Ministerio de OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

Paraguay de la gente

270 (DOSCIENTOS SETENTA

MESA DE ENTRADA ÚNICA
EXPEDIENTE Nº 24592/2022

TITULAR:
CONSULTORA GUARANI

NOMBRE Y APELLIDO:
MILCA GODOY

TELEFONO:
611155

CORREO ELECTRONICO:

REFERENCIA:
2 FJ, CONTRATO SG MINSTRO Nº 65/2020, REMITE DOCUMENTACION TECNICA PARA EL CONVENIO MODIFICATORIO Nº 1.

FACTURA: Nro. 0 **Monto: GS.** 0

USUARIO/FECHA/HORA DE REGISTRO.:

JRALVAREZ 30/05/2022 07:42:44

SECRETARIA GENERAL
GABINETE DEL MINISTRO

Jef. Gabinete ____ DIPE ____
D.Asuntos Jur. ____ D.de Tic's ____
D.Relaciones P. ____ D.Auditoria I. ____
Secretaria Privada ____ U.O.C. ____
D.Comunicaciones ____ DAPSAN ____
Patrullla Caminera ____ DGESA ____
C.RR.II. ____ DTyA ____
VMOP ____
D.Obras Públicas ____ Comisión Pilc. ____
D.Vialidad ____ D.Caminos Vec. ____
Div.Arch y Bib. ____ D.B.I ____ UEPE ____
VMAF ____
D.Finanzas ____ D.Planif.Econ. ____
D.Contaduría ____ D.Bienes y S. ____
D.Rec.Humanos ____ D.Crédito P. ____
VMME ____
D.Rec.Energ. ____ D.Rec.Minerales ____
VMT ____
Dirección de Marina Mercante ____
OTROS ____

M.O.P.C. - V.M.O.P.
Exp. Nº 79 95
Fecha 30 MAY 2022 Hora 9:25
Firma

M.O.P.C.
G.V.M.O.P.C.
Fecha: 31 MAY 2022

☐ VMAF	☑ DV	☐ DCV	☐ DOP
☐ C. TEC.	☐ DPV	☐ DBI	☐ CNRP
☐ COAF	☐ RU/PTR	☐ CAPSOH	☐ SG
☐ CAPE	☐ DAJ	☐ CDTV	
☐ UOC	☐ JGM		

Ing. Rodolfo Segovia Colmán
Viceministro de
Obras Públicas y Comunicaciones

ANTONIO RICARDO MARTINEZ GONZALEZ

Firmado digitalmente por ANTONIO RICARDO MARTINEZ GONZALEZ
Fecha: 2022.05.30 08:10:59 -04'00'

M.O.P.C.
DIRECCION DE VIALIDAD
Exp. Nº 6582 / 24592 (Nu)
Fecha: 31/05/22

M.O.P.C.
DIRECCION DE VIALIDAD
☐ VMOP ☐ DE ☐ [illegible]
☐ ATD ☐ DSV ☐ [illegible]
☐ DC

VER FOJA 1 a

Ing. Víctor Olmedo
Director de Vialidad

CONSULTORA GUARANI

Asunción, 27 de mayo de 2022

CG CRE 252-2022

Señor
Ing. Alfredo Sánchez, Jefe Interino
Unidad Ejecutora de Proyectos FONPLATA
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
Asunción - Paraguay

Ref.: Fiscalización de Obras de Rehabilitación y Mantenimiento (C.RE.MA.) "Ruta Nacional N.° 11, Tramo: Santa Rosa del Aguaray – San Pedro del Ycuamandiyú – Pto. Antequera" Contrato SG MINISTRO N.° 65/2020.

Asunto: Convenio Modificatorio N° 1 – Documentación Técnica del Contratista.

Nos dirigimos a Ud., a fin de presentar, la Documentación Técnica propuesta por la Empresa Contratista CDD Construcciones para el Convenio Modificatorio N°1 del Contrato SG MINISTRO N.° 65/2020 "Rehabilitación y Mantenimiento (C.RE.MA.) "Ruta Nacional N.° 11, Tramo: Santa Rosa del Aguaray – San Pedro del Ycuamandiyú – Pto. Antequera" presentado por Nota

En tal sentido el Contrato en las Condiciones Generales del Contrato, prevé las siguientes clausulas:

- *CGC. 1.1 Obras extraordinarias son el conjunto de actividades necesarias y suficientes para (i) atender situaciones que comprometan el entorno ambiental, la seguridad vial o la infraestructura, o (ii) reparar las carreteras que hubieran sufrido daños de extrema importancia resultantes de fenómenos de consecuencias imponderables (como conflictos sociales, tormentas fuertes, inundaciones y terremotos). Estas obras realizarán mediante la emisión de una "Orden de modificación pendiente de acuerdo", según lo definido en 10.1 de las CEC. La Orden será emitida por la máxima autoridad del Contratante.*
- *CGC 10.1 b) En el caso de obras extraordinarias: Después de detectar una situación que justifique la ejecución de Obras extraordinarias, el Contratante aprobará las cantidades, los plazos, las especificaciones, el calendario de pago y todo otro elemento necesario para definir los alcances del trabajo y emitirá una Orden de Ejecución, el cual es de carácter obligatorio. Estas obras se ejecutarán a Precio Unitario, los cuales se acordarán a través de un Convenio Modificatorio. La Orden de Ejecución será emitida por el Director de Vialidad y deberá contar con la "no objeción" del FONPLATA.*
- *CGC 21.1) Obras extraordinarias: Las obras extraordinarias comenzarán y terminarán de acuerdo con lo establecido en la "Orden de Ejecución" impartida en cada caso en función de la situación particular. Los plazos de ejecución de las obras se comenzarán a contar a partir de la fecha de la orden de inicio emitida por el Contratante siempre que estén dadas las siguientes condiciones: (a) La entrega por el Contratante de la primera parte del Anticipo equivalente al 5% del precio del contrato correspondiente a las obras de Puesta a Punto, de conformidad a lo estipulado en la cláusula 15.4.1 de las CEC. (b) La entrega total o parcial de la zona de obras por el Contratante al Contratista, de conformidad a la programación de avance prevista.*

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES – UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTOS FONPLATA

Recibido
Marco Guanes
27-05-22

Ing. Ricardo Fretes Modesto
Representante Legal

268 (DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO)

CONSULTORA GUARANI
INGENIEROS CIVILES

En el Capítulo 5 de las Especificaciones Técnicas Particulares:

OBRAS EXTRAORDINARIAS.

1. ALCANCES DE LAS OBRAS EXTRAORDINARIAS.

El contrato abarcará la obligación del Contratista de ejecutar todas aquellas obras, no incluidas en los otros alcances del contrato, que el Contratante defina como necesarias para atender situaciones extraordinarias.

2. DEFINICIÓN DE LAS SITUACIONES EXTRAORDINARIAS.

En las situaciones extraordinarias, el Contratante asumirá todos los gastos de construcción, correspondiéndole a la Fiscalización y al Contratante promover y este último definir este tipo de obra. El fallo del Contratante deberá ser aceptado por el Contratista. Podrán ser elegibles como situaciones extraordinarias que requieran de una obra extraordinaria, aquellas situaciones sucedidas entre el momento de la presentación de las ofertas de la licitación y la finalización del contrato. En ningún caso se considerará como situación extraordinaria elegible para una obra extraordinaria, cuando la obra estuviese contemplada en las obligaciones originales del contrato o la situación se derivase de un incumplimiento del Contratista.

Visto que la propuesta para el Convenio Modificatorio N°1, resulta de la verificación de las condiciones existentes en obra y la inclusión de trabajos no previstos en el Contrato Vigente, identificados durante la construcción de modo a dotar a la Obra de la calidad, seguridad y durabilidad requerida.

Por tanto, vez evaluado la Documentación Técnica presentada por el Contratista, esta Fiscalización aprueba el diseño y las especificaciones técnicas para la correspondiente obra, así mismo ha revisado y aprueba los precios unitarios presentados en el Convenio Modificatorio N°1, las mismas se encuentran de acuerdo a los precios del mercado y precios referenciales de obras similares

Se adjunta a la presente NOTA:

- Informe Técnico de la Fiscalización.
- Informe del especialista en seguridad vial, referente al sobre ancho de calzadas.
- Informe del Especialista Vial y de Pavimentos, en relación al cambio de paquete estructural en zona de rotonda.
- Documentación Técnica del Convenio Modificatorio N° 1 de la Contratista.

Se remiten los documentos mencionados en tres (3) originales impresos y una (1) copia en formato digital.

Hacemos propicia la oportunidad para saludarle atentamente.

Ing. Ricardo Freites
Representante Legal

CONSULTORA GUARANI

Asunción, 27 de mayo de 2022

CG CRE 252-2022

Señor
Ing. Alfredo Sánchez, Jefe Interino
Unidad Ejecutora de Proyectos FONPLATA
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
Asunción - Paraguay

Ref.: Fiscalización de Obras de Rehabilitación y Mantenimiento (C.RE.MA.) "Ruta Nacional N.° 11, Tramo: Santa Rosa del Aguaray – San Pedro del Ycuamandiyú – Pto. Antequera" Contrato SG MINISTRO N.° 65/2020.

Asunto: Convenio Modificatorio N° 1 – Documentación Técnica del Contratista.

Nos dirigirnos a Ud., a fin de presentar, la Documentación Técnica propuesta por la Empresa Contratista CDD Construcciones para el Convenio Modificatorio N°1 del Contrato SG MINISTRO N.° 471/2019 "Rehabilitación y Mantenimiento (C.RE.MA.) "Ruta Nacional N.° 11, Tramo: Santa Rosa del Aguaray – San Pedro del Ycuamandiyú – Pto. Antequera" presentado por Nota

En tal sentido el Contrato en las Condiciones Generales del Contrato, prevé las siguientes clausulas:

- *CGC. 1.1 Obras extraordinarias son el conjunto de actividades necesarias y suficientes para (i) atender situaciones que comprometan el entorno ambiental, la seguridad vial o la infraestructura, o (ii) reparar las carreteras que hubieran sufrido daños de extrema importancia resultantes de fenómenos de consecuencias imponderables (como conflictos sociales, tormentas fuertes, inundaciones y terremotos). Estas obras realizarán mediante la emisión de una "Orden de modificación pendiente de acuerdo", según lo definido en 10.1 de las CEC. La Orden será emitida por la máxima autoridad del Contratante.*
- *CGC 10.1 b) En el caso de obras extraordinarias: Después de detectar una situación que justifique la ejecución de Obras extraordinarias, el Contratante aprobará las cantidades, los plazos, las especificaciones, el calendario de pago y todo otro elemento necesario para definir los alcances del trabajo y emitirá una Orden de Ejecución, el cual es de carácter obligatorio. Estas obras se ejecutarán a Precio Unitario, los cuales se acordarán a través de un Convenio Modificatorio. La Orden de Ejecución será emitida por el Director de Vialidad y deberá contar con la "no objeción" del FONPLATA.*
- *CGC 21.1) Obras extraordinarias: Las obras extraordinarias comenzarán y terminarán de acuerdo con lo establecido en la "Orden de Ejecución" impartida en cada caso en función de la situación particular. Los plazos de ejecución de las obras se comenzarán a contar a partir de la fecha de la orden de inicio emitida por el Contratante siempre que estén dadas las siguientes condiciones: (a) La entrega por el Contratante de la primera parte del Anticipo equivalente al 5% del precio del contrato correspondiente a las obras de Puesta a Punto, de conformidad a lo estipulado en la cláusula 15.4.1 de las CEC. (b) La entrega total o parcial de la zona de obras por el Contratante al Contratista, de conformidad a la programación de avance prevista.*

Ing. Ricardo Fretes Modesto
Representante Legal

En el Capítulo 5 de las Especificaciones Técnicas Particulares:

OBRAS EXTRAORDINARIAS.

1. ALCANCES DE LAS OBRAS EXTRAORDINARIAS.

El contrato abarcará la obligación del Contratista de ejecutar todas aquellas obras, no incluidas en los otros alcances del contrato, que el Contratante defina como necesarias para atender situaciones extraordinarias.

2. DEFINICIÓN DE LAS SITUACIONES EXTRAORDINARIAS.

En las situaciones extraordinarias, el Contratante asumirá todos los gastos de construcción, correspondiéndole a la Fiscalización y al Contratante promover y este último definir este tipo de obra. El fallo del Contratante deberá ser aceptado por el Contratista. Podrán ser elegibles como situaciones extraordinarias que requieran de una obra extraordinaria, aquellas situaciones sucedidas entre el momento de la presentación de las ofertas de la licitación y la finalización del contrato. En ningún caso se considerará como situación extraordinaria elegible para una obra extraordinaria, cuando la obra estuviese contemplada en las obligaciones originales del contrato o la situación se derivase de un incumplimiento del Contratista.

Visto que la propuesta para el Convenio Modificatorio N°1, resulta de la verificación de las condiciones existentes en obra y la inclusión de trabajos no previstos en el Contrato Vigente, identificados durante la construcción de modo a dotar a la Obra de la calidad, seguridad y durabilidad requerida.

Por tanto, vez evaluado la Documentación Técnica presentada por el Contratista, esta Fiscalización aprueba el diseño y las especificaciones técnicas para la correspondiente obra, así mismo ha revisado y aprueba los precios unitarios presentados en el Convenio Modificatorio N°1, las mismas se encuentran de acuerdo a los precios del mercado y precios referenciales de obras similares

Se adjunta a la presente NOTA:

- Informe Técnico de la Fiscalización.
- Informe del especialista en seguridad vial, referente al sobre ancho de calzadas.
- Informe del Especialista Vial y de Pavimentos, en relación al cambio de paquete estructural en zona de rotonda.
- Documentación Técnica del Convenio Modificatorio N° 1 de la Contratista.

Se remiten los documentos mencionados en tres (3) originales impresos y una (1) copia en formato digital.

Hacemos propicia la oportunidad para saludarle atentamente.

Ing. Ricardo Fretes
Representante Legal

CONSULTORA
GUARANI
INGENIEROS CIVILES

INFORME TECNICO DE LA FISCALIZACIÓN

La presente constituye un **INFORME TÉCNICO** que se elabora a efecto de presentar al MOPC la propuesta de Convenio Modificatorio de Obra N° 1 al Contrato SG MINISTRO N.° 65/2020 "Rehabilitación y Mantenimiento (C.RE.MA.) "Ruta Nacional N.° 11, Tramo: Santa Rosa del Aguaray – San Pedro del Ycuamandiyú – Pto. Antequera"

1. OBJETO.

El Contrato S.G. SG MINISTRO N.° 471/2019 "Rehabilitación y Mantenimiento (C.RE.MA.) "Ruta Nacional N.° 11, Tramo: Santa Rosa del Aguaray – San Pedro del Ycuamandiyú – Pto. Antequera" contempla el derecho del Contratante de introducir modificaciones en el alcance de la obra durante la ejecución adecuándolos a las necesidades reales conforme a lo establecido en la Cláusula

2. CONCORDANCIAS.

El convenio Modificatorio N°1 se emite en un todo de acuerdo a lo establecido en la CGC

CGC 1.1 de las Obras extraordinarias

CGC 10.1 de la Aprobación de las Obras Extraordinarias

CGC 21.1 de la Orden de ejecución

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRAS DEL CONVENIO MODIFICATORIO.

EL plazo de seis meses (6 meses) solicitados en el presente Convenio Modificatorio N° 1 para la ejecución de los trabajos contemplados son correspondientes al grado de complejidad de las mismas y a la cantidad de obras a ser ejecutadas en diferentes frentes de trabajo.

4. JUSTIFICACION.

La propuesta para el Convenio Modificatorio N°1, resulta de la verificación de las condiciones existentes en obra y la inclusión de trabajos no previstos en el Contrato Vigente, identificados durante la construcción de modo a dotar a la Obra de la calidad, seguridad y durabilidad requerida e involucran a las siguientes obras detalladas más abajo, así mismo esta Fiscalización ha dado cumplimiento a lo establecido en los Términos de Referencia Clausula 4.4 Pg. 91 realizando la evaluación de cada una de la obras propuestas y ha verificado y aprobado el diseño y las Especificaciones Técnicas así como los precios unitarios los cuales se encuentran dentro de los precios de referencia y de los precios de obras similares. El monto final aprobado del Convenio Modificatorio N° 1 es de Gs 23.059.746.253 correspondiente al 16.41% del monto contractual original.

a. Rotonda en la Intersección en la Ruta 11 y la Circunvalación a la Ciudad de Puerto Antequera, a modo de mejorar las condiciones de seguridad para los usuarios reduciendo la velocidad de circulación, eliminación de tiempo de esperar y ordenamiento del tránsito.

b. Obras de Proyección del Mirador de Antequera; con la incorporación de algunos ítems requeridos para una buena terminación de la obra, dará a la misma mayor seguridad y confort a los usuarios de un importante centro recreativo de la Ciudad de Puerto Antequera

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Servicio

CONSULTORA
GUARANI
INGENIEROS CIVILES

c. Pavimentación asfáltica de varias calles urbanas de las Ciudades de Santa Rosa del Aguaray, San Pedro de Ycuamandyyú, Nueva Germania y Puerto Antequera, que contribuirá con el descongestionamiento del tránsito local sobre el trazado de la Ruta 11 mejorando así la seguridad vial de los usuarios.

d. Pavimentación Asfáltica en sobreanchos de calzada en tramos de curvas de la Ruta PY11 y la doble avenida en la Ciudad de San Pedro con el objeto de mejorar la seguridad vial de los usuarios.

e. Incorporación de Mojones de Kilometraje: A modo de dar cumplimiento a la Resolución vigente MOPC Nº 1824/2019 por la cual se reglamente el uso de mojones de kilometrajes metálicos en reemplazo de los mojones de kilometraje de hormigón armado previstos en las Obras de Puesta a Punto.

f. Pavimentación Urbana de San Pedro – Binaria: esta pavimentación correspondiente a las Calles Florentín Almirón y Amancio Gaona, las mismas son de vital importancia para el descongestionamiento del tránsito sobre la ruta 11, la misma se inicia en donde comienza la mayor concentración de comercios y se abre paralelamente hasta volver a conectarse con nuestro trazado saliendo del casco urbano favoreciendo así la seguridad de los usuarios.

Ing. Juan E. Meaurio
Director de Fiscalización

CONSULTORA GUARANI
INGENIEROS CIVILES

Pacheco 5764 c/ Alas Paraguayas
Asunción, Paraguay
(595-21) 611155/6

REPÚBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

CONTRATO DE PRÉSTAMO CAF Y CONTRATO DE PRÉSTAMO FONPLATA Nº PAR-22/2016.

FISCALIZACION
OBRAS DE REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO (C.RE.MA) "RUTA NACIONAL N°11.
TRAMO: SANTA ROSA DEL AGUARAY – SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYU – PUERTO ANTEQUERA".

INFORME TECNICO Nº3
MODIFICACION TRANSITO ROTONDA ANTEQUERA

CONSULTORA GUARANI S.A.
M.Sc. Ing. Civil H0RACIO R. VALLEJOS

JUNIO - 2022

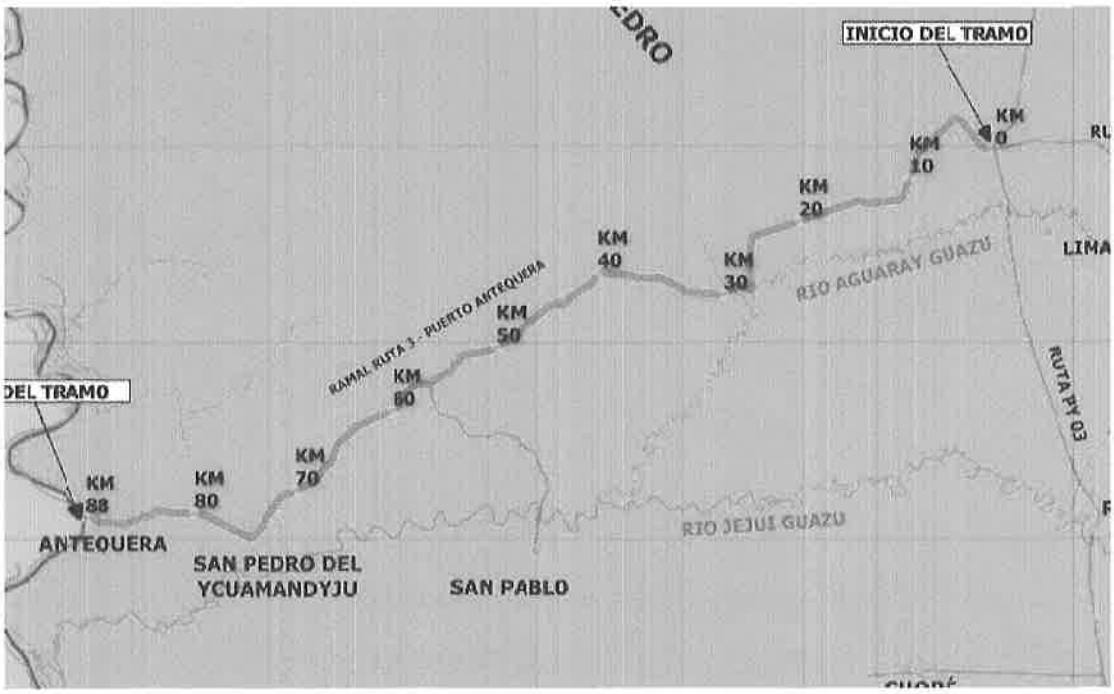
CONSULTORA GUARANI
INGENIEROS CIVILES

Pacheco 5764 c/ Alas Paraguayas
Asunción, Paraguay
(595-21) 611155/6

1.- OBJETO.

El presente Informe Técnico, se refiere a la verificación del nuevo paquete estructural presentado por la Contratista CDD, en el marco del Convenio Modificatorio Nº 1, para la construcción de la Rotonda Antequera, de la Obras de Rehabilitación y Mantenimiento (C.R.E.M.A.) "Ruta Nacional N°11, Tramo: Santa Rosa del Aguaray – San Pedro del Ycuamandiyu – Pto. Antequera.

2.- UBICACIÓN DE LA OBRA CREMA.



El tramo en estudio se encuentra ubicado en la jurisdicción territorial del Departamento de San Pedro, de la Región Oriental del Paraguay, inicia en la Ciudad de Santa Rosa del Aguaray, empalme Ruta PY 8 y Ruta PY11, cruza por las Ciudades de Nueva Germania, San Pedro del Ycuamandiyú - Capital del Departamento de San Pedro -, culminando el trazado en la localidad de Puerto Antequera ubicado sobre el Río Paraguay, con una longitud aproximada de 89Km.

3.- PAQUETE ESRUCTURAL PROPUESTO.

El paquete estructural propuesto es la correspondiente a la siguiente configuración:

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Servicio

CONSULTORA GUARANI
INGENIEROS CIVILES

Pacheco 5764 c/ Alas Paraguayas
Asunción, Paraguay
(595-21) 611155/6

Nº	Descripción	Espesor (cm)
1	Carpeta de Concreto Asfáltico con polímero	6
2	Base Granular CBR ≥100%	20
3	Sub base granular CBR ≥80	20
4	Sub rasante mejorada CBR ≥20	30

El paquete estructural propuesto para la construcción de la rotonda es el mismo que actualmente se está utilizando en la construcción de la Circunvalación de Antequera, el cual atiende los requerimientos del tránsito en el sector.

De manera a mantener la homogeneidad de la estructura del pavimento y la vida útil prevista del conjunto Circunvalación – Rotonda, se adopta para la rotonda el mismo paquete estructural del pavimento del tramo contiguo de circunvalación.

La vida útil del paquete propuesto garantizando un ESAL de $2,9 \times 10^6$ de ejes equivalentes, superior al tránsito de diseño del presente contrato de mantenimiento.

4.- PARAMETROS UTILIZADOS EN EL DISEÑO PROPUESTO.

Para el diseño propuesto se utilizó la Metodología AASHTO/93, a través de los siguientes parámetros.

- Vida útil: 10 años
- Tránsito EE acumulados: 2.900.000
- Suelo de fundación: CBR = 10%
- Nivel de Confiabilidad (R) = 80%
- Desvío Estándar (S_D) = 0.44
- Nivel de serviciabilidad inicial = 4.2
- Nivel de serviciabilidad final = 2
- Módulo de subrasante (Mr) = 76,8 MPa
- Coeficiente confiabilidad = 0.841

5.- VERIFICACION DEL DISEÑO PROPUESTO.

Para la verificación del diseño propuesto también se utilizó la Metodología AASHTO/93, a través de los mismos parámetros de los utilizados en el diseño propuesto.

1-Cálculo del Número Estructural necesario (SN nec)

El Número Estructural Necesario (SN nec), es el que se obtiene a través de la metodología de diseño para pavimentos flexibles utilizado está basado en el Método AASHTO versión 1993. La fórmula general de diseño relaciona la cantidad de ejes equivalentes de 18.000 lbs, (EE) con el Número Estructural y el Nivel de Confianza de manera que la estructura experimente una pérdida de serviciabilidad determinada.

La fórmula general es la siguiente:

Estos parámetros de diseño están relacionados por la expresión (I)

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Servicio

CONSULTORA GUARANI
INGENIEROS CIVILES

Pacheco 5764 c/ Alas Paraguayas
Asunción, Paraguay
(595-21) 611.155/6

Estos parámetros de diseño están relacionados por la expresión (I)

$$\text{Log ESALs} = A + B + C + D \quad \text{(I)}$$

En donde:

A = f (R, SD)
B = f (SN necesario)
C = f (ΔPSI / SN)
D = f (MR)

En donde:

$A = ZR \times SD$ II)

$B = 9{,}36 \times \log (SN+1) - 0{,}20$ (III)

$C = \log (Po - Pf / 4{,}2 - 1{,}5) / (0{,}40 + 1094 \times 1/(SN+1)^{5{,}19}$ (IV)

$D = 2{,}32 \log Mr - 8{,}07$ (V)

Los parámetros requeridos por la metodología AASHTO/93, son los siguientes:

Confiabilidad R = 80%

Desviación $S_D = 0.44$

Índice de Serviciabilidad Inicial: 4.2

Índice de Serviciabilidad Final: 2.0

Módulo de resiliencia de la subrasante: 76,8 MPa = 11.139 psi

Vida de servicio: 10 años

ESAL = $2{,}9 \times 10^6$

Los que ingresando con los parámetros indicados se obtuvo:

SN nec. = 3.14

Lo que se verificó por medio de programas computarizado, específicos para el diseño de estructura, a través de la metodología AASHTO/93, con lo que se obtuvo:

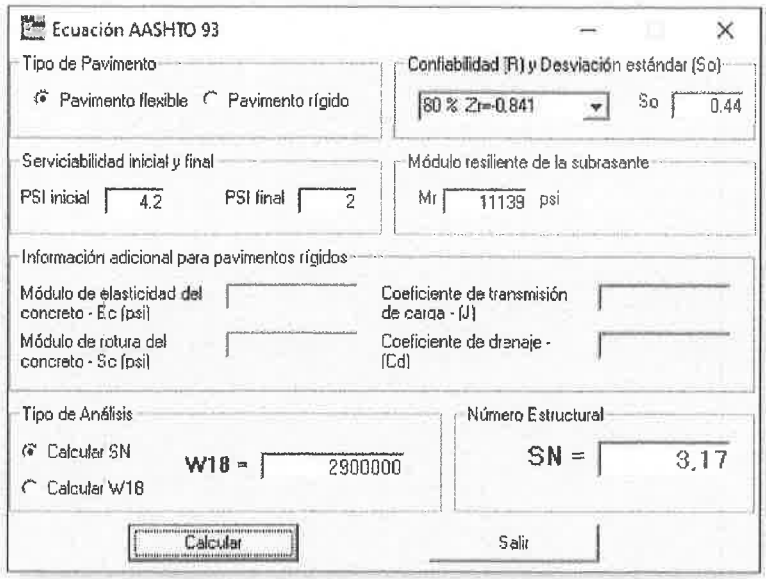
SN nec. = 3.17

Lo que se muestra en la captura de pantalla que muestra a continuación:

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Servicio

CONSULTORA GUARANI
INGENIEROS CIVILES

Pacheco 5764 c/ Alas Paraguayas
Asunción, Paraguay
(595-21) 611155/6



2- Número Estructural efectivo (SN eff)

Es el número estructural que se obtiene a través de la fórmula básica del Número Estructural (SN) para pavimento Flexible, y que es la siguiente:

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

Donde:

a_1 y a_n = Coeficiente de capa de las mezclas asfálticas y de las bases

D_1 y D_n = Espesor de las capas de mezclas asfálticas y de las bases

m =Coeficiente que indica el efecto del drenaje en las capas de base y sub base.

Para este estudio de valores, adoptados de los diversos coeficientes serán obtenidos como sigue:

2.1 - Coeficientes Estructurales de las Capas.

El Método AASHTO 93 enfatiza la conveniencia de asignar el coeficiente estructural adecuado a cada capa del pavimento, considerando las propiedades reales de los materiales que la constituyen. El coeficiente estructural depende directamente del módulo elástico del material constituyente de la capa.

2.2- Carpeta de Concreto Asfáltico

Para una carpeta de concreto asfáltico, con una estabilidad igual o mayor a 9000 Newton (917 kg), se adopta un coeficiente estructural **a_1=0,44 pulgadas = 0.17 (1/cm).**

2.3-Bases estabilizadas granulométricamente.

Para bases granulares se utiliza la siguiente fórmula que relaciona el coeficiente de capa con el ensayo CBR:

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Servicio

CONSULTORA GUARANI
INGENIEROS CIVILES

Pacheco 5764 c/ Alas Paraguayas
Asunción, Paraguay
(595-21) 611155/6

$$a_2 = 0{,}032 \cdot (CBR)^{0{,}32}$$

Para una base estabilizada granulométricamente (piedra triturada) con CBR igual a mayor a 100%, se adopta un coeficiente estructural **a_2=0,14 pulgadas = 0.056 (1/cm).**

2.4-Sub Bases

Para una sub base de suelo piedra con CBR igual a mayor a 80%, se adopta un coeficiente estructural **a_2=0,13 pulgadas = 0.052 (1/cm).**

2.5-Coeficientes de Drenaje.

El método AASHTO utiliza un coeficiente de drenaje que modifica la capacidad estructural de las capas no ligadas y está incorporada en la ecuación de diseño.

El método propone la siguiente tabla de referencia para adoptar los valores de m.

En la presente verificación de proyecto se ha adoptado el valor de 1 para capas con capacidad de buen drenaje que corresponde a la base granular.

2.6 – Determinación del SNeff.

Del paquete de la estructura de pavimento a ejecutarse según licitación, se determinó el número estructural efectivo donde se demuestra que el SNeff es inferior al número estructural necesario o requerido para las condiciones actuales, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 –Número Estructural efectivo (SN eff)

Capa	Espesor(cm)	a_i	m_i	SNeff	SNnec
Concreto asfáltico con polímero	6	0,17	-----	1,02	
Base granular	20	0,056	1	1,12	
Sub-base suelo agregado	20	0,052	1	1,04	
SNeff				3,18	3,17

SN eff = 3,18 > SN nec. = 3.17 (B.C.)

Lo que significa que el Número Estructural efectivo, de la estructura de pavimento propuesto satisface a la demanda de carga, que tendrá el pavimento durante su vida útil de 10 años.

M.Sc. Ing. Civil HORACIO R. VALLEJOS
Especialista Vial y de Pavimentos

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Servicio

CONSULTORA
GUARANI
INGENIEROS CIVILES

INFORME
SEGURIDAD VIAL

LICITACION PUBLICA INTERNACIONAL PARA LA CONTRATACION DE FISCALIZACION DE OBRAS DE REHABILITACION Y MANTENIMIENTO (C.RE.MA) "RUTA NACIONAL No. 11, TRAMO: SANTA ROSA DEL AGUARAY – SAN PEDRO DEL YCUAMANDIYU – PUERTO ANTEQUERA

ETAPA DE DISEÑO FINAL DE PROYECTO

MAYO 2022

CONSULTORA GUARANI
INGENIEROS CIVILES

INFORME DE INSPECCIÓN DEL ESPECIALISTA EN SEGURIDAD VIAL

METODOLOGÍA.

La metodología de acompañamiento de las visitas técnicas es el de dar un seguimiento a los trabajos realizados que en la primera etapa serán los cuidados con la señalización de las obras en construcción previstos en el MCP si se cumplen a satisfacción a medida que avanzan los trabajos en la etapa de construcción, luego cuando este terminando el asfaltado se incorporaran los comentarios de la AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL , referente a las distintas acciones, para tal se utilizara la misma tabla de la auditoria y una columna de acciones , así quedara evidenciado las medidas tomadas para las distintas observaciones.

Obviamente que a medida que vaya terminando la obra deben estar atendidas estas observaciones que a su vez corresponderá a una vía más segura.

RECOMENDACIONES

El diseño ejecutivo revisado incluye elementos que, en general cumplen con los parámetros incluidos en el Manual de Carreteras del Paraguay. Las limitaciones en el alcance del Proyecto de Rehabilitación impiden la corrección de deficiencias identificadas en algunos elementos de diseño. No obstante, estas deficiencias pueden ser paliadas con la incorporación de señalización adicional y obras complementarias. La siguiente tabla incluye un resumen de las recomendaciones incluidas en las secciones en las cuales se ven la necesidad de incorporar al proyecto ejecutivo sobreanchos en calzadas a modo de mejorar la seguridad vial de los usuarios

NO.	UBICACIÓN	HALLAZGO	RECOMENDACIÓN	ACCIONES
1	Planimetría	Las curvas de conexión entre tangentes no cuentan con curvas de transición.	Incorporar sobre anchos en calzadas de acuerdo con los requisitos del MCP.	SEGÚN CRONOGRAMA DE LA CONTRATISTA
2	Planimetría	Se identificaron curvas con radio de giro inferior al radio mínimo requerido en el MCP.	Incorporar sobre anchos en calzadas de acuerdo con los requisitos del MCP.	SEGÚN CRONOGRAMA DE LA CONTRATISTA

Ing. Manuel Angel Guzmán
Especialista en Seguridad Vial

CONSTRUCCIONES S.A.

Puerto Antequera, 26 de mayo de 2022.

Señor
Ing. Ciriaco Delgado
CONSULTORA GUARANÍ
Fiscalización de Obra
Presente

Ref.: Nota FISC-AVISO R11 N° 25/2022
Contrato S.G. Ministro N° 471/2019.
Rehabilitación y Mantenimiento de Carreteras por Niveles de Servicio de la Ruta Nacional N° 11, Tramo: Santa Rosa del Aguaray – San Pedro del Ycuamandiyú – Puerto Antequera, Contrato de Préstamo Fonplata PAR 22/2016.
Llamado MOPC N° 10/2019 - ID N° 350146.
Convenio Modificatorio N°1.

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Ud., con respecto al Contrato S.G. Ministro N° 471/2019 de la referencia, dando entrega al Convenio Modificatorio N°1 para su verificación y aprobación correspondiente.

Sin otro particular, nos despedimos de Usted muy atentamente.

Ing. Jose Guzman
Superintendente de Obra

MESA DE ENTRADA UNICA
Proyecto: Crema
Registro Nº: 4294 Fecha: 27/05/22
Firma: Hora: 10:00
Enviado por: Fax ☐ Original ☑ Copia ☐ E-mail ☐
Anexo: Total pags.:

REPÚBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GABINETE DEL VICEMINISTRO

DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE VIALIDAD

UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTOS FONPLATA

Contrato de Préstamo PAR 22/2016 - FONPLATA

Contrato S.G. MINISTRO Nº 471/2019

Rehabilitación y Mantenimiento de Carreteras por Niveles de Servicio (CREMA), Ruta Nacional N° 11, tramo: Santa Rosa del Aguaray – San Pedro del Ycuamandiyu – Puerto Antequera.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

CONVENIO MODIFICATORIO N° 1

CCD CONSTRUCCIONES S.A.

ASUNCIÓN – PARAGUAY

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	252
2	OBJETO	252
3	CONCORDANCIA	251
4	ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS EXTRAORDINARIAS	251
	4.1 Obra Nº 1: ROTONDA PROG 343+600	251
	4.2 Obra Nº 2: MIRADOR DE ANTEQUERA	249
	4.3 Obras Nº 3 Y 4: PAVIMENTACIÓN URBANA SANTA ROSA. ETAPAS 1 Y 2.	246
	4.4 Obra Nº 5: PAVIMENTACIÓN URBANA NUEVA GERMANIA	244
	4.5 Obra Nº 6: PAVIMENTACION URBANA ANTEQUERA	243
	4.6 OBRA Nº 7: PAVIMENTACION URBANA SAN PEDRO	242
	4.7 Obra Nº 8: SOBREANCHO EN CURVAS Y ZONAS URBANAS	240
	4.8 Obra Nº 9: MOJONES DE KILOMETRAJE METÁLICOS	239
	4.9 Obra Nº 10: PAVIMENTACIÓN SAN PEDRO - BINARIA	238
	4.10 PLAZO DE OBRA	237
	4.11 VIGENCIA del CONTRATO	237
5	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCIERO	237
6	MONTO DEL CONTRATO	237
7	CONFORMIDAD	236
8	ANEXOS	235
	8.1 ANEXO Nº 1: PRESUPUESTO DE OBRA	234
	8.2 ANEXO Nº 2: CÓMPUTO MÉTRICO	229
	8.3 ANEXO Nº 3: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	195
	8.4 ANEXO Nº 4: CRONOGRAMA	177
	8.4.1 CRONOGRAMA FÍSICO	176
	8.5 ANEXO Nº 5: CURVA DE AVANCE	164
	8.5.1 CURVA DE AVANCE FÍSICO FINANCIERO	163
	8.5.2 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCIERO CON PORCENTAJES	170
	8.6 ANEXO Nº 6: MEMORIA DE CÁLCULO DEL PROYECTO ELÉCTRICO	162
	8.6.1 OBRA Nº 1: ROTONDA PROG 343+600	161
	8.6.2 MIRADOR DE ANTEQUERA	118
	8.7 ANEXO Nº 7: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	106
	8.7.1 ÍTEM Nº 5.1: BACHEOS EMPEDRADOS	105

8.7.2	ÍTEM Nº 6.1: REMOCIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE	103
8.7.3	ÍTEM Nº 10.4: SUB BASE GRANULAR ESTABILIZADA CBR≥ 80	100
8.7.4	ÍTEM Nº 10.5: SUB RASANTE MEJORADA CBR ≥ 20%	094
8.7.5	ÍTEM Nº 16.2: REGULARIZACIÓN ASFÁLTICA SOBRE EMPEDRADO	091
8.7.6	ÍTEM Nº 37: SUELO ARENOSO PARA RELLENO	086
8.7.1	ÍTEM Nº 38: GAVIONES DE PIEDRA EMBOLSADA	082
8.7.2	ÍTEM Nº 39: GEOTEXTIL 300 GR/CM2	080
8.7.3	ÍTEM Nº 40: CORDÓN DE HORMIGÓN SIMPLE	079
8.7.4	ÍTEM Nº 41: VEREDA DE BALDOSÓN GRANÍTICO DE 0.40 X 0.40M	076
8.7.5	ÍTEM Nº 42 BARANDA METÁLICA	070
8.7.6	ÍTEM Nº 43: ILUMINACION LED CON PANELES SOLARES	069
8.7.7	ÍTEM Nº 44: LIMPIEZA	066
8.7.1	ÍTEM Nº 45: REMOCIÓN DE CARPETA DE Hº	065
8.7.2	ÍTEM Nº 46: LOMADAS	064
8.7.3	ÍTEM Nº 47: MOJONES DE KILOMETRAJE (MOPC)	062
8.7.4	ÍTEM Nº 48: VIGA DE H° A° LONGITUDINAL - SECCIÓN 0,4 X 0,60	057
8.7.5	ÍTEM Nº 49: LIMPIEZA CUNETAS	056
8.8	ANEXO Nº 8: VERIFICACIÓN DEL PAVIMENTO (AASHTO 1993)	055
8.8.1	VERIFICACIÓN DEL PAVIMENTO (AASHTO 1993)	054
8.9	ANEXO Nº 9: SOLICITUDES REALIZADAS POR LOS MUNICIPIOS	054
8.9.1	SOLICITUD MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL AGUARAY	052
8.9.2	SOLICITUD MUNICIPIO DE NUEVA GERMANIA	050
8.9.1	SOLICITUD DE MUNICIPIO DE SAN PEDRO	045
8.9.2	ORDEN DE EJECUCIÓN Nº 2	031
8.9.3	ORDEN DE EJECUCIÓN Nº 3	027
8.10	ANEXO Nº 10: INFORME DE SEGURIDAD VIAL	023
8.10.1	SOBREANCHO DE CURVAS	022
8.11	ANEXO Nº 11: RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 1824/2019	018
8.12	ANEXO Nº 12: PLANOS EJECUTIVOS	012

Ing. Bruno Samaniego
Supervisor de Obra - MOPC
UEP - FONPLATA

Ing. José Guzmán
Superintendente de Obra

Ing. Juan E. Meaurio A.
Director de Servicio

Ing. Ricardo Fretes Modesto
Representante Legal

Curupayty N° 312 c/ 25 de Mayo Teléfono: (+595 21) 440 192 / 447 227
cddsa@cddsa.com
Asunción - Paraguay

CDD CONSTRUCCIONES S.A.