



**PERITAJE TÉCNICO A LAS OBRAS EJECUTADAS DENTRO DE LOS CONTRATOS
FNT 002-2016 Y FNT 011-2016, CORRESPONDIENTES A LOS DISEÑOS ENTREGADOS BAJO
LOS CONTRATOS FPT 182-2013 Y FPT 193-2013**

SENDERO TURÍSTICO ECOVÍA EN PUERTO NARIÑO AMAZONAS

ETAPA 1

**CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO TURÍSTICO ECOVÍA EN PUERTO NARIÑO AMAZONAS,
PARA QUE SE IDENTIFIQUEN LAS FALENCIAS PRESENTADAS DURANTE TODAS LAS
ETAPAS DEL PROYECTO Y LOS POSIBLES INCUMPLIMIENTOS DEL CONVENIO FNT 063
DE 2015 Y DE LOS CONTRATOS DERIVADOS (OBRA Y SU CORRESPONDIENTE
INTERVENTORÍA) Y CON ELLO DISPONER DE LOS SOPORTES PARA RESOLVER LAS
CONTROVERSIAS PRESENTADAS ENTRE LAS PARTES DEL CONVENIO Y LOS
CONTRATISTAS SELECCIONADOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

BOGOTÁ D.C., MAYO DE 2022



**PERITAJE TÉCNICO A LAS OBRAS EJECUTADAS DENTRO DE LOS CONTRATOS
FNT 002-2016 Y FNT 011-2016, CORRESPONDIENTES A LOS DISEÑOS ENTREGADOS BAJO
LOS CONTRATOS FPT 182-2013 Y FPT 193-2013**

SENDERO TURÍSTICO ECOVÍA EN PUERTO NARIÑO, AMAZONAS

ETAPA 1

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	4
2	MARCO DEL INFORME	5
3	DESCRIPCIÓN DEL SENDERO	6
4	ANTECEDENTES	11
5	REVISIÓN DOCUMENTAL.....	11
5.1	RELATORIO DE HITOS	11
5.2	RELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN	36
6	PRIMERA VISITA DE CAMPO	48
7	VISITA CAMPO DE ESPECIALISTAS	49
8	IDENTIFICACIÓN DE AFECTACIONES.....	49
8.1	COMPONENTE FITOSANITARIO	49
8.2	COMPONENTE HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO.....	50
8.3	COMPONENTE DE PATOLOGÍA ESTRUCTURAL	50
8.4	COMPONENTE ESTRUCTURAL	51
9	ANÁLISIS, DESCRIPCIÓN DE LA PATOLOGÍAS.....	51
9.1	COMPONENTE FITOSANITARIO	51
9.2	COMPONENTE HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO.....	52
9.3	COMPONENTE DE PATOLOGÍA ESTRUCTURAL	52
9.4	COMPONENTE ESTRUCTURAL	53
10	CONCLUSIONES	54
10.1	COMPONENTE FITOSANITARIO	54
10.2	COMPONENTE HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO.....	54
10.3	CONCLUSIONES GENERALES.....	61
11	RECOMENDACIONES.....	62
11.1	COMPONENTE ESTRUCTURAL	62
11.2	COMPONENTE FITOSANITARIO	63
11.3	COMPONENTE HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO.....	63



LISTADO DE ANEXOS

ANEXO No. 1

REVISIÓN DOCUMENTAL DE EXPEDIENTES - TABLA 1

ANEXO No. 2

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SENDERO
Y RECuento FOTOGRÁFICO

ANEXO No. 3

IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS - TABLA 3

ANEXO No. 4

PROTOCOLOS DE ENSAYOS DE MATERIALES

ANEXO No. 5

INFORMES DE ESPECIALISTAS CON HOJA DE VIDA

ANEXO No. 6

CUMPLIMIENTO DEL PERITO



PERITAJE TÉCNICO A LAS OBRAS EJECUTADAS DENTRO DE LOS CONTRATOS FNT 002-2016 Y FNT 011-2016; CON BASE EN LOS DISEÑOS ENTREGADOS POR MEDIO DE LOS CONTRATOS FPT 182-2013 Y FPT 193-2013

SENDERO TURÍSTICO ECOVÍA EN PUERTO NARIÑO, AMAZONAS

ETAPA 1

1 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del contrato suscrito entre el FONDO NACIONAL DEL TURISMO – FONTUR y la firma INGENIERÍA Y PATOLOGÍA DE ESTRUCTURAS, INGESTRUCTURAS SAS, se realizó una visita al lugar donde se encuentra la obra de construcción denominada CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO TURISTICO ECOVÍA, en Puerto Nariño Amazonas.

Así, en el presente informe se presentan las actividades realizadas en la visita realizada al Sendero Ecoturístico ECOVÍA, con el objetivo de evaluar las obras ya realizadas, establecer su estado y concordancia con el diseño inicial, y soportar la formulación del proyecto que permita la culminación de las obras a satisfacción junto con la valoración de las mismas.

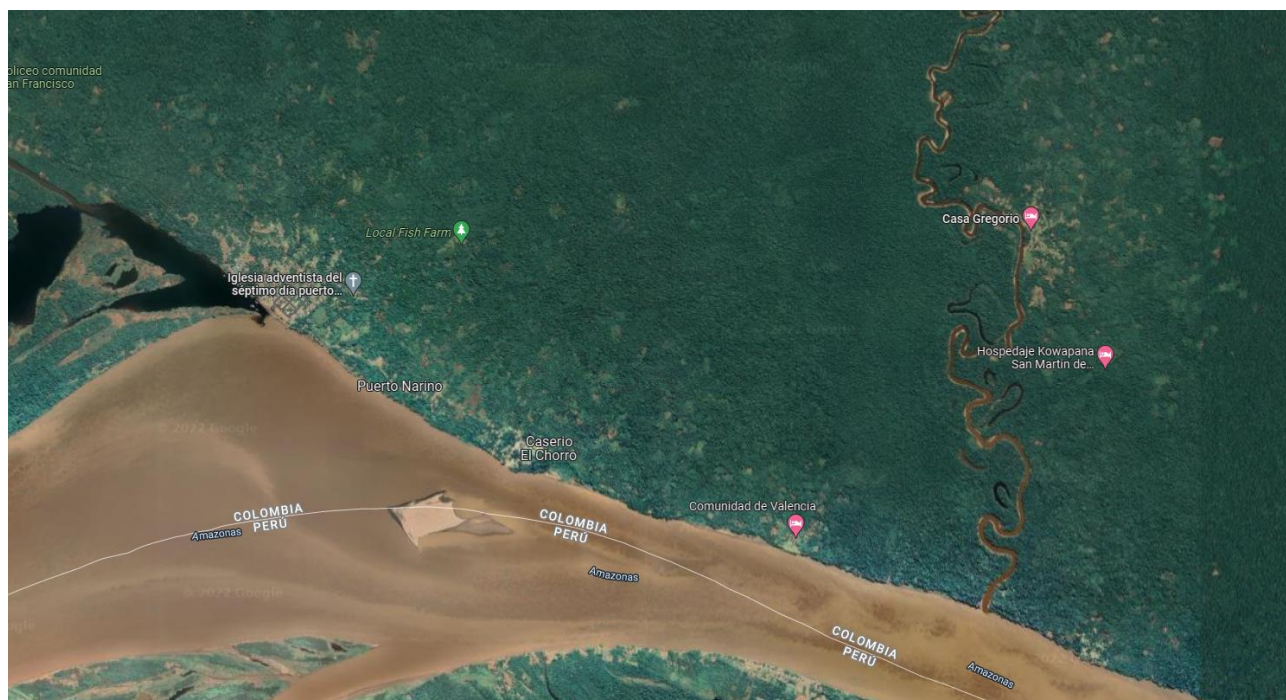


Figura 1 – Visual del trayecto del sendero turistico ECOVÍA – Puerto Nariño - Amazonas
Fuente Google Maps



El presente informe contiene de manera detallada la descripción de los trabajos realizados, las evaluaciones ejecutadas, los ensayos y pruebas adelantados, la revisión preliminar de los diseños, el análisis y revisión de la naturaleza de las afectaciones, todo lo cual es el fundamento del diagnóstico y de las recomendaciones que es necesario establecer, a fin de superar de manera técnica y económica la problemática en su condición integral.

2 MARCO DEL INFORME

Como marco del presente informe, se establece en el contrato de consultoría el siguiente alcance en la Etapa 1, correspondiente al DIAGNÓSTICO:

ETAPA 1	DIAGNÓSTICO
Alcance de la etapa: Identificación de patología que incluya:	
ACTIVIDADES: a. Revisión de información existente en FONTUR de los expedientes derivados del proyecto (Contratación derivada) y elaboración de trazabilidad del proyecto. b. Revisión documental de expediente y trazabilidad de hitos relevantes que impacten dentro del proyecto. Diligenciar tabla 1. c. Visita de campo de especialistas para la identificación de los componentes técnicos (fitosanitario, patólogo estructural, hidrosanitario, eléctrico, y demás que consideren necesarios para el cumplimiento del objeto contractual). d. Toma de registro fotográfico detallado, a color, foto impreso en papel fotografía de tamaño media carta. Diligenciar tabla 2. e. Identificación de patologías para ello se debe entregar la tabla 3. Matriz de identificación y caracterización. f. Análisis, descripción y comprobación de los hechos, así como los criterios empleados para la elaboración del informe. g. Describir cada una de las patologías encontradas y explicar su origen que bien puede ser derivados de: diseños, calidad de materiales, cambio de uso durante la operación, sobrecargas y usos inadecuados, falta de mantenimiento o estabilidad de obra. h. Presentar conclusiones	
Producto:	Un primer reporte técnico de esta etapa al día 15 de suscribir acta de inicio, con el propósito de revisar el enfoque y alcance propuesto y un segundo reporte técnico a los 10 días de haber radicado el primer reporte que incluya la totalidad de cada una de las actividades exigidas en esta etapa y generando un específico y detallado por componente existente.
Notas especiales:	▪ Diseño: realizar análisis de diseños versus planos record. ▪ Cambios de uso y/o modificaciones realizadas durante la ejecución.
Condición de Recibo	Socialización y aprobación de producto final No 01 denominado diagnóstico ante FONTUR.

Figura 2 – Alcance Mínimo Informe de Diagnóstico - Etapa 1



3 DESCRIPCIÓN DEL SENDERO

El sendero turístico cuenta con aproximadamente 7.380 km de recorrido, iniciando en la comunidad indígena de San Martín de Amacuyacu, y finalizando en zona selvática de Puerto Nariño, buscando unir las dos comunidades. El sendero incluye la construcción de embarcadero, puentes colgantes, zona de descanso canopy, senderos elevados, descansos, vallas de señalización y baños.



Figura 3 – Inicio del proyecto – Comunidad de San Martín de Amacayacu, al fondo rio Amazonas.



Figura 4 – Rio Amacayacu, ubicación del embarcadero al inicio del sendero.

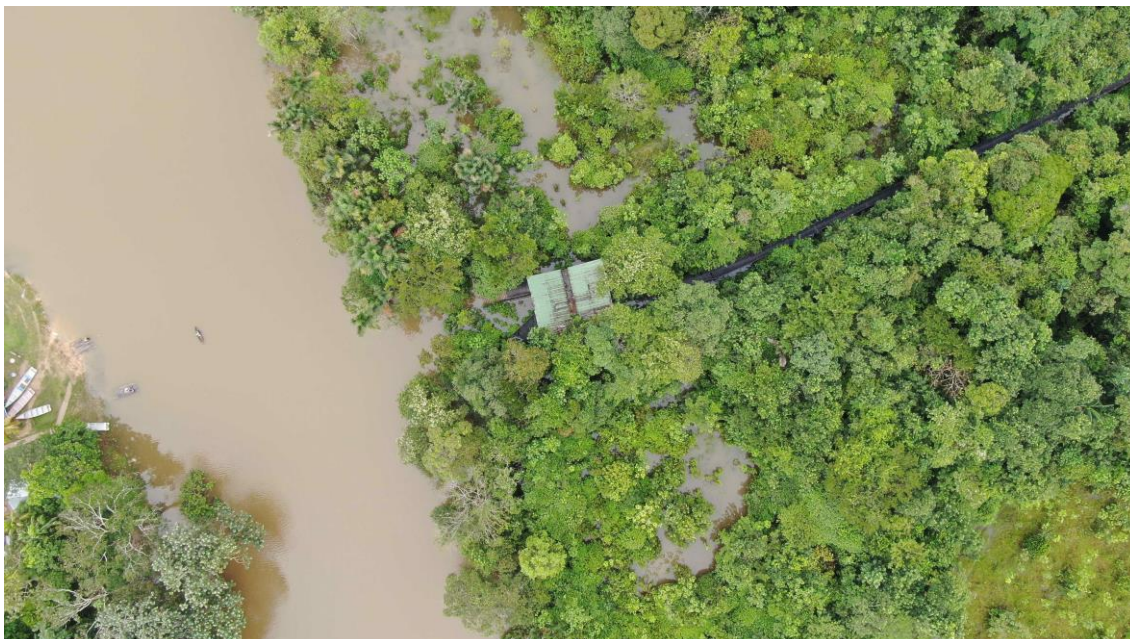


Figura 5 – Inicio del proyecto – Embarcadero.

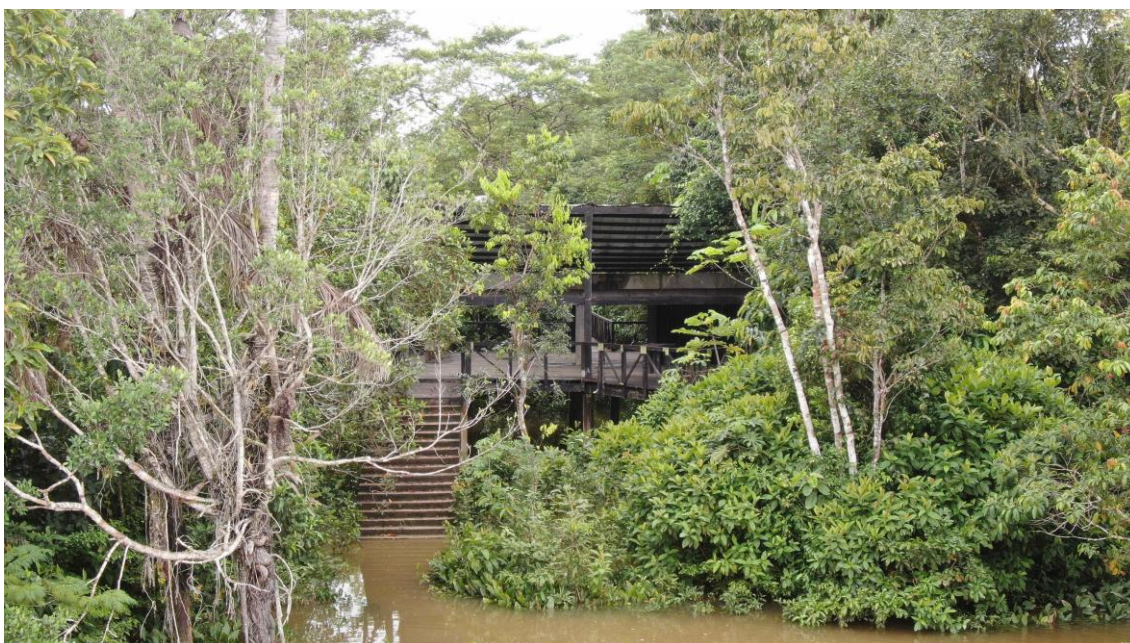


Figura 6 – Vista del acceso desde el río Amacayacu.



Figura 7 – Vista general de un sector intermedio del sendero, donde se encuentra el puente colgante de 38m de longitud.



Figura 8 - Vista desde dron del puente colgante 38m de longitud.

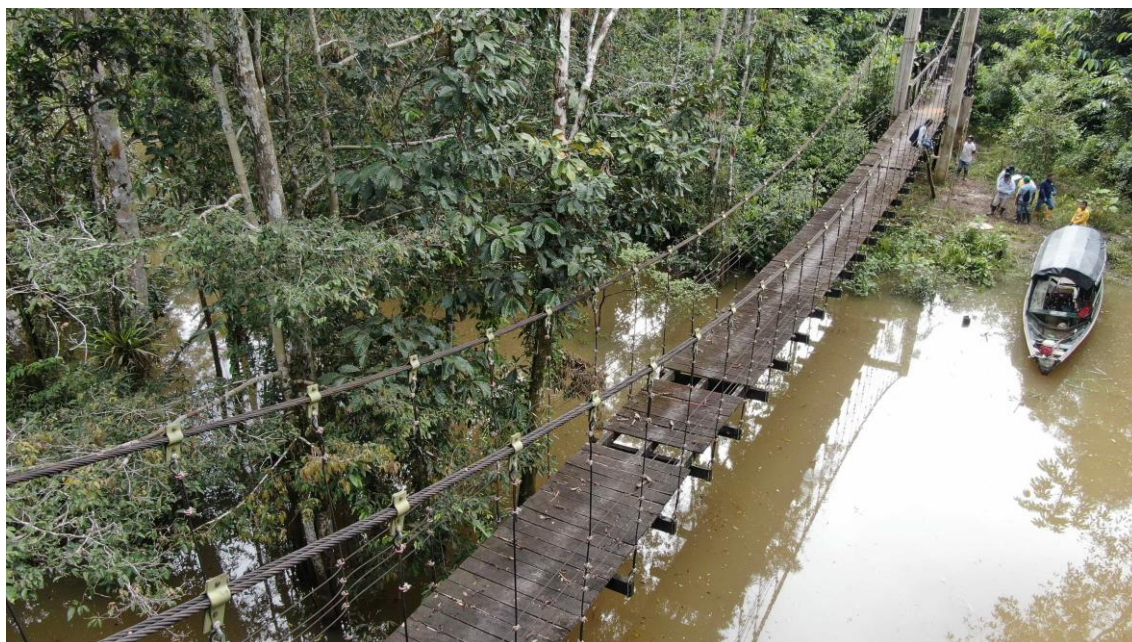


Figura 9 – Vista superior del puente colgante y equipo de profesionales durante la etapa de pruebas y ensayos.



Figura 10 – Vista superior del puente colgante



Figura 11 – Vista general del sendero elevado.



Figura 12 – Vista dron de Puerto Nariño, encuentro de los ríos Loretoyaco y Amazonas.
En el círculo la alcaldía.



4 ANTECEDENTES

Los diseños del sendero fueron adjudicados y contratados por el Fondo Nacional del Turismo, FONTUR al CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS, contrato liquidado en mayo de 2015.

La obra fue adjudicada y ejecutada por Consorcio INGECO, mediante invitación abierta FNTIA-063-2015. Las obras del proyecto se empezaron a ejecutar aproximadamente en el mes de septiembre del año 2016, con un tiempo de duración que sería de aproximadamente 24 meses.

La Interventoría fue adjudicada al CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO, mediante Invitación privada FNTPIP 032-2014, para ser ejecutada en 14 meses, la cual firma acta de recepción y liquidación del contrato de obra.

5 REVISIÓN DOCUMENTAL

Como parte de la información documental, se recibió de parte del Fondo Nacional de Turismo, FONTUR, documentación física y digital que relaciona la información correspondiente al diseño y a los procesos de construcción e interventoría del sendero Turístico ECOVÍA. En el Anexo No. 1 se encuentra la tabla donde se relaciona paso a paso la documentación revisada, que se transcribe a continuación, en un relatorio resumido de hitos, junto con un cuadro complementario de la documentación revisada y su contenido.

5.1 RELATORIO DE HITOS

REVISIÓN DOCUMENTAL – CONTRATO FNT-002 de 2016 – CONSORCIO INGECO
Caja #1 – carpeta #1 (26 de febrero de 2016)

- **Folio 1:** Aprobación de parte del FONTUR para la construcción del Sendero turístico Ecovía de Puerto Nariño, Amazonas; por un valor de \$5.941.492.809,00; línea estratégica “Infraestructura turística” enmarcado en el programa “Adecuación de la oferta turística”; suscrito el 26 de febrero de 2015 por Alejandro Torres Jaime – director de análisis sectorial y promoción.
- **Folio 4:** Presupuesto del proyecto. Se señalan los capítulos asociados al proceso de obra de la construcción del Sendero turístico Ecovía, los cuales se relacionan a continuación:
 - Capítulo 1: Preliminares.
 - Capítulo 2: Construcción de vallas informativas a lo largo del sendero.
 - Capítulo 3: Construcción puente colgante L=24.00m K0+980.
 - Capítulo 4: Construcción puente colgante L=25.00m K1+215.
 - Capítulo 5: Construcción puente colgante L=38.00m K5+907.
 - Capítulo 6: Construcción puente curvo L=6.00m K1+519.
 - Capítulo 7: Construcción puente curvo L=8.00m K2+467.
 - Capítulo 8: Construcción zona de descanso en tierra K2+267.
 - Capítulo 9: Adecuación en terreno de escaleras.
 - Capítulo 10: Construcción de pasarela elevada K2+087 al K2+228, L=141m (incluye baranda en madera).



- Capítulo 11: Construcción de pasarela elevada K3+135 al K3+315, L= 180m (incluye baranda en madera).
- Capítulo 12: Construcción de pasarela elevada con baranda K4+954 al K7+384, L= 2430m, incluye zona de descanso elevada.
- Capítulo 13: Construcción de zona de descanso intermedia (ceiba) y canopy.
- Capítulo 14: Construcción de zona embarcadero y mirador.
- Capítulo 15: Implementación de plan de manejo ambiental.
- Capítulo 16: Varios.

Especificaciones de elementos estructurales para pasarela elevada en baranda.

Se identificó que para los elementos estructurales de concreto (pilas, zapatas, columnas, vigas, dados) se especificó una resistencia a la compresión a los 28 días de edad $f'_c=3000$ PSI, y para el acero de refuerzo una resistencia a la fluencia $f_y= 60000$ PSI.

La madera estructural de vigas tipo larguero se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones transversales de 0.08m x 0.18m x 6.0m, con traslapos de 0.50m anclados mediante varilla roscada de $\frac{1}{2}$ " L=0.18m; vigas de apoyo en madera tipo quinilla de dimensiones de L=1.80m anclada mediante platinas de 4" ASTM A572 anclado con varilla roscada Gr7 de L=0.15m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

La madera del tablero se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones transversales de 0.20m x 1.50m x 0.02m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

Las barandas de madera se especificaron para ser suministrada en madera tipo quinilla compuesta por parales cada 1.20m de 0.10m x 0.10m, baranda de 0.10m x 0.10m y diagonales de 0.05m x 0.05m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

Se especificó suministrar e instalar cable de protección de $\frac{1}{2}$ " en acero galvanizado serie 6/19 (línea de cable a cada lado), unido a la malla de protección con elementos de fijación e instalación.

Se especificó suministrar e instalar malla de protección de 0.03m x 0.03m calibre 10 (incluye fijación a piso en madera y cable de $\frac{1}{2}$ ").

Especificaciones de elementos estructurales para zona de descanso elevada.

La madera estructural de tres columnas se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de 0.10m x 0.15m x 3.0m, arriostrada con listones de 0.10m x 0.10m, tres vigas en madera para estructura de cubierta de dimensiones 0.10m x 0.10m x 3.70m, correas en madera de 0.05m x 0.10m x 2.70m, banca en madera de 0.50m a lo largo del descanso. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

La cubierta del descanso elevado se especificó para ser suministrada tipo termo acústica trapezoidal A360 color azul o blanco, referencia N51.

Cielo raso en madera machihembrada con elementos de fijación.



La madera del tablero se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones transversales de 0.20m x 1.50m x 0.02m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

Especificaciones de elementos estructurales para puentes colgantes.

Se identificó que los elementos estructurales de concreto (marcos, contrapesos) se especificaron con una resistencia a la compresión a los 28 días de edad $f'_c=3000$ PSI, el acero de refuerzo se especificó con una resistencia a la fluencia $f_y= 60000$ PSI.

Los cables principales (uno por cada lado del puente) se especificaron para un diámetro de 2 1/2" en acero galvanizado serie 6/19, compuestos en el alma por acero tipo torón de resistencia a la fluencia $f_y= 17250$ kg/cm². Se especificó elementos de tensión en cable principal tales como grapas grosby, templadores en acero ASTM A416 de resistencia a la fluencia $f_y= 17250$ kg/cm², platinas de sujeción al contrapeso y demás elementos de fijación.

Las péndolas se especificaron para un diámetro de 5/8" en acero galvanizado serie 6/19 de resistencia a la tensión = 8,5 Ton (incluye guardacable, grilletes de 5/8", arandelas y pernos de fijación, estribos en U tipo ASTM A572, lámina de anclaje a estribo en U HR 1/2", espárragos de 5/8" y demás elementos necesarios para la fijación).

Se especificó un cable de protección de 1/2" en acero galvanizado serie 6/19 (4 líneas de cable a cada lado), unido a péndola de 5/8" (incluye elementos de fijación y protección).

La madera estructural de vigas tipo larguero se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones 0.08m x 0.18m x 6.0m, con traslapes de 0.50m anclados mediante varilla roscada de 1/2" L=0.18m; vigas de apoyo en madera tipo quinilla de dimensiones de L=1.80m, soportado sobre estribos en U. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

La madera del tablero se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones transversales de 0.20m x 1.50m x 0.02m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

El carro de dilatación y rodillo se especificó para ser elaborado con ángulo de 5/16" de 0.20m x 0.10m, platina de sujeción a cabeza de pórtico H de 3/8" de 0.40m x 0.40m, fijada con varilla roscada de 7/8" (con tuerca, contratuerca y arandela).

Especificaciones de elementos estructurales para puentes curvos.

Se identificó que los elementos estructurales de concreto (dados) se especificaron con una resistencia a la compresión a los 28 días de edad $f'_c=3000$ PSI, el acero de refuerzo se especificó con una resistencia a la fluencia $f_y= 60000$ PSI.

Se especificó platinas tipo L de 0.20m x 3/16" con seis pernos en varilla roscada de 5/8" L=0.12m y L=0.22m.

La madera estructural de vigas tipo larguero se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones 0.08m x 0.18m x 6.0m, con traslapes de 0.50m anclados mediante varilla roscada de 1/2" L=0.18m; vigas de apoyo en madera tipo quinilla de



dimensiones de $L=1.80\text{m}$, anclada con platinas en L de 0.10m (4" ASTM A572) y varilla roscada de $\frac{3}{4}"$ Grado 7 $L=0.15\text{m}$. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m^3 .

La madera del tablero se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones de $0.20\text{m} \times 1.50\text{m} \times 0.02\text{m}$. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m^3 .

Las barandas de manera se especificaron para ser suministrada en madera tipo quinilla compuesta por parales cada 1.04m de $0.10\text{m} \times 0.10\text{m}$, baranda de $0.10\text{m} \times 0.10\text{m}$ y diagonales de $0.05\text{m} \times 0.05\text{m}$. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m^3 .

Especificaciones de elementos estructurales para tienda canopy.

Se identificó que los elementos estructurales de concreto (zapatas, columnas, vigas, viga canal) se especificaron con una resistencia a la compresión a los 28 días de edad $f'_c=3000$ PSI, el acero de refuerzo se especificó con una resistencia a la fluencia $f_y=60000$ PSI.

Se especificó platinas tipo L de $0.25\text{m} \times 0.25\text{m} \times \frac{3}{16}"$ con dos pernos en varilla roscada de $\frac{5}{8}"$ $L=0.44\text{m}$.

La madera estructural de vigas tipo larguero se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones $0.08\text{m} \times 0.18\text{m} \times 6.0\text{m}$, con traslapes de 0.50m anclados mediante varilla roscada de $\frac{1}{2}"$ $L=0.18\text{m}$; vigas de apoyo en madera tipo quinilla de dimensiones de $L=6.00\text{m}$, anclada con platinas en L de 0.10m (4" ASTM A572) y varilla roscada de $\frac{3}{4}"$ Grado 7 $L=0.15\text{m}$. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m^3 .

La madera estructural de columnas se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones $0.20\text{m} \times 0.25\text{m}$, anclada con platinas en L de 4" ASTM A572 y varilla roscada de $\frac{3}{4}"$ Grado 7 $L=0.30\text{m}$. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m^3 .

La madera estructural de vigas aéreas se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones $0.20\text{m} \times 0.15\text{m}$, anclada con platinas en L de 4" ASTM A572 y varilla roscada de $\frac{3}{4}"$ Grado 7 $L=0.25\text{m}$. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m^3 .

Muro con estructura en madera de $0.05\text{m} \times 0.10\text{m}$ y cerramiento en listón de $0.10\text{m} \times 0.03\text{m}$ inmunizado mediante vacío presión.

Bancas en madera inmunizada mediante vacío presión.

Puerta en madera inmunizada de $2.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ según diseño.

Cielo raso en madera machimbrada inmunizada.

Mesón en madera inmunizada, incluye juego de 7 sillas en madera.

La madera del piso se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones de $0.20\text{m} \times 1.50\text{m} \times 0.02\text{m}$. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m^3 .

Cubierta termo acústica trapezoidal A360 color azul o blanco referencia # 51.



Combo aparatos sanitarios línea económica, incluye: sanitario, lavamanos, grifería y accesorios.

Sistema séptico pre fabricado de 1000 L, incluye tubería y accesorios.

Mesón para lavamanos.

Bordillo en concreto 0.10m x 0.40m.

Piso en gravilla fina.

Deck en madera inmunizada 2m x 3m inmunizado al vacío.

Escalera en madera tipo quinilla inmunizada.

Especificaciones de elementos estructurales para canopy en ceiba.

La madera estructural de vigas se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones 0.08m x 0.18m x 6.0m, con traslapes de 0.50m anclados mediante varilla roscada de $\frac{1}{2}$ " L=0.18m, anclada con platinas en L de 4" ASTM A572 y varilla roscada de $\frac{3}{4}$ " Grado 7 L= 0.15m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

La madera del piso se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones de 0.20m x 1.50m x 0.02m para plataforma de acuerdo a planos de diseño. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

Las barandas de manera se especificaron para ser suministrada en madera tipo quinilla compuesta por parales cada 1.20m de 0.10m x 0.10m, baranda de 0.10m x 0.10m y diagonales de 0.05m x 0.05m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

Suministro e instalación de cable de protección de $\frac{1}{2}$ " en acero galvanizado serie 6/19 (línea de cable a cada lado), unido a malla de protección.

Malla de protección de 0.03m x 0.03m calibre 10, incluye fijación de piso en madera y cable de $\frac{1}{2}$ ".

Cable de 5/8" en acero galvanizado serie 6/19 de resistencia a la tensión = 8,5 Ton (incluye guardacable, arandelas grapas grosby y pernos de fijación, espárragos de 5/8" y demás elementos necesarios para la fijación y soporte a las ramas del árbol).

Especificaciones de elementos estructurales para embarcadero y mirador.

Se identificó que los elementos estructurales de concreto (zapatas, columnas, vigas aéreas, viga canal) se especificaron con una resistencia a la compresión a los 28 días de edad $f'_c=3000$ PSI, el acero de refuerzo se especificó con una resistencia a la fluencia $f_y= 60000$ PSI.

Se especificó platinas tipo L de 0.25m x 0.25m x 3/16" con dos pernos en varilla roscada de 5/8" L=0.44m.

La madera estructural de vigas tipo larguero se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones de 0.08m x 0.18m x 6.0m, con traslapes de 0.50m anclados



mediante varilla roscada de $\frac{1}{2}$ " L=0.18m; vigas de apoyo en madera tipo quinilla de dimensiones de L=1.80m anclada mediante platinas de 4" ASTMA572 anclado con varilla roscada de $\frac{3}{4}$ " Gr7 de L=0.15m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

La madera estructural de columnas se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de 0.20m x 0.25m x 3.0m, anclada con platinas en L de 4" con varilla roscada de $\frac{3}{4}$ " grado 7 L=0.30m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

La madera estructural de vigas aéreas se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones de 0.20m x 0.15m x 6.0m, anclada mediante platinas en L de 4" ASTMA572 anclado con varilla roscada de $\frac{3}{4}$ " Gr7 de L=0.25m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

Muro con estructura en madera de 0.05m x 0.10m y cerramiento en listón de 0.10m x 0.03m inmunizado mediante vacío presión.

Bancas en madera inmunizada mediante vacío presión.

Puerta en madera inmunizada de 2.0m x 1.0m según diseño.

Cielo raso en madera machi hembrada inmunizada.

Mesón en madera inmunizada, incluye juego de 7 sillas en madera.

La madera del piso se especificó para ser suministrada en madera tipo quinilla de dimensiones de 0.20m x 1.50m x 0.02m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

Cubierta termo acústica trapezoidal A360 color azul o blanco referencia # 51.

Combo aparatos sanitarios línea económica, incluye: sanitario, lavamanos, grifería y accesorios.

Sistema séptico pre fabricado de 1000 L, incluye tubería y accesorios.

Mesón para lavamanos.

Escalera en concreto 3000 PSI.

Las barandas de manera se especificaron para ser suministrada en madera tipo quinilla compuesta por paralelos cada 1.20m de 0.10m x 0.10m, baranda de 0.10m x 0.10m y diagonales de 0.05m x 0.05m. Se especificó para ser inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³.

CAJA #1 – Carpeta #5 Contratos – órdenes de trabajo

- **Folio 828** – Formulario precios unitarios fijos sin reajuste

Se identificó que en este formulario, el Consorcio INGECO discriminó el Capítulo de vallas informativas en las que se especificó construir, que corresponden a:

- Valla tipo 1 – Muelle de ingreso.
- Valla tipo 2 – Inicio del proyecto.
- Valla tipo 3 – Ingreso a la maloka.
- Valla tipo 4 – Sendero elevado Km 6+196.
- Valla tipo 5 – Hospital.
- Valla tipo 6 – Ceiba y canopy.
- Valla tipo 7 – Descanso en tierra.
- Valla tipo 8 – Embarcadero.



Se verificó la consonancia entre el presupuesto del proyecto y el presupuesto del proponente (consorcio ingeco) en lo que corresponde a ítem y cantidades.

- **Folio 923**

Se identificó en el Informe de verificación el cumplimiento de los requisitos habilitantes, que el Consorcio Ingeco – Constructor del Sendero Ecovía se compone de las firmas Vértices Ingeniería SAS (50%) y Arco Constructores SAS (50%).

CAJA #2 – Carpeta #6 Contratos – órdenes de trabajo

- **Folio 1017** – Contrato N° FNT-002-2016

Se señala como representante legal del CONSORCIO INGECO (NIT.900.915.796-6) al Sr. Nicolás José Giraldo Bedoya (C.C. 4.414.647), y el precio del contrato hasta por \$5.941.492.809 que tiene por objeto “CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO TURÍSTICO ECOVÍA DEL MUNICIPIO PUERTO NARIÑO A SAN MARTÍN DE AMACAYACU, EN EL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, PRESUPUESTOS, CANTIDADES, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APUS”.

Los capítulos del contrato se citan a continuación:

- Capítulo 1: Preliminares.
- Capítulo 2: Construcción de vallas informativas a lo largo del proyecto.
- Capítulo 3: Construcción puente colgante L=24.00m K0+980.
- Capítulo 4: Construcción puente colgante L=25.00m K1+215.
- Capítulo 5: Construcción puente colgante L=38.00m K5+907.
- Capítulo 6: Construcción puente curvo L=6.00m K1+519.
- Capítulo 7: Construcción puente curvo L=8.00m K2+467.
- Capítulo 8: Construcción zona de descanso en tierra K2+267.
- Capítulo 9: Adecuación en terreno de escaleras.
- Capítulo 10: Construcción de pasarela elevada K2+087 al K2+228, L=141m (incluye baranda en madera).
- Capítulo 11: Construcción de pasarela elevada K3+135 al K3+315, L= 180m (incluye baranda en madera).
- Capítulo 12: Construcción de pasarela elevada con baranda K4+954 al K7+384, L= 2430m, incluye zona de descanso elevada.
- Capítulo 13: Construcción de zona de descanso intermedia (ceiba) y canopy.
- Capítulo 14: Construcción de canopy en ceiba.
- Capítulo 15: Construcción de zona embarcadero y mirador.
- Capítulo 16: Implementación de plan de manejo ambiental.
- Capítulo 17: Estabilización de taludes en tierra armada.
- Capítulo 18: Aseo general de obra.

Se estableció un plazo contractual de doce meses (12) a partir la suscripción y legalización del contrato, a la aprobación de las pólizas y la suscripción del acta de inicio entre el contratista y el interventor.

El contrato es por la suma de \$5.443.063.534 incluido AIU sin IVA, con cargo al certificado de disponibilidad presupuestal N 41 del 27 de febrero de 2015 expedido por FONTUR.

El contrato se firmó el 14 de enero de 2016



- **Folio 1052** – Aprobación de Pólizas

Se emitieron las siguientes pólizas a través de la Aseguradora CONFIANZA:

- Póliza de seguro de responsabilidad civil extra contractual: Expedida el 20 de enero de 2016, con vigencia de cuatro (4) años, por un valor asegurado de \$272.153.177,00.
- Póliza de seguro de cumplimiento en favor de entidades particulares: Expedida el 20 de enero de 2016, con vigencia de cinco (5) años, por un valor asegurado de \$4.354.450.827,00.

- **Folio 1083** – Acta de inicio contrato de obra.

Suscripción del acta de inicio el 23 de febrero de 2016, entre el Sr. Nicolás Giraldo Bedoya (CONSORCIO INGECO) y el Sr. Sergio Álvaro Beltrán Colorado, interventor (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO), con fecha de terminación del 23 de febrero de 2017.

- **Folio 1091** – Oficio 16 de marzo de 2016.

Oficio de aclaración de parte del contratista hacia FONTUR de la viabilidad de dar inicio a la ejecución de la obra, toda vez que no se ha recibido respuesta por parte del interior de la necesidad de la Consulta previa, por existencia de comunidades indígenas en el sitio.

- **Folio 1092** – Oficio 17 de febrero de 2016.

Oficio del contratista hacia el Ministerio del Interior, solicitando la certificación de presencia de comunidades étnicas en el lugar del proyecto.

- **Folio 1094** – Informe Mensual de Interventoría N° 1 – 23 de febrero de 2016 a 23 de marzo de 2016.

Se informa que a la fecha, no se había dado inicio a las labores de obra toda vez que el contratista no había recibido respuesta por parte del Ministerio de Interior para la pertinencia de la consulta previa.

Se informa que a la fecha el contratista desarrolló dos (2) reuniones, la primera se desarrolló entre funcionarios de la Alcaldía de Puerto Nariño, Fontur, Interventor y Contratista; y la segunda se desarrolló con la comunidad indígena de San Martín de Amacayacu.

El interventor manifestó haber desarrollado recorrido a pie hasta donde la inundación le permitió y constató topográficamente el proyecto a partir de los “mojones” existentes en el proyecto.

El interventor manifestó que el constructor se encuentra desarrollando el Plan de manejo ambiental y será entregado en el mes de abril de 2016.

El interventor manifestó que el contratista realizó la revisión de diseños y emitió las correspondientes dudas del proyecto estructural con respecto a especificaciones y materiales.

El interventor manifestó haber desarrollado la localización y replanteo del proyecto a fin de verificar cantidades de obra y sobre ello, compararlas con las cantidades contractuales.

El interventor manifestó que a la fecha, el contratista se encontraba realizando el inventario de especies nativas del entorno del proyecto a fin de verificar la eventual compensación forestal producto de la ejecución de las obras propias del proyecto,

El interventor manifestó que a la fecha se coordinaba una reunión entre la comunidad indígena de San Martín de Amacayacu a fin de socializar el proyecto en presencia de la entidad garante del proyecto (FONTUR) y el Viceministro de Turismo.



- **Folio 1127** – Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.
Solicitud del 28 de marzo de 2016 de Nicolás Giraldo (Representante legal Ingeco) a Sergio Álvaro Beltrán (Diseñador - Interventor) para aclarar dudas sobre los planos arquitectónicos y estructurales de las estructuras relacionadas a continuación:
 - Puente colgante L=25m: Diseño estructural cimentación.
 - Zonas de descanso elevadas y en tierra: Diseño estructural de conexiones.
 - Zona canopy: Diseño arquitectónico y diseño estructural de conexiones.
 - Senderos elevados y rampas de acceso: Diseño arquitectónico y estructural.
- **Folio 1109** – Comunicado FONTUR – CONSORCIO INGECO
29 de marzo de 2016. Se ratifica por parte de FONTUR la viabilidad el inicio de obras toda vez que no era necesario adelantar procesos de certificación y tampoco consulta previa, pues a la fecha el sendero turístico ya existía y el fin del proyecto era mejorar las condiciones de transitabilidad entre los habitantes de Puerto Nariño y San Martín de Amacayacu.
- **Folio 1111** – Comunicado CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a CREDICORP CAPITAL FIDUCIARIA
5 de abril de 2016. Se solicita el replanteo del plan de inversiones del anticipo a la fiduciaria por cuenta del nuevo ítem de transporte de materiales al sitio de construcción y para cubrir el gasto de trasiego manual de materiales hasta el sitio de ubicación final.
- **Folio 1122** – Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS.
Solicitud del 6 de abril de 2016 de Nicolás Giraldo (Representante Legal Ingeco) a Sergio Álvaro Beltrán (Diseñador - Interventor) para contar con la ficha técnica de la madera quinilla inmunizada al vacío con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m³, material propuesto en la consultoría.
- **Folio 1123** – Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS.
Solicitud del 6 de abril de 2016 de Nicolás Giraldo (Representante legal Ingeco) a Sergio Álvaro Beltrán (Diseñador - Interventor) para contar con el informe de diseño estructural de las estructuras de madera del sendero a fin de constatar las propiedades mecánicas de la madera quinilla.
- **Folio 1124** – Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.
Solicitud del 31 de abril de 2016 de Nicolás Giraldo (Representante legal Ingeco) a Sergio Álvaro Beltrán (Diseñador - Interventor) para replantear el plan de inversiones del anticipo.
- **Folio 1159** – Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.
Solicitud del 31 de marzo de 2016 de Nicolás Giraldo (Representante legal Ingeco) a Sergio Álvaro Beltrán (Diseñador - Interventor) para solicitar el aval oficial de las vallas tipo 5, tipo 6, tipo 7 y tipo 8.
- **Folio 1160** – Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR



Solicitud del 31 de marzo de 2016 de Nicolás Giraldo (Representante legal Ingeco) a John Jairo Mena (Profesional de infraestructura) para el aval oficial de las vallas tipo 5, tipo 6, tipo 7 y tipo 8 en lo referente a la información texto contenido en ella.

- **Folio 1167** – Acta de suspensión N°1 Contrato de obra FNT-002-2016 FONTUR
25 de abril de 2016, se suspende el contrato de obra debido a que el trámite de certificación a nivel de consulta previa por parte del Ministerio del interior no se ha notificado a las comunidades ATICOYA, presentes en el área de influencia del proyecto. Fecha prevista del reinicio: 25 de junio de 2016.
Fecha prevista de terminación: 23 de abril de 2017.
Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).
- **Folio 1169** – Comunicación PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA a FONTUR
19 de mayo de 2016, se solicitan los Estudio y diseños del proyecto Sendero turístico ECOVÍA – Puerto Nariño – San Martín de Amacayacu Departamento de Amazonas, pues se evidenció la potencial afectación del proyecto sobre el área protegida del Sistema de Parques Naturales de Colombia, así como evidencias relacionadas con la disposición de materiales de obra para construcción, con base en recorridos de personal de prevención vigilancia y control del PNN Amacayacu.
- **Folio 1170** – Comunicado CONSORCIO INGECO a MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA
Solicitud del 16 de junio de 2016 de Nicolás Giraldo (Representante legal Ingeco) a Álvaro Echeverri Londoño (Coordinador grupo de consulta previa) para el inicio del trámite de consulta previa, conforme lo establecido por la ley.
- **Folio 1171** – Comunicado MINISTERIO DEL INTERIOR
19 de julio de 2016. Convocatoria para la reunión de consulta previa, en la cual se cita a:
 - Curacas resguardo indígena ticuna, yagua, cocama.
 - Miembros de la comunidad.
 - Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO).
 - Diana Bermeo Pinilla (CONSORCIO INGECO).
 - Danilo Valbuena Ossa (PROCURADURIA GENERAL DE LA NACIÓN).
 - Nigeria Rentería Lozano (DEFENSORA DEL PUEBLO).
 - Jorge Iván Villamizar López (DEFENSORÍA DEL PUEBLO – REGIONAL AMAZONAS).
 - Evelio Acevedo Macedo (PERSONERÍA MUNICIPAL DE PUERTO NARIÑO).
 - José Huber Araujo Nieto (GOBERNACIÓN DE AMAZONAS).
 - José Alberto Lozada Pinedo (ALCALDE MUNICIPAL DE PUERTO NARIÑO).
 - Luis Alexander Mejía Bustos (DIRECTOR GENERAL CORPOAMAZONIA).
 - Sandra Howard Taylor (VICEMINISTRA DE TURISMO - FONTUR).
 - Ferney Camacho (GERENTE INFRAESTRUCTURA - FONTUR).
 - Julián Andrés Valverde (ARQUITECTO FONTUR).
 -
- **Folio 1173** – Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR.
22 de junio de 2016. El contratista solicita a FONTUR considerar los costos adicionales que



puedan derivarse de las concertaciones dadas en el proceso de consulta previa en lo que respecta a las medidas de impacto y/o compensaciones, los cuales no están contemplados en el contrato de obra.

- **Folio 1175** – Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR.
22 de junio de 2016. El contratista manifiesta a FONTUR la solicitud ante el Ministerio del interior para el inicio del proceso de consulta previa, a partir de la certificación 295 del 15 de junio de 2016.
- **Folio 1177** – Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR.
22 de junio de 2016. El contratista aclara al FONTUR sobre la ocupación de zonas pertenecientes al Parque Nacional Amacayacu para acopio de material por cuenta de la inundación de otras zonas y dada la imposibilidad de transportar material por vía fluvial. Se adelantó el acopio poniendo en conocimiento únicamente al líder territorial.
- **Folio 1179** – Acta de prórroga N°1 a la suspensión del contrato de obra FNT-002-2016.
26 de junio de 2016, se prorroga la suspensión del contrato de obra debido a que el trámite de certificación a nivel de consulta previa por parte del Ministerio del interior no se ha notificado a las comunidades ATICOYA, presentes en el área de influencia del proyecto.
Fecha prevista del reinicio: 25 de agosto de 2016.
Fecha prevista de terminación: 23 de junio de 2017.
Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).
- **Folio 1185** – Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR.
4 de agosto de 2016, se radican pólizas actualizadas.
- **Folio 1179** – Acta de prórroga N°2 a la suspensión del contrato de obra FNT-002-2016.
26 de agosto de 2016, se prorroga la suspensión del contrato de obra toda vez que el contratista solicita que se le expida el certificado a nivel de consulta previa posterior a la primera etapa (4, 5, 6 de agosto) y se fijó la ejecución de la segunda etapa los días (25, 26, 27 de agosto), siendo un requisito previo a la construcción y exigido por las comunidades Aticoya.
Fecha prevista del reinicio: 25 de septiembre de 2016.
Fecha prevista de terminación: 23 de julio de 2017.
Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).
- **Folio 1194** – Oficio PARQUES NACIONALES NATURALES a FONTUR
8 de septiembre de 2016.
 - Solicitud de celeridad a la corrección de acopio de materiales en zona protegida del Parque Nacional Natural Amacayacu, por ser una actividad prohibida dentro de sistema de parques naturales.
 - Confirmación de la suspensión de obras, a partir de visita realizada.
 - Plantear la creación de un comité técnico previo al inicio de las obras a fin de efectuar la revisión de los diseños definitivos y las obras planteadas para la construcción, debido a las variaciones planteadas para el tramo final o de llegada a San Martín de Amacayacu, lo anterior como uno de los compromisos derivados de la consulta previa.



- Solicitud de documentación de diseños definitivos y emitidos a construcción.
- Solicitud de copia del plan de obras y del contrato de obra, a fin de revisar el eventual impacto a la zona.
- **Folio 1203** – Acta de reinicio de contrato de obra
12 de septiembre de 2016. Se reinicia el contrato de obra toda vez que el contratista manifiesta que el proceso de consulta previa culminó con éxito.
Fecha prevista del reinicio: 12 de septiembre de 2016.
Fecha prevista de terminación: 13 de julio de 2017.
Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).
- **Folio 1204** - Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR.
20 de septiembre de 2016, se radican pólizas actualizadas.

CAJA #2 – CARPETA 7 (26 de febrero de 2016).
- **Folio 1210** - Comunicado CONSORCIO INGECO a RESGUARDO ATICOYA.
25 de octubre de 2016, solicitud de presentación de oferta comercial para el suministro de madera, derivado de lo concertado en el proceso de consulta previa. El contratista solicita que en la oferta se le relaciona lo siguiente:
 - Lista de precios por cada tipo o clase de suministro.
 - Documento conformación empresa vendedora.
 - RUT.
 - Permiso de tala que especifique tipo de madera, cantidad permitida, lugar de explotación.
 - Condiciones de pago.
 - Tiempos de entrega.
- **Folio 1214** – Informe mensual de interventoría N° 3 – 12 de septiembre de 2016 a 30 de septiembre de 2016.

La interventoría informa que el contratista realizó:

- Replanteo topográfico a fin de verificar la localización de los ejes de los puentes colgantes en las abscisas K0+980 y K1+215.
- Replanteo topográfico a fin de verificar los ejes de las zapatas en el sendero elevado, abscisa K4+954 a K7+384 y se procede a realizar las excavaciones de las zapatas en dicho trayecto.
- Contratación de personal de obra de la zona.
- Recorrido por el sendero para la realización del estudio ambiental correspondiente.

La interventoría informa que realizó:

- Control de calidad: verificación de puntos de topografía en ubicación de zapatas en el tramo del sendero elevado.
- Verificación de máxima crecida del río en las huellas de los árboles.
- Verificación de dimensiones de las zapatas del tramo del sendero elevado.
- Control de medidas ambientales de mitigación de posibles impactos en la ecovia.
- Recibo por parte del contratista del diseño de mezcla con materiales de la zona, para revisión y aval.



- Se comenta que una vez se realice la fundida de las zapatas, se desarrollaran los ensayos respectivos.

A la fecha el proyecto tenía un avance de obra programado del 6.02% y un avance de obra ejecutado del 4.32%.

- **Folio 1239** – CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a CONSORCIO INGECO.

3 de octubre de 2016. Revisión y balance presupuestal, el cual relaciona un comparativo entre las cantidades contractuales, las cantidades derivadas de la revisión por parte del contratista y las cantidades derivadas de la revisión por parte de la interventoría, encontrándose diferencias en varios rubros, resultando mayores las cantidades revisadas por el Contratista. Acta del 28 de octubre de 2016, donde se presentan alternativas de maderas, de método de inmunización, y con la socialización del proyecto ante Alcaldía.

- **Folio 1249** – ACTA N° 10 FONTUR – REINICIO DE OBRA.

14 de septiembre de 2016. Se comenta en el acta que la interventoría recuerda que se debe definir el tipo de madera a utilizar, y se solicita los resultados de laboratorio a fin de definir las propiedades mecánicas, los tipos de madera propuestas por el contratista desde el inicio del proyecto.

- **Folio 1251** – ACTA N° 11 FONTUR – REINICIO DE OBRA.

27 de septiembre de 2016.

Se comenta por parte del contratista que a la fecha se estaban adelantando obras concernientes a la cimentación de la pasarela más larga en su zona inundable, y se encontraba elaborando el Plan de Manejo Ambiental con el fin de iniciar su implementación.

Se comenta por parte del contratista que la zona inundable era mayor al contemplado por el sendero elevado, por lo cual solicitó se contemplara adiciones metros lineales de sendero al presupuesto.

Se comenta por parte del contratista considerar una estructura diferente para el paso de una quebrada, ya que inicialmente se contemplaba pasar el sendero elevado pero la existencia de la quebrada afecta la cimentación del sendero.

Se comenta por parte del contratista considerar una propuesta de extender la escalera de acceso al embarcadero hasta la cota mínima del río.

Se comenta por parte del contratista el cambio de especificación inicialmente de suelo cemento para cambiar a solado. El relleno de la cimentación se realizaría con el proveniente de la excavación.

Se comenta por parte del contratista que a la fecha no cuenta con los ensayos de la madera para definir el posible cambio de la madera a utilizar.

- **Folio 1256** – CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.

16 de mayo de 2016. Comité de obra.

Se comenta que el contratista informa que se están realizando los ensayos y las pruebas a



la madera Creolina, propuesta como opción de reemplazo a la madera contractual (tipo quinilla).

- **Folio 1257** - CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.

30 de agosto de 2016. Comité de obra.

Realizado el replanteo del sendero y el recorrido el día 6 de agosto de 2016 se observó que los meandros del Río Amacayacu se han acercado hacia el trazado inicial propuesto, obligando a proponer un nuevo trazado con el fin de evitar socavaciones futuras cerca a la cimentación de la estructura del sendero elevado. El contratista a la fecha comenta que realizará la debida propuesta a la interventoría.

- **Folio 1328** – Informe mensual de interventoría N° 4 – 1 de octubre de 2016 a 31 de octubre de 2016.

La interventoría informa que realizó:

- Verificación de armado de acero de refuerzo de zapatas y pilas de pasarela elevada.
- Organización de obra para cumplimientos de normas de seguridad industrial.
- Verificación dosificación de concreto para mezcla 2000PSI y 3000 PSI.

La interventoría informa que el contratista realizó:

- Vertido de concreto de 2000 PSI para solado de zapatas, e=5cm.
- Instalación del acero de refuerzo para zapatas.
- Vertido de concreto de 3000 PSI para zapatas.

El avance de obra programado para la fecha es de 9.89% y el avance de obra ejecutado a la fecha de corte es de 5.87%.

CAJA #2 – CARPETA 8 (26 de febrero de 2016).

- **Folio 1422** – Comunicado CONSORCIO INGECO a RESGUARDO ATICOYA.

30 de noviembre de 2016. El contratista le solicita al Resguardo Aticoya ajuste su cotización, reiterando que la madera a cotizar es de tipo Creolino y se le solicitan los siguientes documentos.

- Lista de precios por cada tipo o clase de suministro.
- Documento conformación empresa vendedora.
- RUT.
- Permiso de tala que especifique tipo de madera, cantidad permitida, lugar de explotación.
- Condiciones de pago.
- Tiempos de entrega.

- **Folio 1430** Informe mensual de interventoría N° 5 – 1 de noviembre de 2016 a 30 de noviembre de 2016.

La interventoría informa que realizó:

- Supervisión y acompañamiento del trazado, localización y nivelación del proyecto con equipo de topografía.
- Supervisión a la excavación de zapatas desde K4+954 a K7+384 con su respectivo solado y concreto de la zapatas previamente aprobadas.



La interventoría informa:

El avance de obra programado para la fecha es de 18.04% y el avance de obra ejecutado a la fecha de corte es de 14.68%.

- **Folio 1465** Informe de resistencia a la compresión de cilindros de concreto. 19 de noviembre de 2016.
Se presentan resultados de dos (2) cilindros fallados: uno a 20 días y otro a 28 días del mismo concreto estructural para zapatas, INV-E-410.
- **Folio 1499** Informe mensual de interventoría N° 6 – 1 de diciembre de 2016 a 31 de diciembre de 2016.

La interventoría informa que realizó:

- Supervisión y acompañamiento del trazado, localización y nivelación del proyecto con equipo de topografía.
- Supervisión a la excavación de zapatas desde K4+954 a K7+384 con su respectivo solado y concreto de la zapatas previamente aprobadas.

La interventoría informa que el contratista realizó:

- Construcción de columnas.

El avance de obra programado para la fecha es de 27.10% y el avance de obra ejecutado a la fecha de corte es de 23.68%.

- **Folio 1624** Informe mensual de interventoría N° 7 – 1 de enero de 2017 a 31 de enero de 2017.

La interventoría informa que realizó:

- Supervisión y acompañamiento del trazado, localización y nivelación del proyecto con equipo de topografía.
- Supervisión a la excavación de zapatas desde K4+954 a K7+384 con su respectivo solado y concreto de la zapatas previamente aprobadas.
- Verificar secciones de las pilas y mezcla durante las fundidas de columnas.
- Verificación de los ejes de las columnas con sus respectivas cuantías de acero.
- Verificación de diseño de mezcla de 3000 PSI.
- Verificación y supervisión de los ensayos de concreto.

La interventoría informa que el contratista realizó:

- Construcción de columnas desde K4+954 a K7+384.
- Armado de acero para zapatas y columnas.
- Trasiego de materiales pétreos hasta las áreas de acopio para construcción de columnas.

El avance de obra programado para la fecha es de 22.88% y el avance de obra ejecutado a la fecha de corte es de 25.18%.

INCONGRUENCIA DEL PORCENTAJE DE AVANCE DE OBRA PROGRAMADO SEGÚN EL INFORME ANTERIOR (INFORME #6).

- **Folio 1699** Informe mensual N° 8 – 1 de febrero de 2017 – 28 de febrero de 2017.

La interventoría informa que realizó:



- Supervisión y acompañamiento del trazado, localización y nivelación del proyecto con equipo de topografía.
- Supervisión a la excavación de zapatas desde K4+954 a K7+384 con su respectivo solado y concreto de la zapatas previamente aprobadas.
- Verificar secciones de las pilas y mezcla durante las fundidas de columnas.
- Verificación de dimensiones de excavaciones de zapatas en el tramo del muelle con su respectivo solado y concreto de las zapatas y columnas previamente localizadas y aprobadas.
- Verificación de los ejes de las columnas con sus respectivas cuantías de acero.
- Verificación de diseño de mezcla de 3000 PSI.
- Verificación y supervisión de los ensayos de concreto.

La interventoría informa que el contratista realizó:

- Construcción de columnas desde K4+954 a K7+384.
- Armado de acero para zapatas y columnas.
- Trasiego de materiales pétreos hasta las áreas de acopio para construcción de columnas.

El avance de obra programado para la fecha es de 31.66% y el avance de obra ejecutado a la fecha de corte es de 26.70%.

- **Folio 1730** Comunicación CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a CONSORCIO INGECO.

17 de febrero de 2017, solicitud de cumplir el 100% de permanencia del residente en obra.

Solicitud de los equipos, materiales e insumos para asegurar el avance de la obra.

Solicitud de chequeos topográficos permanentes para asegurar el cumplimiento de los diseños.

Solicitud de dotación de personal para trabajo durante invierno.

Solicitud de la altimetría replanteada del proyecto con el fin de realizar la verificación del alineamiento vertical del sendero elevado.

Solicitud de memorias de cálculo para elaborar las actas parciales, como sustento técnico de las mismas.

- **Folio 1733** Comunicación CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a CONSORCIO INGECO.

27 de febrero de 2017, El interventor aclara el proceso de inmunización, mediante vacío a presión con sales CCA, mediante autoclave a 22PSI de presión para abrir los poros de la madera, seguido de un aumento de presión de 180PSI para permitir el ingreso del inmunizante y así lograr una penetración mínima del 90%, se aclara el funcionamiento de las sales CCA así.

Cobre: Fungicida.

Arsénico: Pentóxido, previene el ataque de los xilófagos.

Cromo: Previene el ataque de termitas.

Se solicita presentar la metodología que cumpla con las especificaciones dadas por el diseño.

Se solicita un cronograma y hoja de ruta para la entrega de madera en sitio, la cual a la fecha se estaba aserrando en Tarapacá y la interventoría solicita se le informe del estado de dicho proceso.

EN REVISIÓN DESDE EL FOLIO 1734 – CARPETA 9 CAJA 2



- **Folio 1734** Comunicación CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.
20 de febrero de 2017, El contratista solicita se considere una suspensión al contrato de obra a partir del sábado 18 de febrero de 2017, toda vez que la comunidad indígena ATICOYA, en nombre del Sr. Rusbel Torres manifestó inconformidad sobre los pagos de parafiscales y seguridad social a los empleados de la obra en comento, lo cual originó la suspensión de las actividades de obra por parte de los trabajadores desde el día 18 de febrero de 2017. Adicionalmente se manifiesta amenizar la actitud del Ingeniero residente de interventoría para con los trabajadores y equipo profesional del Consorcio Ingeco, toda vez que se mencionan altercados que dificultaban el normal y ameno desarrollo de las labores de obra.
- **Folio 1736** Comunicación CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.
17 de febrero de 2017, El contratista da respuesta al oficio CIN-ADM-17-05 (Folio 1730) En el cual se acogen a los numerales 1, 2, 3 y 6 implementando las medidas respectivas. En el Numeral 4, se remite a relacionar la información topográfica solicitada. En el Numeral 5, se aclara que la seguridad social de los trabajadores se ha pagado correctamente, incluso con sanciones pero que no se ha comprometido la atención de los trabajadores al sistema de seguridad social. En el Numeral 7, nuevamente se aclara el procedimiento de verificación de cantidades y su debido proceso: inspector de obra y residente verifican cantidades, se remiten a dirección de obra y se reenvían a interventoría, atendiendo las diferencias u observaciones en la inmediatez. Nuevamente se solicita dar las debidas instrucciones al Residente de interventoría para amenizar el ambiente, a fin de mejorar la colaboración en cuanto a tiempos así como en el reconocimiento de las cantidades ejecutadas.
- **Folio 1737** Informe topográfico pasarela elevada K5+384 a K7+414.
Documento anexo a la comunicación del 17 de febrero de 2017 del CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO, se exponen las carteras topográficas de nivelación a fin de determinar las alturas de las columnas con respecto a las cotas de inundación observadas. Se menciona la pertinencia de contemplar aumentar la longitud del sendero hasta sobrepasar la zona inundable.
- **Folio 1792** Informe mensual N° 9 – 1 de marzo de 2017 – 31 de marzo de 2017.
La interventoría informa que realizó:
 - Supervisión a la excavación de zapatas desde K4+954 a K7+384 con su respectivo solado y concreto de la zapatas previamente aprobadas.
 - Supervisión a la excavación de zapatas desde K3+135 a K3+315 L=180m con su respectivo solado y concreto de la zapatas previamente aprobadas.
 - Supervisión al replanteo topográfico desde K2+087 a K2+228 L=141m y zona de descanso intermedia – la ceiba.
 - Supervisión al armado del acero de zapatas y pilas del sendero elevado.
 - Verificación de las secciones de las pilas y verificación de la mezcla durante la fundida de columnas desde K4+954 a K7+384.
 - Verificación de dosificación de la mezcla de 3000 PSI.
 - Verificación y supervisión de los ensayos del concreto.



La interventoría informa que el contratista realizó:

- Construcción de columnas desde K4+954 a K7+384.
- Construcción de columnas desde K3+135 a K3+315 L=180m con su respectivo solado y concreto de las zapatas previamente localizadas y aprobadas.
- Localización y replanteo en la zona de descanso intermedia la ceiba.
- Localización y replanteo desde K2+087 a K2+228 L=141m.
- Limpieza puente colgante L=24m K0+980.

El avance de obra programado para la fecha es de 54.05% y el avance de obra ejecutado a la fecha de corte es de 27.48%.

- **Folio 1823** Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.

10 de marzo de 2017, Se aclara que por la saturación permanente del suelo, no es viable lograr una compactación adecuada con medios mecánicos a las excavaciones de las zapatas posterior a la fundida de las mismas.

Se manifiesta que en el Amazonas colombiano no existen aserradoras con los equipos necesarios para la inmunización por presión de vacío (autoclave), así como tampoco es ambientalmente viable instaurar el proceso de inmunización con sales CCA, toda vez que la disposición final del Cobre, Cromo y Arsénico podría ocasionar graves daños ambientales a los cuerpos de agua cercanos al sendero. Por lo anterior, se expresa que la madera a utilizar será del tipo Creolino, cuyo proceso de inmunización consiste en:

- Vigas de apoyo: Aplicación de Fuel oil (derivado del petróleo) de color negro, junto con brea a fin de impermeabilizar e inmunizar complementariamente. Se aplica adicionalmente el inmunizante D-WT mediante brocha o aspersión, el cual actúa como insecticida e inmunizante a fin de prevenir contra el comején, polillas, gorgojos (xilófagos).
- Piso sendero y barandas: Aplicación inmunizante D-WT mediante brocha o aspersión, el cual actúa como insecticida e inmunizante a fin de prevenir contra el comején, polillas, gorgojos (xilófagos); así se busca conservar el color natural de la madera.

Se aclara la madera se encontraba inmunizada y lista para ser embarcada hacia San Martín de Amacayacu el día 30 de marzo de 2017, en cuyo caso el trayecto tardaría 30 días y se esperaba que se contara con la madera a finales del mes de abril de 2017.

- **Folio 1835** Acta de reunión FONTUR, CONSORCIO INGECO, CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.

23 de marzo de 2017, reunión en instalaciones del FONTUR en la cual se presenta un avance de obra programado del 42,68% vs un avance de obra ejecutado del 26,94%, radicando en un atraso del 15,92% por razones asociadas a: Trámite de consulta previa y climatología de la zona.

Se ratifica que el nuevo proceso de inmunización será el tradicional de la zona: utilización de aceite negro e inmunizante genérico para vigas; inmunizante genérico para tablero y barandas. A la fecha tal consideración se encontraba bajo análisis por parte del equipo de diseño, para su respectivo aval.

- **Folio 1992** Informe mensual N° 10 – 1 de abril de 2017 – 30 de abril de 2017.



La interventoría informa que realizó:

- Supervisión a la excavación de zapatas desde K3+135 a K3+315 L=180m con su respectivo solado y concreto de las zapatas previamente aprobadas.
- Supervisión a las excavaciones y solado en la zona de descanso intermedia la ceiba.
- Verificación excavaciones puente L=24m K0+980.
- Verificación de las secciones de las pilas y mezcla durante las fundidas de las columnas en el tramo K3+135 a K3+315.
- Verificación de ejes de zapatas y columnas con su respectiva cuantía de acero en zapatas y columnas.
- Verificación dosificación 3000 psi.
- Verificación y supervisión de los ensayos del concreto.

La interventoría informa que el contratista realizó:

- Construcción de columnas desde K3+135 a K3+315 L=180m con su respectivo solado y concreto de las zapatas previamente localizadas y aprobadas; armado del acero para las zapatas, columnas, tablero, muro de contención, trasiego de materiales desde san Martín hasta las áreas a fundir.
- Excavaciones y solado zona de descanso intermedia la ceiba.
- Excavaciones y solado en pasarela tramo K2+087 a K2+228 L=141m.
- Excavaciones puente colgante L=24m K0+980.
- Levantamiento topográfico tramo K3+135 a K3+315 y K2+087.

El avance de obra programado para la fecha es de 83.87% y el avance de obra ejecutado a la fecha de corte es de 28.72%.

- **Folio 2236** Otrosí N°1 CONTRATO FNT-002 de 2016.
12 de junio de 2017, Otrosí por plazo, modificación clausula sexta: término de ejecución por 17 meses a partir de la firma del acta de inicio. Se solicita al contratista las modificaciones respectivas al acta de inicio.
- **Folio 2238** Comunicado FONTUR a CONSORCIO INGECO.
27 de junio de 2017, Oficio de aprobación de garantías.
Aprobación póliza de cumplimiento No. CU099009.
Aprobación póliza de responsabilidad civil extracontractual No. RO052126.
- **Folio 2326** – Acta de suspensión N°2 Contrato de obra FNT-002-2016 FONTUR.
11 de septiembre de 2017. Se suspende el contrato de obra debido a actos vandálicos por cuenta de personas ajenas a la obra en la incineración de una mezcladora de concreto, afectando la producción de concreto y requiriendo el reemplazo del equipo.

Fecha prevista del reinicio: 18 de septiembre de 2017.
Fecha prevista de terminación: 20 de diciembre de 2017.
Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).
- **Folio 2329** – Acta de prórroga a suspensión N°2 de obra FONTUR.
11 de septiembre de 2017. Se suspende el contrato por la problemática del trasiego, el bajo nivel en los ríos por donde se transporta material y la dificultad de trasiego interno en la obra,



hacen necesario prorrogar la suspensión durante 3 meses adicionales.

Fecha prevista del reinicio: 18 de diciembre de 2017.

Fecha prevista de terminación: 20 de marzo de 2018.

Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).

- **Folio 2337** Informe mensual N° 14 – 1 de agosto de 2017 – 31 de agosto de 2017.

La interventoría informa que realizó:

- Verificación excavaciones, solado, fundida de concreto en zapatas, columnas, vigas T y muro de contención, relleno de zapatas en el sendero elevado de K2+087 a K2+228 L=141m.
- Verificación relleno de zapatas, revista de la madera de las vigas largueros en el sendero elevado K3+215.
- Verificación fundida de concreto de zapatas, columnas del marco H del puente colgante L=25m localizado en el K1+125.
- Verificación fundida de concreto de solado de zapatas, relleno de zapatas localizado en el sendero elevado K4+954.
- Verificación sección de la excavación del puente colgante L=38m en K5+954.
- Control y acompañamiento armado de acero zapatas y pilas de pasarela elevada.
- Verificación de los ejes de las zapatas, columnas, vigas T con su respectiva cuantía.
- Verificación dosificación de la mezcla de 3000 psi.
- Verificación y supervisión de los ensayos del concreto.

La interventoría informa que el contratista realizó:

- Excavaciones, solado, fundida de zapatas, columnas, vigas T, muro de contención en concreto en el sendero elevado K2+087 a K2+228 L=141m. Armado del acero de refuerzo de zapatas, columnas, vigas y muros de contención. Trasiego de cemento y materiales pétreos desde San Martín hasta las áreas asignadas para fundir.
- Relleno de las zapatas del puente colgante L=24m K0+980.
- Fundida zapatas y columnas del marco H en el puente colgante L=25m K1+125.
- Fundida de solado, zapatas y relleno de zapatas K4+954.
- Fundida de zapatas de la pasarela adicional K2+600.
- Figuración de acero para zapatas, pilas y vigas T.
- Excavación de puente colgante L=38m K5+907.
- Replanteo topográfico desde el K4 a K7.

El avance de obra programado para la fecha es de 42.51% y el avance de obra ejecutado a la fecha de corte es de 36.96%.

EN REVISIÓN – CAJA #3 – CARPETA 12 – FOLIO 2370

- **Folio 2370** Comunicación de CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a FONTUR. 22 de agosto de 2017, Solicitud de Sergio Álvaro Beltrán (Interventor) a Felipe Perdomo (Supervisor Fontur) para contemplar la modificación del valor en el contrato de obra, previo envío del balance del contrato por el CONSORCIO INGECO el 22 de junio de 2017 y revisión de las cantidades de obra entre la interventoría y el contratista de obra.

Valor contractual: \$5.443.063.534

Valor real: \$5.377.321.134



Menor valor: \$65.742.400.

La interventoría aclaró que la modificación del valor del contrato de obra no alteraría el alcance del mismo y que es el resultado de la verificación cuidadosa de las cantidades de obra. A su vez, solicitan asignar la diferencia del valor contractual y el valor real al contrato de interventoría, a fin de cubrir el tiempo adicional, requerido para la culminación del contrato.

- **Folio 2372** Comunicación de CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a FONTUR.

22 de agosto de 2017 Oficio CIN-ADM-17-37.

Solicitud de adición y prórroga No1 al Contrato de interventoría, solicitud de Sergio Álvaro Beltrán (Interventor) a Felipe Perdomo (Supervisor Fontur) para prorrogar el contrato de interventoría por 5 meses, con culminación el 13 de febrero de 2018 en razón a las siguientes situaciones:

- Trámite de consulta previa, con retraso de 140 días a las actividades de obra.
- Lluvias, con retraso de 7 días a las actividades de obra.
- Retraso por organización logística, con retraso de 7 días a las actividades de obra.

Solicitud de adición al contrato de interventoría por \$144.676.755 por los 5 meses adicionales.

- **Folio 2621** Acta de prórroga a la suspensión contrato de obra.

18 de diciembre de 2018, Se suspende el contrato por la problemática del trasiego, el bajo nivel en los ríos por donde se transporta material y la dificultad de trasiego interno en la obra, hacen necesario prorrogar la suspensión durante 1 meses adicional.

Fecha prevista del reinicio: 18 de enero de 2018.

Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).

- **Folio 2623** – Acta de reinicio suspensión N°2 de obra FONTUR.

18 de enero de 2017. Se reinicia el contrato teniendo en cuenta que están subsanados los inconvenientes que motivaron la suspensión de los contratos.

Fecha de reinicio: 18 de enero de 2018.

Fecha prevista de terminación: 20 de junio de 2018.

Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).

- **Folio 2627** – Comunicación interna FONTUR de Felipe Perdomo (Supervisor de contrato) a Paola Santos (directora jurídica)

12 de junio de 2018. Solicitud interna para la modificación al negocio jurídico asociado al Contrato FNT-002-2016 concerniente al nuevo valor del contrato y a la prórroga al plazo de ejecución, así:

Valor inicial: \$5.443.063.534	Nuevo valor: \$5.358.030.180
Terminación inicial: 23 de febrero de 2017.	Nueva fecha de terminación: 20 de junio de 2018.

Modificar el contrato de obra bajo las condiciones planteadas por la interventoría, relacionadas en el documento CIN-ADM-18-06 emitido por CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.

- **Folio 2627** Comunicado CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a FONTUR.



22 de mayo de 2018, Comunicado de Sergio Álvaro Beltrán (Interventor) a Ferney Camacho (Gerente infraestructura FONTUR) manifestado su posición frente a la Solicitud de prórroga al Contrato de obra FNT-002-2016 del CONSORCIO INGECO, citando en sus antecedentes aspectos de atraso imputables al contratista por la no implementación de planes de mejora y planes de contingencia a los atrasos de la obra, así como la no implementación en su plan de trabajo del transporte de cemento nacional por el río Amazonas, dado el desabastecimiento de cemento extranjero en la ciudad de Leticia.

Por lo anterior, la interventoría solicita que se tramite una *Prórroga condicionada*, así:

- Inicio de prórroga: 21 de Junio de 2018.
- Terminación de prórroga: 30 de Julio de 2018.
- Tiempo de prórroga: 1 mes y 10 días.
- Adición interventoría por este término: \$19.290.954.

- **Folio 2627** Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.

17 de mayo de 2018, Comunicado de Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO, con copia a Julián Valverde (FONTUR) solicitando prórroga al Contrato de obra FNT-002-2016 por aspectos asociados al desabastecimiento del cemento brasileiro en Leticia, a la espera de la normalización del expendio del mismo tentativamente para el 25 de mayo de 2018.

EN REVISIÓN – CAJA #3 – CARPETA 13 – FOLIO 2639

- **Folio 2639** Otrosí N°2 CONTRATO FNT-002 de 2016.
19 de junio de 2018, Otrosí por prórroga condicionada, modificando la Cláusula sexta – Término de ejecución por 18 meses y 10 días. Se hace la salvedad (parágrafo 3) de que si el Contratista NO cumple con la programación de obra que hace parte integral del documento en comento, FONTUR procederá con las acciones legales que considere pertinentes por incumplimiento y la reclamación e indemnización de perjuicios. Las partes acuerdan comunicar a la compañía aseguradora lo establecido en el documento en comento.
- **Folio 2643** Acta de suspensión N°3 Contrato de obra FNT-002-2016 FONTUR.
20 de junio de 2018, se suspende el contrato de obra por una avería mecánica en la embarcación que transportaba el último cargamento de madera.
Fecha prevista de reinicio: 20 de julio de 2018
Fecha prevista de terminación: 30 de agosto de 2018.
Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).
- **Folio 2646** Acta de prórroga N°1 a la Suspensión N°3 del contrato de obra FNT-002-2016.
20 de julio de 2018, se prorroga la suspensión N°3 en razón a que el trasiego de elementos en madera se ha debido hacer a “lomo de hombre” por los bajos niveles de los afluentes hídricos cercanos al proyecto, lo cual habría impedido el transporte fluvial de los materiales.
Fecha prevista reinicio: 08 de agosto de 2018.
Fecha prevista terminación: 17 de septiembre de 2018.
Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO



INTERVENTORES NARIÑO).

- **Folio 2650** Acta de prórroga N°2 a la Suspensión N°3 del contrato de obra FNT-002-2016. 08 de agosto de 2018, se prorroga la suspensión N°3 en razón a que persiste la dificultad del trasiego fluvial de elementos en madera por los bajos niveles de los afluentes hídricos, así como la dificultad del trasiego a “lomo de hombre” por el deterioro de las vías de acceso debido a las lluvias.
Fecha prevista reinicio: 19 de septiembre de 2018.
Fecha prevista terminación: 01 de noviembre de 2018.
Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).
- **Folio 2653** Acta de reinicio del contrato de obra FNT-002-2016. 20 de septiembre de 2018, se reinicia la obra por haber contado con el tiempo prudencial para el trasiego de elementos en madera.
Fecha reinicio: 20 de septiembre de 2018.
Fecha terminación: 01 de noviembre de 2018.
Firmados por Nicolás Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).
- **Folio 2655** – Comunicación interna FONTUR de Felipe Perdomo (Supervisor de contrato) a Paola Santos (Directora jurídica) 24 de octubre de 2018. Solicitud interna para la modificación al negocio jurídico asociado al Contrato FNT-002-2016 concerniente al nuevo valor del contrato y a la prórroga al plazo de ejecución, así:

Valor inicial: \$5.443.063.534	Nuevo valor: \$5.317.720.688
Terminación inicial: 23 de febrero de 2017	Nueva fecha de terminación: 1 de enero de 2019

Modificar el contrato de obra bajo las condiciones planteadas por la interventoría, relacionadas en el documento CIN-ADM-18-26 emitido por CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO, planteando un valor máximo a descontar al contrato de obra de \$40.309.492 a fin de sopesar los costos de la interventoría en el tiempo adicional del contrato.

- **Folio 2657** Comunicado CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a FONTUR. 23 de octubre de 2018, CIN-ADM-18-26 Comunicado de Sergio Álvaro Beltrán (Interventor) a Ferney Camacho (Gerente infraestructura FONTUR) manifestado su posición frente a la Solicitud de prórroga al Contrato de obra FNT-002-2016 del CONSORCIO INGECO, citando en sus antecedentes aspectos de atraso imputables al contratista por la no implementación de planes de mejora y planes de contingencia a los atrasos de la obra, así como el incumplimiento en las programaciones de obra.
Por lo anterior, la interventoría solicita que se tramite una *Prórroga condicionada*, así:
 - Inicio de prórroga: 1 de Noviembre de 2018.
 - Terminación de prórroga: 1 de Enero de 2019.
 - Tiempo de prórroga: 2 meses.
 - Adición interventoría por éste término: \$40.309.492. descontados del valor del contrato de obra.



- **Folio 2661** Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.
22 de octubre de 2018, ING-031-2018 Comunicado de Nicolás Giraldo (Contratista) a Sergio Beltrán (Interventor) solicitando la prórroga al contrato de obra por 2 meses calendario en razón a las dificultades presentadas para el trasiego fluvial de elementos en madera por los bajos niveles en los afluentes hídricos del proyecto, lo cual a la fecha implicó en el trasiego manual de tales elementos dificultando el término de la obra a tiempo. El contratista autoriza a descontar del valor de su contrato de obra lo pertinente para cubrir el pago de la interventoría durante la prórroga planteada.
- **Folio 2668** Otrosí N°3 CONTRATO FNT-002 de 2016.
31 de octubre de 2018, Otrosí por prórroga condicionada, modificando la Cláusula sexta – Término de ejecución por 20 meses y 10 días. Se hace la salvedad (parágrafo 3) de que si el Contratista NO cumple con la programación de obra que hace parte integral del documento en comento, FONTUR procederá con las acciones legales que considere pertinentes por incumplimiento y la reclamación e indemnización de perjuicios. Las partes acuerdan comunicar a la compañía aseguradora lo establecido en el documento en comento. Se enfatiza en la disminución del valor del contrato de obra a \$5.317.720.688 para destinar los recursos de la disminución por valor de \$59.600.446 al pago de la interventoría en los meses prorrogados.
- **Folio 2673** Actualización de Póliza CU099009 – ASEGURADORA CONFIANZA.
29 de octubre de 2018, Se actualizan pólizas de:
 - Cumplimiento de contrato.
 - Anticipo.
 - Pago salarios, prestaciones sociales.
 - Estabilidad de la obra. La última, ratificando la vigencia de 5 años contados a partir de la firma del acta de recibo de la obra.
- **Folio 2688** Comunicado FONTUR a CONSORCIO INGECO.
8 de noviembre de 2018, Se aprueba la actualización de la póliza CU099009 haciendo la anotación de que se debe modificar el amparo por estabilidad de obra a partir de la firma del acta de recibo de obra.
- **Folio 2692** Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR.
29 de noviembre de 2018, Se remite la actualización de la póliza CU099009 con base a lo solicitado por FONTUR en comunicación de 8 de noviembre de 2018. Se modifica la vigencia del amparo por estabilidad de obra.
- **Folio 2693** Actualización de Póliza CU099009 – ASEGURADORA CONFIANZA.
22 de noviembre de 2018, Se actualizan pólizas de:
 - Cumplimiento de contrato.
 - Anticipo.
 - Pago salarios, prestaciones sociales.
 - Estabilidad de la obra. La última, ratificando la vigencia de 5 años contados a partir de la firma del acta de recibo de la obra (01-01-2024)
- **Folio 2696** Comunicado CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a FONTUR.
29 de noviembre de 2018, Se remite la actualización de la póliza CU099009 con base al



Otrosí N°3.

- **Folio 2700** Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO CC FONTUR.
21 de agosto de 2019, Se remite la actualización de la póliza CU099009 con base al Acta de recibo final de obra.
- **Folio 2701** Comunicado CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a FONTUR.
27 de agosto de 2019, Se remite el Acta de recibo definitivo del contrato FNT-002 de 2016.
- **Folio 2702** Acta de recibo definitivo
17 de mayo de 2019, Se suscribe el acta de recibo definitivo de obra, una vez se verificó el cumplimiento de las observaciones formuladas en recorrido del 4 de abril de 2019 de pendientes y ajustes finales a las obras, verificado en conjunto con el delegado de infraestructura de la Alcaldía Municipal de Puerto Nariño.
 - Se relacionan las cantidades ejecutadas, se observa que en dicho cuadro la madera se ratifica como Tipo quinilla inmunizada mediante vacío presión con sales CCA en proporción de 9.6kg/m3.
 - Se ratifica el decremento al valor del contrato de obra por cuenta de las diferentes prórrogas del contrato.
 - La interventoría acuerda entregar junto con el Acta de recibo, la siguiente documentación:
Manual de mantenimiento.
Planos récord.
Paz y salvo del proveedor – personal.
Certificaciones de calidad de los materiales.
Ensayos de laboratorio.
Legalización 100% del anticipo.
Acta parcial final N°7.
Bitácora de obra original.
Firmado por Nicolas Giraldo (CONSORCIO INGECO) y Sergio Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO).
- **Folio 2716** Actualización de Póliza CU099009 – ASEGURADORA CONFIANZA.
14 de agosto de 2019, Se actualizan pólizas de:
 - Cumplimiento de contrato.
 - Anticipo.
 - Pago salarios, prestaciones sociales.
 - Estabilidad de la obra. La última, ratificando la vigencia de 5 años contados a partir de la firma del acta de recibo de la obra (17-05-2024).
- **Folio 2719** Comunicado FONTUR a CONSORCIO INGECO.
15 de septiembre de 2019, Se aprueba la actualización de la póliza CU099009.
- **Folio 2721** Comunicado CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a FONTUR.
28 de agosto de 2019, Remisión de los documentos relacionados a continuación:
 - Informe final de interventoría.
 - Carpeta 1. Aspectos contractuales y descripción de actividades.
 - Carpeta 2. Innovaciones tecnológicas – desarrollo de la obra – recomendaciones – manual de uso y mantenimiento – ensayos materiales – informe de seguridad industrial.



- Carpeta 3. Anexos informe de seguridad industrial – informe de manejo ambiental – actas de consulta – paz y salvos.
- Bitácora de obra.
- Medios magnéticos CD1/3 y 2/3 – Copia de los informes técnicos, ambientales y seguridad industrial – manual de uso y mantenimiento – certificados de calidad de los materiales CD 3/3 – Descripción de las actividades.
- CD 4 Y 5 – Planos record.
- Acta de recibo definitivo.
- Póliza actualizada.

EN REVISIÓN – CAJA #3 – CARPETA 14

- **Folio 2741** Lista de chequeo de documentos finales Puerto Nariño.

5.2 RELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

A continuación, se relaciona en un cuadro resumido la documentación consultada en esta etapa:



FECHA	DOCUMENTO	DIRIGIDO A	SUSCRITO POR	IMPACTO
26/02/2015	Folio 1: Aprobación de parte del FONTUR para la construcción del Sendero turístico Ecovía de Puerto Nariño, Amazonas; por un valor de \$5.941.492.809,00; línea estratégica "Infraestructura turística" enmarcado en el programa "Adecuación de la oferta turística".		Alejandro Torres Jaimes - Director de análisis sectorial y promoción	
26/02/2015	Folio 4: Presupuesto del proyecto. asociando dieciseis (16) capítulos que resumen las actividades de obra a realizar.	Proponentes	Fondo de promoción turística - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Capítulo 1. Preliminares. Capítulo 2. Construcción de vallas informativas a lo largo del sendero. Capítulo 3. Construcción puente colgante L=24.00m K0+980. Capítulo 4. Construcción puente colgante L=25.00m K1+215. Capítulo 5. Construcción puente colgante L=38.00m K5+907. Capítulo 6. Construcción puente curvo L=6.00m K1+519. Capítulo 7. Construcción puente curvo L=8.00m K2+467. Capítulo 8. Construcción zona de descanso en tierra K2+267. Capítulo 9. Adecuación en terreno de escalera. Capítulo 10. Construcción de pasarela elevada K2+087 al K2+228, L=141m (incluye baranda en madera). Capítulo 11. Construcción de pasarela elevada K3+135 al K3+315, L=180m (incluye baranda en madera). Capítulo 12. Construcción de pasarela elevada con baranda K4+954 al K7+384, L= 2430m, incluye zona de descanso elevada. Capítulo 13. Construcción de zona de descanso intermedia (ceiba) y canopy. Capítulo 14. Construcción de zona embarcadero y mirador. Capítulo 15. Implementación de plan de manejo ambiental. Capítulo 16. Varios.

Figura 4 – Relación documental revisada (continúa).



22/08/2015	Folio 828: Anexo 9 Formulario - Precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR	CONSORCIO INGECO / Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal	Capítulo 1. Preliminares. Capítulo 2. Construcción de vallas informativas a lo largo del sendero. 2.1. Valla tipo 1 - Muelle de ingreso. 2.2. Valla tipo 2 – Inicio del proyecto. 2.3. Valla tipo 3 – Ingreso a la maloka. 2.4. Valla tipo 4 – Sendero elevado km 6+196. 2.5. Valla tipo 5 – Hospital. 2.6. Valla tipo 6 – Ceiba y canopy. 2.7. Valla tipo 7 – Descanso en tierra. 2.8. Valla tipo 8 - Embarcadero. Capítulo 3. Construcción puente colgante L=24.00m K0+980. Capítulo 4. Construcción puente colgante L=25.00m K1+215. Capítulo 5. Construcción puente colgante L=38.00m K5+907. Capítulo 6. Construcción puente curvo L=6.00m K1+519. Capítulo 7. Construcción puente curvo L=8.00m K2+467. Capítulo 8. Construcción zona de descanso en tierra K2+267. Capítulo 9. Adecuación en terreno de escalera. Capítulo 10. Construcción de pasarela elevada K2+087 al K2+228, L=141m (incluye baranda en madera). Capítulo 11. Construcción de pasarela elevada K3+135 al K3+315, L=180m (incluye baranda en madera). Capítulo 12. Construcción de pasarela elevada con baranda K4+954 al K7+384, L= 2430m, incluye zona de descanso elevada. Capítulo 13. Construcción de zona de descanso intermedia (ceiba) y canopy. Capítulo 14. Construcción de zona embarcadero y mirador. Capítulo 15. Implementación de plan de manejo ambiental. Capítulo 16. Varios.
04/11/2015	Folio 923: Informe de verificación de requisitos habilitantes.	Proponentes	Fondo Nacional de Turismo FONTUR - Equipo técnico evaluador	Se relacionan los proponentes que cumplen los requisitos habilitantes. Se señala que el CONSORCIO INGECO se compone por las firmas VÉRTICES INGENIERÍA SAS (50% de participación) y ARCO CONSTRUCTORES SAS (50% de participación).

Figura 5 – Relación documental revisada (continúa).



14/01/2016	Folio 1017: Contrato N° FNT-002-2016.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR	Manuel Eduardo Osorio Lozano - Representante legal FONTUR Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	El contrato se titula "CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO TURÍSTICO ECOVÍA DEL MUNICIPIO PUERTO NARIÑO A SAN MARTÍN DE AMACAYACU, EN EL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS DE ACUERDO A LOS PLANOS, PRESUPUESTOS, CANTIDADES, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APUS" y se compone de los siguientes capítulos: Capítulo 1. Preliminares. Capítulo 2. Construcción de vallas informativas a lo largo del sendero. Capítulo 3. Construcción puente colgante L=24.00m K0+980. Capítulo 4. Construcción puente colgante L=25.00m K1+215. Capítulo 5. Construcción puente colgante L=38.00m K5+907. Capítulo 6. Construcción puente curvo L=6.00m K1+519. Capítulo 7. Construcción puente curvo L=8.00m K2+467. Capítulo 8. Construcción zona de descanso en tierra K2+267. Capítulo 9. Adecuación en terreno de escalera. Capítulo 10. Construcción de pasarela elevada K2+087 al K2+228, L=141m (incluye baranda en madera). Capítulo 11. Construcción de pasarela elevada K3+135 al K3+315, L=180m (incluye baranda en madera). Capítulo 12. Construcción de pasarela elevada con baranda K4+954 al K7+384, L= 2430m, incluye zona de descanso elevada. Capítulo 13. Construcción de zona de descanso intermedia (ceiba) y canopy. Capítulo 14. Construcción de zona embarcadero y mirador. Capítulo 15. Implementación de plan de manejo ambiental. Capítulo 16. Varios. Se estableció un plazo contractual de doce meses (12) a partir la suscripción y legalización del contrato, a la aprobación de las pólizas y la suscripción del acta de inicio entre el contratista y el interventor. El contrato es por la suma de \$5.443.063.534 incluido AIU sin IVA, con cargo al certificado de disponibilidad presupuestal N 41 del 27 de febrero de 2015 expedido por FONTUR.
------------	--	----------------------------------	--	--

Figura 6 – Relación documental revisada (continúa).



25/01/2016	Folio 1052: Aprobación de garantía / Contrato FNT-002-2016.	CONSORCIO INGECO / Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal	Paola Alejandra Santos Villanueva - Directora jurídica FONTUR	Oficio de aprobación de la póliza de cumplimiento No. CU099009 y de Responsabilidad civil extracontractual RO052126 expedidas por CONFIANZA SEGUROS S.A. y cuyos amparos se relacionan a continuación. Buen manejo y correcta Inversión del Anticipo con vigencia del 14-01-2016 a 14-05-2017 por un valor asegurado de \$1.632.919.060. Cumplimiento del contrato con vigencia del 14-01-2016 a 14-05-2017 por un valor asegurado de \$1.088.612.707. Pago de salarios y Prestaciones sociales con vigencia del 14-01-2016 a 14-01-2020 por un valor asegurado de \$544.306.353. Estabilidad de obra con vigencia del 14-01-2016 a 14-01-2021 por un valor asegurado de \$1.088.612.707. Responsabilidad civil extracontractual con vigencia del 14-01-2016 a 14-01-2020 por un valor asegurado de \$272.153.177.
17/02/2016	Folio 1055: Solicitud certificación presencia de comunidades étnicas.	Ministerio del interior y de justicia / Álvaro Echeverry Londoño - Coordinador Grupo de Consulta Previa	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de certificación sobre presencia de comunidades indígenas en el área de influencia del Sendero Ecoturístico ECOVIA, para lo cual se anexan
23/02/2016	Folio 1083: Acta de inicio contrato de obra.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO	Suscripción del acta de inicio del Contrato de obra FNT 002-2016 entre el CONTRATISTA y el INTERVENTOR, relacionando un valor del contrato de obra de \$5.443.063.554 y un plazo de Doce (12) meses. Fecha de inicio: 23-02-2016. Fecha de terminación: 23-02-2017.
26/01/2016	Folio 1090: Aprobación de garantía / Contrato FNT-002 de 2016.	CONSORCIO INGECO / Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal	Paola Alejandra Santos Villanueva - Directora jurídica FONTUR	Oficio de aprobación de la póliza de cumplimiento No. CU099009 y de Responsabilidad civil extracontractual RO052126 expedidas por CONFIANZA SEGUROS S.A. y cuyos amparos se relacionan a continuación. Buen manejo y correcta Inversión del Anticipo con vigencia del 23-02-2016 a 23-06-2017 por un valor asegurado de \$1.632.919.060. Cumplimiento del contrato con vigencia del 23-02-2016 a 23-06-2017 por un valor asegurado de \$1.088.612.707. Pago de salarios y Prestaciones sociales con vigencia del 23-02-2016 a 23-02-2020 por un valor asegurado de \$544.306.353. Estabilidad de obra con vigencia del 23-02-2016 a 23-02-2021 por un valor asegurado de \$1.088.612.707. Responsabilidad civil extracontractual con vigencia del 23-02-2016 a 23-02-2020 por un valor asegurado de \$272.153.177.

Figura 7 – Relación documental revisada (continúa).



16/03/2016	Folio 1091: Inicio de ejecución de obra / Contrato No. FNT-002 de 2016.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR / Jhon Jairo Mena - Profesional de Infraestructura CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO / Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de aclaración hacia FONTUR sobre de la viabilidad de dar inicio a la ejecución de la obra, toda vez que a la fecha no se había recibido respuesta por parte del Ministerio del interior sobre de la necesidad de la Consulta previa, por existencia de comunidades indígenas en el lugar del proyecto.
17/02/2016	Folio 1092: Solicitud certificación presencia de comunidades étnicas.	Ministerio del interior y de justicia / Álvaro Echeverry Londoño - Coordinador Grupo de Consulta Previa	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de certificación sobre presencia de comunidades indígenas en el área de influencia del Sendero Ecoturístico ECOVIA, para lo cual se anexan las coordenadas del área de influencia.
29/03/2016	Folio 1093: GI-1094-2016. Respuesta a CONSORCIO INGECO sobre oficio radicado al Ministerio del Interior N°E-2016-67487.	CONSORCIO INGECO / Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal	Ferney Camacho - Gerente de infraestructura FONTUR	Aclaración por parte de Ferney Camacho - Gerente de infraestructura de FONTUR sobre la no pertinencia de procesos de certificación por consulta previa, citando lo respondido por el Ministerio del interior el 6 de noviembre de 2014 al proyecto "ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SENDERO TURÍSTICO ECOVIA" y se cita a continuación: "el proyecto en mención no requiere adelantar proceso de certificación y por consiguiente tampoco consulta previa, como quiera que primero la obra, es decir el sendero turístico ya existe y segundo el objetivo primordial del proyecto está dirigido a trabajar el tema de estudios y diseños que permitan mejorar las condiciones de transitabilidad del sendero ya existente entre Puerto Nariño y San Martín de Amacayacu". Además que se ratifica que el proyecto ha sido iniciativa de la Alcaldía de Puerto Nariño y responde a la necesidad de orientar el fortalecimiento de la conectividad y el desarrollo del turismo.
23/03/2016	Folio 1095: Informe de interventoría N°1 - Contrato No. FNT-011 - 2016. Del 23 de febrero al 23 de marzo de 2016.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR	Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO	* Se informa que a la fecha, no se había dado inicio a las labores de obra toda vez que el contratista no había recibido respuesta por parte del Ministerio de Interior para la pertinencia de la consulta previa. * Se informa que a la fecha el contratista desarrolló dos (2) reuniones, la primera se desarrolló entre funcionarios de la Alcaldía de Puerto Nariño, Fontur, Interventor y Contratista; y la segunda se desarrolló con la comunidad indígena de San Martín de Amacayacu. * El interventor manifestó haber desarrollado recorrido a pie hasta donde la inundación le permitió y constató topográficamente el proyecto a partir de los "mojones" existentes en el proyecto. * El interventor manifestó que el constructor se encuentra desarrollando el Plan de manejo ambiental y será entregado en el mes de abril de 2016. El interventor manifestó que el contratista realizó la revisión de diseños y emitió las correspondientes dudas del proyecto estructural con respecto a especificaciones y materiales. * El interventor manifestó haber desarrollado la localización y replanteo del proyecto a fin de verificar cantidades de obra y sobre ello, compararlas con las cantidades contractuales. * El interventor manifestó que a la fecha, el contratista se encontraba realizando el inventario de especies nativas del entorno del proyecto a fin de verificar la eventual compensación forestal producto de la ejecución de las obras propias del proyecto. * El interventor manifestó que a la fecha se coordinaba una reunión entre la comunidad indígena de San Martín de Amacayacu a fin de socializar el proyecto en presencia de la entidad garante del proyecto (FONTUR) y el viceministro de turismo.

Figura 8 – Relación documental revisada (continúa).



05/04/2016	Folio 1111: Oficio CIN-ADM-16-11 / Comunicado CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a CREDICORP CAPITAL FIDUCIARIA para replanteo plan de inversiones.	Credicorp CAPITAL FIDUCIARIO	Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO	Se solicita el replanteo del plan de inversiones del anticipo a la fiduciaria por cuenta del nuevo ítem de transporte de materiales al sitio de construcción y para cubrir el gasto de trasiego manual de materiales hasta el sitio de ubicación final.
06/04/2016	Folio 1122: Oficio CONSORCIO INGECO a CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS.	CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS / Sergio Álvaro Beltrán - Consultor	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de Nicolás Giraldo (Representante legal CONSORCIO INGECO) a Sergio Alvaro Beltrán (CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS) para contar con la ficha técnica de la madera quinilla inmunizada al vacío con sales CCA en proporción de 9.6 kg/m3, material propuesto por la consultoría.
06/04/2016	Folio 1123: Oficio CONSORCIO INGECO a CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS.	CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS / Sergio Álvaro Beltrán - Consultor	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de Nicolás Giraldo (Representante legal CONSORCIO INGECO) a Sergio Alvaro Beltrán (CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS) para contar con el informe de diseño estructural de las estructuras de madera del sendero a fin de constatar las propiedades mecánicas de la madera tipo quinilla.
31/03/2016	Folio 1125: Oficio CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.	CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO / Sergio Álvaro Beltrán - Consultor	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de Nicolás Giraldo (Representante legal CONSORCIO INGECO) a Sergio Alvaro Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO) para replantear el plan de inversiones del anticipo.
28/03/2016	Folio 1127: Oficio CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.	CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO / Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud del 28 de marzo de 2016 de Nicolás Giraldo (Representante legal CONSORCIO INGECO) a Sergio Alvaro Beltrán (CONSORCIO CONSULTORES AMAZONAS) para aclarar dudas sobre los planos arquitectónicos y estructurales de las estructuras relacionadas a continuación: * Puente colgante L=25m: Diseño estructural cimentación. * Zonas de descanso elevadas y en tierra: Diseño estructural de conexiones. * Zona canopy: Diseño arquitectónico y diseño estructural de conexiones. * Senderos elevados y rampas de acceso: Diseño arquitectónico y estructural.
22/03/2016	Folio 1131: Oficio CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.	CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO / Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de autorización para desembolso de fiducia - Contrato FNT-002-2016 Relacionando los siguientes conceptos. * Anticipo para compra de acero figurado por valor de \$229.722.500. * Anticipo para compra de madera CREOLINO por valor de \$150.000.000, diferente a la madera QUINILLA (contractual). * Anticipo para compra de acero de refuerzo en varilla, alambre negro, fabricación de elementos en tensión en cable de diámetro 2 1/2" por valor de \$190.507.224

Figura 9 – Relación documental revisada (continúa).



31/03/2016	Folio 1159: Oficio CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.	CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO / Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de Nicolás Giraldo (Representante legal CONSORCIO INGECO) a Sergio Alvaro Beltrán (CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO) para el aval oficial de las vallas tipo 5, tipo 6, tipo 7 y tipo 8.
31/03/2016	Folio 1160: Oficio CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR / Jhon Jairo Mena - Profesional de Infraestructura	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de Nicolás Giraldo (Representante legal CONSORCIO INGECO) a John Jairo Mena (Profesional de infraestructura FONTUR) para el aval oficial de las vallas tipo 5, tipo 6, tipo 7 y tipo 8.
25/04/2016	Folio 1167: Acta de suspensión No. 1 Contrato de obra FNT-002-2016.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO	Se suspende el contrato de obra debido a que el trámite de certificación a nivel de consulta previa por parte del Ministerio del interior no se ha notificado a las comunidades ATICOYA, presentes en el área de influencia del proyecto. Fecha prevista del reinicio: 25 de junio de 2016. Fecha prevista de terminación: 23 de abril de 2017.
19/05/2016	Folio 1169: Oficio PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA a FONTUR.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR / Eduardo Osorio Lozano - Gerente general	Guillermo Alberto Santos Ceballos - Coordinador grupo de trámites y evaluación ambiental PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	Solicitud de estudios y diseños del proyecto Sendero turístico ECOVIA – Puerto Nariño – San Martín de Amacayacu Departamento de Amazonas, pues se evidenció la potencial afectación del proyecto sobre el área protegida del Sistema de Parques Naturales de Colombia, asociadas específicamente con la disposición de materiales de obra, con base en recorridos realizados por personal de prevención, vigilancia y control del Parque Nacional Natural Amacayacu.
16/06/2016	Folio 1170: Oficio CONSORCIO INGECO a MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA.	Ministerio del interior y de justicia / Álvaro Echeverry Londoño - Coordinador Grupo de Consulta Previa	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud para el inicio del trámite de consulta previa, conforme los lineamientos de ley; de conformidad con la certificación 593 de 2015 sobre presencia o no de grupos étnicos en el área de influencia del proyecto "Sendero turístico ECOVIA".
19/07/2016	Folio 1171: Comunicado MINISTERIO DEL INTERIOR.	* Curacas resguardo indígena ticuna cocama yagua. * Miembros de la comunidad indígena ticuna cocama yagua. * Consorcio INGECO. Defensoría del pueblo regional Amazonas * Personería municipal de Puerto Nariño. * Gobernación de Amazonas. * Alcaldía de Puerto Nariño. * Corpoamazonia. * Fondo nacional de turismo FONTUR.	Alvaro Echeverry Londoño - Director de Consulta previa. Ministerio del interior y de justicia.	Convocatoria a reunión de consulta previa en Etapa de PRECONSULTA, para los días 04, 05 y 06 de Agosto de 2016 en las instalaciones de la Alcaldía municipal de Puerto Nariño.

Figura 10 – Relación documental revisada (continúa).



22/06/2016	Folio 1173: Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR / John Jairo Mena - Profesiona infraestructura	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	El contratista solicita a FONTUR considerar los costos adicionales que puedan derivarse de las concertaciones dadas en el proceso de consulta previa en lo que respecta a las medidas de impacto y/o compensaciones, sujetas a las eventuales exigencias que pudiesen hacer las comunidades indígenas, las cuales no están contemplados en el contrato de obra..
22/06/2016	Folio 1175: Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR y a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.	CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO / Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal Fondo Nacional de Turismo FONTUR / John Jairo Mena - Profesiona infraestructura	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	El contratista manifiesta a FONTUR la solicitud ante el Ministerio del interior para el inicio del proceso de consulta previa, a partir de la certificación 295 del 15 de junio de 2016, relacionando el plan de trabajo tentativo.
22/06/2016	Folio 1177: Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR y a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.	CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO / Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal Fondo Nacional de Turismo FONTUR / John Jairo Mena - Profesiona infraestructura	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	El contratista aclara al FONTUR sobre la ocupación de zonas pertenecientes al Parque Nacional Amacayacu para acopio de material por cuenta de la inundación de otras zonas y dada la imposibilidad de transportar material por vía fluvial. Se adelantó el acopio poniendo en conocimiento únicamente al líder territorial.
26/06/2016	Folio 1167: Acta de prórroga No. 1 suspensión No. 1 de Contrato de obra FNT-002-2016.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO	Se prorroga la suspensión del contrato de obra debido a que el trámite de certificación a nivel de consulta previa por parte del Ministerio del interior no se ha notificado a las comunidades ATICOYA, presentes en el área de influencia del proyecto, Fecha prevista del reinicio: 25 de agosto de 2016. Fecha prevista de terminación: 23 de junio de 2017.
04/08/2016	Folio 1185: Comunicado CONSORCIO INGECO a CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.	CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO / Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Radicación de pólizas actualizadas debido a la modificación al plazo contractual a raíz de la suspensión N°1 del contrato de obra y la prórroga N°1.
26/08/2016	Folio 1191: Acta de prórroga No. 2 suspensión No. 1 de Contrato de obra FNT-002-2016.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO	Se prorroga la suspensión del contrato de obra toda vez que el contratista solicita que se le expida el certificado a nivel de consulta previa posterior a la primera etapa (4, 5, 6 de agosto) y se fijó la ejecución de la segunda etapa los días (25, 26, 27 de agosto), siendo un requisito previo a la construcción y exigido por las comunidades Aticoya. Fecha prevista del reinicio: 25 de septiembre de 2016. Fecha prevista de terminación: 23 de julio de 2017.

Figura 11 – Relación documental revisada (continúa).



08/09/2016	Folio 1194: Comunicado PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA a FONTUR.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR / Ferney Camacho - Gerente de infraestructura.	Guillermo Alberto Santos Ceballos - Coordinador grupo de trámites y evaluación ambiental PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA	*Solicitud de celeridad a la corrección de acopio de materiales en zona protegida del parque nacional natural amacayacu, por ser una actividad prohibida dentro de sistema de parques naturales. * Confirmación de la suspensión de obras, a partir de visita realizada. * Plantear la creación de un comité técnico previo al inicio de las obras a fin de efectuar la revisión de los diseños definitivos y las obras planteadas para la construcción, debido a las variaciones planteadas para el tramo final o de llegada a San Martín de Amacayacu, lo anterior como uno de los compromisos derivados de la consulta previa. * Solicitud de documentación de diseños definitivos y emitidos a construcción, pues en la información entregada por FONTUR se evidencia en los planos la anotación "emitido para revisión – supervisor". * Solicitud de copia del plan de obras y del contrato de obra, a fin de revisar el eventual impacto a la zona.
12/09/2016	Folio 1203: Acta de reinicio Contrato de obra FNT-002-2016.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR.	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO	Se reinicia el contrato de obra toda vez que el contratista manifiesta que el proceso de consulta previa culminó con éxito. Fecha prevista del reinicio: 12 de septiembre de 2016. Fecha prevista de terminación: 13 de julio de 2017.
20/09/2016	Folio 1204: Comunicado CONSORCIO INGECO a FONTUR.	CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO / Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Radicación de pólizas actualizadas debido a la modificación al plazo contractual a raíz de la suspensión N°1 del contrato de obra y su respectiva acta de reinicio.
23/09/2016	Folio 1090: Aprobación de garantía / Contrato FNT-002 de 2016.	CONSORCIO INGECO / Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal	Paola Alejandra Santos Villanueva - Directora jurídica FONTUR	Oficio de aprobación de garantías posterior Acta de suspensión N°1, Prórroga N°2 y Acta de reinicio N°1; de la póliza de cumplimiento No. CU099009 y de Responsabilidad civil extracontractual RO052126 expedidas por CONFIANZA SEGUROS S.A. y cuyos amparos se relacionan a continuación. Buen manejo y correcta Inversión del Anticipo con vigencia del 23-02-2016 a 13-11-2017 por un valor asegurado de \$1.632.919.060. Cumplimiento del contrato con vigencia del 23-02-2016 a 13-11-2017 por un valor asegurado de \$1.088.612.707. Pago de salarios y Prestaciones sociales con vigencia del 23-02-2016 a 13-07-2020 por un valor asegurado de \$544.306.353. Estabilidad de obra con vigencia del 23-02-2016 a 23-02-2021 por un valor asegurado de \$1.088.612.707. Responsabilidad civil extracontractual con vigencia del 23-02-2016 a 13-07-2020 por un valor asegurado de \$272.153.177.

Figura 12 – Relación documental revisada (continúa).



25/10/2016	Folio 1210: Comunicado CONSORCIO INGECO a RESGUARDO ATICOYA	RESGUARDO ATICOYA / Gin Rusbel Torres - Presidente.	Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal CONSORCIO INGECO	Solicitud de presentación de oferta comercial para el suministro de madera, derivado de lo concertado en el proceso de consulta previa. El contratista solicita que en la oferta se le relaciona lo siguiente: * Lista de precios por cada tipo o clase de suministro. * Documento conformación empresa vendedora. * RUT. * Permiso de tala que especifique tipo de madera, cantidad permitida, lugar de explotación. * Condiciones de pago. * Tiempos de entrega.
30/09/2016	Folio 1214: Informe de interventoría N°3- Contrato No. FNT-011 - 2016. Del 12 de septiembre al 30 de septiembre de 2016.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR.	Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO	<u>La interventoría informa que el contratista realizó las siguientes actividades técnicas:</u> * Replanteo topográfico a fin de verificar la localización de los ejes de los puentes colgantes en las abscisas K0+980 y K1+215. * Replanteo topográfico a fin de verificar los ejes de las zapatas en el sendero elevado, abscisa K4+954 a K7+384 y se procede a realizar las excavaciones de las zapatas en dicho trayecto. <u>La interventoría informa que realizó las siguientes actividades técnicas:</u> * Reconocimiento en campo del trazado del sendero de acuerdo al diseño y a la topografía realizada por la interventoría. * Supervisión y acompañamiento de la actividad de trazado y localización del proyecto. * Autorización de inicio de excavación de zapatas para los puentes colgantes del kilómetro K0+980 y K1+215 y excavación de zapatas para el tramo de sendero elevado de K4+954 al K7+384. * Resolución de inquietudes al constructor referentes a los diseños. * Revisión de cantidades de obra de acuerdo con los diseños. <u>La interventoría informa que realizó las siguientes actividades técnicas:</u> * Verificación de máxima crecida del río en las huellas de los árboles. * Verificación de dimensiones de las zapatas del tramo del sendero elevado. * Control de medidas ambientales de mitigación de posibles impactos en la ecovia. * Recibo por parte del contratista del diseño de mezcla con materiales de la zona, para revisión y aval. * Se comenta que una vez se realice la fundida de las zapatas, se desarrollaran los ensayos respectivos. A la fecha el proyecto tenía un avance de obra programado del 6.02% y un avance de obra ejecutado del 4.32%.

Figura 13 – Relación documental revisada (continúa).



03/10/2016	Folio 1239: Comunicado CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO a CONSORCIO INGECO.	CONSORCIO INGECO / Nicolás José Giraldo Bedoya - Representante legal	Sergio Álvaro Beltrán Colorado - Representante legal CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO	Revisión y balance presupuestal, el cual relaciona un comparativo entre las cantidades contractuales, las cantidades derivadas de la revisión por parte del contratista y las cantidades derivadas de la revisión por parte de la interventoría.
14/09/2016	Folio 1249: Acta N°10 Reunión FONTUR, CONSORCIO INGECO, CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO.	Fondo Nacional de Turismo FONTUR.	Ing. Samuel Gordillo - Director técnico. Ing. Alejandra Zambrano - Coordinador. Ing. Diana Bermeo - Director de obra. Ing. Carlos Leal - Residente de interventoría.	Lo referente al NUMERAL 3. REVISIÓN DE PLANOS Y DISEÑOS, se cita a continuación: <i>"La interventoría recuerda que se debe definir el tipo de madera a utilizar, está pendiente la llegada de los resultados de laboratorio de las propiedades mecánicas de los tipos de madera propuestas por el contratista desde un inicio, para determinar la madera más idónea y convenientes para las condiciones del proyecto",</i>

Figura 14 – Relación documental revisada



6 PRIMERA VISITA DE CAMPO

En el mes de marzo se realizó la primera inspección de campo y respectiva presentación ante las entidades del municipio de Puerto Nariño.

En recorrido de reconocimiento previo al inicio de las actividades de peritaje, se realizó una presentación del equipo profesional de INGESTRUCTURAS SAS, así como de los representantes de FONTUR, ante la Administración Municipal de Puerto Nariño.

Durante este primer recorrido se consideraron los siguientes aspectos:

Etapa 1 - Diagnóstico
Objetivo: - Identificación de patologías
Alcance: - Recorrido de los siguientes componentes físicos, según el siguiente listado elaborado siguiendo el orden de visita a partir de San Martín de Amacayacu hasta Puerto Nariño, siendo el Embarcadero la primera construcción en este orden:

PUNTO	DESCRIPCIÓN	INSPECCIÓN
1	Embarcadero y mirador	VISITADO
2	Pasarela elevada con baranda K4+954 al K7+384, L= 2430m, incluye zona de descanso elevada.	VISITADO
3	Zona de descanso en sendero elevado	VISITADO
4	Puente colgante L=38.00m K5+907	VISITADO
5	Pasarela elevada K3+135 al K3+315, L= 180m (incluye baranda en madera)	VISITADO
6	Canopy Ceiba	VISITADA. DERRUMBADA
7	Tienda Canopy	VISITADA. TERRAZA DERRUMBADA EN SU TOTALIDAD.
8	Zona de descanso en tierra K2+267	VISITADO
9	Puente curvo L=8.00m K2+467	VISITADO
10	Pasarela elevada K2+087 al K2+228, L=141m (incluye baranda en madera)	VISITADA
11	Puente curvo L=6.00m K1+519	DERRUMBADO
12	Puente colgante L=25.00m K1+215	VISITADO
13	Puente colgante L=24.00m K0+980	VISITADO
14	Vallas informativas a lo largo del sendero	NO EXISTEN
15	Adecuación en terreno de escaleras	NO EXISTEN

En el Anexo No. 2 se encuentra el registro fotográfico del recorrido realizado para cada una de las estructuras que componen el sendero.



7 VISITA CAMPO DE ESPECIALISTAS

Desde finales del mes de marzo y durante las dos primeras semanas del mes de abril, se realizaron las distintas visitas de campo de los especialistas, en cumplimiento de las actividades de inspección para desarrollo de esta consultoría, a fin de recorrer, observar, identificar, realizar registro fotográfico y tomar las muestras respectivas de los materiales pertinentes para el cumplimiento del objeto contractual que nos fuera encomendado con el debido soporte bajo las consideraciones y criterios correspondientes al método científico. Se relaciona el personal especialistas en campo:

PERITAJE TÉCNICO FNTF-021-2015			
CONSTRUCCIÓN DEL SENDERO TURÍSTICO ECOVIA EN PUERTO NARIÑO AMAZONAS			
A. PERSONAL PERITAJE			
ASESORES	NOMBRE	APELLIDOS	CEDULA CIUDADANIA
Asesor Patología	Ing. Lila Ester	Ashook Villarreal	52049454
Asesor Fitosanitario	Ing. Luis Fernando	Franco Ordoñez	14635278
Asesor Hidrológico	Ing. Tomás	Ochoa Rubio	1052381708
PERSONAL INGESTRUCTURAS	NOMBRE	APELLIDOS	CEDULA CIUDADANIA
Ing. Estructural	Ing. Jhon Edison	Arias Velasco	1014262383
Coordinador Patologías campo	Arq. Omar Humberto	Peréz Cristancho	79449713
Apoyo Ayudante	Osman	Garces Travieso	Permiso transitorio Permanencia N° 5040256
Apoyo Dibujo	Kelly Vanessa	Tanco Garzón	1014249525

Figura 15 – Relación Especialistas

En adición a lo anterior, se contó con personal de apoyo de la zona, y un equipo para el recorrido fluvial de los trayectos desde ambos extremos del sendero hacia su interior, de forma que se realizó un barrido detallado del sendero en toda su extensión.

8 IDENTIFICACIÓN DE AFECTACIONES

Una vez realizada las visitas de campo, se identificaron las patologías encontradas para cada uno de los componentes evaluados, dejando un registro fotográfico de cada uno de ellos, que se acompaña en el Anexo No. 3 para cada componente. A continuación, se realiza igualmente una descripción de las condiciones encontradas. Así:

8.1 COMPONENTE FITOSANITARIO

ITEM	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN					
1	COMPONENTE FITOSANITARIO					
1,1	Patología Identificada	Afectación	Calidad	Estabilidad	Mantenimiento	Conclusión
	Tipo biótico, abiótico, físico y mecánico	Carencia de diagonales en las barandas	A simple vista se observa una baja calidad en los materiales utilizados y no se observa proceso de inmunización en las maderas. Se requieren los resultados de los ensayos realizados a las maderas encontradas.	Baja confiabilidad del material con alto riesgo de colapso, por ataque biológico. Numerosas piezas con pérdida de sección. Alto riesgo para el tránsito previsto	No se evidencian acciones de mantenimiento. No obstante, para el corto tiempo que tiene de construido el sendero (31 de Diciembre de 2018), el estado de la madera es de alto deterioro, y no se evidencia su inmunización	Lo evidenciado en campo, muestra a nivel general, los problemas que actualmente presentan los elementos constitutivos de las estructuras. Es importante resaltar que los diversos daños seguirán incrementándose con el paso del tiempo y el riesgo de colapso de las estructuras es inminente, por lo cual se deben tomar las medidas de precaución pertinentes, ya que el sendero no es apto para el tránsito para el que fue concebido.
		Carencia de barandas y huellas				
		Ataques de termitas en elementos estructurales (columnas, vigas, travesaños, durmientes, huellas, pasos, diagonales)				
		Ataques de hongos xilófagos				
		Daño mecánico: diagonales faltantes en barandas y				
		Tornillería inapropiada				
		Colapso de elementos de diverso tipo				
		Carencia de procesos de inmunización				
		Insuficiencias en el grosor de las maderas utilizadas en huellas del sendero				

Figura 16 – Identificación de afectaciones en componente fitosanitario



8.2 COMPONENTE HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO

ITEM	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN					
2	COMPONENTE DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA					
2,1	Patología Identificada	Afectación	Calidad	Estabilidad	Mantenimiento	Conclusión
Tipo hidrológica e hidráulica		Posibles zonas vulnerable de inundación	Baja calidad de materiales y procesos constructivos en general	Inestabilidad de tuberías y tanque séptico	No se evidencian acciones de mantenimiento	La región es extremadamente húmeda y selvática y los cauces naturales transportan caudales considerables. En general, las estructuras que aún se encontraron sobre la superficie del agua en los distintos tramos de la quebrada evidencian un apropiado borde libre, lo cual explica el hecho de que no se han inundado durante su vida útil de casi 4 años a la fecha, según lo que también indican los habitantes de la zona. Se considera que la altura de las obras es la adecuada y exenta de inundaciones según se observa. El suministro a los aparatos sanitarios proviene del agua lluvia recogida en la cubierta de dos aguas y conducida por medio de una viga-canal a un tanque de almacenamiento que ya no existe. Tampoco se encontraron los aparatos sanitarios. El tanque séptico se encuentra deformado por ausencia de una protección y ubicación adecuadas. El tanque anaerobio se encuentra muy alto respecto a los demás elementos de tratamiento. Se requeriría un estudio más completo para determinar con certeza las cotas de inundación.
		Tubería no fue cubierta en ninguno de los tramos				
		Tubería de desagüe 4" de un sanitario (incompleta)				
		Tanque séptico deformado por el peso de los materiales con los que fue cubierto, lo que denota una inapropiada ubicación				
		El tanque anaeróbico cerca al tanque séptico no pudo ser descubierto al encontrarse bajo una capa gruesa de material				
		Tubería se encontró sin cubrir				
		No se conecta con el desagüe del sanitario sur				
		Falta tanque de carga, lavamanos, sanitarios				

Figura 17 – Identificación de afectaciones en componente hidrológico

8.3 COMPONENTE DE PATOLOGÍA ESTRUCTURAL

ITEM	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN					
3	COMPONENTE DE PATOLOGÍA ESTRUCTURAL					
3,1	Patología Identificada	Afectación	Calidad	Estabilidad	Mantenimiento	Conclusión
Daños y afectaciones		Aceros expuestos	De forma cualitativa en algunos núcleos se observa el concreto con porosidad y agregados de tamaño pequeño, con carbonatación. Se requiere resultados de los ensayos de caracterización de materiales y de contaminantes para ampliar el diagnóstico	Se encontró el colapso de vallas informativas, barandas inexistentes, y del puente curvo de 6 m. Las estructuras en concreto se observan estables. Los puentes colgantes presentan destemplamiento del cableado a causa de la pérdida de elementos del tablero.	No se evidencian acciones de mantenimiento	Se encontró que no existen las vallas informativas, el puente curvo de 6 m derrumbado, la estación canopy sobre la ceiba derrumbada. No se colocaron la totalidad de las barandas en los senderos peatonales. En varios sectores los senderos se han derrumbado incluyendo las barandas. Las estructuras en madera, en términos generales se encuentran en condiciones de alto riesgo por el ataque biológico, y por tanto no aptas para su uso. En el embarcadero, las vigas en madera que soportan la cubierta se encuentra con ataque de avispa al no evidenciarse su inmunización. Las tejas de las cubiertas de las estructuras de tienda canopy y embarcadero presentan alto deterioro que requiere su reemplazo total. Los puentes colgantes aún en pie requieren acciones de mantenimiento de forma urgente a fin de preservar las condiciones de sus cables. En general, las platinas y pernos de unión entre diferentes elementos de madera son diferentes a lo establecido en los diseños estructurales y evidencian baja calidad constructiva y cortes vivos filosos peligrosos al tacto. La tornillería en general es inapropiada para las condiciones climáticas del sector, y ha contribuido al deterioro de la madera, que presenta rajaduras radiales.
		Anclajes en mal estado				
		Estructuras en condición de colapso				
		Deterioro acelerado y progresivo de estructuras de madera				
		Diferentes diámetros en los cables de los puentes colgantes, con relación a lo establecido en el diseño estructural revisado				
		Hormigones con porosidad y carbonatación				
		Recubrimientos del acero de refuerzo en el concreto escasos y sin controles apropiados mediante el uso de distanciadores o separadores. No se evidencia una infraestructura para garantizar la preparación del concreto con el cumplimiento de las normativas aplicables				

Figura 18 – Identificación de afectaciones en componente Patología Estructural



8.4 COMPONENTE ESTRUCTURAL

ITEM	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN					
4	COMPONENTE ESTRUCTURAL					
4,1	Patología Identificada	Afectación	Calidad	Estabilidad	Mantenimiento	Conclusión
	Diseño	Deflexiones en vigas de entrepiso - embarcadero Vibraciones en sistema de entrepiso - embarcadero	Dimensionamiento insuficiente en secciones de vigas en madera y secciones de madera en tablero.	No compromete	No evidencia	Se debe evaluar analíticamente la opción de rigidizar el sistema de entrepiso a fin de disminuir deflexiones y vibraciones.
		Deflexiones en tablero del sendero	Dimensionamiento insuficiente en secciones de vigas en madera y secciones de madera en tablero.	No compromete		Se debe evaluar analíticamente la opción de rigidizar el sistema de entrepiso a fin de disminuir deflexiones y vibraciones.
		Vibraciones en puentes colgantes	Dimensionamiento y distribución de pendolones y tablero	No compromete		Se debe evaluar analíticamente la opción de rigidizar el puente a fin de disminuir vibraciones.
		Discrepancia entre planos de diseño vs planos record		En evaluación		Se debe evaluar analíticamente la condición de cuerpo cierto y verificar su estabilidad.
	Construcción	Pérdida de sección en tablero de senderos y puentes Fallo estructural de vigas larguero de madera en sendero		Compromete		Se debe evaluar el reemplazo de las piezas deterioradas por madera adecuadamente tratada frente a temas de durabilidad.

Figura 19 – Identificación de afectaciones en componente Estructural

9 ANÁLISIS, DESCRIPCIÓN DE LA PATOLOGIAS

Como resultado del análisis de los hallazgos, así como los criterios empleados para la elaboración del informe, a continuación se describen las afectaciones encontradas y su origen, que en su mayoría responden a procesos constructivos y de calidad de materiales que comprometen a la fecha la calidad, durabilidad y por tanto la estabilidad de la obra realizada. Así:

9.1 COMPONENTE FITOSANITARIO

En un alto porcentaje de las maderas inspeccionadas, se identifican afectaciones de tipo biótico y abiótico, con impacto en el comportamiento y desempeño físico y mecánico de este material, debido a las siguientes aspectos observados:

- Baja calidad en el tratamiento de los materiales utilizados, los que a simple vista no muestran evidencia de la inmunización especificada.
- Carencia de barandas y huellas contempladas en los diseños, para alturas de 1,50 m
- Ataques de termitas en elementos estructurales (columnas)
- Ataques de hongos xilófagos
- Daño mecánico por diagonales faltantes en barandas y desprendimientos
- Colapso de elementos
- Insuficiencia en el grosor de las maderas utilizadas en las huellas del sendero
- Carencia de diagonales en las barandas

Se requieren los resultados de los ensayos realizados a las muestras tomadas, a fin de confirmar, de manera científicamente soportada, tipología y clasificación de especímenes, propiedades mecánicas y tratamientos realizados para su preservación apropiada ante el medio ambiente de la climatología ampliamente conocida.



9.2 COMPONENTE HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO

En cuanto al sistema hidráulico del sendero, se encontró afectación en la durabilidad de los mismos, por la baja calidad de materiales y procesos constructivos en general, lo cual conlleva a la inestabilidad de tuberías y al deterioro del tanque séptico y de las instalaciones en general en el embarcadero y tienda Canopy. Así, se registran las siguientes inconformidades:

- Las tuberías no fueron cubiertas en ninguno de los tramos
- La tubería de desagüe de 4" de diámetro de sanitarios se encontró incompleta
- El tanque séptico se encontró deformado por el peso de los materiales con los que fue recubierto
- El tanque anaeróbico cerca al tanque séptico no pudo ser descubierto al encontrarse bajo una capa gruesa de material
- No existen tuberías de conexión con el desagüe del sanitario sur
- No se encontró tanque de carga, lavamanos ni sanitarios

Con relación al componente hidrológico, se tiene lo siguiente:

La región es extremadamente húmeda y selvática y los cauces naturales transportan caudales considerables, situaciones plenamente conocidas con anterioridad.

En general, las estructuras que aún se encontraron sobre la superficie del agua en los distintos tramos de la quebrada evidencian un apropiado borde libre, lo cual explica el hecho de que no se han inundado durante su vida útil de 3 años aproximadamente, según lo que también indican los habitantes de la zona. Se considera que la altura de las obras es la adecuada y exenta de inundaciones a menos que un análisis más detallado muestre lo contrario.

El suministro a los aparatos sanitarios como fue diseñado, provendría del agua lluvia recogida en la cubierta a dos aguas, y conducida por medio de una viga canal a un tanque de almacenamiento que ya no existe. Tampoco se encontraron los aparatos sanitarios.

El tanque séptico se encuentra deformado por ausencia de una protección adecuada. El tanque anaerobio no pudo ser descubierto, y se encuentra muy alto con respecto a los demás elementos de tratamiento.

9.3 COMPONENTE DE PATOLOGÍA ESTRUCTURAL

En los recorridos realizados para la inspección del sendero y sus estructuras, fue posible observar los siguientes daños y afectaciones en materiales, tales como :

- Aceros expuestos
- Anclajes con deterioros prematuros y sin protecciones
- Estructuras en condición de colapso
- Deterioro acelerado, progresivo y generalizado de las estructuras de madera
- Diferentes diámetros en los cables de los puentes colgantes, con relación a lo establecido en el diseño estructural
- Hormigones con porosidad y carbonatación
- Deficiencia en el control de recubrimientos de los concretos



De forma cualitativa se observan algunos núcleos el concreto con hormigueros y agregados de tamaño pequeño, con escasa gradación y presencia de carbonatación.

Las vallas informativas no se encontraron, al igual que varios tramos de barandas en senderos elevados.

Los puentes colgantes presentan destemplamiento del cableado a causa de la pérdida de elementos del tablero.

El puente curvo de 6 m se observó derrumbado, así como la estación canopy sobre la ceiba y la plataforma correspondiente a la Tienda Canopy.

No se colocaron las barandas en su totalidad sobre los senderos peatonales, algunos de los cuales en varios sectores se han derrumbado, debido a que las estructuras en madera, en términos generales se encuentran en condiciones de alto riesgo por el ataque biológico, y por tanto no aptas para su uso.

En el embarcadero, las vigas en madera que soportan la cubierta se encuentra con ataque de avispas al no evidenciarse su inmunización según lo contractualmente especificado. Las tejas de las cubiertas de las estructuras de tienda canopy y embarcadero presentan alto deterioro que requiere su reemplazo total.

En general, las platinas y pernos de unión entre diferentes elementos de madera son diferentes a lo establecido en los diseños estructurales, y evidencian baja calidad constructiva y cortes vivos filosos peligrosos al tacto. La tornillería en general es inapropiada para las condiciones climáticas del sector, y ha contribuido al deterioro de la madera, que presenta rajaduras radiales.

Se requiere resultados de los ensayos a fin de ampliar el diagnóstico en cuanto a determinar profundidad de daño, valoraciones de diseño, suficiencia de lo existente y contenido y grado de penetración de contaminantes.

9.4 COMPONENTE ESTRUCTURAL

En cuanto al componente estructural, en lo que respecta al dimensionamiento y estado de los elementos estructurales del sendero, se detecta lo siguiente:

- Deflexiones en vigas de entrepiso y vibraciones en sistema de entrepiso del embarcadero, debido al insuficiente dimensionamiento de las secciones de vigas en madera y piezas del tablero. Aunque esta condición no compromete la estabilidad, el avanzado estado de deterioro de la madera si es un factor de riesgo para el tránsito en esta sección inicial del sendero. se requiere evaluar analíticamente la opción de rigidizar el sistema de entrepiso a fin de disminuir deflexiones y vibraciones.
- Deflexiones en tablero del sendero, por insuficiente dimensionamiento en secciones de vigas en madera y de madera en tablero. Esta condición, aunque no compromete la estabilidad, requiere se evalúe analíticamente la opción de rigidizar el sistema de entrepiso a fin de disminuir deflexiones y vibraciones.



- Vibraciones en puentes colgantes en razón al dimensionamiento y distribución de pendolones. Esta condición, aunque no compromete la estabilidad de la estructura, hace necesario evaluar analíticamente la opción de rigidizar el puente a fin de disminuir vibraciones.
- Discrepancia entre planos de diseño vs planos record, condición que se encuentra en evaluación, y que requiere evaluar analíticamente la condición de cuerpo cierto a fin de verificar su estabilidad.
- Pérdida de sección en tablero de senderos y puentes, condición que compromete la estabilidad estructural, y que obedece al fallo estructural de las vigas larguero de madera de sendero. Se requiere evaluar el reemplazo de las piezas deterioradas por madera adecuadamente tratada frente a temas de durabilidad.

Los informes detallados de los especialistas fitosanitario y hidráulico/hidrológico se acompañan en el Anexo No. 5.

10 CONCLUSIONES

10.1 COMPONENTE FITOSANITARIO

Los elementos constitutivos del sendero muestran elementos colapsados y desprendimientos, fracturas y faltantes en el piso del embarcadero, daño mecánico y diagonales faltantes en barandas y desprendimiento de estos elementos, ataque generalizado de termitas, insuficiencia en el grosor de las maderas utilizadas en las huellas del sendero, daños causados por hongos xilófagos (pudriciones), en pilastras y elementos en general componentes del sendero, y ataque de termitas en columnas estructurales.

Estos diversos deterioros seguirán incrementándose con el paso del tiempo, y el riesgo de colapso de las estructuras es inminente, con lo cual se requieren tomar las medidas de precaución pertinentes.

10.2 COMPONENTE HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO

A continuación se presenta el análisis hidrológico e hidráulico del estado actual del sendero Ecovía resultante del diagnóstico presentado en el informe del Especialista Ing. Tomás Ochoa, correspondiente a las condiciones encontradas durante la inspección de campo realizada del 31 de marzo al 4 de abril de 2022, época durante la cual las condiciones climáticas corresponden a un período de invierno, como se muestra en la Figura 20 que contiene los valores de la lluvia media mensual desde el año 1991 hasta el año 2020 en la estación Puerto Nariño, ubicada en la población del mismo nombre.

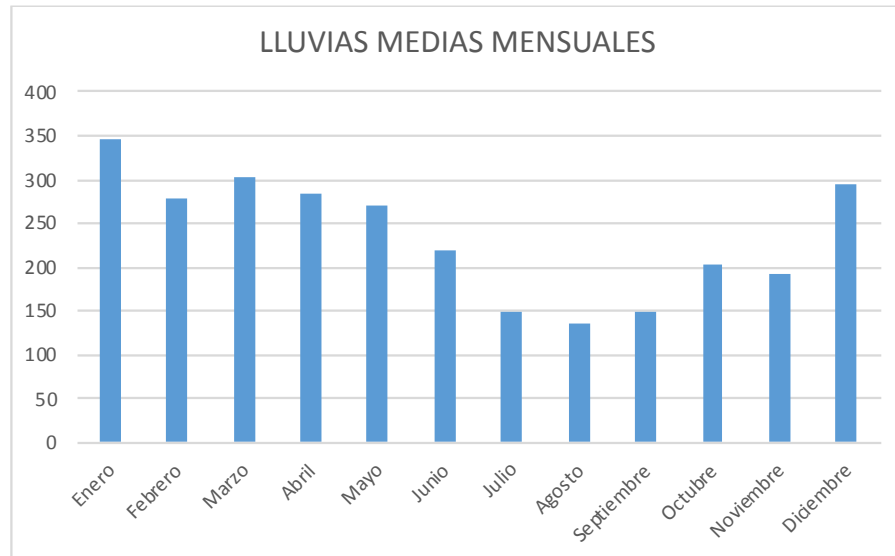


Figura 20 – Valores de la lluvia media mensual en la zona del sendero Ecovía desde 1991 hasta el año 2020 Fuente: Informe Especialidad Hidrosanitaria/Hidrológica. Ing. Tomás Ochoa

Lo anterior indica que los niveles del agua en los puentes y en los cruces a lo largo del sendero fueron altos, pero no corresponden a niveles creados por las crecientes en esos cauces naturales, los cuales superan los niveles encontrados, pero se desconoce en qué medida mientras no se realicen los cálculos hidrológicos e hidráulicos correspondientes.

Por otro lado, el valor de la lluvia media anual en el sitio del proyecto es de 7.291 mm. Se trata de una lluvia extremadamente alta, considerando que la lluvia media anual en el territorio colombiano es del orden de 3.200 mm (Figura 20).

En consecuencia, la región es extremadamente húmeda y selvática y los cauces naturales transportan caudales considerables.

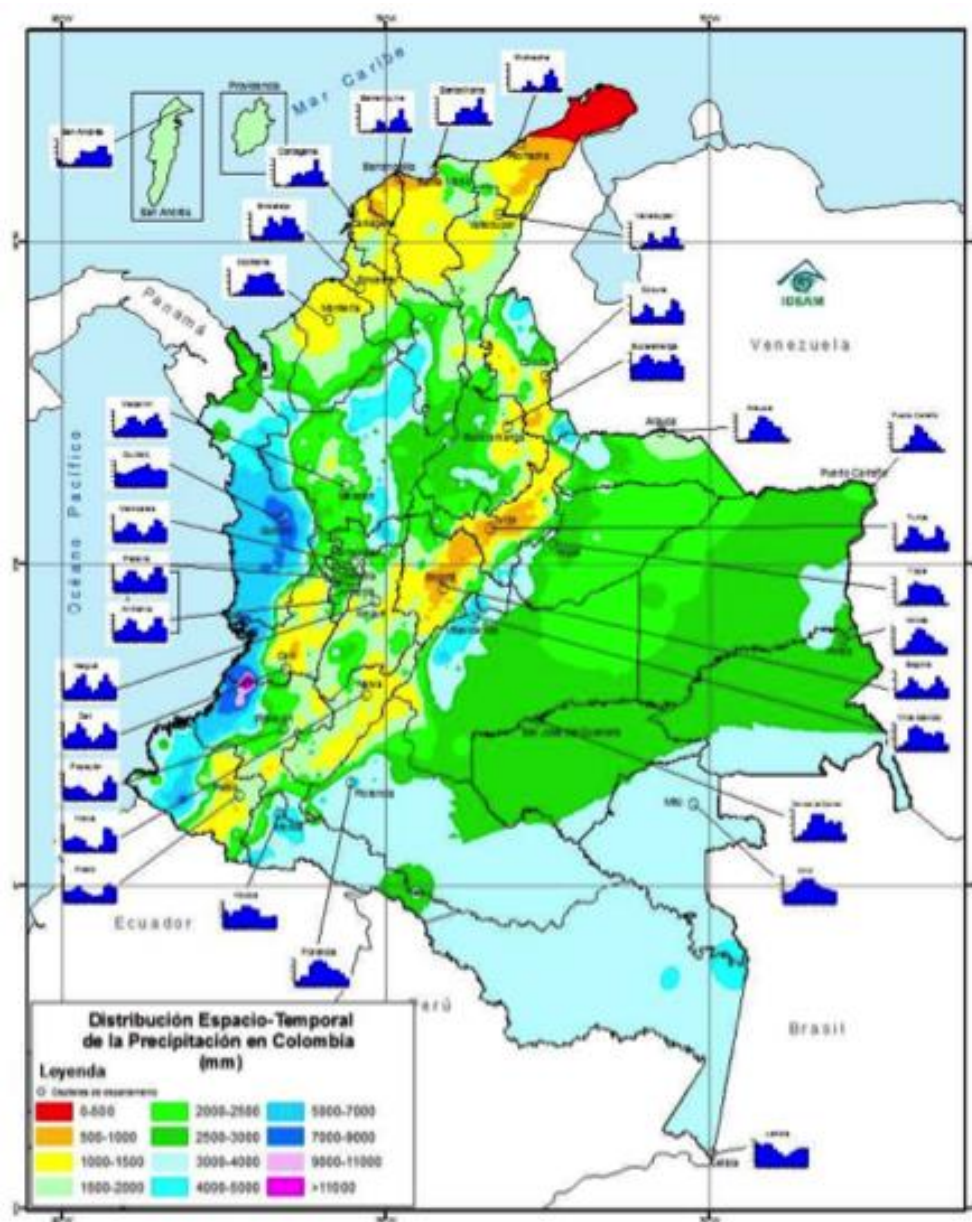


Figura 21 – Valores de la lluvia media anual en el territorio colombiano. Fuente: Ideam

En la Figura 22 se muestra un esquema del sendero Ecovía con su abscisado y las corrientes naturales existentes, el cual sirve de referencia para las obras que se describen a continuación:



Figura 22 – Configuración en planta del sendero Ecovía. Fuente: Informe Ing. Tomás Ochoa

Puente colgante de 24 m. k1+000 (Lat.: 3°46'51.73"S, Long.: 70°21'12.71"O)

Este puente cruza una quebrada con orillas verticales de 24 m de ancho. La propia estructura de cruce se encuentra a 3,10 m por encima de la superficie del agua en la quebrada. Este borde libre es considerable, lo cual puede explicar que el hecho de que el puente no se ha inundado durante su vida útil de 2 a 3 años, según lo indicado por los habitantes de la zona. Sin embargo, sólo el cálculo de las crecientes de la quebrada con diferentes períodos de retorno y la modelación hidráulica correspondiente podrán aportar una mayor certeza sobre el verdadero borde libre disponible respecto a una creciete con un período de retorno de 100 años, como mínimo. En este caso, la única causa de inundación de la estructura será debida a una creciete de la quebrada. Por otra parte, el hecho de que no se observaron indicios de socavación no indica, necesariamente, que ésta no se produzca. La verdadera posibilidad de socavación sólo se podrá conocer mediante el cálculo correspondiente en función de la velocidad del flujo durante la creciete de diseño y dependiendo de las características de los materiales del lecho.

Puente colgante de 25 m. k1+200 (Lat.: 3°46'49.49"S, Long: 70°21'5.68"O)

El puente cruza una quebrada con orillas verticales de 25 m de ancho. La propia estructura de cruce se encuentra a 3,70 m por encima de la superficie del agua en la quebrada.



Este borde libre es considerable, lo cual puede explicar que el hecho de que el puente no se ha inundado durante su vida útil de 2 a 3 años, según lo indicado por los habitantes de la zona. Sin embargo, sólo el cálculo de las crecientes de la quebrada con diferentes períodos de retorno y la modelación hidráulica correspondiente podrán aportar una mayor certeza sobre el verdadero borde libre disponible respecto a una creciente con un período de retorno de 100 años, como mínimo. En este caso, la única causa de inundación de la estructura será debida a una creciente de la quebrada.

Por otra parte, el hecho de que no se observaron indicios de socavación no indica, necesariamente, que ésta no se produzca. La verdadera posibilidad de socavación sólo se podrá conocer mediante el cálculo correspondiente en función de la velocidad del flujo durante la creciente de diseño y dependiendo de las características de los materiales del lecho.

Puente (pasarela) de 12 m. k1 + 530 (lat.: 3°46'50.85"S, Long.: 70°20'57.02"O)

En este sitio la quebrada Venecia posee orillas inclinadas y tiene 24 m de ancho. Se trata de un cauce natural pequeño, con una lámina de sólo 5,0 cm de profundidad. Posiblemente el puente fue construido, pero actualmente (abril de 2022) no existe. Si se requiere su construcción, se deberán realizar los cálculos y diseños hidrológicos e hidráulicos correspondientes

Sendero Elevado k2+080 (Lat.: 3°46'49.49"S, Long: 70°21'5.68"O)

Este sendero elevado se construyó para cruzar una depresión del terreno ocupada permanentemente por un pantano que impide su tránsito. En su parte más profunda las columnas poseen una altura superior a 2,00 m. Debido a que se trata de un pantano, se considera que la obra es adecuada y exenta de inundaciones a menos que un análisis más detallado muestre lo contrario. El borde libre observado es de 1,0 m.

Zona de Tienda Canopy K2 +250 (Lat.: 3°46'49.49"S, Long: 70°21'5.68"O)

Considerando que la caseta de descanso se encuentra en un terreno alto y lejos de corrientes de agua, no está expuesta a inundaciones o encharcamientos por lluvia directa. Sin embargo, puede resultar útil la construcción de zanjas perimetrales que capten cualquier escorrentía superficial. Además, la cubierta debe contar con una canaleta y una tubería de aguas lluvias que entregue a la zanja perimetral de drenaje.

Puente curvo de 8 m. k2 +470 (Lat.: 3°46'49.49"S, Long: 70°20'30.10"O)

El puente cruza la quebrada Venecia con orillas verticales de sólo 8,0 m de ancho. El borde libre observado por huellas de humedad en las columnas es de 63 cm. No se ha inundado durante su vida útil de 2 a 3 años, según lo indicado por los habitantes de la zona. Es claro que sólo el cálculo de las crecientes de la quebrada con diferentes períodos de retorno y la modelación hidráulica correspondiente podrán aportar una mayor certeza sobre el verdadero borde libre disponible respecto a una creciente con un período de retorno de 100 años, como mínimo. En este caso, la única causa de inundación de la estructura será debida a una creciente de la quebrada.

Por otra parte, el hecho de que no se observaron indicios de socavación no indica, necesariamente, que ésta no se produzca. La verdadera posibilidad de socavación sólo se podrá conocer mediante el cálculo correspondiente en función de la velocidad del flujo durante la creciente de diseño y dependiendo de las características de los materiales del lecho.



Sendero elevado de 30m

Se construyó para cruzar una depresión del terreno ocupada permanentemente por un pantano que impide su tránsito. En su parte más profunda las columnas poseen una altura superior del orden de 2,00 m. Debido a que se trata de un pantano, se considera que la obra es adecuada y exenta de inundaciones a menos que un análisis más detallado muestre lo contrario. El borde libre observado es de 1,0 m.

Zona de descanso Canopy. K3+100

Está ubicada en un terreno alto por lo que no se ve afectada por inundaciones. No obstante, puede resultar útil la construcción de zanjas perimetrales que capten cualquier escorrentía superficial. El suministro a los aparatos sanitarios proviene del agua lluvia recogida en la cubierta de dos aguas y conducida por medio de una viga-canal a un tanque de almacenamiento que ya no existe. Tampoco se encontraron los aparatos sanitarios. El tanque séptico se encuentra deformado por ausencia de una protección adecuada. El tanque anaerobio parece que se encuentra muy alto respecto a los demás elementos de tratamiento.

Canopy en el k3+100

Es evidente que cuando se restituya el canopy deberá instalarse suficientemente elevado para evitar su inundación.

Sendero Elevado k 3 + 140 (Lat.: S 3°46'25.08", Long: W 70°20'8.3")

El sendero cruza una depresión del terreno ocupada permanentemente por un pantano que impide su tránsito. En su parte más profunda las columnas poseen una altura del orden de 2,00 m. Debido a que se trata de un pantano, se considera que la obra es adecuada y exenta de inundaciones a menos que un análisis más detallado muestre lo contrario. El borde libre observado es de 0,7 m.

Sendero elevado inconcluso k 4 + 337 al k 4+ 537

En este tramo se tenía prevista la construcción de un sendero elevado, la cual se inició, pero no se terminó. Como vestigio, sólo existe la zapata de una columna. Según los habitantes, presenta inundaciones frecuentes. El requisito para su construcción es estudiar las condiciones hidrológicas e hidráulicas de la depresión y del pantano en ese sitio.

Sendero Elevado k4+537 a k 5+300

El propósito del sendero es cruzar una depresión del terreno ocupada permanentemente por un pantano que impide su tránsito. Debido a que se trata de un pantano, se considera que la obra es adecuada y exenta de inundaciones a menos que un análisis más detallado muestre lo contrario. En efecto, según los habitantes, no se ha inundado. El borde libre observado es de 48 cm. Debido que a una distancia de 10 m transita el río Agua Roja, de manera paralela, es necesario estudiar los efectos de los desbordamientos que presenta con frecuencia.

Sendero Elevado k5+300 a k5+900

El sendero cruza una depresión del terreno ocupada permanentemente por un pantano que impide su tránsito. Debido a que se trata de un pantano, se considera que la obra es adecuada y exenta de



inundaciones a menos que un análisis más detallado muestre lo contrario. El borde libre observado es de 1,45 m.

Puente Colgante de 38 m K5+900

El puente cruza el río Agua Roja con orillas inclinadas de 38,0 m de ancho. No se ha inundado la estructura durante su vida útil de 2 a 3 años, según lo indicado por los habitantes de la zona a pesar de que el río se desborda. Es claro que sólo el cálculo de las crecientes del río con diferentes períodos de retorno y la modelación hidráulica correspondiente podrán aportar una mayor certeza sobre el verdadero borde libre disponible respecto a una creciente con un período de retorno de 100 años, como mínimo. En este caso, la única causa de inundación de la estructura será debida a una creciente del río. La inclinación de las columnas fue producida por defectos de construcción.

Por otra parte, el hecho de que no se observaron indicios de socavación no indica, necesariamente, que ésta no se produzca. La verdadera posibilidad de socavación sólo se podrá conocer mediante el cálculo correspondiente en función de la velocidad del flujo durante la creciente de diseño y dependiendo de las características de los materiales del lecho.

Zona de descanso en el sendero elevado k 5+980

La zona de descanso se encuentra directamente sobre el sendero elevado y consiste en una banca de madera con una cubierta de una sola agua. Según los habitantes, no ha sido inundada. El borde libre es de 1,20 m

Sendero elevado en el tramo Abscisa k6+000 a Abscisa k7+080

El sendero cruza una depresión del terreno ocupada permanentemente por un pantano que impide su tránsito. Debido a que se trata de un pantano, se considera que la obra es adecuada y exenta de inundaciones a menos que un análisis más detallado muestre lo contrario. El borde libre observado está entre 1,20m y 1,40 m. Debido a su longitud, el sendero está apoyado por una pila central en forma de pantalla. En las depresiones bajo los senderos no se investiga la socavación dado que se trata de agua estancada o con un flujo muy lento.

Sendero Elevado ECOVIA Tramo: k 7+080 al k7+380

El sendero cruza una depresión del terreno ocupada permanentemente por un pantano que impide su tránsito y que posee una profundidad del orden de 0,60 m. Debido a que se trata de un pantano, se considera que la obra es adecuada y exenta de inundaciones a menos que un análisis más detallado muestre lo contrario. El borde libre observado es de 1,38 m. Debido a su longitud, el sendero está apoyado por una pila central en forma de pantalla.

En las depresiones bajo los senderos no se investiga la socavación dado que se trata de agua estancada o con un flujo muy lento.

Embarcadero ECOVÍA

Se encuentra en la orilla del río Amacayacu. El borde libre encontrado es de 1,36 m. Según los habitantes, no se ha inundado, pero sólo un estudio detallado podrá definir si está exento de inundaciones. En la orilla opuesta del río se encuentra el caserío de San Martín.



Redes hidrosanitarias del embarcadero

El suministro a los aparatos sanitarios proviene del agua lluvia recogida en la cubierta de dos aguas y conducida por medio de una viga-canal a un tanque de almacenamiento que ya no existe. Tampoco se encontraron los aparatos sanitarios. El tanque séptico y los demás elementos de tratamiento no se encontraron dado que se encuentran sobre un terreno totalmente inundado.

10.3 CONCLUSIONES GENERALES

En general, la condición propia del medio ambiente en donde se encuentra implantado el sendero, propicia ciclos de humedecimiento y secado que aceleran el deterioro de los materiales del mismo tales como madera, concreto y acero, por lo cual se requiere de la mejor calidad constructiva, de materiales y de sistemas de protección a fin de garantizar su durabilidad.

Al momento de la visita no se observaron las vallas informativas, ni elementos sanitarios, a pesar de que existen registros fotográficos que dan fe de que estos elementos fueron instalados.

Se observan zonas de barandas en pasarelas elevadas que no fueron colocadas. Así mismo, una calidad inapropiada de uniones y tornillería, cuya instalación misma ha afectado la madera y que en el caso de las platinas de unión de los elementos en madera, constituyen un riesgo al tacto.

Las guayas de los puentes, que se encuentran ancladas a los muertos, carecen de protección ante el contacto con el suelo circundante, lo cual se observa en los tres puentes colgantes que se encontraron en pie. El grosor de estos elementos no se corresponde con lo establecido en los diseños estructurales.

La vegetación ha ido colonizando paulatinamente la estructura de forma puntual. Aunque no se evidencian acciones de mantenimiento, la causa del acelerado deterioro de la estructura se corresponde con una deficiencia generalizada en la inmunización, característica que compromete un alto porcentaje de la madera del sendero.

En el Folio 1733 correspondiente a las comunicaciones entre el CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO y el CONSORCIO INGECO, con fecha 27 de febrero de 2017, el interventor aclara el proceso de inmunización por vacío a presión con sales CCA, mediante autoclave a 22PSI de presión para abrir los poros de la madera, seguido de un aumento de presión de 180PSI para permitir el ingreso del inmunizante y así lograr una penetración mínima del 90%, se aclara el funcionamiento de las sales CCA. Así:

Cobre: Fungicida.

Arsénico: Pentóxido, previene el ataque de los xilófagos.

Cromo: Previene el ataque de termitas.

En dicha comunicación se solicita presentar la metodología que cumpla con las especificaciones dadas por el diseño. Se solicita un cronograma y hoja de ruta para la entrega de madera en sitio, la cual a la fecha se estaba aserrando en Tarapacá y se informe del estado de dicho proceso. No obstante, de acuerdo con lo observado en sitio, la madera carece de la tonalidad verdosa característica cuando es tratada mediante este procedimiento, derivada de la oxidación del cobre empleado para tal fin.



El Folio 1823 da fe del comunicado del CONSORCIO INGECO al CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO, con fecha 10 de marzo de 2017, que manifiesta que en el Amazonas colombiano no existen aserradoras con los equipos necesarios para la inmunización por presión de vacío (autoclave), y que tampoco es ambientalmente viable instaurar el proceso de inmunización con sales CCA, toda vez que la disposición final del Cobre, Cromo y Arsénico podría ocasionar graves daños ambientales a los cuerpos de agua cercanos al sendero. Por lo anterior, se expresa que la madera a utilizar será del tipo Creolino, cuyo proceso de inmunización consiste en:

- Vigas de apoyo: Aplicación de Fuel oil (derivado del petróleo) de color negro, junto con brea a fin de impermeabilizar e inmunizar complementariamente. Se aplica adicionalmente el inmunizante D-WT mediante brocha o aspersión, el cual actúa como insecticida e inmunizante a fin de prevenir contra el comején, polillas, gorgojos (xilófagos).
- Piso sendero y barandas: Aplicación inmunizante D-WT mediante brocha o aspersión, el cual actúa como insecticida e inmunizante a fin de prevenir contra el comején, polillas, gorgojos (xilófagos); así se busca conservar el color natural de la madera.

Con comunicación CCA-16-012-2016 de noviembre 4 de 2016 se autorizó por parte de la Interventoría el cambio del método de inmunización. No se encontró registro de actas modificatorias para formalizar este cambio contractualmente, así como para ajustar los nuevos costos aplicables.

Se menciona que la madera se encontraba inmunizada y lista para ser embarcada hacia San Martín de Amacayacu el día 30 de marzo de 2017, en cuyo caso el trayecto tardaría 30 días y se esperaba que se contara con la madera a finales del mes de abril de 2017.

En el Folio 1835 reposa el acta de reunión FONTUR, CONSORCIO INGECO, CONSORCIO INTERVENTORES NARIÑO de fecha 23 de marzo de 2017, reunión en instalaciones del FONTUR, en la cual se presenta un avance de obra programado del 42,68% vs un avance de obra ejecutado del 26,94%, radicando en un atraso del 15,92% por razones asociadas al trámite de consulta previa y climatología de la zona.

En este documento se ratifica que el nuevo proceso de inmunización será el tradicional de la zona: utilización de aceite negro e inmunizante genérico para vigas; inmunizante genérico para tablero y barandas. A la fecha tal consideración se encontraba bajo análisis por parte del equipo de diseño, para su respectivo aval, cambio que como se ve a la fecha, resultó en una deficiencia en la protección de la madera empleada, la cual a la fecha presenta un alto grado de compromiso en cuanto a su seguridad estructural, estabilidad y durabilidad.

Se extrajeron muestras de diferentes sectores y elementos del sendero, y mediante mayores análisis de laboratorio para determinar las propiedades de la madera, se analizará más a fondo la condición de la misma, tipología de los especímenes y sus propiedades mecánicas.

11 RECOMENDACIONES

11.1 COMPONENTE ESTRUCTURAL

Los puentes colgantes aún en pie requieren acciones de mantenimiento de forma urgente a fin de preservar las condiciones de sus cables.



11.2 COMPONENTE FITOSANITARIO

Por el estado actual del sendero en su generalidad, y el alto nivel de deterioro de los elementos constitutivos del mismo, donde ya son varios los tramos y elementos colapsados, así como los desprendimientos, fracturas y faltantes en el piso de los diferentes componentes en madera, se tiene un daño mecánico y estructural generalizado, toda vez que faltan elementos tales como diagonales, pasos, barandas que se han desprendido debido al ataque generalizado de termitas, a la insuficiencia en el grosor de las maderas utilizadas en las huellas del sendero, y a los daños causados por hongos xilófagos (pudriciones), que se evidencian en pilastras y elementos en general componentes del sendero, situación agravada por el ataque de termitas en columnas estructurales. Estos diversos deterioros seguirán incrementándose con el paso del tiempo, y el riesgo de colapso de las estructuras es inminente, con lo cual se requieren tomar las medidas de precaución y restricción del tránsito a través de esta estructura.

Se requieren ensayos para valorar la inmunización de la madera existente, debido a las pobres condiciones de durabilidad que este material exhibe a la presente de forma generalizada.

11.3 COMPONENTE HIDROLÓGICO/HIDRÁULICO

En el caso de rehabilitación del sendero Ecovía será necesario adelantar estudios y análisis hidrológicos e hidráulicos detallados. No se dispuso de las memorias de cálculo completas que sirvieron de fundamento para la construcción del sendero Ecovía, de forma que fuera posible una revisión exhaustiva de esos documentos y la producción de un concepto sobre su calidad. Sin embargo, debido a que no se dispone de esas memorias, en el presente capítulo se parte de la necesidad de realizarlos para contar con una base sólida a partir de la cual sea posible rehabilitar el sendero de manera segura y confiable, y buscando una optimización del recorrido.

En primer lugar, es indispensable realizar los estudios básicos en geología, geotecnia, hidrología, cartografía y topografía alrededor del sendero. Aquí resalta la conveniencia de un levantamiento topográfico confiable, dado que el trazado presentado en los planos consultados adolece de imprecisiones que deben ser superadas. En segundo lugar, es posible analizar la conveniencia de seleccionar un trazado para el sendero, diferente al actual, el cual transita por zonas anegadas y muy pantanosas. En la Figura 7.1 se muestra en línea verde un posible trazado que puede resultar ventajoso y que se recomienda investigar.

Esta ruta tiene una longitud 1.790 metros aproximadamente. Se desvía unos metros adelante del k0+000 para retornar al sendero en el punto del canopy. Tiene pendientes más suaves que el sendero original. A pesar de que el sendero es paralelo a una corriente natural, el día de la visita no se observaron afectaciones como encharcamientos. Es la ruta más rápida usada en la actualidad por los lugareños. Igualmente es recomendable calcular los caudales en las corrientes naturales y establecer los niveles máximos que pueden alcanzar esas corrientes.

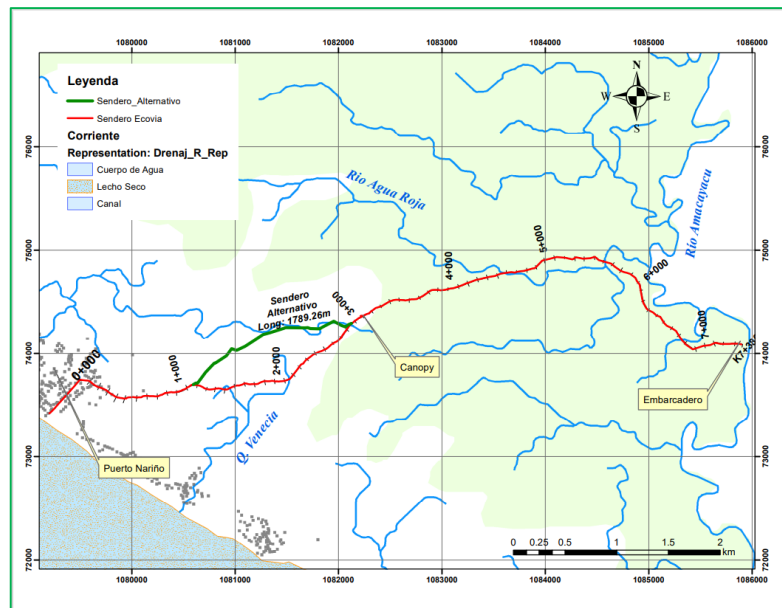


Figura 23 – Trazado alternativo propuesto para el sendero Ecovía mostrado en línea verde
Fuente: Informe Especialidad Hidráulica/Hidrológica. Ing. Tomás Ochoa.

ESTUDIOS HIDROLÓGICOS

Debido a que en las corrientes naturales que cruza el sendero por medio de puentes, no existen registros de caudales, se debe aplicar un modelo lluvia-caudal para determinar, en cada cruce, los valores de las crecientes con diferentes períodos de retorno y, en especial, la creciente con un período de retorno de 100 años, como mínimo, la cual se usará como creciente de diseño y como insumo para las modelaciones hidráulicas. Estos cálculos pueden utilizar la serie de lluvias máximas en 24 horas de la estación Puente Nariño.

Para evaluar los niveles en los pantanos cruzados por los senderos elevados, se podrán usar, también, los datos de lluvias y su configuración topográfica.

MODELACIONES HIDRÁULICAS

Utilizando los valores de las crecientes con diferentes períodos de retorno y la configuración de los cauces resultante de levantamientos topográficos de precisión en las corrientes cruzadas por el sendero, se podrán realizar los cálculos hidráulicos (modelaciones hidráulicas) con el fin de establecer las velocidades del flujo con las crecientes y los niveles máximos que deberán tomarse en cuenta para seleccionar la altura de los puentes con un borde libre adecuado.

También, se deberán realizar los cálculos de socavación en función de las velocidades del flujo en los cauces y dependiendo de las características de los materiales del fondo y del lecho en esas corrientes naturales.

Para restituir las redes hidrosanitarias y los aparatos sanitarios se deberá conocer el número de usuarios esperado para calcular los caudales requeridos, las dimensiones de las redes y el número óptimo de aparatos necesarios en cada sitio. Además, el agua lluvia deberá ser tratada con filtros antes de ser consumida.



El presente estudio ha sido realizado por parte del siguiente equipo técnico multidisciplinario:

Lila Ester Ashook Villarreal	Gerente General – Representante Legal Ingeniera Civil. Universidad de Los Andes. 1994. Especialista en Gerencia de Empresas Constructoras, EAN Máster La Construcción y sus Materiales para el Siglo XXI Instituto Eduardo Torroja. Madrid, España. 28 años de experiencia
Lorena Salcedo	Ingeniera Civil. Universidad Católica. Bogotá D.C., Colombia Especialista en Tecnología de Construcción en Edificaciones. Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia 8 años de experiencia
Omar Pérez	Arquitecto. Universidad Católica Coordinador de Ensayos de Campo 23 años de experiencia como técnico; 8 como Arquitecto
Juan Diego Vila Núñez	Gerente Técnico Ingeniero Civil. Escuela colombiana de ingeniería Julio Garavito. Maestría en Ingeniería estructural (en curso). Universidad Nacional de Colombia. 8 años de experiencia.
Jhon Edison Arias Velasco	Ingeniero de Proyectos Ingeniero Civil. Universidad Nacional de Colombia. Especialización en estructuras (en curso). Universidad Industrial de Santander. 5 años de experiencia.

INGENIERÍA Y PATOLOGÍA DE ESTRUCTURAS SAS, INGESTRUCTURAS SAS

Ing. Lila Ashook
Gerente General
Representante Legal

Ing. Juan Diego Vila Núñez
Gerente Técnico

Ing. Lorena Salcedo
Gerente Operativo

Ing. Jhon Edison Arias Velasco
Ingeniero de Proyectos

Arq. Omar H. Pérez C.
Coordinador Estudios de Campo