PRORROGA No 2 y MODIFICATORIO No 5 AL CONTRATO DE OBRA No. ICCU 616 DE 2022 CELEBRADO ENTRE EL INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA – ICCU, Y CONSORCIO VIADUCTO CTS

LAURA DANIELA NIETO GUTIERREZ, identificada con Cédula de Ciudadanía **No. 1.121.939.147**, en su calidad de Subgerente de Infraestructura del **ICCU**, con **Nit. 900.258.711-1**, de acuerdo con la Resolución No. 0532 del 16 de julio de 2024 y Acta de Posesión No 060 del 18 de julio de 2024, debidamente facultado para suscribir este documento, de acuerdo con los Decretos Ordenanzales No. 00261 de 2008 y 068 de 2015, la Ley 80 de 1993, El Decreto Nacional 1082 de 2015, y la Resolución 378 del 15 de Mayo de 2024 (Modifica el Manual de Contratación del Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca), quien para los efectos del presente documento se denominará **EL ICCU**,por una parte, y por la otra **JAIME IGNACIO FRANCISCO CASTRO VERGARA**, identificado con Cédula de Ciudadanía No. **8.737.129** expedida Barranquilla, actuando en nombre y representación de **CONCORCIO VIADUCTO CTS** identificada con **NIT. 901.648.098-1** en su calidad de Representante Legal hemos acordado celebrar el presente Documento de acuerdo con las Cláusulas que se pactan a continuación, previas las siguientes

CONSIDERACIONES

a) Que, mediante oficio con radicado No 2024013588 del 14 de noviembre de 2024 y radicado 2024013683 del 15 de noviembre 2024, el Consorcio Viaducto CTS presentó al Consorcio Interventoría Guayabal, la solicitud para suscribir la Modificación No. 5 al Contrato de Obra ICCU No. 616 de 2022, el cual tiene como objeto "CONSTRUCCIÓN DEL VIADUCTO, SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS Y DE MITIGACIÓN DEL SITIO CRITICO LOS CHORROS", en la que requieren (i) la incorporación de precios no previstos al presupuesto de obra, (ii) la adición de tiempo correspondiente a cinco (5) meses, es decir hasta el 31 de mayo de 2025; **b)** Que, mediante oficio de fecha 15 de noviembre de 2024, LA INTERVENTORIA CONSORCIO GUAYABAL emite concepto sobre la solicitud del contratista ; **c)** Que, mediante oficio de fecha 19 de noviembre de 2024, la Subgerente de Infraestructura presenta justificación técnica indicando que *"(...)*

1. ANTECEDENTES

1.1 El valor del Contrato de Obra ICCU N°616 de 2022 es de SESENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA Y UN MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CIENTO CINCUENTA PESOS M/CTE ($64.731.342.150.00) M/CTE.

1.2 El contrato de obra N°616 de 2022, estipula en su CLÁUSULA 4. PLAZO DEL CONTRATO, Que: "Una vez cumplidos los requisitos de perfeccionamiento, legalización del contrato, y de ejecución a que hubiere lugar, a partir del acta de inicio el contratista seleccionado contará con un plazo máximo de VEINTITRÉS (23) MESES, para la ejecución total de las obras."

1.3 Una vez cumplidos los requisitos para la firma del acta de inicio, fue suscrita el primer (1) día del mes de diciembre de 2022.

1.4 Que mediante modificatorio Nº 4 suscrito el 28 de diciembre de 2023, se estableció como fecha de terminación el 31 de diciembre de 2024.

1.5 Que mediante el comunicado DIR 942 00144-24 del 14 de junio con asunto "ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS NO PREVISTOS MODIFICATORIO No. 5", el

contratista, la interventoría y el ICCU se reunieron para establecer el presupuesto que completa la construcción del Viaducto Los Chorros.

1.6 Que, mediante mesas de trabajo entre contratista, interventoría e ICCU, se validaron y aprobaron los precios no previstos necesarios para el proyecto.

1.7 Que mediante comunicación con radicado 2024013581 de fecha 13 de noviembre de 2024, el consorcio Viaducto CTS presento solicitud: (i) la incorporación de precios no previstos al presupuesto de obra, (ii) la adición de tiempo correspondiente a cinco (5) meses, es decir hasta el 31 de mayo de 2025.

1.8 Que mediante comunicación con radicado 2024013708 de fecha 15 de noviembre de 2024, el consorcio Interventoría Guayabal presento concepto favorable para los siguientes temas: (i) la incorporación de precios no previstos al presupuesto de obra, (ii) la adición de tiempo correspondiente a cinco (5) meses, es decir hasta el 31 de mayo de 2025.

2. JUSTIFICACIÓN TÈCNICA

A. PRECIOS NO PREVISTOS

2.1. BALANCE DE CANTIDADES

Durante la fase de estudios y diseños se presentó el balance de cantidades el cual incluye los precios unitarios no previstos y las cantidades de obra necesarias para la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que, el modificatorio No 4 se centró en las necesidades de ejecución para la fase de cimentación del viaducto y algunas obras complementarias, por lo que, desde su celebración, las partes han venido adelantando la revisión de nuevos ítems no previstos identificados para la ejecución de otras fases del proyecto.

2.2. ITEMS NO PREVISTOS EN EL CONTRATO PARA TODAS LA FASES DEL PROYECTO.

A continuación, se presenta la tabla con los ítems no previstos identificados:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
NP-04	TRINCHERA DRENANTE ESPINA DE PESCADO (PRF.2,50M), CON MATERIAL TRITURADO, GEOTEXTIL NT-2500 Y TUBERÍA DE 4" PERFORADA. NO INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	632,00	$ 936.524,00	$ 591.883.168,00
NP-10	CERCA DE ALAMBRE DE PÚAS 4 HILOS CON POSTES DE CONCRETO	ML	1600,00	$ 34.406,00	$ 55.049.600,00
NP-11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE APOYO DE NEOPRENO D60 DE 650X650X80 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM PARA TOPE SISMICO DOVELA.	UND	4,00	$ 2.579.432,00	$ 10.317.728,00
NP-12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN NEOPRENO PARA APOYOS DE VIGAS POSTENSADAS 600X500X100 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.	UND	4,00	$ 4.072.899,00	$ 16.291.596,00
NP-13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN NEOPRENO PARA APOYOS DE VIGAS POSTENSADAS 500X500X100 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.	UND	4,00	$ 3.681.181,00	$ 14.724.724,00
NP-14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN APOYO SISMICO PARA VIGAS POSTENSADAS NEOPRENO 400X400X80 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.	UND	8,00	$ 2.764.551,00	$ 22.116.408,00
NP-15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TOPE SISMICO PARA VIGAS POSTENSADAS NEOPRENO 400X400X50 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.	UND	8,00	$ 692.911,00	$ 5.543.288,00
NP-16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BLOQUE ELASTOMERICO 700X700X80 SLIDE FLON CON LAMINAS	UND	8,00	$ 9.607.404,00	$ 76.859.232,00
NP-17	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN TIPO RHT - 140	ML	23,50	$ 13.809.502,00	$ 324.523.297,00
NP-18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN TIPO RHT - 270	ML	23,30	$ 17.201.002,00	$ 400.783.347,00
NP-29	CONCRETO CLASE C F'C 4000PSI PARA LOSA DE TABLERO Y DIAFRAGMAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	M3	174,00	$ 1.392.482,00	$ 242.291.868,00
NP-31	CONSTRUCCIÓN DE VIGAS POSTENSADAS DE 40 METROS DE LONGITUD EN CONCRETO DE 5000 PSI, NO INCLUYE TENSIONAMIENTO NI ACERO DE REFUERZO	ML	163,60	$ 1.545.033,00	$ 252.767.399,00
NP-32	CONSTRUCCIÓN DE VIGAS POSTENSADAS DE 20 METROS DE LONGITUD EN CONCRETO DE 5000 PSI, NO INCLUYE TENSIONAMIENTO NI ACERO DE REFUERZO	ML	80,60	$ 1.393.739,00	$ 112.335.363,00

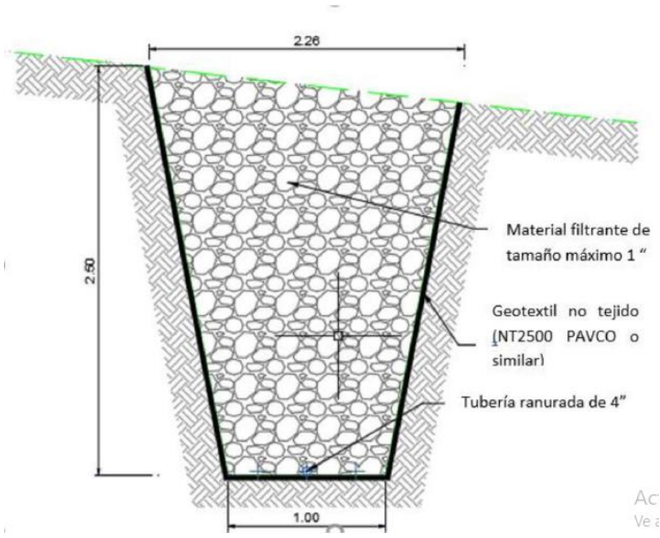
NP-36	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPAS DE INSPECCIÓN POZOS DE ALIVIO (INCLUYE TAPA EN LÁMINA DE ALFAJOR INOXIDABLE 830x830x3mm, MARCO REFORZADO CON ÁNGULO 2"x2"x1/4", RIGIDIZADOR INTERIOR EN LÁMINA 1/8" Y ÁNGULO 2"x1/4", ÁNGULO 2"x2"x1/4" EMBEBIDO CON PATA DE GALLINA EN ALAMBRE CORRUGADO, GANCHOS DE MANIPULACIÓN EN VARILLA 3/8")	UND	2	$ 3.614.204,00	$ 7.228.408,00
NP-37	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CELDAS DE CARGA TIPO NATM RANGO 20MPa; RESOLUCIÓN 0,025%FSR; PRECISIÓN ±0,1%FSR; NO LINEALIDAD ±0,5%FSR, O SIMILAR. INCLUYE CELDAS, CAJAS, EQUIPOS, TUBERÍA, CABLEADO A SUPERFICIE	UND	12,00	$ 10.465.277,00	$ 125.583.324,00
NP-38	MONITOREO Y LECTURA DE CELDAS DE CARGA. INCLUYE EQUIPOS DE MEDIDA, MOVILIZACIÓN E INFORME FINAL CON RECOMENDACIONES	UND	168,00	$ 94.914,00	$ 15.945.552,00
NP-39	MODELACIÓN NUMÉRICA 3D DE INTERACCIÓN SUELO-CIMENTACIÓN CON USO DEL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS PARA DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO ESFUERZO DEFORMACIÓN DE LA CIMENTACIÓN	UND	4,00	$ 9.687.500,00	$ 38.750.000,00
NP-40	DESCOLE CAISSON DRENANTE D = 4" INCLUYE TUBERÍA METÁLICA, ACCESORIOS (TRACCIONADOR 114 mm, CORONA DE PUNTA 114 mm, CENTRADOR CON ROSCA 2 3/8"), TRANSPORTE E INSTALACIÓN	m	60,00	$ 494.934,00	$ 29.696.040,00
NP-41	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EMPRADIZACIÓN CON GEOMANTO	m2	5510,00	$ 35.825,00	$ 197.395.750,00
NP-42	JUNTA DE CONSTRUCCIÓN ENTRE MÓDULOS DE CONCRETO (INCLUYE ACCESORIOS, MATERIALES, EQUIPOS Y MANO DE OBRA)	m	725,00	$ 65.463,00	$ 47.460.675,00
NP-43	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	UND	10,00	$ 846.567,00	$ 8.465.670,00
NP-44	PERFORACIÓN PARA PERNOS DE EMPOTRAMIENTO EN POZOS DE ALIVIO. INCLUYE EQUIPO DE PERFORACIÓN, ACERO DE REFUERZO Y LECHADA DE INYECCIÓN	ml	280,00	$ 212.387,00	$ 59.468.360,00
NP-45	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMALLA BIAXIAL (RESISTENCIA ÚLTIMA 30 kN/m)	m2	2850,00	$ 23.742,00	$ 67.664.700,00

2.3. DESCRIPCION TÉCNICA DE ÍTEMS NO PREVISTOS:

2.3.1. NP-04.

TRINCHERA DRENANTE ESPINA DE PESCADO (PRF.2,50M), CON MATERIAL TRITURADO MAX 1", GEOTEXTIL NT-2500 Y TUBERÍA DE 4" PERFORADA. NO INCLUYE EXCAVACIÓN.

Teniendo en cuenta la adaptación en los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños Hidráulicos, Hidrológicos y socavación propuestos por los especialistas, se deben construir Zanjas con recubrimiento en geomembrana, que deben cumplir con la sección geométrica propuesta por el especialista en cuanto a dimensionamiento, establecido según los estudios hidráulicos entregados, razón por la cual deben ser incluidas dentro de las obras hidráulicas nuevas estructuras según los actuales estudios.
Las trincheras son grandes filtros de forma trapezoidal (Ver plano), con altura de 2.50 m, base menor 1.0 m y base mayor 2.26 m, con tubería ranurada de 4", proyectados en las zonas donde se observa gran cantidad de humedad y posible saturación del suelo.



Se han localizado y diseñado las obras para captación, transporte y disposición de las aguas superficiales, con lo que se espera mitigar sus efectos en la inestabilidad de la zona, protegiendo con ello la infraestructura del viaducto.

El proceso constructivo de esta actividad requiere los siguientes pasos:

1. Excavación mecánica (No ésta en el alcance del presente ítem, se cobra por elítem contractual "EXCAVACIONES VARIAS A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5KM)").

2. Entibado de excavación de dos secciones, ultima sección libre para trabajo.
3. Instalación de geotextil NT-2500 en la sección inferior.
4. Instalación de tubería drenante PVC de 110 mm.
5. Colocación de material triturado con retrocargador por capas.
6. Retiro de sección de entibado.
7. Colocación de geotextil NT-2500 en la sección intermedia
8. Colocación de material triturado con retrocargador por capas.
9. Retiro de ultima sección de entibado.
10. Colocación de geotextil NT-2500 en la sección.
11. Colocación de material triturado con retrocargador por capas.
12. Cierre de geotextil.

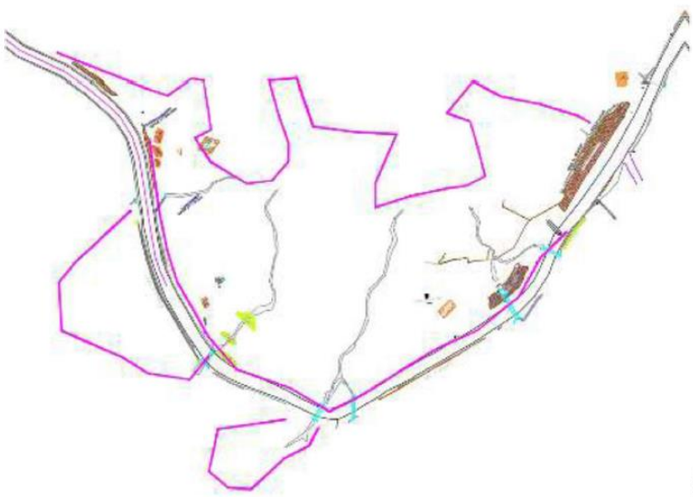
Es importante tener en cuenta que las zonas de ejecución de las trincheras son de difícil acceso, presentan altas pendientes lo que implica que el retrocargador tiene que hacer repaleos y transporte de material.

2.3.2. NP-10.

CERCA DE ALAMBRE DE PÚAS 4 HILOS CON POSTES DE CONCRETO.

Para la especificación de este ítem se una el APU 1.3 CERCA EN ALAMBRE DE PUA 4 HILOS de la entidad, que contiene poste en madera, respetando los rendimientos ahí indicados para el alambre y la mano de obra, y se complementa con el rendimiento del ítem 800.2 del INVIAS.

Se establece un perímetro del proyecto para la separación de los terrenos de influencia del Viaducto los Chorros con los predios vecinos según la siguiente implantación (cerca proyectada en color magenta):

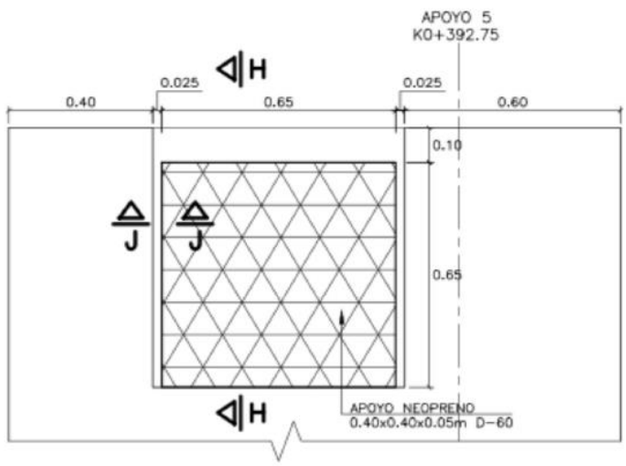


Proyección de 1600 ml de cerca con postes de concreto.

2.3.3. NP-11.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE APOYO DE NEOPRENO D60 DE 650X650X80 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM PARA TOPE SISMICO DOVELA.

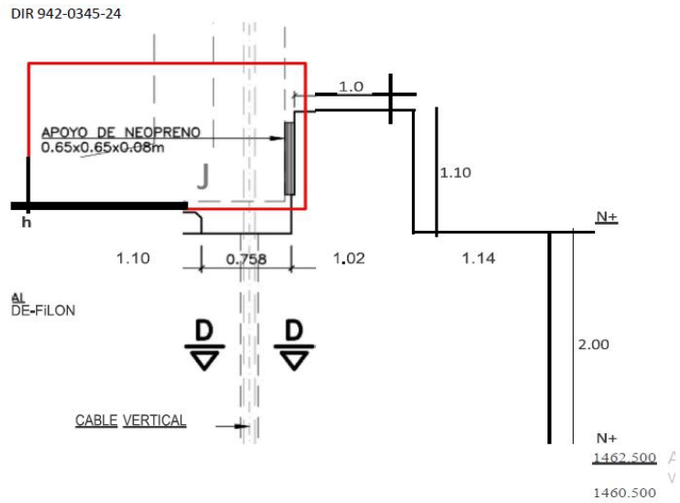
Teniendo en cuenta la optimización de los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se deben contemplar la instalación de neoprenos para topes sísmicos de las Dovelas.
A continuación, un esquema básico:



DETALLE APOYO DE NEOPRENO EN TOPES SISMICOS
0.65x0.65x0.08m
(SON 2 EN EJE APOYO 5)
ESCALA 1:12.5

En el tomo de diseño estructural Versión 03, se encuentran los detalles de los cálculos usados para la determinación del tipo de neopreno a utilizar, en los siguientes planos se puede verificar geometría y ubicación de estos:

PL-GE-02-V3
PL-GE-03-V3
PL-GE-06-V3



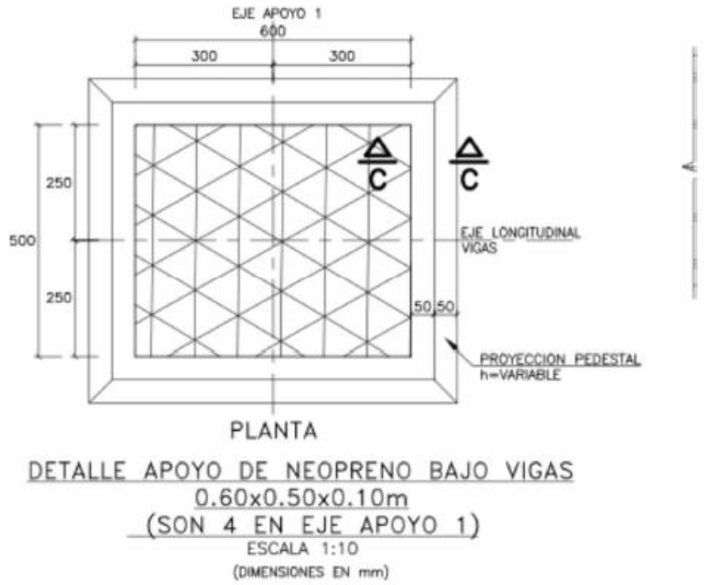
Todos los rendimientos se toman de los ítems contractuales 1.2.18 APOYO NEOPRENO y el ítem 1.2.19 APOYO NEOPRENO (TOPES)

2.3.4. NP-12.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN NEOPRENO PARA APOYOS DE VIGAS POSTENSADAS 600X500X100 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.

Teniendo en cuenta la optimización de los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se deben contemplar la instalación de neoprenos para apoyos de vigas postensadas.

A continuación, un esquema básico:



En el tomo de diseño estructural Versión 03, se encuentran los detalles de los cálculos
usados para la determinación del tipo de neopreno a utilizar, en los siguientes planos se puede verificar geometría y ubicación de estos
PL-GE-02-V3
PL-GE-03-V3
PL-GE-06-V3

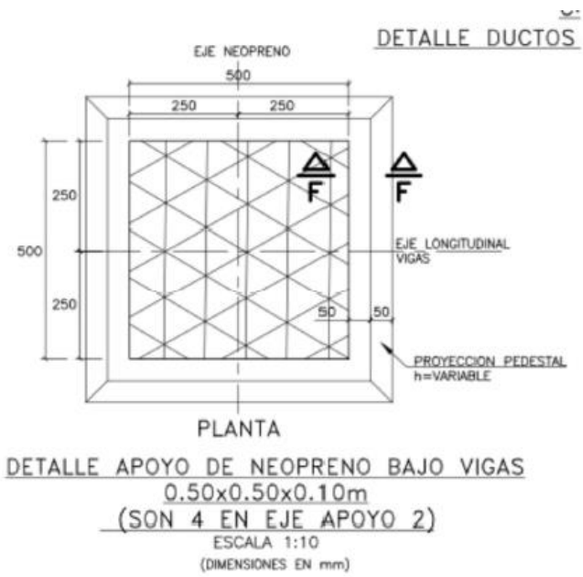
Todos los rendimientos se toman de los ítems contractuales 1.2.18 APOYO NEOPRENO y el ítem 1.2.19 APOYO NEOPRENO (TOPES).

2.3.5. NP-13.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN NEOPRENO PARA APOYOS DE VIGAS POSTENSADAS 500X500X100 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.

Teniendo en cuenta la optimización de los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se deben contemplar la instalación de neoprenos para apoyos de vigas postensadas.

A continuación, un esquema básico:



Todos los rendimientos se toman de los ítems contractuales 1.2.18 APOYO NEOPRENO y el ítem 1.2.19 APOYO NEOPRENO (TOPES)

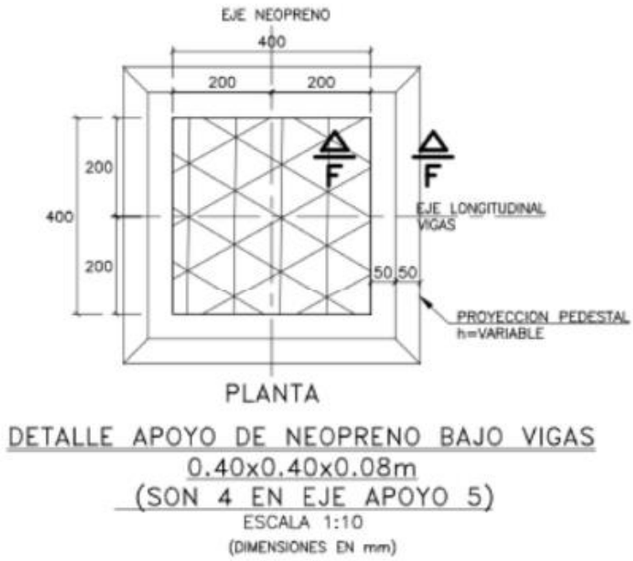
2.3.6. NP-14.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN APOYO SISMICO PARA VIGAS POSTENSADAS NEOPRENO 400X400X80 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.

Teniendo en cuenta la optimización de los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se deben contemplar la instalación de neoprenos para topes sísmicos en vigas postensadas.
En el tomo de diseño estructural Versión 03, se encuentran los detalles de los cálculos usados para la determinación del tipo de neopreno a utilizar, en los siguientes planos se puede verificar geometría y ubicación de estos.

PL-GE-02-V3
PL-GE-03-V3
PL-GE-06-V3

A continuación, un esquema básico:



DETALLE APOYO DE NEOPRENO BAJO VIGAS
0.40x0.40x0.08m
(SON 4 EN EJE APOYO 5)
ESCALA 1:10
(DIMENSIONES EN mm)

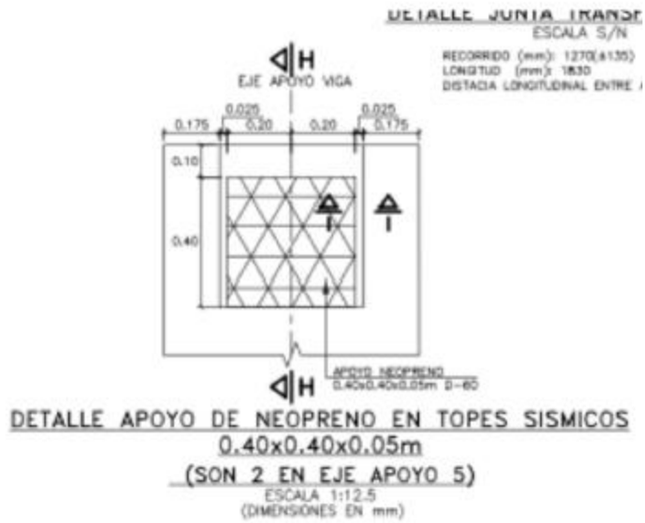
Todos los rendimientos se toman de los ítems contractuales 1.2.18 APOYO NEOPRENO y el ítem 1.2.19 APOYO NEOPRENO (TOPES)

2.3.7. NP- 15.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN TOPE SISMICO PARA VIGAS POSTENSADAS NEOPRENO 400X400X50 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.

Teniendo en cuenta la optimización de los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se deben contemplar la instalación de neoprenos para tomes sísmicos de vigas postensadas.

A continuación, un esquema básico:



DETALLE APOYO DE NEOPRENO EN TOPES SISMICOS
0.40x0.40x0.05m
(SON 2 EN EJE APOYO 5)
ESCALA 1:12.5
(DIMENSIONES EN mm)

En el tomo de diseño estructural Versión 03, se encuentran los detalles de los cálculos usados para la determinación del tipo de neopreno a utilizar, en los siguientes planos se puede verificar geometría y ubicación de estos.

PL-GE-02-V3
PL-GE-03-V3
PL-GE-06-V3

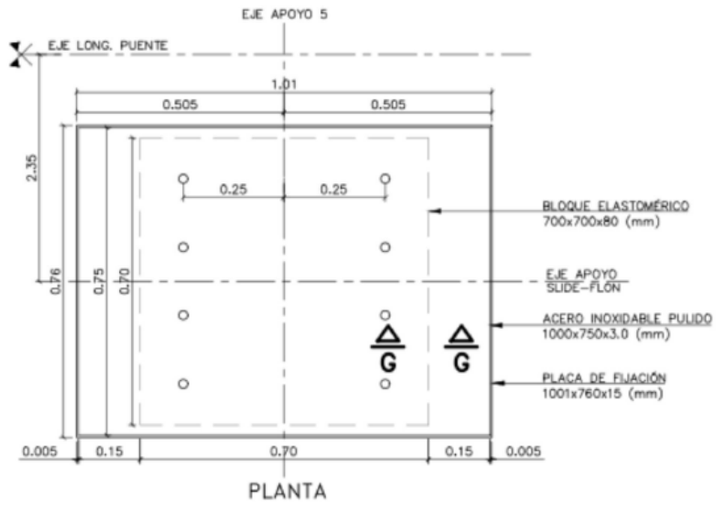
Todos los rendimientos se toman de los ítems contractuales 1.2.18 APOYO NEOPRENO y el ítem 1.2.19 APOYO NEOPRENO (TOPES)

2.3.8. NP-16.

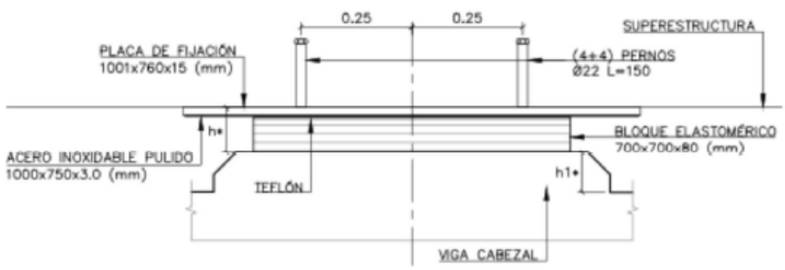
SUMINISTRO E INSTALACIÓN BLOQUE ELASTOMERICO 700X700X80 SLIDE FLON CON LAMINAS.

Teniendo en cuenta la optimización de los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se deben contemplar la instalación de bloques elastómeros Slide Flon. En el tomo de diseño estructural Versión 03, se encuentran los detalles de los cálculos usados para la determinación del tipo de neopreno a utilizar, en los siguientes planos se puede verificar geometría y ubicación de estos.

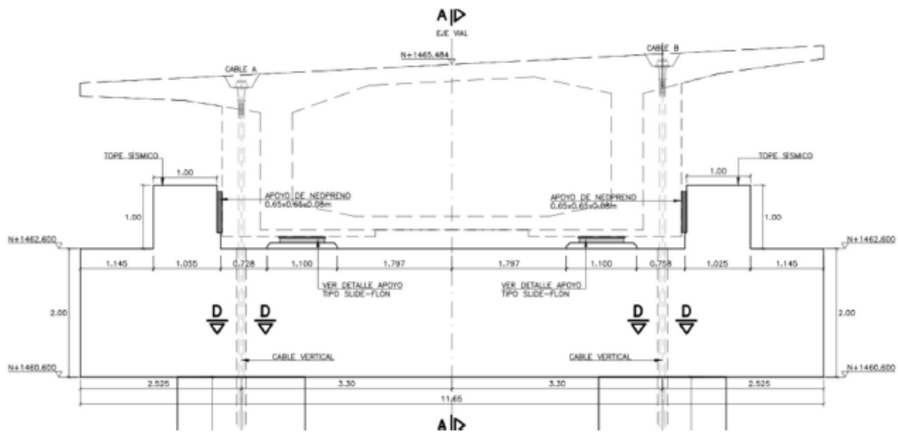
PL-GE-02-V3
PL-GE-03-V3
PL-GE-06-V3
A continuación, un esquema básico:



APOYO TIPO SLIDE-FLON (SON 2 EN APOYO 5)
ESCALA 1:10



– AJUSTAR h* Y h1* DEPENDIENDO DE LAS DIMENSIONES DELAPOYO SLIDE FLON



Todos los rendimientos se toman de los ítems contractuales 1.2.18 APOYO NEOPRENO y el ítem 1.2.19 APOYO NEOPRENO (TOPES)

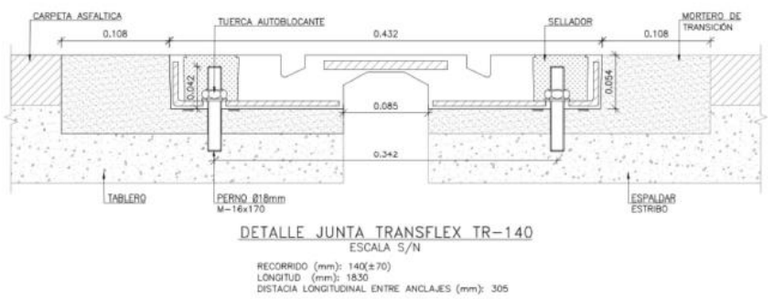
2.3.9. NP-17.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN TIPO RHT – 140.

Teniendo en cuenta la optimización en los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se deben contemplar la instalación de juntas TR 140 o similar.
En el tomo de diseño estructural Versión 03, se encuentran los detalles de los cálculos usados para la determinación del tipo de junta a utilizar, en los siguientes planos se puede verificar geometría y ubicación de la junta.

PL-GE-02-V3
PL-GE-03-V3
PL-GE-06-V3

A continuación, un esquema básico:



Los equipos, el personal y los rendimientos de esta actividad son tomados del APU contractual 1.1.21 JUNTAS TIPO ALTO DESPLAZAMIENTO.

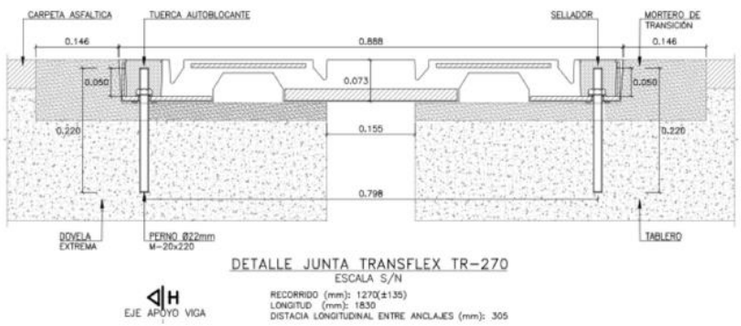
2.3.10. NP-18.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN TIPO RHT – 270.

Teniendo en cuenta la adaptación en los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se deben contemplar la instalación de juntas TR 270 o similar.
En el tomo de diseño estructural Versión 03, se encuentran los detalles de los cálculos usados para la determinación del tipo de junta a utilizar, en los siguientes planos se puede verificar geometría y ubicación de la junta.

PL-GE-02-V3

A continuación, un esquema básico:

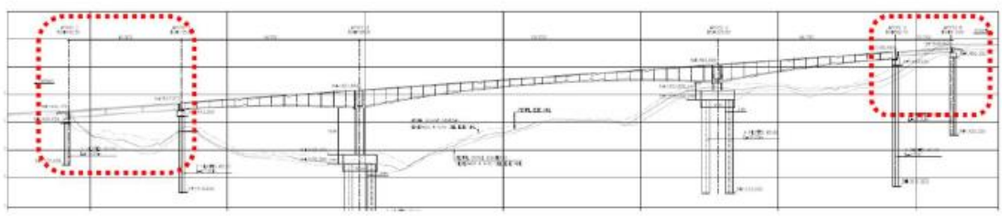


Los equipos, el personal y los rendimientos de esta actividad son tomados del APU contractual 1.1.20 JUNTAS TIPO AL DESPLAZAMIENTO

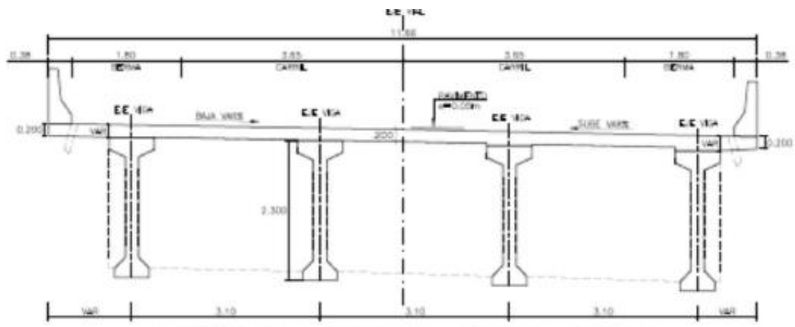
2.3.11. NP- 29.

CONCRETO CLASE C F'C 4000PSI PARA LOSA DE TABLERO Y DIAFRAGMAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.

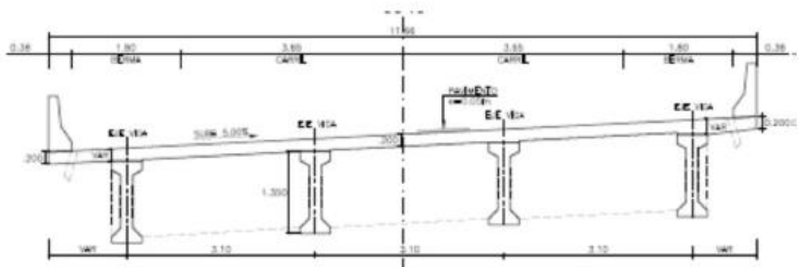
Teniendo en cuenta la adaptación en los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se contemplan 2 tramos en losa de tablero sobre vigas postensadas, así:



Los 2 tramos donde se requiere losa de tablero están ubicados entre los apoyos 1 a 2 y 5 a 6 y tienen longitudes de 40.90 y 20.25 metros respectivamente y en ambos tramos el espesor de losa es de 20 cm, se deberá considerar una sección adicional de ajuste en la zona sobre las vigas para cubrir la curvatura propia de la contraflecha, la sección transversal es la representada en la siguiente imagen.



SECCIÓN TRANSVERSAL ACCESO CAMBAO

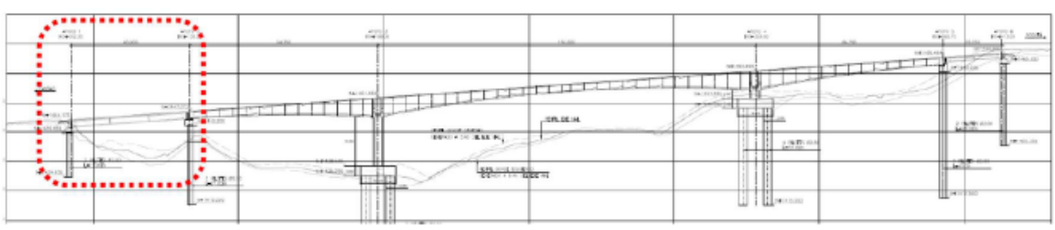


SECCIÓN TRANSVERSAL ACCESO BOGOTA

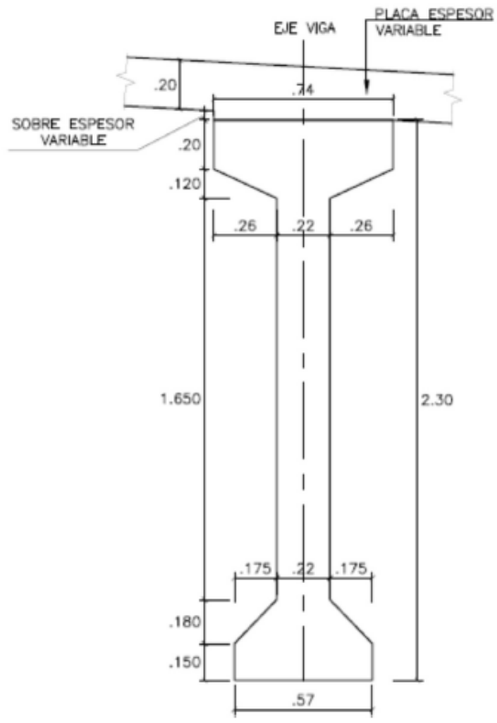
2.3.12. NP-31

CONSTRUCCIÓN DE VIGAS POSTENSADAS DE 40 METROS DE LONGITUD EN CONCRETO DE 5000 PSI, NO INCLUYE TENSIONAMIENTO NI ACERO DE REFUERZO.

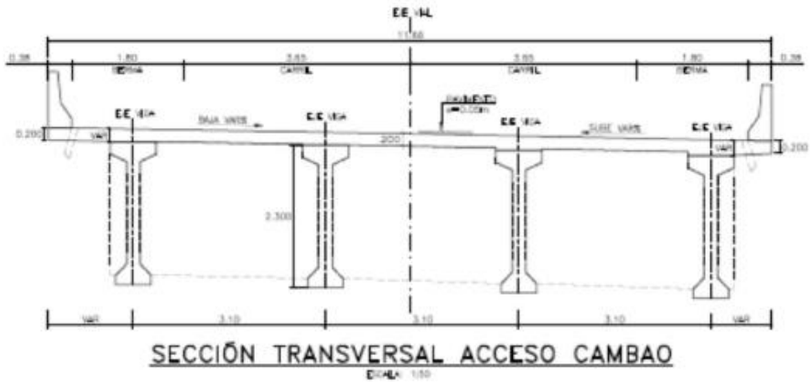
Teniendo en cuenta la adaptación en los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se contemplan 2 tramos en losa de tablero sobre vigas postensadas, entre los apoyos 1 a 2 y apoyos 5 a 6, como puede evidenciarse en la siguiente imagen:



Las vigas postensadas de 40 metros están ubicadas entre los apoyos 1 a 2 tienen longitudes de 40.90 cada una, tienen una altura de 2.30 metros, la sección transversal es la representada en la siguiente imagen:



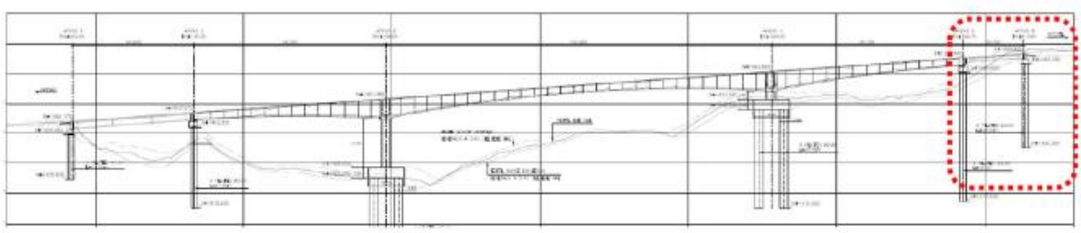
En el vano 1 (entre apoyos 1 a 2) el diseñador ha considerado la necesidad de construir 4 vigas, según se muestra en la siguiente imagen:



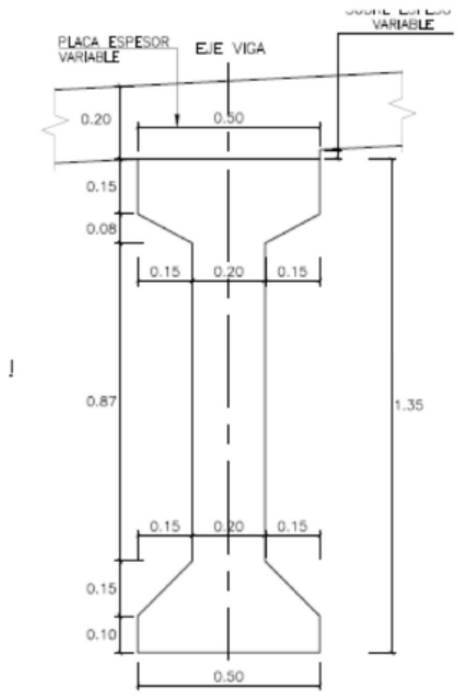
2.3.13. NP-32.

CONSTRUCCIÓN DE VIGAS POSTENSADAS DE 20 METROS DE LONGITUD EN CONCRETO DE 5000 PSI, NO INCLUYE TENSIONAMIENTO NI ACERO DE REFUERZO.

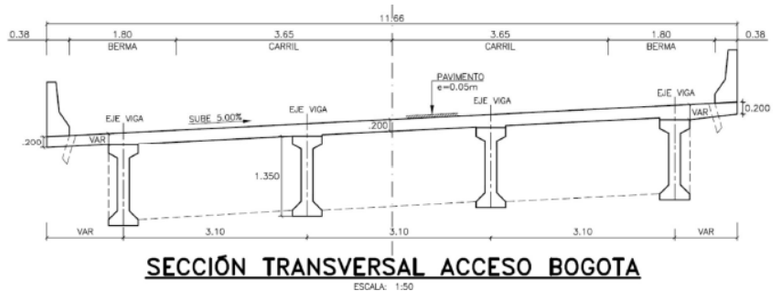
Teniendo en cuenta la adaptación en los diseños para el viaducto los Chorros, y según los diseños estructurales aprobados por los especialistas, se contemplan 2 tramos en losa de tablero sobre vigas postensadas, entre los apoyos 1 a 2 y apoyos 5 a 6, como puede evidenciarse en la siguiente imagen:



Las vigas postensadas de 20 metros están ubicadas entre los apoyos 5 a 6 tienen longitudes de 20.15 cada una, tienen una altura de 1.35 metros, la sección transversal es la representada en la siguiente imagen:



En el vano 5 (entre apoyos 5 a 6) el diseñador ha considerado la necesidad de construir 4 vigas, según se muestra en la siguiente imagen:



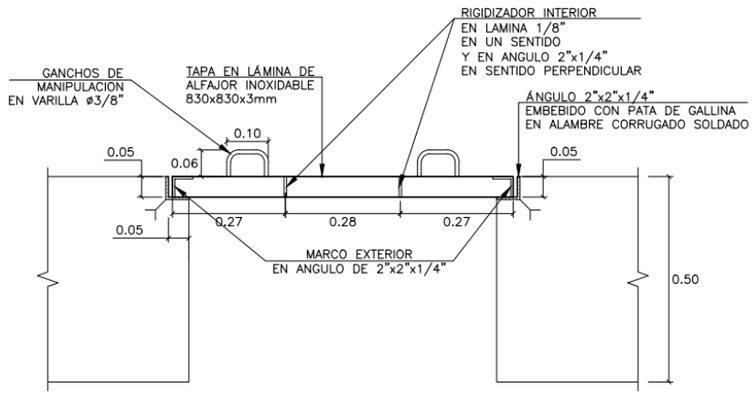
SECCIÓN TRANSVERSAL ACCESO BOGOTA

ESCALA: 1:50

2.3.14. NP-36.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPAS DE INSPECCIÓN POZOS DE ALIVIO (INCLUYE TAPA EN LÁMINA DE ALFAJOR INOXIDABLE 830x830x3mm, MARCO REFORZADO CON ÁNGULO 2"x2"x1/4", RIGIDIZADOR INTERIOR EN LÁMINA 1/8" Y ÁNGULO 2"x1/4", ÁNGULO 2"x2"x1/4" EMBEBIDO CON PATA DE GALLINA EN ALAMBRE CORRUGADO, GANCHOS DE MANIPULACIÓN EN VARILLA 3/8"):
Teniendo en cuenta los diseños Hidrogeológicos y Estructurales aprobados, deben ser construidas tapas en los pozos de alivio con el fin de proporcionar un punto de acceso para la inspección de las estructuras.

Conforme a lo presentado en el plano estructural de los pozos PL-PO-01-V8, las tapas para los pozos de alivio 1 y 2 cuentan con dimensión de 830x830x3mm en material alfajor inoxidable. Adicionalmente, marco reforzado con ángulo 2"x2"x1/4", rigidizador interior en lámina 1/8" y ángulo 2"x1/4", ángulo 2"x2"x1/4" embebido con pata de gallina en alambre corrugado, ganchos de manipulación en varilla 3/8", tal como se presenta en la imagen No.1



DETALLE TAPA DE INSPECCIÓN
ESCALA 1:10

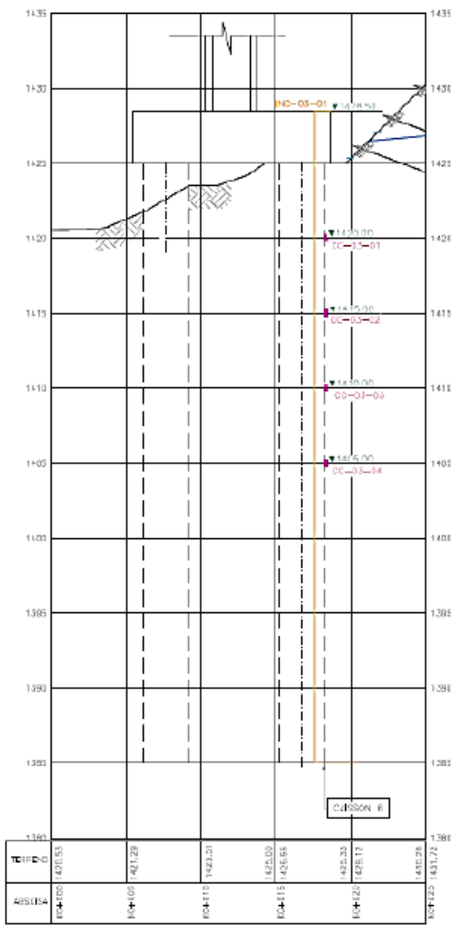
2.3.15. NP-37.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CELDAS DE CARGA TIPO NATM RANGO 20MPa; RESOLUCIÓN 0,025%FSR; PRECISIÓN ±0,1%FSR; NO LINEALIDAD ±0,5%FSR, O SIMILAR. INCLUYE CELDAS, CAJAS, EQUIPOS, TUBERÍA, CABLEADO A SUPERFICIE.

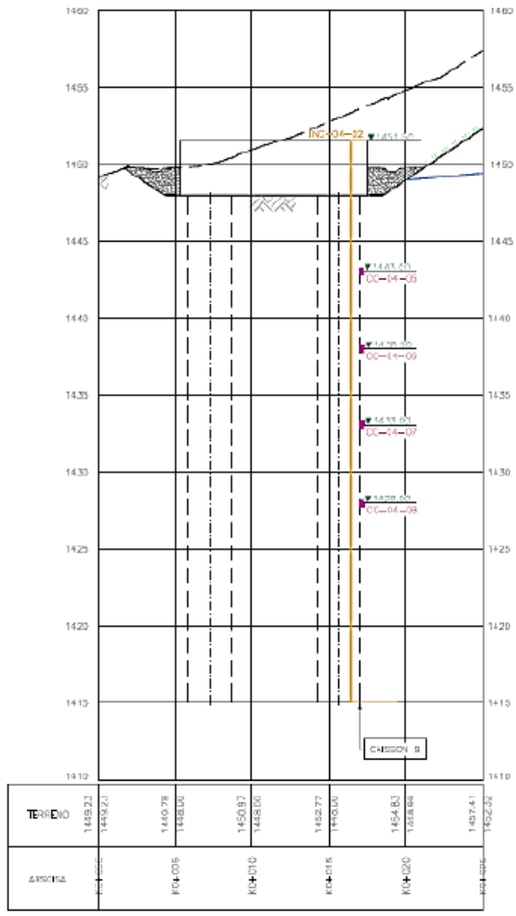
Teniendo en cuenta la adaptación en los diseños para el viaducto los Chorros concertada en el modificatorio N. 03, y de acuerdo con los diseños estructurales aprobados para el proyecto, se presentaron cambios en los controles requeridos para verificación geotécnica del viaducto.

Para los caisson 6 (Eje 3), 9 (Eje 4) y pantalla D, se recomienda la instalación de una serie de celdas de presión (12 celdas), en posiciones muy cercanas a los inclinómetros, localizadas cada 5.0 m de profundidad y partiendo de una cota de 5.0 m por debajo de la cota inferior de la zapata del apoyo correspondiente, ubicándose en la interfase terreno – concreto del anillo. Por las presiones estimadas sobre los elementos de cimentación, los cuales se estiman entre 0.2 y 0.9 MPa y máximas de 3.3 MPa, se propone una celda de presión cuyo rango máximo sea de 20.0 MPa, tipo 0L111102000 SISGEO o similar. En las siguientes figuras se presenta una vista esquemática en planta y perfil de la localización de las celdas de presión propuestas:

Imagen 1 Vista esquemática de perfil de los inclinómetros y celdas de presión propuestas para el caisson 6 (eje 3) y para el caisson 9 (eje 4)



Caisson 6 (Eje 3)



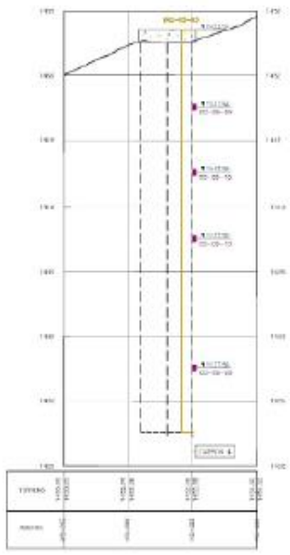
Caisson 9 (Eje 4)

Imagen 2 Vista esquemática en planta de los inclinómetros y celdas de presión propuestas para el caisson 6 (eje 3) y para el caisson 9 (eje 4)



Caisson 6 (Eje 3) Caisson 9 (Eje 4)

Imagen 3 Vista esquemática de perfil de los inclinómetros y celdas de presión propuestas para la instalación de la celda de carga e inclinómetro en la pantalla de estabilización inferior.



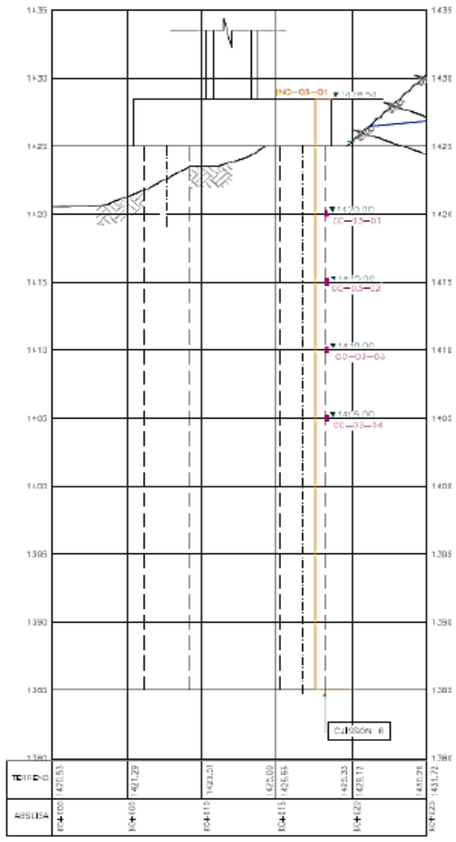
2.3.16. NP-38.

MONITOREO Y LECTURA DE CELDAS DE CARGA. INCLUYE EQUIPOS DE MEDIDA, MOVILIZACIÓN E INFORME FINAL CON RECOMENDACIONES

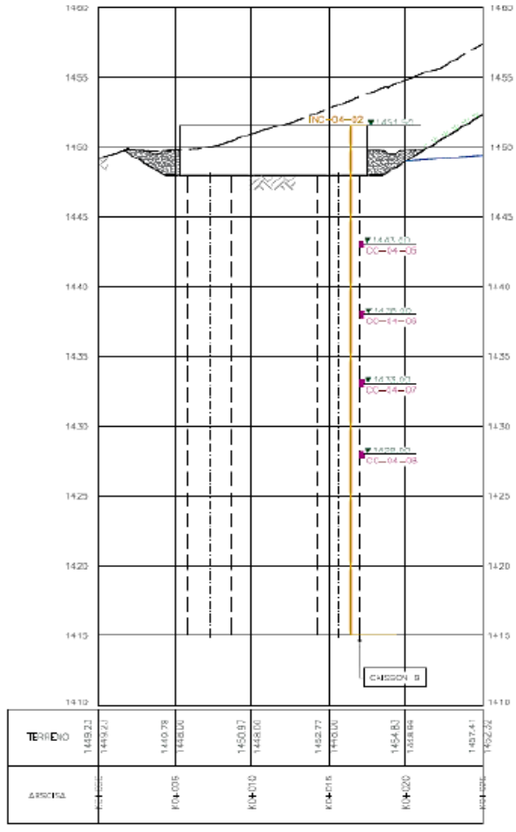
Teniendo en cuenta la adaptación en los diseños para el viaducto los Chorros concertada en el modificatorio N. 03, y de acuerdo con los diseños estructurales aprobados para el proyecto, se presentaron cambios en los controles requeridos para verificación geotécnica del viaducto.

Para los caissons 6 (Eje 3), 9 (Eje 4) y pantalla D, se recomienda la instalación de una serie de celdas de presión (12 celdas), en posiciones muy cercanas a los inclinómetros, localizadas cada 5.0 m de profundidad y partiendo de una cota de 5.0 m por debajo de la cota inferior de la zapata del apoyo correspondiente, ubicándose en la interfase terreno – concreto del anillo. Por las presiones estimadas sobre los elementos de cimentación, los cuales se estiman entre 0.2 y 0.9 MPa y máximas de 3.3 MPa, se propone una celda de presión cuyo rango máximo sea de 20.0 MPa, tipo 0L111102000 SISGEO o similar. En las siguientes figuras se presenta una vista esquemática en planta y perfil de la localización de las celdas de presión propuestas:

Imagen 1 Vista esquemática de perfil de los inclinómetros y celdas de presión propuestas para el caisson 6 (eje 3) y para el caisson 9 (eje 4)

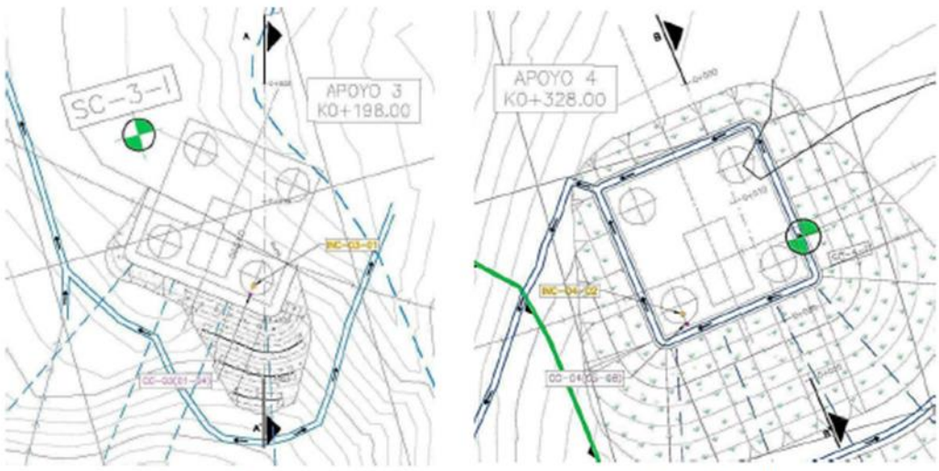


Caisson 6 (Eje 3)



Caisson 9 (Eje 4)

Imagen 2 Vista esquemática en planta de los inclinómetros y celdas de presión propuestas para el caisson 6 (eje 3) y para el caisson 9 (eje 4)



Caisson 6 (Eje 3) Caisson 9 (Eje 4)

Imagen 3 Vista esquemática de perfil de los inclinómetros y celdas de presión propuestas para la instalación de la celda de carga e inclinómetro en la pantalla de estabilización inferior.



2.3.17. NP-39.

MODELACIÓN NUMERICA 3D DE INTERACCION SUELO – CIMENTACIÓN CON USO DEL METODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS PARA DETERMINAR EL COMPORTMIENTO ESFUERZO DEFORMACIÓN DE LA CIMENTACIÓN.

La modelación numérica 3D es una alternativa presentada por los especialistas a la ejecución a la prueba de carga dinámica (alta deformación), como método de verificación de cargas en los pilotes diseñados para la cimentación de los ejes del viaducto.
La implementación de esta alternativa obedece a la necesidad de reducir tiempos de ejecución y logística en la verificación de cargas de los pilotes.

Esta modelación con elementos finitos busca representar las curvas t-z de los caisson que componen los apoyos del puente, de tal manera que se pueda corroborar los

valores de capacidad portante en Estado Limite de Resistencia (ELR) y Estado Límite de Evento Extremo (ELEE) definidos en la etapa de diseño

2.3.18. NP-40.

DESCOLE CAISSON DRENANTE D = 4" INCLUYE TUBERÍA METÁLICA, ACCESORIOS (TRACCIONADOR 114 mm, CORONA DE PUNTA 114 mm, CENTRADOR CON ROSCA 2 3/8"), TRANSPORTE E INSTALACIÓN.

Teniendo en cuenta los diseños Hidráulicos, Hidrológicos y de Socavación aprobados, deben ser construidos descoles con el fin de conducir las aguas captadas en los dos pozos de alivio hacia los canales y zanjas, para ser posteriormente descargadas en las estructuras de conducción.

Durante el proceso de construcción de los pozos de alivio se ha logrado determinar que, debido a la presencia de la zona de falla geológica, el macizo rocoso cuenta con alto fracturamiento incluso en la parte baja de los pozos. Para el desagüe de los pozos de alivio 1 y 2 se proyectan longitudes de perforaciones de aproximadamente 27 m y 33 m respectivamente. Conforme a lo indicado por el especialista en hidrogeología en las notas técnicas del día 27 de marzo de 2024 y 26 de junio de 2024, las labores de perforación se realizarán en una zona de rocas fracturadas y alteradas que es susceptible al colapso, por tal motivo, resulta necesario el reemplazo de la tubería PVC contemplada inicialmente para la actividad por un encamisado metálico por sistema de tubería perdida para evitar que se presente cerramiento del desagüe por las características del terreno, y así mismo, garantizar la durabilidad de la estructura.

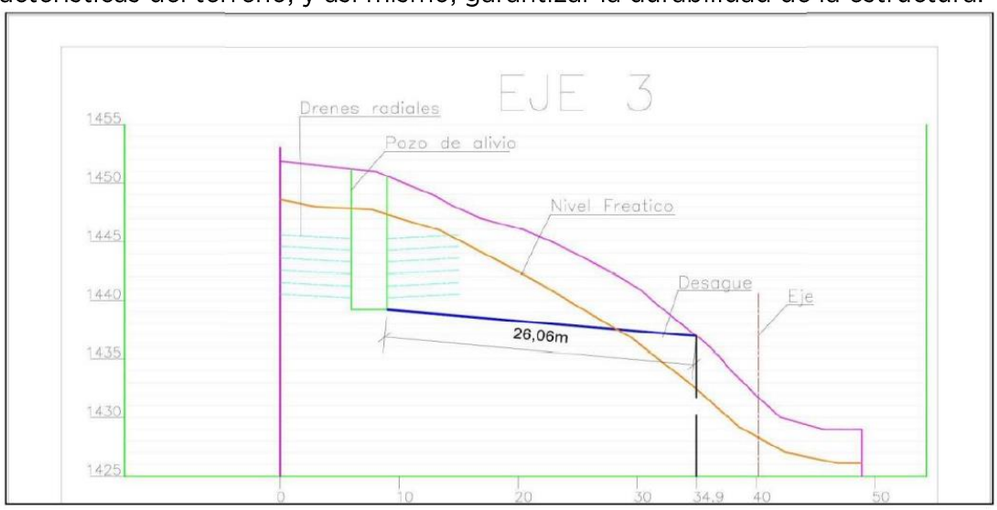


Imagen 1 Perfil topográfico eje 3 con esquema del pozo de alivio 1.

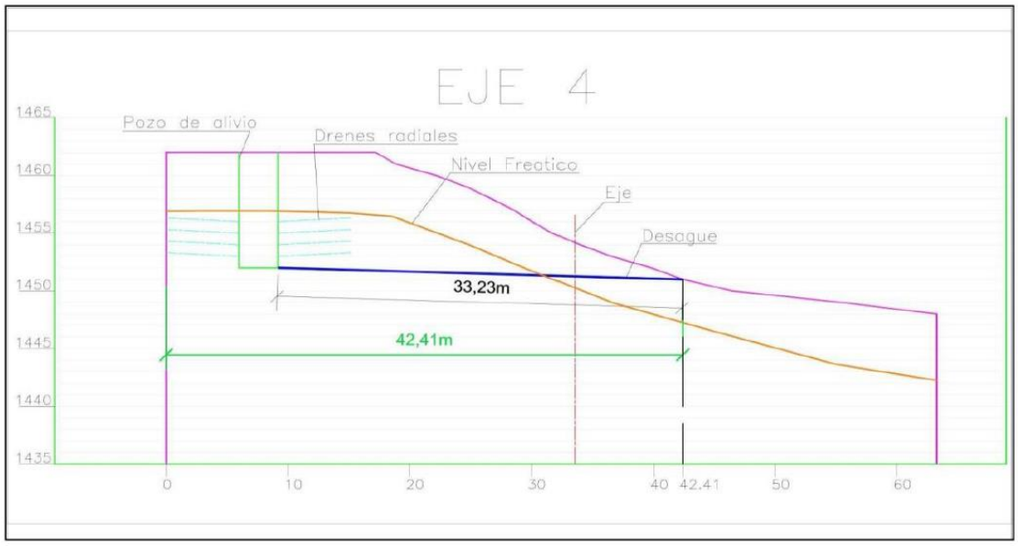
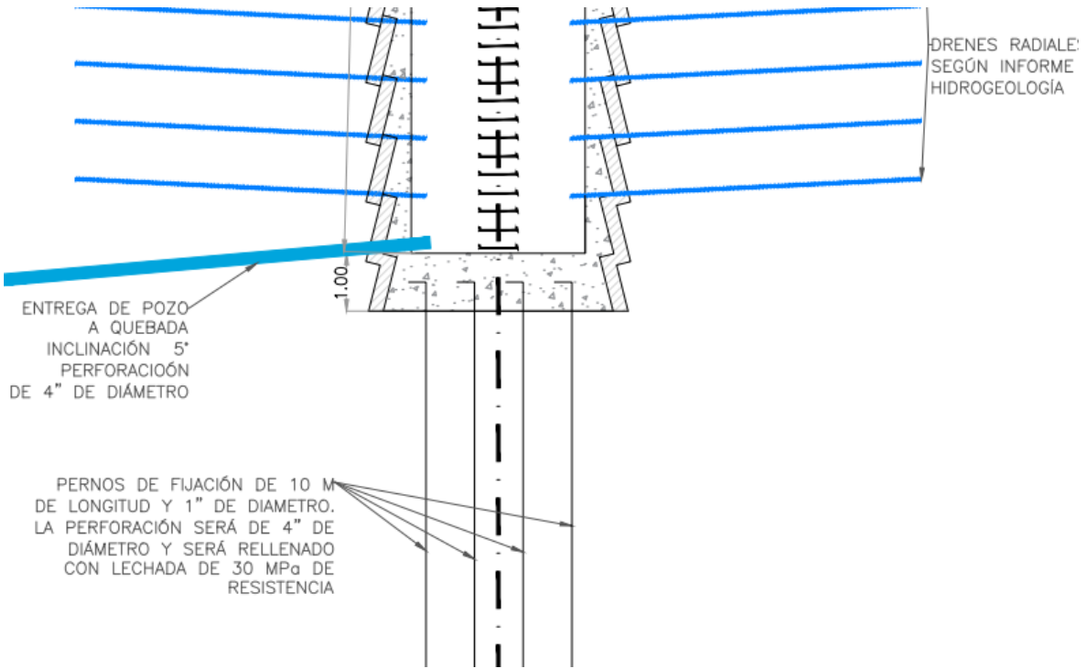


Imagen 2 Perfil topográfico eje 4 con esquema del pozo de alivio 2.

En este sentido, para la perforación se debe emplear camisa metálica perdida de 4", de conformidad con el diámetro presentado en el plano VDC-OBR-EST-VA-06 (ver Imagen 3), adicionalmente, una corona de punta de 114 mm para cada pozo de alivio, tubería de perforación de 2" o 2 3/8" con martillo de fondo y broca de perforación tipo botón de tungsteno de 4 ½", en adición, centradores con rosca de 2 3/8" con el fin de evitar que se dificulte el manejo del martillo de fondo, manteniéndolo centrado a medida que se lleva a cabo la perforación horizontal. El sistema que se utilizará será de rotación con rotaria y traccionador (trascinatore), y percusión con aire comprimido como fluido de perforación.



Con base en lo mencionado anteriormente, se busca dirigir correctamente el flujo de agua de manera segura, brindándole protección a la tubería de drenaje de los pozos de alivio. Adicionalmente, las obras para captación, transporte y disposición de las aguas superficiales permiten disminuir la inestabilidad de la zona y proteger el viaducto.

2.3.19. NP-41.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EMPRADIZACIÓN CON GEOMANTO

De acuerdo con los Estudios de Estabilidad y Estabilización de Taludes y Cortes aprobados, se empleará empradización en taludes con el fin de brindar mayor estabilidad y disminuir el potencial de erosión del terreno.
Teniendo en cuenta la información obtenida a partir de lo indicado por el especialista en geotecnia en los estudios y planos de Estabilización de Taludes, se determinan las siguientes zonas a empradizar:

•Apoyo 1 (Estribo Cambao):

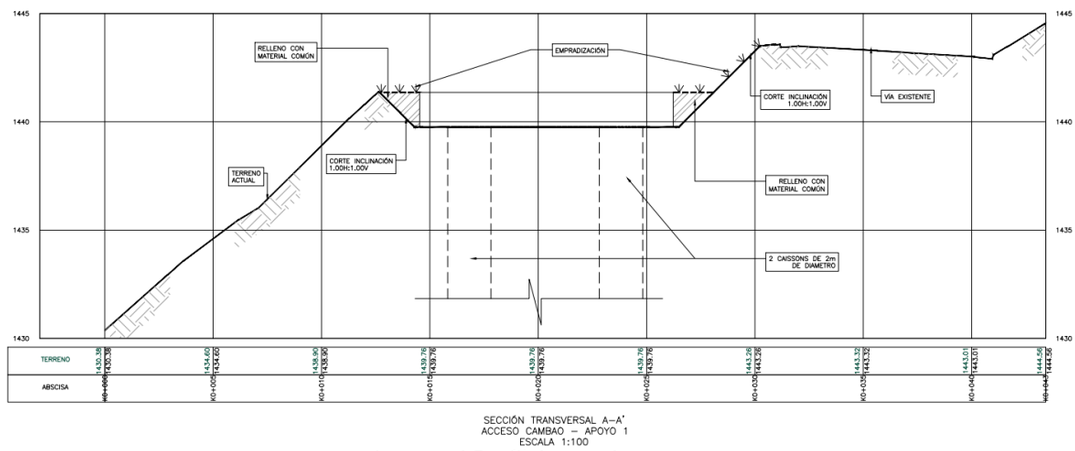


Imagen 1 Perfil Apoyo 1.

•Corte con inclinación 2H:1V entre el K0+069.84 al K0+86.87:

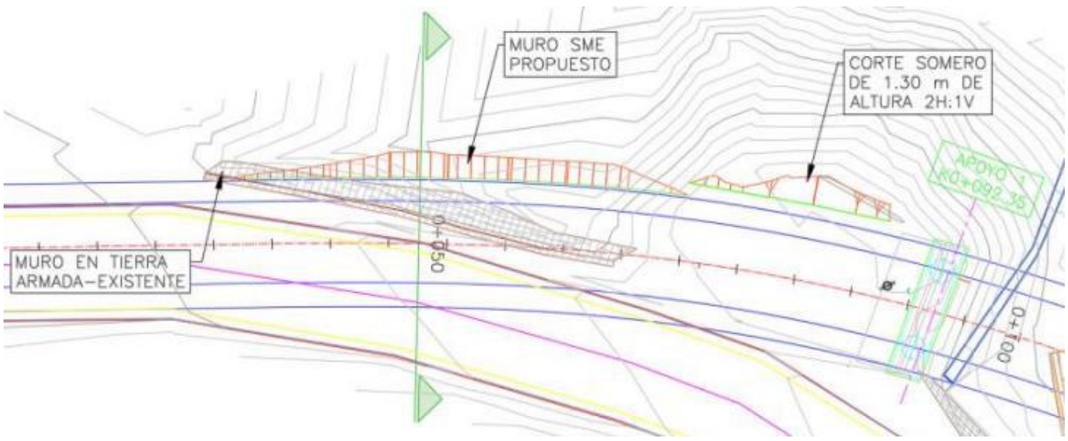


Imagen 2 Planta K0+069.84 al K0+86.87.

•Apoyo 2 (Apoyo intermedio Cambao):

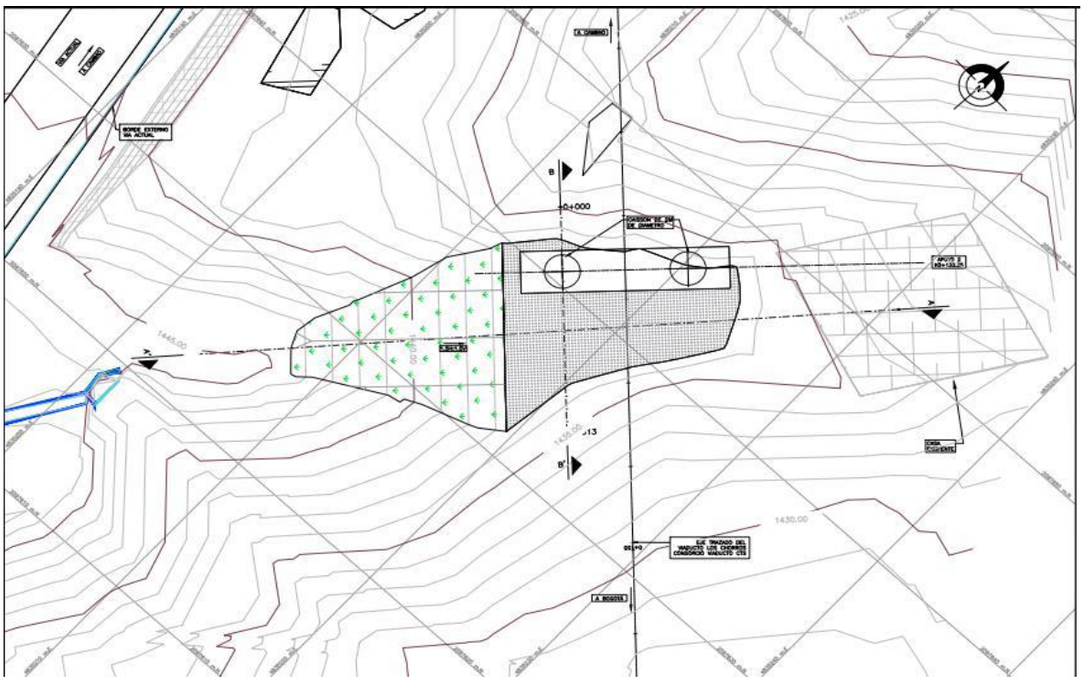
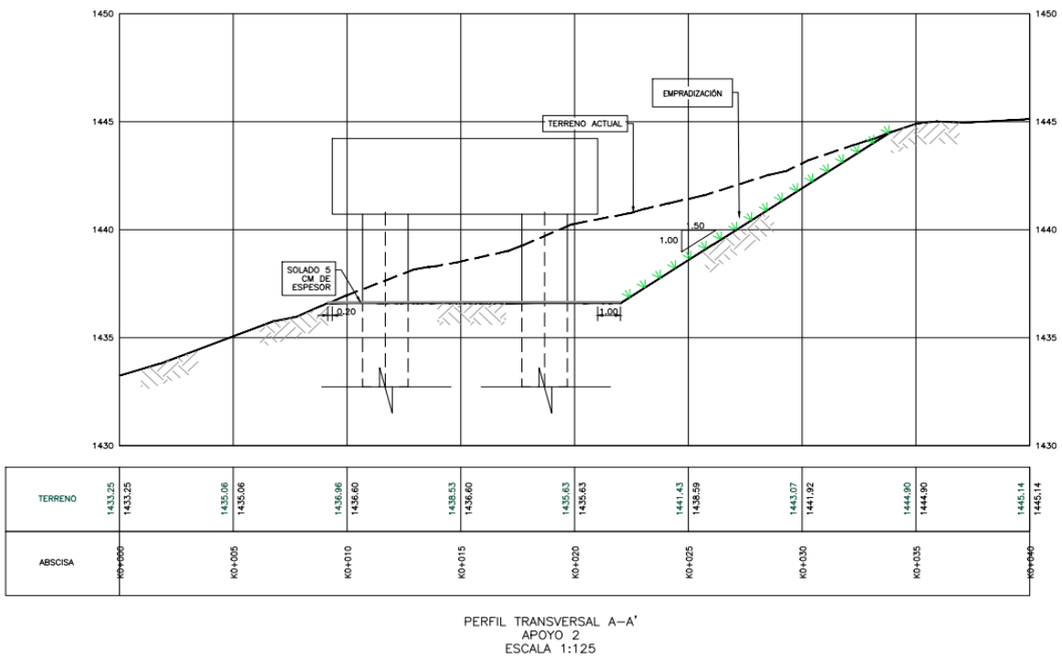


Imagen 3 Planta Apoyo 2.



PERFIL TRANSVERSAL A–A'
APOYO 2
ESCALA 1:125

Imagen 4 Perfil Apoyo 2.

•Apoyo 3 (Pila principal Cambao):

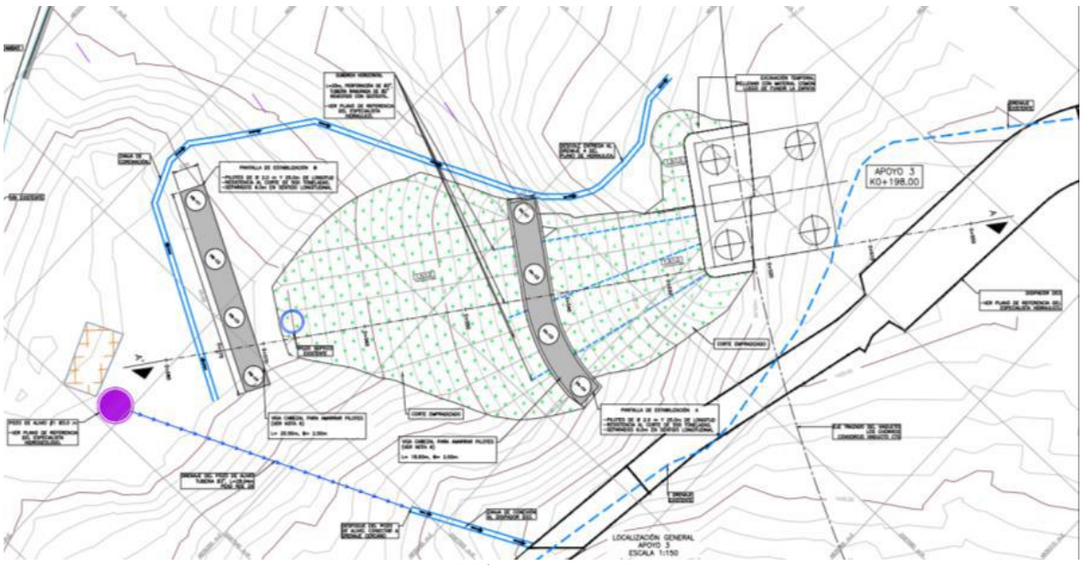


Imagen 5 Planta Apoyo 3.

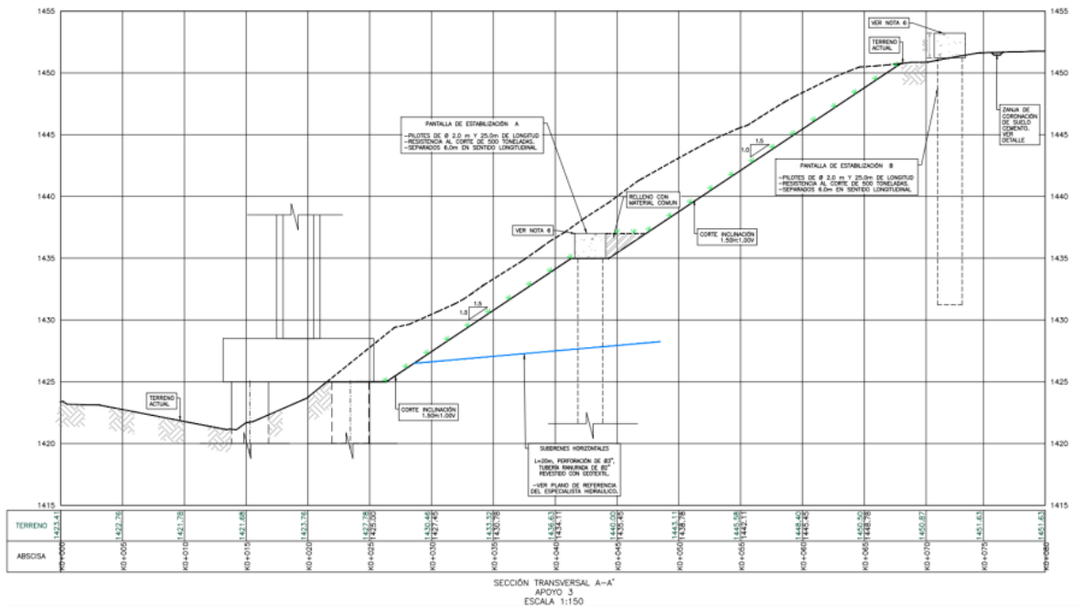


Imagen 6 Perfil Apoyo 3.

•Apoyo 4 (Apoyo Bogotá):

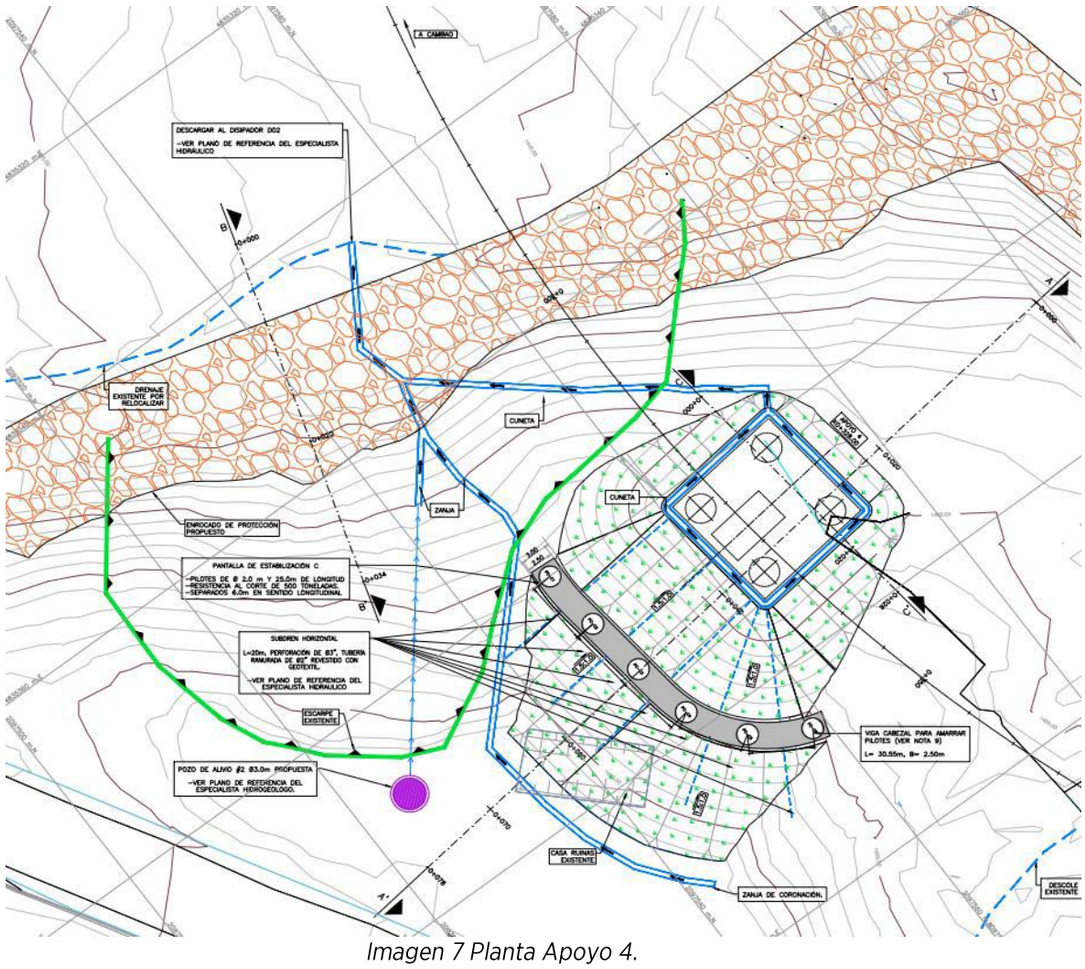


Imagen 7 Planta Apoyo 4.

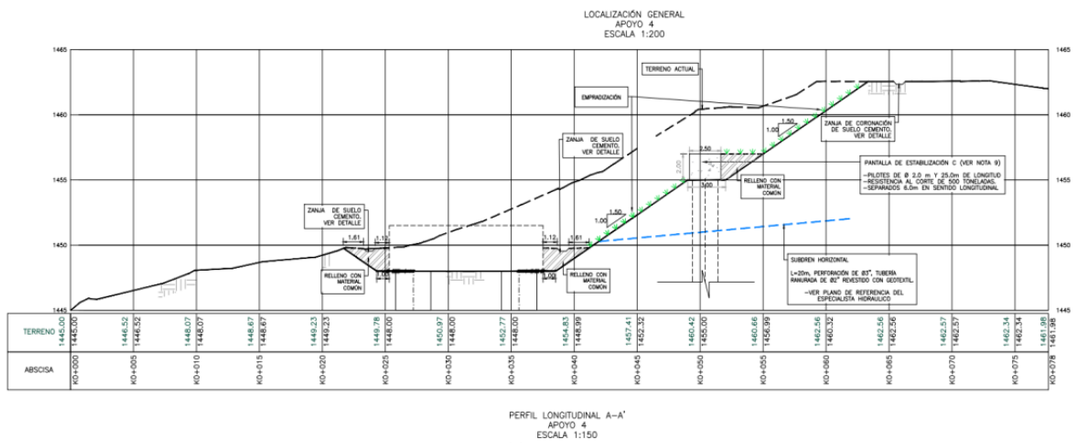


Imagen 8 Perfil Apoyo 4.

•Enrocado:

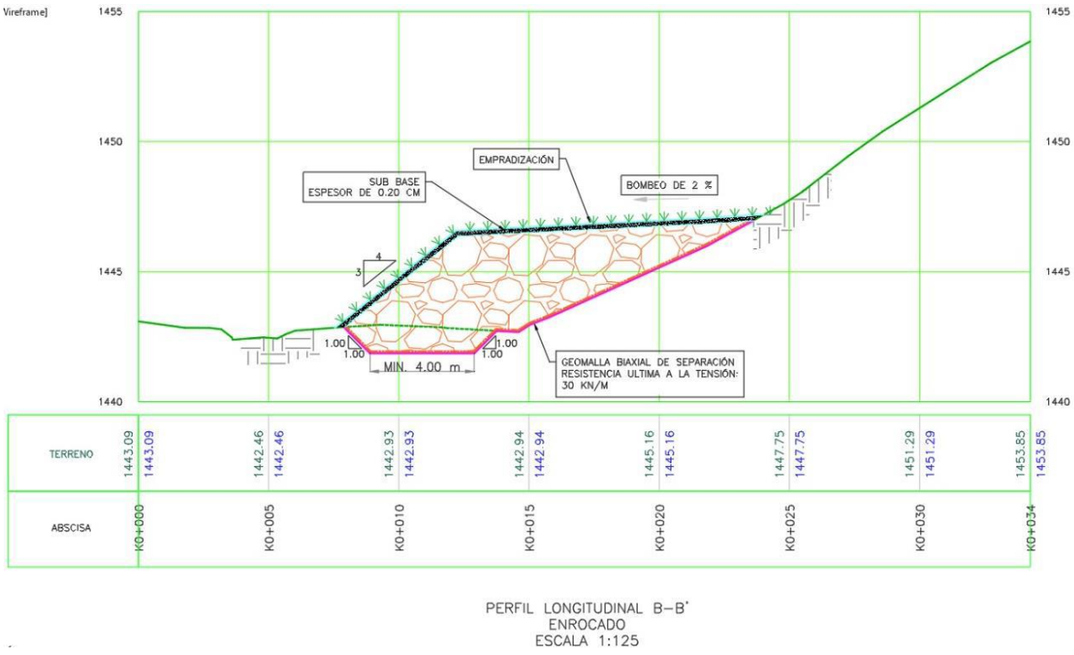


Imagen 9 Perfil Enrocado.

En adición a lo presentado anteriormente, conforme a lo mencionado por el especialista en geotecnia, resulta necesaria la protección del talud de la Pantalla F con el fin de mitigar los efectos erosivos que pueden generar los factores medioambientales. Por este motivo, se contempla empradizar el punto en mención como medida de protección del talud.

Ahora bien, para la correcta generación de cobertura vegetal en los terrenos inclinados, resulta necesario el uso de productos que brinden las condiciones favorables para el desarrollo de nueva vegetación. En este sentido, y de acuerdo con el detalle presentado para la empradización en los planos de Estabilización de Taludes (ver Imagen 10), se considera la implementación de geomanto temporal para asegurar el arraigo de la especie vegetal y prevenir la erosión del terreno.

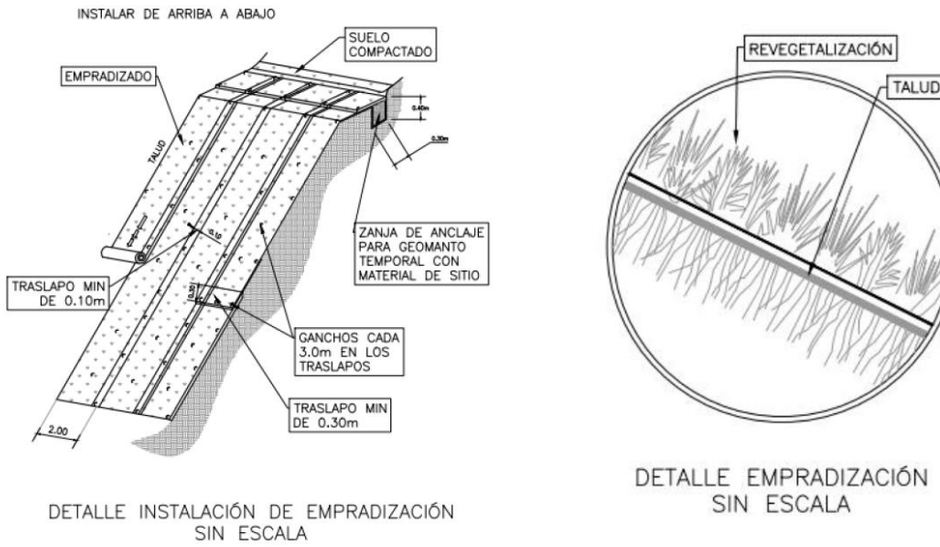


Imagen 10 Detalle instalación de empradización.

Los geomantos naturales degradan sus propiedades físicas y mecánicas a través del tiempo, llegando a desintegrarse sin dejar residuos contaminantes en el terreno. Así mismo, brindan protección a las semillas seleccionadas por el profesional pertinente,

contra los animales que se alimentan de éstas, y facilitan de este modo el desarrollo de la vegetación que posteriormente será capaz de aportar por sí sola la protección suficiente contra la erosión.

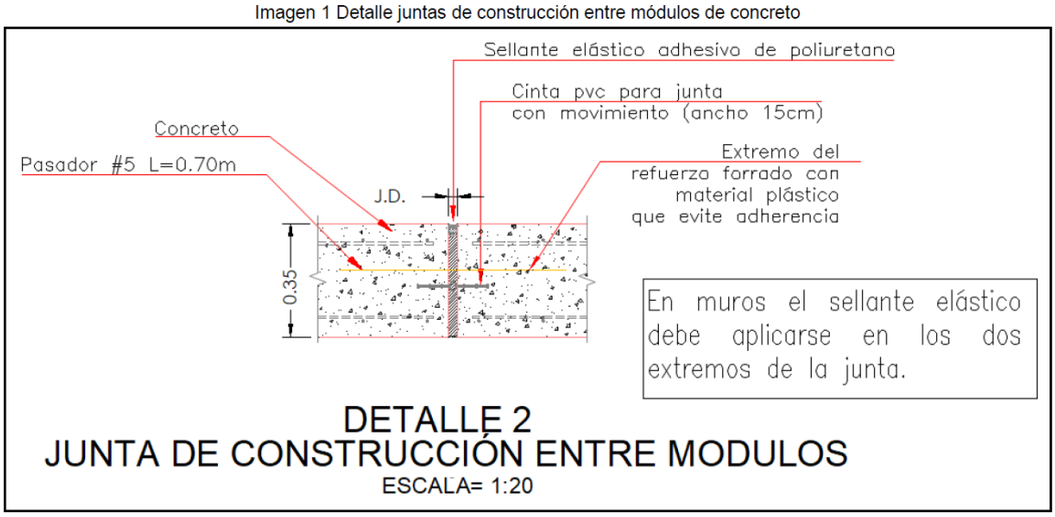
2.3.20. NP-42.

JUNTA DE CONSTRUCCIÓN ENTRE MÓDULOS DE CONCRETO (INCLUYE ACCESORIOS, MATERIALES EQUIPOS Y MANO DE OBRA).

Las juntas de construcción son elementos fundamentales en la ingeniería y construcción de estructuras de concreto. Su correcta implementación es vital para asegurar la durabilidad, funcionalidad y seguridad de cualquier obra.
Estas se utilizan cuando el vertido de concreto no se puede completar en una sola operación. Sirven como puntos de terminación para una etapa de construcción y el inicio de la siguiente. Estas juntas se colocan en ubicaciones predeterminadas donde se espera que haya menos esfuerzo.
La especificación técnica del suministro e instalación de los materiales que componen la junta de construcción entre módulos de concreto para box culvert y muros de concreto se encuentra detallada en los siguientes diseños:

ESTRUCTURAL HIDRÁULICO
PLANO HD-DT_EST_05
EST-DT_LOS CHORROS_28092023.dwg

Imagen 1 Detalle juntas de construcción entre módulos de concreto



En los diseños aprobados para construcción se indica que:

Antes de una nueva colocación del concreto, las juntas de construcción deben humedecerse y recubrirse con un producto que garantice la adherencia entre el concreto antiguo y el concreto nuevo, (puente de adherencia).

El constructor podrá modificar el sitio definido para la junta de construcción de acuerdo con su capacidad operativa, previa autorización de la interventoría.

Las juntas de construcción propuestas en este APU servirán para sellar con materiales flexibles que permiten cierto grado de movimiento sin comprometer la integridad de la unión. Además, el sellado también protegerá contra la penetración de agua y otros contaminantes que pueden causar deterioro.

2.3.21. NP-43

PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES

Las pruebas de integridad se incluyen en el contrato siguiendo las recomendaciones del numeral, 621.4.12 Pruebas de integridad de las especificaciones técnicas INVIAS 2022, que indica:

> En los documentos del proyecto, el diseñador debe establecer el método (ASTM D5882 o ASTM D6760) para evaluar la integridad de los pilotes de concreto. Igualmente, se debe garantizar que el método es adecuado técnicamente para la relación diámetro profundidad del pilote. El porcentaje de pilotes a ser ensayados debe estar definido por el diseñador en los documentos del proyecto, pero no puede ser inferior del veinte por ciento (20 %) de los pilotes y la cantidad de pilotes a ser ensayados tampoco debe ser menor de dos (2) pilotes.
> Para la realización de las pruebas, el constructor debe seguir las indicaciones del diseñador consignadas en los documentos del proyecto. Se debe utilizar el procedimiento que corresponda de los establecidos en las normas indicadas en la Tabla 621 – 4, según el tipo de prueba.

Tipo de prueba de integridad	Norma ASTM
Prueba de integridad de baja deformación por impacto	D5882
Prueba de integridad por ultrasonido mediante probetas introducidas en tubos paralelos instalados dentro del pilote (*crosshole testing*)	D6760

Tabla 1 Normas de referencia para pruebas de integridad de pilotes.

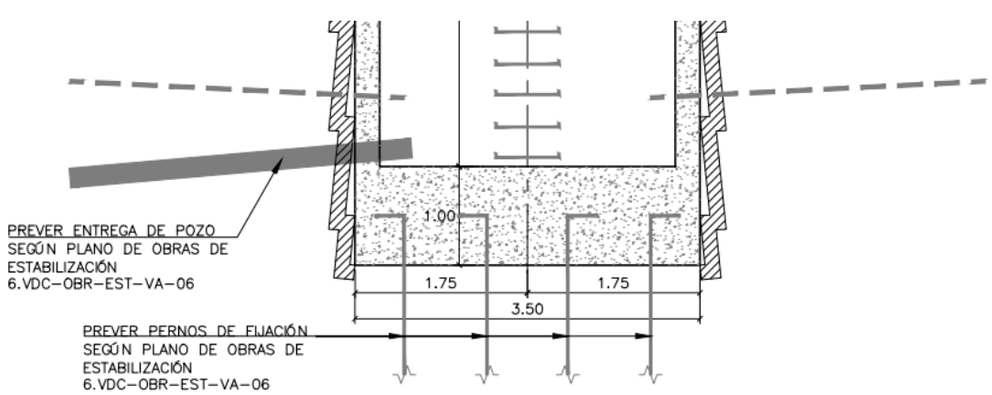
El numera 621.6.6 Pruebas de carga indica:

> Las pruebas de carga se deben medir por unidad (u), computándose únicamente las establecidas en los documentos del proyecto y las ordenadas por el interventor, salvo en el caso señalado en el párrafo siguiente.

2.3.22.NP- 44.

PERFORACIÓN PARA PERNOS DE EMPOTRAMIENTO EN POZOS DE ALIVIO. INCLUYE EQUIPO DE PERFORACIÓN, ACERO DE REFUERZO Y LECHADA DE INYECCIÓN

Teniendo en cuenta los estudios de Estabilidad y Estabilización de Taludes y Cortes, así como los diseños Estructurales aprobados, resulta necesaria la instalación de una serie de barras de fijación o pernos verticales de 10 m de longitud y 1" de diámetro con el fin de generar una fijación en la base de los pozos de alivio 1 y 2.
En el plano estructural de los pozos PL-PO-01-V8, se prevé la instalación de estos elementos (ver Imagen 1).



ALZADO POZO DE ALIVIO APOYO 3
ESCALA 1:50

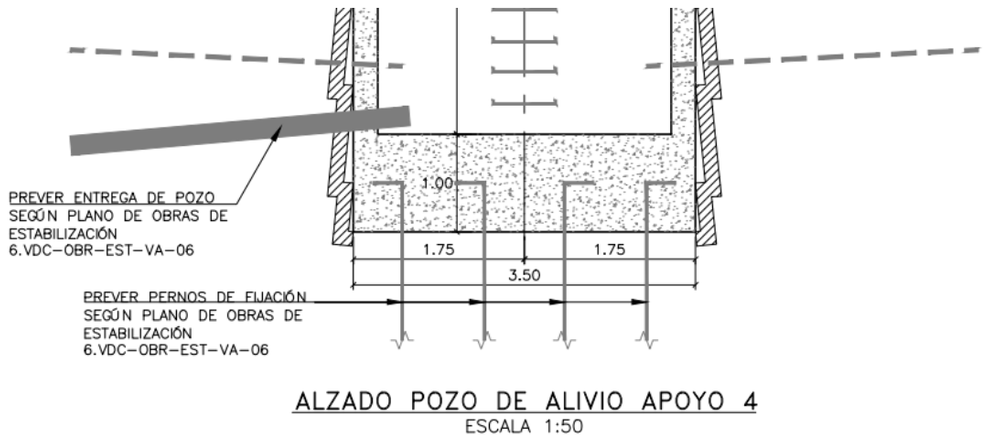
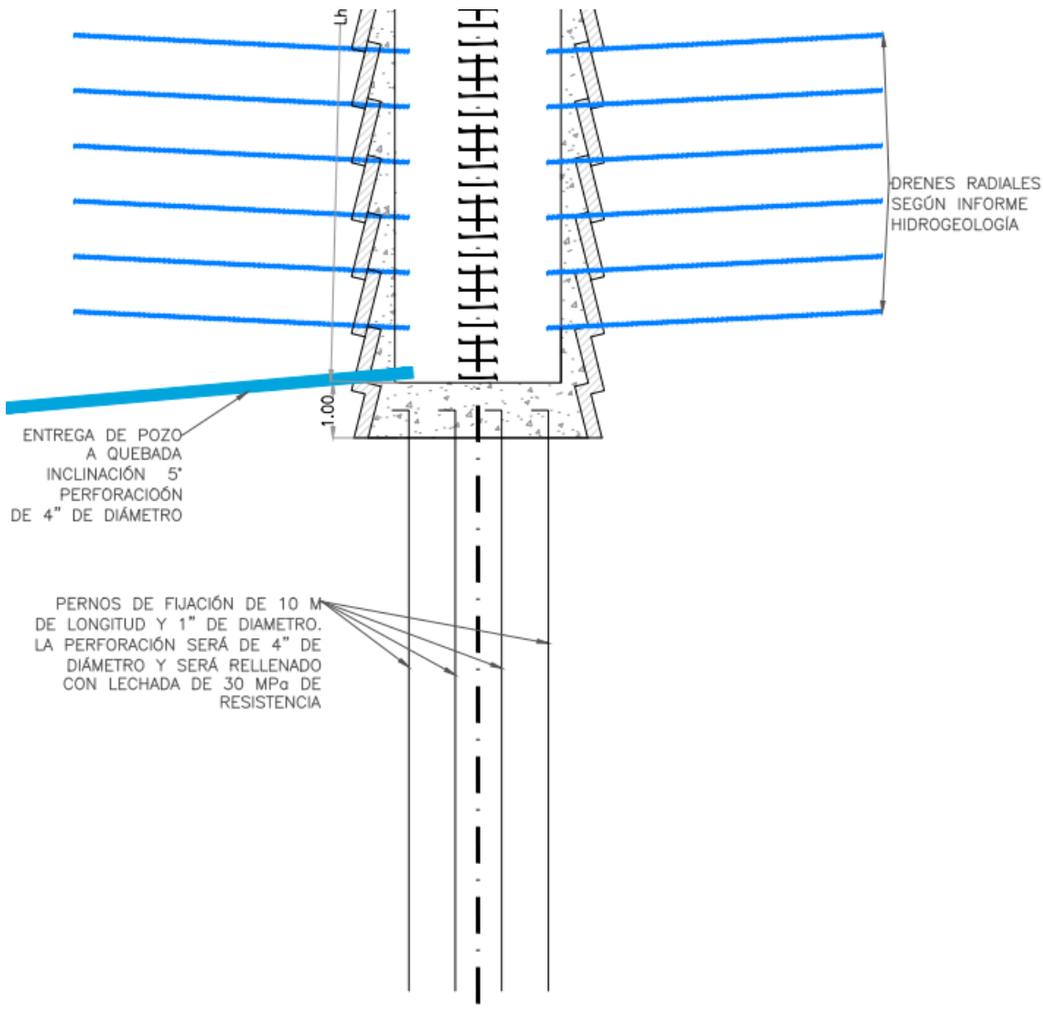


Imagen 1 Detalle pernos de empotramiento, según plano PL-PO-01-V8.

De manera similar, en el plano de Estabilización de Taludes VDC-OBR-EST-VA-06 se describen las características de los pernos de empotramiento y de la lechada a emplear para la actividad. Cabe resaltar que, en la nota técnica GSI-106-04-CVCTS-24 del 30 de abril de 2024 se modifica el diámetro de perforación de los pernos a 2.5", con llenado de éstos mediante gravedad.

Imagen 2 Detalle pernos de empotramiento, según plano VDC-OBR-EST-VA-06



DETALLE DE POZOS DE ALIVIO
(LAS DIMENSIONES DEBEN SER VERIFICADAS POR ESPECIALISTA ESTRUCTURAL)
SIN ESCALA

Rendimientos Tipo	Descripción	Unidad	Rendimiento	Origen
Equipo	EQUIPO DE PERFORACIÓN (TRACKDRILL), POTENCIA 40 HP, 2100 GOLPES / MINUTOEQUIPO DE SOLDADURA	Hora	1,38	Se toma como referencia el equipo de perforación aprobado para el ítem NP-05 "SUBDREN DE PENETRACIÓN HORIZONTAL CON UNIDAD HIDRAULICA PARA PERFORACIÓN EN TALUDES RECUBIERTO CON GEOTEXTIL NT 2500 O EQUIVALENTE SIN REVESTIMIENTO". Se realiza ajuste del rendimiento a 1,38 metros por hora teniendo en consideración que la perforación a realizar es de menor diámetro al indicado en el ítem de referencia NP-05, y, además, teniendo en cuenta el rendimiento de la mano de obra.

M. Obra	AYUDANTE (2) AA	Jornal	11,0	Se realiza ajuste del rendimiento conforme a la cantidad de metros lineales que pueden ser construidos en un jornal de trabajo por la mano de obra.
M. Obra	OFICIAL (1) AA	Jornal	11,0	Se realiza ajuste del rendimiento conforme a la cantidad de metros lineales que pueden ser construidos en un jornal de trabajo por la mano de obra.

Las cantidades empleadas para ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI y LECHADA PARA DUCTOS (TENSIONAMIENTO) corresponden a las requeridas según las cantidades de diseño. Los valores son tomados conforme a los aprobados contractualmente.

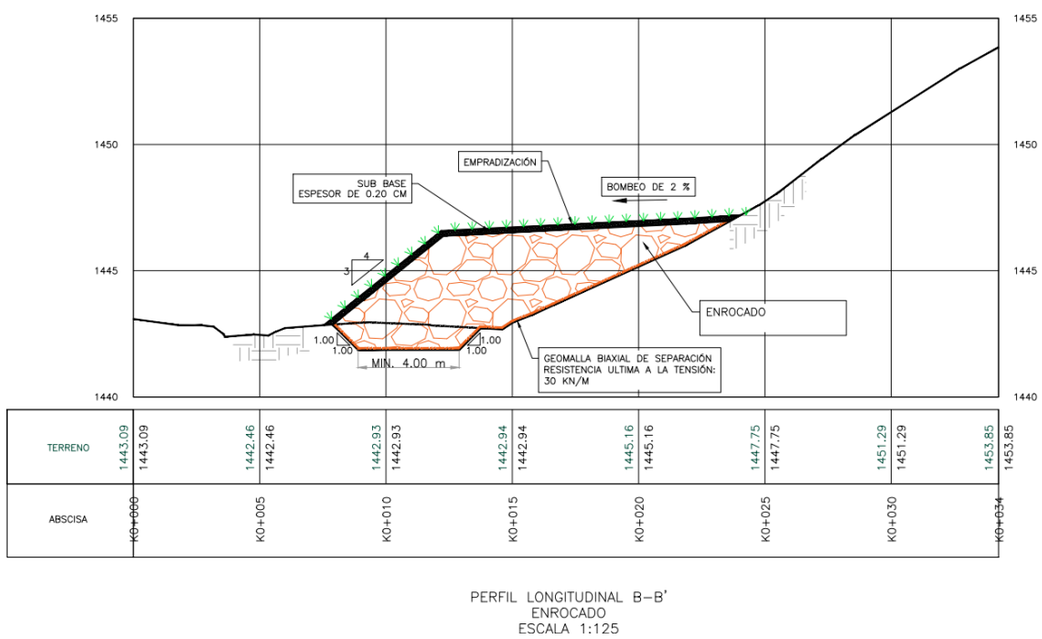
2.3.23. NP- 45.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMALLA BIAXIAL (RESISTENCIA ÚLTIMA 30 kN/m).

De acuerdo con los Estudios de Estabilidad y Estabilización de Taludes y Cortes aprobados, para la construcción del enrocado de protección es requerida la instalación de una geomalla biaxial con resistencia última a la tensión de 30 kN/m a manera de separación con la subrasante.

Conforme a lo presentado en el plano VDC-OBR-EST-VA-07 y lo indicado por el especialista en geotecnia en los estudios de Estabilización de Taludes, se realizará la instalación de la malla sobre el terreno natural previo a la colocación del material de enrocado, tal como se muestra en la Imagen 1.

Imagen 1 Detalle perfil del enrocado.



PERFIL LONGITUDINAL B–B'
ENROCADO
ESCALA 1:125

B. PRORROGA DEL CONTRATO.

De acuerdo con las comunicaciones radicado No 2024013588 del 14 de noviembre de 2024 y radicado 2024013683 del 15 de noviembre 2024, el contratista menciona lo siguiente:

(...)“

En ese sentido, se determinó que, con las disponibilidades actuales, solo se ejecutarán actividades que están clasificadas en las fases de cimentación y subestructura, y el inicio de actividades de otras fases, según el balance financiero de cantidades versus los recursos disponibles a agotarse el 31 de mayo del 2025.

Si bien la Programación definitiva termina en diciembre de 2025, para efectos de la presente solicitud de prorroga se ha elaborado una programación parcial que incluye la reprogramación del año 2024 con los correspondientes ajustes sobre las actividades de cimentación y subestructura y la incorporación de algunas actividades correspondientes a otras fases, a ejecutarse contra los recursos disponibles hasta el 31 de mayo del 2025.

La reprogramación del año 2024 es el resultado de las siguientes situaciones que afectaron la programación en ejecución, y que se describen claramente en el comunicado DIR 942-0121-24 del 28 de mayo del 2024, situaciones que en su momento tuvieron afectación el proyecto:

- *Algunas actividades precedentes tuvieron retrasos como, por ejemplo, la tala de árboles que en algún grado como lo menciona en su comunicado ha impactado la planificación y el desarrollo iniciales de las excavaciones.*
- *Por situaciones netamente técnicas, solo se han podido implementar 34 frentes de obra de 49 previstos inicialmente, es decir solo se pudo atender el 70% de los frentes de obra previstos, lo que significa que tenemos un impacto en el avance efectivo tasado en un 30%.*
- *Teniendo en cuenta el evento ocurrido el 13 de febrero del 2024, en el eje 3, caisson 8 anillo, donde se presentó un derrumbe que pudo tener consecuencias importantes en el desarrollo del proyecto, afectando temas de seguridad del personal operativo, colapso del caisson; el Consorcio CTS, por recomendaciones de los especialistas en geotecnia y estructural, mediante la nota técnica GSI-057-02-CVCTS-24 del 19 de febrero 2024, definió lo siguiente:*

  > *(...) Reducir la longitud de excavación de los anillos, por ejemplo 50 cm o el que permita que el corte sea estable; esto con el fin de evitar dejar desconfinado largos tramos de estos materiales. El hacer altura de anillos más cortos aplica solo para las zonas que se identifiquen como gouge en el proceso de excavación; para los demás tramos de excavación en roca fracturada y mientras las paredes de la excavación sean estables, se podrá seguir con avances de anillos no mayores a 1.0m. Para el caso de anillos atípicos, de alturas menores de 1m, no se debe descartar el empleo de concreto acelerado (...).*

- *El día 2 de febrero del 2024, a solo un mes del inicio de las actividades de construcción de la cimentación, nuestro especialista generó la nota técnica GSI-045-02-CVCTS-24 con asunto NOTA TÉCNICA EN RESPUESTA A LA SOLICITUD DE ACLARACIÓN REALIZADA A LA SIMULTANEIDAD DE EXCAVACIÓN DE LOS CAISSON, de la cual resaltamos las siguientes recomendaciones de carácter técnico:*

  > *(...) se destaca que dentro del volumen de Estabilidad de Taludes del puente se establece que es posible realizar la excavación simultánea de los caissons, siempre y cuando la diferencia en cota del frente de excavación sea de al menos dos diámetros del caisson vecino. Se debe tener en cuenta lo expuesto en las Especificaciones Técnicas del INVIAS 621 en lo referente a métodos de excavación. La condición mencionada anteriormente se ilustra en la siguiente figura No.5 (...):*

- *Adicionalmente, estableció:*

> *(...) Por otro lado, únicamente para los caisson continuos de las pantallas se podría realizar la excavación en simultaneo, siempre y cuando se realice de manera intercalada. Es decir, de los pilotes que conforman cada pantalla, solo se podrá iniciar con aquellos identificados como pares en los planos; los impares podrán comenzar a excavarse una vez que se hayan fundido los pares. Los pilotes que conforman la cimentación de la estructura seguirán las indicaciones presentadas (ver Figura No.4). (...).*

Con relación a los caisson del eje 5, con vecindad a caisson del muro pantalla E, estableció:

> *(...) En el caso del Apoyo 5 en el pilote 13, se observó que el pilote 4 de la pantalla E se encuentra a una distancia de 4.43 metros (medida entre centros). Por lo tanto, se recomienda que la excavación de estos dos elementos se realice según se ilustra en la Figura No.5. Además, se sugiere fundir los caisson tan pronto como sea posible después de completar la excavación (...).*

Al final de la nota técnica concluyó:

> *(...) Lo anterior tiene como objetivo prevenir la posibilidad que las zonas de Gouge, identificadas en el Volumen de Geología, coincidan en un mismo nivel durante la excavación, lo cual podría conducir a deformaciones no deseadas, desconfinamientos, flujos y poner en riesgo la vida del personal y la integridad de la obra. Además, durante la construcción, se recomienda evitar acumulaciones de agua, ya sea por lluvia o infiltración, así como evitar dejar las excavaciones abiertas durante períodos prolongados. Se aconseja realizar un monitoreo continuo de gases que puedan presentarse en el fondo de los caisson y abstenerse de realizar acopios de materiales en las proximidades de los trabajos. (...).*

Teniendo en cuenta lo anterior fue imperativo para el Consorcio ***atender de forma inmediata estas recomendaciones****, a solo un mes de iniciadas las actividades, esto conllevo a implementar solamente 34 frentes de obra de 49 frentes de obra previstos inicialmente, es decir solo se pudo atender el 70% de los frentes de obra programados, lo que significa que tenemos un impacto en cuadrillas efectivas de un 30%. Catorce (14) caisson no han podido iniciado excavaciones (corte al 24 de mayo 2024).*

- *Por recomendaciones del especialista en geotecnia, se incorporó al proyecto desde el mes de marzo del 2024, un profesional en geología, que ha estado realizando la caracterización geológica del material extraído de cada uno de los caisson, muros pantallas y pozo.*
  A nivel geológico[1], en términos generales se han encontrado diferencias en las condiciones iniciales contempladas en el modelo geológico, no en cuanto al material, sino a los espesores de los estratos, encontrando mejores condiciones (materiales más competentes), para algunos ejes del viaducto en particular, es decir con condiciones superiores para la cimentación; aunque todo lo anterior es muy positivo para el proyecto, esto tiene una afectación en el rendimiento de perforación por tener materiales con estratos más grandes y con una clasificación de dureza mayor a la considerada en el modelo inicial. En el documento citaremos algunos ejemplos a la fecha, para los ejes 3 y 5 y las pantallas B y F; en un anexo de este comunicado se explica las condiciones particulares de cada uno de los ejes del viaducto y los muros pantalla.

a) *Así mismo, el inicio y ejecución de actividades correspondientes a otras fases* ***requiere de un tiempo adicional estimado de 5 meses es decir hasta el 31 de mayo del 2025.*** (resaltado fuera del texto).

(...)"

Por otro lado, el contratista menciona respecto a gestión ambiental y predial lo siguiente:

(...)"

La programación de obra y de inversiones está basada, como es elemental, en la solución pronta de algunas situaciones aún no resueltas y que están a cargo del ICCU tales como:

Permiso de aprovechamiento forestal

A continuación, presentamos los aspectos más relevantes de este permiso y el estado actual de su trámite:

Teniendo en cuenta los antecedentes para la obtención del permiso de aprovechamiento forestal de los individuos forestales ubicados en zonas de intervención para la construcción de obras hidráulicas y de estabilización y que a la fecha la Autoridad Ambiental no ha expedido el mencionado permiso (con los actuales diseños), debemos manifestar que para la intervención de las obras mencionadas es premisa que se realice la erradicación de los árboles previamente mencionados.

En consecuencia, esta situación es externa al contratista, puesto que contractualmente no le corresponde de manera directa los trámites para la obtención de dicho permiso. Lo anterior impide parcialmente el inicio de las obras y/o afecta la programación de obra e inversiones en los términos técnicos exigidos en el Anexo Técnico 1. Por ende, cualquier demora en su obtención impactará los tiempos de ejecución por razones ajenas al contratista.

Asuntos prediales (Permisos de intervención voluntaria)

A continuación, presentamos los aspectos más relevantes de este permiso y el estado actual de su trámite:

Al momento de este comunicado, no se ha comprado el área requerida que a su vez corresponde a un sector del proyecto que hace parte de la ruta crítica de la programación (obras hidráulicas y obras de estabilización; accesos a predios vecinos).

En ese sentido, cualquier demora en el trámite, que bien puede superarse con la entrega anticipada del predio en los términos de la legislación de infraestructura aplicable al Contrato, impactará gravemente la programación por razones ajenas al contratista.

(...)"

De acuerdo con lo anterior y según las mesas de trabajo realizadas entre contratista, interventoría e ICCU se define lo siguiente:

Las partes han determinado una nueva Programación para cumplir el objeto contractual con un plazo, entendiendo que el proyecto está contemplado por fases y el objeto de la presente modificación es completar las fases que contempla el presupuesto inicial que corresponde a $ 64,731,342,150 incluido AIU, es así como el contratista menciona en su comunicación lo siguiente:

(...) "

Respecto a la programación parcial actualmente en ejecución, se requiere tanto su reprogramación por las situaciones que han afectado su normal ejecución y que fueron expuestas en el presente documento como la incorporación de actividades correspondientes a otras fases del proyecto, a saber: Continuidad en la fase de subestructura, superestructura, obras de mitigación y obras hidráulicas.

La reprogramación parcial y la ejecución de dichas actividades requieren un tiempo adicional de (5) cinco meses para su ejecución.

En este sentido, se hace necesario modificar la Cláusula 4. Plazo del contrato incorporando el plazo acordado entre las partes para la reprogramación parcial y la ejecución inicial de las fases de superestructura, continuidad en las obras de subestructura, obras hidráulicas y obras de mitigación del proyecto, conforme al Programa de Obra acordado con interventoría para el periodo de prórroga comprendido entre el 2 de diciembre 2022 (fecha de inicio etapa de revisión de estudios y diseños) y el 31 de mayo del 2025.

(...)"

C. CONCEPTO INTERVENTORÍA

De acuerdo con comunicación radicado ICCU No 2024013708 de fecha 15 de noviembre de 2024 el Consorcio Interventoría Guayabal contrato No 665-2022 realizo el análisis de la solicitud presentada por el contratista pronunciándose de la siguiente manera:

(...) "

> *Teniendo en cuenta los argumentos citados a lo largo del presente escrito, para esta Interventoría es procedente:*
>
> *1. Ampliar el plazo del contrato por un término de cinco (5) meses hasta el 31 de mayo de 2025.*
> *2. La inclusión de veintitrés (23) ítems no previstos, identificados con los numerales 4, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 29, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 y 45.*
>
> *Lo anterior con fin de continuar con la fase de subestructura obra de mitigación e iniciar la fase de superestructura y así agotar los recursos disponibles en el contrato.*

(...)"

D. JUSTIFICACIÓN JURÍDICA.

El estatuto general de la contratación pública (ley 80 de 1993), así como sus demás leyes y decretos reglamentarios, han establecido potestades a las entidades para el cumplimiento de los fines esenciales del estado.

Esto traduce que las entidades estatales, deben buscar el cumplimiento de los objetos contractuales a través de los medios necesarios que pretendan satisfacer el interés general en armonía con el cumplimiento de los principios generales de la contratación pública, tales como de la selección objetiva, económica, eficacia, eficiencia, entre otros. La contratación estatal, es un instrumento mediante el cual, la administración persigue el cumplimiento de los fines del estado, tan es así, que el cimiento y la estructura de la contratación, lo constituye la búsqueda del cumplimiento de las necesidades de la

colectividad, es decir, la finalidad primordial es la satisfacción del interés general, así lo ha definido la Corte Constitucional:

"El fin de la contratación pública en el Estado Social de Derecho está directamente asociado al cumplimiento del interés general, puesto que el contrato público es uno de aquellos "instrumentos jurídicos de los que se vale el Estado para cumplir sus finalidades, hacer efectivos los deberes públicos y prestar los servicios a su cargo, con la colaboración de los particulares a quienes corresponde ejecutar, a nombre de la administración, las tareas acordadas. El interés general, además de guiar y explicar la manera como el legislador está llamado a regular el régimen de contratación administrativa, determina las actuaciones de la Administración, de los servidores que la representan y de los contratistas, estos últimos vinculados al cumplimiento de las obligaciones generales de todo contrato y por ende supeditados al cumplimiento de los fines del Estado (...) En este orden de ideas, es innegable el carácter instrumental que ostenta el contrato estatal, puesto que no es un fin en sí mismo sino un medio para la consecución de los altos objetivos del Estado."[1]

Bajo este precepto, es deber de las entidades analizar los casos puntuales en los cuales, si a través de una modificación contractual, se satisfacer estos elementos enunciados.

Ahora bien, la ley 80 de 1993 en su artículo su artículo 14, establece: *"ARTÍCULO 14.- De los Medios que pueden utilizar las Entidades Estatales para el Cumplimiento del Objeto Contractual. Para el cumplimiento de los fines de la contratación, las entidades estatales al celebrar un contrato:*

1o. Tendrán la dirección general y la responsabilidad de ejercer el control y vigilancia de la ejecución del contrato. En consecuencia, con el exclusivo objeto de evitar la paralización o la afectación grave de los servicios públicos a su cargo y asegurar la inmediata, continua y adecuada prestación, podrán en los casos previstos en el numeral 2 de este artículo, interpretar los documentos contractuales y las estipulaciones en ellos convenidas, introducir modificaciones a lo contratado y, cuando las condiciones particulares de la prestación así lo exijan, terminar unilateralmente el contrato celebrado.

En los actos en que se ejerciten algunas de estas potestades excepcionales deberá procederse al reconocimiento y orden de pago de las compensaciones e indemnizaciones a que tengan derecho las personas objeto de tales medidas y se aplicarán los mecanismos de ajuste de las condiciones y términos contractuales a que haya lugar, todo ello con el fin de mantener la ecuación o equilibrio inicial.

Contra los actos administrativos que ordenen la interpretación, modificación y terminación unilaterales, procederá el recurso de reposición, sin perjuicio de la acción contractual que puede intentar el contratista, según lo previsto en el artículo 77 de esta Ley.

2o. Pactaran las cláusulas excepcionales al derecho común de terminación, interpretación y modificación unilaterales, de sometimiento a las leyes nacionales y de caducidad en los contratos que tengan por objeto el ejercicio de una actividad que constituya monopolio estatal, la prestación de servicios públicos, los contratos relacionados con el programa de alimentación escolar o la explotación y concesión de bienes del Estado, así como en los contratos de obra. En los contratos de explotación y concesión de bienes del Estado se incluirá la cláusula de reversión. (...) (Negrita y subrayas fuera del texto).

Como se observa, las entidades públicas tienen facultades para modificar el contrato sin que existe impedimento o restricción.

Bajo Concepto C – 784 de 2022, emitido por Colombia Compra Eficiente, respecto de las modificaciones y adiciones a los contratos obra, expreso:

[1] Corte Constitucional, Sala Plena, Sentencia C-713/09. Fecha: 07 de octubre de 2009. Exp.D-7663

"Es claro, entonces, que conforme a la regulación legal y a la interpretación que de la misma han hecho el Consejo de Estado y la Corte Constitucional, la cual se comparte por esta Agencia, es viable jurídicamente modificar los contratos estatales, pero esta medida tiene carácter excepcional y solo procede cuando con ella se pretenda ***garantizar el interés público, cuando la entidad haya verificado y así pueda constatarse*** ***por cualquier que la causa de la modificación es real y cierta, y cuando se deriva de previsiones legales, esto es, cuando la modificación encuentra sustento no solo en circunstancias fácticas propias de la ejecución del contrato, sino, además, cuando tales*** ***situaciones ponen de presente la necesidad de dar cumplimiento a previsiones establecidas por el legislador.*** *De esta manera, para establecer si un contrato determinado puede ser susceptible de modificación, se hace necesario que la Administración analice, en cada caso, la concurrencia de los aspectos antes referidos. Además de lo anterior, las modificaciones no podrían suponer la variación del objeto de un contrato, pues ello supondría la alteración de su esencia y lo convertiría en otro tipo de negocio jurídico. Si se presentara esta situación lo indicado no sería modificar el contrato sino celebrar uno nuevo.*

Sobre este último punto, la doctrina [2] ha precisado que cuando «se alude a la modificación del contrato se lo hace para referirse a alteraciones, variaciones, sustituciones de calidad, componentes o número de obras, bienes o servicios. No implican la sustitución del género del contrato sino modificaciones que responden a necesidades sobrevivientes o a errores en la fase previa» [3]. Para la determinación de los aspectos que no alteran la esencia del contrato estatal y que por ello al variarse no lo convierte en otro contrato, resulta útil remitirse a lo previsto en el artículo 1501 del Código Civil, que establece que los contratos tienen elementos de su esencia, de su naturaleza y accidentales. Las definiciones de cada uno de dichos conceptos efectuadas en el artículo en comento resultarán útiles para establecer, en un caso determinado, si una específica modificación altera la esencia del contrato.

En todo caso, corresponderá a cada entidad estatal realizar el análisis respecto a la precedencia de modificar determinado contrato estatal, en el entendido que se respeten las reglas establecidas en el ordenamiento jurídico, de acuerdo con lo expuesto anteriormente, además de definir previamente su procedencia desde la perspectiva jurídica, técnica y financiera. (Negrita fuera del texto).

En este contexto, en concordancia con lo expuesto en el numeral 2.1 de este concepto, ***es claro que un contrato estatal puede modificarse en precio y en el alcance de su*** ***objeto para incluir actividades adicionales que no fueron comprendidas en el contrato*** ***inicial, esto es, para incluir ítems no previstos,*** *siempre que se respete el límite fijado por el legislador para adicionar su valor y las demás disposiciones establecidas en el ordenamiento jurídico. Además, las modificaciones no podrían suponer la variación del objeto de un contrato, al punto que suponga la alteración de su esencia y se convierta en otro tipo de negocio jurídico. Si se presentara esta situación lo indicado no sería modificar el contrato sino celebrar uno nuevo. Estas reglas proceden cuando la modificación sea de manera bilateral, así como cuando se realice de forma unilateral por la entidad estatal, esta última teniendo en cuenta que el artículo 16 de la Ley 80 de 1993 señala que si las modificaciones alteran el valor del contrato en un veinte por ciento (20%) o más del valor inicial, el contratista podrá renunciar a la continuación de la ejecución." (Negrita y subraya fuera del texto).*

A nivel jurisprudencial, tanto la corte constitucional como el consejo de estado, se ha pronunciado al respecto, para el caso, la sentencia C-416 de 2012, ha establecido:

«Por regla general, los contratos estatales pueden ser modificados cuando sea necesario para lograr su finalidad y en aras de la realización de los fines del Estado, a los cuales sirve el contrato. Así lo prevén por ejemplo los artículos 14 y 16 de la ley 80, los cuales facultan a las entidades contratantes a modificar los contratos de común acuerdo o de forma unilateral, para «[…] evitar la paralización o la afectación grave de los servicios públicos a su cargo y asegurar la inmediata, continua y adecuada prestación", entre otros. En el

mismo sentido, en la sentencia C-949 de 2001, la Corte Constitucional señaló que las prórrogas de los contratos –como especie de modificación- pueden ser un instrumento útil para lograr los fines propios de la contratación estatal.
[…]
La modificación de los contratos estatales es especialmente importante en aquellos por naturaleza incompletos, es decir, (i) los afectados por asimetrías de información que impiden la previsión de todas las contingencias que pueden afectar su ejecución, y (ii) en el marco de los cuales, por esa misma razón, es difícil prever ex ante los remedios necesarios para afrontar tales contingencias, como ocurre por lo general con los contratos de largo plazo. En efecto, con el paso del tiempo, pueden surgir nuevas exigencias sociales, tecnológicas culturales, etc. sobre la forma cómo el Estado debe cumplir sus fines y sobre cómo se deben prestar los servicios públicos, o simplemente pueden aparecer circunstancias extraordinarias e imprevisibles al momento del diseño del negocio, para que las que tampoco era posible, en dicho momento, prever un remedio adecuado y específico. En este tipo de contratos es preciso entonces el diseño de reglas que permitan la adaptación y la resolución pacífica de las controversias para evitar el fracaso.

Ahora bien, el que la mutabilidad de los contratos estatales sea posible no significa que pueda llevarse a cabo por la mera voluntad de las partes o de la entidad contratante; por el contrario, la modificación del contrato debe ser excepcional en virtud de los principios de planeación y seguridad jurídica. Por ello la Corte concuerda con la Sala de Consulta y Servicio Civil en que la modificación debe obedecer a una causa real y cierta autorizada en la ley, sustentada y probada, y acorde con los fines estatales a los que sirve la contratación estatal.»

Así mismo, mediante concepto emitido por la sala de consulta y servicio civil, del 13 de agosto de 2009, rad. 1.952, C.P. Enrique José Arboleda Perdomo, indico:

«La contratación estatal responde de múltiples maneras a ese mandato y, en cuanto al concepto que se emite, se resalta que la posibilidad de modificar los contratos estatales es una especial forma de hacer prevalecer la finalidad del contrato sobre los restantes elementos del mismo. Por mutabilidad del contrato estatal se entiende el derecho que tiene la administración de variar, dadas ciertas condiciones, las obligaciones a cargo del contratista particular, cuando sea necesario para el cumplimiento del objeto y de los fines generales del Estado.

[…]
La ley permite una cierta discrecionalidad en la toma de las decisiones de modificar los contratos, pues es muy difícil regular detalladamente el tema, en especial ante la infinidad de situaciones que pueden presentarse durante la ejecución. *Por esto utiliza locuciones relativamente amplias, a las que debe someterse la administración. A manera de ejemplo, se citan las siguientes tomadas del Estatuto General de Contratación de la Administración Pública: mantener las condiciones técnicas, económicas y financieras, (artículo 4.8), no sobrevenga mayor onerosidad, (artículo 4.9), acordarán los mecanismos y procedimientos pertinentes para precaver o solucionar … diferencias, (ibídem), evitar la paralización y la afectación grave de los servicios públicos a su cargo y asegurar la inmediata, continua y adecuada prestación, (artículo 14); etc. Nótese que, sin embargo, en ellas van inmersas las ideas de una causa cierta y unos fines públicos que hay que salvaguardar.*
Puede adicionarse una razón a las expuestas para justificar que la simple voluntad de las partes no es causa de modificación de los contratos estatales, la cual consiste en el respeto por el principio de igualdad de los oferentes. Si se acepta que los contratos pueden modificarse por el simple común acuerdo, fácilmente se podría licitar determinado objeto con el fin de adjudicárselo a cierta persona, a sabiendas de que se cambiarán las obligaciones, una vez celebrado.

De lo expuesto, y a manera de solución al ***interrogante planteado, surgen estas dos ideas que han servido de hilo conductor al análisis que aquí se hace: el mutuo acuerdo***

es una forma de modificación del contrato estatal, la más usada en la práctica y preferida por la legislación vigente; advirtiendo, y esta es la segunda idea, que toda modificación debe tener una causa real y cierta, contemplada en la ley, diferente de la mera voluntad de los contratantes». (Negrita fuera del texto).

Por lo cual, es viable realizar la presente modificación la cual hace parte integral de la aprobación del ajuste a estudios y diseños realizado por la interventoría y el ICCU en fecha 27 de noviembre de 2023 y que tiene como única finalidad continuar con la ejecución del proyecto en los términos y tiempos establecidos.

E. RECOMENDACIÓN SUBGERENCIA DE INFRAESTRUCTURA ICCU.

Esta subgerencia solicita para el contrato de obra ICCU-616 de 2022, incorporando los ítems no previstos resultados de la optimización de los estudios y diseños necesarios para completar las actividades del proyecto, en cada una de sus fases y ampliando el plazo contractual en cinco (5) meses, es decir hasta el 31 de mayo de 2025 con el fin de ejecutar el valor del contrato; **d)**Que, en el presente Contrato podrán incluirse modalidades, condiciones y en general cláusulas o estipulaciones que las partes consideren necesarias y convenientes, siempre que no sean contrarias a la constitución, la ley, el orden público y los principios y finalidades de la ley de contratación, en especial el de la autonomía de la voluntad de las partes; **e)** Que, el artículo 26 del Estatuto de Contratación Estatal, contempla que en virtud al principio de responsabilidad "Los servidores públicos están obligados a buscar el cumplimiento de los fines de la contratación, a vigilar la correcta ejecución del objeto contratado y a proteger los derechos de la entidad, del contratista y de los terceros que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.", e igualmente que "Las actuaciones de los servidores públicos estarán presididas por las reglas sobre administración de bienes ajenos y por los mandatos y postulados que gobiernan una conducta ajustada a la ética y a la justicia; **f)** Que, las entidades podrán celebrar los contratos y acuerdos que permitan la autonomía de la voluntad y requiera el cumplimiento de los fines estatales y que esta, debe estar al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento, en la igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad, así como de los principios de transparencia económica y responsabilidad que rigen las actuaciones contractuales. Por lo anterior, es evidente la prevalencia del interés general y prima sobre las formalidades de la actuación administrativa, pues el régimen jurídico y presupuestal cede ante situaciones excepcionales, con el fin de permitir el cumplimiento del objeto contractual y que la inversión se traduzca en el desarrollo económico, social y ambiental de la región. Como consecuencia de lo anteriormente expuesto las partes,

ACUERDAN:

CLÁUSULA PRIMERA-PRÓRROGA: Ampliar el plazo contractual del contrato de Obra **No. ICCU-616 DE 2022,** por cinco (5) meses, es decir hasta el 31 de mayo de 2025.

CLÁUSULA SEGUNDA.- MODIFICATORIO: **MODIFICAR** el Anexo No. 1 del Contrato de Interventoría **No. ICCU-616 DE 2022,** el cual quedará conforme al Anexo No. 1 del presente instrumento, que contiene los ítems, valores unitarios, valores totales, cantidades y demás especificaciones necesarias ajustadas para llevar a cabo el desarrollo del objeto contractual.

CLAUSULA TERCERA-NO PURGA DE INCUMPLIMIENTOS: La modificación y demás disposiciones contenidas en el presente documento, no significan convalidación ni purga de los eventuales incumplimientos que tenga o pudiera tener la Entidad Ejecutora.

CLAUSULA CUARTA. -COSTOS: EL CONTRATISTA no tiene derecho a solicitar el reconocimiento de valores adicionales como consecuencia de la suscripción del presente documento.

PARÁGRAFO. – Pronunciamiento del Contratista: El contratista ratifica integralmente sus reclamaciones económicas previas y en consecuencia, reitera sus oficios No. DIR 942-00292-23 de fecha 19 de diciembre de 2023, DIR 942-26 de junio de 2024, DIR 942-0183-24 del 16 de julio del 2024 y las salvedades del Modificatorio No. 4, por ende, suscribe el presente modificatorio bajo dichas consideraciones y los siguientes presupuestos y/o salvedades:

a) El programa de obra e inversiones del Modificatorio No.5 requiere de esfuerzos grandes para el contratista. En ese sentido, cualquier demora en la obtención de los permisos, autorizaciones y predios impactará la programación y exigirá de tiempos adicionales;
b) Con ocasión de la ejecución y facturación de las actividades constructivas en vigencias distintas a las originalmente previstas, en que se fundamentaron los precios unitarios presentados a la licitación, se ha afectado el valor intrínseco de los precios unitarios no cubiertos con la fórmula de reajuste, situación que posteriormente, presentará el contratista a consideración de la entidad en los términos del Anexo Técnico No.1 Página 11.
c) Lo anterior, sin perjuicio de las otras situaciones que han afectado la ecuación económica del contrato, incluyendo entre otras, la expuesta en el literal b) anterior, así como los sobrecostos de las ambulancias, los mayores costos ocasionados al consorcio por los tiempos ociosos del año 2023, entre otros temas relacionados con las reclamaciones económicas que ha presentado y expuesto el Contratista.
d) Los temas relacionados con las reclamaciones económicas del Contratista no se debatieron ni desarrollaron en las reuniones del 1 y 8 de noviembre de 2024, en las que se realizaron las negociaciones previas (fase prenegocial) tendientes al Modificatorio No. 5 del Contrato. En consecuencia, las reclamaciones económicas del Contratista en sus oficios previos y en los modificatorios al Contrato, no hicieron parte de la negociación del presente Modificatorio no. 5 ni de sus alcances, por ende, a la fecha no han sido objeto de negociaciones entre las partes ni están resueltas, por lo que, el contratista se reserva el derecho legal a su reconocimiento y solución y, en consecuencia, la cláusula cuarta no constituye una renuncia a dicho ejercicio.

CLÁUSULA QUINTA. -GARANTÍAS: El CONTRATISTA se obliga a realizar la actualización de las pólizas con ocasión de las modificaciones aquí establecidas.

CLÁUSULA SEXTA. -DOCUMENTOS: Hace parte integral del presente documento: 1. Oficio del contratista con radicado No 2024013588 del 14 de noviembre de 2024 y radicado 2024013683 del 15 de noviembre 2024. 2. Oficio de la Interventoría de fecha 15 de noviembre de 2024. 3. Oficio presentado por la Subgerente de Infraestructura del ICCU de fecha 19 de noviembre de 2024;

CLÁUSULA SEPTIMA: Las demás cláusulas del Contrato no modificadas continúan vigentes y surten los efectos legales que ellas establecen.

CLÁUSULA OCTAVA- REQUISITOS DE PERFECCIONAMIENTO Y LEGALIZACION: El presente documento se perfecciona por la suscripción y/o aceptación de las partes a través de la plataforma SECOP II. La publicación se realizará conforme a lo dispuesto en el Decreto 1082 de 2015.

CLAUSULA NOVENA Las demás cláusulas del convenio no modificadas continúan vigentes y surten los efectos legales que ellas establecen.

Aprobó: German Alirio Meléndez Campos, Jefe Oficina Asesora de Gestión Jurídica y Contractual ICCU
Proyectó: Edna Constanza Rodriguez Saenz-Oficina Asesora jurídica y Contractual

ANEXO No 1

No. DE ORDEN	ÍTEM	ESPECIFICACIÓN		CONDICIONES INICIALES (SEGÚN LA PROPUESTA ECONÓMICA APROBADA)					Acta de Mayores y menores cantidades con fecha julio 2024		CONDICIONES ACTUALIZADAS BALANCE 5 con fecha septiembre del 2024			
		GRAL.	PART.	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR	cantdades (+)	cantdades (-)	CANTIDAD FINAL	VALOR
1, VIADUCTO														
1.1. ESTRIBO COSTADO CAMBAO														
1.1.1		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN HASTA 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	14.00	$ 7,490,082.61	$ 104,861,157		$ -				$ -
1.1.2		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	29.00	$ 7,770,776.81	$ 225,352,527		$ -				$ -
1.1.3		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN ROCA DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	27.00	$ 7,807,244.20	$ 210,795,593		$ -				$ -
1.1.4		621-22		EXTENSIÓN DE CAISSON DE CONCRETO F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE REFUERZO Y AMARRE A ESTRIBO). TIPO 1	m	4.00	$ 6,147,931.16	$ 24,591,725	12.16	$ 74,758,843			12.16	$ 74,758,843.00
1.1.5		630-22		CONCRETO DE F'C = 4000 PSI (28 MPA) PARA ESTRIBOS	m3	160.00	$ 794,797.83	$ 127,167,653	75.48	$ 59,991,340		2.84	72.64	$ 57,734,114.00
1.1.6	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	18,658.00	$ 7,865.94	$ 146,762,709	6,306.00	$ 49,602,618		0.10	6,305.90	$ 49,601,831.00
1.1.7	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	408.00	$ 29,460.87	$ 12,020,035	741.00	$ 21,830,505	2.70		743.70	$ 21,910,049.00
1.1.8		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	26,112.00	$ 1,429.71	$ 37,332,588	22,230.00	$ 31,782,453	3,712.73		25,942.73	$ 37,090,581.00
1.1.9	4.25	505-22		CONCRETO CLASE F F'C = 2000 PSI PARA LIMPIEZA (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	m3	5.00	$ 432,558.70	$ 2,162,794	4.00	$ 1,730,235	3.10		7.10	$ 3,071,167.00
1.1.10		630-22		CONCRETO DE F'C = 7000 PSI (49 MPA) PARA DOVELA SOBRE ESTRIBOS Y PILAS	m3	44.00	$ 1,806,947.10	$ 79,505,672	34.20	$ 61,797,591			34.20	$ 61,797,591.00
1.1.11	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	10,361.00	$ 7,865.94	$ 81,499,004	2,676.50	$ 21,053,188			2,676.50	$ 21,053,188.00
1.1.12		630-22		CONCRETO DE F'C = 4000 PSI PARA LOSA DE APROXIMACIÓN	m3	19.00	$ 725,107.25	$ 13,777,038	11.82	$ 8,570,768		1.52	10.30	$ 7,468,605.00
1.1.13	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	1,237.00	$ 7,865.94	$ 9,730,168	1,945.00	$ 15,299,253		438.20	1,506.80	$ 11,852,398.00
1.1.14	4.25	505-22		CONCRETO CLASE F F'C = 2000 PSI PARA LIMPIEZA (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	m3	4.00	$ 432,558.70	$ 1,730,235	3.00	$ 1,297,676			3.00	$ 1,297,676.00
1.1.15	4.22	673-22		MATERIAL GRANULAR PARA FILTRO	m3	40.00	$ 80,984.78	$ 3,239,391		$ -				$ -
1.1.16	4.11	663-22		TUBERÍA DE DRENAJE PVC 110	m	12.00	$ 53,538.41	$ 642,461		$ -				$ -
1.1.17	4.42	673-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	32.00	$ 10,167.39	$ 325,356		$ -				$ -
1.1.18		650-22		APOYO AISLADOR SÍSMICO	un	2.00	$ 152,599,686.96	$ 305,199,374		$ -				$ -
1.1.19	4.17	642-22		APOYO NEOPRENO	un	2.00	$ 9,336,521.74	$ 18,673,043		$ -				$ -
1.1.20	4.17	642-22		APOYO NEOPRENO (TOPES)	un	2.00	$ 1,546,776.09	$ 3,093,552		$ -				$ -
1.1.21		642-22		JUNTAS TIPO ALTO DESPLAZAMIENTO	m	12.00	$ 34,996,786.96	$ 419,961,444		$ -				$ -
1.1.22	NP-20			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$ 6,375,028.00	$ -	9.00	$ 57,375,252			9.00	$ 57,375,252.00
1.1.23	NP-21			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN CON PRESENCIA DE ROCA, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$ 7,611,662.00	$ -	62.84	$ 478,316,840			62.84	$ 478,316,840.00
1.1.24		640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$ 7,865.94	$ -	79,866.30	$ 628,223,524		4,742.40	75,123.90	$ 590,920,090.00
1.1.25	NP-27	630-22		CONCRETO DE F´C 4000 PSI VIGA CABEZAL AEREA PARA VIADUCTO Y MUROS PANTALLAS.	m3		$ 1,225,480.00	$ -	70.00	$ 85,783,600		0.80	69.20	$ 84,803,216.00
1.1.26		640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$ 7,865.94	$ -	13,805.10	$ 108,590,088			13,805.10	$ 108,590,088.00
1.1.28		640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$ 7,865.94	$ -	12,520.00	$ 98,481,569		22.20	12,497.80	$ 98,306,945.00
1.1.29		641-22		SUMINISTRO INSTALACIÓN Y TESADO DE ACERO DE PRE-ESFUERZO FPU = 1850 MPA	kg		$ 29,265.94	$ -	8,513.32	$ 249,150,312	2.08		8,515.40	$ 249,211,185.00
1.1.31		640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$ 7,865.94	$ -	16,423.00	$ 129,182,333	4,836.00		21,259.00	$ 167,222,018.00

1.1.37				PRUEBA DE CARGA DINAMICA PDA (PILE DRIVING ANALYZER)	und		$ 195,652,173.91	$ -		$ -				$ -
1.1.38	NP-12			SUMINISTRO E INSTALACIÓN NEOPRENO PARA APOYOS DE VIGAS POSTENSADAS 600X500X100 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.	und		$ 4,072,899.00				4.00		4.00	$ 16,291,596.00
1.1.39	NP -15			SUMINISTRO E INSTALACIÓN TOPE SISMICO PARA VIGAS POSTENSADAS NEOPRENO 400X400X50 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.	und		$ 692,911.00				4.00		4.00	$ 2,771,644.00
1.1.40	NP-13			SUMINISTRO E INSTALACIÓN NEOPRENO PARA APOYOS DE VIGAS POSTENSADAS 500X500X100 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.	und		$ 3,681,181.00				4.00		4.00	$ 14,724,724.00
1.1.41	NP-11			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE APOYO DE NEOPRENO D60 DE 650X650X80 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM PARA TOPE SISMICO DOVELA.	und		$ 2,579,432.00				2.00		2.00	$ 5,158,864.00
1.1.42	NP-16			SUMINISTRO E INSTALACIÓN BLOQUE ELASTOMERICO 700X700X80 SLIDE FLON CON LAMINAS	und		$ 9,607,404.00				2.00		2.00	$ 19,214,808.00
1.1.43	NP-17			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN TIPO RHT - 140	ml		$ 13,809,502.00				11.75		11.75	$ 162,261,649.00
1.1.44	NP-18			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN TIPO RHT - 270	ml		$ 17,201,002.00				11.75		11.75	$ 202,111,774.00
1.1.45	NP-31			CONSTRUCCIÓN DE VIGAS POSTENSADAS DE 40 METROS DE LONGITUD EN CONCRETO DE 5000 PSI, NO INCLUYE TENSIONAMIENTO NI ACERO DE REFUERZO	ml		$ 1,545,033.00				163.60		163.60	$ 252,767,399.00
1.1.46	NP-29			CONCRETO CLASE C F'C 4000PSI PARA LOSA DE TABLERO Y DIAFRAGMAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m3		$ 1,392,482.00				113.80		113.80	$ 158,464,452.00
1.1.47				RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3		$ 79,259.42				161.00		161.00	$ 12,760,767.00
								$ -		$ -				
Subtotal								**$ 1,828,423,519**		**$ 2,182,817,988**				**$ 3,028,909,354.00**
1.2. ESTRIBO COSTADO CHUGUACAL														
1.2.1		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN HASTA 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	14.00	$ 7,490,083	$ 104,861,157		$ -				$ -
1.2.2		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	31.00	$ 7,770,777	$ 240,894,081		$ -				$ -
1.2.3		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN ROCA DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	29.00	$ 7,807,244	$ 226,410,082		$ -				$ -
1.2.4		621-22		EXTENSIÓN DE CAISSON DE CONCRETO F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE REFUERZO Y AMARRE A ESTRIBO). TIPO 1	m	4.00	$ 6,147,931	$ 24,591,725	6.42	$ 39,469,718			6.42	$ 39,469,718.00
1.2.5		630-22		CONCRETO DE F'C = 4000 PSI (28 MPA) PARA ESTRIBOS	m3	161.00	$ 794,798	$ 127,962,451	77.30	$ 61,437,872			77.30	$ 61,437,872.00
1.2.6	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	18,755.00	$ 7,866	$ 147,525,705	5,259.86	$ 41,373,743	675.04		5,934.90	$ 46,683,567.00
1.2.7	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	420.00	$ 29,461	$ 12,373,565	572.00	$ 16,851,618		72.75	499.25	$ 14,708,339.00
1.2.8		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	26,851.00	$ 1,430	$ 38,389,143	154,982.89	$ 221,580,588		123,382.89	31,600.00	$ 45,178,836.00
1.2.9	4.25	505-22		CONCRETO CLASE F F'C = 2000 PSI PARA LIMPIEZA (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	m3	5.00	$ 432,559	$ 2,162,794	5.00	$ 2,162,794	2.00		7.00	$ 3,027,911.00
1.2.10		630-22		CONCRETO DE F'C = 7000 PSI (49 MPA) PARA DOVELA SOBRE ESTRIBOS Y PILAS	m3	44.00	$ 1,806,947	$ 79,505,672	34.20	$ 61,797,591			34.20	$ 61,797,591.00
1.2.11	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	10,361.00	$ 7,866	$ 81,499,004	2,676.50	$ 21,053,188			2,676.50	$ 21,053,188.00
1.2.12		630-22		CONCRETO DE F'C = 4000 PSI PARA LOSA DE APROXIMACIÓN	m3	18.00	$ 725,107	$ 13,051,931	11.89	$ 8,621,525		1.59	10.30	$ 7,468,605.00
1.2.13	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	1,237.00	$ 7,866	$ 9,730,168	1,945.00	$ 15,299,253		438.20	1,506.80	$ 11,852,398.00
1.2.14	4.25	505-22		CONCRETO CLASE F F'C = 2000 PSI PARA LIMPIEZA (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	m3	3.00	$ 432,559	$ 1,297,676	3.00	$ 1,297,676			3.00	$ 1,297,676.00
1.2.15	4.22	673-22		MATERIAL GRANULAR PARA FILTRO	m3	42.00	$ 80,985	$ 3,401,361		$ -				$ -
1.2.16	4.11	663-22		TUBERÍA DE DRENAJE PVC 110	m	12.00	$ 53,538	$ 642,461		$ -				$ -
1.2.17	4.42	673-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	33.00	$ 10,167	$ 335,524		$ -				$ -
1.2.18	4.17	642-22		APOYO NEOPRENO	un	2.00	$ 9,336,522	$ 18,673,043		$ -				$ -
1.2.19	4.17	642-22		APOYO NEOPRENO (TOPES)	un	2.00	$ 1,546,776	$ 3,093,552		$ -				$ -
1.2.20		650-22		APOYO AISLADOR SÍSMICO	un	2.00	$ 152,599,687	$ 305,199,374		$ -				$ -
1.2.21		642-22		JUNTAS TIPO ALTO DESPLAZAMIENTO	m	12.00	$ 34,996,787	$ 419,961,444		$ -				$ -
1.2.22	NP-20			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$ 6,375,028.00	$ -	12.70	$ 80,962,856			12.70	$ 80,962,856.00

1.2.23	NP-21			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN CON PRESENCIA DE ROCA, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$ 7,611,662.00	$ -	122.88	$ 935,321,027			122.88	$ 935,321,027.00
1.2.24	1.2.11	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$ 7,866	$ -	113,586.60	$ 893,465,380	351.80		113,938.40	$ 896,232,618.00
1.2.25	NP-27	630-22		CONCRETO DE F´C 4000 PSI VIGA CABEZAL AEREA PARA VIADUCTO Y MUROS PANTALLAS.	m3		$ 1,225,480.00	$ -	69.70	$ 85,415,956			69.70	$ 85,415,956.00
1.2.26		640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$ 7,865.94	$ -	13,163.70	$ 103,544,874	1,464.20		14,627.90	$ 115,062,184.00
1.2.28		640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$ 7,866	$ -	5,096.00	$ 40,084,830		79.80	5,016.20	$ 39,457,128.00
1.2.29	1.4.8	641-22		SUMINISTRO INSTALACIÓN Y TESADO DE ACERO DE PRE-ESFUERZO FPU = 1850 MPA	kg		$ 29,266	$ -	1,800.00	$ 52,678,692		1.90	1,798.10	$ 52,623,087.00
1.2.31		640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$ 7,866	$ -	9,822.00	$ 77,259,263	1,436.20		11,258.20	$ 88,556,326.00
1.2.36	PROV			PRUEBA DE CARGA DINAMICA PDA (PILE DRIVING ANALYZER)	und		$ 195,652,174	$ -		$ -				$ -
1.2.37	NP-15			SUMINISTRO E INSTALACIÓN TOPE SISMICO PARA VIGAS POSTENSADAS NEOPRENO 400X400X50 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.	und		$ 692,911.00				4.00		4.00	$ 2,771,644.00
1.2.38	NP-14			SUMINISTRO E INSTALACIÓN APOYO SISMICO PARA VIGAS POSTENSADAS NEOPRENO 400X400X80 D60 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM.	und		$ 2,764,551.00				8.00		8.00	$ 22,116,408.00
1.2.39	NP-11			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE APOYO DE NEOPRENO D60 DE 650X650X80 REFORZADOS CON LAMINAS 3MM PARA TOPE SISMICO DOVELA.	und		$ 2,579,432.00				2.00		2.00	$ 5,158,864.00
1.2.40	NP-16			SUMINISTRO E INSTALACIÓN BLOQUE ELASTOMERICO 700X700X80 SLIDE FLON CON LAMINAS	und		$ 9,607,404.00				2.00		2.00	$ 19,214,808.00
1.2.41	NP-17			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN TIPO RHT - 140	ml		$ 13,809,502.00				11.75		11.75	$ 162,261,649.00
1.2.42	NP-18			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTA DE DILATACIÓN TIPO RHT - 270	ml		$ 17,201,002.00				11.75		11.75	$ 202,111,774.00
1.2.43	NP-02			DEMOLICIÓN CONCRETO SIMPLE (INCLUYE CARGUE Y TRASIEGO INTERNO)	m3		$ 54,297.00				12.00		12.00	$ 651,564.00
1.2.44	NP-44			PERFORACIÓN PARA PERNOS DE EMPOTRAMIENTO EN POZOS DE ALIVIO. INCLUYE EQUIPO DE PERFORACIÓN, ACERO DE REFUERZO Y LECHADA DE INYECCIÓN	m		$ 212,387.00				63.00		63.00	$ 13,380,381.00
1.2.45	NP-32			CONSTRUCCIÓN DE VIGAS POSTENSADAS DE 20 METROS DE LONGITUD EN CONCRETO DE 5000 PSI, NO INCLUYE TENSIONAMIENTO NI ACERO DE REFUERZO	m		$ 1,393,739.00				80.60		80.60	$ 112,335,363.00
1.2.46	NP-29			CONCRETO CLASE C F'C 4000PSI PARA LOSA DE TABLERO Y DIAFRAGMAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m3		$ 1,392,482.00				55.40		55.40	$ 77,143,503.00
1.2.47				RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3		$ 79,259.42				270.25		270.25	$ 21,419,858.00
								$ -		$ -				$ -
Subtotal								**$ 1,861,561,916**		**$ 2,759,678,444**				**$ 3,246,172,699.00**
1.3. PILA 1 (COSTADO CAMBAO)										**$ -**				**$ -**
1.3.1		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN HASTA 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 2	m	53.00	$ 11,057,137	$ 586,028,259		$ -				$ -
1.3.2		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 2	m	146.00	$ 11,345,327	$ 1,656,417,714		$ -				$ -
1.3.3		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN ROCA DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 2	m	146.00	$ 11,386,019	$ 1,662,358,751		$ -				$ -
1.3.4		621-22		EXTENSIÓN DE CAISSON DE CONCRETO F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE REFUERZO Y AMARRE A ESTRIBO). TIPO 2	m	19.00	$ 9,253,702	$ 175,820,341		$ -				$ -
1.3.5		630-22		CONCRETO DE F'C = 4000 PSI (28 MPA) PARA DADOS	m3	750.00	$ 794,798	$ 596,098,373	521.00	$ 414,089,669			521.00	$ 414,089,669.00
1.3.6	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	153,171.00	$ 7,866	$ 1,204,833,896	89,721.30	$ 705,742,363			89,721.30	$ 705,742,363.00
1.3.7		630-22		CONCRETO DE F'C = 5000 PSI (35 MPA) PARA PANTALLA TEMPORAL	m3	46.00	$ 1,068,702	$ 49,160,300		$ -				$ -
1.3.8	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	5,308.00	$ 7,866	$ 41,752,410		$ -				$ -
1.3.9		641-22		SUMINISTRO INSTALACIÓN Y TESADO DE ACERO DE PRE-ESFUERZO FPU = 1850 MPA	kg	2,406.00	$ 29,265.94	$ 70,413,852	1,719.30	$ 50,316,931		6.20	1,713.10	$ 50,135,482.00
1.3.10		630-22		CONCRETO DE F'C = 5000 PSI (35 MPA) PARA PILAS	m3	48.00	$ 1,068,702	$ 51,297,704	161.28	$ 172,360,286		0.18	161.10	$ 172,167,920.00

1.3.11	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	25,669.00	$	7,866	$	201,910,814	139,720.70	$	1,099,034,643		9,550.90	130,169.80	$	1,023,907,837.00
1.3.12		630-22		CONCRETO DE F'C = 7000 PSI (49 MPA) PARA DOVELA SOBRE ESTRIBOS Y PILAS	m3	172.00	$	1,806,947	$	310,794,901	148.90	$	269,054,423			148.90	$	269,054,423.00
1.3.13	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	41,827.00	$	7,866	$	329,008,672	26,959.90	$	212,064,956			26,959.90	$	212,064,956.00
1.3.14		650-22		APOYO AISLADOR SÍSMICO	un	2.00	$	378,321,499	$	756,642,999		$	-				$	-
1.3.15	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3		$	29,461	$	-	2,263.30	$	66,678,787		260.88	2,002.42	$	58,993,035.00
1.3.16	4.25	505-22		CONCRETO CLASE F F'C = 2000 PSI PARA LIMPIEZA (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	m3		$	432,558.70	$	-	7.00	$	3,027,911			7.00	$	3,027,911.00
1.3.17	NP-22			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2.8 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$	10,080,512.00	$	-	25.00	$	252,012,800			25.00	$	252,012,800.00
1.3.18	NP-23			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2.8 M (INCLUYE EXCAVACIÓN CON PRESENCIA DE ROCA, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$	11,383,304.00	$	-	135.00	$	1,536,746,040			135.00	$	1,536,746,040.00
1.3.19	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$	7,865.94	$	-	239,589.80	$	1,884,598,991		770.80	238,819.00	$	1,878,535,925.00
1.3.20		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km		$	1,429.71	$	-	67,899.00	$	97,075,879	18,478.30		86,377.30	$	123,494,490.00
1.3.26				RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3		$	79,259.42						212.75		212.75	$	16,862,442.00
Subtotal									**$**	**7,692,538,986**		**$**	**6,762,803,679**				**$**	**6,716,835,293.00**
1.4. PILA 2 (COSTADO CHUGUACAL)																
1.4.1		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN HASTA 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	53.00	$	7,490,083	$	396,974,378		$	-				$	-
1.4.2		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	102.00	$	7,770,777	$	792,619,235		$	-				$	-
1.4.3		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN ROCA DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	102.00	$	7,807,244	$	796,338,908		$	-				$	-
1.4.4		630-22		CONCRETO DE F'C = 4000 PSI (28 MPA) PARA DADOS	m3	750.00	$	794,798	$	596,098,373	521.00	$	414,089,669			521.00	$	414,089,669.00
1.4.5	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	153,171.00	$	7,866	$	1,204,833,896	89,721.30	$	705,742,363			89,721.30	$	705,742,363.00
1.4.6		630-22		CONCRETO DE F'C = 5000 PSI (35 MPA) PARA PANTALLA TEMPORAL	m3	54.00	$	1,068,702	$	57,709,917		$	-				$	-
1.4.7	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	5,302.00	$	7,866	$	41,705,214		$	-				$	-
1.4.8		641-22		SUMINISTRO INSTALACIÓN Y TESADO DE ACERO DE PRE-ESFUERZO FPU = 1850 MPA	kg	1,766.00	$	29,265.94	$	51,683,650	1,719.30	$	50,316,931		6.20	1,713.10	$	50,135,482.00
1.4.9		630-22		CONCRETO DE F'C = 5000 PSI (35 MPA) PARA PILAS	m3	48.00	$	1,068,702	$	51,297,704	27.76	$	29,667,172	0.04		27.80	$	29,709,920.00
1.4.10	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	Kg	25,669.00	$	7,866	$	201,910,814	61,895.00	$	486,862,356	7.40		61,902.40	$	486,920,564.00
1.4.11		630-22		CONCRETO DE F'C = 7000 PSI (49 MPA) PARA DOVELA SOBRE ESTRIBOS Y PILAS	m3	172.00	$	1,806,947	$	310,794,901	148.90	$	269,054,423			148.90	$	269,054,423.00
1.4.12	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	Kg	41,789.00	$	7,866	$	328,709,767	26,959.90	$	212,064,956			26,959.90	$	212,064,956.00
1.4.13		650-22		APOYO AISLADOR SÍSMICO	un	2.00	$	378,321,499	$	756,642,999		$	-				$	-
1.4.14	4.25	505-22		CONCRETO CLASE F F'C = 2000 PSI PARA LIMPIEZA (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	m3		$	432,559	$	-	5.00	$	2,162,794	1.21		6.21	$	2,686,190.00
1.4.15	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3		$	29,461	$	-	4,621.00	$	136,138,680		909.36	3,711.64	$	109,348,144.00
1.4.16	NP-22			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2.8 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$	10,080,512.00	$	-	18.00	$	181,449,216			18.00	$	181,449,216.00
1.4.17	NP-23			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2.8 M (INCLUYE EXCAVACIÓN CON PRESENCIA DE ROCA, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$	11,383,304.00	$	-	114.00	$	1,297,696,656			114.00	$	1,297,696,656.00
1.4.18	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$	7,865.94	$	-	216,258.48	$	1,701,076,228		5,782.58	210,475.90	$	1,655,590,801.00
1.4.19		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km		$	1,429.71	$	-	272,315.36	$	389,331,993		149,562.98	122,752.38	$	175,500,305.00
1.4.25				RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3		$	79,259.42						253.00		253.00	$	20,052,633.00
Subtotal									**$**	**5,587,319,756**		**$**	**5,875,653,437**				**$**	**5,610,041,322.00**

1.5. DOVELAS															
1.5.1		630-22		CONCRETO DE F'C = 7000 PSI (49 MPA) PARA DOVELA	m3	2,372.18	$ 2,119,347.83	$ 5,027,474,535	543.10	$ 1,151,017,806	1,628.30		2,171.40	$ 4,601,951,878.00
1.5.2	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	461,945.00	$ 7,865.94	$ 3,633,631,653	104,729.69	$ 823,797,458	329,036.51		433,766.20	$ 3,411,978,903.00
1.5.3		641-22		SUMINISTRO INSTALACIÓN Y TESADO DE ACERO DE PRE-ESFUERZO FPU = 1850 MPA	kg	119,006.00	$ 29,265.94	$ 3,482,822,456	29,605.81	$ 866,441,859	90,837.89		120,443.70	$ 3,524,898,098.00
1.5.4		630-22		CONCRETO DE F'C = 7000 PSI (49 MPA) PARA ZONA DE ANCLAJES (CABLES DE CONTINUIDAD) DOVELA	m3	48.35	$ 2,119,347.83	$ 102,470,468	9.16	$ 19,405,973	29.24		38.40	$ 81,375,704.00
1.5.5	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	24,865.00	$ 7,865.94	$ 195,586,598	12,521.70	$ 98,494,941	39,908.00		52,429.70	$ 412,408,874.00
Subtotal								**$ 12,441,985,710**		**$ 2,959,158,037**				**$ 12,032,613,457.00**
1.6. NEW JERSEY															
1.6.1		630-22		CONCRETO DE F'C = 4000 PSI (28 MPA) PARA NEW JERSEY	m3	118.00	$ 794,797.83	$ 93,786,144		$ -	247.40		247.40	$ 196,632,983.00
1.6.2	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	14,360.00	$ 7,865.94	$ 112,954,898		$ -	30,059.60		30,059.60	$ 236,447,010.00
Subtotal								**$ 206,741,042**		**$ -**				**$ 433,079,993.00**
1.7. OBRAS DE PROTECCIÓN EXCAVACIÓN PILA 1 Y 2															
1,7,1	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	2,637.00	$ 29,460.87	$ 77,688,314	2,478.00	$ 73,004,036		2,478.00		$ -
1.7.2	600.2	600-22		EXCAVACIÓN EN ROCA CON EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	660.00	$ 71,336.96	$ 47,082,394		$ -				$ -
1.7.3				CONCRETO NEUMÁTICO PARA PROTECCIÓN DE PILAS	m3	44.00	$ 1,438,947.10	$ 63,313,672	15.00	$ 21,584,207		11.81	3.19	$ 4,590,241.00
1.7.4		623-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE PASIVO DE D = 1"	m	1,270.00	$ 302,939.86	$ 384,733,622	44.10	$ 13,359,648			44.10	$ 13,359,648.00
1.7.5		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	168,738.00	$ 1,429.71	$ 241,246,406	136,290.00	$ 194,855,176		136,290.00		$ -
1.7.6	4.23	640-22		SUMINISTRO Y ARMADO DE MALLA ELECTROSOLDADA 150 X 150 D = 6 MM PARA PROTECCIÓN DE TALUDES	Kg	980.00	$ 11,981.88	$ 11,742,242	108.00	$ 1,294,043	0.80		108.80	$ 1,303,629.00
1.7.7				CANAL EN SACOS DE SUELO CEMENTO (BASE 0,5 M)	ml	90.00	$ 199,473.91	$ 17,952,652		$ -				$ -
1.7.8				INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE LLORADEROS EN PVC D = 3" PARA MURO	ml		$ 20,086.96	$ -		$ -	11.10		11.10	$ 222,965.00
Subtotal								**$ 843,759,302**		**$ 304,097,110**				**$ 19,476,483.00**
1.8. OTROS															
1.8.1				PRUEBA DE CARGA	un	1.00	$ 49,500,000.00	$ 49,500,000	2.00	$ 99,000,000			2.00	$ 99,000,000.00
1.8.2	NP-43			PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	un		$ 846,567.00				10.00		10.00	$ 8,465,670.00
1.8.3	NP-39			MODELACIÓN NUMÉRICA 3D DE INTERACCIÓN SUELO-CIMENTACIÓN CON USO DEL MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS PARA DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO ESFUERZO DEFORMACIÓN DE LA CIMENTACIÓN	un		$ 9,687,500.00				4.00		4.00	$ 38,750,000.00
Subtotal								**$ 49,500,000**		**$ 99,000,000**				**$ 146,215,670.00**
1.9. INSTRUMENTACIÓN MEDIANTE INSTALACIÓN DE INCLINÓMETROS															
1.9.1				INSTALACIÓN DE INCLINÓMETRO, INCLUYE PERFORACIÓN (A DESTROZA)	m	222.00	$ 841,685.51	$ 186,854,183	115.00	$ 96,793,834			115.00	$ 96,793,834.00
1.9.2				MONITOREO (LECTURA DE INCLINÓMETROS E INTERPRETACIÓN)	mes	18.00	$ 7,244,136.96	$ 130,394,465	18.00	$ 130,394,465			18.00	$ 130,394,465.00
1.9.3	NP-37			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CELDAS DE CARGA TIPO NATM RANGO 20MPa; RESOLUCIÓN 0,025%FSR; PRECISIÓN ±0,1%FSR; NO LINEALIDAD ±0,5%FSR, O SIMILAR. INCLUYE CELDAS, CAJAS, EQUIPOS, TUBERÍA, CABLEADO A SUPERFICIE	un		$ 10,465,277.00				12.00		12.00	$ 125,583,324.00
1.9.4	NP-38			MONITOREO Y LECTURA DE CELDAS DE CARGA. INCLUYE EQUIPOS DE MEDIDA, MOVILIZACIÓN E INFORME FINAL CON RECOMENDACIONES	un		$ 94,914.00				168.00		168.00	$ 15,945,552.00
Subtotal								**$ 317,248,648**		**$ 227,188,299**				**$ 368,717,175.00**
1.10. ATENCION MEDICA DE EMERGENCIA															
1.10.1				EQUIPO DE RESCATE PARA ESPACIOS CONFINADOS	dia	396.00	$ 990,000.00	$ 392,040,000	396.00	$ 392,040,000			396.00	$ 392,040,000.00
1.10.2				SERVICIO DE AMBULANCIA TAB CON EQUIPOS Y PERSONAL MEDICO	mes	18.00	$ 21,075,120.29	$ 379,352,165	18.00	$ 379,352,165	6.00		24.00	$ 505,802,887.00
Subtotal								**$ 771,392,165**		**$ 771,392,165**				**$ 897,842,887.00**
SUBTOTAL COSTO VIADUCTO								**$ 31,600,471,044**		**$ 21,941,789,159**				**$ 32,499,904,333.00**
2. OBRAS COMPLEMENTARIAS															
2.1. CUNETAS Y FILTROS															
2.1.1. Construcción de cunetas nuevas								**$ 272,305,526**		**$ 120,350,379**				**$ 32,310,031.00**

2.1.1.1	2.13	600-22		EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	154.00	$ 48,887.68	$ 7,528,703	368.75	$ 18,027,332		218.75	150.00	$ 7,333,152.00
2.1.1.2	16.12	320-22		SUBBASE GRANULAR (INCLUYE TRANSPORTE A 19 KM)	m3	176.00	$ 146,173.91	$ 25,726,608	176.00	$ 25,726,608		176.00		$ -
2.1.1.3	4.21	671-22		CONCRETO CLASE E F'C=2500 PSI PARA CUNETAS (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE) Y BORDILLOS	m3	300.00	$ 547,410.14	$ 164,223,042		$ -				$ -
2.1.1.4	4.23	640-22		SUMINISTRO Y ARMADO DE MALLA ELECTROSOLDADA 150 X 150 D = 6 MM	kg	5,600.00	$ 10,853.62	$ 60,780,272	5,600.00	$ 60,780,272		5,600.00		$ -
2.1.1.5		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	9,825.00	$ 1,429.71	$ 14,046,901	11,062.50	$ 15,816,167		7,312.50	3,750.00	$ 5,361,413.00
2.1.1.6				CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE DRENAJE F´C 4000 PSI (ALCANTARILLAS Y BOX)	m3		$ 729,152.90				15.64		15.64	$ 11,403,951.00
2.1.1.7				SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg		$ 7,865.94				733.10		733.10	$ 5,766,521.00
2.1.1.8	NP-02			DEMOLICIÓN CONCRETO SIMPLE (INCLUYE CARGUE Y TRASIEGO INTERNO)	m3		$ 54,297.00				45.03		45.03	$ 2,444,994.00
														$ -
2.1.2. Filtros								**$ 91,967,251**		**$ 59,596,487**				**$ -**
2.1.2.1.	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	215.00	$ 29,461	$ 6,334,087	226.80	$ 6,681,725		226.80		$ -
2.1.2.2.	2.10	600-22		EXCAVACIÓN EN ROCA CON EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	54.00	$ 71,337	$ 3,852,196		$ -				$ -
2.1.2.3.	4.42	673-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	1,610.00	$ 10,167	$ 16,369,498	1,610.00	$ 16,369,498		1,610.00		$ -
2.1.2.4.	4.22	673-22		MATERIAL GRANULAR PARA FILTRO	m3	269.00	$ 80,985	$ 21,784,906	269.00	$ 21,784,906		269.00		$ -
2.1.2.5.	4.11	663-22		TUBERÍA DE DRENAJE PVC 110	m	448.00	$ 53,538	$ 23,985,208	94.00	$ 5,032,611		94.00		$ -
2.1.2.6.		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	13,738.00	$ 1,430	$ 19,641,356	6,804.00	$ 9,727,747		6,804.00		$ -
Subtotal								$ 364,272,777		**$ 179,946,866**				**$ 32,310,031.00**
2.2. ALCANTARILLAS Y BOX														
2.2.1	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	1,315.00	$ 29,460.87	$ 38,741,044	1,315.00	$ 38,741,044	2,148.10		3,463.10	$ 102,025,939.00
2.2.2	2.10	600-22		EXCAVACIÓN EN ROCA CON EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	329.00	$ 71,336.96	$ 23,469,860		$ -				$ -
2.2.3	4.48	661-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO D=90 CLASE 1	m	30.00	$ 739,347.83	$ 22,180,435	15.00	$ 11,090,217			15.00	$ 11,090,217.00
2.2.4	4.23	610-22		RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,065.00	$ 79,259.42	$ 84,411,282	6,275.00	$ 497,352,861		5,427.10	847.90	$ 67,204,062.00
2.2.5		630-22		CONCRETO CLASE F 2500 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES (ALCANTARILLAS)	m3	29.00	$ 459,466.67	$ 13,324,533		$ -				$ -
2.2.6	4.25	505-22		CONCRETO CLASE F F'C = 2000 PSI PARA LIMPIEZA (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	m3	37.00	$ 432,558.70	$ 16,004,672	37.00	$ 16,004,672	130.90		167.90	$ 72,626,606.00
2.2.7		630-22		CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE DRENAJE F´C 4000 PSI (ALCANTARILLAS Y BOX)	m3	248.00	$ 729,152.90	$ 180,829,919	365.15	$ 266,250,181		156.65	208.50	$ 152,028,380.00
2.2.8	4.22	673-22		MATERIAL GRANULAR PARA FILTRO	m3	92.00	$ 80,984.78	$ 7,450,600	92.00	$ 7,450,600		12.62	79.38	$ 6,428,572.00
2.2.9	4.11	663-22		TUBERÍA DE DRENAJE PVC 110	m	47.00	$ 53,538.41	$ 2,516,305		$ -	68.00		68.00	$ 3,640,612.00
2.2.10	4.42	673-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	515.00	$ 10,167.39	$ 5,236,206	515.00	$ 5,236,206		292.40	222.60	$ 2,263,261.00
2.2.11	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	29,477.00	$ 7,865.94	$ 231,864,313	29,477.00	$ 231,864,313		11,612.90	17,864.10	$ 140,517,939.00
2.2.12		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	84,101.00	$ 1,429.71	$ 120,240,041	72,325.00	$ 103,403,776	14,252.50		86,577.50	$ 123,780,718.00
2.2.13	NP-25	661-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO D=110 CLASE 1	m		$ 1,594,879.00	$ -	66.00	$ 105,262,014			66.00	$ 105,262,014.00
2.2.14	NP-26	661-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO D=140 CLASE 1	m		$ 2,459,467.00	$ -	32.00	$ 78,702,944			32.00	$ 78,702,944.00
2.2.15	16.12			SUBBASE GRANULAR (INCLUYE TRANSPORTE A 19 KM)	m3		$ 146,173.91				114.90		114.90	$ 16,795,382.00
2.2.16	NP-42			JUNTA DE CONSTRUCCIÓN ENTRE MÓDULOS DE CONCRETO (INCLUYE ACCESORIOS, MATERIALES, EQUIPOS Y MANO DE OBRA)	m		$ 65,463.00				725.00		725.00	$ 47,460,675.00
Subtotal								**$ 746,269,210**		**$ 1,361,358,828**				**$ 929,827,321.00**

2.2. ALCANTARILLAS Y BOX															
2.2.1	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	1,315.00	$ 29,460.87	$ 38,741,044	1,315.00	$ 38,741,044	2,148.10		3,463.10	$ 102,025,939.00
2.2.2	2.10	600-22		EXCAVACIÓN EN ROCA CON EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	329.00	$ 71,336.96	$ 23,469,860		$ -				$ -
2.2.3	4.48	661-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO D=90 CLASE 1	m	30.00	$ 739,347.83	$ 22,180,435	15.00	$ 11,090,217			15.00	$ 11,090,217.00
2.2.4	4.23	610-22		RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,065.00	$ 79,259.42	$ 84,411,282	6,275.00	$ 497,352,861		5,427.10	847.90	$ 67,204,062.00
2.2.5		630-22		CONCRETO CLASE F 2500 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES (ALCANTARILLAS)	m3	29.00	$ 459,466.67	$ 13,324,533		$ -				$ -
2.2.6	4.25	505-22		CONCRETO CLASE F F'C = 2000 PSI PARA LIMPIEZA (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	m3	37.00	$ 432,558.70	$ 16,004,672	37.00	$ 16,004,672	130.90		167.90	$ 72,626,606.00
2.2.7		630-22		CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE DRENAJE F´C 4000 PSI (ALCANTARILLAS Y BOX)	m3	248.00	$ 729,152.90	$ 180,829,919	365.15	$ 266,250,181		156.65	208.50	$ 152,028,380.00
2.2.8	4.22	673-22		MATERIAL GRANULAR PARA FILTRO	m3	92.00	$ 80,984.78	$ 7,450,600	92.00	$ 7,450,600		12.62	79.38	$ 6,428,572.00
2.2.9	4.11	663-22		TUBERÍA DE DRENAJE PVC 110	m	47.00	$ 53,538.41	$ 2,516,305		$ -	68.00		68.00	$ 3,640,612.00
2.2.10	4.42	673-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	515.00	$ 10,167.39	$ 5,236,206	515.00	$ 5,236,206		292.40	222.60	$ 2,263,261.00
2.2.11	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	29,477.00	$ 7,865.94	$ 231,864,313	29,477.00	$ 231,864,313		11,612.90	17,864.10	$ 140,517,939.00
2.2.12		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	84,101.00	$ 1,429.71	$ 120,240,041	72,325.00	$ 103,403,776	14,252.50		86,577.50	$ 123,780,718.00
2.2.13	NP-25	661-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO D=110 CLASE 1	m		$ 1,594,879.00	$ -	66.00	$ 105,262,014			66.00	$ 105,262,014.00
2.2.14	NP-26	661-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO D=140 CLASE 1	m		$ 2,459,467.00	$ -	32.00	$ 78,702,944			32.00	$ 78,702,944.00
2.2.15	16.12			SUBBASE GRANULAR (INCLUYE TRANSPORTE A 19 KM)	m3		$ 146,173.91				114.90		114.90	$ 16,795,382.00
2.2.16	NP-42			JUNTA DE CONSTRUCCIÓN ENTRE MÓDULOS DE CONCRETO (INCLUYE ACCESORIOS, MATERIALES, EQUIPOS Y MANO DE OBRA)	m		$ 65,463.00				725.00		725.00	$ 47,460,675.00
Subtotal								**$ 746,269,210**		**$ 1,361,358,828**				**$ 929,827,321.00**
2.3. MURO MECANICAMENTE ESTABILIZADO															
2.3.1	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	2,599.00	$ 29,460.87	$ 76,568,801	2,599.00	$ 76,568,801		299.00	2,300.00	$ 67,760,001.00
2.3.2	2.10	600-22		EXCAVACIÓN EN ROCA CON EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	650.00	$ 71,336.96	$ 46,369,024		$ -				$ -
2.3.3	4.23	610-22		RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	2,406.00	$ 79,259.42	$ 190,698,165	2,406.00	$ 190,698,165		72.00	2,334.00	$ 184,991,486.00
2.3.4		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	207,878.00	$ 1,429.71	$ 297,205,255	207,878.00	$ 297,205,255		150,378.00	57,500.00	$ 82,208,325.00
2.3.5	4.54	683-22		GEODREN PLANAR	m3	106.00	$ 25,766.67	$ 2,731,267	106.00	$ 2,731,267	1,834.40		1,940.40	$ 49,997,646.00
2.3.6		683-22		GEOMALLA UX50	m2	2,610.00	$ 10,051.45	$ 26,234,285	2,610.00	$ 26,234,285		2,610.00		$ -
2.3.7		683-22		GEOMALLA UX75	m2	1,188.00	$ 13,364.49	$ 15,877,014	1,188.00	$ 15,877,014		1,188.00		$ -
2.3.8	4.38	683-22		GEOMALLA UX100	m2	1,003.00	$ 16,503.62	$ 16,553,131	1,003.00	$ 16,553,131		1,003.00		$ -
2.3.9		683-22		GEOMALLA UX135	m2	99.00	$ 19,184.06	$ 1,899,222	99.00	$ 1,899,222		99.00		$ -
2.3.10				SUBBASE GRANULAR (INCLUYE TRANSPORTE A 19 KM)	m3		$ 146,173.91				3,927.00		3,927.00	$ 574,024,945.00
2.3.11				SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2		$ 10,167.39				13,492.50		13,492.50	$ 137,183,510.00
2.3.12				TUBERÍA DE DRENAJE PVC 110	m		$ 53,538.41				80.00		80.00	$ 4,283,073.00
2.3.13				INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE LLORADEROS EN PVC D = 3" PARA MURO	m		$ 20,086.96				20.00		20.00	$ 401,739.00
2.3.14	NP-45			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMALLA BIAXIAL (RESISTENCIA ÚLTIMA 30 kN/m)	m2		$ 23,742.00				13,492.50		13,492.50	$ 320,338,935.00
Subtotal								**$ 674,136,164**		**$ 627,767,140**				**$ 1,421,189,660.00**

2.4.1		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 1,5 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN HASTA 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	20.00	$ 6,880,605	$ 137,612,101		$ -				$ -
2.4.2		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 1,5 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	26.00	$ 7,153,075	$ 185,979,959		$ -				$ -
2.4.3		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 1,5 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN ROCA DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 1	m	25.00	$ 7,177,269	$ 179,431,721		$ -				$ -
2.4.4		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 1,5 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN HASTA 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 2	m	20.00	$ 5,341,443	$ 106,828,870		$ -				$ -
2.4.5		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 1,5 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 2	m	26.00	$ 5,610,415	$ 145,870,796		$ -				$ -
2.4.6		621-22		CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI (28 MPA) D: 1,5 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN ROCA DESPUÉS DE 6 METROS DE PROFUNDIDAD, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, REFUERZO, AMARRE A ESTRIBO Y ANILLOS DE 3500 PSI). TIPO 2	m	25.00	$ 5,632,693	$ 140,817,337		$ -				$ -
2.4.7	600.4	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	431.00	$ 29,460.87	$ 12,697,635		$ -	416.00		416.00	$ 12,255,722.00
2.4.8	2.10	600-22		EXCAVACIÓN EN ROCA CON EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	108.00	$ 71,337	$ 7,704,392		$ -				$ -
2.4.9	4.23	610-22		RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	436.00	$ 79,259.42	$ 34,557,107		$ -	424.60		424.60	$ 33,653,550.00
2.4.10		630-22		CONCRETOS CLASE C, F´C =4000 PSI (ELEVACIONES)	m3	116.00	$ 794,798	$ 92,196,548		$ -	31.80		31.80	$ 25,274,571.00
2.4.11	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	Kg	16,081.00	$ 7,866	$ 126,492,181		$ -	2,247.60		2,247.60	$ 17,679,487.00
2.4.12	4.54			GEODREN	m2	59.00	$ 152,720	$ 9,010,497		$ -				$ -
2.4.13	4.28			CONCRETO CICLOPEO CLASE G DE F'C = 2000 PSI (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	m3	3.00	$ 422,643	$ 1,267,930		$ -				$ -
2.4.14		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	46,679.00	$ 1,429.71	$ 66,737,433		$ -	10,400.00		10,400.00	$ 14,868,984.00
2.4.15		674-22		INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE LLORADEROS EN PVC D = 3" PARA MURO	m	22.00	$ 20,086.96	$ 441,913		$ -	7.50		7.50	$ 150,652.00
2.4.16	NP-20			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$ 6,375,028.00	$ -	157.25	$ 1,002,473,153			157.25	$ 1,002,473,153.00
2.4.17	NP-21			CONSTRUCCIÓN DE CAISSONS EN CONCRETO DE F´C 4000 PSI TIPO TREMIE (28 MPA) D: 2 M (INCLUYE EXCAVACIÓN CON PRESENCIA DE ROCA, TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO, ANILLOS DE 4000 PSI). NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO	m		$ 7,611,662.00	$ -	642.75	$ 4,892,395,751			642.75	$ 4,892,395,751.00
2.4.18	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	Kg		$ 7,865.94	$ -	488,000.00	$ 3,838,578,720	27,305.00		515,305.00	$ 4,053,358,212.00
2.4.19		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km		$ 1,429.71	$ -	352,000.00	$ 503,257,920		245,814.17	106,185.83	$ 151,814,943.00
2.4.20	NP-28			CONCRETO DE F´C 4000 PSI VIGA CABEZAL PARA MUROS PANTALLA A NIVEL DE RASANTE.	m3		$ 794,798.00	$ -	727.00	$ 577,818,146		58.50	668.50	$ 531,322,463.00
2.4.21	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	Kg		$ 7,865.94	$ -	27,900.00	$ 219,459,726		27,900.00		$ -
2.4.22				MATERIAL GRANULAR PARA FILTRO	M3		$ 80,984.78				14.50		14.50	$ 1,174,279.00
2.4.23				SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2		$ 10,167.39				121.40		121.40	$ 1,234,321.00
2.4.24				CONCRETO CLASE F F'C = 2000 PSI PARA LIMPIEZA (INCLUYE LOS COSTOS DE TRANSPORTE)	M3		$ 432,558.70				2.10		2.10	$ 908,373.00
								$ -		$ -				$ -
Subtotal								**$ 1,247,646,420**		**$ 11,033,983,416**				**$ 10,738,564,461.00**

2.5.1	3.1	460-22		FRESADO DE CONCRETO ASFÁLTICO	m2	1,600.00	$ 6,114.49	$ 9,783,184		$ -	1,600.00		1,600.00	$ 9,783,184.00
2.5.2	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	2,363.00	$ 29,460.87	$ 69,616,036		$ -	2,363.00		2,363.00	$ 69,616,036.00
2.5.3	2.10	600-22		EXCAVACIÓN EN ROCA CON EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	591.00	$ 71,336.96	$ 42,160,143		$ -				$ -
2.5.4	13.12	320-22		SUBBASE GRANULAR (INCLUYE TRANSPORTE A 19 KM)	m3	1,164.00	$ 146,173.91	$ 170,146,431		$ -	1,164.00		1,164.00	$ 170,146,431.00
2.5.5	16.13	330-22		BASE GRANULAR (INCLUYE TRANSPORTE A 19 KM)	m3	1,322.00	$ 158,090.58	$ 208,995,747		$ -	1,322.00		1,322.00	$ 208,995,747.00
2.5.6	3.5	420-22		IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	6,660.00	$ 5,700.00	$ 37,962,000		$ -	6,660.00		6,660.00	$ 37,962,000.00
2.5.7	3.10	450-22		MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 (INCLUYE CEMENTO ASFALTICO Y TRANSPORTE)	m3	709.00	$ 1,106,290.58	$ 784,360,021		$ -	709.00		709.00	$ 784,360,021.00
2.5.8	4.23	610-22		RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	2,091.00	$ 79,259.42	$ 165,731,447		$ -	2,091.00		2,091.00	$ 165,731,447.00
2.5.9	3.6	421-22		RIEGO DE LIGA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRR-1	m2	1,600.00	$ 3,321.74	$ 5,314,784		$ -	6,000.00		6,000.00	$ 19,930,440.00
2.5.10	4.42	673-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	18,000.00	$ 10,167.39	$ 183,013,020		$ -	18,000.00		18,000.00	$ 183,013,020.00
2.5.11		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	188,992.00	$ 1,429.71	$ 270,203,752		$ -	61,075.00		61,075.00	$ 87,319,538.00
Subtotal								**$ 1,947,286,565**		**$ -**				**$ 1,736,857,864.00**
2.6. SEÑALIZACION														
2.6.1		740-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAPTAFAROS	un	110.00	$ 14,464.49	$ 1,591,094		$ -	110.00		110.00	$ 1,591,094.00
2.6.2	5.1	700-22		LINEAS DE DEMARCACIÓN	m	1,840.00	$ 4,698.55	$ 8,645,332		$ -	2,392.00		2,392.00	$ 11,238,932.00
2.6.3	7.8	701-22		TACHAS REFLECTIVAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).	un	307.00	$ 15,787.68	$ 4,846,818		$ -	598.00		598.00	$ 9,441,033.00
2.6.4	7.6	710-22		SEÑALES VERTICALES (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).	un	10.00	$ 291,174.64	$ 2,911,746		$ -	30.00		30.00	$ 8,735,239.00
2.6.5		710-22		DELINEADORES DE CURVA	un	14.00	$ 443,952.90	$ 6,215,341		$ -	60.00		60.00	$ 26,637,174.00
2.6.6	7.9			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTOPEROLES DE 10 X 3 CM PARA RESALTO	un	280.00	$ 16,853.62	$ 4,719,014		$ -	360.00		360.00	$ 6,067,303.00
Subtotal								**$ 28,929,345**		**$ -**				**$ 63,710,775.00**
2.7. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD														
2.7.1	5.5	730-22		DEFENSA METÁLICA (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).	m	195.00	$ 172,171.01	$ 33,573,347		$ -	195.00		195.00	$ 33,573,347.00
2.7.2	5.3	730-22		TOPE DEFENSA METÁLICA (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).	m	49.00	$ 97,884.78	$ 4,796,354		$ -	49.00		49.00	$ 4,796,354.00
2.7.3	5.4	730-22		SECCIÓN FINAL DEFENSA METÁLICA (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN).	un	4.00	$ 81,533.33	$ 326,133		$ -	4.00		4.00	$ 326,133.00
Subtotal								**$ 38,695,834**		**$ -**				**$ 38,695,834.00**
2.8. TRANSPORTE DE MATERIALES														
2.8.1		900-22		TRANSPORTE DE BASE GRANULAR	m3/Km	77,337.00	$ 1,429.71	$ 110,569,482	77,337.00	$ 110,569,482		17,847.00	59,490.00	$ 85,053,448.00
2.8.2		900-22		TRANSPORTE DE SUB BASE GRANULAR	m3/Km	78,335.00	$ 1,429.71	$ 111,996,333	78,335.00	$ 111,996,333	186,046.30		264,381.30	$ 377,988,588.00
2.8.3		900-22		TRANSPORTE MATERIAL PARA FILTRO	m3/Km	15,697.00	$ 1,429.71	$ 22,442,158	203,000.00	$ 290,231,130		70,795.40	132,204.60	$ 189,014,239.00
2.8.4		900-22		TRANSPORTE MATERIAL SELECCIONADO	m3/Km	251,534.00	$ 1,429.71	$ 359,620,675	251,525.38	$ 359,608,347	45,218.50		296,743.88	$ 424,257,689.00
Subtotal								**$ 604,628,648**		**$ 872,405,292**				**$ 1,076,313,964.00**
SUBTOTAL COSTO OBRAS COMPLEMENTARIAS								**$ 5,651,864,963**		**$ 14,075,461,542**				**$ 16,037,469,910.00**
3. OBRAS DE MITIGACIÓN														
3.1. FILTROS														
3.1.1	2.12	600-22		EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3	1,172.00	$ 29,460.87	$ 34,528,140	23,244.00	$ 684,788,462		16,709.10	6,534.90	$ 192,523,839.00
3.1.2	2.10	600-22		EXCAVACIÓN EN ROCA CON EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	293.00	$ 71,336.96	$ 20,901,729		$ -				$ -
3.1.3	4.42	673-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	8,784.00	$ 10,167.39	$ 89,310,354	25,700.00	$ 261,301,923		25,700.00		$ -
3.1.4	4.22	673-22		MATERIAL GRANULAR PARA FILTRO	m3	1,464.00	$ 80,984.78	$ 118,561,718		$ -				$ -
3.1.5	4.11	663-22		TUBERÍA DE DRENAJE PVC 110	m	2,440.00	$ 53,538.41	$ 130,633,720		$ -				$ -
3.1.6		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	74,952.00	$ 1,429.71	$ 107,159,624	255,684.00	$ 365,553,972		155,684.00	100,000.00	$ 142,971,000.00
3.1.7	NP-09	673-22		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA CALIBRE 30 DE BAJA O ALTA DENSIDAD	m2		$ 16,445.00	$ -	5,892.00	$ 96,893,940		5,892.00		$ -
3.1.9	NP-01			DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONA NO BOSCOSA (NO INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES)	ha		$ 818,695.00	$ -	3.00	$ 2,456,085	2.00		5.00	$ 4,093,475.00
3.1.11	NP-19			EMPRADIZACIÓN (INCLUYE 10 CM DE TIERRA NEGRA)	m2		$ 20,571.00	$ -	2,152.00	$ 44,268,792		2,152.00		$ -
3.1.12	NP-33			TALA DE ARBOLES CLASE I (H<5M. INCLUYE DESENRAÍCE, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL)	und		$ 277,528.00	$ -	27.00	$ 7,493,256			27.00	$ 7,493,256.00

3.1.13	NP-34			TALA DE ARBOLES CLASE II (5M < H < 10M. INCLUYE DESENRAÍCE, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL)	und		$ 326,379.00	$ -	113.00	$ 36,880,827			113.00	$ 36,880,827.00
3.1.14	NP-35			TALA DE ARBOLES CLASE III (10M < H < 20 M. INCLUYE DESENRAÍCE, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL)	und		$ 527,301.00	$ -	88.00	$ 46,402,488			88.00	$ 46,402,488.00
3.1.15	NP-04			TRINCHERA DRENANTE ESPINA DE PESCADO (PRF.2,50M), CON MATERIAL TRITURADO, GEOTEXTIL NT-2500 Y TUBERÍA DE 4" PERFORADA. NO INCLUYE EXCAVACIÓN	M		$ 936,524.00	$ -			594.00		594.00	$ 556,295,256.00
3.1.16	NP-10			CERCA DE ALAMBRE DE PÚAS 4 HILOS CON POSTES DE CONCRETO	M		$ 34,406.00	$ -			1,600.00		1,600.00	$ 55,049,600.00
3.1.17	NP-46			TALA DE ARBOLES CLASE IV (20M < H < 30 M. INCLUYE DESENRAÍCE, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL)	Und		$ 998,647.00							$ -
								$ -		$ -				$ -
Subtotal								**$ 501,095,285**		**$ 1,546,039,745**				**$ 1,041,709,741.00**
				3.2. CANALES, DESCOLES Y ZANJAS DE CORONACION										
3.2.1		600-22		EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	5,323.00	$ 48,887.68	$ 260,229,121	2,938.86	$ 143,674,047		2,768.96	169.90	$ 8,306,017.00
3.2.2	2.10	600-22		EXCAVACIÓN EN ROCA CON EXPLOSIVOS (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM)	m3	1,331.00	$ 71,336.96	$ 94,949,494		$ -				$ -
3.2.3				CANAL EN SACOS DE SUELO CEMENTO (BASE 0,5 M)	m	1,046.00	$ 199,473.91	$ 208,649,710		$ -	471.02		471.02	$ 93,956,201.00
3.2.4				CANAL EN SACOS DE SUELO CEMENTO (BASE 1,5 M)	m	262.00	$ 277,810.14	$ 72,786,257		$ -				$ -
3.2.5				CANAL EN SACOS DE SUELO CEMENTO (BASE 2,0 M)	m	1,038.00	$ 460,818.12	$ 478,329,209		$ -				$ -
3.2.6		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	340,619.00	$ 1,429.71	$ 486,986,390	75,000.00	$ 107,228,250	366,197.50		441,197.50	$ 630,784,478.00
3.2.7	NP-02			DEMOLICIÓN CONCRETO SIMPLE (INCLUYE CARGUE Y TRASIEGO INTERNO)	m3		$ 54,297.00	$ -	15.00	$ 814,455		15.00		$ -
3.2.8	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	Kg		$ 7,865.94	$ -	117,350.00	$ 923,068,059		44,356.70	72,993.30	$ 574,160,918.00
3.2.9	NP-03			ZANJAS RECUBRIMIENTO EN GEOMEMBRANA DE 30 MILS O EQUIVALENTE Y SACOS DE SUELO CEMENTO RELACIÓN 6:1 (B=0.3; H= 0.3M,). NO INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL.	ml		$ 175,047.00	$ -	559.00	$ 97,851,273		363.35	195.65	$ 34,247,946.00
3.2.10	NP-06			ESTRUCTURAS ESCALONADAS EN CONCRETO DE 4000 PSI. SECCIÓN VARIABLE. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO. NO INCLUYE CONFORMACIÓN	m3		$ 960,857.00	$ -	450.00	$ 432,385,650	245.70		695.70	$ 668,468,215.00
3.2.11	NP-07			DISIPADORES DE ENERGÍA Y SEDIMENTADORES EN GAVIONES DE ALAMBRE DE ACERO ENTRELAZADO SEGÚN NORMA INVIAS 670-22. NO INCLUYE TRANSPORTE DE MATERIALES	m3		$ 402,092.00	$ -	2,930.30	$ 1,178,250,188			2,930.30	$ 1,178,250,188.00
3.2.12	NP-08			COLCHONETA RENO PARA DISIPADORES DE ENERGÍA Y SEDIMENTADORES EN GAVIONES DE ALAMBRE DE ACERO ENTRELAZADO ESPESOR 0.3 CM. NO INCLUYE CONFORMACIÓN. SEGÚN NORMA INVIAS 670-22	m3		$ 482,716.00	$ -	1,153.60	$ 556,861,178			1,153.60	$ 556,861,178.00
3.2.13	NP-09			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA CALIBRE 30 DE BAJA O ALTA DENSIDAD	M2		$ 16,445.00	$ -			8,426.00		8,426.00	$ 138,565,570.00
3.2.14				RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3		$ 79,259.42				5,659.74		5,659.74	$ 448,587,710.00
3.2.15				SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 3000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2		$ 10,167.39	$ -		$ -	11,557.60		11,557.60	$ 117,510,627.00
3.2.16				EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3		$ 29,460.87				17,478.00		17,478.00	$ 514,917,086.00
								$ -		$ -				$ -
Subtotal								**$ 1,601,930,181**		**$ 3,440,133,100**				**$ 4,964,616,134.00**
				3.3. POZOS DRENANTES										
3.3.3				RELLENO EN SUELO CEMENTO	m3	709.00	$ 208,501.45	$ 147,827,528		$ -				$ -
3.3.4				CONSTRUCCIÓN DE CAISSON DRENANTE EN CONCRETO D=5,5 M	ml	99.00	$ 28,791,008.70	$ 2,850,309,861		$ -				$ -
3.3.5	4.52	640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	kg	55,056.00	$ 7,865.94	$ 433,067,193		$ -				$ -
3.3.6		674-22		DRENES HORIZONTALES EN TALUDES D = 4"	m	4,620.00	$ 33,517.39	$ 154,850,342		$ -				$ -
3.3.7				DESCOLE CAISSON DRENANTE TUBERÍA SANITARIA PVC 4"	m	73.00	$ 33,517.39	$ 2,446,769	60.00	$ 2,011,043			60.00	$ 2,011,043.00
3.3.8		900-22		RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES	m3/Km	136,848.00	$ 1,429.71	$ 195,652,954	20,033.20	$ 28,641,666	119,902.63		139,935.8	$ 200,067,656.00
3.3.9	NP-30			CONSTRUCCIÓN DE POZO DE ALIVIO EN CONCRETO DE 4000PSI D=3.0M, ESPESOR DE PARED DE 25 CM NO INCLUYE PERNOS DE FIJACIÓN PARA EMPOTRAMIENTO NO INCLUYE DRENES SUBSUPERFICIALES EN ESPACIOS CONFINADOS, NI ACERO DE REFUERZO, NI TUBERÍA DE DRENAJE, NI TAPA DE ALFAJOR.	ml		$ 11,135,488.00	$ -	29.00	$ 322,929,152		4.00	25.00	$ 278,387,200.00
3.3.10		640-22		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO FY = 60000 PSI	Kg		$ 7,866	$ -	19,000.00	$ 149,452,860	200.00		19,200.00	$ 151,026,048.00
3.3.12	NP-24			ENROCADO DE PROTECCIÓN	m3		$ 130,122.00	$ -	3,925.00	$ 510,728,850	705.25		4,630.25	$ 602,497,391.00
3.3.13	NP-05			SUB DREN DE PENETRACIÓN HORIZONTAL CON UNIDAD HIDRAULICA PARA PERFORACIÓN EN TALUDES MAYORES A 3 M RECUBIERTO CON GEOTEXTIL NT 2500 O EQUIVALENTE. SIN REVESTIMIENTO	m		$ 254,706.00				480.00		480.00	$ 122,258,880.00

Calle 26 #51-53 Bogotá D.C.
Sede Administrativa - Torre Central Piso 6.
Código Postal: 111321 – Teléfono: 749 1624
ww.iccu.gov.co / @iccugob en redes sociales
/CundiGob @CundinamarcaGob
www.cundinamarca.gov.co

3.3.14	NP-40			DESCOLE CAISSON DRENANTE D = 4" INCLUYE TUBERÍA METÁLICA, ACCESORIOS (TRACCIONADOR 114 mm, CORONA DE PUNTA 114 mm, CENTRADOR CON ROSCA 2 3/8"), TRANSPORTE E INSTALACIÓN	m		$ 494,934.00				60.00		60.00	$ 29,696,040.00
3.3.15	NP-44			PERFORACIÓN PARA PERNOS DE EMPOTRAMIENTO EN POZOS DE ALIVIO. INCLUYE EQUIPO DE PERFORACIÓN, ACERO DE REFUERZO Y LECHADA DE INYECCIÓN	m		$ 212,387.00				280.00		280.00	$ 59,468,360.00
3.3.16	NP-36			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPAS DE INSPECCIÓN POZOS DE ALIVIO (INCLUYE TAPA EN LÁMINA DE ALFAJOR INOXIDABLE 830x830x3mm, MARCO REFORZADO CON ÁNGULO 2"x2"x1/4", RIGIDIZADOR INTERIOR EN LÁMINA 1/8" Y ÁNGULO 2"x1/4", ÁNGULO 2"x2"x1/4" EMBEBIDO CON PATA DE GALLINA EN	und		$ 3,614,204.00				2.00		2.00	$ 7,228,408.00
3.3.17				EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	m3		$ 29,460.87				1,350.00		1,350.00	$ 39,772,175.00
3.3.18	NP-45			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMALLA BIAXIAL (RESISTENCIA ÚLTIMA 30 kN/m)	m2		$ 23,742.00				3,718.00		3,718.00	$ 88,272,756.00
3.3.19				SUBBASE GRANULAR (INCLUYE TRANSPORTE A 19 KM)	M3		$ 146,173.91				669.24		669.24	$ 97,825,428.00
3.3.20	NP-41			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EMPRADIZACIÓN CON GEOMANTO	M2		$ 35,825.00				4,259.00		4,259.00	$ 152,578,675.00
								$ -		$ -				
Subtotal								**$ 3,784,154,647**		**$ 1,013,763,571**				**$ 1,831,090,060.00**
3.4. DRENES PARA OBRAS DE MITIGACIÓN														
3.4.1		674-22		DRENES HORIZONTALES EN TALUDES D = 4" PARA PROTECCIÓN PILA 2	m	260.00	$ 33,517	$ 8,714,521	260.00	$ 8,714,521		260.00		$ -
3.4.2		674-22		INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE LLORADEROS EN PVC D = 3" PARA MURO	m	4.00	$ 20,087	$ 80,348	100.00	$ 2,008,696		100.00		$ -
3.4.3	NP-05			SUB DREN DE PENETRACIÓN HORIZONTAL CON UNIDAD HIDRAULICA PARA PERFORACIÓN EN TALUDES MAYORES A 3 M RECUBIERTO CON GEOTEXTIL NT 2500 O EQUIVALENTE. SIN REVESTIMIENTO	m		$ 254,706.00	$ -	1,180.00	$ 300,553,080		660.00	520.00	$ 132,447,120.00
Subtotal								**$ 8,794,869**		**$ 311,276,297**				**$ 132,447,120.00**
3.5. TRANSPORTE DE MATERIALES														
3.5.1		900-22		TRANSPORTE MATERIAL PARA FILTRO	m3/Km	85,645.97	$ 1,429.71	$ 122,448,894	165,803.34	$ 237,050,698	603,810.55		769,613.89	$ 1,100,324,681.00
Subtotal								**$ 122,448,894**		**$ 237,050,698**				**$ 1,100,324,681.00**
SUBTOTAL COSTO OBRAS DE MITIGACIÓN								**$ 6,018,423,876**		**$ 6,548,263,411**				**$ 9,070,187,736.00**
SUBTOTAL								**$ 43,270,759,883**		**$ 42,565,514,112**				**$ 57,607,561,979.00**
*	**VALOR TOTAL OBRA (COSTO DIRECTO)**							**$ 43,270,759,883**		**$ 42,565,514,112**				**$ 57,607,561,979.00**
*	**PLAN DE MANEJO DE TRAFICO**							**$ 236,577,081**		**$ 236,577,081**				**$ 236,577,081.00**
*	**PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL**							**$ 1,212,156,196**		**$ 1,212,156,196**				**$ 1,212,156,196.00**
*	**REVISIÓN Y AJUSTE ESTUDIOS Y DISEÑOS**							**$ 310,973,958**		**$ 1,284,198,712**				**$ 1,284,198,712.00**
*	**PROVISIÓN PARA AJUSTE POR POSIBLE VARIACIÓN COSTOS EN INSUMOS**							**$ 3,257,986,277**		**$ 3,257,986,277**				**$ 3,257,986,277.00**
*	**AIU**					**38.0%**		**$ 16,442,888,755**		**$ 16,174,895,362**				**$ 21,890,873,552.00**
*	**VALOR TOTAL**							**$ 64,731,342,150**		**$ 64,731,327,740**				**$ 85,489,353,797.00**