TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

No. PROCESO CONTRATACIÓN SECOP II	DC-SI-MC-022-2023		
CONTRATANTE	GOBERNACIÓN DEL CAUCA		
CONTRATISTA	DHELTA INGENIERIA CIVIL SAS NIT: No. 901.155.561-4		
N° DE IDENTIFICACIÓN	R.L. HENRY MAURICIO MUÑOZ TROCHEZ C.C. N°1.061.714.419 de Popayán, Cauca. CORREO: info@dhingenieria.com.co		
N° DE CELULAR Y/O TELÉFONO	314 5316833		
CDP N°	3678 del 15 de junio de 2023	**RP N°**	9797 del 2 de octubre de 2023
RESOLUCIÓN QUE ORDENA EL PAGO	13811 – 12 – 2025		
IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL	03 - 2.3.1.02.24.02.22.2.3.2.02.02.08 - 896		
ACTA DE PAGO N°	03		
VALOR A PAGAR	$ 11’606,784		

BALANCE FINANCIERO		
VALOR DEL CONTRATO	$ 115´699.270,82	
VR. TOTAL, EJECUTADO ACTAS ANTERIORES		$ 104.092.486,82
VR. PRESENTE ACTA N°03 Y FINAL		$ 11.606.784
VALOR TOTAL EJECUTADO		$ 115´699.270,82
SALDO POR EJECUTAR		$ 0.00
SUMAS IGUALES	$ 115´699.270,82	$ 115´699.270,82

SEGURIDAD SOCIAL						
SEGURIDAD SOCIAL	**N° PLANILLA**	73639365	**PERIODO: PENSIÓN/SALUD**	11/12	**TOTAL, PAGADO**	$ 4’740.800

OBJETO DEL CONTRATO
“ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES EN LOS MUNICIPIOS DE PIENDAMO Y SAN SEBASTIAN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"

DESARROLLO DE LA CONSULTORÍA

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

La ejecución del proyecto “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES EN LOS MUNICIPIOS DE PIENDAMO Y SAN SEBASTIAN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"

FORMA DE PAGO:

De acuerdo a la forma de pago estipulada en la cláusula 7 del Contrato de Consultoría N°2469-2023, se tiene que:

1. EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA pagará al CONTRATISTA el valor del contrato por medio de actas parciales pagadas de conformidad con el avance de la consultoría (entrega de productos), previa aprobación por parte del supervisor del contrato.
2. El último pago, se efectuará con el Acta de Liquidación Final del contrato y no podrá ser inferior al 10% del valor total del contrato, acompañada del informe final del supervisor, en el cual se certifique el recibo a satisfacción de los entregables, de acuerdo a los términos de la propuesta económica presentada por el contratista.
3. En forma previa a la autorización de cada pago el contratista deberá acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como parafiscales (SENA, ICBF, Cajas de Compensación Familiar, etc.), cuando corresponda.
4. El pago al consultor se efectuará dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la presentación de la factura y visto bueno por parte del supervisor designado del recibo a satisfacción de las actividades, acompañada del acta de recibo y de la certificación de encontrarse el Interventor al día en el pago de aportes al Sistema de la Seguridad Social y Parafiscales, de conformidad con lo señalado en el parágrafo 1º del artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.
5. Nota: El supervisor solo aprobará el pago de aquellas actividades que sean comprobables y efectivamente soportadas y que, en consecuencia, hayan sido debidamente ejecutadas por el interventor.
6. Para causar el pago final del contrato, el interventor deberá acreditar que se encuentra a paz y salvo con la totalidad de proveedores, subcontratistas y empleados que haya utilizado en la ejecución de las actividades contratadas. Hasta no entregar dichos soportes, la entidad no hará el respectivo recibo de factura final de pago al contrato.
7. La entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

pago al interventor cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente contrato.

8. La entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

DESARROLLO Y EJECUCION DE LOS VOLUMENES

Las actividades desarrolladas para los estudios y diseños de los puentes vehiculares en el municipio de Piendamó y el municipio de San Sebastián como informe final, se describen a continuación:

VOLUMEN I. ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA. PUENTES PIENDAMÓ Y SAN SEBASTIÁN.

Se realizó el despliegue de equipo GPS GNSS en modo Base en el lugar para llevar a cabo la conexión con el sistema de coordenadas del IGAC. Además, se colocaron dos pares de placas con el objetivo de simplificar futuras labores de construcción. A continuación, se configuraron dos equipos en modo Rover RTK, dando comienzo al levantamiento topográfico mediante el uso de GPS RTK KOLIDA K-9X.

Posteriormente, mediante el empleo de los softwares TFR link y TDS Easy Map ver5.0, se realiza un post proceso de la información, con el fin de obtener las correspondientes carteras de campo, coordenadas y planos en planta de las zonas delimitadas en las visitas.

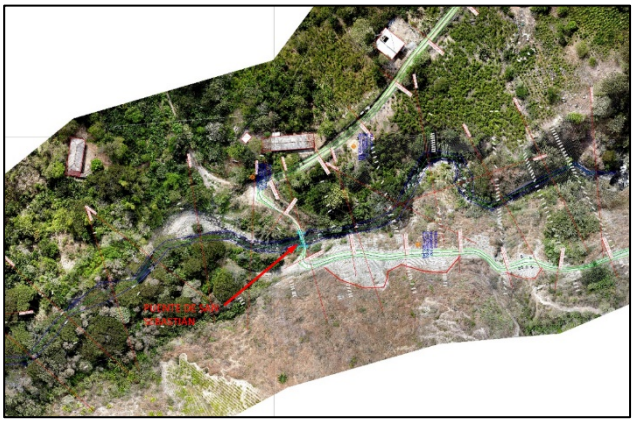
POST PROCESO PUENTE DE PIENDAMÓ



	NO. NORTE	ESTE	ELEV.	DESCRIP
1	804764.7590	1055450.8084	1348.9025	v
2	804762.5645	1055454.7179	1349.0227	v
3	804761.3748	1055449.1163	1348.1712	v
4	804759.3410	1055453.0487	1348.2007	v
5	804753.1818	1055451.1642	1346.8275	v
6	804754.4552	1055446.6544	1346.7079	v
7	804744.5583	1055445.4090	1345.0439	v
8	804743.8897	1055449.2179	1345.2112	v
9	804731.9067	1055448.2746	1343.2849	v
10	804732.0644	1055445.0964	1343.3383	v
11	804721.4713	1055443.8819	1341.2730	v

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

POST PROCESO PUENTE DE SAN SEBASTIÁN



NO.	NORTE	ESTE	ELEV.	DESCRIP
1	694801.1180	1026222.2590	1602.9454	baseh1.5
2	694790.6710	1026220.2010	1602.1954	t
3	694792.7170	1026221.0940	1602.0834	v
4	694795.3800	1026222.9340	1601.7194	v
5	694797.6740	1026221.2220	1602.1274	v
6	694796.5220	1026218.7990	1602.3724	v
7	694795.6810	1026217.3460	1602.6494	t
8	694795.1940	1026215.9460	1602.8344	cer
9	694801.3690	1026222.0010	1602.7364	cer

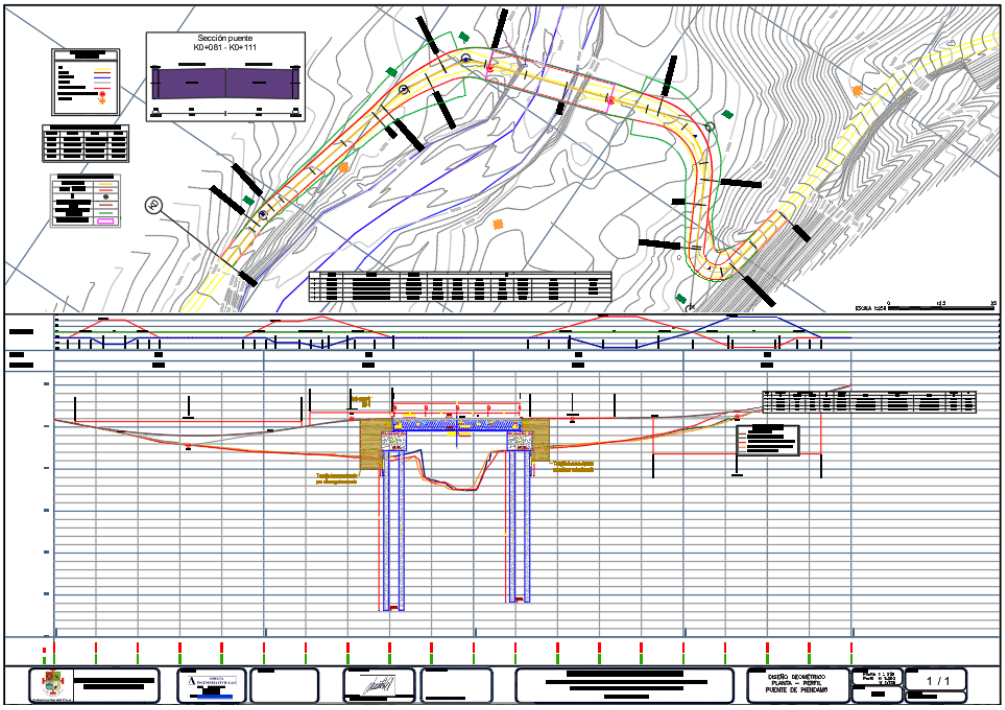
VOLUMEN II, DISEÑO GEOMÉTRICO, PLAN DE MANEJO DE TRANSITÓ Y SEÑALIZACIÓN PUENTES PIENDAMÓ Y SAN SEBASTIÁN

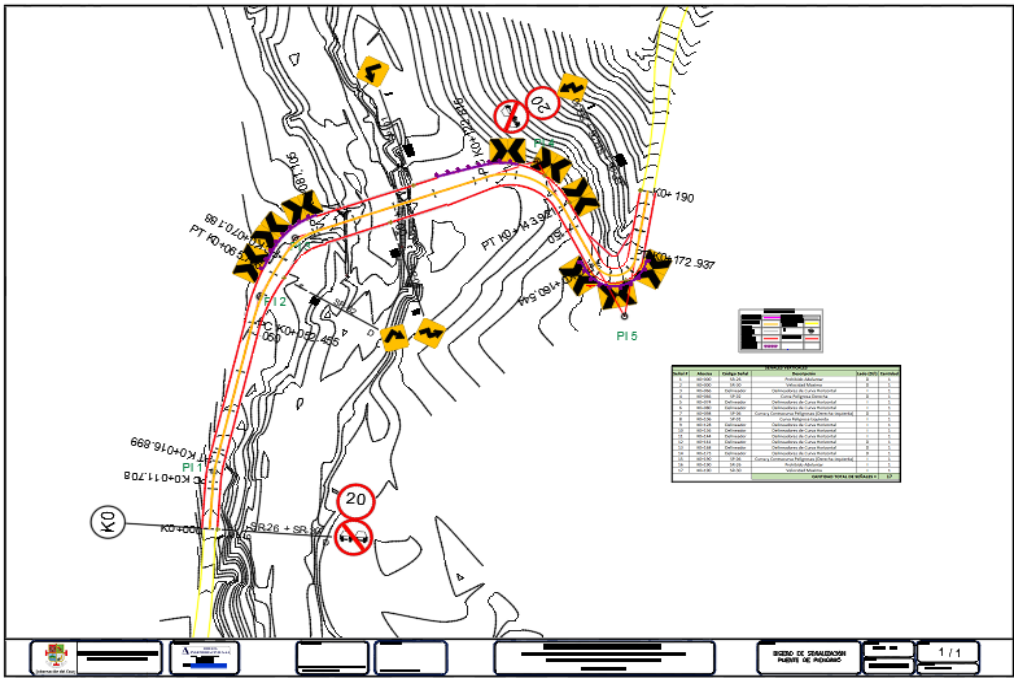
Se presenta diseño geométrico definitivos para cada puente mediante la utilización del programa TOPO 3, con todos los anexos correspondientes tales como planos de localización, planos planta-perfil, carteras de diseño, implantación de obras, etc. Este proceso de diseño se realizó de manera meticulosa las recomendaciones y especificaciones del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del 2008 hasta donde fue posible.

- Anexo 1 - Plano localización del proyecto
- Anexo 2 - Planos Planta-perfil
- Anexo 3 - Secciones transversales
- Anexo 4 - Planos señalización vial
- Anexo 5 - Carteras
- Anexo 6 - Plan de Manejo de Tránsito

DISEÑO GEOMÉTRICO Y SEÑALIZACIÓN PIENDAMÓ

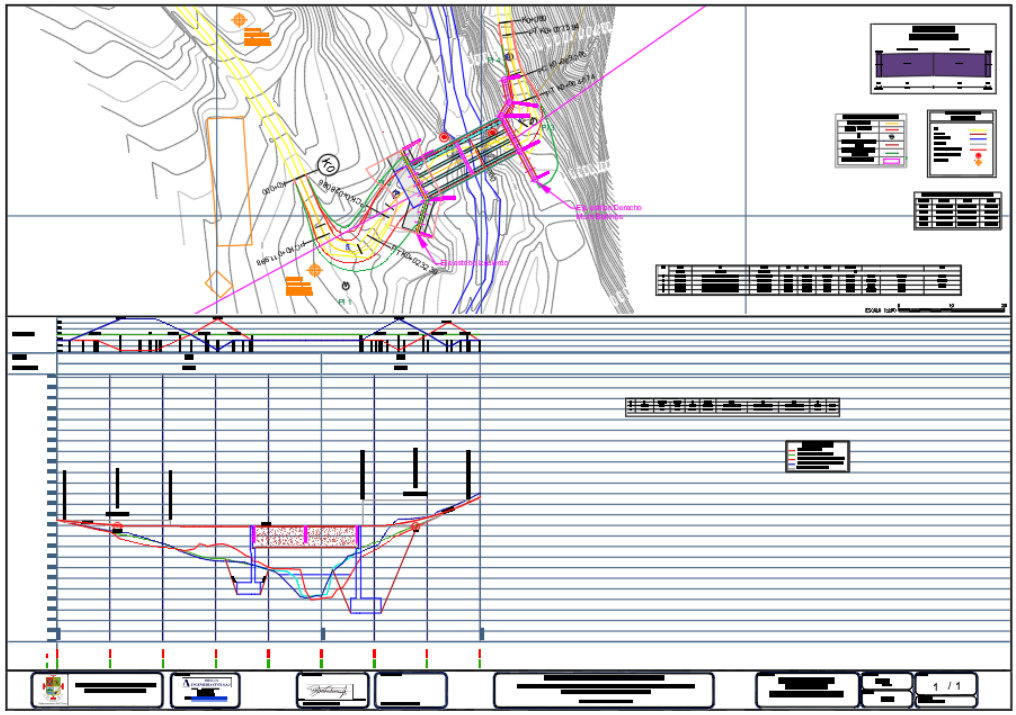
TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

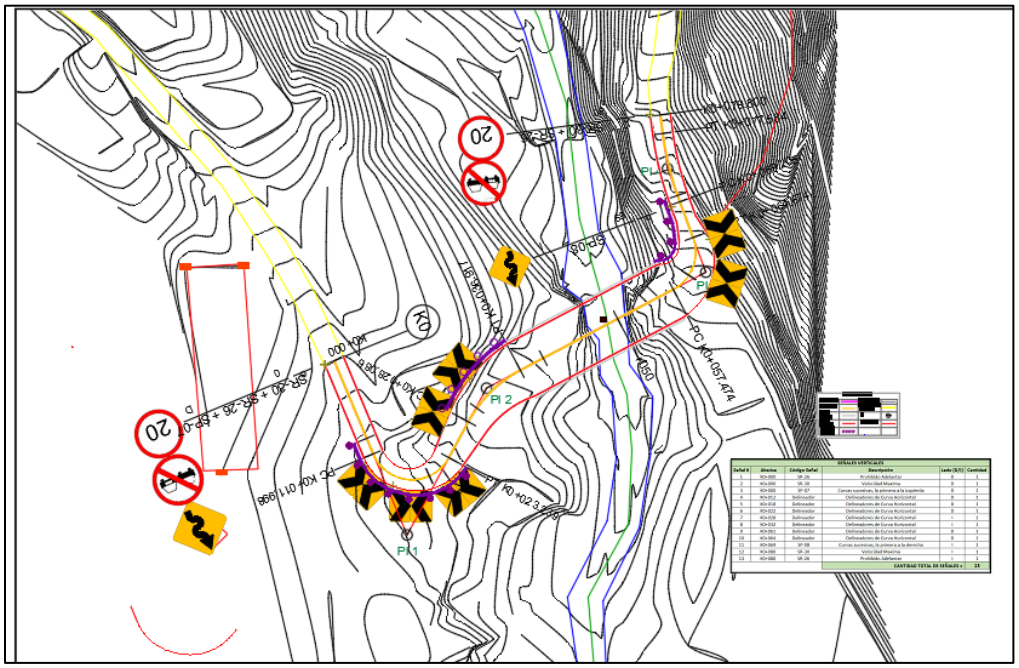




TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

DISEÑO GEOMÉTRICO Y SEÑALIZACIÓN SAN SEBASTIÁN





TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

En lo referente al plan de manejo del tránsito correspondiente a los puentes Pescador Tunía – Piendamó y el puente del Río Ramos – San Sebastián, se ha planificado un cierre total de las vías en el área de trabajo, teniendo en cuenta los esquemas típicos propuestos por el manual de señalización vial del 2015 para llevar a cabo diversas actividades de construcción y adecuación. Dicho cierre se implementará con el objetivo primordial de garantizar la seguridad de los trabajadores, la comunidad circundante y de aquellos que transitan por la zona.

En situaciones de cierre total de la vía, donde no se permite el paso de vehículos, el enfoque principal reside en la seguridad peatonal y la prevención de accesos no autorizados, así como en la comunicación de dicho proceso a la comunidad.

Medidas de Manejo del Tránsito:

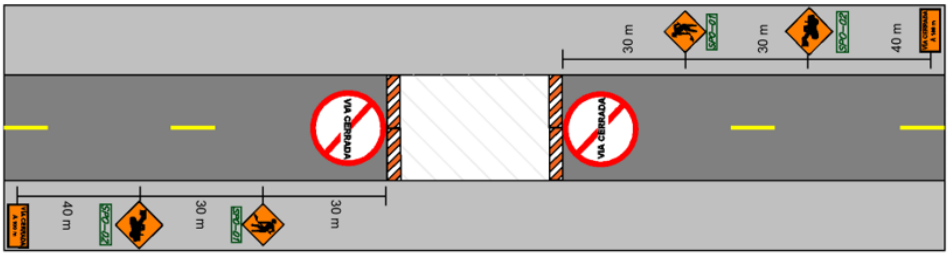
- Señalización de "Vía Cerrada" en los puntos de inicio y final del tramo afectado.
- Señalización de "Aproximación a Auxiliar de Tránsito" para advertir la presencia de personal de tránsito
- Señalización de "Auxiliar de tránsito a 100 Metros" indicando la ubicación del personal de tránsito a 100 metros.
- Señalización de “Trabajos en la vía” para advertir la proximidad a un tramo afectado por la ejecución de obras.
- Desvíos y Rutas Alternas: Establecimiento de rutas alternativas para redirigir el tráfico durante el cierre total

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

Con el fin de indicar la señalización que debe ser tenida en cuenta en el cierre vial, a continuación, se presenta el esquema de señalización para las restricciones viales que se pueden presentar (ver plano del PMT para más detalle).

Se debe evitar la generación de demoras excesivas al tránsito, cualquiera sea el sentido de circulación, ya que éstas son un estímulo al no respeto de las indicaciones del sistema.

Ilustración 9. Esquema típico para cierre total de calzada.



VOLUMEN III. ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES. PUENTES PIENDAMÓ Y SAN SEBASTIÁN

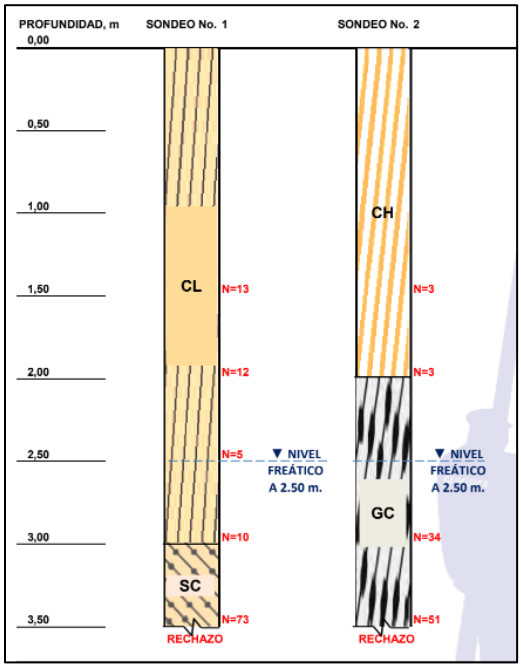
PERCUSIÓN PUENTE DE PIENDAMÓ.

Para el puente Pescador Tunía – Piendamó, se realizó la ejecución de dos sondeos geotécnicos que consistieron en dos (2) perforaciones, mediante un equipo mecánico de percusión de acuerdo con las condiciones del terreno. Durante estas perforaciones se realizaron ensayos rutinarios de laboratorio, específicamente ensayos de penetración estándar (S.P.T) de acuerdo con los procedimientos establecidos en la norma ASTM – D – 1586. Estos ensayos incluyeron la obtención de índices de penetración (N) y la recuperación de muestras alteradas e inalteradas.

En el Sondeo N°01, hasta una profundidad de 3,00 metros, se encontró arcilla inorgánica de baja plasticidad (CL), y de 3,00 a 3,50 metros, se encontró arena arcillosa (SC), concluyendo el sondeo. Se identificó el nivel freático a 2,50 metros. En el Sondeo N°02, hasta una profundidad de 2,00 metros, se encontró arcilla inorgánica de alta plasticidad (CH), y de 2,00 a 3,50 metros, se encontró grava arcillosa (GC), concluyendo el sondeo. También se identificó el nivel freático a 2,50 metros.

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

Con todas las muestras recuperadas, se realizaron ensayos rutinarios para determinar la gradación mediante lavado por el tamiz # 200 (INV.E-123 - 13), límites de Atterberg (INV. E–126), factores de contracción de los suelos (INV. E–126 Y 127- 13), clasificación mediante el sistema unificado, determinación de humedad natural (INV. E–122 -13), ensayo de consolidación unidimensional de los suelos (INV. E-151–13), ensayo de corte directo (INV. E-154–13), gravedad específica de los suelos y llenante mineral (INV. E – 128 - 13), y masa unitaria natural de los suelos cohesivos mediante el método de la parafina.





ROTACIÓN PUENTE DE PIENDAMÓ

Para el puente Pescador Tunía – Piendamó, se llevó a cabo un sondeo geotécnico mediante una perforación de 16.5 metros de profundidad. Este sondeo se realizó utilizando un equipo de rotación, adaptado a las condiciones del terreno, el mismo fue una continuación del primer sondeo, que se ejecutó con un equipo de percusión en las coordenadas 2°49´48.19”N – 76°34´45.45”W, provocando que su inicio se diera a partir de una profundidad igual a 3.5 metros, alcanzando los 20 metros en total.

Durante la perforación con el equipo de rotación, el equipo encargado de llevar a cabo esta tarea, fue recolectando muestras cada 1.5 metros, para un total de 11 muestras a las cuales se les asigno una descripción.

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

Con todas las muestras recuperadas, se realizaron ensayos rutinarios para determinar la gradación mediante lavado por el tamiz # 200 (INV.E-123 - 13), límites de Atterberg (INV. E–126), determinación de humedad natural (INV. E–122 -13), ensayo de corte directo en condición consolidada drenada (CD) (INV. E-154–13), Índice de resistencia a la carga puntual NLT 252/91, masa unitaria natural de los suelos cohesivos mediante el método de medidas y la resistencia a la compresión de los núcleos de roca







LINEA SISMICA PUENTE DE PIENDAMÓ

Para el puente Pescador Tunía – Piendamó, se llevó a cabo una línea de refracción sísmica de fuente activa MASW de 120 metros de longitud, con una resolución mayor o igual a 30 metros de profundidad, para determinar el espesor de cada uno de los estratos, constituyentes de los materiales de fundación, a partir del principio de la velocidad de ondas.

Se presenta a continuación la imagen satelital de la zona de estudio con los puntos de inicio, medio y fin de la línea sísmica.



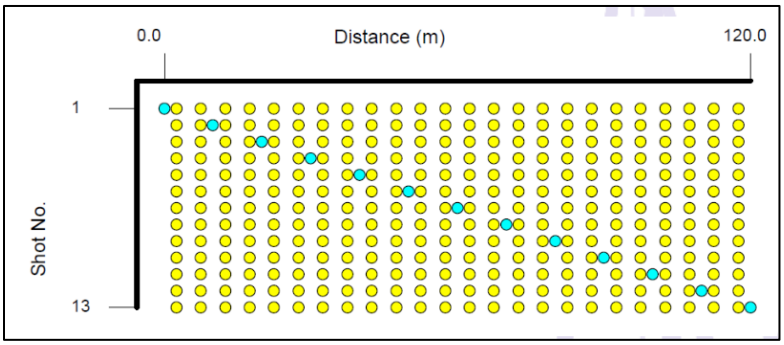
Línea		Coordenadas Geográficas		Longitud (m)
		Oeste	Norte	
LRS-1	Inicio	76°34'45.89"O	2°49'46.64"N	120
	Medio	76°34'45.76"O	2°49'48.59"N	
	Fin	76°34'46.36"O	2°49'50.47"N	

La línea sísmica MASW se adquirió gracias a la utilización de un sismógrafo de 24 canales

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

(geófonos) contando con espaciamientos entre ellos de 2.5 metros y una longitud total de tendido de 120 metros.

Como fuente generadora de la onda sísmica se empleo una almádana (porra) de 20 libras, aproximadamente 9 kilogramos, realizando disparos con separación de 2 y 5 metros respectivamente.



Los círculos de color cian muestran los puntos de disparo, mientras que los círculos en color amarillo muestran los receptores o geófonos. El eje horizontal corresponde a la distancia y el eje vertical al número (posición) de disparo.

LINEAS SISMICA PARA ESPESOR DE LA ROCA

PERCUSIÓN PUENTE DE SAN SEBASTIÁN

Para el proyecto del puente sobre el Río Ramos – San Sebastián, se llevó a cabo la ejecución de dos sondeos geotécnicos mediante perforaciones de 2 y 3 metros de profundidad. Se utilizó un equipo mecánico de percusión, adecuado a las condiciones del terreno. Sin embargo, la perforación no pudo completarse debido al rechazo del equipo al encontrarse con un estrato rocoso en el lugar. Ante esta circunstancia, se optó por recolectar muestras más superficiales en los estribos del puente para llevar a cabo los ensayos correspondientes.





TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

Con todas las muestras recuperadas, se realizaron ensayos rutinarios para determinar el análisis granulométrico de los agregados (INV. E-213-13 e INV. E-214-13), determinación de humedad natural (INV. E–122 -13), Índice de resistencia a la carga puntual NLT 252/91, la resistencia a la compresión de los núcleos de roca y la densidad, densidad relativa (gravedad especifica) y absorción del agregado fino y grueso (INV. E-222-13 e INV. E-223-13).





LINEA SISMICA PUENTE DE SAN SEBASTIÁN

Para el puente sobre el Río Ramos – San Sebastián, se llevó a cabo una línea de refracción sísmica de fuente activa MASW de 120 metros de longitud, con una resolución mayor o igual a 30 metros de profundidad, para determinar el espesor de cada uno de los estratos, constituyentes de los materiales de fundación, a partir del principio de la velocidad de ondas.

Se presenta a continuación la imagen satelital de la zona de estudio con los puntos de inicio, medio y fin de la línea sísmica.



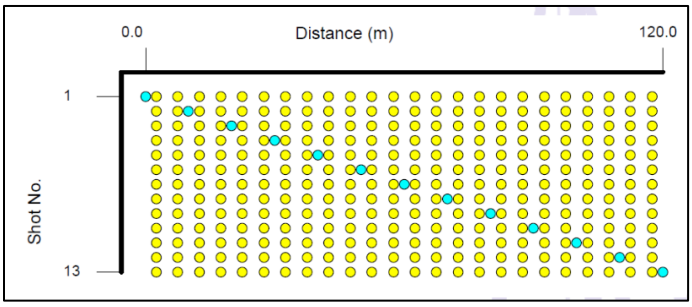
Línea		Coordenadas Geográficas		Longitud (m)
		Oeste	Norte	
LS-1	Inicio	76°50'29.60"O	1°50'12.59"N	120
	Medio	76°50'29.52"O	1°50'10.64"N	
	Fin	76°50'29.62"O	1°50'8.68"N	

La línea sísmica MASW se adquirió gracias a la utilización de un sismógrafo de 24 canales

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

(geófonos) contando con espaciamientos entre ellos de 2.5 metros y una longitud total de tendido de 120 metros.

Como fuente generadora de la onda sísmica se empleo una almádana (porra) de 20 libras, aproximadamente 9 kilogramos, realizando disparos con separación de 2 y 5 metros respectivamente.

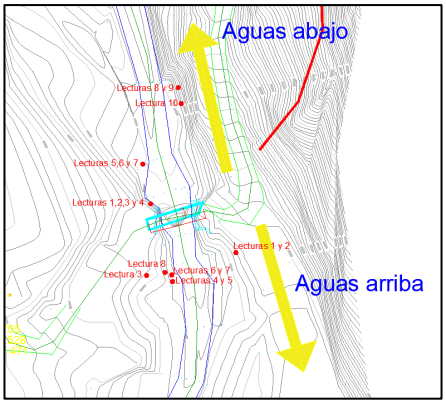


Los círculos de color cian muestran los puntos de disparo, mientras que los círculos en color amarillo muestran los receptores o geófonos. El eje horizontal corresponde a la distancia y el eje vertical al número (posición) de disparo.

ESCLEROMETRÍA PUENTE DE SAN SEBASTIÁN

Para el puente sobre el Río Ramos – San Sebastián, se realizaron un total de 10 mediciones aguas abajo y 8 mediciones aguas arriba del puente. Cada medición consistió en 10 y 12 lecturas respectivamente. A partir de los resultados obtenidos en estas, se pudo calcular un estimativo de la resistencia a la compresión del material (roca o suelo) sobre el cual se llevaron a cabo las mediciones.

Se presenta a continuación la ubicación de las lecturas tomadas con el esclerómetro



TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

Se presenta el formato base sobre el cual se registraron las lecturas y las estimaciones de la resistencia a compresión calculadas

Lecturas tomadas aguas arriba

LECTURA N	N° DE TOMA	ANGULO DE TOMA DE LECTURA	LECTURA ESCLERÓMETRO	Resistencia a la compresión (kg/cm2)
1 (E2,1)	1	0	30	210
	2	0	29	190
	3	0	45	430
	4	0	46	450
	5	0	37	310
	6	0	48	480
	7	0	47	465
	8	0	49	500
	9	0	50	515
	10	0	41	370
	11	0	47	465
	12	0	50	515

Lecturas tomadas aguas abajo

LECTURA N	N° DE TOMA	ANGULO DE TOMA DE LECTURA	LECTURA ESCLERÓMETRO	Resistencia a la compresión (kg/cm2)
1	1	0	58	673.7154
	2	0	63	783.1354
	3	0	42	380
	4	0	46	450
	5	0	60	716.527
	6	0	60	716.527
	7	0	58	673.7154
	8	0	59	694.9618
	9	0	65	829.135
	10	0	58	673.7154
	11			
	12			

ANÁLISIS DE FUNDACIONES:

PIENDAMÓ:

SUELOS ENCONTRADOS (SUPERFICIALES A O LARGO DEL CORREDOR) Y NIVEL FREÁTICO

De acuerdo con los estudios de prospección de campo, las características del terreno encontrado, los promedios y valores encontrados de los diferentes parámetros del suelo, y la similitud entre estratigrafías de los dos puntos de las estructuras de contención; se tuvo la siguiente estratigrafía, así como los parámetros del suelo con los siguientes prototipos para cada una de las zonas del proyecto.

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

Tabla 51. Modelo de la estratigrafía y propiedades de diseño (Estribo S#1 – Oriente)

Capa#	Estrato de suelo	Prof inicial [m]	Prof final [m]	γ [kN/m3]	Su [kPa]	c [kPa]	ϕ [°]
1	Arcilla de baja plasticidad CL	0	3.5	18	80	15	25
2	SW-Depósito de material aluvial con sobretamaños	3.5	-	18	-	-	28

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Modelo de la estratigrafía y propiedades de diseño (Estribo S#2 – Occidente)

Capa#	Estrato de suelo	Prof inicial [m]	Prof final [m]	γ [kN/m3]	Su [kPa]	c [kPa]	ϕ [°]
1	Arcilla de alta plasticidad CH	0	2.5	18	40	10	25
2	SW a GC - Depósito de material aluvial con sobretamaños	2.5	-	18	-	-	28

Fuente: Elaboración propia

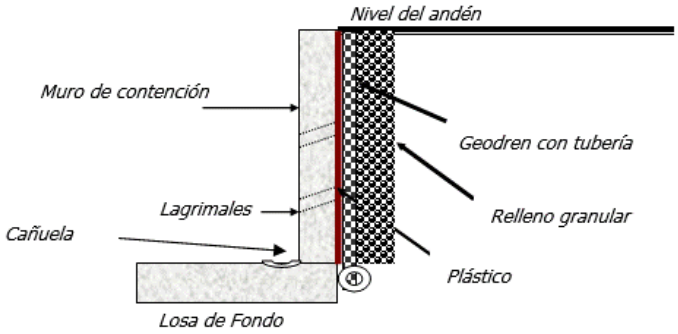
El subsuelo encontrado, está formado superficialmente por la capa vegetal y/o relleno antrópico, a una profundidad entre 0.5-3.5 m está conformada por suelos arcillosos (tipo CL ó CH). En el segundo estrato se tienen materiales que varían de SW a GC-Depósito de material aluvial con sobretamaños. Los espesores de estas capas se pueden apreciar en detalle en los perfiles estratigráficos deducidos de este informe.

ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Con el fin de evitar posibles presiones hidrostática detrás de las estructuras de contención, las aguas de infiltración que inducirían el nivel freático debe drenarse, mediante la colocación de un dren típico de material granular o un geodren comercial, en la parte posterior del muro contiguo al suelo o pared de la excavación, como se indica en la Ilustración 73; este geodren debe entregar sus aguas a un tubo de 4 pulgadas, ubicado en la parte posterior del muro y este a su vez entregará sus aguas a al sistema de alcantarillado de aguas lluvias. Entre el geodren y el muro debe colocarse un plástico que lo cubra en toda su altura y longitud, con el fin de evitar que el geodren absorba el agua del concreto en el momento de la fundición.

Como parte del drenaje del muro es necesario además construir pases o lagrimales de 2.0 pulgadas de diámetro, ubicados en distribución tres bolillos, espaciados 2.0m en el sentido horizontal y 1.0m en el sentido vertical. La primera fila de lagrimales debe ubicarse 0.30 por encima del nivel del piso de la cimentación o del dado de cimentación.

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023



Parámetro y unidad	Valor
Peso unitario húmedo, γm [kN/m^3]	18
Cohesión no drenada, cu [kPa]	-
Cohesión, c [kPa]	10
Angulo de fricción, ϕ [°]	28
Pendientes en la corona del muro, s [%]	0%
Coeficiente lateral activo de tierras	0.361

En el caso de los parámetros para diseño para ser utilizados en la cimentación superficial de las estructuras de contención se deberán considerar los siguientes:

Tabla 54. Parámetros de diseño geotécnico para cimentaciones superficiales de estructuras de contención-Sector Oriental-Derecho

ID	Nombre	Prof. Inicial [m]	Prof. Final [m]	γm [kN/m3]	Su [kPa]	C [kPa]	Φ [°]
1	Arcilla de baja plasticidad CL	0.0	3.50 o más	18	80	15	25

Tabla 54. Parámetros de diseño geotécnico para cimentaciones superficiales de estructuras de contención-Sector Occidental-Izquierdo

ID	Nombre	Prof. Inicial [m]	Prof. Final [m]	γm [kN/m3]	Su [kPa]	C [kPa]	Φ [°]
1	Arcilla de alta plasticidad CH	0.0	2.5 o más	18	40	10	25

El material de relleno de los muros deberá cumplir con los requerimientos exigidos en el ART-610 Rellenos para estructuras y ART, 220 rellenos tolerables de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS.

Previo a la construcción de la estructura en concreto se deberá verificar que el suelo de cimentación tenga unas características acordes con lo previsto en los diseños y que éstas no presenten variaciones significativas a lo largo de la estructura de contención. En caso de que se presenten variaciones, se deberá analizar y definir

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

en forma conjunta con la Interventoría la necesidad de implementar medidas de mejoramiento del suelo de cimentación.

Durante los trabajos de excavación, el Contratista deberá mantener un control del agua al interior de la excavación con el propósito de evitar afectaciones del suelo de cimentación. El material afectado por un inadecuado manejo de las aguas deberá ser escarificado hasta retirar el material afectado.

Durante el proceso de excavación para la construcción de los muros, no se puede depositar materiales en las coronas de los taludes.

El nivel del terreno natural y la cobertura vegetal deberán restituirse en la zarpa delantera del muro de contención con el propósito de evitar el desarrollo de procesos erosivos en la base del muro.

RECOMENDACIONES PARA CONSTRUCCIÓN DE PILAS DE CIMENTACIÓN

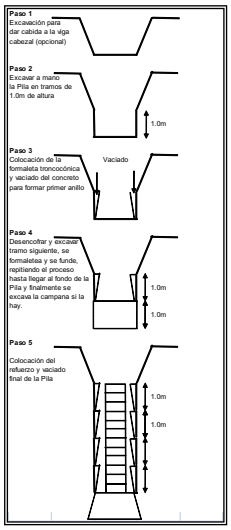
Para la construcción de pilotes circulares y pilas, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

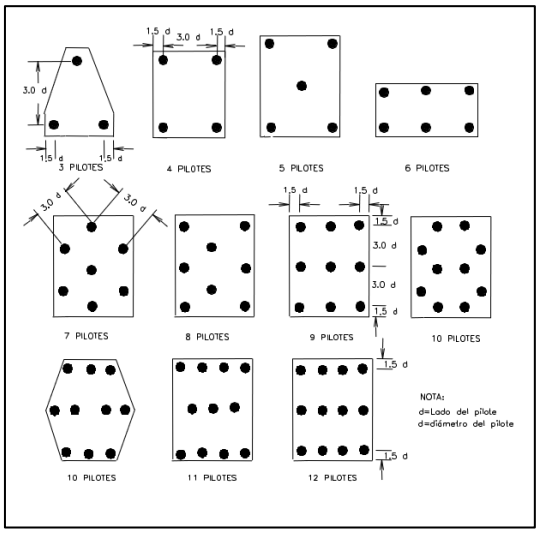
• Los pilotes o pilas, recomendados son pre-excavados, estas excavaciones se deben realizar por medio de equipos manuales, apoyados por equipos hidráulicos ó mecánicos (incluso explosivos). Dadas las características de los suelos del lugar, será necesario ir construyendo anillos sucesivos de máximo un metro para ir encamisando la perforación (ver Ilustración 74).

• Cada pila debe ir anclada a la una zapata cabezal, la separación mínima de los pilotes, centro a centro, debe ser la recomendado en esta memoria o por lo menos 3 veces el diámetro de la pila.

• El dimensionamiento del cabezal, debe acomodarse a la cantidad de pilotes dejando un recubrimiento mínimo a cada lado como se indica en la Ilustración 75.

• Con el fin de garantizar el amarre de los cimientos profundos al cabezal o zapata y para soportar los esfuerzos de tensión originados por el efecto de vuelco que causan las fuerzas horizontales, se debe prolongar el refuerzo de tensión en el cabezal





TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

• El refuerzo de los pilotes o pilas será definido por el Ingeniero Estructural (tanto longitudinal y trasversalmente), pero la cuantía de refuerzo longitudinal mínima de la pila o pilote, será del 0.5% del área transversal.

• Todo el proceso de ejecución del elemento de transferencia se debe efectuar lo más rápido posible, tratando que sea una labor continua, evitando espacios de tiempo entre la excavación y la colocación del concreto.

SAN SEBASTIÁN:

SUELOS ENCONTRADOS (SUPERFICIALES A O LARGO DEL CORREDOR) Y NIVEL FREÁTICO

Basado en la información geológica, topográfica y geotécnica disponible, se puede inferir que en la zona de estudio existe una estratigrafía predominante, encontrándose un estrato superficial conformado por una arena gravosa limosa, una roca blanda altamente fracturada y una roca de rigidez media, roca dura y fracturada, que según el estudio geológico corresponden a esquistos cuarzo micáceos, esquistos grafíticos y cuarcitas. En congruencias con lo anterior, se definieron 2 zonas homogéneas (Sector oriental y sector occidental) y se planteó trabajar con el modelo constitutivo Mohr - Coulomb (para suelos):

Tabla 31. Modelo de la estratigrafía y propiedades de diseño (Estribo derecho – Oriente)

Capa#	Estrato de suelo	Prof inicial [m]	Prof final [m]	γ [kN/m3]	Su [kPa]	c [kPa]	ϕ [°]
1	Arena Gravosa-Limosa	0	3	18	-	-	28
2	Roca blanda altamente fracturada– esquistos cuarzo micáceos, esquistos grafíticos y cuarcitas.	3	9	21	-	-	35
3	Roca de rigidez media, roca dura y fracturada- esquistos cuarzo micáceos, esquistos grafíticos y cuarcitas	9	55	21	-	-	35

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Modelo de la estratigrafía y propiedades de diseño (Estribo derecho – Oriente)

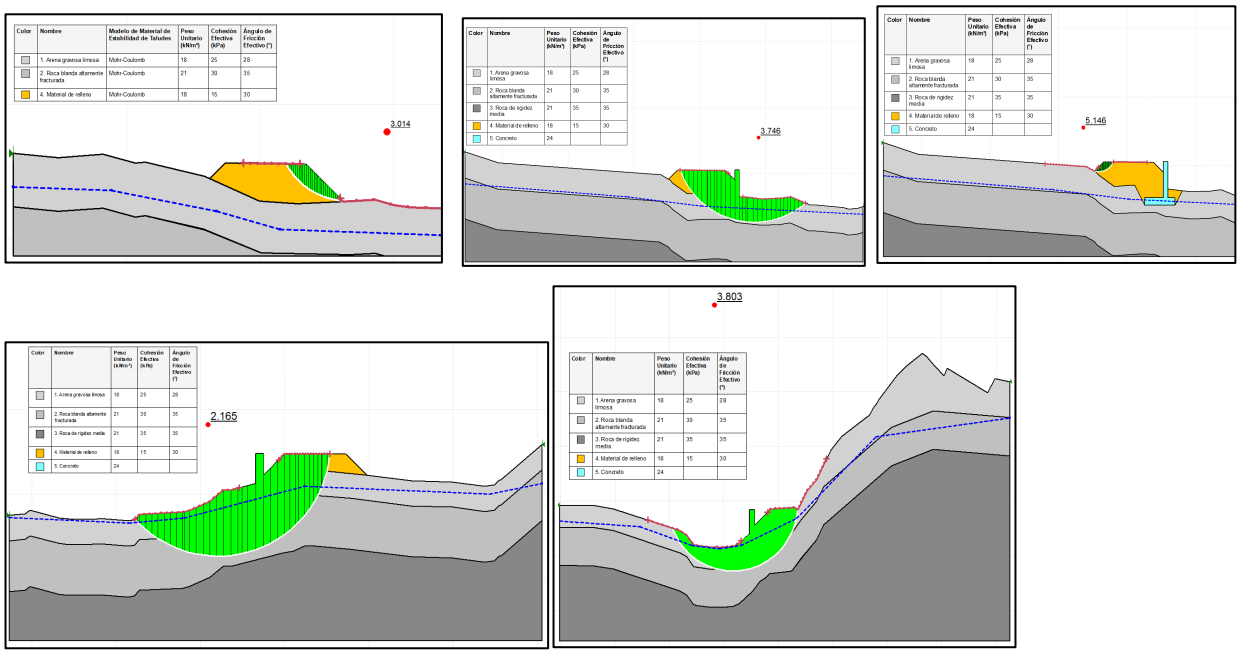
Capa#	Estrato de suelo	Prof inicial [m]	Prof final [m]	γ [kN/m3]	Su [kPa]	c [kPa]	ϕ [°]
1	Arena Gravosa-Limosa	0	4	18	-	-	28
2	Roca blanda altamente fracturada– esquistos cuarzo micáceos, esquistos grafíticos y cuarcitas.	4	9	21	-	-	35
3	Roca de rigidez media, roca dura y fracturada- esquistos cuarzo micáceos, esquistos grafíticos y cuarcitas	9	55	21	-	-	35

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al material de terraplén los modelos se chequearon con un material de relleno que debe cumplir con las especificaciones generales para la construcción de carreras de 2022 dispuestas en el artículo 220 para materiales de terraplenes.

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

ANÁLISIS DE SECCIONES:



ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Con el fin de evitar posibles presiones hidrostática detrás de las estructuras de contención, las aguas de infiltración que inducirían el nivel freático debe drenarse, mediante la colocación de un dren típico de material granular o un geodren comercial, en la parte posterior del muro contiguo al suelo o pared de la excavación, como se indica en la Ilustració; este geodren debe entregar sus aguas a un tubo de 4 pulgadas, ubicado en la parte posterior del muro y este a su vez entregará sus aguas a al sistema de alcantarillado de aguas lluvias. Entre el geodren y el muro debe colocarse un plástico que lo cubra en toda su altura y longitud, con el fin de evitar que el geodren absorba el agua del concreto en el momento de la fundición.

Como parte del drenaje del muro es necesario además construir pases o lagrimales de 2.0 pulgadas de diámetro, ubicados en distribución tres bolillos, espaciados 2.0m en el sentido horizontal y 1.0m en el sentido vertical. La primera fila de lagrimales debe ubicarse 0.30 por encima del nivel del piso de la cimentación o del dado de cimentación.

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

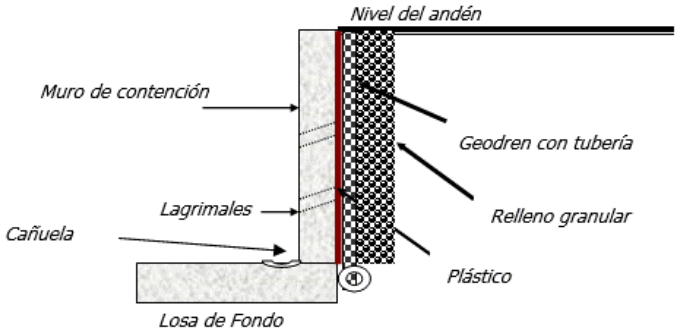


Tabla 50. Parámetros de diseño para estructuras de contención

Parámetro y unidad	Valor
Peso unitario húmedo, γm [kN/m³]	21
Cohesión no drenada, cu [kPa]	-
Cohesión, c [kPa]	-
Angulo de fricción, ϕ [°]	28
Pendientes en la corona del muro, s [%]	0%
Coeficiente lateral activo de tierras	0.361

Tabla 51. Parámetros de diseño geotécnico para cimentaciones superficiales de estructuras de contención.

ID	Nombre	Prof. Inicial [m]	Prof. Final [m]	γm [kN/m3]	Su [kPa]	C [kPa]	Φ [°]
1	Arena gravosa-Limosa	0.0	3-4 o más	18	-	-	28

El material de relleno detrás de los muros deberá cumplir con los requerimientos exigidos en el ART-610 Rellenos para estructuras y ART, 220 rellenos tolerables de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS.

Previo a la construcción de la estructura en concreto se deberá verificar que el suelo de cimentación tenga unas características acordes con lo previsto en los diseños y que éstas no presenten variaciones significativas a lo largo de la estructura de contención. En caso de que se presenten variaciones, se deberá analizar y definir en forma conjunta con la Interventoría la necesidad de implementar medidas de mejoramiento del suelo de cimentación.

Durante los trabajos de excavación, el Contratista deberá mantener un control del agua al interior de la excavación con el propósito de evitar afectaciones del suelo de cimentación. El material afectado por un inadecuado manejo de las aguas deberá ser escarificado hasta retirar el material afectado.

Durante el proceso de excavación para la construcción de los muros, no se puede depositar materiales en las coronas de los taludes.

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

El nivel del terreno natural y la cobertura vegetal deberán restituirse en la zarpa delantera del muro de contención con el propósito de evitar el desarrollo de procesos erosivos en la base del muro.

EXCAVACIONES Y TALUDES CONSTRUCTIVOS (DESNIVELES DE CONSTRUCCIÓN)

Las excavaciones correspondientes a este proyecto son básicamente las causados por los desniveles del terreno y la excavación de las estructuras de fundación del puente, estas se realizarán sobre un material de arenas gravosas-limosas y una roca blanda altamente fracturada, los cuales se pueden excavar en forma manual o con maquinaria convencional.

Dada las características del proyecto, durante el proceso constructivo de las excavaciones no se presentarán problemas con construcciones vecinas y es posible realizar las excavaciones de los desniveles de construcción, con equipo mecánico convencional (retroexcavadora), dejando taludes con inclinación a—1H:1.2V, pendiente que según el análisis y estabilidad de taludes garantiza la estabilidad de las mismas a largo plazo, aunque es recomendable que la construcción de los muros de contención, se haga en el menor tiempo posible, especialmente en época de fuertes lluvias.

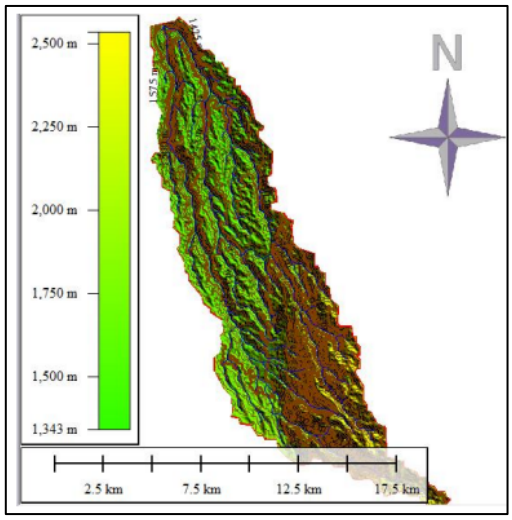
VOLUMEN IV ESTUDIO DE HIDRÁULICA, HIDROLOGÍA Y SOCAVACIÓN. PUENTES PIENDAMO Y SAN SEBASTIÁN

En relación al Volumen IV. Estudio de Hidráulica, Hidrología y Socavación, se informa sobre la totalidad en el procesamiento mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) y en la parte dedicada a la hidrología de la cuenca; asimismo, se cuenta con el modelo hidráulico de los puentes con su respectiva socavación.

Se comenzó con el procesamiento SIG, ingresando los datos de ubicación para los puentes de drenaje, con el fin de obtener variables fisiográficas esenciales como área de drenaje, perímetro de la cuenca hidrográfica, longitud del cauce principal, y cotas máximas y mínimas. Estos datos son fundamentales para determinar los parámetros morfométricos necesarios en el cálculo hidrológico y el subsiguiente modelado del sistema frente a eventos de tormenta.

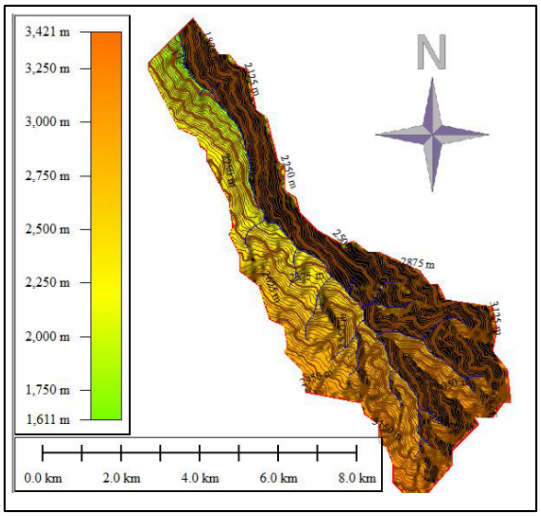
TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

VARIABLES FISIOGRÁFICAS PUENTE DE PIENDAMÓ



Variable	U.M	Magnitud
Área	km2	132
Perímetro	km	73.2
Long. Cauce ppal.	km	30.81
Long. Axial	km	28.36
Ancho máx	km	7.09
D. equivalente	km	12.96
A_may	km2	102.35
A_men	km2	29.65
W_prom	km	4.65

VARIABLES FISIOGRÁFICAS PUENTE DE SAN SEBASTIÁN



Variable	U.M	Magnitud
Área	km2	34.5
Perímetro	km	34.3
Long. Cauce ppal.	km	13.04
Long. Axial	km	13.25
Ancho máx	km	5.18
D. equivalente	km	6.63
A_may	km2	18.38
A_men	km2	16.12
W_prom	km	2.60

Con las variables fisiográficas se determinaron los parámetros morfométricos de las cuencas asociadas a cada puente, los cuales se muestran a continuación

PARAMETROS MORFOMETRICOS PUENTE DE PIENDAMÓ

Parámetros de forma		
Parámetro	Nombre	Valor
Ff	Factor de forma	0.16
Ic	Índice de compacidad	1.78
la	Índice de alargamiento	4.00
Ias	Índice asimétrico	3.45
Re	Razón de elongación	0.46

PARAMETROS MORFOMETRICOS PUENTE DE SAN SEBASTIÁN

Parámetros de forma		
Parámetro	Nombre	Valor
Ff	Factor de forma	0.20
Ic	Índice de compacidad	1.64
la	Índice de alargamiento	2.56
Ias	Índice asimétrico	1.14
Re	Razón de elongación	0.50

Ahora bien, La indagación hidrológica se llevó a cabo utilizando los datos proporcionados por el IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2023) para las estaciones meteorológicas seleccionadas. Se enfocó específicamente en los registros de los valores máximos de precipitación durante un período de 24 horas.

Las estaciones seleccionadas serán aquellas que tengan intervención en el área de drenaje, de acuerdo con los resultados del análisis mediante polígonos de Thiessen.

Para el estudio en el puente de Piendamó, se cuenta con las siguientes estaciones, organizadas de norte a sur, con el respectivo porcentaje de intervención:

- 26020390 OVEJAS ABAJO ALERT PM – 10.85%
- 26020220 MORALES PM – 20.43%
- 26025100 TUNIA CO – 55.81%
- 26020030 PIENDAMO PM – 12%
- 26020130 TOTORO PM – 0.91%

Para el estudio en el puente de San Sebastián se verifica que la única estación con aferencia es:

- 52020070 SANTIAGO PM

Posteriormente, se ponderan los datos de las estaciones anteriores desde el año 1989 hasta el año 2022, para una serie total de 34 años en el caso del estudio en el puente de Piendamó, y desde el año de 1970 hasta el año 2022, para una serie total de 53 años para el estudio en el puente de San Sebastián, obteniendo así la precipitación máxima en 24 horas.

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

PONDERADO PRECIPITACIÓN MAXIMA EN 24 HORAS PUENTE DE PIENDAMÓ

AÑO	MORALES	OVEJAS ABAJO ALERT	PIENDAMO	TOTORO	TUNIA	PMáx24H Puente Pescador
	26020220	26020390	26020030	26020130	26025100	
	20.43%	10.85%	12.00%	0.91%	55.81%	
1989	95	48	74	54	86	81.98
1990	80	82	85	54	82	81.70
1991	90	61	69	49	95	86.75
1992	60	116	69	70	79.1	77.91
1993	86	80	73	77	64	71.43

PRECIPITACIÓN MAXIMA EN 24 HORAS PUENTE DE SAN SEBASTIÁN

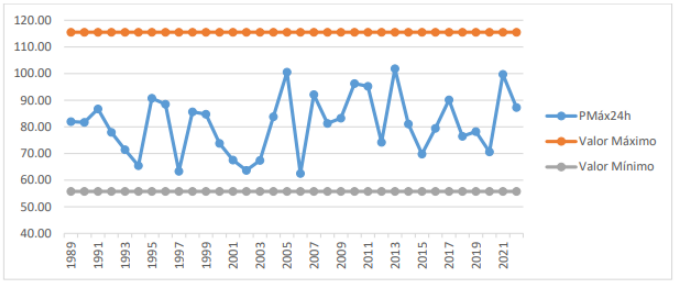
AÑO	PMáx24H Puente Ramos
1970	48.90
1971	43.00
1972	55.00
1973	59.00
1974	54.00

Posteriormente Los picos de crecientes considerados como datos dudosos bajos se eliminan del registro y puede aplicarse un ajuste de probabilidad condicional descrito por el USGS (Beckman & Cook, 1983), obteniendo así:

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

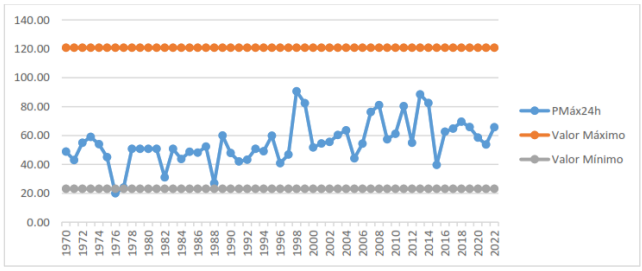
PARA EL PUENTE DE PIENDAMÓ

PARÁMETROS ESTADISTICOS	P24hr	Log(P24hr)
Número de datos (N)	34.00	34.000
Sumatoria	2754.17	64.752
Valor Máximo	101.79	2.008
Valor Mínimo	62.49	1.796
Media:	81.00	1.904
Varianza:	124.51	0.004
Desviación Estándar:	11.16	0.060
Coeficiente Variación:	0.14	0.032



PARA EL PUENTE DE SAN SEBASTIÁN

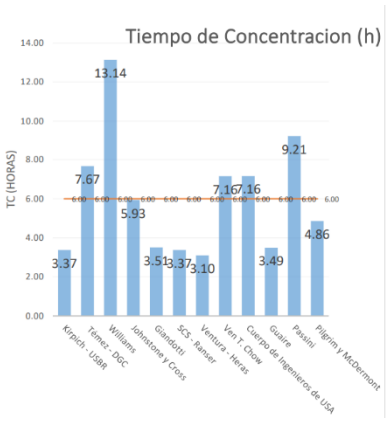
PARÁMETROS ESTADISTICOS	P24hr	Log(P24hr)
Número de datos (N)	53.00	53.000
Sumatoria	2691.70	86.785
Valor Máximo	90.60	1.957
Valor Mínimo	5.00	0.699
Media:	50.79	1.637
Varianza:	431.81	0.091
Desviación Estándar:	20.78	0.302
Coeficiente Variación:	0.41	0.185



Se continua con la determinación del tiempo de concentración, mediante la aplicación de las siguientes ecuaciones:

PARA EL PUENTE DE PIENDAMÓ

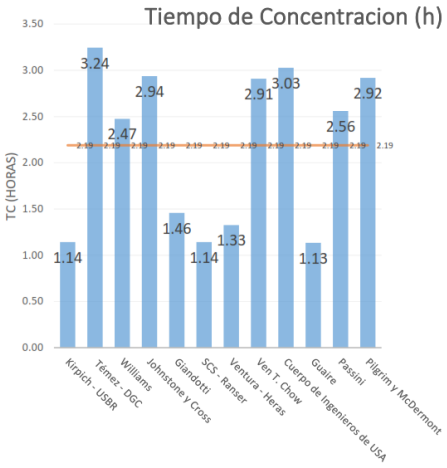
Ecuación	Tc (h)
Kirpich - USBR	3.37
Témez - DGC	7.67
Williams	13.14
Johnstone y Cross	5.93
Giandotti	3.51
SCS - Ranser	3.37
Ventura - Heras	3.10
Ven T. Chow	7.16
Cuerpo de Ingenieros de USA	7.16
Guaire	3.49
Passini	9.21
Pilgrim y McDermont	4.86



TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

PARA EL PUENTE DE SAN SEBASTIÁN

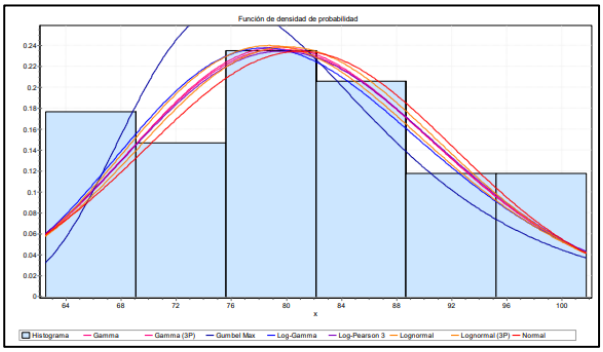
Ecuación	Tc (h)
Kirpich - USBR	1.14
Témez - DGC	3.24
Williams	2.47
Johnstone y Cross	2.94
Giandotti	1.46
SCS - Ranser	1.14
Ventura - Heras	1.33
Ven T. Chow	2.91
Cuerpo de Ingenieros de USA	3.03
Guaire	1.13
Passini	2.56
Pilgrim y McDermont	2.92

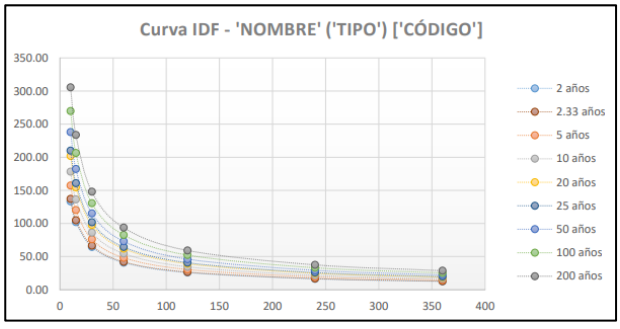


Obteniendo así un Tc de 6 horas para el estudio en el puente de Piendamó y un Tc de 2.2 horas para el estudio en el puente de San Sebastián

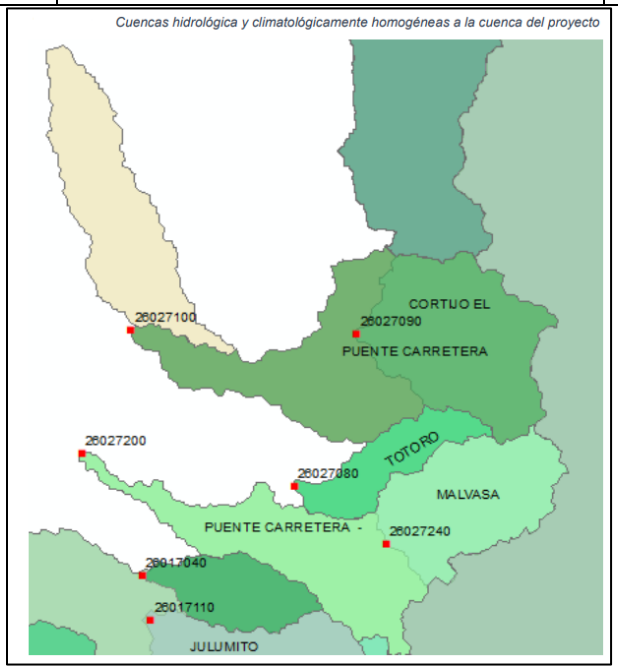
Finalmente se realiza un análisis estadístico y análisis de frecuencias, abordando distribuciones de probabilidad, pruebas de bondad de ajuste y la estimación de las precipitaciones de diseño, adicionalmente se realizan las respectivas curvas IDF, mediante el método simplificado, el calculo de periodos de retorno y la transposición de caudales con cuencas semejantes, así pues:

PARA EL ESTUDIO EN EL PUENTE DE PIENDAMÓ

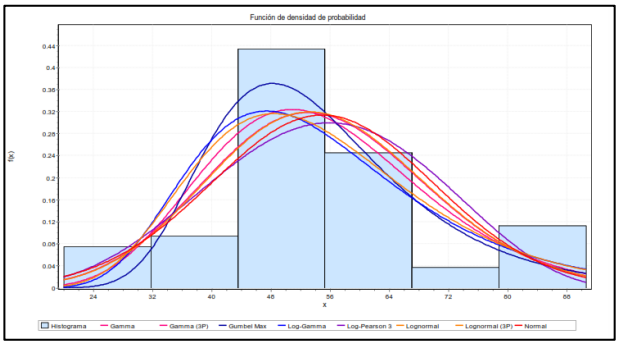


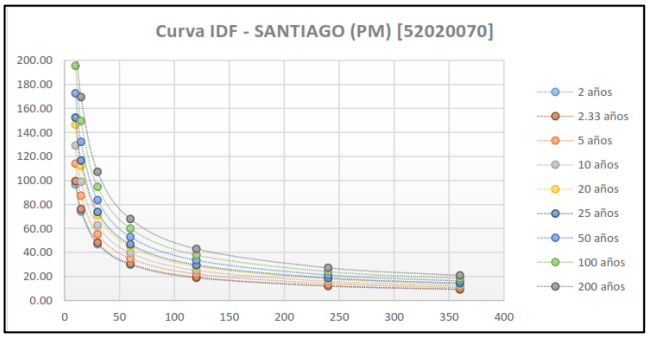


TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

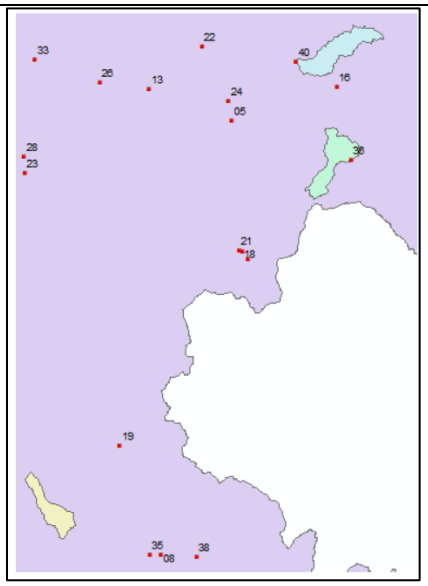


PARA EL ESTUDIO EN EL PUENTE DE SAN SEBASTIÁN





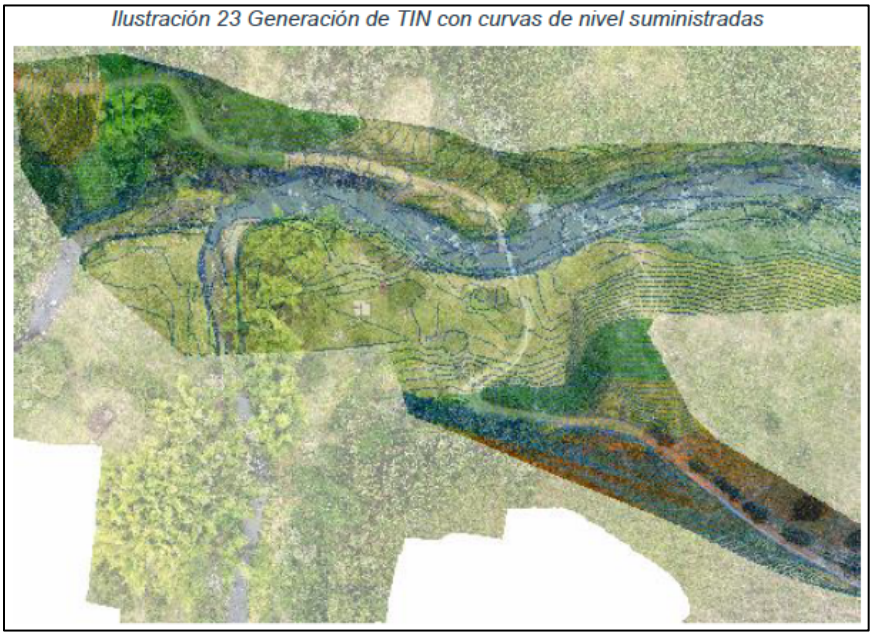
TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023



MODELO HIDRÁULICO PIENDAMÓ

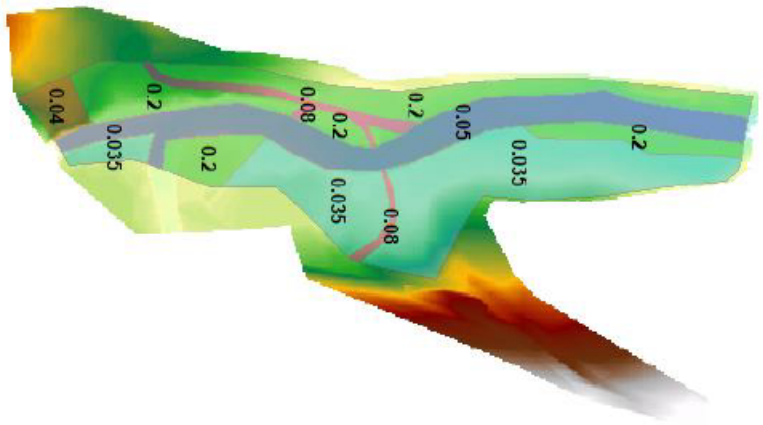
En este capítulo se desarrollará lo relacionado con el diseño, implantación y chequeo de la obra de drenaje transversal tipo puente, teniendo en cuenta caudales de 2.33 años de periodo de retorno para banca llena, caudales de 50 años para estimación del galibo y verificación de capacidad, y caudales de 100 años para estimación de socavación.

Ilustración 23 Generación de TIN con curvas de nivel suministradas



TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

Ilustración 24 Generación de DEM, y cruce entre ortofoto y polígonos de rugosidad de Manning

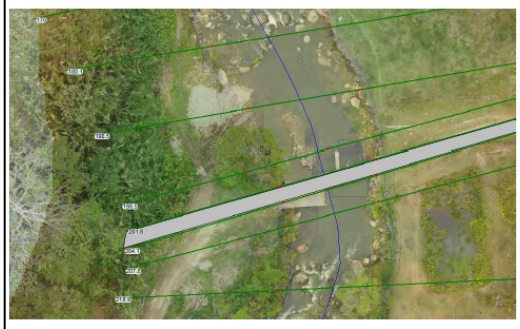


El modelo hidráulico se realizó en el software libre HEC-RAS v.6.4.1 (US Army Corps of Engineers. Hydrologic Engineering Center, 2023), el cual es un programa de modelización hidráulica unidimensional y bidimensional creado por el cuerpo de ingenieros de los Estados Unidos, compuesto por los principales tipos de análisis en ríos y quebradas.

Se analiza las condiciones del puente existente y del puente proyectado:

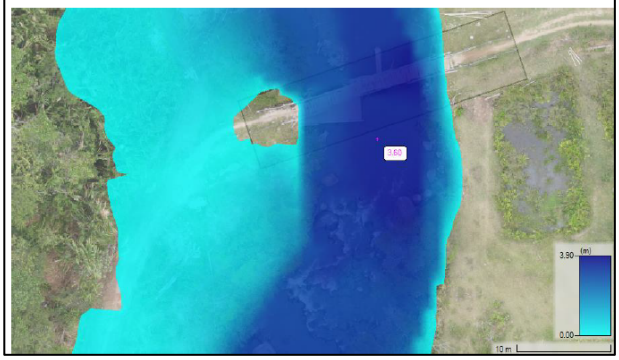
PUENTE EXISTENTE:

Ilustración 27 Puente existente en HECRAS

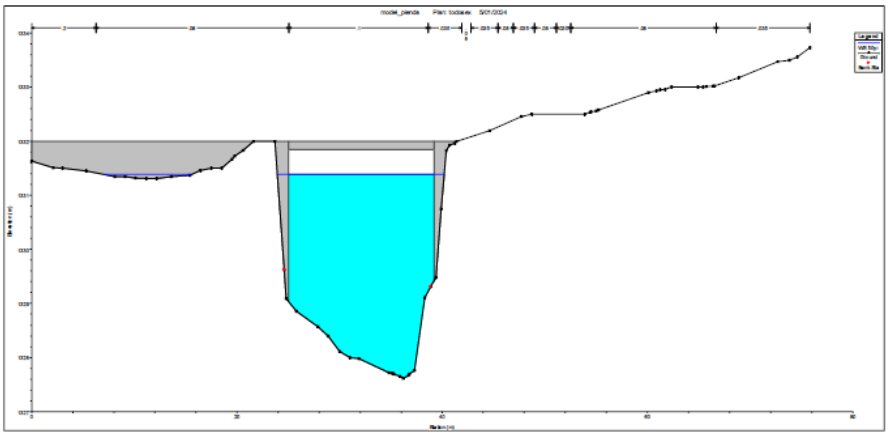


Fuente: Elaboración propia

Ilustración 28 Profundidad de agua Tr=50 años



TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023



PUENTE PROYECTADO:

Ilustración 33 Secciones transversales ajustadas



Fuente: Elaboración propia

Al eliminar la contracción que genera la estructura existente se alivian un poco las condiciones hidráulicas.

Ilustración 34 Profundidad de agua Tr=50 años

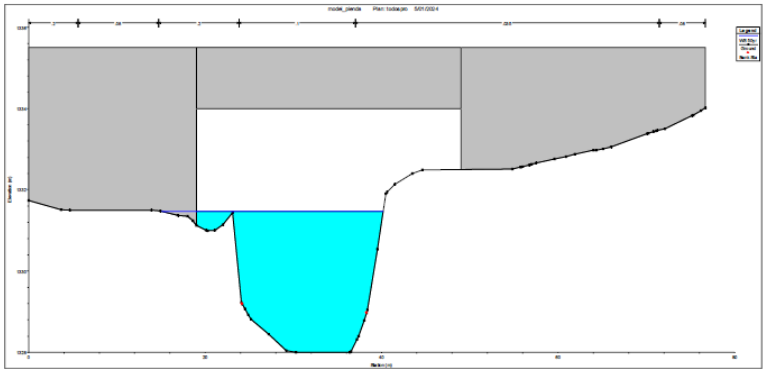


Fuente: Elaboración propia

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

En donde se evidencia que la nueva estructura puede transportar plenamente el caudal de diseño, siempre y cuando tenga una cota mínima de superestructura de 1334 m.s.n.m, garantizando un galibo de 2.5 metros (INVIAS, 2009).

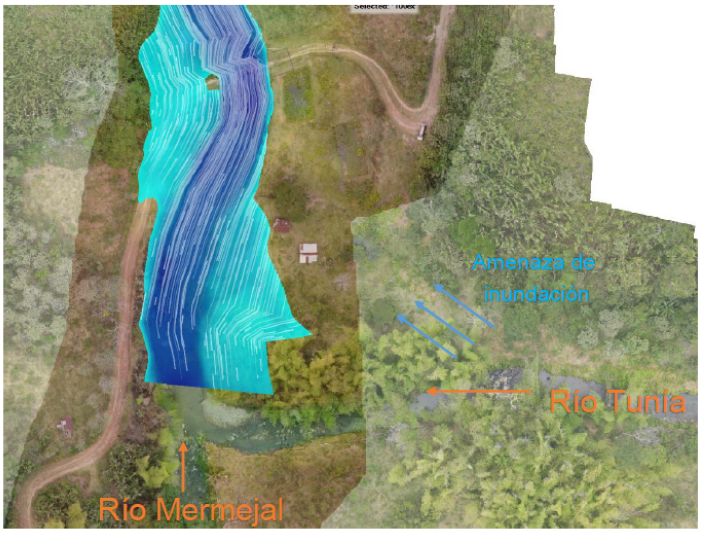
Ilustración 36 Sección transversal puente proyectado Tr=50 años



Consideraciones de riesgo por inundación:

En sectores adyacentes al cauce se tienen áreas de inundación que afectan edificaciones, por lo tanto, se debe evaluar la posibilidad, mediante un estudio detallado, la implementación de diques.

Ilustración 43 Mancha de inundación Tr=100 años Río Pescador



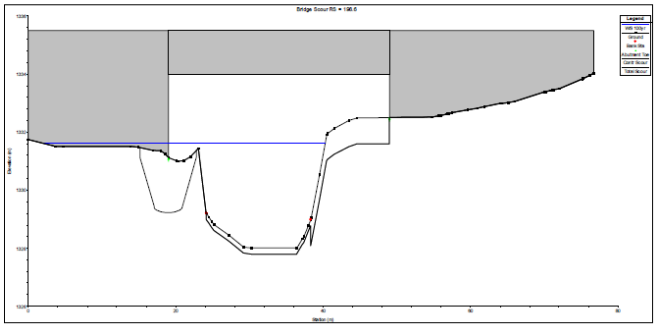
Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente una de las zonas afectadas también tiene el riesgo de inundación en el sector suroriente, por el Río Tunía, el cual es el afluente más importante del Río Pescador, superando el 50% de su área de drenaje.

SOCAVACIÓN:

Después de haber ingresado toda la información, se obtiene el perfil de socavación mediante la aplicación del software (US Army Corps of Engineers. Hydrologic Engineering Center, 2023).

Ilustración 42 Cálculo de socavación



Fuente: HEC-RAS

$$Cota\ socavación\ en\ la\ vaguada = 1327.79\ msnm$$

$$Cota\ socavación\ estribo\ izquierdo = 1329.22\ msnm$$

$$Cota\ socavación\ estribo\ derecho = 1331.59\ msnm$$

RECOMENDACIONES:

Se debe garantizar un correcto proceso constructivo para una adecuada entrega del agua de escorrentía a su curso normal. Las obras deben ejecutarse de acuerdo con las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías 2022, y los ensayos de control de calidad deberán realizarse de acuerdo con la última actualización.

• Los parámetros de cálculo y diseño se estimaron para periodos de retorno definidos, según la importancia de la obra y acorde con el manual de drenaje.

• Existen variables dinámicas en el tiempo que son fundamentales en la estimación de los caudales de diseño, tales como la cobertura y usos del suelo, los cuales pueden modificarse sustancialmente durante la vida útil de las obras propuestas. Estas modificaciones cambian la capacidad de respuesta en las cuencas al evento de lluvia que no pueden ser previsibles durante la ejecución de los diseños. Pasado cierto tiempo, en el cual ocurran cambios representativos en las áreas de drenaje, se recomiendo verificar y recalcular los caudales generados por las mismas.

• Es necesario un mantenimiento rutinario de las obras, debido a que, por la baja velocidad de circulación del agua en época de estiaje, sumado con los posibles desechos y rastrojos que el área pueda aportar, llegaran a taponar la sección hidráulica, ocasionando problemas en el manejo hidráulico.

• Dado que el trazado de la vía proyectada varió con respecto a la vía existente, especialmente porque se amplió la longitud de la sección transversal, la obra de drenaje existente se debe remover e implantar la obra proyectada.

MODELO HIDRÁULICO SAN SEBASTIÁN:

En este capítulo se desarrolla lo relacionado con el diseño, implantación y chequeo de la obra de drenaje transversal tipo puente, teniendo en cuenta caudales de 2.33 años de periodo de retorno para banca llena,

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

caudales de 50 años para estimación del galibo y verificación de capacidad, y caudales de 100 años para estimación de socavación.

Ilustración 23 Generación de TIN con curvas de nivel suministradas

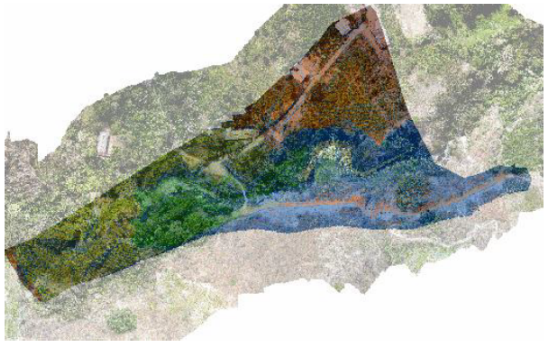
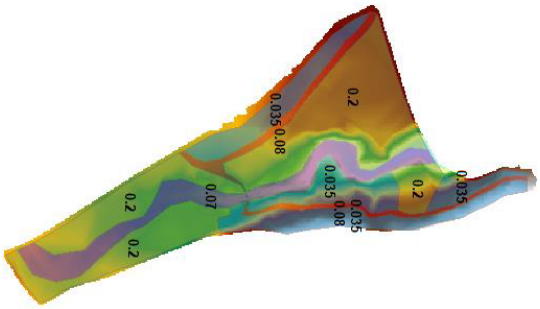


Ilustración 24 Generación de DEM, y cruce entre ortofoto y polígonos de rugosidad de Manning



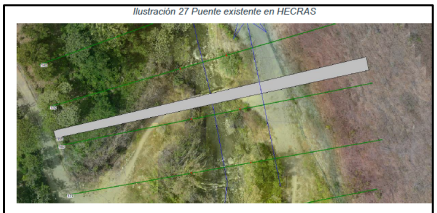
PUENTE EXISTENTE:

De acuerdo con la visita técnica y/o registro fotográfico se tiene una obra de drenaje tipo puente peatonal, de aproximamiento 6 metros de luz. No se tiene registro de inundaciones que sobrepasen el nivel del tablero.



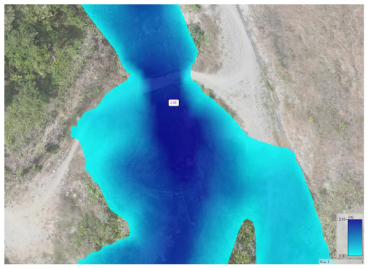


Ilustración 27 Puente existente en HECRAS



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 28 Profundidad de agua Tr=50 años

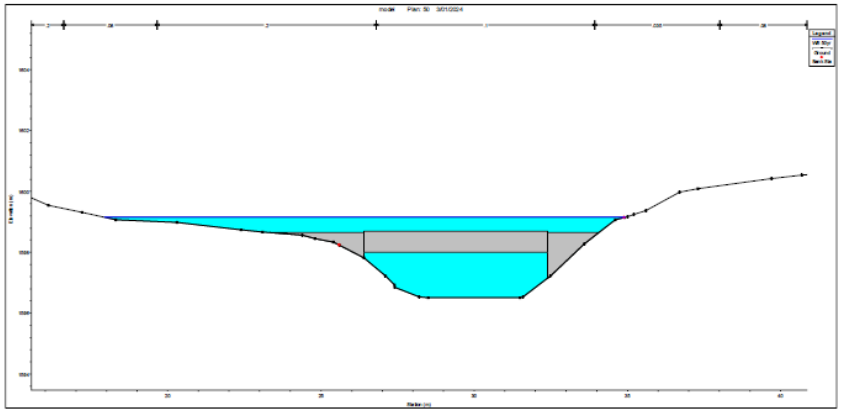


Fuente: Elaboración propia

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

En donde se evidencia que el caudal de diseño hidráulico sobrepasa la estructura.

Ilustración 29 Sección transversal puente existente Tr=50 años



PUENTE PROYECTADO:

Se ratifica la necesidad de implantar una obra de drenaje tipo puente ampliando las medidas tanto de luz como de galibo para que las crecientes de diseño puedan transitar sin generar contracciones o rebosamientos de esta, lo anterior ajustado al diseño geométrico de la vía.

Ilustración 32 Esquema en planta de puente proyectado

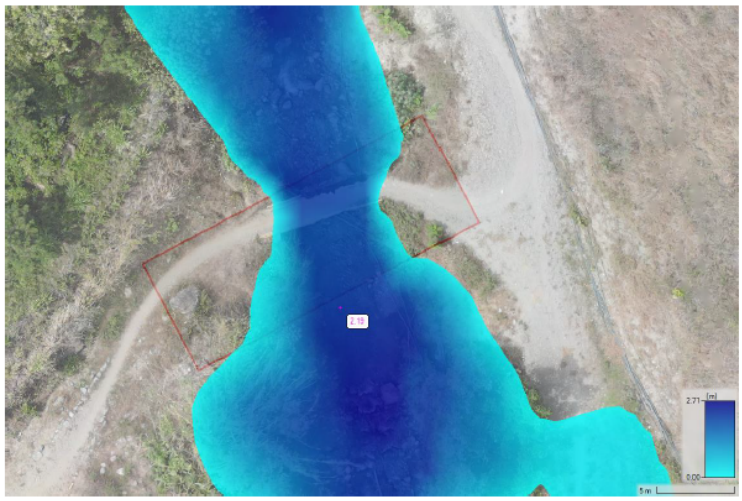


Fuente: Elaboración propia adaptado de diseño geométrico

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

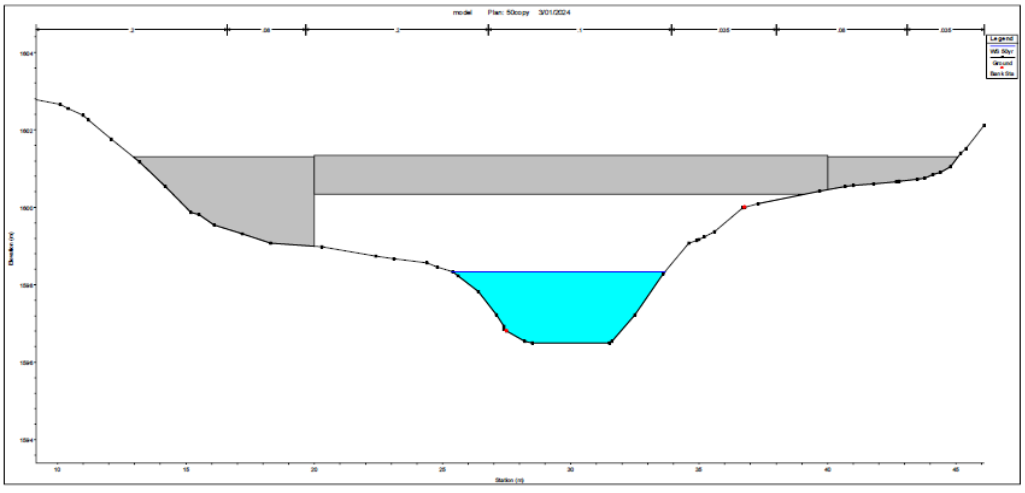
Al eliminar la contracción que genera la estructura existente se alivian un poco las condiciones hidráulicas.

Ilustración 34 Profundidad de agua Tr=50 años



En donde se evidencia que la nueva estructura puede transportar plenamente el caudal de diseño, siempre y cuando tenga una cota mínima de superestructura de 1600.34 m.s.n.m, garantizando un galibo de 2 metros (INVIAS, 2009).

Ilustración 36 Sección transversal puente proyectado Tr=50 años

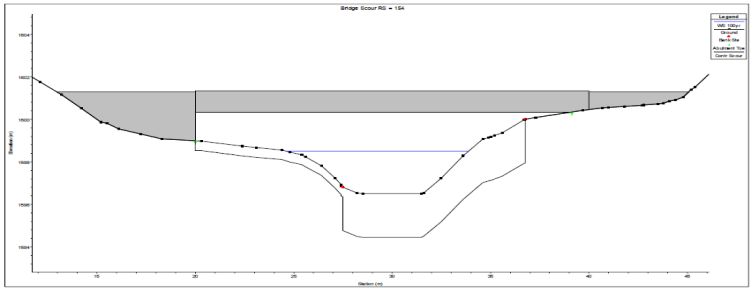


TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

SOCAVACIÓN:

Después de haber ingresado toda la información, se obtiene el perfil de socavación mediante la aplicación del software (US Army Corps of Engineers. Hydrologic Engineering Center, 2023).

Ilustración 42 Cálculo de socavación



Fuente: HEC-RAS

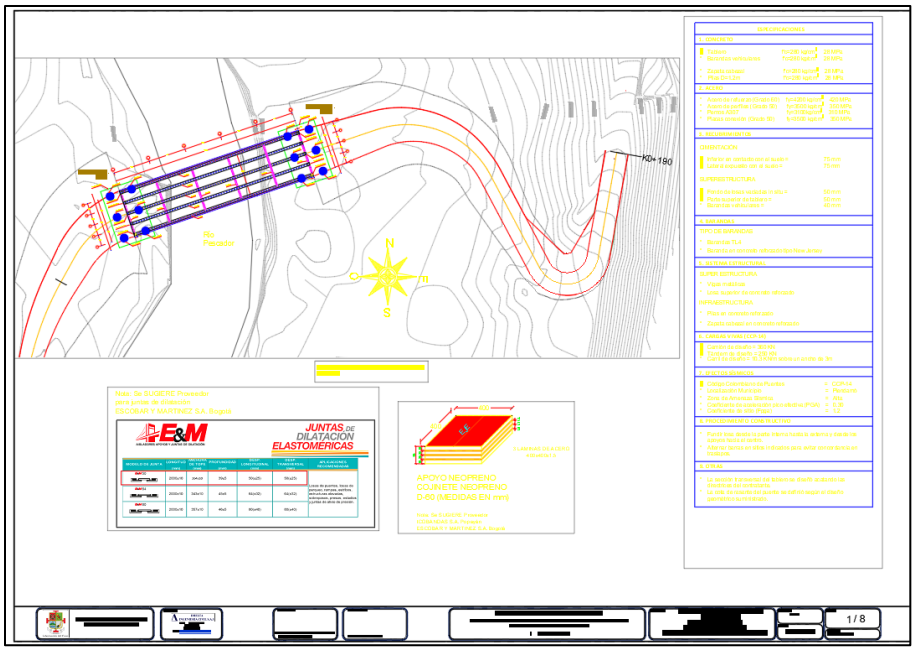
$$Cota\ socavación\ en\ la\ vaguada = 1594.45\ msnm$$

$$Cota\ socavación\ estribo\ izquierdo = 1598.53\ msnm$$

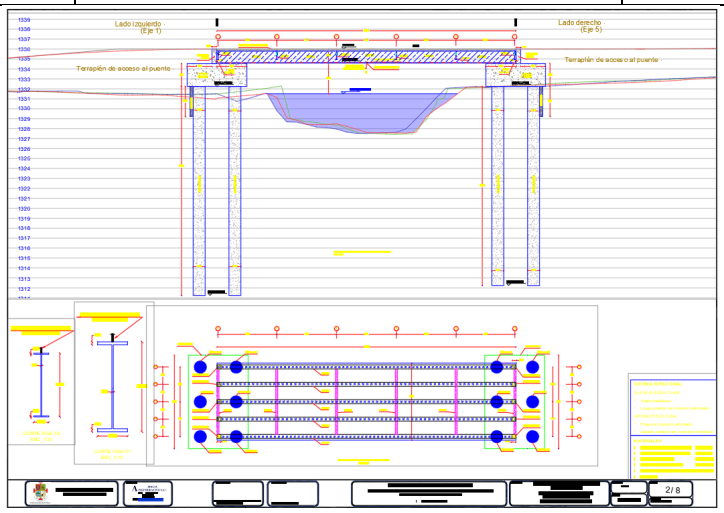
VOLUMEN V, ESTUDIO ESTRUCTURAL:

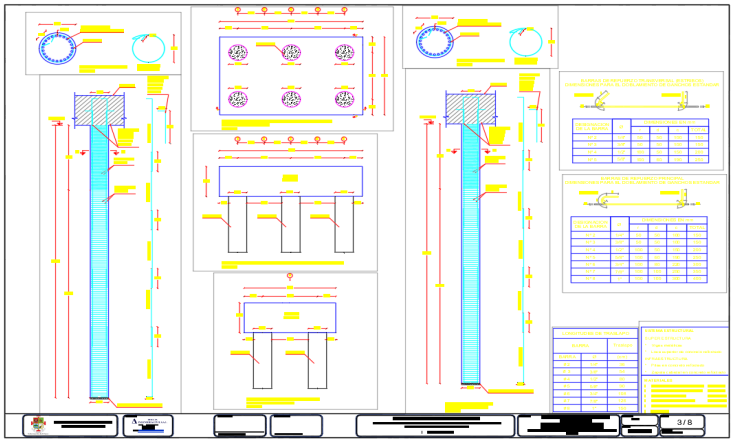
Para el estudio estructural, se tiene todas las obras estructurales requeridas ya diseñadas estructuralmente, de las cuales se presentan a continuación:

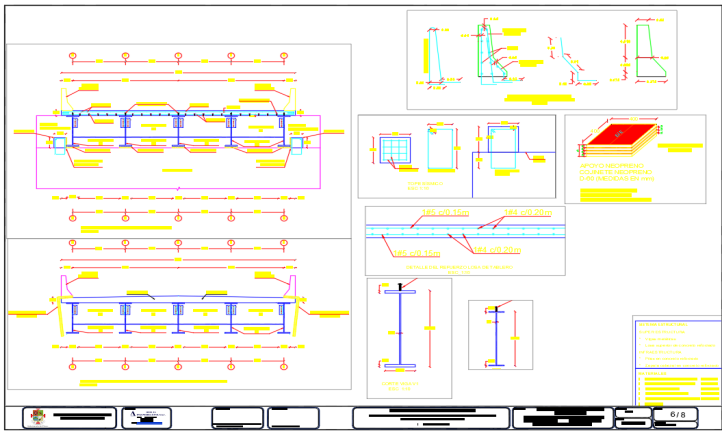
DETALLES CONSTRUCTUVOS OBRAS PIENDAMÓ:



TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

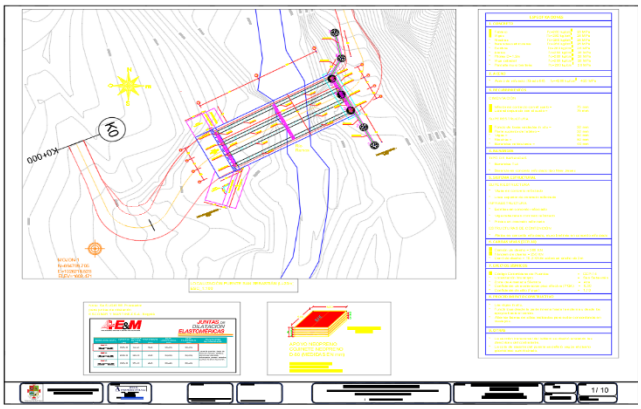


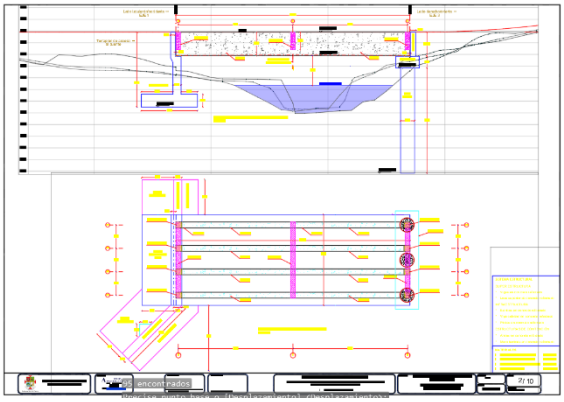


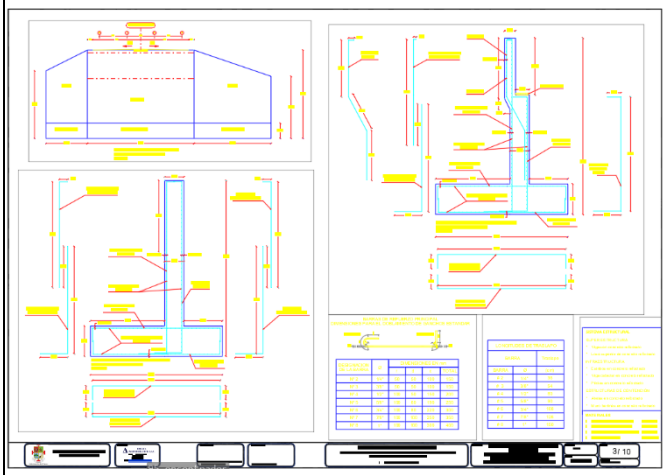


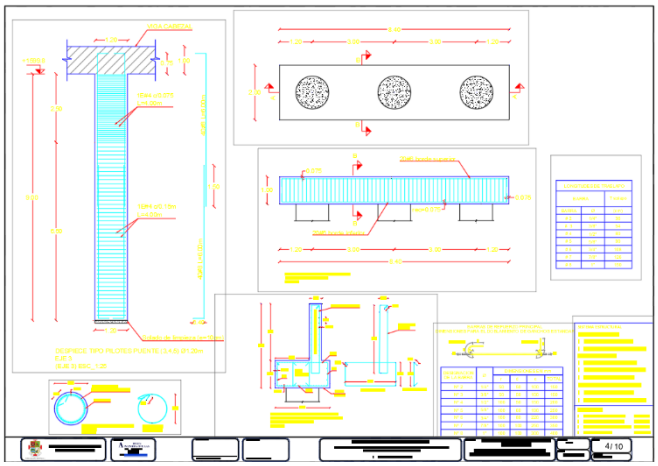
TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

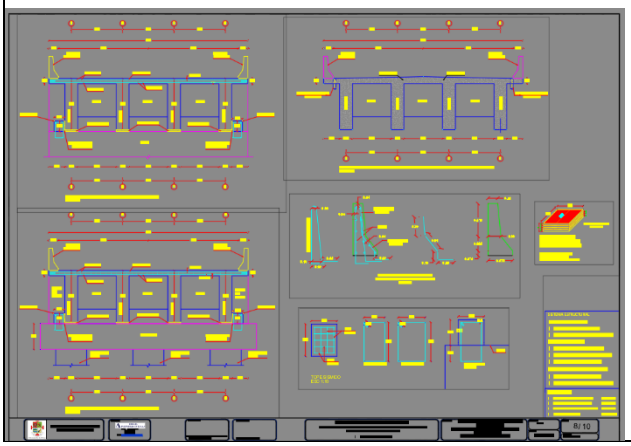
PUENTE SAN SEBASTIÁN:



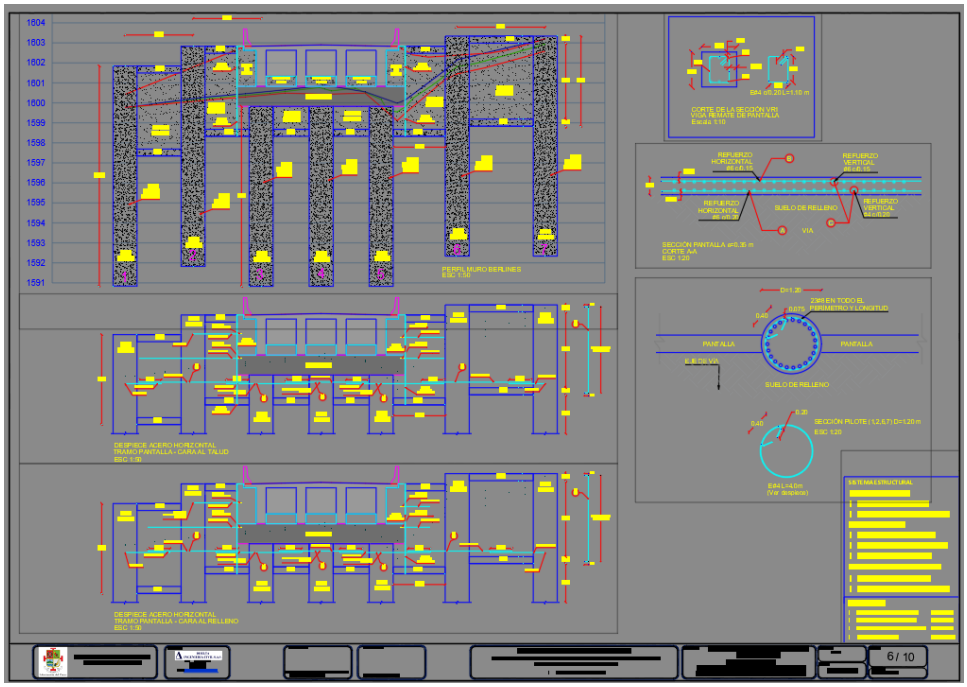


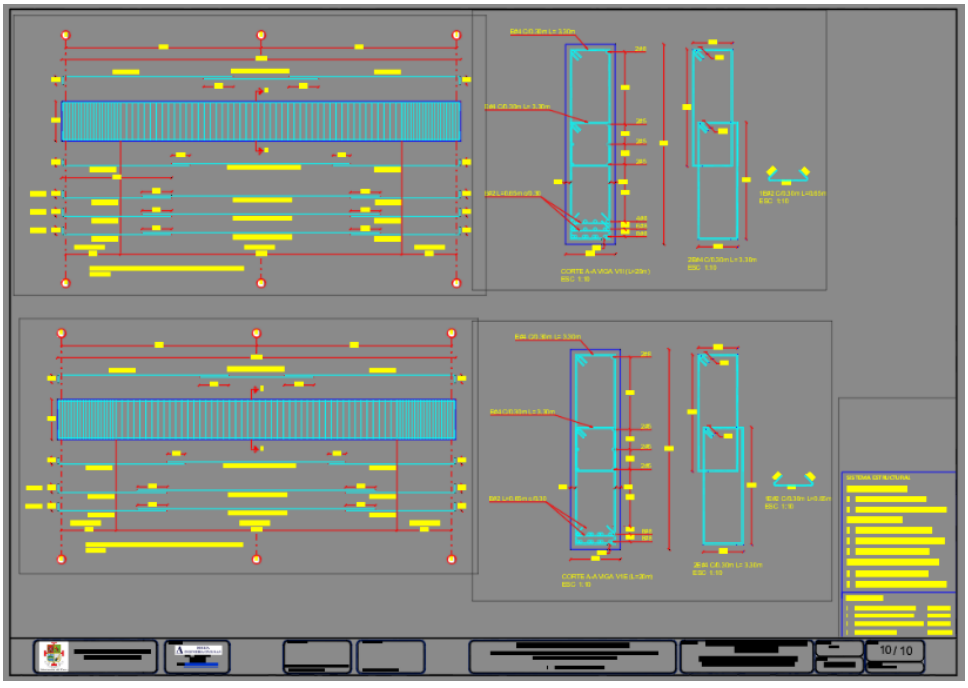






MURO BERLINÉS SAN SEBASTIÁN:





TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

VOLUMEN VI, ESTUDIO PARA PLIEGO DE CONDICIONES PRESUPUESTO, CANTIDADES DE OBRA Y APU:

Se presentan los presupuestos detallados elaborados para cada uno de los dos puentes en estudio:

PRESUPUESTO PUENTE PIENDAMÓ:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1	**EXPLANACIONES**				**179,149,933**
201.7	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS	M3	39	192,547	7,509,333
210.1.1	EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES	M3	1.96	48,946	95,934
220.1	TERRAPLENES, MATERIAL TIPO SUELO SELECCIONADO	M3	1673.28	102,520	171,544,666
				SUBTOTAL CAP 1 EXPLANACIONES:	**179,149,933**
2	**AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES**				**2,300,520**
310.1	CONFORMACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE	M2	1140	2,018	2,300,520
				SUBTOTAL CAP. 2 AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES:	**2,300,520**
3	**ESTRUCTURAS Y DRENAJES**				**2,753,686,375**
621.1	PILOTE DE CONCRETO VACIADO IN SITU, DE DIÁMETRO 1.2 M	M	246	2,274,885	559,621,710
621.8	DESCABECE DE PILOTES	M3	13.57	68,284.00	926,614
630.1	CONCRETO PARA SOLADO F´C 14 MPA	M3	1.36	642,251	873,461
630.1	CONCRETO ESTRUCTURAL PARA PUENTE F´C 28 MPA (TABLERO, ZAPATA CABEZAL, PANTALLA Y TOPE SÍSMICO)	M3	336	1,154,214	387,815,904
632.1	BARANDAS VEHICULARES DE CONCRETO TIPO NEW JERSEY	M	60	207,231.00	12,433,860
640.1	ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA	KG	63847	7,987	509,945,989
642.1	APOYO ELASTOMÉRICO	UND	10	999,785.00	9,997,850
642.2	JUNTA DILATACION PARA PUENTES	M	15.5	101,362.00	1,571,111
650.2	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	KG	65122.34	18,005.00	1,172,527,732
650.3	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA	KG-KM	6251746	3.00	18,755,238
683.5	MUROS DE TIERRA ESTABILIZADA MECANICAMENTE CON GEOSINTÉTICOS	M3	511.09	154,996.00	79,216,906
				SUBTOTAL CAP. 3 ESTRUCTURAS Y DRENAJES:	**2,753,686,375**
4	**SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD**				**22,509,881**
710.1	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO SR, SP Y/O SI, TABLERO EN LÁMINA CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO IV (60X60 CM)	UND	17	545,523	9,273,891
730.1	DEFENSA METÁLICA	M	50	256,678	12,833,900
730.2	SECCIÓN FINAL	UND	6	67,015	402,090
				SUBTOTAL CAP. 4 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD:	**22,509,881**
5	**OBRAS VARIAS**				**26,357,260**
810.1	PROTECCIÓN DE TALUDES CON BLOQUES DE CÉSPED	M2	1429.43	18,439	26,357,260
				SUBTOTAL CAP. 5 OBRAS VARIAS:	**26,357,260**

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

6	**TRANSPORTE**				**213,318,286**
900.2	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M) MEDIDOS A PARTIR DE CIEN METROS (100 M)	M3-KM	30008	1,453	43,601,624
900.4	ACARREOS	M3-KM	86452	1,675	144,807,100
900P	TRANSPORTE DE EQUIPO	TON-KM	5112.8	4,872.00	24,909,562
				SUBTOTAL CAP. 6 TRANSPORTE:	**213,318,286**

VALOR COSTOS DIRECTOS	**3,197,322,255**

COSTOS INDIRECTOS		
VALOR COSTOS DIRECTOS		**3,197,322,255**
ADMINISTRACION	22.92%	732,826,261
IMPREVISTOS	2.00%	63,946,445
UTILIDAD	5.00%	159,866,113
TOTAL AIU	**29.92%**	**956,638,819**
PMT		**11,640,796**
PAGA		**3,640,000**
COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS		**4,169,241,870**

INTERVENTORIA	3.91%	163,017,357
TOTAL		**4,332,259,227**

VALOR TOTAL PRESUPUESTO	**4,332,259,227**

El tiempo de ejecución de obra está proyectado para 4 meses.

PRESUPUESTO PUENTE SAN SEBASTIÁN:

El tiempo de ejecución de obra está proyectado para 4 meses.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1	**EXPLANACIONES**				**465,515,288**
201.7	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS	M3	39.9	192,547	7,682,625
210.1.1	EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES	M3	5664.13	48,946	277,236,507
220.1	TERRAPLENES, MATERIAL TIPO SUELO SELECCIONADO	M3	1761.57	102,520	180,596,156
				SUBTOTAL CAP 1 EXPLANACIONES:	**465,515,288**
2	**AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES**				**968,640**
310.1	CONFORMACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE	M2	480	2,018	968,640
				SUBTOTAL CAP. 2 AFIRMADOS, SUBBASES Y BASES:	**968,640**

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

3	**ESTRUCTURAS Y DRENAJES**				**886,304,114**
600.1.1	EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	M3	272.6	33,532	9,140,823
610.1	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON SUELO	M3	236.46	109,562	25,907,031
621.1	PILOTE DE CONCRETO VACIADO IN SITU, DE DIAMETRO 1.2m PARA MURO	M	44	2,262,223	99,537,812
621.8	DESCABECE DE PILOTES	M3	7.92	68,284	540,809
630.1	CONCRETO PARA SOLADO F´C 14 MPA	M3	4.741	632,154	2,997,042
630.1	CONCRETO ESTRUCTURAL PARA INFRAESTRUCTURA PUENTE F'C 28 MPA	M3	181.07	1,144,117	207,165,265
630.1	CONCRETO ESTRUCTURAL PARA TABLERO PUENTE F´C 28 MPA (Incluye vigas y riostras).	M3	116	1,144,117	132,717,572
632.1	BARANDAS VEHICULARES DE CONCRETO TIPO NEW JERSEY	M	40	205,164.00	8,206,560
640.1	ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA	KG	48894.68	7,987	390,521,809
642.1	APOYO ELASTOMÉRICO	UND	8	999,785.00	7,998,280
642.2	JUNTA DILATACION PARA PUENTES	M	15.5	101,362.00	1,571,111
				SUBTOTAL CAP. 3 ESTRUCTURAS Y DRENAJES:	**886,304,114**
4	**SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD**				**16,441,843**
710.1	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO SR, SP Y/O SI, TABLERO EN LÁMINA CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO IV (60X60 CM)	UND	13	545,186	7,087,418
730.1	DEFENSA METÁLICA	M	35	255,781	8,952,335
730.2	SECCIÓN FINAL	UND	6	67,015	402,090
				SUBTOTAL CAP. 4 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD:	**16,441,843**
5	**OBRAS VARIAS**				**11,125,539**
810.1	PROTECCIÓN DE TALUDES CON BLOQUES DE CÉSPED	M2	603.37	18,439	11,125,539
				SUBTOTAL CAP. 5 OBRAS VARIAS:	**11,125,539**
6	**TRANSPORTE**				**801,634,472**
900.2	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M) MEDIDOS A PARTIR DE CIEN METROS (100 M)	M3-KM	77716.14	1,453	112,921,551
900.4	ACARREOS	M3-KM	399982	1,675	669,969,850
900P	TRANSPORTE DE EQUIPO	TON-KM	3847.1	4,872.00	18,743,071
				SUBTOTAL CAP. 6 TRANSPORTE:	**801,634,472**
				VALOR COSTOS DIRECTOS	**2,181,989,896**

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

COSTOS INDIRECTOS		
VALOR COSTOS DIRECTOS		2,181,989,896
ADMINISTRACION	25.61%	558,807,612
IMPREVISTOS	2.00%	43,639,798
UTILIDAD	5.00%	109,099,495
TOTAL AIU	32.61%	711,546,905
PMT		11,640,796
PAGA		24,390,000
COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS		2,929,567,597
INTERVENTORIA	5.27%	154,388,212
TOTAL		3,083,955,810
VALOR TOTAL PRESUPUESTO		3,083,955,810

VALOR TOTAL PRESUPUESTO:
TRES MIL OCHENTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS DIEZ PESOS

PLAZO DE ENTREGA: (DIAS CALENDARIO)	120

El tiempo de ejecución de obra está proyectado para 4 meses.

VOLUMEN VII, PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUIA AMBIENTAL (PAGA). PUENTES PIENDAMÓ Y SAN SEBASTIÁN

Para la creación del PAGA, se han adoptado los documentos técnicos del INVIAS, basándose en la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP14 de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS), la Guía Metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de Pavimentos Asfálticos de Carreteras, y la Resolución número 0001528 de 2017, que implementa el Sistema de Administración de Puentes de Colombia (Sipucol) de la Red Vial Nacional, junto con la Ficha Técnica de Información de Sipucol.

En la Fase 1, se llevó a cabo una revisión exhaustiva del marco normativo ambiental vigente mediante la consulta de información secundaria. Se identificaron las normas (Leyes, decretos y resoluciones) aplicables al proyecto. Además, se recopiló información contextual sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del municipio, conforme a las características del estudio y desarrollo del proyecto según INVIAS (2022). Esta fase tiene como objetivo proporcionar la información necesaria para establecer la línea base ambiental y proponer programas de manejo ambiental.

En la Fase 2, después de la revisión normativa, se realizó un estudio detallado para identificar las áreas a intervenir y evaluar su impacto en el ecosistema y los recursos naturales. Se buscó

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

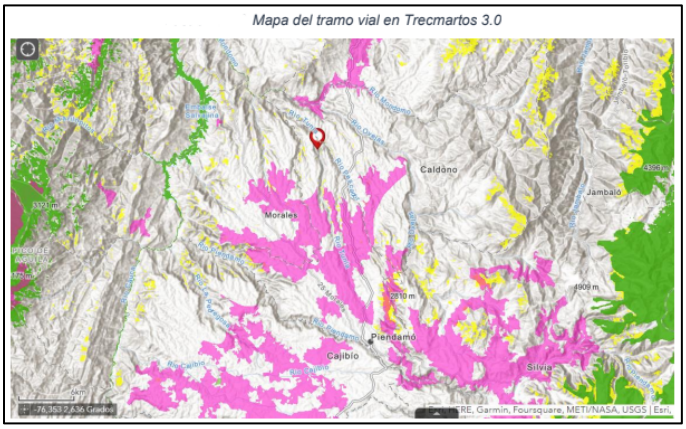
determinar los impactos ambientales y socio-ambientales, generando fichas con medidas ambientales que se incluirán en el Plan de Manejo Ambiental (PAGA). El objetivo es destacar la necesidad de incorporar acciones para el manejo ecológico y ambiental en la planificación e implementación de medidas físicas, garantizando un manejo adecuado, prevención, mitigación, control, protección, vigilancia o compensación. Todo esto se realiza con la finalidad de desarrollar un proyecto sostenible que contribuya al progreso y desarrollo del municipio, considerando el cuidado del medio ambiente mediante un análisis preventivo.

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Esta área comprende las zonas donde se hará presencia a través de la ejecución del proyecto. En la cual a partir del desarrollo de las obras ingenieriles tiene un grado de significancia alto, producto de actividades rutinarias.

El presente proyecto de ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES EN LOS MUNICIPIOS DE PIENDAMO Y SAN SEBASTIAN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA no se encuentra con afectación en AID, tal como se indica en el siguiente reporte.

MAPA DEL TRAMO VIAL. PUENTE DE PIENDAMÓ



TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

Tabla 4. Resumen Trecmartos 3.0

Resumen

Nombre	Calcular	Área(km²)	Longitud(m)
Complejo Páramo @100K	0	0	N/A
Sitios Ramsar @Multiescala	0	0	N/A
Bosque SecoTropical @100K	0	0	N/A
Sustracciones Ley 2da @100K	0	0	N/A
Resguardos indígenas @100K	0	0	N/A
Zonas de Reserva de Ley 2da @100K	0	0	N/A
Parque Arqueológico	0	0	N/A
Área Protección Local	0	0	N/A
Área Protección Regional	0	0	N/A
Límites Parques Nacionales Naturales @100K	0	0	N/A
Distribución Especies	0	0	N/A

Fuente: Tremarctos Colombia 3.0

MAPA DEL TRAMO VIAL. PUENTE DE SAN SEBASTIÁN



Tabla 4. Resumen Trecmartos 3.0



Fuente: Tremarctos Colombia 3.0

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

EVALUACIÓN AMBIENTAL

La identificación de los impactos ambientales se realizó utilizando la matriz general, causa-efecto, propuesta en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura del sector Vial. Se desarrollan los siguientes ítems:

IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES.....
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental contiene programas de manejo y se elabora con el fin de prevenir, mitigar, minimizar, y controlar los impactos ambientales que se prevé se desarrollen por las actividades. Adicionalmente para este proyecto no aplican las siguientes fichas contenidas en la Guía ambiental.

Es importante mencionar que el presente documento hace parte de los estudios y diseños, por lo tanto, el Contratista encargado de ejecutar las obras deberá ajustar previo a las actividades de construcción, los programas de acuerdo con las condiciones ambientales actuales al momento de la ejecución, así mismo deberá tramitar los permisos a que diera lugar este estudio, ajustar el cronograma y el presupuesto, diseñar el plan de Contingencia y tramitar y gestionar la aprobación del PAGA.

Dentro del desarrollo, se detallan los programas de manejo ambiental que aplican en el proyecto, los cuales se les debe dar cumplimiento y seguimiento para la protección del ambiente.

- PROGRAMA 1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.
- PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS
- PROGRAMA 3. GESTIÓN HÍDRICA
- PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
- PROGRAMA 5. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS
- PROGRAMA 6. GESTIÓN SOCIAL.

PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO

Se propone y aporta los elementos necesarios para la ejecución e implementación del programa SST, orientado a implementar las condiciones sanas y seguras de trabajo para todo el personal que labore en el proyecto y crear condiciones seguras en los sectores donde se ejecutara el proyecto.

Genera los siguientes impactos:

- Generación de accidentes a la comunidad
- Generación de accidentes de los trabajadores
- Generación de conflictos con las comunidades.
- Accidentalidad

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

Cambios en la salud de los trabajadores

PLAN DE CONTINGENCIA

Enfoca el manejo eficiente de todos los recursos técnicos, humanos y económicos con los que el contratista debe contar para la atención de situaciones de emergencia que puedan presentarse durante las actividades constructivas y de operación durante las actividades de la vía; es fundamental para prevenir, mitigar y rectificar los daños que se puedan causar sobre los componentes

Las amenazas que pueden afectar el proyecto son de origen natural y de origen antrópico. En la primera, existen amenazas geotécnicas (deslizamientos) y sísmicas (temblores de tierra y terremotos), que se propagan debido a procedimientos constructivos inadecuados. En segundo lugar, están las amenazas provocadas por el avance de las actividades de ingeniería.

RECOMENDACIONES

Los programas establecidos en este documento PAGA establecen una serie de actividades destinadas a implementar medidas preventivas, correctivas, de control y mitigación, favoreciendo la preservación de recursos naturales por el desarrollo del proyecto.

▪ El programa de seguridad y salud en el trabajo sirve como herramienta para cumplir con la normatividad vigente, y propender en la adecuada contratación del personal con sus respectivos procesos de vinculación.

▪ Se recomienda que la contratación de mano de obra no calificada sea de los habitantes de la zona, promoviendo así la economía local y la generación de impactos positivos sociales y ambientales.

▪ Se requieren permisos ambientales, el contratista de obra deberá realizar dichos trámites ante la entidad correspondiente (Corporación Autónoma Regional del Cauca, Planeación), antes de comenzar las actividades constructivas mencionadas en el documento, y durante la ejecución del PAGA.

▪ El material generado de las excavaciones será reutilizado en obra para rellenos y conformación de vía; Sin embargo, la comunidad ha dado la previa autorización de disponer dichos residuos en algunos predios aledaños a los cuales se les tramitará los permisos correspondientes, al igual se recomienda un ZODME temporal ubicado en la vereda cajete de la ciudad de Popayán, ubicado en las siguientes coordenadas Magna Sirgas 764614.83mN y 1047071.3mE, 764914.25mN y 1047368mE, localizado entre las cotas 1778.9m y 1676.72m.

▪ El tramo se encuentra dentro de un área protegida por la Ley 2da, por lo tanto, se recomienda no intervenir, hasta realizar los trámites pertinentes ante las entidades correspondientes.

VOLUMEN VIII. INFORME FINAL RESUMEN

Se presenta un informe final con el resultado de todos los volúmenes desarrollados.

TIPO DE INFORME				N° DE CONTRATO	PERIODO DEL INFORME	
					DESDE	HASTA
PARCIAL		FINAL	X	2469 DEL 2023	31/12/2023	31/12/2023

DATOS DEL SUPERVISOR	
NOMBRE DEL SUPERVISOR DEL CONTRATO	EDUARD RENE PAPAMIJA ZUÑIGA
DEPENDENCIA	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEPARTAMENTAL

DATOS DEL CONSULTOR	
NOMBRE DEL CONSULTOR	**DHELTA INGENIERIA CIVIL SAS** NIT:901.155.561-4 R.L. HENRY MAURICIO MUÑOZ TROCHEZ C.C. N° 1.061.714.419 de Popayán, Cauca.
FECHA DE ELABORACIÓN 31 de diciembre de 2025	 --- **FIRMA DE SUPERVISOR** EDUARD RENE PAPAMIJA ZÚÑIGA PROFESIONAL UNIVERSITARIO

SEGURIDAD SOCIAL

DHELTA INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

DHELTA
INGENIERIA CIVIL S.A.S.

N.I.T. 901155561-4
Popayán, Cauca
Tel: 314 531 6833
Email: info@dhingenieria.com.co

Popayán, 10 de mayo de 2024

HENRY MAURICIO MUÑOZ TROCHEZ
REPRESENTANTE LEGAL DHELTA INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

CERTIFICO BAJO LA GRAVEDAD DE JURAMENTO QUE:

DHELTA INGENIERÍA CIVIL S.A.S., identificado con NIT 901.155.561-4, se encuentra al día con el pago de los aportes de sus empleados a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las cajas de compensación familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje.

Cordialmente,

Henry Mauricio Muñoz Trochez
C.C. 1.061.714.419
Representante Legal Dhelta Ingeniería Civil SAS

CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR DEL CAUCA
comfacauca
al servicio del trabajador y su familia

LA CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR DEL CAUCA

"COMFACAUCA"

HACE CONSTAR:

Que la empresa contratista DHELTA INGENIERIA CIVIL SAS, identificada con Nit. 901155561, ha cancelado aportes parafiscales del 4%, con destino al régimen de Subsidio Familiar, por el periodo comprendido de Diciembre del 2023 a Diciembre del 2023.

VALOR NOMINA: $ 19.332.500 VALOR 4%: $ 773.300

Por concepto: CONTRATO DE OBRA N°2469 DE 2023 ACTA PARCIAL N°2 ESTUDIO Y DISEÑO PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES EN LOS MUNICIPIOS DE PIENDAMO Y SAN SEBASTIAN, DEPTO DEL CAUCA. SUSCRITO CON LA GOBERNACIÓN DEL CAUCA.

El documento es válido para liquidación del presente Contrato

"LA EXPEDICION DE ESTA CERTIFICACION NO IMPIDE QUE COMFACAUCA VERIFIQUE LA BASE DE LIQUIDACION DE APORTES Y QUE CONSTATE EL CUMPLIMIENTO DEL PAGO POR VIGENCIAS O PERIODOS ANTERIORES."

Se expide en Popayán, a los 10 días del mes de Mayo de 2024

p/ Carolina Hurtado

JEFE DE PROMOCION Y CONTROL DE APORTES

VIGILADO SuperSubsidio



FECHA DE NACIMIENTO 10-DIC-1988

POPAYAN
(CAUCA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.67
ESTATURA

B+
G.S. RH

M
SEXO

21-DIC-2006 POPAYAN
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

INDICE DERECHO

A-1100100-00583035-M-1061714419-20140604 0038930871A 2 7742905738



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.061.714.419
MUÑOZ TROCHEZ

APELLIDOS
HENRY MAURICIO

NOMBRES

FIRMA

MATRICULA PROFESIONALREPRESENTANTE
LEGAL DHELTA INGENIERIA CIVIL SAS


REPUBLICA DE COLOMBIA
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA
COPNIA

MATRICULA PROFESIONAL No.
19202212790CAU
INGENIERO CIVIL

DE FECHA 15/09/2011
HENRY MAURICIO
MUNOZ TROCHEZ
C.C. 1061714419
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

PRESIDENTE DEL CONSEJO

Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza a su titular para ejercer como Ingeniero en todo el Territorio Nacional.

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA

Calle 78 No. 9 - 57 Oficina 1301 Tel. 3220102 Bogotá D.C.

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	901155561-4	DHELTA INGENIERIA CIVIL SAS	CL 78N # 19-179 CA 20 PERTHUS	3153047282	contabilidad@dhingenieria.com.co	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	
ÚNICA	B – menos de 200 c			CAUCA	POPAYÁN	SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD EMPLEADOS	CANTIDAD UPC
					6	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-01	2023-12	E	02/01/2024	73639365	$4.740.800	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	517.200	0		0		0	0	0	0	517.200	4
EPS018	Serv. Occ. Salud - EPS	805001157-2	101.400	0		0		0	0	0	0	101.400	1
ESSC18	EPS-S Emssanar	901021565-8	154.700	0		0		0	0	0	0	154.700	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230301	Porvenir	800224808-8	885.400	0	0	0	0	0	0		885.400	2
25-14	Colpensiones	900336004-7	2.207.500	0	0	0	0	0	0		2.207.500	4

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-23	Positiva Seguros	860011153-6	101.300				101.300	0	0	101.300			1.013	101.300	6

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF14	Comfacauca	891500182-0	773.300	0	0	773.300	6

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	3	773.300	773.300
Pensión	2	3.092.900	3.092.900
Riesgos Laborales	1	101.300	101.300
CCF	1	773.300	773.300
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	7	4.740.800	4.740.800

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO
NI	901155561-4	DHELTA INGENIERIA CIVIL SAS		CL 78N # 19-179 CA 20 PERTHUS	3153047282	contabilidad@dhingenieria.com.co
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO	
ÚNICA	B – menos de 200 c			CAUCA	POPAYÁN	

EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					6	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-01	2023-12	E	02/01/2024	73639365	$4,740,800	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE									INFORMACIÓN NOVEDADES																		PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES					
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colombiano en el exterior	Estudiante	IGE	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario o Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	1002821374	CAICEDO IDROBO MANUEL ALEJANDRO	1	0			S																	25-14	1,230,000	196,800	0	0	0	0	EPS005	1,230,000	49,200	14-23	1,230,000	1	6,500	CCF14	1,230,000	49,200	0	0	0	0	0
2	CC	1061713241	GARCIA LOPEZ LUIS ALBERTO	1	0			S	X																25-14	4,350,000	696,000	0	0	0	0	EPS005	4,350,000	174,000	14-23	4,350,000	1	22,800	CCF14	4,350,000	174,000	0	0	0	0	0
3	CC	1061714419	MUÑOZ TROCHEZ HENRY MAURICIO	1	0			S																	230301	3,000,000	480,000	0	0	0	0	EPS005	3,000,000	120,000	14-23	3,000,000	1	15,700	CCF14	3,000,000	120,000	0	0	0	0	0
4	CC	1124863560	GALARRAGA CORDOBA WILLIAM FERNANDO	1	0			S	X																25-14	3,666,667	618,700	0	0	0	0	ESSC18	3,666,667	154,700	14-23	3,666,667	1	20,200	CCF14	3,666,667	154,700	0	0	0	0	0
5	CC	34321794	ANAYA CHAUCANEZ YARITZA ANDREA	1	0			S	X																25-14	4,350,000	696,000	0	0	0	0	EPS005	4,350,000	174,000	14-23	4,350,000	1	22,800	CCF14	4,350,000	174,000	0	0	0	0	0
6	CC	1061685617	SARZOSA VELASCO JONATHAN EMMANUEL	1	0			S	X																230301	2,533,333	405,400	0	0	0	0	EPS016	2,533,333	101,400	14-23	2,533,333	1	13,300	CCF14	2,533,333	101,400	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	901155561-4	DHELTA INGENIERIA CIVIL SAS	CL 78N # 19-179 CA 20 PERTHUS	3153047282	contabilidad@dhingenieria.com.co	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	B – menos de 200 c		CAUCA	POPAYÁN		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD EMPLEADOS	CANTIDAD UPC
					6	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2024-01	2023-12	E	02/01/2024	73639365	$4.740.800	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	517.200	0		0		0	0	0	0	517.200	4
EPS018	Serv. Occ. Salud - EPS	805001157-2	101.400	0		0		0	0	0	0	101.400	1
ESSC18	EPS-S Emssanar	901021565-8	154.700	0		0		0	0	0	0	154.700	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230301	Porvenir	800224808-8	885.400	0	0	0	0	0	0		885.400	2
25-14	Colpensiones	900336004-7	2.207.500	0	0	0	0	0	0		2.207.500	4

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-23	Positiva Seguros	860011153-6	101.300				101.300	0	0	101.300			1.013	101.300	6

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF14	Comfacauca	891500182-0	773.300	0	0	773.300	6

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	3	773.300	773.300
Pensión	2	3.092.900	3.092.900
Riesgos Laborales	1	101.300	101.300
CCF	1	773.300	773.300
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	7	4.740.800	4.740.800

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

ACTA PARCIAL DE COBRO N°03 Y FINAL

DHELTA INGENIERIA CIVIL S.A.S.

Gobernación del Cauca
Secretaría de Infraestructura

DEPARTAMENTO DEL CAUCA

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO N° 2469 DE 2023

ACTA DE RECIBO N°03 Y FINAL

1. DATOS ESPECIFICOS DEL CONTRATO

CONTRATO DE CONSULTORÍA N°	2469 DE 2023
CONTRATANTE	DEPARTAMENTO DEL CAUCA
CONTRATISTA	DHELTA INGENIERIA CIVIL S.A.S.
SUPERVISOR	R.L. HENRY MAURICIO MUÑOZ TROCHEZ ING. EDUARD RENÉ PAPAMIJA ZÚÑIGA
OBJETO	"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES EN LOS MUNICIPIOS DE PIENDAMO Y SAN SEBASTIAN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$ 115,699,270.82
VALOR ADICIONAL	$ -
VALOR TOTAL CONTRATADO	$ 115,699,270.82
PLAZO	DOS (02) MESES
PLAZO ADICIONAL	-

2. PARTES QUE INTERVIENEN

En Popayán a los diez (10) día del mes de mayo de 2024, se reunieron: el ingeniero EDUARD RENÉ PAPAMIJA ZÚÑIGA, funcionario de la Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca, en su calidad de Supervisor y el ingeniero HENRY MAURICIO MUÑOZ TROCHEZ, Representante Legal de Dhelta Ingeniería Civil SAS en su calidad de Consultor, con el fin de elaborar la presente ACTA DE RECIBO N°03 Y FINAL del contrato mencionado anteriormente:

3. CRONOLOGIA

FIRMA DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA	13-sep-23
ACTA DE INICIO DEL CONTRATO PRINCIPAL	2-oct-23
ACTA DE RECIBO PARCIAL N°1	4-dic-23
ACTA DE PAGO PARCIAL N°1	4-dic-23
ACTA DE RECIBO PARCIAL N°2	12-abr-24
ACTA DE PAGO PARCIAL N°2	12-abr-24
ACTA DE RECIBO N°3 Y FINAL	12-abr-24
ACTA DE PAGO N°3 Y FINAL	10-may-24
VENCIMIENTO DEL CONTRATO	31-dic-23

4. VALOR CONSULTORÍA CONTRATADA

VALOR CONTRATO	$115,699,270.82
VALOR ADICIONAL	$0.00
VALOR TOTAL CONSULTORÍA CONTRATADA	$115,699,270.82

5. VALOR CONSULTORÍA EJECUTADA Y RECIBIDA PRESENTE ACTA $11,606,784.00

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PARTICIPACIÓN CONTRACTUAL	CANTIDAD PRESENTE ACTA	CANTIDAD TOTAL ACUMULADO
A - COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL				
1	Director o coordinados de consultoría	1.70	0.560	1.700
1	Especialista en Vías	0.30	0.140	0.300
1	Especialista en Geotécnia	0.30	0.000	0.300
1	Especialista en Estructuras	0.30	0.000	0.300
1	Especialista en Hidráulica y/o Hidrología	0.30	0.000	0.300
1	Profesional en Costos y Presupuestos	0.08	0.070	0.080
1	Ingeniero ambiental	0.08	0.000	0.080
1	Secretari@	3.00	0.800	3.000

B - OTROS COSTOS DIRECTOS

CANTIDAD	CONCEPTO	TIEMPO DE UTILIZACIÓN	TIEMPO DE UTILIZACIÓN PRESENTE ACTA	CANTIDAD TOTAL ACUMULADO
1	Comisión de Topografía (Incluye equipo, transporte y recurso humano)	1.35	0.00	1.35
1	Transportes (Incluye conductor, combustible, y peajes)	3.00	0.00	3.00
1	Ensayos de laboratorio	2.00	0.00	2.00
1	Comunicaciones (Teléfono, Fax, Correo, etc)	3.00	0.00	3.00
1	Elaboración informes (incluye fotocopias, planos, volumenes, etc)	3.00	0.00	3.00

Para constancia se firma por los que intervienen.

DHELTA INGENIERIA CIVIL S.A.S.
R.L. HENRY MAURICIO MUÑOZ TROCHEZ
CONSULTORÍA

Eduard Rene Papamija Z.
Supervisor Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca
EDUARD RENÉ PAPAMIJA ZÚÑIGA
SUPERVISION

Gobernación del Cauca
Secretaría de Infraestructura

ACTA DE PAGO DE CONTRATO DE CONSULTORÍA

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2469 DE 2023

"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES EN LOS MUNICIPIOS DE PIENDAMO Y SAN SEBASTIAN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"

VALOR DEL CONTRATO PRINCIPAL	$ 115,699,270.82
VALOR DEL CONTRATO ADICIONAL	$ -
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	$ 115,699,270.82
ACTA DE INICIO:	2-oct-23
FECHA TERMINACIÓN:	31-dic-23

ACTA DE PAGO N°03 Y FINAL

Fecha del Acta:	10-may-24
% Avance presente acta:	10%
% Avance acumulado:	100.00%

CONSULTOR: DHELTA INGENIERIA CIVIL S.A.S.
SUPERVISOR: ING. EDUARD RENÉ PAPAMIJA ZÚÑIGA

		CONDICIONES CONTRACTUALES VIGENTES				EJECUCIÓN CONSULTORÍA					
						PRESENTE ACTA		ACUMULADA		SALDO	
CANT.	CARGO / OFICIO	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	PRIMA REGIONAL	PARTICIPACION TOTAL (h-mes)	VALOR PARCIAL $	PARTICIPACION TOTAL (h-mes)	VALOR PARCIAL $	PARTICIPACION TOTAL (h-mes)	VALOR PARCIAL $	PARTICIPACION TOTAL (h-mes)	VALOR PARCIAL $
A - COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL											
PERSONAL DIRECTIVO											
1	Director o coordinador de consultoría	$ 4,000,000.00		1.70	$ 6,800,000.00	0.56	$ 2,240,000.00	1.70	$ 6,800,000.00	-	$ -
ESPECIALISTAS Y PROFESIONALES											
1	Especialista en Vías	$ 4,500,000.00		0.30	$ 1,350,000.00	0.14	$ 630,000.00	0.30	$ 1,350,000.00	-	$ -
1	Especialista en Geotécnia	$ 4,500,000.00		0.30	$ 1,350,000.00	-	$ -	0.30	$ 1,350,000.00	-	$ -
1	Especialista en Estructuras	$ 4,500,000.00		0.30	$ 1,350,000.00	-	$ -	0.30	$ 1,350,000.00	-	$ -
1	Especialista en Hidráulica y/o Hidrología	$ 4,500,000.00		0.30	$ 1,350,000.00	-	$ -	0.30	$ 1,350,000.00	-	$ -
1	Profesional en Costos y Presupuestos	$ 3,800,000.00		0.08	$ 304,000.00	0.07	$ 266,000.00	0.08	$ 304,000.00	-	$ -
1	Ingeniero ambiental	$ 3,800,000.00		0.08	$ 304,000.00	-	$ -	0.08	$ 304,000.00	-	$ -
PERSONAL TÉCNICO											
1	Secretari@	$1,160,000.00		3.00	$ 3,480,000.00	0.80	$ 928,000.00	3.00	$ 3,480,000.00	-	$ -
	SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL - GRUPO 1				**$ 16,288,000.00**		**$ 4,064,000.00**		**$ 16,288,000.00**		**$ -**
	FACTOR MULTIPLICADOR				**$ 2.40**		**2.40**		**2.40**		**2.40**
	TOTAL COSTOS DE PERSONAL				**$ 39,091,200.00**		**$ 9,753,600.00**		**$ 39,091,200.00**		**$ -**

CANT.	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	TIEMPO DE UTILIZACIÓN TOTAL	VALOR PARCIAL $	TIEMPO DE UTILIZACIÓN TOTAL	VALOR PARCIAL $	TIEMPO DE UTILIZACIÓN TOTAL	VALOR PARCIAL $	TIEMPO DE UTILIZACIÓN TOTAL	VALOR PARCIAL $
B - OTROS COSTOS DIRECTOS						PRESENTE ACTA		ACUMULADA		SALDO	
COSTOS DE ALQUILER DE EQUIPOS											
1	Comisión de Topografía (Incluye equipo, transporte y recurso humano)	Mes	$ 4,010,000.00	1.35	$ 5,413,500.00	-	$ -	1.35	$ 5,413,500.00	-	$ -
1	Transportes (Incluye conductor, combustible, y peajes)	Mes	$ 4,000,000.00	3.00	$ 12,000,000.00	-	$ -	3.00	$ 12,000,000.00	-	$ -
COSTOS DE LABORATORIO											
1	Ensayos de laboratorio	Según comprobante	$ 19,595,036.00	2.00	$ 39,190,072.00	-	$ -	2.00	$ 39,190,072.00	-	$ -

Gobernación del Cauca
Secretaría de Infraestructura

ACTA DE PAGO DE CONTRATO DE CONSULTORÍA

CONTRATO DE CONSULTORÍA N° 2469 DE 2023

"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PUENTES EN LOS MUNICIPIOS DE PIENDAMO Y SAN SEBASTIAN, DEPARTAMENTO DEL CAUCA"

VALOR DEL CONTRATO PRINCIPAL	$ 115,699,270.82
VALOR DEL CONTRATO ADICIONAL	$ -
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	$ 115,699,270.82
ACTA DE INICIO:	2-oct-23
FECHA TERMINACIÓN:	31-dic-23

ACTA DE PAGO N°03 Y FINAL

Fecha del Acta:	10-may-24
% Avance presente acta:	10%
% Avance acumulado:	100.00%

CONSULTOR: DHELTA INGENIERIA CIVIL S.A.S.
SUPERVISOR: ING. EDUARD RENÉ PAPAMIJA ZÚÑIGA

			CONDICIONES CONTRACTUALES VIGENTES			EJECUCIÓN CONSULTORÍA					
						PRESENTE ACTA		ACUMULADA		SALDO	
CANT.	CARGO / OFICIO	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	PRIMA REGIONAL	PARTICIPACION TOTAL (h-mes)	VALOR PARCIAL $	PARTICIPACION TOTAL (h-mes)	VALOR PARCIAL $	PARTICIPACION TOTAL (h-mes)	VALOR PARCIAL $	PARTICIPACION TOTAL (h-mes)	VALOR PARCIAL $
OTROS COSTOS DIRECTOS											
1	Comunicaciones (Teléfono, Fax, Correo, etc)	Mes	$ 60,502.00	3.00	$ 181,506.00	-	$ -	3.00	$ 181,506.00	-	$ -
1	Elaboración informes (incluye fotocopias, planos, volumenes, etc)	und	$ 450,000.00	3.00	$ 1,350,000.00	-	$ -	3.00	$ 1,350,000.00	-	$ -
				SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS	$ 58,135,078.00		$ 0		$ 58,135,078.00		$ -
				SUBTOTAL COSTO BÁSICO=	$ 97,226,278.00		$ 9,753,600.00		$ 97,225,278.00		$ -
				IVA (19%)=	$ 18,472,992.82		$ 1,853,184.00		$ 18,472,992.82		$ -
				COSTO TOTAL =	$ 115,699,270.82		$ 11,606,784.00		$ 115,699,270.82		$ -

ESTADO DEL CONTRATO :

VALOR CONTRATO PRINCIPAL	$ 115,699,270.82
VALOR CONTRATO ADICIONAL	$ -
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	$ 115,699,270.82
VALOR EJECUTADO PRESENTE ACTA	$ 11,606,784.00
VALOR TOTAL EJECUTADO ACUMULADO A LA FECHA	$ 115,699,270.82
SALDO POR EJECUTAR	$ -

VALOR PRESENTE ACTA **$ 11,606,784.00** **ONCE MILLONES SEISCIENTOS SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS MCTE**

REGIMEN :	**COMÚN**
CONSIGNAR :	**CUENTA CORRIENTE N° 253-018899 BANCO AV VILLAS**

La presente acta no exime al contratista de consultoria de la repetición a costa suya de los trabajos que por calidad hayan quedado defectuosos por causas que le sean imputables.
El suscrito Secretario de Infraestructura aprueba para pago la presente acta de conformidad a los documentos soporte de la misma.

HENRY MAURICIO MUÑOZ TROCHEZ
Representante Legal
DHELTA INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

Eduard Rene Papamija Z.
EDUARD RENÉ PAPAMIJA ZÚÑIGA
Supervisor Secretaría de Infraestructura del Departamento del Cauca

Revisó: Danny Girón. Apoyo a la supervisión del contrato por parte de la Secretaria de Infraestructura del Departamento del Cauca