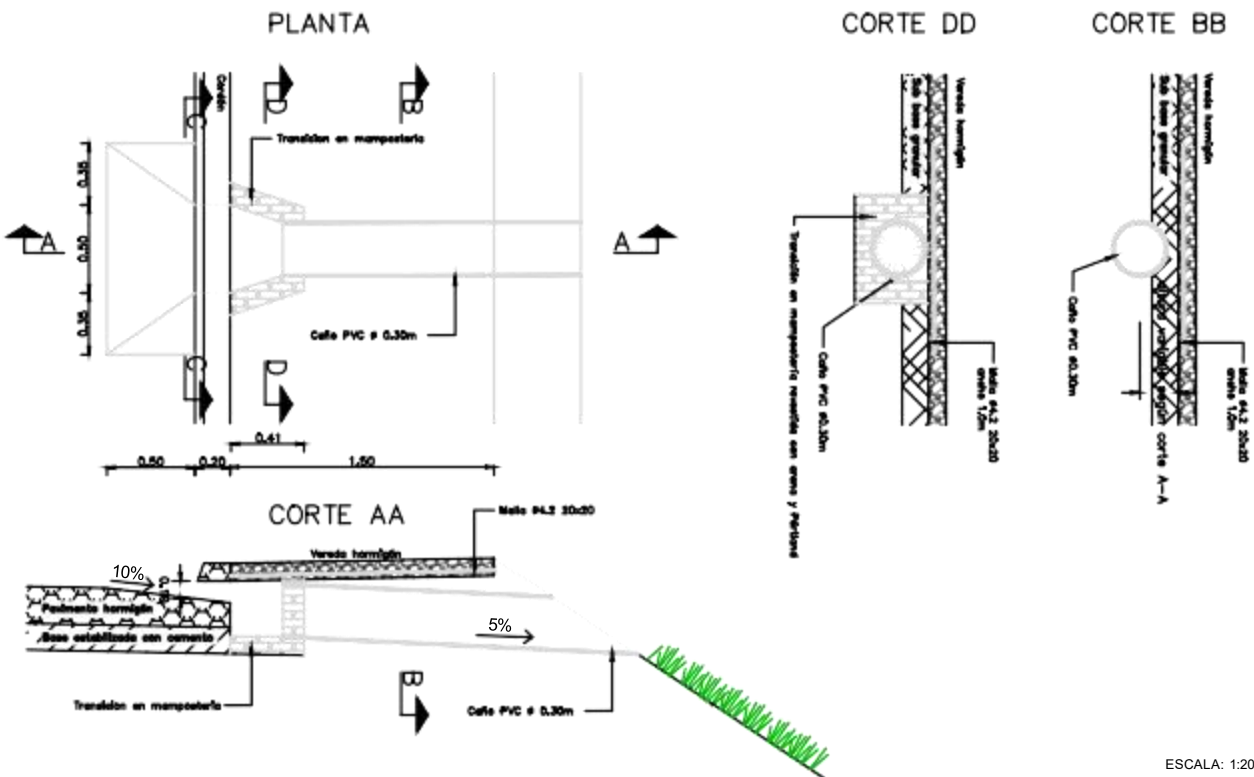


REFERENCIAS

- Delantal espesor 0,04m (hormigón estampado).-
- Pavimento hormigón simple (MR=45 kg/cm2, espesor 0,23 m).-
- Base estabilizada con cemento (RCS 7 dias= 20kg/cm2, espesor 0,15m).-
- Sub base granular CBR ≥ 20% (espesor 0,15 m).-
- Subrasante CBR ≥ 5%. -
- Vereda hormigón (espesor 0,08 m).-
- Sub base granular CBR ≥ 40% (espesor 0,15 m).-

ESCALA: 1:50

Detalle captación y canal



ESCALA: 1:20

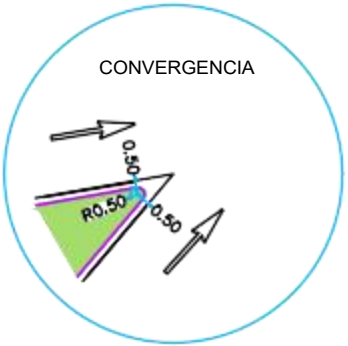
Puntos borde delantal

TABLA DE PUNTOS		
Punto	X	Y
d1	565279.32	6183119.43
d2	565277.91	6183125.16
d3	565277.83	6183130.54
d4	565280.60	6183137.28
d5	565286.76	6183140.13
d6	565291.45	6183140.44
d7	565296.68	6183140.58
d8	565301.53	6183140.50
d9	565306.87	6183140.18
d10	565311.23	6183139.75

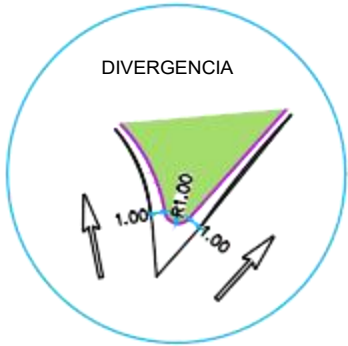
Puntos notables isleta

TABLA DE PUNTOS		
Punto	X	Y
q1	565289.68	6183123.07
q2	565289.22	6183129.54
q3	565286.43	6183127.98
q4	565297.11	6183147.31
q5	565288.57	6183152.51
q6	565288.82	6183148.00
q7	565243.73	6183173.95
q8	565241.04	6183169.14
q9	565234.72	6183179.56

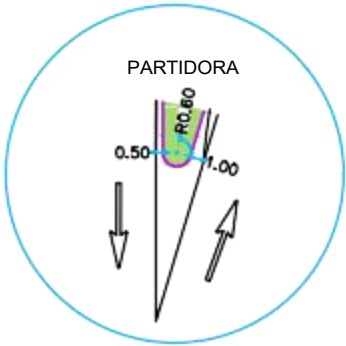
CONVERGENCIA



DIVERGENCIA



PARTIDORA



PASO PEATONES



Proyecto: Ruta 62 Tramo Ruta 5 - Ruta 81

Rotonda 1: Ruta 62 - Conexión Ruta 62 Ruta 5

Gerente de Proyecto: Ing. Darwin Galareto

Coordinador: Ing. Javier Wilson

Relevamiento: Ing. Andres Pison

Diseños: Ing. Enrique Anguén

Supervisión de Proyecto:

División Estructuras

División Proyecto de Carreteras

División Estudios y Proyectos

Dirección:

Hernán Ciganda

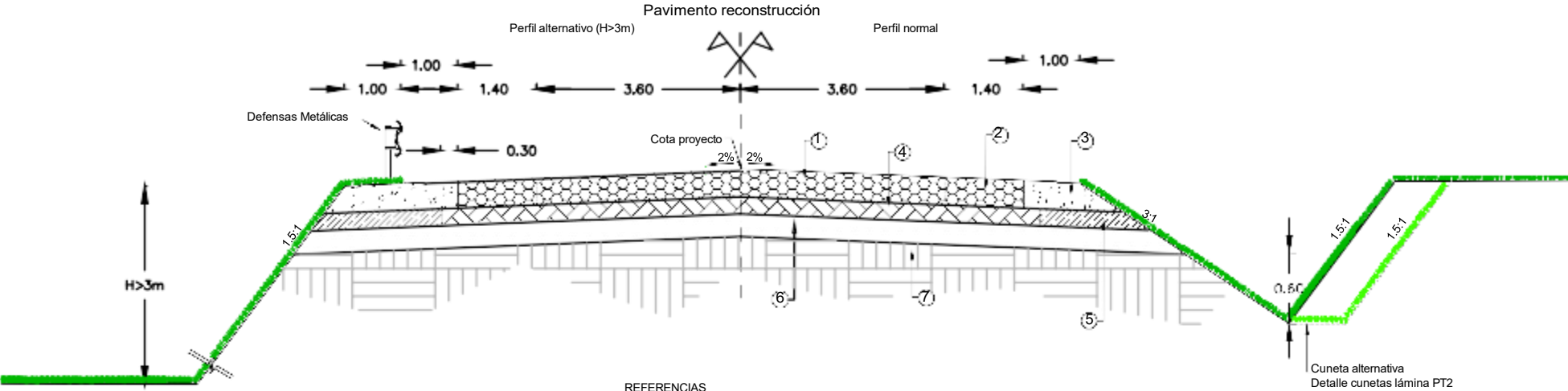
Director Nacional

ESCALA: 1:Indicada

Lámina N° RL11

Fecha: Febrero de 2025

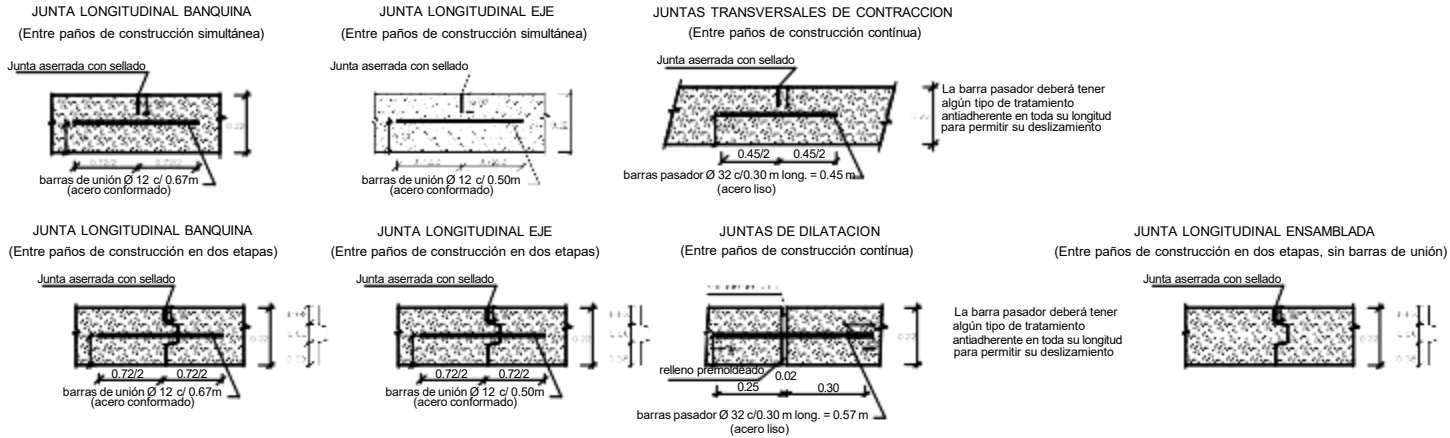
Perfil transversal Tipo 1 Ruta 62



REFERENCIAS

- 1 Pavimento hormigón simple (espesor 0,22 m).-
- 2 Banquina hormigón simple (ancho 1,40 m, espesor 0,22 m).-
- 3 Calce banquina CBR ≥ 80% (espesor 0,22 m).-
- 4 Base estabilizada con cemento (RCS 7 días= 20kg/cm2, espesor 0,15m).-
- 5 Sub base granular CBR ≥ 60% (espesor 0,15 m).-
- 6 Sub base granular CBR ≥ 20% (espesor 0,20 m).-
- 7 Subrasante CBR ≥ 5%.-

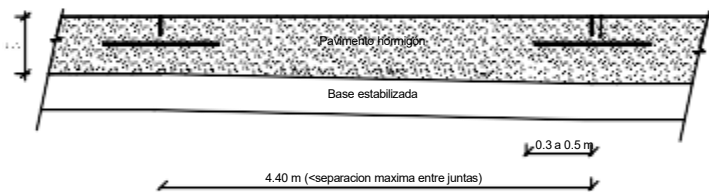
Detalle juntas pavimento hormigón



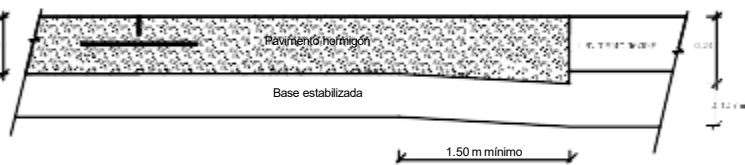
NOTA:
El aserrado primario de juntas, será de 3mm de espesor y el aserrado secundario estará entre 6mm y 12mm de espesor, en función del material de sellado a utilizar.-

MATERIALES:
HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:
Módulo de rotura a flexión a los 28 días (MR) = 45 kg/cm².
ACERO:
Límite de fluencia ≥ 2200 kg/cm².

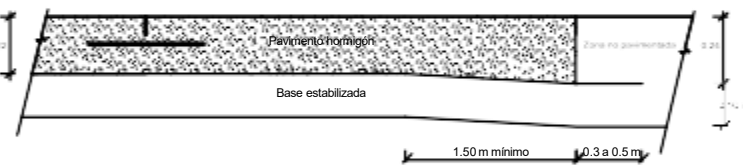
TRANSICIÓN ENTRE ESPESORES DE HORMIGÓN



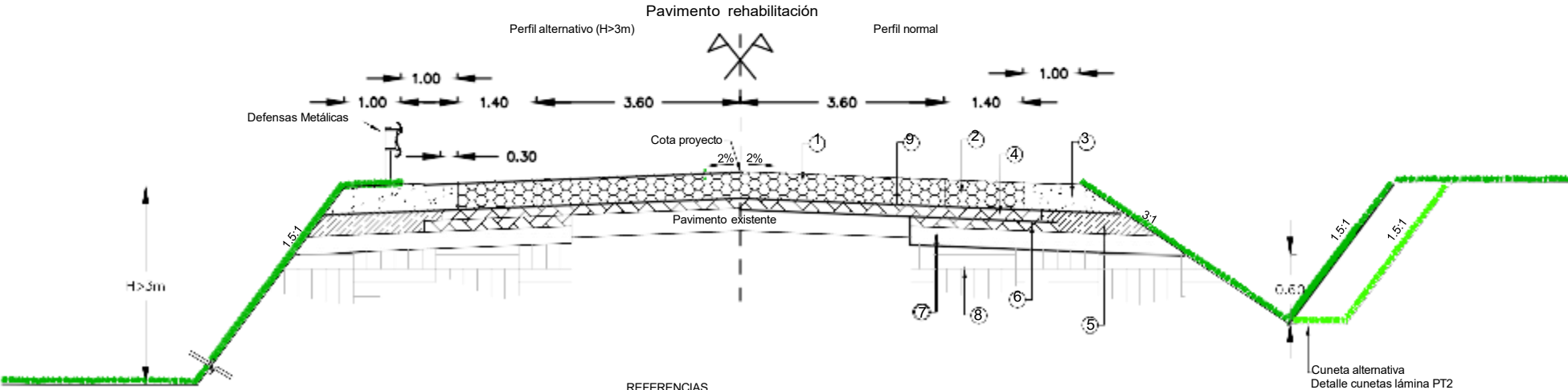
TRANSICIÓN CON PAVIMENTO FLEXIBLE



TRANSICIÓN CON ZONA NO PAVIMENTADA



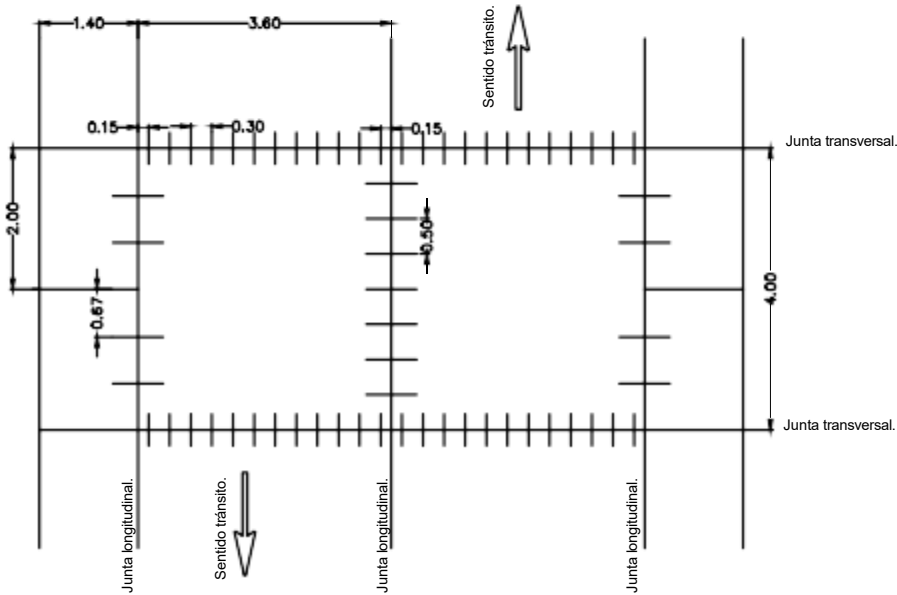
Perfil transversal Tipo 2 Ruta 62



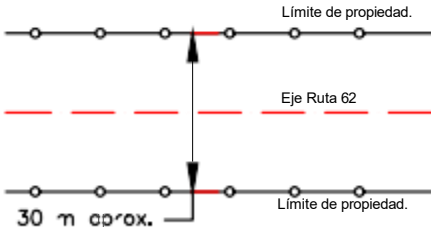
REFERENCIAS

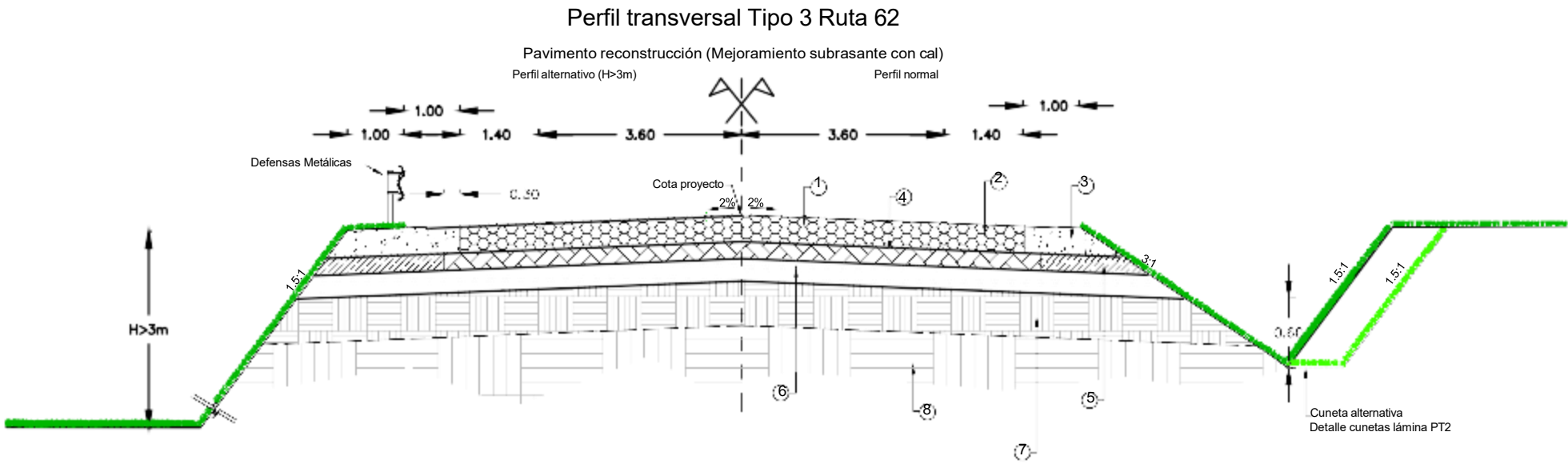
- 1 Pavimento hormigón simple (espesor 0,22 m).-
- 2 Banquina hormigón simple (ancho 1,40 m, espesor 0,22 m).-
- 3 Calce banquina CBR ≥ 80% (espesor 0,22 m).-
- 4 Hormigón magro (espesor variable).-
- 5 Sub base granular CBR ≥ 60%.-
- 6 Hormigón magro (espesor 0,10m).-
- 7 Sub base granular CBR ≥ 20% (espesor 0,20 m).-
- 8 Subrasante CBR ≥ 5%.-
- 9 Geotextil.-

Detalle de armadura en planta

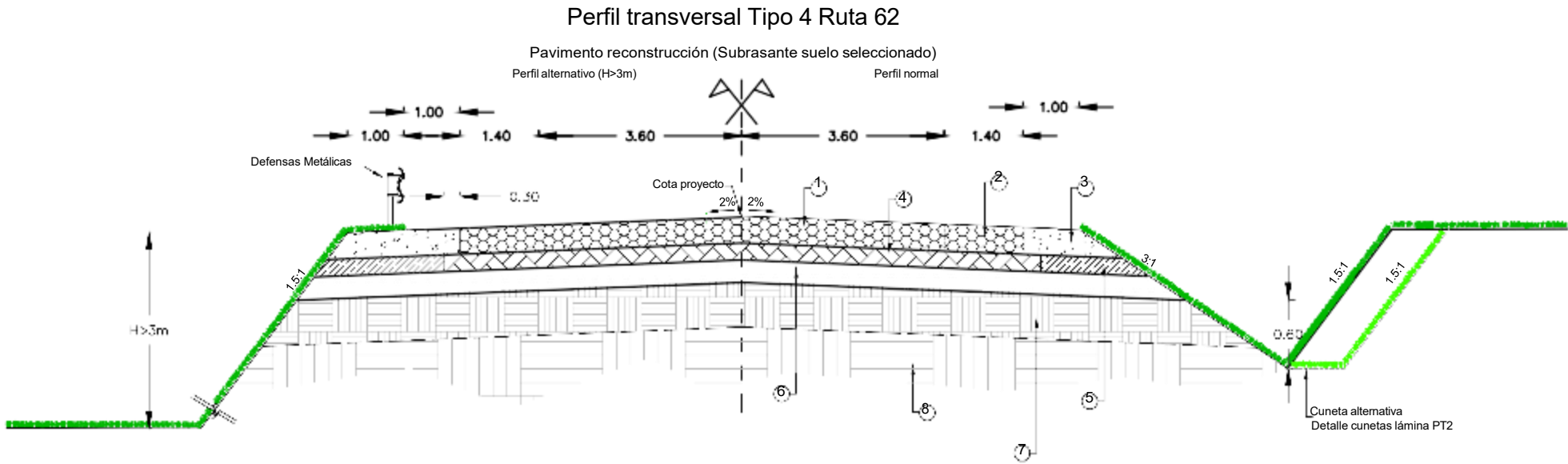


Ancho faja de dominio público



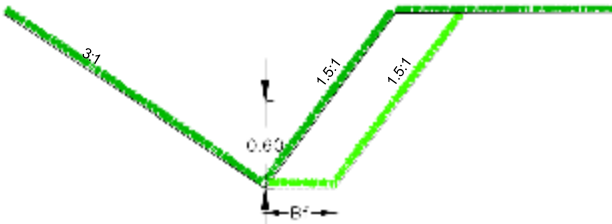


- REFERENCIAS
- 1 Pavimento hormigón simple (espesor 0,22 m)-
 - 2 Banquina hormigón simple (ancho 1,40 m, espesor 0,22 m)-
 - 3 Calce banquina CBR ≥ 80% (espesor 0,22 m)-
 - 4 Base estabilizada con cemento (RCS 7 días= 20kg/cm2, espesor 0,15m)-
 - 5 Sub base granular CBR ≥ 60% (espesor 0,15 m)-
 - 6 Sub base granular CBR ≥ 20% (espesor 0,20 m)-
 - 7 Mejoramiento subrasante con cal (espesor 0,40 m, 2% Cal Util Vial)-
 - 8 Subrasante CBR ≥ 5%-

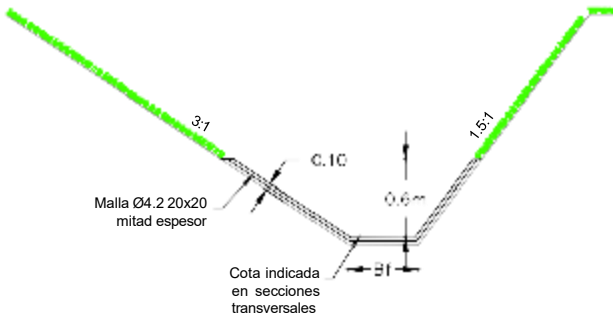


- REFERENCIAS
- 1 Pavimento hormigón simple (espesor 0,22 m)-
 - 2 Banquina hormigón simple (ancho 1,40 m, espesor 0,22 m)-
 - 3 Calce banquina CBR ≥ 80% (espesor 0,22 m)-
 - 4 Base estabilizada con cemento (RCS 7 días= 20kg/cm2, espesor 0,15m)-
 - 5 Sub base granular CBR ≥ 60% (espesor 0,15 m)-
 - 6 Sub base granular CBR ≥ 20% (espesor 0,20 m)-
 - 7 Subrasante suelo seleccionado (espesor 0,40 m)-
 - 8 Subrasante CBR ≥ 5%-

Cuneta Trapecial



Cuneta revestida



MATERIALES:

HORMIGÓN PARA CUNETA REVESTIDA:
Resistencia mínima característica a los 28 días (Fck28d) = 250 kg/cm².
Recubrimiento mínimo 2,0 cm.

MALLA ELECTROSOLDADA:
Malla Ø4.2 20x20 (UNIT 845-95)
Alambre ACERO AM 500 (UNIT 968).

Nota: Se marcarán juntas cada 3.0m. de largo y de 0.03m de profundidad.
Las juntas serán posteriormente selladas.

Detalle cuneta alternativa

Id	Denominación	Ubicación Calzada	Progresiva		Sección Tipo	Cuneta revestida	H (m)	Base de fondo (m)
			Inicio (m)	Fin (km)				
1	CU-011	Ascendente	0+394.08	0+175.00	Trapezoidal		0.60	1.0
5	CU-031	Ascendente	1+090.00	0+722.00	Trapezoidal		0.60	2.0
			0+722.00	0+610.00	Trapezoidal	Rotonda SI	0.60	0.5
6	CU-032	Ascendente	0+394.08	0+610.00	Trapezoidal		0.60	1.5
11	CU-051	Ascendente	1+771.03	1+343.05	Trapezoidal		0.60	1.0
12	CU-052	Ascendente	1+090.00	1+343.05	Trapezoidal		0.60	0.5
15	CU-061	Ascendente	2+893.36	2+689.36	Trapezoidal		0.60	1.0
16	CU-062	Ascendente	1+771.03	2+689.36	Trapezoidal		0.60	2.0
41	CU-131	Ascendente	6+549.03	6+124.03	Triangular	SI	0.60	-

ANEXO IX: CRITERIOS DE RECEPCION

RECEPCIÓN DE OBRAS

EN TRAMOS RURALES Y/O SUB URBANOS

1. CALZADA EN HORMIGÓN

1.1 Índice de Regularidad Internacional (IRI).

IRI INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL	
Normativa: ASTM E 1082-90 (2007), E 950-98 (2004), E1926-08 y E1703/E1703M-10. Medición simultánea con el Estándar de Profundidad de Roderas	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril de circulación con Perfilómetro láser, Clase I. A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de IRI para cada hectómetro (correspondiente a la huella externa), considerando hasta la primera cifra decimal. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de IRI.	
REQUISITOS DE IRI	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
50	$IRI \leq 1.9 \text{m/km}$
80	$IRI \leq 2.2 \text{m/km}$
100	$IRI < 2.5 \text{m/km}$
Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.2 Macrotextura superficial.

MPD MACROTEXTURA	
Normativa: ASTM E 1845 - 01	
Método de medida: Mediciones continuas y en todos los carriles de circulación con Perfilómetro láser. A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de ETD (Profundidad de Textura Estimada) para cada hectómetro (como promedio de los valores obtenidos para las huellas interna y externa), considerando hasta la primera cifra decimal. El valor de ETD se determina a partir del valor de MPD resultante de la medición con Perfilómetro laser, de acuerdo con la correlación establecida por la norma ASTM E1845 – 01 (“Standard Practice for Calculating Pavement Macrotexture Mean Profile Depth”): $ETD = 0.8 * MPD + 0.2$, donde MPD y ETD se expresan en mm. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de macrotextura.	
REQUISITOS DE MACROTEXTURA	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
50	$ETD \geq 0.5\text{mm}$
80	$ETD \geq 0.4\text{mm}$
100	$ETD \geq 0.3\text{mm}$

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

EN TRAMOS URBANOS

Para los tramos definidos como urbanos se permitirá una tolerancia del 10% para todos los valores de IRI establecidos en los diferentes rangos de la Cláusula 2.1 del presente Anexo.

En el caso de no poder desarrollar continuidad en la medición con el equipo Perfilómetro láser, la medición de rugosidad se realizará con perfilómetro rodante Surpro.

En la medición de rugosidad se eliminarán los valores asociados a eventos puntuales tales como: rotondas, lomadas, detenciones por semáforos, vías férreas, puentes.

ANEXO X: ÍNDICES DE CALIDAD

I. ÍNDICE DE CALIDAD DE OBRA EN SERVICIO (ICOS).

$$ICOS = \frac{\sum_{i=1}^n ICCkm_i}{n}$$

CALZADA EN HORMIGÓN.

$$ICCkm_i = R_i + MPD_i$$

ICCkm_i = Índice de calidad carril kilometro i.

R_i= Surge de la medición del Índice de rugosidad Internacional de acuerdo con lo indicado en la cláusula 1.1.

MPD_i= Surge de la medición del macrotextura de acuerdo con lo indicado en la cláusula 1.2.

i= Número de carril kilómetros evaluados (de 1 a n).

1. CALZADA EN HORMIGÓN

EN TRAMOS RURALES Y/O SUB URBANOS

1.1 Índice de Regularidad Internacional (IRI)

IRI INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL	
Normativa: ASTM E 1082-90 (2007), E 950-98 (2004), E1926-08 y E1703/E1703M-10. Medición simultánea con el Estándar de Profundidad de Roderas	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril en ambos sentidos de circulación con Perfilómetro láser, Clase I. Se definen tramos de 1000m de longitud subdivididos en hectómetros y se determinará el valor de IRI para cada hectómetro (correspondiente a la huella externa). Se calcula un solo valor del IRI m por carril para cada kilómetro promediando los valores de IRI de los hectómetros que integran el kilómetro, considerando hasta la primera cifra decimal. Para cada uno de los carriles de los tramos de mil metros (1000 m) involucrados en la longitud de la obra se calculará un valor de Ri de acuerdo con lo establecido en la Tabla Requisitos de IRI (año1 a5) o (6 a10) según corresponda.	
REQUISITOS DE IRI (Año 1 a 5)	
Valor de IRI _m	Valor de Ri
IRI _m ≤ 2.2 m/km	0.80
2.2 < IRI _m ≤ 2.4 m/km	0.60
2.4 < IRI _m ≤ 2.6 m/km	0.40
2.6 < IRI _m ≤ 2.9 m/km	0.20
2.9 < IRI _m	0
REQUISITOS DE IRI (Año 6 a 10)	
Valor de IRI _m	Valor de Ri
IRI _m ≤ 2.5 m/km	0.80
2.5 < IRI _m ≤ 2.7 m/km	0.60
2.7 < IRI _m ≤ 3.0 m/km	0.40
3.0 < IRI _m ≤ 3.3 m/km	0.20
3.3 ≤ IRI _m	0

NOTA: Los valores de la referida tabla toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.2 Macrotextura superficial

MPD MACROTEXTURA	
Normativa: ASTM E 1845 – 01	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril de circulación con equipo de alto rendimiento. Se definen <u>tramos</u> de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros y se determinará un valor de ETD para cada hectómetro (como promedio de los valores obtenidos para las huellas interna y externa) considerando hasta la primera cifra decimal. Se calcula un solo valor de ETDm por cada kilómetro, tomando el menor valor de ETD de los hectómetros que integran el kilómetro, considerando hasta la primera cifra decimal. El valor de ETD se determina a partir del valor de MPD resultante de la medición con Perfilómetro laser de acuerdo a la correlación establecida por la norma ASTM E1845 – 01 (“Standard Practice for Calculating Pavement Macrotexture Mean Profile Depth”): $ETD = 0.8 * MPD + 0.2$, donde MPD y ETD se expresan en mm. Para cada huella de cada carril, en cada tramo de mil metros (1000 m) involucrado en la longitud de la obra se calculará un valor de M_i de acuerdo con lo establecido en la Tabla Requisitos de macrotextura (año 1 a 5) o (6 a 10) según corresponda.	
REQUISITOS DE MACROTEXTURA (Año 1 a 5)	
Valor de ETDm	Valor de M_i
$ETDm \geq 0.4mm$	0.20
$0.4 > ETDm \geq 0.3mm$	0.15
$0.3 > ETDm \geq 0.2mm$	0.10
$0.2mm > ETDm$	0
REQUISITOS DE MACROTEXTURA (Año 6 a 10)	
Valor de MPDm	Valor de M_i
$ETDm \geq 0.3mm$	0.20
$0.3 > ETDm \geq 0.2mm$	0.10
$0.2mm > ETDm$	0

NOTA: Los valores de la referida tabla toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

EN TRAMOS URBANOS

Para los tramos definidos como urbanos se permitirá una tolerancia del 10% para todos los valores de IRI establecidos en los diferentes rangos de la Cláusula 2.1 del presente Anexo.

En el caso de no poder desarrollar continuidad en la medición con el equipo Perfilómetro láser, la medición de rugosidad se realizará con perfilómetro rodante Surpro.

En la medición de rugosidad se eliminarán los valores asociados a eventos puntuales tales como: rotondas, lomadas, detenciones por semáforos, vías férreas, puentes.

MEMORIA TÉCNICA

CALLES DE SERVICIO AV. DE LAS AMÉRICAS (RAMAL 3 RUTA 10), SECCIÓN SUR ENTRE AV. DR. ALBERTO D. ROLDAN Y BV ARTIGAS, Y SECCIÓN NORTE ENTRE CALLE COMERCIO Y CALLE SALADERO SANTA MARÍA

“CONTRATO DE OBRA PÚBLICA DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, MANTENIMIENTO Y FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE RUTA 5 ENTRE LAS PROGRESIVAS 69K000 Y 95K350 – ÍTEM III REHABILITACIÓN (WHITETOPPING) DE AVENIDA DE LAS AMÉRICAS (DPTO. PAYSANDÚ), EN LA INTERSECCIÓN DE RUTA 3 Y EL PUENTE INTERNACIONAL GRAL. ARTIGAS”

TABLA DE CONTENIDO

1. DESCRIPCION.....	3
2. ESTADO ACTUAL DE LOS CAMINOS	5
3. OBRAS A EJECUTAR	9
4. RUBRADO PROPUESTO	12

1. DESCRIPCION

1.1.1. Objetivo y alcances de la presentación:

La presente memoria tiene por objeto la descripción de las obras previstas para la pavimentación de las calles colectoras de Avenida de las Américas (Ruta 3 Ramal 10) de la ciudad de Paysandú, la primera ubicada entre Boulevard Artigas y Av. Dr. Alberto D. Roldan (al sur de Avenida de Las Américas) y la segunda ubicada entre calle Comercio y calle Saladero Santa María (al norte de Avenida de Las Américas).

A continuación, se describen las principales características de cada colectoras: con este proyecto se mejorarán las condiciones de operación y seguridad, circulación y acceso a la localidad de Paysandú.

1.1.2. Primera Colectora

- 1.1.2.1. Inicio del tramo: Se ubica entre Boulevard Artigas y Avenida Dr. Alberto D. Roldan, al sur de Avenida de Las Américas. Inicia en Boulevard Artigas, a la altura del KM 2,6 de la Ruta 3 Ramal 10 – “Avenida de Las Américas”.
- 1.1.2.2. Fin del tramo: Finaliza en la rotonda de Avenida Dr. Alberto D. Roldan, en el km 3,850 de la Ruta 3 Ramal 10 – “Avenida de Las Américas”.
- 1.1.2.3. Descripción del tramo: Con este proyecto se mejorarán las condiciones de operación y seguridad, circulación y acceso a la localidad de Paysandú.
- 1.1.2.4. Longitud del tramo: Posee una longitud aproximada de 1.25 km.

1.1.3. Segunda Colectora

- 1.1.3.1. Inicio del tramo: Se ubica entre calle Comercio y calle Saladero Santa María al norte de Avenida de Las Américas. Inicia en calle Saladero Santa María, en la rotonda a la altura del KM 3.865 de la Ruta 3 Ramal 10 – “Avenida de Las Américas”.
- 1.1.3.2. Fin del tramo: Finaliza en la rotonda de Avenida Dr. Alberto Roldan, en el km 4,640 de la Ruta 3 Ramal 10 – “Avenida de Las Américas”.
- 1.1.3.3. Descripción del tramo: Con este proyecto se mejorarán las condiciones de operación y seguridad, circulación y acceso los barrios de Paysandú.
- 1.1.3.4. Longitud del tramo: Posee una longitud aproximada de 0,775 km.

UBICACIÓN

A continuación, se esquematizan en color rojo las ubicaciones de las colectoras proyectadas:



2. ESTADO ACTUAL DE LOS CAMINOS

2.1. La colectora Sur entre Bv. Artigas y Av. Roldan tiene una calzada única pavimentada con tratamiento bituminoso doble, sin carriles delimitados, con un ancho total de 7,20m. Las banquetas no pavimentadas existentes son de tosca y suelo vegetal. Los accesos a las viviendas de los habitantes del barrio dan a dicha colectora.

Durante las tareas de Relevamiento Visual se pudieron observar las diversas patologías que presenta la calzada existente (baches, fisuras, deformaciones). Por un lado se identificaron tramos con deterioro en el tratamiento bituminoso, en algunos casos severos. Se corroboró el mal estado del tramo de en donde se identificaron baches en la calzada y bordes totalmente deteriorados.

Estos indicios sugieren la necesidad de realizar intervenciones para prevenir problemas más graves, prolongar la vida útil de la carretera y mejorar la seguridad.

Las fotografías siguientes representan el estado general de la colectora Sur entre Bv. Artigas y Av. Roldan:





3.2 La colectora Norte entre calle Comercio y calle Saladero Santa María, tiene una calzada única sin pavimentar y sin carriles delimitados, con un ancho total de 10,00 m. Las banquetas no pavimentadas existentes son de tosca. Durante las tareas de Relevamiento se pudieron observar las diversas patologías que presenta la calzada existente. Se identificaron baches en forma generalizada en la longitud total del camino. Se observó que los vehículos que lo transitan van constantemente esquivando pozos, lo que pone en peligro a la seguridad de los usuarios.

Estos indicios sugieren la necesidad de realizar intervenciones para prevenir problemas más graves, prolongar la vida útil de la carretera y mejorar la seguridad.

Las fotografías siguientes representan el estado general de la colectora Norte entre calle Comercio y calle Saladero Santa María:





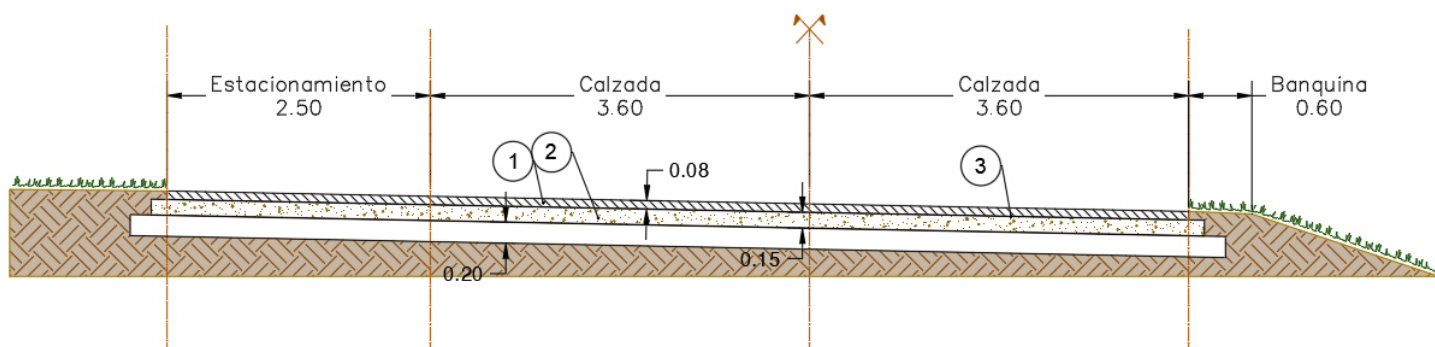
 Av. Las Américas 2451
 Paysandú, Uruguay.
 4720 2198 - 4720 2397
 institucional@lppietroboni.com.uy
 www.lppietroboni.com.ar



3. OBRAS A EJECUTAR

A los fines de mejorar y prolongar la vida útil de la infraestructura, mejorar las condiciones de operación y seguridad de la circulación vehicular, se describen a continuación las obras a ejecutar en las colectoras:

3.1. Colectora Sur entre Bv. Artigas y Av. Roldan: se propone reutilizar la colectoras actual realizando una recarga de 20 cm de base granular CBR>60% con reciclado y ensanche de la estructura disponible, a la que se adicionará cemento para generar una base de asiento homogénea y acorde a las necesidades actuales. Esta base se asentará sobre una sub base existente de 20 cm de material granular con CBR>40%. Por encima de todo se materializará la calzada de mezcla asfáltica. Se prevé la construcción de una carpeta asfáltica de 7,20 y un espacio de estacionamiento de 2,50 metros. El ancho total de la capa será de 9,70 metros. El espesor es de 8 centímetros y se ejecutará con cemento asfáltico AC30. Del lado derecho se deja una banquina de 0,50 m de suelo vegetal.



REFERENCIAS

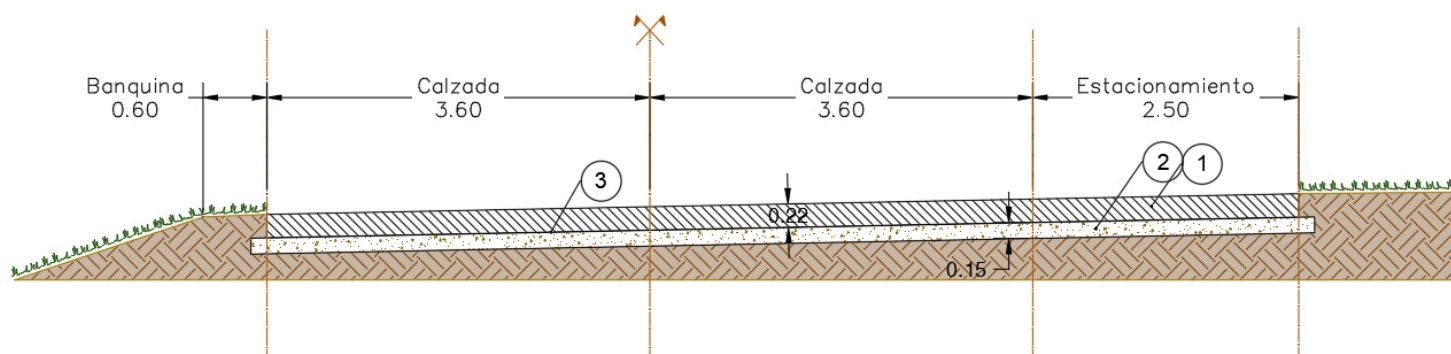
- 1 - Pavimento de asfalto con AC30; e=0,08m
- 2 - Base granular cementada (Resistencia 20 kg/cm²; CBR>60%; compactado al 98%); e=0,20m
- 3 - Sub base granular existente CBR>40%; e=0,20m
- 4 - Tratamiento bituminoso de imprimacion

NOTA

- Las bases cementadas debe ser imprimadas

Ref. Perfil transversal tipo.

3.2. Colectora Norte entre calle Comercio y calle Saladero Santa María: se propone reutilizar la colectora actual realizando un reciclado y ensanche de la estructura disponible, a la que se adicionará cemento para generar una base de asiento homogénea y acorde a las necesidades actuales. Sobre esta se materializará la calzada de hormigón. Se prevé la construcción de una carpeta de hormigón simple de 7,20 y un espacio de estacionamiento de 2,50 metros. El ancho total de la capa será de 9,70 metros. El espesor es de 22 centímetros y se ejecutará hormigón simple. Del lado izquierdo se deja una banquina de 0,50 m de suelo vegetal.



REFERENCIAS

- 1 - Pavimento de Hormigón (Resistencia $f'c=35\text{MPa}$); $e=0,22$
- 2 - Base granular cementada (Resistencia 20 kg/cm^2 ; CBR $>60\%$; compactado al 98%); $e=0,15\text{m}$
- 3 - Tratamiento bituminoso de imprimacion

NOTA

- Las bases cementadas debe ser imprimadas

Ref.: Perfil transversal tipo.

3.3 Para el diseño geométrico de los componentes viales se han adoptado los lineamientos fijados en el documento "A Policy On Geometric Design Of Highways And Streets" publicado por la "American Association of State Highway and Transportation Officials Executive Committee" (AASHTO). estas recomendaciones de diseño geométrico fijan valores de referencia (máximos y mínimos) para las variables asociadas a la geometría de un camino rural, los cuales deben ser respetados a lo largo de toda la traza.

3.4 Señalización horizontal: Se tomarán como base los siguientes documentos:

- 3.4.1 Norma Uruguaya de Señalización Horizontal (NUSH) – MTOP.
- 3.4.2 Norma Uruguaya de Señalización Vertical (NUSV) – MTOP.
- 3.4.3 Recomendaciones para la Implementación de Sistemas de Barreras de Contención de Vehículos.
- 3.4.4 Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas (ETCM) – MTOP.
- 3.4.5 Láminas tipo DNV.
- 3.4.6 Normativa para la Seguridad Vial de la DNV.
- 3.4.7 Especificaciones para el Equipamiento de la Seguridad Vial.
- 3.4.8 Manual Interamericano de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras.

La demarcación horizontal será con pintura termoplástica en caliente Clase 1, y se demarcará de acuerdo a lo especificado en la NUSH y planos de proyecto. Se demarcarán los bordes de calzada, líneas de eje, canalizaciones y marcas específicas.

4. RUBRADO PROPUESTO

Se detalla a continuación el cuadro de metrajes propuesto:

ANEXO IX: CRITERIOS DE RECEPCION

a) RECEPCIÓN DE OBRAS

1. CALZADA EN MEZCLA ASFÁLTICA

1.1 Índice de Regularidad Internacional (IRI)

IRI INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL	
Normativa: ASTM E 1082-90 (2007), E 950-98 (2004), E1926-08 y E1703/E1703M-10. Medición simultánea con el Estándar de Profundidad de Roderas	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril de circulación con Perfilómetro láser, Clase I. A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de IRI para cada hectómetro (correspondiente a la huella externa), considerando hasta la primera cifra decimal. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de IRI.	
REQUISITOS DE IRI	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
50	IRI<1.5m/km
80	IRI<1.8m/km
100	IRI<2.0m/km
Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.2 Macrotextura superficial

MPD MACROTEXTURA	
Normativa: ASTM E 1845 - 01	
Método de medida: Mediciones continuas y en todos los carriles de circulación con Perfilómetro láser. A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de ETD (Profundidad de Textura Estimada) para cada hectómetro (como promedio de los valores obtenidos para las huellas interna y externa), considerando hasta la primera cifra decimal. El valor de ETD se determina a partir del valor de MPD resultante de la medición con Perfilómetro laser, de acuerdo con la correlación establecida por la norma ASTM E1845 – 01 (“Standard Practice for Calculating Pavement Macrotexture Mean Profile Depth”): $ETD = 0.8 * MPD + 0.2$, donde MPD y ETD se expresan en mm. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de macrotextura.	
REQUISITOS DE MACROTEXTURA	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
50	$ETD \geq 0.6\text{mm}$
80	$ETD \geq 0.5\text{mm}$
100	$ETD \geq 0.4\text{mm}$

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.3 Ahuellamiento

PR AHUELLAMIENTO	
Normativa: ASTM E 950-98 (2004) y E1703/E1703M-10) Medición simultánea con el Estándar de Índice de Rugosidad Internacional (IRI)	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril de circulación con equipo de alto rendimiento, A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Para cada hectómetro se determinará un valor de ahuellamiento (PR) como el máximo de los valores obtenidos de las huellas interna y externa. Para determinar el valor PR de la huella el equipo obtendrá lecturas integradas en segmentos de longitud 20m que compone el hectómetro. El valor PR de la huella será el promedio de los valores obtenidos de los segmentos. Para las determinaciones de los valores de huella de cada perfil se simulará la medición con regla de 1,20m de largo en el software de procesamiento. Cada uno de los tramos de mil metros (1000 m) involucrados en la longitud de la obra debe cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de ahuellamiento.	
REQUISITOS DE AHUELLAMIENTO	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
50	PR<4mm
80	PR<5mm
100	PR<7mm

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.4 Deflexión

DEF DEFLEXIÓN	
Normativa: ASTM D 4694 y ASTM D 4695	
Método de medida: Mediciones directas con Deflectómetro de Impacto tipo FWD (Falling Weight Deflectometer) dicha medición se realizará cada 250m y en todos los carriles de circulación y sentido. Se considerará el valor Do (deflexión en el centro del plato de carga) puntual promedio de los puntos medidos por kilómetro carril. La medición se realizará con una carga de 40 KN. Cada uno de los tramos de mil metros (1000m) involucrados en la longitud de la obra debe cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de deflexión.	
REQUISITOS DE DEFLEXION	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
50	DEF<500μm
80	DEF<700μm
100	DEF<900μm
Si los valores de deflexión del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

ANEXO X: ÍNDICES DE CALIDAD

I. ÍNDICE DE CALIDAD DE OBRA EN SERVICIO (ICOS).

$$ICOS = \frac{\sum_{i=1}^n ICCkm_i}{n}$$

Este índice se calculará para la obra del Componente A.

CALZADA EN MEZCLA ASFÁLTICA.

$$ICCkm_i = R_i + MPD_i + PR_i + DEF_i$$

1 CALZADA EN MEZCLA ASFÁLTICA.

1.1 Índice de Regularidad Internacional (IRI)

IRI INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL	
Normativa: ASTM E 1082-90 (2007), E 950-98 (2004), E1926-08 y E1703/E1703M-10. Medición simultánea con el Estándar de Profundidad de Roderas	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril en ambos sentidos de circulación con Perfilómetro láser, Clase I. Se definen tramos de 1000m de longitud subdivididos en hectómetros y se determinará el valor de IRI para cada hectómetro (correspondiente a la huella externa). Se calcula un solo valor del IRI m por carril para cada kilómetro promediando los valores de IRI de los hectómetros que integran el kilómetro, considerando hasta la primera cifra decimal. Para cada uno de los carriles de los tramos de mil metros (1000 m) involucrados en la longitud de la obra se calculará un valor de Ri de acuerdo con lo establecido en la Tabla Requisitos de IRI (año 1 a 5) o (6 a 10) según corresponda	
REQUISITOS DE IRI (Año 1 a 5)	
Valor de IRI _m	Valor de Ri
IRI _m ≤ 1.8 m/km	0.35
1.8 < IRI _m ≤ 2.0 m/km	0.30
2.0 < IRI _m ≤ 2.2 m/km	0.25
2.2 < IRI _m ≤ 2.5 m/km	0.15
2.5 < IRI _m	0
REQUISITOS DE IRI (Año 6 a 10)	
Valor de IRI _m	Valor de Ri
IRI _m ≤ 2.0 m/km	0.35
2.0 < IRI _m ≤ 2.2 m/km	0.30
2.2 < IRI _m ≤ 2.5 m/km	0.25
2.5 < IRI _m ≤ 2.8 m/km	0.15
2.8 < IRI _m	0

NOTA: Los valores de la referida tabla toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.2 Macrotextura superficial

MPD MACROTEXTURA	
<p>Normativa:</p> <p>ASTM E 1845 – 01</p>	
<p>Método de medida:</p> <p>Mediciones continuas para cada carril de circulación con equipo de alto rendimiento.</p> <p>Se definen <u>tramos</u> de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros y se determinará un valor de ETD para cada hectómetro (como promedio de los valores obtenidos para las huellas interna y externa) considerando hasta la primera cifra decimal.</p> <p>Se calcula un solo valor de ETDm por cada kilómetro, tomando el menor valor de ETD de los hectómetros que integran el kilómetro, considerando hasta la primera cifra decimal.</p> <p>El valor de ETD se determina a partir del valor de MPD resultante de la medición con Perfilómetro laser de acuerdo a la correlación establecida por la norma ASTM E1845 – 01 (“Standard Practice for Calculating Pavement Macrotexture Mean Profile Depth”): $ETD = 0.8 * MPD + 0.2$, donde MPD y ETD se expresan en mm.</p> <p>Para cada huella de cada carril, en cada tramo de mil metros (1000 m) involucrado en la longitud de la obra se calculará un valor de Mi de acuerdo con lo establecido en la Tabla Requisitos de macrotextura (año 1 a 5) o (6 a 10) según corresponda.</p>	
REQUISITOS DE MACROTEXTURA (Año 1 a 5)	
Valor de ETDm	Valor de Mi
$ETDm \geq 0.5 \text{ mm}$	0.20
$0.5 > ETDm \geq 0.4 \text{ mm}$	0.15
$0.4 > ETDm \geq 0.3 \text{ mm}$	0.10
$0.3 > ETDm \geq 0.2 \text{ mm}$	0.05
$0.2 \text{ mm} > ETDm$	0
REQUISITOS DE MACROTEXTURA (Año 6 a 10)	
Valor de MPDm	Valor de Mi
$ETDm \geq 0.4 \text{ mm}$	0.20
$0.4 > ETDm \geq 0.3 \text{ mm}$	0.15
$0.3 > ETDm \geq 0.2 \text{ mm}$	0.10
$ETDm < 0.2 \text{ mm}$	0

NOTA: Los valores de la referida tabla toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.3 Ahuellamiento

PR AHUELLAMIENTO	
<p>Normativa:</p> <p>ASTM E 950-98 (2004) y E1703/E1703M-10) Medición simultánea con el Estándar de Índice de Rugosidad Internacional (IRI)</p>	
<p>Método de medida:</p> <p>Mediciones continuas para cada carril en ambos sentidos de circulación con Perfilómetro láser, Clase I.</p> <p>Se definen <u>tramos</u> de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros. Se determinará el valor de PRm para cada hectómetro, como el máximo de los valores obtenidos para las huellas interna y externa.</p> <p>Para determinar el valor PR de la huella el equipo obtendrá lecturas integradas en segmentos de longitud 20m que compone el hectómetro. El valor PR de la huella será el promedio de los valores obtenidos de los segmentos.</p> <p>Se calcula un solo valor del PRm por carril para cada kilómetro tomando el mayor valor de PR de los hectómetros que integran el kilómetro, considerando hasta la primera cifra decimal.</p> <p>Para cada uno de los carriles de los tramos de mil metros (1000 m) involucrados en la longitud de la obra se calculará un valor de PRi de acuerdo con lo establecido en la Tabla Requisitos de ahuellamiento (año 1 a 5) o (6 a 10) según corresponda.</p>	
REQUISITOS DE AHUELLAMIENTO (Año 1 a 5)	
Valor de PRm	Valor de PRi
PRm < 0.7 cm	0.25
0.7 < PRm < 1.0 cm	0.20
1.0 < PRm < 1.2 cm	0.15
1.2 < PRm < 1.5 cm	0.10
1.5 < PRm	0
REQUISITOS DE AHUELLAMIENTO (Año 6 a 10))	
Valor de PRm	Valor de PRi
PRm < 1.0 cm	0.25
1.0 < PRm < 1.2 cm	0.20
1.2 < PRm < 1.5 cm	0.15
1.5 < PRm < 1.7 cm	0.10
1.7 < PRm	0

NOTA: Los valores de la referida tabla toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.4 Deflexión

DEF DEFLEXIÓN	
Normativa: ASTM D 4694 y ASTM D 4695	
Método de medida: Mediciones directas con Deflectómetro de Impacto tipo FWD (Falling Weight Deflectometer) dicha medición se realizará cada 250m y en todos los carriles de circulación y sentido. Se considerará el valor do (deflexión en el centro del plato de carga) puntual promedio de los puntos medidos por kilómetro carril. La medición se realizará con una carga de 40 KN. Cada uno de los tramos de mil metros (1000 m) involucrados en la longitud de la obra debe cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de deflexión.	
REQUISITOS DE DEFLEXION (Año 1 a 5)	
Valor de DEFm	Valor de DEFi
DEFm<500µm	0.20
500µm< DEFm<700µm	0.15
700µm<DEFm<900µm	0.10
900µm<DEFm	0
REQUISITOS DE DEFLEXION (Año 6 a 10)	
Valor de DEFm	Valor de DEFi
DEFm<600µm	0.20
600µm< DEFm<800µm	0.15
800µm<DEFm<950µm	0.10
950µm<DEFm	0

NOTA: Los valores de la referida tabla toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

ANEXO IX: CRITERIOS DE RECEPCION

RECEPCIÓN DE OBRAS

EN TRAMOS RURALES Y/O SUB URBANOS

1. CALZADA EN HORMIGÓN

1.1 Índice de Regularidad Internacional (IRI).

IRI INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL	
Normativa: ASTM E 1082-90 (2007), E 950-98 (2004), E1926-08 y E1703/E1703M-10. Medición simultánea con el Estándar de Profundidad de Roderas	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril de circulación con Perfilómetro láser, Clase I. A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de IRI para cada hectómetro (correspondiente a la huella externa), considerando hasta la primera cifra decimal. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de IRI.	
REQUISITOS DE IRI	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
50	$IRI \leq 1.9\text{m/km}$
80	$IRI \leq 2.2\text{m/km}$
100	$IRI < 2.5\text{m/km}$
Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio no verifican los valores establecidos, no se recibe la obra.	

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.2 Macrotextura superficial.

MPD MACROTEXTURA	
Normativa: ASTM E 1845 - 01	
Método de medida: Mediciones continuas y en todos los carriles de circulación con Perfilómetro láser. A los efectos de la recepción se definen tramos de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros, y verificándose las condiciones de recepción de forma independiente para cada carril en ambos sentidos de circulación. Se determinará un valor de ETD (Profundidad de Textura Estimada) para cada hectómetro (como promedio de los valores obtenidos para las huellas interna y externa), considerando hasta la primera cifra decimal. El valor de ETD se determina a partir del valor de MPD resultante de la medición con Perfilómetro laser, de acuerdo con la correlación establecida por la norma ASTM E1845 – 01 (“Standard Practice for Calculating Pavement Macrotexture Mean Profile Depth”): $ETD = 0.8 * MPD + 0.2$, donde MPD y ETD se expresan en mm. Cada uno de los tramos de 1000m involucrados en la longitud de la obra deberá cumplir lo especificado en la Tabla Requisitos de macrotextura.	
REQUISITOS DE MACROTEXTURA	
Porcentaje de hectómetro (%)	Requisitos
50	$ETD \geq 0.5\text{mm}$
80	$ETD \geq 0.4\text{mm}$
100	$ETD \geq 0.3\text{mm}$

NOTA: Los valores de la tabla ya toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

EN TRAMOS URBANOS

Para los tramos definidos como urbanos se permitirá una tolerancia del 10% para todos los valores de IRI establecidos en los diferentes rangos de la Cláusula 2.1 del presente Anexo.

En el caso de no poder desarrollar continuidad en la medición con el equipo Perfilómetro láser, la medición de rugosidad se realizará con perfilómetro rodante Surpro.

En la medición de rugosidad se eliminarán los valores asociados a eventos puntuales tales como: rotondas, lomadas, detenciones por semáforos, vías férreas, puentes.

ANEXO X: ÍNDICES DE CALIDAD

I. ÍNDICE DE CALIDAD DE OBRA EN SERVICIO (ICOS).

$$ICOS = \frac{\sum_{i=1}^n ICCkm_i}{n}$$

CALZADA EN HORMIGÓN.

$$ICCkm_i = R_i + MPD_i$$

ICCkm_i = Índice de calidad carril kilometro i.

R_i= Surge de la medición del Índice de rugosidad Internacional de acuerdo con lo indicado en la cláusula 1.1.

MPD_i= Surge de la medición del macrotextura de acuerdo con lo indicado en la cláusula 1.2.

i= Número de carril kilómetros evaluados (de 1 a n).

1. CALZADA EN HORMIGÓN

EN TRAMOS RURALES Y/O SUB URBANOS

1.1 Índice de Regularidad Internacional (IRI)

IRI INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL	
Normativa: ASTM E 1082-90 (2007), E 950-98 (2004), E1926-08 y E1703/E1703M-10. Medición simultánea con el Estándar de Profundidad de Roderas	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril en ambos sentidos de circulación con Perfilómetro láser, Clase I. Se definen tramos de 1000m de longitud subdivididos en hectómetros y se determinará el valor de IRI para cada hectómetro (correspondiente a la huella externa). Se calcula un solo valor del IRI m por carril para cada kilómetro promediando los valores de IRI de los hectómetros que integran el kilómetro, considerando hasta la primera cifra decimal. Para cada uno de los carriles de los tramos de mil metros (1000 m) involucrados en la longitud de la obra se calculará un valor de Ri de acuerdo con lo establecido en la Tabla Requisitos de IRI (año1 a5) o (6 a10) según corresponda.	
REQUISITOS DE IRI (Año 1 a 5)	
Valor de IRI _m	Valor de Ri
IRI _m ≤ 2.2 m/km	0.80
2.2 < IRI _m ≤ 2.4 m/km	0.60
2.4 < IRI _m ≤ 2.6 m/km	0.40
2.6 < IRI _m ≤ 2.9 m/km	0.20
2.9 < IRI _m	0
REQUISITOS DE IRI (Año 6 a 10)	
Valor de IRI _m	Valor de Ri
IRI _m ≤ 2.5 m/km	0.80
2.5 < IRI _m ≤ 2.7 m/km	0.60
2.7 < IRI _m ≤ 3.0 m/km	0.40
3.0 < IRI _m ≤ 3.3 m/km	0.20
3.3 ≤ IRI _m	0

NOTA: Los valores de la referida tabla toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

1.2 Macrotextura superficial

MPD MACROTEXTURA	
Normativa: ASTM E 1845 – 01	
Método de medida: Mediciones continuas para cada carril de circulación con equipo de alto rendimiento. Se definen <u>tramos</u> de 1000m de longitud, subdivididos en hectómetros y se determinará un valor de ETD para cada hectómetro (como promedio de los valores obtenidos para las huellas interna y externa) considerando hasta la primera cifra decimal. Se calcula un solo valor de ETDm por cada kilómetro, tomando el menor valor de ETD de los hectómetros que integran el kilómetro, considerando hasta la primera cifra decimal. El valor de ETD se determina a partir del valor de MPD resultante de la medición con Perfilómetro laser de acuerdo a la correlación establecida por la norma ASTM E1845 – 01 (“Standard Practice for Calculating Pavement Macrotexture Mean Profile Depth”): $ETD = 0.8 * MPD + 0.2$, donde MPD y ETD se expresan en mm. Para cada huella de cada carril, en cada tramo de mil metros (1000 m) involucrado en la longitud de la obra se calculará un valor de M_i de acuerdo con lo establecido en la Tabla Requisitos de macrotextura (año 1 a 5) o (6 a 10) según corresponda.	
REQUISITOS DE MACROTEXTURA (Año 1 a 5)	
Valor de ETDm	Valor de M_i
$ETDm \geq 0.4mm$	0.20
$0.4 > ETDm \geq 0.3mm$	0.15
$0.3 > ETDm \geq 0.2mm$	0.10
$0.2mm > ETDm$	0
REQUISITOS DE MACROTEXTURA (Año 6 a 10)	
Valor de MPDm	Valor de M_i
$ETDm \geq 0.3mm$	0.20
$0.3 > ETDm \geq 0.2mm$	0.10
$0.2mm > ETDm$	0

NOTA: Los valores de la referida tabla toman en cuenta todo tipo de error relacionado con los equipos de medición.

Los tramos de 1000m se determinarán entre postes kilométricos. En aquellos casos en que la longitud del tramo resulte inferior, se considerara el mismo como parte del tramo inmediato anterior o posterior.

EN TRAMOS URBANOS

Para los tramos definidos como urbanos se permitirá una tolerancia del 10% para todos los valores de IRI establecidos en los diferentes rangos de la Cláusula 2.1 del presente Anexo.

En el caso de no poder desarrollar continuidad en la medición con el equipo Perfilómetro láser, la medición de rugosidad se realizará con perfilómetro rodante Surpro.

En la medición de rugosidad se eliminarán los valores asociados a eventos puntuales tales como: rotondas, lomadas, detenciones por semáforos, vías férreas, puentes.

Para constancia y en prueba de conformidad ambas partes suscriben el presente contrato.

Por Corporación Vial del Uruguay S.A.

Ec. Pablo Gutiérrez
Vice Presidente

Cr. Mario Piacenza
Presidente

Por Consorcio Pietroboni – Berkes

Sr. Matías Mardon

Ing. Diego Aramendia

Ing. Rafael Vendrasco