242 (Doscientos cuarenta y dos)

5151

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Nota DV N° 3949 /2024

Asunción, 16 de Octubre del 2024

Señora:
PAULA CRUZ MORENO, Especialista Senior en Transporte
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Presente

Ref. CONTRATO DE PRÉSTAMO 5108/OC-PR "PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA RUTA NACIONAL 12 (PY12), TRAMO CRUCE NANAWA - GRAL. BRUGUEZ Y ACCESOS" **PR-L1174** "LLAMADO MOPC N° 83/2022 - **CONTRATO SG MINISTRO Nº 69/2023** EJECUCIÓN DE OBRAS VIALES DE HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RUTA NACIONAL N° 12. TRAMO CRUCE NANAWA - GRAL BRUGUEZ Y ACCESOS REGION OCCIDENTAL. LOTE 3". ID N° 418689

Objeto: Solicitud de No Objeción al Convenio Modificatorio N° 01. LPI. PR-L1174-P104172. Ex Ante. Monto Estimado del Proceso: U$D 182.000.000,00. Código de Registro: PR-L1174-P104172-C04.

Me dirijo a Usted, con relación al Contrato de la referencia, en atención a la propuesta de Convenio Modificatorio N° 01 al Contrato S.G. Ministro N° 69/2023, suscrito con el CONSORCIO VIAL CHACO, contratista adjudicada para la Ejecución del Lote 3 de las Obras de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12, presentada por Expediente MEU N° 41.332/2024.

El presente Convenio Modificatorio de Obra N° 1 introduce modificaciones en áreas de la obra denominadas "Movimiento de Suelos", "Paquete estructural", "Drenaje Transversal" y "Obras Complementarias". Dichas modificaciones tienen el propósito de optimizar y perfeccionar el contenido de dicha sección, buscando una mayor eficiencia y eficacia en la implementación de las modificaciones previstas. Específicamente las modificaciones contemplan la variación de las cantidades originales del contrato y la inclusión de ítems nuevos, detallados dentro del contenido del documento. o. En conjunto, modifican el valor contractual y aumentan el plazo de ejecución de las Obras, según el siguiente detalle:

a) Variación del monto contractual: el presente Convenio Modificatorio N° 01 incrementa el monto en Gs. 45.742.591.882 (Guaraníes cuarenta y cinco mil setecientos cuarenta y dos millones quinientos noventa y uno mil ochocientos ochenta y dos.) IVA incluido, que representa el 18,75% en relación al monto del Contrato Original de Gs. 244.003.384.977 (Guaraníes doscientos cuarenta y cuatro mil tres millones trescientos ochenta y cuatro mil novecientos setenta y siete.) IVA incluido. Por lo tanto, el monto total del Contrato asciende a Gs. 289.745.976.859 (Guaraníes doscientos ochenta y nueve mil setecientos cuarenta y cinco millones novecientos setenta y seis mil ochocientos cincuenta y nueve) IVA incluido.

b) Variación del plazo de ejecución: el plazo original de las Obras de Habilitación de 24 meses se amplía en 4,8 meses (144 días) por lo que, la nueva fecha de terminación para las Obras de Habilitación pasa del 12/02/2026 al 06/07/2026. Consecuentemente, el plazo de ejecución total para las Obras queda establecido en 76,8 meses, correspondiente a 28,8 meses para la Etapa de Habilitación y manteniéndose los 48 meses para la Etapa de Mantenimiento.

Por lo expuesto, se solicita la No Objeción a la propuesta de Convenio Modificatorio N° 01 al Contrato S.G. N° 69/2023, a fin de proseguir con los trámites de rigor.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para saludarle atentamente.

Ing. Rene Alejandro Peralbo Gonzalez
DIRECTOR DE VIALIDAD
DV

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Los siguientes documentos serán compartidos al ONE DRIVE de la Operación PR-1174;

- Borrador de Convenio Modificatorio N° 01
- Borrador de Resolución Ministerial.
- Informe Técnico de la UEP BID - DV.
- Informe Técnico de la Supervisión.
- Exp. MEU N° 41.332/2024 (antecedentes del CM).

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

CONTRATO S.G. MINISTRO N° _____/ 202_.

CONVENIO MODIFICATORIO N° 01 AL CONTRATO S.G. MINISTRO N° 69/2023.

Entre el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**, domiciliado en Oliva N° 411 esquina Alberdi de la Ciudad de Asunción, República del Paraguay, con RUC N° 80004239-5, en adelante denominado el CONTRATANTE, representado en este acto por **S.E. CLAUDIA MARÍA DE LA PAZ CENTURIÓN RODRÍGUEZ,** Ministra de Obras Públicas y Comunicaciones, por una parte, y, por la otra, el **CONSORCIO VIAL CHACO** (WHELL.CO S.A. – TECO S.R.L.), con RUC N° 80132487-4, domiciliado en Mcal. Francisco Solano López N° 959, Ciudad de Areguá, República del Paraguay, en adelante denominado el **CONTRATISTA**, debidamente representados en este acto por el **SR. GERARDO AGILIO ESPINOLA YAKISICH**, con Cédula de Identidad N° 695.432, acuerdan suscribir el presente Convenio Modificatorio N° 01 al CONTRATO S.G. MINISTRO N° 69/2023 suscrito en fecha 04 de Mayo de 2023 entre el MOPC y el **CONSORCIO VIAL CHACO** (WHELL.CO S.A. – TECO S.R.L.) para la ejecución de las obras denominadas **"Lote 3 – Contrato de Obras de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta Nacional PY12, Tramo: (80+200 a 122+000) y acceso a Ninfa"**, en el marco del llamado **MOPC N° 83/2022 - ID N° 418689** adjudicada por Resolución Ministerial N° 540/2023 de fecha 12 de abril de 2023; que se regirá por las siguientes cláusulas.

1. OBJETO.

El **CONTRATANTE** y el **CONTRATISTA**, acuerdan que el presente Convenio Modificatorio N° 01 tiene por objeto el aumento del monto y el plazo contractual, mediante el ajuste de cantidades y la inclusión de ítems nuevos; autorizado por Resolución Ministerial N° _____/20__, aprobado por Ley N° 6972/22 que "*APRUEBA EL CONTRATO DE PRÉSTAMO Nº 5108/OC-PR, SUSCRITO ENTRE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY Y EL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID), POR UN MONTO TOTAL DE HASTA US$ 215.000.000 (DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA DOSCIENTOS QUINCE MILLONES), PARA EL FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA RUTA NACIONAL PY12, TRAMO CRUCE NANAWA-GENERAL BRUGUÉZ Y ACCESOS, QUE ESTARÁ A CARGO DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES; Y AMPLÍA EL PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACIÓN PARA EL EJERCICIO FISCAL 2022, APROBADO POR LEY Nº 6873 DEL 4 DE ENERO DE 2022*", por la cual se aprueba el préstamo para el financiamiento de la presente obra..

2. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO.

Los documentos que integran el Contrato entre el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES y la CONTRATISTA,** en el marco de la ejecución del llamado **MOPC N° 83/2022 - ID N° 418689**; son los siguientes:

a) Los documentos mencionados en la subcláusula 1.5 – Prioridad de los documentos, del Contrato S.G. MINISTRO N° 69/2023.
b) Resolución Ministerial N° ___/202__ que aprueba el Convenio Modificatorio N° 01 al Contrato S.G. Ministro N°69/2023.
c) El presente Convenio Modificatorio N° 01;
d) Documentación Técnica del Convenio Modificatorio N° 01

Ing. Hugo A. Arce Palma
Viceministro de
Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. René Peralbo
Director de Vialidad

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Los documentos que forman parte del Contrato deberán considerarse mutuamente explicativos; en caso de contradicción o diferencia entre los documentos que forman parte integral del Contrato, la prioridad de los mismos será en el orden enunciado anteriormente.

La Documentación Técnica del Convenio Modificatorio N° 01 se encuentra avalada con las firmas de los representantes del Contratista y de la Fiscalización.

3. PRECIO UNITARIO Y EL IMPORTE TOTAL A PAGAR POR LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El presente convenio modificatorio incrementa el monto del contrato en **G. 45.742.591.882** (cuarenta y cinco mil setecientos cuarenta y dos millones quinientos noventa y un mil ochocientos ochenta y dos) IVA incluido, equivalente al **18,75%** del monto de contrato original de **G. 244.003.384.977** (doscientos cuarenta y cuatro mil tres millones trescientos ochenta y cuatro mil novecientos setenta y siete) IVA incluido; quedando el monto total del contrato en la suma total de **G. 289.745.976.859** (guaraníes doscientos ochenta y nueve mil setecientos cuarenta y cinco millones novecientos setenta y seis mil ochocientos cincuenta y nueve) IVA incluido.

Consecuentemente, la Subcláusula 14.1 Precio Contractual de la Parte A – Datos del Contrato - Parte 3 - Condiciones Contractuales del Contrato S.G. Ministro 69/2023 quedará redactada de la siguiente manera:

Precio Contractual	*14.1*	*El precio contractual considerando el incremento del **18,75%** del monto original, realizado por medio del Convenio Modificatorio N° 1, asciende a **G. 289.745.976.859** (guaraníes doscientos ochenta y nueve mil setecientos cuarenta y cinco millones novecientos setenta y seis mil ochocientos cincuenta y nueve) que incluye la Suma Provisional y el IVA.* *Los valores de Suma Provisional para este contrato son **únicamente en moneda Guaraní** y es de Gs **12.800.000.000** (Guaraníes doce mil ochocientos millones), según el siguiente desglose:*

Concepto	*Lote 1*
Obras Extraordinarias	*6.700.000.000 ₲*
Mejoramiento Sedes Distritales	-
Puentes	-
Acceso a Chaco í	-
Indemnización o Mejoras a ser destruidas	*4.000.000.000 ₲*
Plan de Desarrollo Indígena	*500.000.000 ₲*
Plan de Reasentamiento Involuntario	*1.100.000.000 ₲*
Plan de Gestión de Residuos Solidos	-
Tarifas y Gastos del DAAB	*500.000.000 ₲*
TOTAL SUMA PROVISIONAL	***12.800.000.000 ₲***

Ing. René Peralbo
Director de Vialidad

Ing. Hugo A. Arce Palma
Viceministro de
Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Los documentos que forman parte del Contrato deberán considerarse mutuamente explicativos; en caso de contradicción o diferencia entre los documentos que forman parte integral del Contrato, la prioridad de los mismos será en el orden enunciado anteriormente.

La Documentación Técnica del Convenio Modificatorio N° 01 se encuentra avalada con las firmas de los representantes del Contratista y de la Fiscalización.

3. PRECIO UNITARIO Y EL IMPORTE TOTAL A PAGAR POR LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El presente convenio modificatorio incrementa el monto del contrato en **G. 45.742.591.882** (cuarenta y cinco mil setecientos cuarenta y dos millones quinientos noventa y un mil ochocientos ochenta y dos) IVA incluido, equivalente al **18,75%** del monto de contrato original de **G. 244.003.384.977** (doscientos cuarenta y cuatro mil tres millones trescientos ochenta y cuatro mil novecientos setenta y siete) IVA incluido; quedando el monto total del contrato en la suma total de **G. 289.745.976.859** (guaraníes doscientos ochenta y nueve mil setecientos cuarenta y cinco millones novecientos setenta y seis mil ochocientos cincuenta y nueve) IVA incluido.

Consecuentemente, la Subcláusula 14.1 Precio Contractual de la Parte A – Datos del Contrato - Parte 3 - Condiciones Contractuales del Contrato S.G. Ministro 69/2023 quedará redactada de la siguiente manera:

Precio Contractual	*14.1*	*El precio contractual considerando el incremento del **18,75%** del monto original, realizado por medio del Convenio Modificatorio N° 1, asciende a **G. 289.745.976.859** (guaraníes doscientos ochenta y nueve mil setecientos cuarenta y cinco millones novecientos setenta y seis mil ochocientos cincuenta y nueve) que incluye la Suma Provisional y el IVA.* *Los valores de Suma Provisional para este contrato son **únicamente en moneda Guaraní** y es de Gs **12.800.000.000** (Guaraníes doce mil ochocientos millones), según el siguiente desglose:*

Concepto	***Lote 3***
Obras Extraordinarias	*6.700.000.000 ₲*
Mejoramiento Sedes Distritales	-
Puentes	-
Acceso a Chaco í	-
Indemnización o Mejoras a ser destruidas	*4.000.000.000 ₲*
Plan de Desarrollo Indígena	*500.000.000 ₲*
Plan de Reasentamiento Involuntario	*1.100.000.000 ₲*
Plan de Gestión de Residuos Solidos	-
Tarifas y Gastos del DAAB	*500.000.000 ₲*
TOTAL SUMA PROVISIONAL	***12.800.000.000 ₲***

Ing. René Peralbo
Director de Vialidad

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Ing. Hugo A. Arce Palma
Viceministro de
Obras Publicas y Comunicaciones

4. PLAZO, LUGAR Y CONDICIONES DE LA OBRA.

El presente convenio modificatorio amplía el plazo de Ejecución de las Obras de Habilitación correspondientes en 4,8 meses (144 días), contados a partir del 13/02/2026; siendo el plazo final Ejecución de las Obras de Habilitación el 06/07/2026.

El plazo de ejecución total según Convenio Modificatorio N° 01 para la Ejecución de las Obras queda establecido en 76,8 meses correspondiente a 28,8 meses para la Etapa de Obras de Habilitación y 48 meses para la Etapa de Mantenimiento.

Consecuentemente, la Subcláusula **1.1.84 Plazo para la finalización** de la Parte A – Datos del Contrato - Parte 3 - Condiciones Contractuales del Contrato S.G. Ministro 69/2023, en su primer párrafo, queda redactada de la siguiente manera:

"El plazo para finalización o plazo de ejecución, incluido el Convenio Modificatorio N° 1, se extenderá por un período de 76,8 meses contados a partir de la fecha de inicio, plazo que incluye (i) 28,8 meses para la Etapa de Obras de Habilitación (ii) 48 meses para la Etapa de Mantenimiento, quedando la nueva fecha de terminación la Obras de Habilitación para el 6/07/2026; (iii) Las Obras Extraordinarias comenzarán y terminarán de acuerdo con lo establecido en la "Orden de modificación pendiente de acuerdo" impartida en cada caso en función de la situación particular."

5. FORMA Y TERMINOS PARA GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.

El **CONTRATISTA** se obliga a presentar al **CONTRATANTE** en el plazo de 10 (diez) días corridos a partir de la fecha de formalización del presente convenio, las adecuaciones a las garantías del Contrato S.G. Ministro N° 69/2023 que correspondan.

6. CONDICIONES GENERALES

Queda establecido, que las demás condiciones del contrato que comprenden las "Condiciones Generales", las Condiciones de Contrato de Construcción (FIDIC, Edición 2017) y las "Condiciones Particulares" y demás documentos permanecen subsistentes en todos sus términos. Así mismo, se deja constancia que el Contratante no asumirá ninguna responsabilidad con relación a cualquier ejecución de obras que el Contratista realice vencidos los plazos contractuales o superados los montos del contrato, sin contar con el correspondiente convenio modificatorio, previamente suscripto entre las partes. Los acuerdos verbales o al margen del procedimiento aplicable para la modificación del contrato son nulos y sin ningún efecto.

En prueba de conformidad, se suscriben 4 (cuatro) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en la Ciudad de Asunción, República del Paraguay, a los ___ días del mes de_____ del año 202__.

POR EL CONTRATISTA	**ING. CLAUDIA CENTURIÓN RODRÍGUEZ** **POR EL CONTRATANTE**
Ing. René Paralbo Director de Vialidad	**Ing. Hugo A. Arce Palma** Viceministro de Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
Y COMUNICACIONES

RESOLUCION N°_____/20__

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 AL CONTRATO SG MINISTRO N° 69/2023 CELEBRADO ENTRE EL MOPC Y EL CONSORCIO VIAL CHACO, EN EL MARCO DEL LLAMADO MOPC N° 83/2022 – LOTE 3. ID 418.689

Asunción, de _____ de 20__

VISTO: La Nota UOC N°____/20__, presentada por la Unidad Operativa de Contratación (UOC), a través de la cual se solicita la autorización para la suscripción del Convenio Modificatorio N° 1 al Contrato S.G. MINISTRO N° 69/2023; y,

CONSIDERANDO: Que, por Ley N° 6972/22 que "*APRUEBA EL CONTRATO DE PRÉSTAMO Nº 5108/OC-PR, SUSCRITO ENTRE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY Y EL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID), POR UN MONTO TOTAL DE HASTA US$ 215.000.000 (DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA DOSCIENTOS QUINCE MILLONES), PARA EL FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA RUTA NACIONAL PY12, TRAMO CRUCE NANAWA-GENERAL BRUGUÉZ Y ACCESOS, QUE ESTARÁ A CARGO DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES; Y AMPLÍA EL PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACIÓN PARA EL EJERCICIO FISCAL 2022, APROBADO POR LEY Nº 6873 DEL 4 DE ENERO DE 2022*", fue aprobado el contrato de préstamo para la ejecución de la presente obra.

Que, se ha suscrito el Contrato SG Ministro N° 69/2023 entre el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y el CONSORCIO VIAL CHACO (WHELLCO S.A. – TECO S.R.L.), por un valor total de **G. 244.003.384.977** (guaraníes doscientos cuarenta y cuatro mil tres millones trescientos ochenta y cuatro mil novecientos setenta y siete), impuestos incluidos y con un plazo de ejecución de obras de 72 meses totales (24 meses de obras de Habilitación y 48 meses de Mantenimiento) contados a partir de la emisión de la Orden de Inicio.

Que, a través del Informe Técnico elaborado por la Unidad Ejecutora de Proyectos BID - DV dependiente de la Dirección de Vialidad del Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, se desprende la necesidad de introducir modificaciones al contrato. Dicha modificación implicaría el aumento de **G. 45.742.591.882** (cuarenta y cinco mil setecientos cuarenta y dos millones quinientos noventa y un mil ochocientos ochenta y dos) impuestos incluidos, equivalente al **18,75%** del monto de contrato original de **G.**

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Ing. René Peralbo
Director de Vialidad

Ing. Hugo A. Arce Palma
Viceministro de
Obras Públicas y Comunicaciones

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
Y COMUNICACIONES

RESOLUCION N°_____/20__

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 AL CONTRATO SG MINISTRO N° 69/2023 CELEBRADO ENTRE EL MOPC Y EL CONSORCIO VIAL CHACO, EN EL MARCO DEL LLAMADO MOPC N° 83/2022 – LOTE 3. ID 418.689

244.003.384.977 (doscientos cuarenta y cuatro mil tres millones trescientos ochenta y cuatro mil novecientos setenta y siete) impuestos incluidos; así como la ampliación del plazo en 4,8 meses (144 días) al plazo contractual vigente.

Que, por nota de fecha _____ de _____ de 2024, la contratista dio su conformidad a las modificaciones requeridas en el Informe Técnico elaborado por la Unidad Ejecutora de Proyectos BID – DV.

Que, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), por Nota _____ del ___ de _____ de 20___, ha emitido su No Objeción, por lo que se aprueba para continuar con las gestiones para la suscripción del presente Convenio Modificatorio N° 1, en atención a las políticas establecidas por el órgano financiador.

Que, la Dirección de Auditoria Interna, a través del Informe N° _____/202_ de fecha _____ dio su parecer favorable al pedido de suscripción del Convenio Modificatorio N° 1.

Que, la Dirección de Asuntos Jurídicos del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, a través de Dictamen D.A.J N.° ___/202__ de fecha _____, manifestó que se encuentran reunidas las formalidades legales exigidas para la suscripción del Convenio Modificatorio N° 1.

Que, los recursos presupuestarios requeridos están previstos en el Presupuesto para el presente Ejercicio Fiscal del presente año asignado al MOPC, y en el Contrato de Préstamo BID N° 5108/OC-PR.

Que, el Contrato establece en la Parte A – DATOS DEL CONTRATO en la subcláusula 3.2 "*Las variaciones que aumenten el Monto Contractual Aceptado en cualquier proporción deberán ser aprobadas por el Contratante*"

Que, en el mismo apartado, dispone en la subcláusula 13.1 "*Los Convenios Modificatorios que pudieran suscribirse entre las partes no podrán en su conjunto superar el 20% (veinte por ciento) del precio total de la oferta*"

Que, el artículo 4° de la Ley N° 167/93 "QUE APRUEBA CON MODIFICACIONES EL DECRETO-LEY No. 5 DE FECHA 27 DE MARZO DE 1991 "QUE ESTABLECE LA ESTRUCTURA

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Ing. René Peralbo
Director de Vialidad

Ing. Hugo A. Arce Palma
Viceministro de
Obras Públicas y Comunicaciones

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
Y COMUNICACIONES

RESOLUCION N°_____/20__

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 AL CONTRATO SG MINISTRO N° 69/2023 CELEBRADO ENTRE EL MOPC Y EL CONSORCIO VIAL CHACO, EN EL MARCO DEL LLAMADO MOPC N° 83/2022 – LOTE 3. ID 418.689

ORGANICA Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNUICACIONES" dispone: "*El Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones es la autoridad máxima designada por el Poder Ejecutivo para administrar y desarrollar las actividades del Ministerio*".

La promulgación del Decreto del Poder Ejecutivo N° 2 de fecha 15 de agosto de 2023, por el cual ha sido nombrada la Señora Claudia María de la Paz Centurión Rodríguez como Ministra de Obras Públicas y Comunicaciones.

POR TANTO: En uso de las facultades y atribuciones que le acuerda la Ley,

LA MINISTRA DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES RESUELVE:

Art. 1°.- Aprobar la suscripción del Convenio Modificatorio N° 1 al CONTRATO S.G. MINISTRO N° 69/2023, suscrito entre el MOPC y el CONSORCIO VIAL CHACO (WHELLCO S.A. – TECO S.R.L.), en el marco de la ejecución del Llamado 83/2022 "SOLICITUD DE OFERTAS MEDIANTE LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS PARA LA EJECUCION DE OBRAS VIALES DE HABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA RUTA NACIONAL 12 (PY12) - LOTE 3" - ID N° 418.689.

Art. 2°. - Autorizar el incremento del monto del Contrato, a ser formalizado a través del Convenio Modificatorio N° 1, en **GG. 45.742.591.882** (cuarenta y cinco mil setecientos cuarenta y dos millones quinientos noventa y un mil ochocientos ochenta y dos) impuestos incluidos, equivalente al **18,75%** del monto de contrato original de **G. 244.003.384.977** (doscientos cuarenta y cuatro mil tres millones trescientos ochenta y cuatro mil novecientos setenta y siete) impuestos incluidos, quedando el monto total del contrato en la suma total de **G. 289.745.976.859** (guaraníes doscientos ochenta y nueve mil setecientos cuarenta y cinco millones novecientos setenta y seis mil ochocientos cincuenta y nueve) impuestos incluidos.

Art. 3°. - Autorizar la ampliación de 4,8 meses (144 días) del plazo de ejecución de las Obras de Habilitación sobre el plazo vigente y, establecer como nueva fecha de finalización del Contrato el **06 de julio de 2026**. El plazo de ejecución total según Convenio Modificatorio N° 1 para la prestación de ejecución de obras queda establecido en 76,8 meses (28,8 meses para la Etapa de Obras de Habilitación y 48 meses para la Etapa de Mantenimiento).

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Ing. René Peralbo
Director de Vialidad

Ing. Hugo A. Arce Palma
Viceministro de
Obras Públicas y Comunicaciones

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES

RESOLUCION N°_____/20__

"POR LA CUAL SE APRUEBA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 AL CONTRATO SG MINISTRO N° 69/2023 CELEBRADO ENTRE EL MOPC Y EL CONSORCIO VIAL CHACO, EN EL MARCO DEL LLAMADO MOPC N° 83/2022 – LOTE 3. ID 418.689

Art. 4°. - Disponer que el Contratista amplíe las garantías contractuales correspondientes al Contrato SG Ministro N° 69/2023, suscrito en el marco del Llamado 83/2022 - ID 418.689 y la presente a la Contratante del mismo plazo y forma de presentación dispuesto en el Contrato.

Art. 5°. - Autorizar que las erogaciones establecidas en el Artículo 2° de la presente Resolución sean financiadas con recursos previstos para el efecto en el Presupuesto General de Gastos de la Nación, y a través de los Préstamos suscritos con el Banco Interamericano de Desarrollo BID, Contratos de Préstamo BID N° 5108/OC-PR, asignados a este Ministerio.

Art. 6°. - Comunicar a quienes corresponda y cumplido archivar.

CLAUDIA CENTURIÓN
MINISTRA

Ing. René Peralbo
Director de Vialidad

Ing. Hugo A. Arce Palma
Viceministro de
Obras Públicas y Comunicaciones

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARAGUAY | PARAGUÁI TETÃ REMBIAPO HA MARANDU MOTENONDEHA | GOBIERNO DEL PARAGUAY | PARAGUÁI REKUÁI

INFORME TECNICO N° 06/2025
DE LA UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTOS BID - DV MOPC

CONVENIO MODIFICATORIO N° 01

AI CONTRATO S.G MINISTRO N° 69/2023
CONTRATO DE PRÉSTAMO N°5108/OC-PR

"LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL A EMPRESAS CONSTRUCTORAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS VIALES DE HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RUTA NACIONAL 12 (PY12) - TRAMO: CRUCE NANAWA - GRAL. BRUGUEZ y ACCESOS (REGIÓN OCCIDENTAL). LOTE 3" ID N° 418.689

Asunción, 10 de febrero de 2025

En relación al expediente con Mesa de Entrada MOPC (MEU) N° 54701/2024, de fecha 26 de diciembre de 2024, ingresado por la Fiscalización COMPAÑÍA DE INGENIEROS ASOCIADOS - CIA S.A., presenta la documentación técnica del Convenio Modificatorio N° 01 del Contratista CONSORCIO VIAL CHACO (WHELL.CO S.A - TECO S.R.L.), referente al CONTRATO SG MINISTRO N°69/2023 "LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL A EMPRESAS CONSTRUCTORAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS VIALES DE HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RUTA NACIONAL 12 (PY12) - TRAMO: CRUCE NANAWA - GRAL. BRUGUEZ y ACCESOS (REGIÓN OCCIDENTAL). LOTE 3" - ID N° 418.689.

El Convenio Modificatorio N°01 se emite en un todo de acuerdo con lo establecido en las Condiciones Generales del Contrato que forman parte de las Condiciones del Contrato de Construcción (Segunda Edición, 2017), publicada por la Federación Internacional de Ingenieros – Consultores (FIDIC) conforme a lo indicado en el Pliego de Bases y condiciones en la página 222, donde contempla modificaciones tanto en plazo como en los ítems de contrato, de acuerdo a lo establecido en la subcláusula 13.1 "Derecho de Realizar Variaciones" y subcláusula 8.5 "Ampliación del Plazo para la Finalización" de las Condiciones Generales del Contrato.

Así mismo, a través de la Nota N° 175/2024 de fecha 20 de diciembre de 2024, la Fiscalización de Obra COMPAÑÍA DE INGENIEROS ASOCIADOS - CIA S.A. concluye textualmente … "***Esta fiscalización ha verificado la documentación técnica presentada por el Consorcio Vial Chaco, no encontrando objeciones sobre el mismo***.".

Finalmente, la Supervisión de Obra del MOPC constata que los documentos que hacen parte de la propuesta de modificación del CONTRATO SG MINISTRO N° 69/2023 "LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL A EMPRESAS CONSTRUCTORAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS VIALES DE HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RUTA

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

NACIONAL 12 (PY12) - TRAMO: CRUCE NANAWA - GRAL. BRUGUEZ y ACCESOS (REGIÓN OCCIDENTAL). LOTE 3" - ID N° 418.689, presentado por la Contratista CONSORCIO VIAL CHACO (WHELL.CO S.A - TECO S.R.L.), revisado y evaluado por la fiscalización COMPAÑÍA DE INGENIEROS ASOCIADOS - CIA S.A. son coherentes y se encuentran en correspondencia con lo establecido en el Contrato de Obras, por lo cual se recomienda proseguir con los trámites para la aprobación del Convenio Modificatorio N° 01 del CONTRATO SG MINISTRO N° 69/2023.

ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES DEL CONVENIO MODIFICATORIO N° 01

Las modificaciones consideradas en el Contrato a través del Convenio Modificatorio N° 01 son:

1. Movimiento de suelos:
2. Paquete Estructural
3. Drenaje Transversal
4. Obras Complementarias.

Teniendo en cuenta los indicadores establecidos en las bases de la licitación (Estándares e Índice de Servicio) que garanticen un servicio de carretera de buena calidad, durante todo el año y así favorecer a mejorar la productividad del sector y en especial a la zona de los Proyectos de Mejoramiento y Conservación de la Ruta Nacional N° 12, Tramo Chaco'i General Bruguez y Accesos, se propone al Contratante (MOPC) una serie de modificaciones que redundará en la mejora sostenible del proyecto en construcción actualmente.

Al respecto, se introducen modificaciones en áreas de la obra denominadas "Movimiento de Suelos", "Paquete estructural", "Drenaje Transversal" y "Obras Complementarias". Dichas modificaciones tienen el propósito de optimizar y perfeccionar el contenido de dicha sección, buscando una mayor eficiencia y eficacia en la implementación de las modificaciones previstas.

Específicamente las modificaciones contemplan la variación de las cantidades originales del contrato y la inclusión de ítems nuevos, detallados dentro del contenido del documento.

En cuanto a las modificaciones en el paquete estructural, a manera de impermeabilizar el núcleo de terraplén se incorpora el ítem espaldón con suelo mejorado con cal Tipo I. Asimismo, a manera de optimizar recursos y de unificar también la configuración del paquete estructural de la via con respecto a los otros 3 lotes, se agrega el ítem subbase suelo mejorado con cemento.

Atendiendo lo anteriormente señalado, el presente Convenio Modificatorio N° 01 se emite a efectos de formalizar las modificaciones propuestas por la Contratista.

VARIACIÓN DE MONTO

- El monto total resultante de las variaciones, previstas en el presente Convenio Modificatorio N° 01 es de **Gs. 45.742.591.882** (Guaraníes cuarenta y cinco mil setecientos cuarenta y dos millones quinientos noventa y uno mil ochocientos ochenta y dos.) IVA incluido sobre el monto del Contrato Original, que representa el **18,75%** en relación al monto del Contrato Original de **Gs. 244.003.384.977** (Guaraníes doscientos cuarenta y

Ing. Alejandro Fordón
Coordinador
UEP - BID - DV

cuatro mil tres millones trescientos ochenta y cuatro mil novecientos setenta y siete.) IVA incluido.

- El monto total a pagar por las obras acordadas asciende a la suma de **Gs. 289.745.976.859** (Guaraníes doscientos ochenta y nueve setecientos cuarenta y cinco millones novecientos setenta y seis mil ochocientos cincuenta y nueve) IVA incluido.

VARIACIÓN DEL CONVENIO MODIFICATORIO N° 1 AL CONTRATO ORIGINAL		
	Monto Total (Gs.)	**Variación (Gs.)**
Contrato Original Total (Gs)	**244.003.384.977**	-
Convenio Modificatorio N°1 Total (Gs)	**289.745.976.859**	**45.742.591.882**
(Contrato Original+ CM N°1) Total (Gs)	**289.745.976.859**	**45.742.591.882**
Incremento (Contrato Original+ CM N°1) en relación con el Monto Contractual Original (%)		**18,75%**

Ítems nuevos: El Convenio Modificatorio N° 1 prevé la inclusión de ítems nuevos a la obra. En ese sentido, la Circular UOC N° 10, de fecha 05 de julio del 2024, que informa a las Unidades Ejecutoras sobre la documentación mínima con la que deben contar los legajos de solicitud de tramitación de Convenios Modificatorios menciona en el numeral 6 "*En caso de incorporación de ítems nuevos, se debe contar con un dictamen del administrador de contrato que demuestre la razonabilidad de los precios de los ítems nuevos a ser incorporados al contrato; siguiendo los lineamientos de la Resolución DNCP N° 1890/2020 o Resolución DNCP N° 454/24, según sea la fecha de convocatoria del proceso.*".

Al respecto, considerando que la presente obra se encuentra financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través del Contrato de Préstamo N° 5108/OC-PR, nos remitimos al "PROTOCOLO PARA LA OBTENCIÓN DE CÓDIGOS DE CONTRATACIÓN – DNCP" para los proyectos financiados por el BID, que en el punto C. EMISIÓN DE CÓDIGOS DE CONTRATACIÓN DE AMPLIACIONES DE MONTOS DE CONTRATOS CUYOS LLAMADOS FUERON A TRAVÉS DEL SICP, establece la documentación que debe acompañar a los Contratos cuyos Llamados fueron difundidos a través del SICP, entre los cuales no se hace mención al Dictamen mencionado en la Circular UOC N° 10/2024.

Así también, se recuerda la Nota CPR/C/2020/880 de fecha 24 de junio del 2020 en la que el ente financiador responde a una consulta realizada por la institución y comunica la no aplicabilidad de la Resolución DNCP N° 1890/2020 "*POR LA CUAL SE REGULA LA ESTIMACION DE PRECIOS Y SU PUBLICIDAD EN LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIONES PÚBLICAS EN EL MARCO DE LA LEY 2051/03.*" en los procesos de contratación regidos por las políticas del BID.

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - OV

No obstante, de manera a demostrar la razonabilidad de los valores de los ítems nuevos que serán incorporados por medio del Convenio Modificatorio N° 1, se ha realizado el análisis a las planillas desglosadas para la construcción de los precios, presentadas como documentación respaldatoria al Convenio y se considera que, desde el punto de vista técnico los mismos son razonables y los valores de sus componentes se encuentran a precio de mercado.

PLAZO DE TERMINACIÓN DE LA OBRA Y PLAZO CONTRACTUAL

El plazo de ejecución total del Contrato Original para las Obras de Habilitación es 72 meses, 24 meses para la Etapa de Obras de Habilitación y 48 meses para la Etapa de Mantenimiento.

En el Convenio Modificatorio N° 1 se incrementa el plazo contractual original en 4,8 meses, que equivale a 144 días, resultando como fecha de terminación prevista el 06 de julio de 2026, totalizando 28,8 meses, que equivale a 876 días. Sin embargo, no se modifican los 48 meses para la Etapa de Mantenimiento según el siguiente detalle.

Orden de Inicio (Nota DV N° 387/2024)		12/02/2024
Plazo Original de Habilitación	24 meses	
Fecha de terminación de Obras de Habilitación Contractual		12/02/2026
Ampliación por Aumento de Obra de Habilitación CM N°1	4.8 meses (144 días)	06/07/2026
Plazo Total de Obras de Habilitación	**28,8 meses**	
Plazo de Mantenimiento	**48 meses**	**06/07/2030**

OTROS ASPECTOS

Anexos a la Documentación Técnica del Convenio Modificatorio N° 01:

- Anexo 1 - Documentación Técnica
- Anexo 2 - Planilla Comparativa de Cantidades y Precios
- Anexo 3 - Cómputos Métricos
- Anexo 4 - Curva de Avance de Obra y Cronograma Ajustado
- Anexo 5 - Análisis de Precio Nuevos Items
- Anexo 6 - Especificaciones Técnicas de Nuevos Ítems
- Anexo 7 - Copia de Contrato S.G. N° 566/2022, Copia Resolución de Adjudicación 3036/2022, Copia Orden de Inicio, Borrador CM N° 01
- Anexo 8 - Planos
- Anexo 9 - Estudios de Interés

Ing. René Peralbo
Director de Vialidad

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

En atención a lo mencionado, la Unidad Ejecutora de Proyectos BID DV MOPC, informa que la empresa fiscalizadora COMPAÑÍA DE INGENIEROS ASOCIADOS S.A. – CIA S.A y el Supervisor de Obra del MOPC, han verificado la propuesta del Convenio Modificatorio N° 01 de la Contratista CONSORCIO VIAL CHACO (WHELL.CO S.A - TECO S.R.L.) y ha resultado cuanto sigue:

	Aplica	No Aplica	Concepto
	☑	☐	El informe de la Fiscalización y del Supervisor de Obra del MOPC expone los objetivos del Convenio Modificatorio y determina las justificaciones que hacen a las modificaciones necesarias.
	☑	☐	Existe correspondencia de las justificaciones que hacen a las modificaciones planteadas con lo establecido en las Cláusulas Contractuales y en los Términos de Referencia.
	☑	☐	Se ha analizado la Documentación Técnica del CM N°01, y la misma se encuentra justificada por la Fiscalización y el Supervisor de Obra del MOPC, las modificaciones previstas en el presente CM N° 01 implican el ajuste de las cantidades de ítems de la obra de acuerdo con las cantidades efectivamente requeridas, así como la creación de ítems nuevos con el objetivo de satisfacer los requerimientos técnicos acordes para la buena ejecución y terminación de las Obras.
	☑	☐	Los cálculos aritméticos de las Planillas de Cantidades y Precios Unitarios se encuentran correctos.
	☑	☐	Se adjunta la Curva de Avance Físico - Financiero.
	☑	☐	Los recursos adicionales necesarios provendrán de la estructura programática: 12-13-2-1-93-OG-521-FF-20-401.
	☑	☐	Los Precios Unitarios de los ítems nuevos se encuentran dentro de los márgenes admisibles.
	☑	☐	Se ha observado y constatado in situ las necesidades reales de la obra que fueron informados por la Fiscalización y Supervisión de Obra.
	☑	☐	Informaciones Adicionales copias Contrato S.G. Ministro N° 69/2023, Resolución de adjudicación N° 540/2023, Orden de Inicio (Nota DV N° 387-2024).

Ing. René Peralbo
Director de Vialidad

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

CONCLUSIONES

En conclusión, luego de analizado y verificado todos los puntos señalados, esta Unidad recomienda a la Dirección de Vialidad aprobar la propuesta del Convenio Modificatorio N° 01 y proseguir con los trámites para la suscripción con la firma de CONSORCIO VIAL CHACO (WHELL.CO S.A - TECO S.R.L.) para la ejecución de las obras de Habilitación contempladas en el Llamado MOPC N° 83/2023, Lote 3.

Ing. Alejandro Bordón Bogado
Coordinador
UEP BID –DV

Se ha revisado la documentación Técnica del Convenio Modificatorio N° 01, y los documentos que lo acompañan, como también el Informe del Supervisor de Obra y el Informe Técnico de la Unidad Ejecutora de Proyectos (UEP BID - DV), donde se constata que la propuesta del Convenio Modificatorio N° 01, se corresponde con la necesidad de ampliación del alcance de las Obras de Habilitación. Sobre la base de lo señalado, esta Dirección aprueba la propuesta del Convenio Modificatorio N° 01 del Contrato S.G. Ministro N° 69/2023 suscripto con la firma de CONSORCIO VIAL CHACO (WHELL.CO S.A - TECO S.R.L.) y remite los documentos al Viceministro de Obras Públicas y Comunicaciones para su gestión a través de las instancias pertinentes.

Ing. RENE ALEJANDRO PERALBO GONZALEZ
Director de Vialidad - MOPC

INFORME TÉCNICO COMPLEMENTARIO

CONVENIO MODIFICATORIO N°1 LOTE 3 – RUTA PY12

Preparado por: UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTOS - UEP BID DV

Fecha: 10 - 02 - 25

1. Objeto

Análisis integral de la propuesta del Convenio Modificatorio N°1 para la HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RUTA PY12. TRAMO CRUCE NANAWA – GRAL. BRUGUEZ Y ACCESOS REGIÓN OCCIDENTAL. LOTE 3. (PROG. 80+200/122+000). LONGITUD: 44,43 Km.

2. Introducción

El presente Informe ha sido elaborado por la Unidad Ejecutora de Proyectos BID – MOPC para evaluar la propuesta presentada en el Convenio Modificatorio N°1 del Lote 3, Ruta PY12. Los datos a ser evaluados fueron presentados por la Contratista Consorcio Vial Chaco y aprobados por la Consultora Fiscalizadora Compañía de Ingenieros Asociados (CIA).

Dentro de la propuesta, los ítems analizados son:

1. Desplazamiento del trazado del proyecto
2. Revisión de Hidrología y Obras de Arte
3. Modificación del paquete estructural
4. Espaldón con suelo mejorado con cal Tipo I

El análisis engloba aspectos técnicos, jurídicos y ambientales.

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

3. Análisis técnico

3.1. Desplazamiento del trazado del proyecto

Justificación

El desplazamiento del trazado del proyecto se debe a que el traslado de las estructuras eléctricas y de los servicios públicos requiere un proceso administrativo con la entidad reguladora. Considerando que la ANDE no autoriza el simple desplazamiento de la red existente, si no que exige la renovación completa de la misma.

Informe de revisión a la solicitud de modificación del trazado del proyecto.

Entre los documentos analizados, en la Nota 175/202 en el apartado Alcance y Justificación de las modificaciones propuestas (Folio 145 a 144), se detalla la explicación de los motivos que fundamentaron la solicitud de traslado del eje, los cuales se resumen en:

1. La ubicación de las columnas de las redes eléctricas de la ANDE influyeron en la toma de decisión del traslado de eje, para no remover las columnas, debido a que las previsiones, de traslado, no contemplan las pretensiones que la ANDE indica cuando se requieren mover o cambiar de posición tales redes en las obras viales que el MOPC lleva adelante, como ser la de potenciación y la de ejecución de nuevas líneas y remoción de estas.
2. De manera a no interferir con la línea eléctrica de la ANDE existente y resguardar la seguridad vial de los usuarios de la vía, en caso de haber necesidad en la obra, se ajusta la posición en planta del eje del proyecto.

En el Folio 141 (Nota 175/2024) del apartado Alcance y Justificación de las modificaciones propuestas también se detallan los motivos del desplazamiento del eje entre las progresivas 82+820 hasta la 86+004 y las progresivas 115+910 hasta 119+040.

Ing. Alejandro Paredón
Coordinador
UEP - BID - DV

Página 2 de 14

En el Adjunto de la Nota 175/2024, carpeta "Planos – Modificación de Eje" se presentan los planos que justifican el traslado del eje, donde se puede comprender la condición del proyecto original y la adecuación del eje propuesto.

En el folio 140 (Nota 175/2024), se presenta un cuadro comparativo de costos por cambio de eje, en el mismo se evidencia la disminución del ítem de traslado de columnas a lo largo de las progresivas 115+910 a 119+040, debido al traslado de eje propuesto. Sin embargo, entre las progresivas 82+820 a 86+004, donde también se propone un traslado de eje debido a los frentistas, se realiza una revisión de las cantidades de traslado necesarios para suplir las condiciones de la zona, resultando en una compensación de los valores del ítem, por lo que finalmente se mantienen los valores propuestos por el proyecto.

La justificación del aumento de cantidades de bolsones requeridas para el presente proyecto se detalla en el apartado Alcance y Justificación de las modificaciones propuestas (Folio 143) y se basa en la existencia de suelos con baja capacidad de soporte, inestables o anegadizos y/o con alto contenido de materia orgánica. Los estudios de laboratorio necesarios para justificar la existencia de este tipo de suelo fueron realizados a lo largo del tramo y se adjuntan como respaldo digital con su cuadro de resumen por progresiva, en el adjunto de la Nota 175/2024, en la carpeta "Ensayos de Laboratorio".

Problemática

La problemática se basa, desde el punto de vista técnico, económico y de seguridad, debido a que la construcción de la ruta en el eje del proyecto contractual interfiere con las estructuras eléctricas y servicio público.

Propuesta de cambio de proyecto firmado por la Contratista

La propuesta se resume en el traslado del eje de manera a no interferir con la línea eléctrica de ANDE existente y resguardar la seguridad vial de los usuarios de la vía, en caso de haber necesidad en la obra.

- Informe Técnico del Convenio Modificatorio N°1 del Contratista. Folio 150, Alcance y Justificación de las Modificaciones propuestas.

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Informe de verificación y validación del cambio propuesto, firmado por la fiscalización.

- Nota CIA N° 175/2024. Folio 180.

3.2. Revisión de Hidrología y Obras de Arte

Justificación

Las modificaciones se deben a la realización de una revisión hidrológica e hidráulica del proyecto en cuanto a las configuraciones de las obras de drenaje según las condiciones reales de campo.

Informe de revisión a la solicitud de modificación de obras de drenaje.

La fiscalización en su informe de Hidrología e Hidráulica menciona en el folio 168:

"Los métodos empleados en la fase de proyecto para determinar el escurrimiento superficial se consideran, en general, adecuados para el área de estudio. Sin embargo, la memoria del proyecto identifica una cuenca de aporte específica para cada alcantarilla propuesta, lo cual no ha sido posible corroborar en esta revisión, ya que la información proporcionada no permite establecer la correspondencia entre cada alcantarilla y su cuenca respectiva. De hecho, según el criterio de esta revisión, no es viable asignar una cuenca de aporte específica a cada alcantarilla debido a la naturaleza laminar del escurrimiento en el área. Para resolver este inconveniente, se han delimitado cuencas de aporte que comprenden varias obras de arte, distribuyéndose así el caudal de cada cuenca entre dichas obras.

El primer análisis, presentado como Informe Preliminar en marzo de 2024, identificó que, de un total de 94 obras propuestas, 80 cumplían con el caudal de diseño, mientras que algunas de ellas contaban con una capacidad excedente. En este segundo informe, se ha complementado la metodología inicial del

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Informe Preliminar, incluyendo el levantamiento de datos de campo y un análisis adicional mediante imágenes satelitales. Estos elementos, junto con los cálculos hidrológicos, fueron utilizados para definir la recomendación final en cuanto a la disposición de las obras de arte.

Estos análisis adicionales permitieron optimizar la ubicación de las obras de arte para mejorar su capacidad. En la Tabla 1 se muestra la nueva distribución de obras para el tramo evaluado."

Obra	Proyecto	Revision
ACSH	50	50
ACDH	34	42
ACTH	10	6
	94	98

Finalmente, en el folio 164 se encuentra el detalle de las modificaciones realizadas en las obras de arte por progresiva.

La justificación de la elevación de la rasante se fundamenta según lo presentado en el apartado Alcance y Justificación de las modificaciones propuestas (Folio 145 - 144) y se debe en primer lugar a la revisión del proyecto, realizado por la Asesoría Especializada de la Fiscalización, aprobado por el MOPC según Nota UEP BID – DV N° 487/2024, donde se ajustan las configuraciones de las obras de drenaje de la obra, lo que indefectiblemente llevan también a la necesidad de adaptación de la ccta de rasante del proyecto.

El Informe Técnico de Hidrología e Hidráulica elaborado por el especialista de la Fiscalización se encuentra en la Nota 175/2024 en el folio 168.

Luego, los ajustes también se basan en las características anegables de la zona, y fueron atendidos según la recomendación del Especialista del MOPC. Dichos ajustes son puntuales, básicamente sobre las alcantarillas, lo que se ve reflejado en la propuesta del Convenio. Los estudios de Interés relacionados a esta área, elaborados por el contratista se presentan en el Anexo 9, folio 69.

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

Dentro del adjunto de la Nota 175/2024 se anexa la carpeta "Memoria de Cantidades" donde se encuentran los cómputos editables de movimiento de suelos y alcantarillas.

Problemática

Los cambios se deben a una revisión al proyecto de hidrología e Hidráulica por parte de la Contratista y la Fiscalización.

Propuesta de cambio de proyecto firmado por la Contratista

La propuesta se basa en el cambio en las configuraciones de las obras de drenaje, lo que a su vez conlleva la necesidad de adaptación de la cota de rasante del proyecto.

- Informe Técnico del Convenio Modificatorio N°1 del Contratista. Folio 150, Alcance y Justificación de las Modificaciones propuestas.

Informe de verificación y validación del cambio propuesto, firmado por la fiscalización

- Nota CIA N° 175/2024. Folio 180
- Informe Técnico de la Fiscalización Hidrología e Hidráulica Lote 3, Folio 242.

3.3. Modificación del paquete estructural

Justificación

Dado el contexto hidrológico y geotécnico, se ha fundamentado la necesidad de modificar el paquete estructural. La contratista propone reemplazar la subbase granular cementada por suelo cemento de 20 cm de espesor, caracterizada por un índice de soporte R ≥20 kg/cm^2. La subbase de suelo cemento propuesta se compone de suelo del tipo A - 4 y 7% de cemento. Asimismo, el suelo propuesto es del tipo NP y no posee características dispersivas.

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

La propuesta de cambio se basa en la protección y aislamiento del núcleo del terraplén, particularmente para evitar que los materiales expansivos y dispersivos entren en contacto con el agua. Esto es esencial para reducir los efectos de la expansión de las arcillas y evitar que los suelos pierdan su capacidad portante. El contacto directo del agua con las capas estabilizadas con cal podría generar la pérdida de sus propiedades estructurales, lo que causaría fallas en el pavimento.

Esta modificación ofrece varias ventajas, entre ellas, una impermeabilización más eficaz del cuerpo del terraplén. Esto no solo evita la infiltración de agua hacia las capas inferiores, sino que también protege las capas estabilizadas con cal de la acción de las aguas freáticas.

Adicionalmente, se considera necesario elevar el terraplén para aislar el paquete estructural del nivel freático en épocas de crecidas y permitir que las alcantarillas funcionen a plena capacidad, lo que facilitará el rápido escurrimiento de agua superficial.

Este cambio cumple con las Normas y Recomendaciones del MCPy (2019) – Resolución 1692/2019 – Unidad 3 Diseño de Carreteras. Volumen 3.2 Diseño Estructural de Carreteras. Sección 3.2.2.3 Diseño de Pavimentos Flexibles.

Informe de revisión a la solicitud de modificación del paquete estructural.

El método utilizado para el diseño y verificación es el establecido en la Guía AASHTO 1993 y se ha dimensionado de acuerdo a lo señalado en la Figura 1.

Ing. Alejandro Barrán
Coordinador
UEP - BID - DV

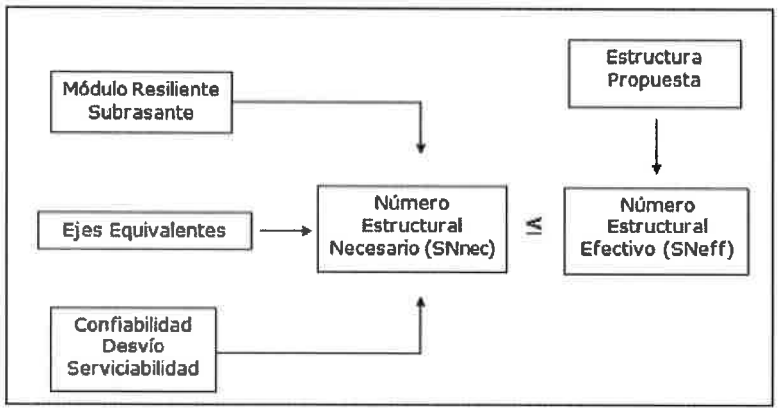

Figura 1. Esquema metodológico AASHTO '93.

Para la obtención del Número Estructural Necesario (SN), se utiliza la ecuación mostrada en la Figura 2. Esta ecuación depende de variables de diseño como el tránsito, la desviación estándar, la confiabilidad y el índice de serviciabilidad, entre otras. En la Figura 2 también se presenta el cálculo, elaborado por la unidad, del SN necesario para los parámetros utilizados. Los ejes equivalentes de la licitación se detallan en la Figura 3, los mismos se mantuvieron iguales en la nueva propuesta.

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \cdot s_0 + 9,36 \cdot \log_{10}(SN+1) - 0,2 + \frac{\log_{10}\left[\frac{\Delta PSI}{(4,2-1,5)}\right]}{0,4 + \frac{1.094}{(SN+1)^{5,19}}} + 2,32 \cdot \log_{10} M_R - 8,07$$

Ing. Rodolfo Cordón
Coordinador
UEP - BID - DV

CÁLCULO DEL SN DE PAVIMENTO FLEXIBLE SEGÚN ECUACIÓN DE LA AASHTO 93

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \cdot s_0 + 9,36 \cdot \log_{10}(SN+1) - 0,2 + \frac{\log_{10}\left[\frac{\Delta PSI}{(4,2-1,5)}\right]}{0,4 + \frac{1.094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2,32 \cdot \log_{10} M_R - 8,07$$

Parámetro de la Ecuación:

W18 =	837,743
R (%) =	85%
ZR =	-1.036
So =	0.45
SN (in) =	2.68
PSI (pi) =	4.20
PSF (pt) =	2.00
ΔPSI =	2.20
MR (psi) =	11,458

Salida:

CALCULAR "SN"

SN (in) = **2.68**

Figura 2. SN Necesario

EJES EQUIVALENTES	
EE	837.743

Figura 3. Ejes Equivalentes del Proyecto Licitado

La nueva propuesta de diseño de la contratista se puede observar en la Figura 4. En esta propuesta, los espesores de todas las capas de cada tramo se mantienen igual al de licitación y se detallan los cálculos de los números estructurales de la nueva propuesta. Asimismo, se observa que el **SN** efectivo supera la necesidad actual de **SN$_{nec}$** para los EE de cada tramo del Lote 3.

Capa	Descripción – LOTE 3 (80+200 – 122+000)	Espesor (cm)	Coeficiente de aporte de capa (a)	SN
1	Capa concreto asfáltico c/polímero	4	0,17	0,68
2	Capa concreto asfáltico	5	0,16	0,80
3	Base con estabilizado granular	15	0,055	0,83
4	Subbase de suelo cemento 7%	20	0,051	1,02
			SN	**3,33**

Figura 4 – Cálculo del SN Effectivo.

Fuente: Elaboración propia.

Ingeniero Supervisión Contratista UEP - BID - DV

Problemática

La problemática se centra en la necesidad de mejorar la impermeabilización del núcleo de Terraplén. Además, la alternativa propuesta busca optimizar el uso de materiales locales sin comprometer la calidad del pavimento estructural licitado.

En resumen, es fundamental garantizar la estabilidad del pavimento frente a condiciones hidrológicos adversas y suelos expansivos y dispersivos, para prevenir fallas estructurales a largo plazo.

Caracterización de materiales: Subbase.

La mezcla homogénea se elaborará con suelo proveniente de yacimientos previamente aprobados por la fiscalización, cemento Portland y agua, en una proporción seca en peso del suelo. Esta mezcla incluirá cemento Portland tipo CPII F-32 en un porcentaje mínimo del 7,00 %, referido al peso del suelo seco. El resultado deberá ser una resistencia a la compresión simple a los siete (7) días igual o mayor a 20 kg/cm².

La fracción inferior del tamiz N°40 deberá presentar un LL inferior a 40% y un IP menor a 18%, determinados según normas de ensayo.

3.7 Dictamen técnico por el especialista en pavimentos de la Unidad Ejecutora.

Se detalla en el Anexo A.

Ing. Alejandro Bordón
Coordinador
UEP - BID - DV

3.4. Espaldón con suelo mejorado con cal Tipo I.

Justificación

A fin de proteger el núcleo del terraplén, se propone la incorporación de un nuevo ítem, "Espaldón con suelo mejorado con Cal Tipo I". Con el objetivo de disminuir el efecto del agua en la expansividad, dispersividad y plasticidad del suelo.

Informe de revisión a la solicitud de modificación

El Contratista incorpora el ítem de Espaldón con suelo mejorado con Cal Tipo I. Esto con el fin de contrarrestar la dispersividad y la expansividad del suelo de la zona. El análisis tiene como referencia obras similares en la misma región del país, esta metodología da buenos resultados, consiguiendo la durabilidad de la obra.

En el Informe de Pavimentos presentados por la Contratista, "Informe Técnico N°2, Folio 31), el especialista indica "El material existente en las zonas de préstamo en las inmediaciones del trazado, no es apropiado para su utilización como núcleo de terraplenes ya que no presenta un CBR superior al 3% en la mayoría de los ensayos realizados (77%) con una energía de compactación equivalente al 95% del Próctor Normal, con una expansión superior al 1% en todos los casos. Para utilizar estos materiales se tendría que encapsular el núcleo del terraplén con otras capas impermeables.

Con un 3,0 % de cal se obtienen valores de CBR adecuados para subrasante mejorada e hinchamientos de 0%, y teniendo en cuenta los resultados de los ensayos Eades & Grim realizados, con un contenido mínimo del 3,0% de cal se cumpliría que el valor de pH del suelo será mayor de 12. Se recomienda esta dosificación para el coronamiento."

Ing. Alejandro Bogdón
Coordinador
UEP - BID - DV

En las Especificaciones técnicas, Folio 102, se establecen las características del ítem, como se anexa en la Figura 4. En el Folio 146 la Contratista adjunta un perfil transversal en donde se observa la incorporación de los espaldones.

Todos estos condicionantes se recogerán en la fórmula de trabajo previa a su utilización en obra.

- Contenido de cal útil vial ≥ 2,5% en masa del suelo seco para el suelo estabilizado con cal tipo 1.
- Índice de CBR a 4 días ≥ 5, según norma AASHTO, en suelo estabilizado con cal tipo 1.
- Compactación ≥ 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado en espaldones (suelo estabilizado con cal tipo 1).
- Humedad de compactación, será la óptima del ensayo Proctor Modificado, con una tolerancia de -0 a +2%.
- Reducción del índice de plasticidad; en suelos con IP<35se reducirá a IP<15, en suelos con IP>35 se reducirá aproximadamente un 50%.
- Valor del pH del suelo mezclado (ASTM D 6276); será mayor a 10 en suelo tipo 1.
- En suelos estabilizados con cal, el tiempo transcurrido entre la mezcla del suelo con cal y la realización del ensayo Proctor Modificado deberá ser semejante al previsto en obra entre la mezcla del suelo con cal y su compactación.

Figura 4. Apartado de las especificaciones técnicas del ítem Espaldón con suelo mejorado con Cal Tipo I

Problemática

La problemática nace debido a las características de los suelos de la Región Occidental que son predominantemente dispersivos y expansivos.

Propuesta de cambio de proyecto firmado por la Contratista

Se incorpora el ítem de Espaldón con suelo mejorado con Cal Tipo I. Esto con el objetivo de encapsular lateralmente el núcleo del terraplén, con objeto de disminuir su susceptibilidad al agua, expansividad, dispersividad, plasticidad, aumentar su resistencia y mejorar su comportamiento en entornos agresivos.

- Informe Técnico del Convenio Modificatorio N°1 del Contratista. Folio 150, Alcance y Justificación de las Modificaciones propuestas.

Informe de verificación y validación del cambio propuesto, firmado por la fiscalización

- Nota CIA N° 175/2024. Folio 180.

Ing. [illegible] Cardozo
Coordinador
UEP - BID - DV

4. Análisis jurídico

Se remite en el Anexo B.

5. Análisis Ambiental

Se remite en el Anexo C.

Ing. Alejandro Zorrón
Coordinador
UEP - BID - DV

6 Conclusiones y Recomendaciones

Los documentos presentados incluyen los informes de los especialistas de la Fiscalización, respaldados por un análisis por parte de esta Unidad Ejecutora. En estos informes se analizan los motivos que conducen a la toma de decisiones, concluyendo que la propuesta del presente Convenio resulta coherente con las mejoras previstas para el proyecto.

Tras la revisión de los análisis y documentación técnica presentados por el Consorcio Contratista y la Fiscalización, esta Unidad Ejecutora valida las modificaciones planteadas en la propuesta del Convenio Modificatorio N° 1, Lote 3 suscrito bajo el Contrato de Préstamo 5108/OC-PR Proyecto de Mejoramiento y Conservación de la Ruta Nacional 12 (PY12), tramo Cruce Nanawa - Gral. Bruguez y accesos.

ING. ALEJANDRO BORDÓN BOGADO

Coordinador

Unidad Ejecutora de Proyectos BID – DV

ANEXO A

NIPPON KOEI LAC

A: Ingeniero Alejandro Bordón – Coordinador UEP BID DV

De: Ing. Juvenal Martínez O. – Especialista Vial – ECATEF UEP BID

Asunto: Dictamen Técnico propuesta de modificación del paquete estructural del Convenio Modificatorio N° 1

PROYECTO PR-L1174. PROYECTO DE MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA RUTA NACIONAL N° 12 TRAMO CHACO'I GENERAL BRUGUEZ Y ACCESOS (BID 5108/OC-PR).

OBRAS VIALES DE HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RUTA PY12. TRAMO CRUCE NANAWA – GRAL. BRUGUEZ Y ACCESOS REGIÓN OCCIDENTAL. LOTE 3. (PROG. 80+200/122+000). LONGITUD: 44,43 Km

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL CHACO (WHELL.CO S.A - TECO S.R.L.). Contrato N° 69/2023

FISCALIZACIÓN: COMPAÑÍA DE INGENIEROS ASOCIADOS S.A. – CIA S.A. Contrato N° 227/2023

Fecha: 23 de septiembre de 2024

Introducción:
El presente Dictamen Técnico tiene como finalidad, con base en los documentos aportados por la empresa contratista y sus análisis del paquete estructural, el Informe Técnico para la modificación de la Estructura del Pavimento, del Lote 3, elaborado por el M.Sc. Ing. Horacio R. Vallejos, evaluar la propuesta para mejoramiento del diseño original de la estructura de pavimento, presentada por el Consorcio Vial Chaco, analizar discrecionalmente los resultados y emitir un concepto sobre la Viabilidad Técnica de la capacidad estructural y el desempeño del pavimento desde las solicitaciones de tránsito de diseño.

Objetivo:

Determinar la Viabilidad Técnica de la modificación del paquete estructural, partiendo del aumento en la altura del terraplén, que dará la tapada necesaria a las alcantarillas para que trabajen a sección plena y no sumergidas; cambio de la capa de Subbase Granular Cementada por Subbase de Suelo Cemento, y protección del Terraplén encapsulando los espaldones con suelo estabilizado con cal tipo 1. Cambios que se proponen para proteger el terraplén y por ende el pavimento, de la acción del agua, por inundación e infiltración.

Antecedentes:

El proyecto del Lote 3, en ejecución por el Consorcio Vial Chaco (WHELL.CO S.A - TECO S.R.L.), se inicia en la Prog. 80+200 y se dirige hacia el noroeste pasando por Ninfa y va hasta la Progr. 122+000 (41,80 Km), incluye el acceso a Ninfa (2,63 Km), encontrando la comunidad nativa Toba Qom, Tooshec Qaltaq.
El proyecto original incluye actividades de movimiento de suelos, paquete estructural con dos capas de suelo-cal, subbase granular cementada, base granular, base asfáltica y una carpeta de concreto asfáltico con polímeros; además, obras de drenaje, revestimiento de talud con suelo orgánico y obras complementarias.

El Contratista entrega el informe Técnico N° 2, de Modificación Estructura de Pavimento a incluir en el Convenio Modificatorio N° 01, que es revisado por la Fiscalización mediante su Informe Técnico de Fiscalización – Diseño de Pavimento. Documentos que se anexan al convenio modificatorio.

Para este tramo se propone realizar algunos cambios en las cotas finales del proyecto, en las condiciones originales de construcción de terraplén y en el paquete estructural de la siguiente manera:

- Cambio en las cotas del proyecto que aseguren la altura del terraplén en relación con el espejo de agua que se forma a ambos lados del tramo y, por ende, la durabilidad de la obra.
- Encapsulamiento del terraplén con la construcción de "espaldones con suelo estabilizado con cal tipo 1", atendiendo las recomendaciones dadas en la "Memoria Descriptiva" de la Consultora proyectista.
- Reemplazo de la Subbase Granular Cementada con una Subbase de suelo cemento (Rc7 ≥2.0 MPa)

Consideraciones Técnicas Generales:

El Contratista verifica la calidad y las características de los materiales que utiliza en la construcción del paquete estructural, con base en las Normas y Documentos Contractuales establecidos y especificados. Realiza los cálculos correspondientes para la demostración de la conveniencia y eficiencia de la solicitud presentada. Se revisan estas consideraciones, de acuerdo con los documentos disponibles para la evaluación

1. Se cumple con las Normas y Recomendaciones indicadas en el Manual de Carreteras del Paraguay, revisión 2019 – Resolución 1692/2019 – Unidad 3 Diseño de Carreteras. Volumen 3.2 Diseño Estructural de Carreteras. Sección 3.2.2.3 Diseño de Pavimentos Flexibles.
2. Período de diseño: 10 años para las solicitaciones de tránsito establecidas en cada lote. No hay modificación del tránsito de licitación. Permanece el Numero ESAL's definido en documento contractual
3. El contratista establece que el tipo de suelo predominante en la zona, arcilloso, es susceptible de estabilizar con cal para obtener la subrasante mejorada con CBR ≥20%
4. Desempeño de los materiales: Verifican suelo para terraplén con CBR ≥3%
5. Los cálculos estructurales efectuados se realizan de acuerdo con lineamientos de la Guía AASHTO/93 para diseño de estructuras de pavimento. Se aplican correctamente las expresiones que correlacionan el módulo resiliente con el valor del CBR, para obtener el módulo resiliente combinado del suelo de subrasante mejorada.
6. Por la posición de la capa de mejoramiento de la Subrasante en el paquete, se puede verificar el límite de módulo (valor máximo) que puede satisfacer la condición propuesta por Dorman v Metcalf en el Método de diseño Shell de pavimentos. Aunque se superen los valores individuales estas guardan relación con la capa anterior de acuerdo con la siguiente expresión MR1 = K * MR0
7. Para verificar el Módulo resiliente límite entre capas se aplican las expresiones propuestas por Dorman v Metcalf: MR1 = K * MR0. = 21.832 psi (150 Mpa), para capa de 40 cm de espesor de subrasante mejorada con cal. Este valor obtenido como límite de módulo para la capa de materiales tipo suelo combinado es

superior al calculado mediante el concepto de módulos de dos capas elásticas sometidas a una carga circular (115 Mpa =11.458 psi) (Fórmula en imagen 1). Se confirma válido el cálculo efectuado del módulo resiliente.

8. Los cálculos efectuados con la modificación de la subbase del paquete estructural y del módulo resiliente combinado, para 40 cm de espesor de capa de subrasante verifican un aumento en los Ejes Equivalentes sobre los establecidos en el diseño original, dando un eventual aumento en el período de duración del pavimento.
9. El Análisis elaborado como justificación técnica para la inclusión de la capa de **Subbase suelo mejorado con Cemento**, sustenta su aplicación en la experiencia en proyectos de condiciones hidrológicas similares y la premisa de implementar un sistema de protección contra la acción de aguas lluvias y de inundación de las áreas adyacentes a la carretera. La subbase así estabilizada presenta reducción en la susceptibilidad al agua por la acción del cemento y será menos expansivo el suelo, para los fines de capacidad estructural dentro del paquete.
10. Con base en la recomendación de la norma establecida en el Manual, para un espesor no inferior a 30 cm, se encuentra cumplimiento para un espesor de 40 cm, espesor establecido en diseño original, que resulta en mejoramiento del paquete existente.
11. No se recibió informe de la Fiscalización para evaluar su concepto sobre la motivación del convenio modificatorio. La verificación de los conceptos y cálculos expresados en este dictamen se hace sin tener en conocimiento el informe técnico de la Fiscalización ni el concepto sobre la viabilidad de las modificaciones solicitadas por el Contratista

Consideraciones topográficas del área de proyecto:
El alineamiento de esta vía transcurre por zonas bajas, inundables, anegadizas. Situación que puede afectar la durabilidad del paquete estructural por la posible incidencia del agua lluvia y la estancada, sobre el cuerpo del terraplén y de la estructura de pavimento. El contratista prevé solucionar con el alteo del terraplén, de acuerdo con la topografía y al nivel de inundación estimado de la zona. Se calcula nueva rasante con las modificaciones que este cambio conlleva para la parte de drenaje y obras de arte.

Consideraciones Geotécnicas y de Hidrología:
El especialista del Contratista fundamenta este análisis en el documento original de licitación, Memoria de Ingeniería, que muestra la ejecución de calicatas, sondeos mecánicos, CPTU y los estudios de yacimientos y préstamos con sus resultados de caracterización de los suelos.

La propuesta del contratista se encamina a dar protección al núcleo del terraplén y fortalecer la capacidad del paquete estructural. En el estudio del Contratista, presentado por el M.Sc. Ing. Civil Horaco R. Vallejos, desde su análisis sobre la calificación de los suelos, se destacan en las conclusiones, lo siguiente:
"Los principales riesgos geológico-geotécnicos detectados han sido los relacionados con la inundabilidad y encharcabilidad de la zona en estudio, así como la expansividad del material arcilloso existente. También las aguas freáticas son consideradas como agresivas. Cabe destacar el potencial riesgo geológico existente en la zona en estudio, referente al contenido elevado de sulfatos que habrá que tener en cuenta de cara a la reutilización de este material con cal."

De igual manera declara sobre los materiales de préstamo de la zona:

El material existente en las zonas de préstamo en las inmediaciones del trazado, no es apropiado para su utilización como núcleo de terraplenes ya que no presenta un CBR superior al 3% en la mayoría de los ensayos realizados (77%) con una energía de compactación equivalente al 95% del Próctor Normal, con una expansión superior al 1% en todos los casos. Para utilizar estos materiales se tendrá que encapsular el núcleo del terraplén con otras capas impermeables.

Para la construcción de la subrasante mejorada, concluye:
Con un 3,0 % de cal se obtienen valores de CBR adecuados para subrasante mejorada e hinchamientos de 0%, y teniendo en cuenta los resultados de los ensayos Eades & Grim realizados, con un contenido mínimo del 3,0 % de cal se cumpliría que el valor de pH del suelo será mayor de 12. Se recomienda esta dosificación para el coronamiento.

Cometario del Contratista en su informe técnico de modificatorio:
"Factor importantísimo debido a que, si estas capas de suelo mejorado con cal reciben la acción del agua, la misma al ser higroscopias habidas de agua perderían su valor soporte y por ende el soporte de toda la estructura del paquete, generando fallas en el pavimento."

Sobre los espaldones para protección del terraplén, recomienda:

El material existente en las zonas de préstamo en las inmediaciones del trazado, mezclados con un 2,5% de cal útil vial logran valores de CBR adecuados para relleno, un pH mayor a 10 y un hinchamiento inferior al 1%. Se recomienda esta dosificación para los espaldones.

Con base en los planteamientos del especialista, descritos en las conclusiones de suelos y geotecnia del informe técnico, el Contratista introduce mejoras técnicas en la sección del terraplén para preservarlo ante los efectos combinados, tanto del agua por inundación y anegación del sector de proyecto, como por la calidad y característica de los suelos existentes para conformación del terraplén y de la subrasante mejorada.

Analizados los argumentos sustentados y evaluados por el especialista con base en los estudios realizados y en los resultados de laboratorio, y en el informe de la Fiscalización, permiten inferir a la UEP BID que la propuesta de cambio en la estructura de pavimento es viable para atender la exigencia de carga de los ejes equivalentes de diseño original del proyecto. En términos generales, provee una mayor durabilidad al paquete estructural aportando una mayor capacidad de resistencia al terraplén, siendo conocidas las condiciones topográficas de la zona y las características físicoquímicas de los suelos en intervención, suelos expansivos y dispersivos de acuerdo con los resultados de análisis obtenidos por el contratista.

Para el procesamiento y ejecución de la Subbase de Suelo Cemento, los fundamentos para respaldar técnicamente la decisión de uso se toman de los ensayos originales de la Memoria de Cálculo. El Contratista podrá verificar y contrastar las características y calidad de los materiales de la zona de obra.

Algunos parámetros de control descritos por el especialista:

- Diseño de la mezcla de suelo cemento dentro de los límites establecidos
- Pista de prueba para obtener los factores de control reales

- Ensayos previos de todos los materiales
- El contratista debe definir como hará la corrección de tramos de subbase de suelo cemento que se deteriore, una vez liberada al tráfico.
- Limitaciones a la construcción:
  Ensayo de durabilidad no debe tener perdida mayor al 6%
  Control de calidad de la mezcla 2 muestras
  Compactación 98 % del Proctor T 99

Consideraciones Técnicas para la Estructura de Pavimento:

Paquete de Licitación:

TRAMO: Cruce Nanawa – Gral. Bruguez. Región Occidental				
Paquete Licitado – LOTE 3: Progresivas 80+200 a 122+000				
Capa	**Descripción**	**Espesor (cm)**	**coeficiente Estructural (cm/cm)**	**Características**
1	Carpeta de Concreto Asfáltico c/polímero	4	0.17	Mr=435.000 psi
2	Base de Concreto Asfáltico Convencional	5	0.16	Mr=420.000 psi
3	Base Granular	15	0.06	CBR ≥100%
4	Subbase Granular Cementada	20	0.052	Rc 7 ≥2 Mpa
5	Subrasante de Suelo Cal (CBR ≥ 20%)	40		CBR ≥20%
6	Terraplén			CBR ≥3%

- Ejes Equivalentes de diseño: 837.743
- Módulo Resiliente Combinado de diseño: 10.298 Psi = 71 MPa. CBR= 8,9 %
- Cálculos efectuados para un CBR = 15 %
- Chequeo de Número Estructural Efectivo y Necesario de Licitación:
- Coeficiente Estructural **a1**= 0,17*2,54 = 0.44; **a1**= 0,16 * 2.54 = 0,41