ANEXO 4 – Planillas de Analisis de Costos de Items Nuevos

Sara Blanco
Representante Legal

CARLOS MUÑOZ A
Representante Le

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

FORMULARIO Nº 2

Formulario de Composición de Precios Unitarios

Fecha: 10/8/21 — Item 8: Perfilada de caminos

EJECUCION DE LAS OBRAS DE AMPLIACION Y PROFUNDIZACION DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RIO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXION DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCION DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL - AD REFERENDUM AL PGN 2021 - LOTE I: HITO 1 ESMERALDA - MISTOLAR

UNIDAD: kilometro

A) Equipo a Utilizar	Modelo Equipos	Horas de c/ Equipo	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Motoniveladora	POT. 140 HP	5,70000	420.000	2.394.000
Camion Regador	15 LITROS	5,70000	254.545	1.450.909
				-
				-
				-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
			Total A Gs	3.844.909

B) Mano de Obra	Cantidad Personal	Horas de c/personal	COSTO HORARIO Gs	COSTO TOTAL HORARIO GS.
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			Total B Gs	

C) Producción del equipo p/h = 1 Metros cúbicos/h — Costo Horario (A+B): 3.844.909

D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/(C) = (D) — Gs 3.844.909

E) Materiales	Unidad	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
			Total E Gs	

F) Transporte	D.M.T. (Km)	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			Total F Gs	

Costo Directo Total: [D + E + F]	Gs	3.844.909
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)	Gs	777.056
Beneficios e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)	Gs	422.940
Costo Unitario [CDT + G.G. + Bel] (CU)	Gs	5.044.905
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)	Gs	504.491
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]		**5.549.396**

Son guaranies: Cinco millones quinientos cuarenta y nueve mil trescientos noventa y seis.-

Observación:

Sara Blanco
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

FORMULARIO Nº 2

Formulario de Composición de Precios Unitarios

Fecha: 10/8/21 Item 9: Excavacion, esparcido y perfilado para conformacion de talud de apoyo

EJECUCION DE LAS OBRAS DE AMPLIACION Y PROFUNDIZACION DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RIO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXION DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCION DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL - AD REFERENDUM AL PGN 2021 - LOTE I: HITO 1 ESMERALDA - MISTOLAR

UNIDAD: Metros cúbicos

A) Equipo a Utilizar	Modelo Equipos	Horas de c/ Equipo	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Excavadora s/ Orugas	CAT 320 D2L	0,01111	409.091	4.545
Excavadora s/ Orugas	CAT 320 D2L	0,06667	409.091	27.273
Topadora	POT. 130 HP	0,00667	454.545	3.030
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
			Total A Gs	34.848

B) Mano de Obra	Cantidad Personal	Horas de c/personal	COSTO HORARIO Gs	COSTO TOTAL HORARIO GS.
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			Total B Gs	

C) Producción del equipo p/h =	1 Metros cúbicos/h	Costo Horario (A+B):	34.848
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/(C) = (D)		Gs	34.848

E) Materiales	Unidad	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
			Total E Gs	

F) Transporte	D.M.T. (Km)	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			Total F Gs	

Costo Directo Total: [D + E + F]	Gs	34.848
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)	Gs	7.043
Beneficios e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)	Gs	3.833
Costo Unitario [CDT + G.G. + Bel] (CU)	Gs	45.724
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)	Gs	4.572
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]		**50.296**

Son guaranies: Cincuenta mil doscientos noventa y seis.-

Observación:

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

FORMULARIO Nº 2

Formulario de Composición de Precios Unitarios

Fecha: 10/8/21

Item 10: Provisión, transporte y colocación de sistema de protección contra erosiones de concreto encapsulado de espesor 0,15 m, incluido tratamiento de pie y anclajes para TALUD SUPERIOR (Superficie por metro lineal = 24 m2/m)

EJECUCION DE LAS OBRAS DE AMPLIACION Y PROFUNDIZACION DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RIO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXION DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCION DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL - AD REFERENDUM AL PGN 2021 - LOTE I: HITO 1 ESMERALDA - MISTOLAR

UNIDAD: Metro Lineal

A) Equipo a Utilizar	Modelo Equipos	Horas de c/ Equipo	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Planta de Hormigon		4,32	100.000	432.000
Mixer		4,32	80.000	345.600
Bomba de hormigon		4,32	150.000	648.000
Pala Cargadora		0,43	336.364	145.309
Excavadora s/ Orugas	CAT 320 D2L	0,08	409.091	32.727
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
			Total A Gs	1.603.636

B) Mano de Obra	Cantidad Personal	Horas de c/personal	COSTO HORARIO Gs	COSTO TOTAL HORARIO GS.
M.O. Elaboracion de Hormigon	3,00	1,44	16.827	72.692
M.O. Colocacion de Manta AB400	1,00	24,00	90.909	2.181.818
M.O. Colocacion de geotextil	24,00	1,00	7.000	168.000
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			Total B Gs	2.422.510

C) Producción del equipo p/h = 1 Metros cúbicos/h Costo Horario (A+B): 1.603.636

D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/(C) = (D) Gs 1.603.636

E) Materiales	Unidad	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
				-
Cemento	kg	2.399,76	1.245	2.987.047
Arena	m3	5,42	35.000	189.756
Aditivo	lt	8,32	14.000	116.484
Manta AB600	m2	26,40	238.816	6.304.740
Geotextil	m2	30,00	10.764	322.920
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
			Total E Gs	9.920.947

F) Transporte	D.M.T. (Km)	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
Flete ARENA	730	7,04808	690	3.550.118
Flete MANTAS	740	0,01320	16.000	156.288
Flete GEOTEXTIL	740	0,00200	12.000	17.760
			Total F Gs	3.724.166

Costo Directo Total: [D + E + F]	Gs	17.671.260
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)	Gs	3.571.362
Beneficios e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bei)	Gs	1.943.839
Costo Unitario [CDT + G.G. + Bei] (CU)	Gs	23.186.461
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)	Gs	2.318.646
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]		**25.505.107**

Son guaranies: Veinte y cinco millones doscientos noventa y dos mil quinientos sesenta y cuatro.-

Observación:

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

FORMULARIO Nº 2

Formulario de Composición de Precios Unitarios

Fecha: 10/8/21	Item 11: Provisión, transporte y colocación de sistema de protección contra erosiones de concreto encapsulado de espesor 0,15 m, incluido tratamiento de pie y anclajes para TALUD INFERIOR (Superficie por metro lineal = 18 m2/m)			
EJECUCION DE LAS OBRAS DE AMPLIACION Y PROFUNDIZACION DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RIO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXION DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCION DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL - AD REFERENDUM AL PGN 2021 - LOTE I: HITO 1 ESMERALDA - MISTOLAR			UNIDAD:	Metro Lineal
A) Equipo a Utilizar	Modelo Equipos	Horas de c/ Equipo	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Planta de Hormigon		3,24	100.000	324.000
Mixer		3,24	80.000	259.200
Bomba de hormigon		3,24	150.000	486.000
Pala Cargadora		0,32	336.364	108.982
Excavadora s/ Orugas	CAT 320 D2L	0,06	409.091	24.545
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
			Total A Gs	1.202.727
B) Mano de Obra	Cantidad Personal	Horas de c/personal	COSTO HORARIO Gs	COSTO TOTAL HORARIO GS.
M.O. Elaboracion de Hormigon	3,00	1,08	16.827	54.519
M.O. Colocacion de Manta AB600	1,00	18,00	90.909	1.636.364
M.O. Colocacion de geotextil	18,00	1,00	7.000	126.000
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			Total B Gs	1.816.883
C) Producción del equipo p/h =	1 Metros cúbicos/h	Costo Horario (A+B):		1.202.727
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/(C) = (D)			Gs	1.202.727
E) Materiales	Unidad	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
				-
Cemento	kg	1.799,82	1.245	2.240.285
Arena	m3	4,07	35.000	142.317
Aditivo	lt	6,24	14.000	87.363
Manta AB600	m2	19,80	238.816	4.728.555
Geotextil	m2	22,50	10.764	242.190
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
			Total E Gs	7.440.710
F) Transporte	D.M.T. (Km)	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
Flete ARENA	730	5,28606	690	2.662.588
Flete MANTAS	740	0,00990	16.000	117.216
Flete GEOTEXTIL	740	0,00150	12.000	13.320
			Total F Gs	2.793.124
Costo Directo Total: [D + E + F]			Gs	13.253.445
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			Gs	2.678.521
Beneficios e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bei)			Gs	1.457.879
Costo Unitario [CDT + G.G. + Bei] (CU)			Gs	17.389.845
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			Gs	1.738.984
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]				**19.128.829**
Son guaranies: Diez y nueve millones doscientos cuarenta y cinco mil setecientos veinte y nueve.-				
Observación:				

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

FORMULARIO Nº 2

Formulario de Composición de Precios Unitarios

Fecha: 10/8/21 Item 12: Relleno superior

EJECUCION DE LAS OBRAS DE AMPLIACION Y PROFUNDIZACION DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RIO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXION DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCION DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL - AD REFERENDUM AL PGN 2021 - LOTE I: HITO 1 ESMERALDA - MISTOLAR

UNIDAD: Metros cúbicos

A) Equipo a Utilizar	Modelo Equipos	Horas de c/ Equipo	COSTO HORARIO GS.	COSTO TOTAL HORARIO GS.
Motoniveladora	POT. 140 HP	0,02500	420.000	10.500
Camion Regador	15 LITROS	0,01385	254.545	3.526
Compactador Pata de Cabra		0,01370	318.182	4.359
Excavadora s/ Orugas	CAT 335	0,01370	409.091	5.604
Camion Volquete	12 M3	0,01250	187.300	2.341
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
-			-	-
			Total A Gs	26.329

B) Mano de Obra	Cantidad Personal	Horas de c/personal	COSTO HORARIO Gs	COSTO TOTAL HORARIO GS.
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			Total B Gs	

C) Producción del equipo p/h =	1 Metros cúbicos/h	Costo Horario (A+B):	26.329
D) Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/(C) = (D)		Gs	26.329

E) Materiales	Unidad	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
	-		-	-
			Total E Gs	

F) Transporte	D.M.T. (Km)	Consumo	COSTO UNITARIO Gs	COSTO TOTAL UNITARIO GS.
			-	
			-	
			-	
			-	
			-	
			Total F Gs	

Costo Directo Total: [D + E + F]	Gs	26.329
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)	Gs	5.321
Beneficios e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)	Gs	2.896
Costo Unitario [CDT + G.G. + Bel] (CU)	Gs	34.546
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)	Gs	3.455
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]		**38.001**

Son guaranies: Treinta y ocho mil uno.-

Observación:

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

CONSORCIO CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0
CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

ANEXO 5 – Especificaciones Técnicas de Ítems Nuevos

Sara Blanco
Representante Legal

LLAMADO MOPC N.º 124/21
ID. N.º 388.181

CONSORCIO CANALES DEL CHACO

EJECUCION DE LAS OBRAS DE AMPLIACION Y PROFUNDIZACION DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RIO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXION DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCION DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL/LOTE1: HITO 1 ESMERALDA – MISTOLAR.

DEPARTAMENTO DE BOQUERON

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Sara Blanco
Representante Legal

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

AGOSTO 2021.

Item N° 8: Perfilado de Caminos

8.1 Objetivo

El trabajo está compuesto por la perfilada, abovedamiento y cuneteado de los caminos que no necesitan carga de material, en el tramo comprendido entre la localidad de Joel Estigarribia – Pratt Gill – Pelicano – La Pava y desde ahí hasta la embocadura y hasta Pozo Hondo.

8.2 Descripción

El trabajo consiste en el abovedamiento y/o el afinamiento de la superficie de rodadura, con el perfil transversal con el objetivo de mantener la misma en condiciones adecuadas de transitabilidad.

8.3 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tomar la precaución razonable, para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos, no serán vertidos en/o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Los materiales provenientes de este ítem, deberán ser depositados en zonas indicadas por la Fiscalización, que estén en cotas superiores al nivel máximo de las aguas registradas, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. Además, se tendrá en cuenta todo lo resultante del Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por el MADES y lo establecido en las ETAGs y ETAS, cuyo ejemplar acompaña el contrato.

8.4 Equipos:

Los equipos necesarios para la realización del presente ítem son: motoniveladora, camión regador , compactadora , tractor con trailla o cualquier otra combinación de equipos que pueda cumplir con el trabajo solicitado.

8.5 Procedimiento constructivo

La conformación de la superficie de rodadura se ejecutará acomodándose a las dimensiones de la sección existente de la carretera, alineamiento y pendientes. La superficie terminada estará libre de baches, erosiones, y otras irregularidades. Su superficie será pareja, con un bombeo entre 2% y 6%, según lo indique el Fiscal. El agua debe escurrir libremente hacia zonas que no afecten la estructura de la carretera.

8.6 Método de Medición

La unidad de medición será el **kilómetro** lineal de calzada aceptablemente ejecutado según se prescribe en esta Sección, computado por medición directa.

La Fiscalización podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basan las mediciones, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los "datos actuales del camino".

8.7 Forma de Pago

La cantidad medida conforme está estipulado más arriba, será pagada al precio de contrato correspondiente al Ítem ***"Perfilado de Caminos"***, cuyo precio y pago significarán la compensación

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, incluyendo los trabajos de riego con agua, el perfilado, servicios, supervisión para dar por completado el Ítem.

Item Nº 9: Excavación, esparcido y perfilado para conformación de talud de apoyo

9.1 Objetivo
Este ítem tiene como objetivo la reconstitución del talud 1:3 del muro de protección de la localidad de Pozo Hondo, en una extensión aproximada de 400 metros lineales, mediante la excavación y rebaje de la barranca actual y finalmente el perfilado del mismo con la intención de dejarlo listo para la colocación del hormigón encapsulado.

9.2 Descripción.
Este trabajo comprenderá la provisión (excavación, esparcido y perfilado para la conformación del talud), de los suelos provenientes del lugar de excavación, todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las Órdenes de Trabajo.

9.3 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE
A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tomar la precaución razonable, para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos, no serán vertidos en/o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Los materiales provenientes de este ítem, deberán ser depositados en zonas indicadas por la Fiscalización, que estén en cotas superiores al nivel máximo de las aguas registradas, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. Además, se tendrá en cuenta todo lo resultante del Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por el MADES y lo establecido en las ETAGs y ETAS, cuyo ejemplar acompaña el contrato.

9.4 Materiales.
Los materiales deben provenir de la excavación del lugar. Todos los materiales excavados podrán ser empleados como material para la conformación del talud.

9.5 Equipo.
Las operaciones de conformación de plataforma de suelo serán ejecutadas mediante la utilización de equipo adecuado (excavadora con orugas, topadora) complementado con el empleo de servicios manuales si es necesario. El equipo será función de las características físicas de la plataforma, de las condiciones de su entorno, y de los plazos exigidos para la conclusión de la Obra.

9.6 Procedimiento para la ejecución.
Teniendo en cuenta la condición actual del muro de protección de la localidad de Pozo Hondo, se procederá con la excavación del mismo hasta conformar el talud indicado en los planos del proyecto, depositando el material excavado en el coronamiento del mismo, el cual será reutilizado posteriormente para el relleno de la espalda del talud y la conformación del nuevo coronamiento del muro.
Una vez completada la excavación gruesa, se procederá con el perfilado de la superficie del talud en

CARLOS [illegible] ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057

Sara Blanco
Representante Legal

desarrollo, de tal forma a emparejar la misma y dejarla lista como base de apoyo para las mantas de hormigón encapsulado.

9.7 Método de Medición

La unidad de medición será el **metro cúbico** de material aceptablemente excavado según se prescribe en esta Sección, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

La Fiscalización podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basan las mediciones, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los "datos actuales del camino", o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada.

9.8 Forma de Pago

La cantidad de Excavación, esparcido y perfilado para conformación de talud de apoyo medida conforme está estipulado más arriba, será pagada al precio de contrato correspondiente al **Ítem Excavación, esparcido y perfilado para conformación de talud de apoyo**, cuyo precio y pago significarán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, incluyendo los trabajos de excavación de suelos, el perfilado, servicios, supervisión y otros incidentales para dar por completado el Ítem.

Ítem Nº 10: Provisión, transporte y colocación de sistema de protección contra erosiones de concreto encapsulado de espesor 0,15 m, incluido tratamiento de pie y anclajes para TALUD SUPERIOR (Superficie por metro lineal = 24 m2/m)

10.1 Objetivo

El objetivo de este ítem es la protección del talud superior del muro de protección contra las erosiones causadas por el rio Pilcomayo, mediante la utilización de un sistema compuesto por una manta o geotextil rellena con hormigón y anclada al talud mediante insertos o anclajes al suelo. El resultado final es una protección flexible/articulada con hormigón encapsulado y anclado al talud.

10.2 Descripción

Los revestimientos de bloques articulados consisten en una serie de compartimentos (bloques) unidos por un perímetro entretejido y cables de revestimiento. Los conductos interconectan los compartimentos y los cables de revestimiento de alta resistencia se instalan entre y a través de los compartimentos y conductos. Una vez llenados, los Forros de Bloques Articulantes se convierten en un colchón de bloques rectangulares de hormigón en forma de almohada. Los perímetros entretejidos entre los bloques sirven como bisagra para permitir la articulación. Los cables permanecen incrustados en los bloques de hormigón para unir los bloques y facilitar la articulación. Cierto alivio de la presión hidrostática se logra a través de la banda de filtración formada por los perímetros entrelazados de los bloques.

El revestimiento de hormigón formado en tela será de tipo Bloque articulador con bloques de hormigón que tengan dimensiones de bloque nominales terminadas de 22 pulgadas x 20 pulgadas, un espesor promedio terminado de 6 pulgadas y una masa nominal por unidad de área de 68 lb/pie2. Los bloques de hormigón estarán interconectados con cables. La resistencia a la cizalladura del revestimiento de hormigón será de un mínimo de 39 lb/ft2, como lo demuestran las pruebas a gran escala.

Las formas de tela se componen de hilos de nylon o poliéster formados en un tejido. Las formas se tejen con un mínimo de 50% de hilos texturizados (en peso). Los hilos orientados parcialmente, con textura de dibujo y/o grapas no se utilizan en la fabricación de la tela. Cada capa de tejido cumple

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

con los requisitos físicos, mecánicos e hidráulicos. Las formas de la tela están libres de defectos o defectos que afectan significativamente sus propiedades físicas, mecánicas o hidráulicas. Los anchos de pulido de la tela son un mínimo de 84 pulgadas. Cada borde de orilla de las capas superior e inferior de la tela se refuerza para un ancho de no menos de 1.35 pulgadas agregando un mínimo de 6 hilos de urdimbre a cada construcción de orilla. Los rollos de ancho de pulido se cortan a la longitud requerida, y la tela de doble capa se une por separado, capa inferior a capa inferior y capa superior a capa superior, por medio de hilo de coser, para formar múltiples paneles de ancho de tela con costuras cosidas en no menos de 80 pulgadas.
Los paneles de forma de tela se cosen de fábrica, uniendo las capas de tela, capa superior a capa superior y capa inferior a capa inferior, en paneles predeterminados de tamaño personalizado. Las costuras cosidas están orientadas hacia abajo como se muestra en los dibujos del documento. Todas las costuras cosidas y los accesorios de cremallera se hacen con una línea doble de puntada estándar federal tipo 401 de EE. UU. Todas las costuras cosidas no son menos de 100 lbf / pulgada cuando se prueban de acuerdo con ASTM D 4884. Ambas líneas de puntadas se cosen simultáneamente y son paralelas entre sí, espaciadas entre 0.25 pulgadas a 0.75 pulgadas de distancia. Cada fila de costura consistirá de 4 a 7 puntadas por pulgada. El hilo utilizado para la costura es de poliéster. Los bordes de los paneles se pueden unir en el campo por medio de cosidos o cremalleras preinstaladas

10.3 Bloques y cables

Las formas de tela son telas tejidas de doble capa unidas por perímetros estrechos de tela entretejida en una matriz de compartimentos rectangulares. Los cables conectan las dos capas de tela en el centro de cada compartimento. Los cables están entretejidos en dos juegos de cuatro cables cada uno, un juego se cruzará de la capa superior a la capa inferior y el otro de la capa inferior a la capa superior. Cada cable tiene una resistencia mínima a la rotura de 160 lbf cuando se prueba de acuerdo con la norma ASTM D 2256. Los compartimentos de la forma de la tela se desplazan en la dirección lateral, para formar un patrón de bloque de concreto unido.
Los compartimentos de tela tienen seis conductos, dos en cada uno de los lados largos y uno en cada uno de los lados cortos para permitir el paso de los cables y el concreto agregado fino entre los compartimientos adyacentes. Los cables de revestimiento se instalan en la dirección longitudinal (opcional y lateral) entre las dos capas de tela. Dos cables longitudinales están en centros de aproximadamente 12 pulgadas y pasan a través de cada compartimento de una manera que proporciona la unión longitudinal y lateral del colchón de bloques articulados terminados. Los cables entran y salen de los compartimientos a través de conductos opuestos.
Los cables de revestimiento son cables de revestimiento de poliéster. Los cables están construidos con fibras de poliéster de alta tenacidad, bajo alargamiento y filamentos continuos. El cable consistirá en un núcleo construido de fibras paralelas contenidas dentro de una cubierta o cubierta exterior. El peso del núcleo paralelo debe estar entre 65% a 70% del peso total del cable. Los cables deben tener un diámetro nominal de 0,25 pulgadas (6,35 mm) y su resistencia a la rotura nominal no debe ser inferior a 3.700 libras.

10.4 Deflectores de hormigón

Muchas veces, las formas se fabrican con deflectores. Los deflectores son paredes geotextiles verticales que dirigen el flujo de mezcla entre capas de tela. Los deflectores son una parte integral del diseño de la forma de la tela. Los deflectores están diseñados para soportar la sección del panel, determinar el área de concreto de la sección y dirigir el flujo de concreto de agregado fino para una máxima eficiencia. Los deflectores se instalan a intervalos predeterminados de ancho de tela para regular la distancia del flujo lateral del concreto agregado fino. Los deflectores están diseñados para mantener un espesor total de revestimiento de hormigón a lo largo de todo el deflector. La resistencia a la tracción del deflector no es inferior a 180 lbf / pulgada cuando se prueba de acuerdo con ASTM D 4632.

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116067-0

Sara Blanco
Representante Legal

REQUISITOS DE PROPIEDAD			
Propiedades Físicas	**Método del test**	**Unidad**	**MARV**
Composición de los hilos			Polyester
Masa por unidad de área (doble capa)	ASTM D 5261	oz/yd2	13
Espesor (una capa)	ASTM D 5199	mils	15
Ancho de tela (tejido)		Pulgada	84
Propiedades Mecánicas			
Banda ancha de gran resistencia a la tracción - MD | TD	ASTM D 4595	Libras/Pulgadas	300 / 350
Alargamiento a la rotura - MD | TD - Máx.		%	15 / 15
Resistencia al desgarro trapezoidal - MD | TD	ASTM D 4533	Libras	150 | 175
Fuerza de punción CBR	ASTM D 6241	Libras	1250
Mullen – Resistencia a la rotura	ASTM D 3786	PSI	500
Propiedades Hidráulicas.	**Método del Test**		
Tamaño de apertura aparente (AOS)	ASTM D 4751	Tamiz estándar de EE.UU.	30-40
Tasa de Flujo	ASTM D 4491	gal/min/ft2	30-55

10.5 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tomar la precaución razonable, para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos, no serán vertidos en/o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Los materiales provenientes de este ítem, deberán ser depositados en zonas indicadas por la Fiscalización, que estén en cotas superiores al nivel máximo de las aguas registradas, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. Además, se tendrá en cuenta todo lo resultante del Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por el MADES y lo establecido en las ETAGs y ETAS, cuyo ejemplar acompaña el contrato.

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

10.6 Equipos
Los equipos a utilizar en el ítem serán ejecutadas mediante la utilización de equipos adecuados (excavadora con orugas, pala cargadora, mixer, bomba de hormigón) complementado con el empleo de servicios manuales si es necesario. El equipo será función de las características físicas de la plataforma vial, de las condiciones de su entorno, y de los plazos exigidos para la conclusión de la Obra

10.7 Medición
La protección flexible se medirá en metros lineales (ml de superficie efectivamente protegida, incluyendo las superficies de unión entre mantas, en forma discriminada de acuerdo a los distintos espesores de bloques, sin contabilizar los solapes, superposiciones y anclajes del geotextil en el hormigón de las vigas, ni bordes libres de geotextil sin lastre. Las longitudes de superficies de protección aceptadas por la Inspección se calcularán de acuerdo a las dimensiones del talud en desarrollo indicadas en los planos de proyecto y a las modificaciones autorizadas por la Inspección, incluyendo dentro del revestimiento las vigas perimetrales e intermedias

10.8 Forma de pago
La cubierta flexible de protección, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem **Provisión, transporte y colocación de sistema de protección contra erosiones de concreto encapsulado de espesor 0,15 m, incluido tratamiento de pie y anclajes para TALUD SUPERIOR (Superficie por metro lineal = 24 m2/m).** Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de la cubierta; incluyendo la provisión de materiales aptos, colocación y elaboración de los elementos de la cubierta, fijación, solapes y anclajes necesarios, así como el relleno de las juntas; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesarios para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

Ítem N° 11: Provisión, transporte y colocación de sistema de protección contra erosiones de concreto encapsulado de espesor 0,15 m, incluido tratamiento de pie y anclajes para TALUD INFERIOR (Superficie por metro lineal = 18 m2/m)

11.1 Objetivo
El objetivo de este ítem es la protección del talud inferior del muro de protección contra las erosiones causadas por el rio Pilcomayo, mediante la utilización de un sistema compuesto por una manta o geotextil rellena con hormigón y anclada al talud mediante insertos o anclajes al suelo. El resultado final es una protección flexible/articulada con hormigón encapsulado y anclado al talud.

11.2 Descripción
Los revestimientos de bloques articulados consisten en una serie de compartimentos (bloques) unidos por un perímetro entretejido y cables de revestimiento. Los conductos interconectan los compartimentos y los cables de revestimiento de alta resistencia se instalan entre y a través de los compartimentos y conductos. Una vez llenados, los Forros de Bloques Articulantes se convierten en un colchón de bloques rectangulares de hormigón en forma de almohada. Los perímetros entretejidos entre los bloques sirven como bisagra para permitir la articulación. Los cables permanecen incrustados en los bloques de hormigón para unir los bloques y facilitar la articulación. Cierto alivio de la presión hidrostática se logra a través de la banda de filtración formada por los perímetros entrelazados de los bloques.

El revestimiento de hormigón formado en tela será de tipo Bloque articulador con bloques de hormigón que tengan dimensiones de bloque nominales terminadas de 22 pulgadas x 20 pulgadas, un

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

espesor promedio terminado de 6 pulgadas y una masa nominal por unidad de área de 68 lb/pie2. Los bloques de hormigón estarán interconectados con cables. La resistencia a la cizalladura del revestimiento de hormigón será de un mínimo de 39 lb/ft2, como lo demuestran las pruebas a gran escala.

Las formas de tela se componen de hilos de nylon o poliéster formados en un tejido. Las formas se tejen con un mínimo de 50% de hilos texturizados (en peso). Los hilos orientados parcialmente, con textura de dibujo y/o grapas no se utilizan en la fabricación de la tela. Cada capa de tejido cumple con los requisitos físicos, mecánicos e hidráulicos. Las formas de la tela están libres de defectos o defectos que afectan significativamente sus propiedades físicas, mecánicas o hidráulicas. Los anchos de pulido de la tela son un mínimo de 84 pulgadas. Cada borde de orilla de las capas superior e inferior de la tela se refuerza para un ancho de no menos de 1.35 pulgadas agregando un mínimo de 6 hilos de urdimbre a cada construcción de orilla. Los rollos de ancho de pulido se cortan a la longitud requerida, y la tela de doble capa se une por separado, capa inferior a capa inferior y capa superior a capa superior, por medio de hilo de coser, para formar múltiples paneles de ancho de tela con costuras cosidas en no menos de 80 pulgadas.

Los paneles de forma de tela se cosen de fábrica, uniendo las capas de tela, capa superior a capa superior y capa inferior a capa inferior, en paneles predeterminados de tamaño personalizado. Las costuras cosidas están orientadas hacia abajo como se muestra en los dibujos del documento. Todas las costuras cosidas y los accesorios de cremallera se hacen con una línea doble de puntada estándar federal tipo 401 de EE. UU. Todas las costuras cosidas no son menos de 100 lbf / pulgada cuando se prueban de acuerdo con ASTM D 4884. Ambas líneas de puntadas se cosen simultáneamente y son paralelas entre sí, espaciadas entre 0.25 pulgadas a 0.75 pulgadas de distancia. Cada fila de costura consistirá de 4 a 7 puntadas por pulgada. El hilo utilizado para la costura es de poliéster. Los bordes de los paneles se pueden unir en el campo por medio de cosidos o cremalleras preinstaladas

11.3 Bloques y cables

Las formas de tela son telas tejidas de doble capa unidas por perímetros estrechos de tela entretejida en una matriz de compartimentos rectangulares. Los cables conectan las dos capas de tela en el centro de cada compartimento. Los cables están entretejidos en dos juegos de cuatro cables cada uno, un juego se cruzará de la capa superior a la capa inferior y el otro de la capa inferior a la capa superior. Cada cable tiene una resistencia mínima a la rotura de 160 lbf cuando se prueba de acuerdo con la norma ASTM D 2256. Los compartimentos de la forma de la tela se desplazan en la dirección lateral, para formar un patrón de bloque de concreto unido.

Los compartimentos de tela tienen seis conductos, dos en cada uno de los lados largos y uno en cada uno de los lados cortos para permitir el paso de los cables y el concreto agregado fino entre los compartimientos adyacentes. Los cables de revestimiento se instalan en la dirección longitudinal (opcional y lateral) entre las dos capas de tela. Dos cables longitudinales están en centros de aproximadamente 12 pulgadas y pasan a través de cada compartimento de una manera que proporciona la unión longitudinal y lateral del colchón de bloques articulados terminados. Los cables entran y salen de los compartimientos a través de conductos opuestos.

Los cables de revestimiento son cables de revestimiento de poliéster. Los cables están construidos con fibras de poliéster de alta tenacidad, bajo alargamiento y filamentos continuos. El cable consistirá en un núcleo construido de fibras paralelas contenidas dentro de una cubierta o cubierta exterior. El peso del núcleo paralelo debe estar entre 65% a 70% del peso total del cable. Los cables deben tener un diámetro nominal de 0,25 pulgadas (6,35 mm) y su resistencia a la rotura nominal no debe ser inferior a 3.700 libras.

11.4 Deflectores de hormigón

Muchas veces, las formas se fabrican con deflectores. Los deflectores son paredes geotextiles verticales que dirigen el flujo de mezcla entre capas de tela. Los deflectores son una parte integral del diseño de la forma de la tela. Los deflectores están diseñados para soportar la sección del panel,

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

determinar el área de concreto de la sección y dirigir el flujo de concreto de agregado fino para una máxima eficiencia. Los deflectores se instalan a intervalos predeterminados de ancho de tela para regular la distancia del flujo lateral del concreto agregado fino. Los deflectores están diseñados para mantener un espesor total de revestimiento de hormigón a lo largo de todo el deflector. La resistencia a la tracción del deflector no es inferior a 180 lbf / pulgada cuando se prueba de acuerdo con ASTM D 4632.

REQUISITOS DE PROPIEDAD			
Propiedades Físicas	**Método del test**	**Unidad**	**MARV**
Composición de los hilos			Polyester
Masa por unidad de área (doble capa)	ASTM D 5261	oz/yd2	13
Espesor (una capa)	ASTM D 5199	mils	15
Ancho de tela (tejido)		Pulgada	84
Propiedades Mecánicas			
Banda ancha de gran resistencia a la tracción - MD | TD	ASTM D 4595	Libras/Pulgadas	300 / 350
Alargamiento a la rotura - MD | TD - Máx.		%	15 / 15
Resistencia al desgarro trapezoidal - MD | TD	ASTM D 4533	Libras	150 | 175
Fuerza de punción CBR	ASTM D 6241	Libras	1250
Mullen – Resistencia a la rotura	ASTM D 3786	PSI	500
Propiedades Hidráulicas.	**Método del Test**		
Tamaño de apertura aparente (AOS)	ASTM D 4751	Tamiz estándar de EE.UU.	30-40
Tasa de Flujo	ASTM D 4491	gal/min/ft2	30-55

11.5 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tomar la precaución razonable, para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos, no serán vertidos en/o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

- Los materiales provenientes de este ítem, deberán ser depositados en zonas indicadas por la Fiscalización, que estén en cotas superiores al nivel máximo de las aguas registradas, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. Además, se tendrá en cuenta todo lo resultante del Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por el MADES y lo establecido en las ETAGs y ETAS, cuyo ejemplar acompaña el contrato.

11.6 Equipos
Los equipos a utilizar en el ítem serán ejecutados mediante la utilización de equipos adecuados (excavadora con orugas, pala cargadora, mixer, bomba de hormigón) complementado con el empleo de servicios manuales si es necesario. El equipo será función de las características físicas de la plataforma vial, de las condiciones de su entorno, y de los plazos exigidos para la conclusión de la Obra

11.7 Medición
La protección flexible se medirá en metros lineales (ml de superficie efectivamente protegida, incluyendo las superficies de unión entre mantas, en forma discriminada de acuerdo a los distintos espesores de bloques, sin contabilizar los solapes, superposiciones y anclajes del geotextil en el hormigón de las vigas, ni bordes libres de geotextil sin lastre. Las longitudes de superficies de protección aceptadas por la Inspección se calcularán de acuerdo a las dimensiones del talud en desarrollo indicadas en los planos de proyecto y a las modificaciones autorizadas por la Inspección, incluyendo dentro del revestimiento las vigas perimetrales e intermedias

11.8 Forma de pago
La cubierta flexible de protección, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem **Provisión, transporte y colocación de sistema de protección contra erosiones de concreto encapsulado de espesor 0,15 m, incluido tratamiento de pie y anclajes para TALUD INFERIOR (Superficie por metro lineal = 18 m2/m).** Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de la cubierta; incluyendo la provisión de materiales aptos, colocación y elaboración de los elementos de la cubierta, fijación, solapes y anclajes necesarios, así como el relleno de las juntas; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesarios para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

Ítem Nº 12: Relleno superior

12.1 Objetivo
El objetivo del ítem es el relleno y compactación de la espalda y del coronamiento o plataforma superior del talud de manera a asegurar el ancho del coronamiento de 20 metros aproximadamente.

12.2 Descripción.
Este trabajo comprenderá la colocación del relleno y la compactación de los suelos provenientes del mismo lugar de excavación, producto de los trabajos especificados en el Ítem Nº 9 "Excavación, esparcido y perfilado para conformación de talud de apoyo".

Sara Blanco
Representante Legal

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116067-0

12.3 PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tomar la precaución razonable, para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos, no serán vertidos en/o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Los materiales provenientes de este ítem, deberán ser depositados en zonas indicadas por la Fiscalización, que estén en cotas superiores al nivel máximo de las aguas registradas, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. Además, se tendrá en cuenta todo lo resultante del Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por el MADES y lo establecido en las ETAGs y ETAS, cuyo ejemplar acompaña el contrato.

12.4 Materiales.

Los materiales serán los productos de las excavaciones especificadas en el Ítem Nº 9 "Excavación, esparcido y perfilado para conformación de talud de apoyo".

12.5 Equipo.

Para la construcción se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que cumplan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción. Se podrán utilizar máquinas motoniveladoras, camión regador, compactador pata de cabra, excavadora con orugas, camiones volquetes.

12.6 Procedimiento para la ejecución.

Previo a la colocación de material la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada suficientemente y si fuera necesario humedecida a fin de obtener una buena ligación entre el material viejo y nuevo.

12.7 Compactación

a. Proceso Constructivo:

Excepto cuando se especifique de otra manera, el terraplén será construido en capas horizontales a todo lo ancho de la sección y en longitudes que hagan factibles los procesos de homogeneización, riego o secado, perfilado y compactación.

Cada capa de material suelto será regada hasta alcanzar la humedad requerida para su compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, rastra, discos u otros equipos que sean aprobados por la Fiscalización.

Para terraplenes mayores a 2,00 m de altura se deberá realizar el terraplén en capas de 30 cm, y la compactación se podrá ejecutar una vez esparcido el material con motoniveladora u otro medio y compactada la capa con cualquier tipo de compactador.

12.8 Método de Medición

La unidad de medición será el **metro cúbico** de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección, computado por el método del promedio de las áreas geométricas

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

extremas.
La Fiscalización podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basan las mediciones, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los "datos actuales del camino", o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada.

12.9 Forma de Pago

La cantidad de relleno superior medida conforme está estipulado más arriba, será pagada al precio de contrato correspondiente al Ítem ***"Relleno superior"***, cuyo precio y pago significarán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, incluyendo los trabajos de esparcida del suelo proveniente de la excavación, la compactación, el riego con agua, el perfilado, servicios, supervisión y otros incidentales para dar por completado el Ítem.

Sara Blanco
Representante Legal

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

ANEXO 6 – Contrato y Orden de Inicio

Sara Blanco
Representante Legal

CARLOS MUÑOZ ARMA
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Ministerio de OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 170 /2021

Entre el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES, RUC Nº 80004239-5**, domiciliada en Oliva Nº 411 esquina Alberdi, República del Paraguay, representada para este acto por **S.E. ARNOLDO WIENS DURKSEN**, denominada en adelante la **CONTRATANTE**, por una parte, y, por la otra, la firma **CONSORCIO CANALES DEL CHACO**, con **RUC N° 80116057-0**; domiciliada en Avda. Guido Boggiani N° 6690 esq. Mayor Vera, República del Paraguay, representada para este acto por la **SRA. SARA MARIA BLANCO DE DOSE**, con Cédula de Identidad N° 925.004 y el **SR. CARLOS ALBERTO ALEJO MUÑOZ ARMAS**, con Cédula de Identidad N° 2.209.254, denominada en adelante el **CONTRATISTA**, identificadas en conjunto como "LAS PARTES" e, individualmente, "PARTE", acuerdan celebrar el presente **"CONTRATO DE LA LICITACIÓN PUBLICA NACIONAL – SUBASTA A LA BAJA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RIO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXIÓN DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCIÓN DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL – LOTE I: HITO 1 ESMERALDA – MISTOLAR – LOTE II: MISTOLAR – ESTERO PATIÑO – LOTE III: PLAN DE CONTINGENCIA DESDE EL HITO 1 (ESMERALDA) HASTA ZONA ESTERO PATIÑO. AD REFERENDUM AL PGN 2021 – ID N°: 388.181"**, el cual estará sujeto a las siguientes cláusulas y condiciones:

1. OBJETO.

El objeto del contrato es: **Por cuanto la CONTRATANTE ha llamado a una Licitación Pública Nacional Nº 124/2020, en el marco de lo establecido en la Ley N° 2051/03 modificado por Ley N° 3439/07, el Decreto Reglamentario N° 21909/03 modificado por el Decreto N° 5174/05, y ha aceptado y adjudicado por Resolución Ministerial N° 536/2021 la oferta del CONTRATISTA para la "EJECUCIÓN DE OBRAS PARA AMPLIACIÓN, PROFUNDIZACIÓN DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RÍO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONECCIÓN DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCIÓN DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL LOTE I, LOTE II Y LOTE III". ID N °: 388.181., LOTE 1: HITO 1 ESMERALDA – MISTOLAR** desde la suma de G. **14.000.000.000.- (Guaraníes catorce mil millones) IVA incluido, en lo sucesivo denominado "el Precio Mínimo del Contrato", hasta la suma de G. 28.000.000.000.- (Guaraníes veintiocho mil millones) IVA incluido**, en lo sucesivo denominado "el Precio Máximo del Contrato".

2. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO.

Los documentos contractuales firmados por las partes y que forman parte integral del contrato son los siguientes:

a) Contrato;
b) El Pliego de Bases y Condiciones y sus adendas o modificaciones;
c) Los aspectos generales del contrato;
d) Los datos cargados en el SICP;
e) La oferta del proveedor;
f) La resolución de adjudicación del contrato emitida por la contratante y su respectiva notificación.

Los documentos que forman parte del contrato deberán considerarse mutuamente explicativos; en caso de contradicción o discrepancia entre los mismos, la prioridad se dará en el orden enunciado anteriormente.

3. DOCUMENTOS ADICIONALES DEL CONTRATO.

Los documentos adicionales del contrato son: No Aplica.

4. IDENTIFICACIÓN DEL CRÉDITO PRESUPUESTARIO PARA CUBRIR EL COMPROMISO DERIVADO DEL CONTRATO.

El crédito presupuestario para cubrir el compromiso derivado del presente contrato está previsto conforme al Certificado de Disponibilidad Presupuestaria del presente llamado vinculado al Programa Anual de Contrataciones (PAC) con el ID N° 388.181. Otras consideraciones presupuestarias: Plurianual.

5. PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN

El presente contrato es el resultado del procedimiento de la **LICITACIÓN PUBLICA NACIONAL – SUBASTA A LA BAJA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN Y**

Sara Blanco
Representante Legal
CONSORCIO CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

CONSORCIO CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Arnoldo Wiens Durksen
Ministro
MOPC

PROFUNDIZACIÓN DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RIO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXIÓN DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCIÓN DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL – LOTE I: HITO 1 ESMERALDA – MISTOLAR – LOTE II: MISTOLAR – ESTERO PATIÑO – LOTE III: PLAN DE CONTINGENCIA DESDE EL HITO 1 (ESMERALDA) HASTA ZONA ESTERO PATIÑO. AD REFERENDUM AL PGN 2021 – ID N°: 388.181, convocado por la **UOC** del **MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES**. La adjudicación fue realizada, según acto administrativo N° 536/2021.

6. PRECIO UNITARIO Y EL IMPORTE TOTAL A PAGAR.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIOS OFERTADOS
1	Obras de protección del Puente y población existente en Pozo Hondo	17.100.-
2	Mantenimiento del cauce Principal: Limpieza vegetal y remoción de sedimentos del cauce colmatado entre el Hito 1 (Esmeralda) hasta el canal de toma de agua (Embocadura).	23.500.-
3	Mantenimiento del Canal; Remoción de sedimentos del canal, desde la Embocadura hasta el lugar conocido como Mistolar, en una longitud de 35 km. aproximadamente. Con mediciones de agua.	23.500.-
4	Manejo y control de sedimento mediante técnicas hidráulicas, dentro del canal paraguayo.	15.800.-
5	Construcción y/o mantenimiento de muros de protección para comunidades ribereñas.	11.700.-
6	Acondicionamiento de cauces y paleo cauces: Limpieza vegetal y remoción de sedimentos de los cauces y paleo cauces colmatados entre el Hito 1 (Esmeralda) hasta el canal de toma de agua (Embocadura), para prevención y atenuación contra eventos hidrológicos extremos.	10.800.-
7	Mejoramiento de la transitabilidad de los caminos vecinales de la zona de influencia del Río Pilcomayo comprendidos entre el Hito 1 (Esmeralda) y la zona de Mistolar.	14.600.-
	TOTAL	**117.000.-**

El Banco y Número de cuenta en el que se realizará el pago del Contratista/Proveedor, vía acreditación en cuenta Bancaria, deberá ser comunicada por nota vía Mesa de Entrada Única.

7. VIGENCIA DEL CONTRATO.

La vigencia del presente contrato será: Desde la firma del contrato hasta el 30 de abril del año 2023.

La validez del plazo de ejecución contractual correspondiente al año 2022, estará sujeta a la aprobación de la partida presupuestaria correspondiente. (Artículo 14 de la Ley N° 2051/03).

Sara Blanco Representante Legal CONSORCIO CANALES DEL CHACO RUC: 80116057-0

CARLOS MUÑOZ ARMAS Representante Legal CONSORCIO CANALES DEL CHACO RUC: 80116057-0

Arnoldo Wiens Durksen
Ministro
MOPC

8. PLAZO, LUGAR Y CONDICIONES DE LA OBRA.
Los servicios deberán ser prestados dentro de los plazos establecidos en el Plan de Prestación de Servicios del pliego de bases y condiciones.

9. ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO.
La administración del contrato estará a cargo de: Comisión Nacional de Regulación y Aprovechamiento Múltiple del Río Pilcomayo.

10. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
El programa de ejecución de los trabajos es el establecido en la oferta conforme con las condiciones contractuales.

11. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
Las obras serán como se describen a continuación: **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RIO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXIÓN DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCIÓN DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL – LOTE I: HITO 1 ESMERALDA – MISTOLAR – LOTE II: MISTOLAR – ESTERO PATIÑO – LOTE III: PLAN DE CONTINGENCIA DESDE EL HITO 1 (ESMERALDA) HASTA ZONA ESTERO PATIÑO. AD REFERENDUM AL PGN 2021.**

12. PORCENTAJE, NÚMERO Y FECHAS DE ENTREGA DE ANTICIPOS Y AMORTIZACIONES.
El porcentaje, número y fechas de entrega de anticipos y amortizaciones son los determinados en las condiciones contractuales.

13. FORMA Y TÉRMINOS PARA GARANTIZAR LOS ANTICIPOS Y EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.
La garantía de fiel cumplimiento del contrato se regirá por lo establecido en el pliego de bases y condiciones, la cual se presentará a más tardar dentro de los diez (10) días calendarios siguientes a la firma del contrato.

14. CONSTANCIA DE PRESENTACIÓN DE DECLARACIÓN JURADA.
El adjudicado deberá en el plazo de quince (15) días calendario desde la firma del presente contrato, presentar ante el administrador de contrato, la constancia o constancias de presentación de la Declaración Jurada de bienes y rentas, activos y pasivos ante la Contraloría General de la República, de todos los sujetos obligados en el marco de la Ley N° 6355/19.

En el mismo plazo indicado en el párrafo anterior, se deberá remitir a la convocante la actualización de la mencionada declaración jurada, una vez finalizada la ejecución del presente contrato.

15. MULTAS.
Las multas y otras penalidades que rigen en el presente contrato serán aplicadas conforme con lo establecido en el pliego de bases y condiciones. Superado el monto equivalente a la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato, la contratante podrá aplicar el procedimiento de rescisión de contratos de conformidad al Artículo 59 inc. c) de la Ley N° 2051/03 "De Contrataciones Públicas", caso contrario deberá seguir aplicando el monto de las multas que correspondan.

La rescisión del contrato o la aplicación de multas por encima del porcentaje de la Garantía de Cumplimiento del Contrato deberá comunicarse a la DNCP a los fines previstos en el artículo 72 de la Ley N° 2051/2003 "De Contrataciones Públicas".

16. CAUSALES Y PROCEDIMIENTO PARA SUSPENDER, TERMINAR O RESCINDIR.
Las causales y el procedimiento para suspender temporalmente, dar por terminado en forma anticipada o rescindir el contrato, son las establecidas en la Ley N° 2051/2003, y en las condiciones contractuales del presente pliego de bases y condiciones.

17. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.
Cualquier diferencia que surja durante la ejecución del contrato se dirimirá conforme las reglas establecidas en la legislación aplicable y en las condiciones contractuales del presente pliego de bases y condiciones.

Sara Blanco
Representante Legal
CONSORCIO CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Arnoldo Wiens Durksen
Ministro
MOPC

Ministerio de OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

18. ANULACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN.

Si la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas resolviera anular la adjudicación de la contratación debido a la procedencia de una protesta o investigación instaurada en contra del procedimiento, y si dicha nulidad afectara al contrato ya suscrito entre LAS PARTES, el contrato o la parte del mismo que sea afectado por la nulidad quedará automáticamente sin efecto, de pleno derecho, a partir de la comunicación oficial realizada por la DNCP, debiendo asumir LAS PARTES las responsabilidades y obligaciones derivadas de lo ejecutado del contrato.

EN TESTIMONIO de conformidad se suscriben 4 (cuatro) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay, a los 9 días del mes de Junio del año 2021.

SRA. SARA MARIA BLANCO DE DOSE
POR EL CONTRATISTA

ARNOLDO WIENS DURKSEN
POR EL CONTRATANTE

SR. CARLOS ALBERTO ALEJO MUÑOZ ARMAS
POR EL CONTRATISTA

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Ministerio de OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES — GOBIERNO NACIONAL — Paraguay de la gente

Gabinete del Viceministro de Obras Públicas y Comunicaciones
Comisión Nacional de Regulacion y Aprovechamiento Multiple de la Cuenca del Rio Pilcomayo
Creada por Ley 7/92

NOTA CNRP N° ..11.../2021

Asunción, 11 de agosto de 2021

Señores
CONSORCIO CANALES DEL CHACO
Presente:

REF.: ORDEN DE INICIO – Contrato S.G. MINISTRO Nº 170/2021 – Llamado MOPC Nº 124/2020 LPN-SBE PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN DEL CANAL DE TOMA DE AGUAS DEL RÍO PILCOMAYO, LIMPIEZA E INTERCONEXIÓN DE CAÑADAS PARA LA CONDUCCIÓN DE LAS AGUAS QUE INGRESAN AL TERRITORIO NACIONAL – AD REFERENDUM AL PGN 2021 – LOTE 1: DESDE HITO 1 ESMERALDA HASTA MISTOLAR ID – ID Nº 388.181

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en relación al Contrato de la referencia, firmado por vuestra empresa con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Considerando que el Estudio de Impacto Ambiental Puntual de los trabajos de la Campaña 2020/2021, se encuentra en trámites en el MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADES., y se debe considerar la obtención de nuevos permisos tomando en cuenta que los nuevos trabajos se desarrollarían en otros puntos.

Y, considerando que se han presentado las pólizas requeridas en el PUNTO 4 Pólizas de Seguro, de acuerdo al PBC - Condiciones Contractuales:

1. **CTR, Seguro Contra todo Riesgo**
2. **Accidentes Personales**
3. **Responsabilidad Civil**

Por medio de la presente nota, **se les imparte ORDEN DE INICIO con un plazo de ejecución de 12 (doce) meses.**

Se establecerá como fecha de **Inicio del Plazo de Ejecución de la Obra, a partir de la recepción por parte del Contratista de la presente Orden de Inicio.**

Así mismo, a fin de dar cumplimiento al inicio c) del punto 1 Plazos de Ejecución – C plazos de las Condiciones Contractuales del PBC., **la presente nota constituye además la Entrega Total de la Obra al Contratista.**

Atentamente.

Ing. Agr. Mag. ARTUR NIEDHAMMER MEINERS
Director Nacional
Comisión Nacional Río Pilcomayo

RECIBIDO POR: Berta Bonitez A.
FIRMA:
FECHA: 24-08-21

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

Sara Blanco
Representante Legal

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

ANEXO 7 – Memorias de Calculo

Sara Blanco
Representante Legal

INFORME DE INGENIERÍA

PROYECTO DE PROTECCIÓN DE COSTA – POZO HONDO

PREPARÓ: ING. SERGIO M. ENCINA
APROBÓ: ING. FELIPE R. RAMÍREZ

REV.	CODIGO	FECHA	DESCRIPCION
R0	II-PH-01-01-R0	25/08/2021	EMISIÓN INICIAL.

FR & ASOCIADOS
AGOSTO 2021

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

Sara Blanco
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-6

INDICE

1. ALCANCE **3**

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA **3**

3. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS **4**

4. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS **6**

4.1. CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA *6*

4.2. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS *7*

4.3. ESTABILIDAD DE TALUDES *8*

4.4. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO *8*

4.5. CALIBRACIÓN PARAMETROS *9*

4.6. SITUACIÓN INCIAL *10*

4.7. SITUACIÓN FINAL *11*

5. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS **12**

5.1. METODOLOGÍA *12*

5.2. INTERVENCIONES PREVIAS *14*

5.3. VELOCIDAD DE EQUILIBRO *15*

6. DISEÑO DE PROTECCIÓN DE TALUDES **16**

6.1. REFERENCIAS *16*

6.2. CRITERIOS DE DISEÑO *16*

6.3. PROFUNDIDAD DE SOCAVACIÓN *17*

6.4. ESPESOR DE LA MANTA *18*

ANEXO TOPOGRÁFICO **19**

ANEXO GEOTECNICO **25**

Sara Blanco
Representante Legal

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116067-0

1. ALCANCE

De acuerdo a la orden de trabajo emitida por CONSORCIO CANALES DEL CHACO, constituido por TOCSA SA y VIAL SUR SA, se presenta en este documento, el Informe de Ingeniería N.º 1, con los resultados de los estudios topográficos, hidrológicos y geotécnicos pertinentes al proyecto de protección de costa solicitado, en la localidad de Pozo Hondo, departamento de Boquerón (Paraguay).

Dentro del proyecto, como solución al presente caso se ha previsto la ejecución de colchones de concreto encapsulado (CCE) articulados en el sentido longitudinal, en una extensión estimada de 400m sobre la margen izquierda del río Pilcomayo, la cual se encuentra actualmente erosionada y deberá ser regularizada con taludes 3H:1V, donde posteriormente se colocará dicha protección con espesores medios que oscilan entre los 102mm y 152mm.

En este informe se describen los trabajos topográficos y geotécnicos realizados en el sitio, así como el análisis de dicha información en gabinete, donde se establecen las características o condiciones de estabilidad mínimas, en conjunto con el análisis de los antecedentes hidrológicos en lo que respecta al dique de defensa.

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la elaboración de la presente Memoria de Ingeniería han sido tenidos como referencia los siguientes documentos:

- P-PH-01-001-R1: PLANTA GENERAL.
- P-PH-01-002-R1: SECCIONES TIPO
- P-PH-01-003-R1: CAMPAÑA DE INVESTIGACION GEOTECNICA.
- P-PH-01-004-R1: SECCIONES TRANSVERSALES (MOV. SUELOS).

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

Sara Blanco
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0

3. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS

Ha sido realizado un relevamiento topográfico, a cargo de la firma TOPOSUR, bajo la modalidad nube de puntos a fines de constituir secciones transversales y determinar con precisión los volúmenes de movimientos de suelos requeridos en la obra.

Para tal efecto, fueron empleados GPS doble frecuencia en el relevamiento topográfico y drones de alta resolución para relevamientos fotogramétricos. De esto cabe destacar, que no fue necesario emplear equipos batimétricos para el relevamiento en el curso del río Pilcomayo ya que las condiciones de estiaje y la baja velocidad permitieron que un operador ingrese caminando al lecho con el bastón a tomar las mediciones correspondientes del fondo.

Se muestran a continuación, algunas fotos de los trabajos realizados:

Figura 1. Relevamiento topográfico con GPS doble frecuencia.

Figura 2. Operador en curso del río Pilcomayo tomando datos topográficos.

Sara Blanco
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80110057-0

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

Durante el relevamiento, han sido empleados como puntos de anclaje, la rasante a eje del puente Internacional Misión la Paz y una placa de un artefacto eléctrico en el mismo. Posteriormente una vez realizo los trabajos, se constató la presencia de un punto fijo más próximo ubicado en la Armada Paraguaya. Se muestra a continuación los puntos tomados como anclaje para estos trabajos:

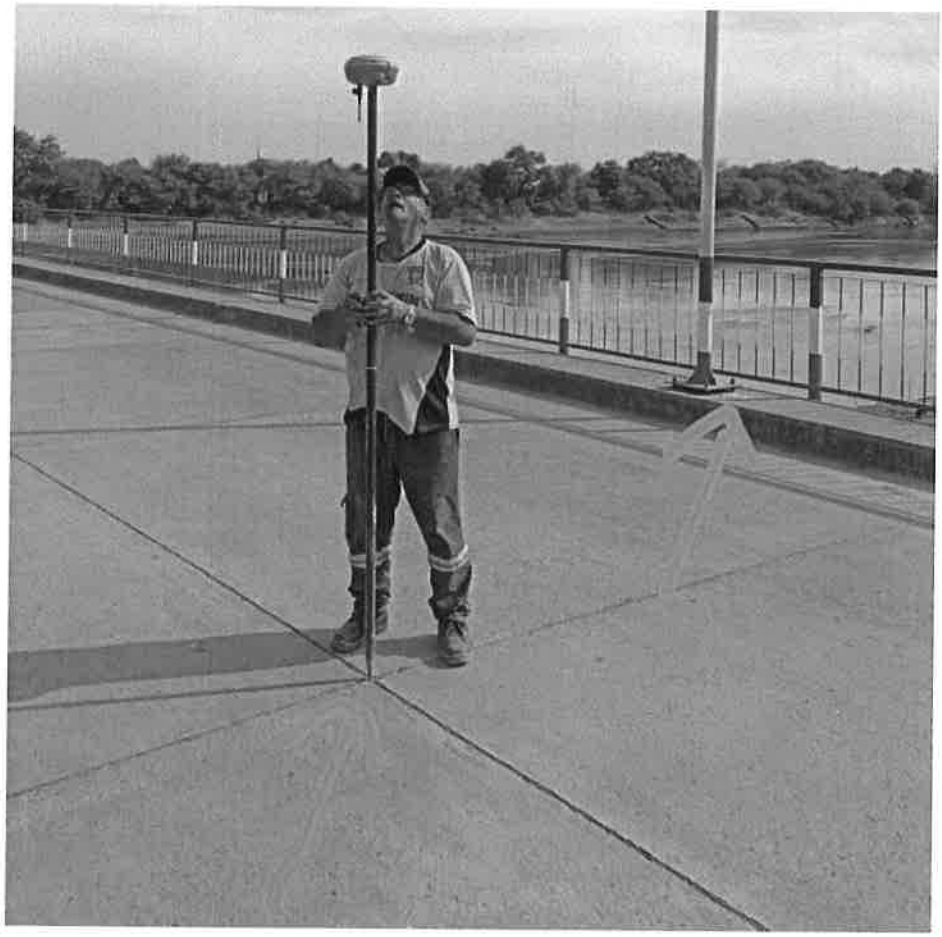

Figura 3. Puntos de anclaje (RN).

TABLA N° 1: Puente y puntos fijos.

ESTE (m)	NORTE (m)	ELEVACIÓN (m)	DESCRIPCIÓN
549.595,773	7.525.325,920	284,008	RASANTE PUENTE
549.586,668	7.525.328,918	284,085	RASANTE PUENTE
549.584,717	7.525.308,091	284,016	EJE RASANTE
549.579,826	**7.525.307,572**	**284,175**	**RN1**

La nube de puntos relevada se dispone en el anexo topográfico del presente informe, no obstante, de la información recabada, la altura del muro ronda los 4,5m respecto al terreno natural, mientras que la barranca existente ronda los 9m en dirección prácticamente vertical. Respecto al nivel de agua, en las condiciones de estiaje actuales, desde el nivel de agua al fondo se registraron como máximo 80cm.

Sara Blanco
Representante Legal
CONSORCIO CHACO CANALES DEL PARANÁ
RUC: 80116067-0
CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

4. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

4.1. CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

Se llevó adelante, en primera instancia, una campaña de investigación geotécnica en la zona de obras, donde se realizaron 5 perforaciones tipo SPT en una profundidad de 10m según la siguiente distribución planimétrica:

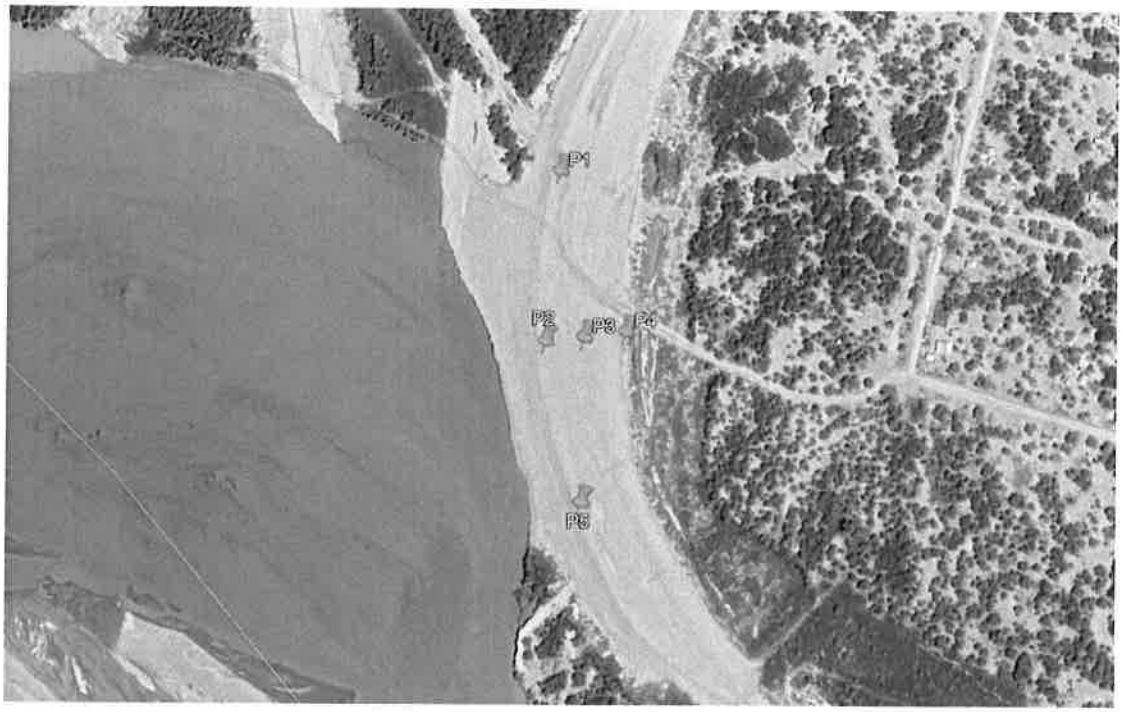

Figura 4. Ubicación de perforaciones SPT.

De estas, las P1, P2, P3 y P5 han sido realizadas sobre el muro existente, mientras que el P4 sobre el terreno natural. Se muestran a continuación las coordenadas de los mismos:

TABLA N° 2: Distribución de sondeos

ESTE (m)	NORTE (m)	ELEVACIÓN (m)	SONDEO
548975	7526048	286,361	SPT-P1
548959	7525928	286,116	SPT-P2
548986	7525929	285,364	SPT-P3
549015	7525931	281,866	SPT-P4
548978	7525815	285,623	SPT-P5

Las planillas de los sondeos realizados se disponen en el anexo correspondiente, no obstante, a grandes rasgos han sido identificadas arcillas limosas de consistencias medias a rígidas, con un número de golpes que varía entre 7 y 15, por lo que es posible asimilar una cohesión de 35 kPa y una fricción interna mínima de 2° *(estos valores serán posteriormente verificados en los análisis de estabilidad de taludes).*

Sara Blanco
Representante Legal
CONSORCIO CANALESINO DEL CHACO
RUC: 80116[illegible]7-0
CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal
FELIPE RAMIREZ

4.2. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

Se muestran a continuación los perfiles estratigráficos resultantes:

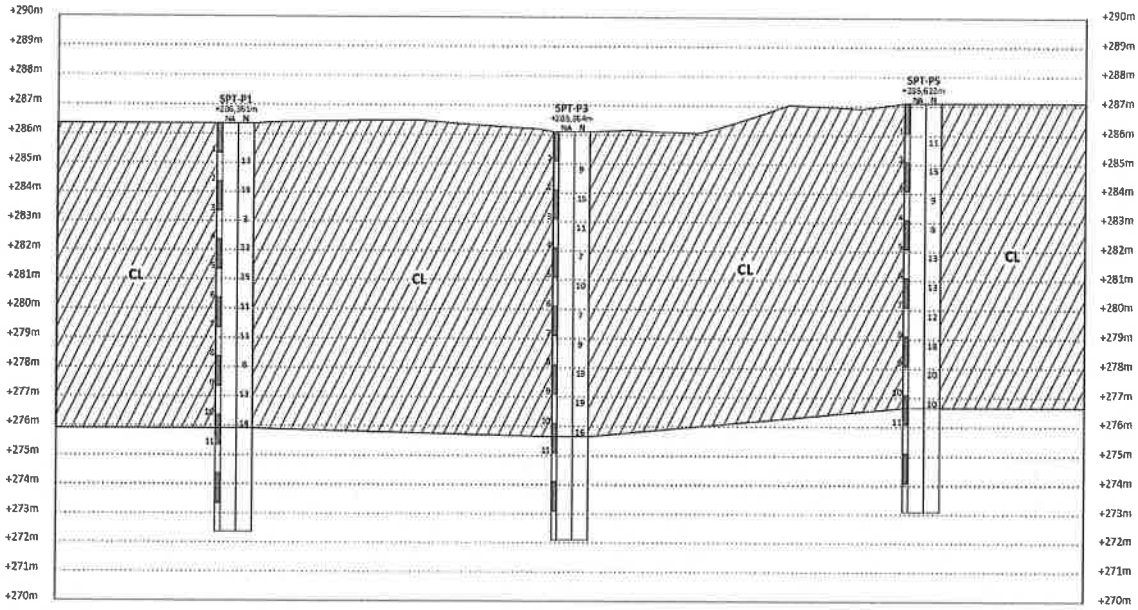

Figura 5. Perfil estratigráfico longitudinal.

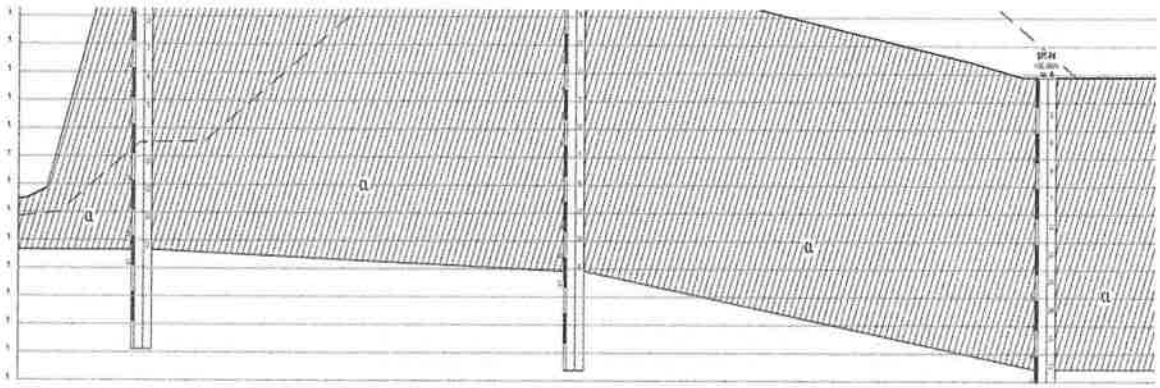

Figura 6. Perfil estratigráfico transversal.

De los cuales se observa, en todos los casos un estrato de arcilla limosa en toda la profundidad sondeada.

Los perfiles estratigráficos anteriormente indicados se encuentran en los planos anexos al presente informe (*ver documentos de referencia*).

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

Sara Blanco
Representante Leg

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0
ING. FELIPE RAMIREZ

4.3. ESTABILIDAD DE TALUDES

Para modelar el comportamiento de estabilidad al deslizamiento parcial o profundo en medios porosos y cohesivos se emplea el software GeoStudio 2021 versión 11.0.1.21429, corriendo modelos con la extensión SLOPE/W empleando el método de Morgenstern – Price.

Como bibliografía de referencia se emplea el "SLOPE STABILITY" o EM 1110-2-1902 del Cuerpo de Ingenieros de los EEUU.

Los factores de seguridad requeridos (tabla 3-1 del EM 1110-2-1902) requieren un factor de seguridad de 1,25 al fin de la construcción y de 1,5 en el largo plazo. A fines prácticos, se adopta un FS MIN de 1,5 para todas el final de la construcción y el largo plazo.

4.4. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Como se mencionó anteriormente, se adoptó una cohesión de 35 kPa y una fricción interna mínima de 2° (c=35kPa y ϕ=2°) en base a los números de golpes medios y calibrados conservativamente a través del siguiente procedimiento:

Se simula con los parámetros mencionados la situación relevada actualmente, con una barranca en condiciones de estiaje de aproximadamente 9m de altura. En estas condiciones, si bien existe un proceso erosivo activo, la barranca se mantiene en condición de equilibrio indiferente. Esta situación se corrobora en las siguiente figura:

Figura 7. Barranca actual en condiciones de equilibrio indiferente.

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

Sara Blanco
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116

ING. FELIPE RAMIREZ

4.5. CALIBRACIÓN PARAMETROS

A modo de demostrar que los parámetros empleados en el cálculo son conservadores, se analiza al deslizamiento la situación actual, la cual se observa en las siguientes figuras:

Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	CL 1	Mohr-Coulomb	17.5	35	2
	CL 2	Mohr-Coulomb	17.5	45	5

Figura 8. Parámetros de materiales modelados.

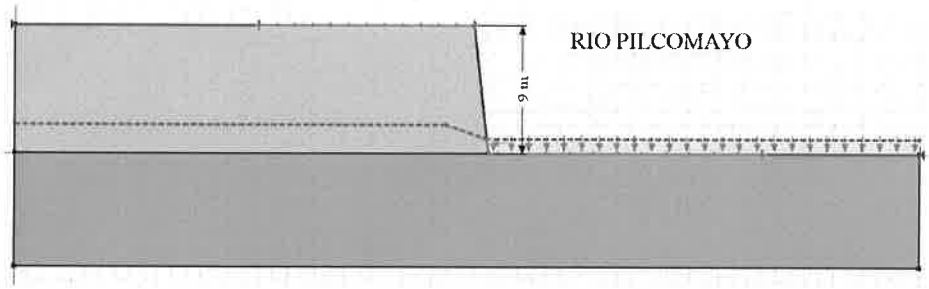

Figura 9. Modelo digital situación actual.

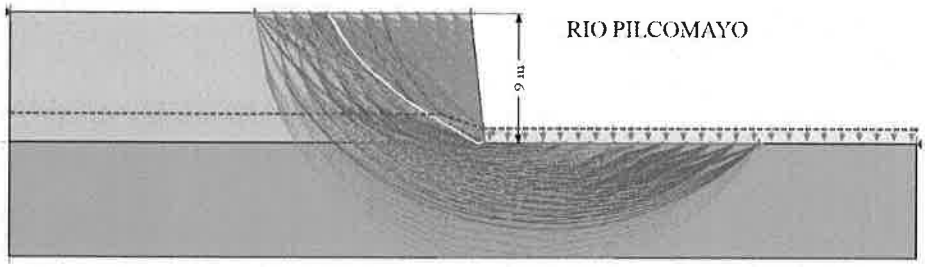

Figura 10. Superficies de falla analizadas. Modelo situación actual.

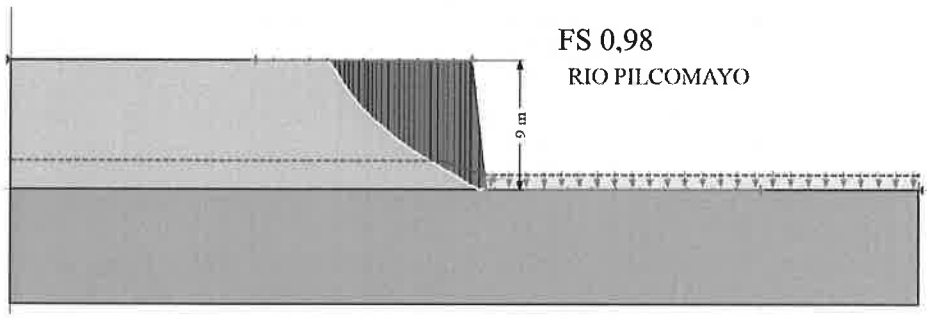

Figura 11. Superficie de deslizamiento crítica. Modelo situación actual.

De esto se observa que, el coeficiente de seguridad obtenido (0,98) inferior a la unidad, indicaría un colapso inminente de la barranca, no siendo posible que se presente lo indicado en la fotografía de la figura 7, lo cual es consecuencia de los parámetros conservadores empleados en el proceso de cálculo.

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

Sara Blanco
Representante Legal
CONSORCIO CANALES DEL CHACO
RUC: 20116...

4.6. SITUACIÓN INCIAL

La situación planteada en un principio, contaba con configuraciones de talud 2H:1V, teniendo en cuenta de que la conformación sería realizada íntegramente en corte, aprovechando la precarga del terraplén existente.

Se dispone a continuación, la verificación de la estabilidad por deslizamiento global de la situación presentada originalmente con taludes 2H:1V.

Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	CL 1	Mohr-Coulomb	17.5	35	2
	CL 2	Mohr-Coulomb	17.5	45	5

Figura 12. Parámetros de materiales modelados.

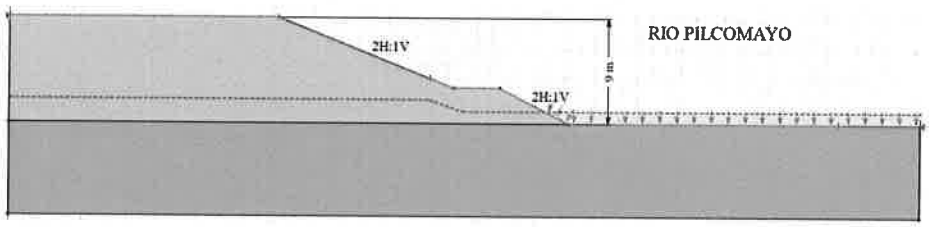

Figura 13. Modelo digital situación proyectada.

Figura 14. Superficies de falla analizadas. Modelo situación proyectada.

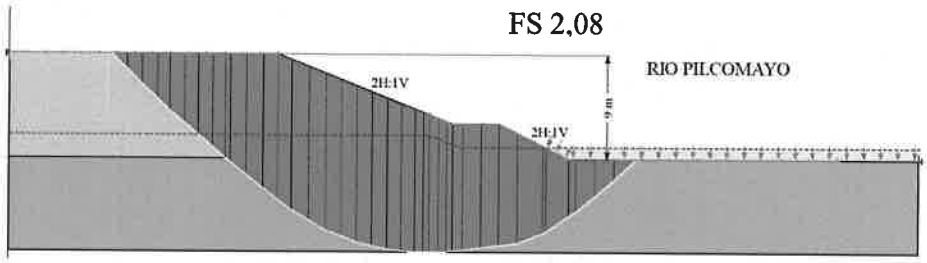

Figura 15. Superficie de deslizamiento crítica. Modelo situación proyectada.

Los factores de seguridad obtenidos para este análisis, otorgan valores de 2,08, superiores a los establecidos como mínimos admisibles según la normativa de diseño, por lo que el diseño se encuentra en buenas condiciones.

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

Sara Bianco
Representante Legal CONSORCIO CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-6

4.7. SITUACIÓN FINAL

Si bien, la solución originalmente planteada con conformación de taludes 2H:1V otorga buen desempeño al deslizamiento, a pedido de la CNRP, se atenúan estos taludes a la relación 3H:1V a fines de maximizar los coeficientes de seguridad.

Se dispone a continuación, la verificación de la estabilidad por deslizamiento global de la situación final proyectada con taludes 3H:1V.

Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	CL 1	Mohr-Coulomb	17.5	35	2
	CL 2	Mohr-Coulomb	17.5	45	5

Figura 16. Parámetros de materiales modelados.

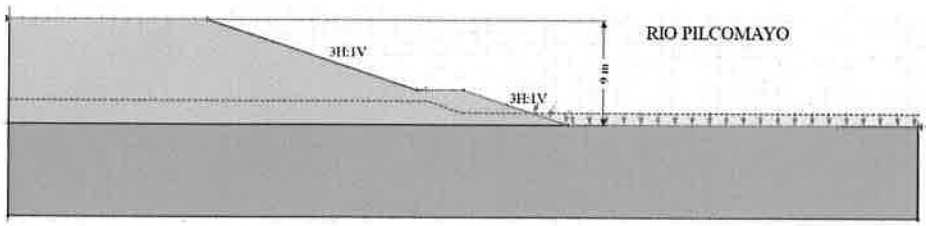

Figura 17. Modelo digital situación proyectada.

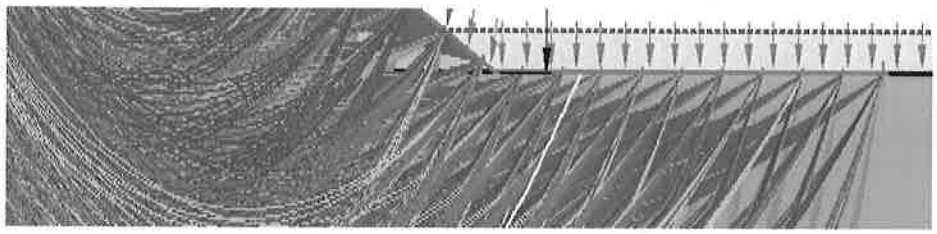

Figura 18. Superficies de falla analizadas. Modelo situación proyectada.

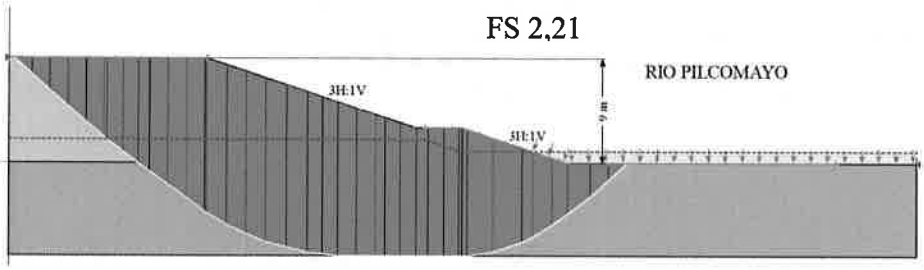

Figura 19. Superficie de deslizamiento crítica. Modelo situación proyectada.

Debido a la situación particular en que se encuentra el dique de protección actualmente, teniendo en cuenta que un talud más conservador sería favorable para el escurrimiento y para la estabilidad estructural a largo plazo de la estructura de tierra, se adoptó un talud final de 3H:1V, que arroja un coeficiente de seguridad de 2,21. Como este valor resulta superior al mínimo admisible, el diseño se encuentra en buenas condiciones.

5. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS

Este apartado, tiene como fin recopilar los estudios hidrológicos existentes, a fines de determinar la velocidad de escurrimiento frente a la costa a ser protegida, de modo tal de lograr un adecuado diseño de dichas protecciones.

Para tal fin, han sido empleados los siguientes antecedentes:

- Análisis de efectos de instalación de espigones en el meandro Misión la Paz – Pozo Hondo.
- Baldissone, Cristian M. (2013). Estudio del Sistema Fluvial Embocadura del río Pilcomayo para la Evaluación de la Distribución de Caudales entre Argentina y Paraguay. Tesis de Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Deltares, 2010. Delft3D-FLOW: Simulation of multidimensional hydrodynamic flows and transport phenomena, including sediments.
- Deltares, 2017. Delft 3D-FLOW. User manual: simulation of multi-dimensional hydrodynamic flows and transport phenomena, including sediments. Delft, The Netherlands.
- Grissetti Vázquez, Alberto N. (2019). Modelling temporal cross-sectional variations of sand-bed rivers considering climate change. Case Study: Pilcomayo River, Paraguay. Tesis de Maestría en Ciencias. IHE Delft.
- Testa Tacchino, Alejo J. S.; Gyssels, Paolo; Corral, Mariano; Pagot, Mariana; Vargas, Constanza; Farías, Hector D.; Rodríguez, Andrés. "Modelación hidráulica bidimensional de los desborde El Chañaral y La Garrapata del Río Pilcomayo. Aqua-LAC, Vol. 8 Nº 2, 71-78.
- SPALLETTI, IRIGOYEN y D. BREA. (2014). Proyecto de modelación matemática del río Pilcomayo en la zona de embocadura. Depto. de Hidráulica – UNLP.

5.1. METODOLOGÍA

Para el análisis, se utilizó el modelo hidrodinámico Delft3D (Deltares, 2020), partiendo de lo desarrollado por Grissetti (2019), quién implementó dicho modelo en el área de interés para el estudio del comportamiento morfodinámico del río Pilcomayo.

Se analizó el área correspondiente al meandro en Misión La Paz y Pozo Hondo, en dónde, del lado paraguayo anteriormente se instalaron espigones con el objetivo de disminuir la posibilidad de erosión por el arrastre de sedimentos hacia el muro de protección de Pozo Hondo, no obstante, la no protección de estos espigones implicó el arrastre completo del material que los constituía.

En las siguientes figuras, se observa el área en cuestión, con el muro actualmente erosionado y el puente internacional aguas abajo del mismo, también se encuentran una imagen DEM Lidar generada para el área.

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

Sara Blanco
Representante Legal
CONSORCIO CANALES DEL CHACO
RUC: 80116059

Figura 20. Área de estudio.

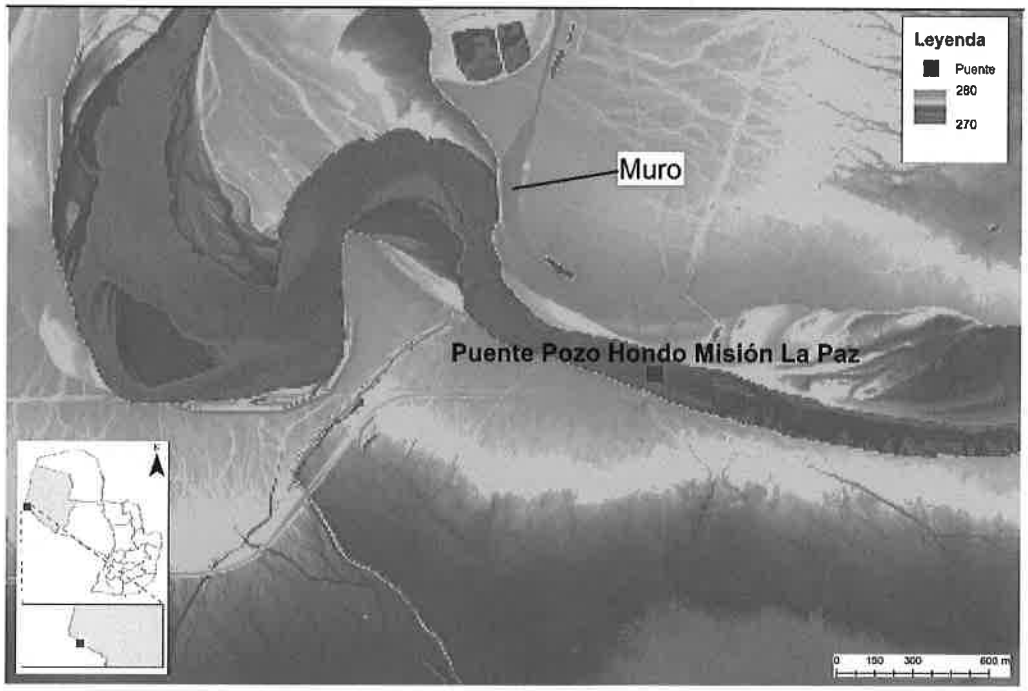

Figura 21. Dem Lidar de área de estúdio.

Sara Blanco
Representante Legal
CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 20170057-0

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

5.2. INTERVENCIONES PREVIAS

Los resultados y conclusiones han sido obtenidas a partir de los modelos generados y calibrados descriptos en los estudios de referencia, no obstante, no obstante, se transcriben los resultados de dichos estudios por ser considerados relevantes para esta obra:

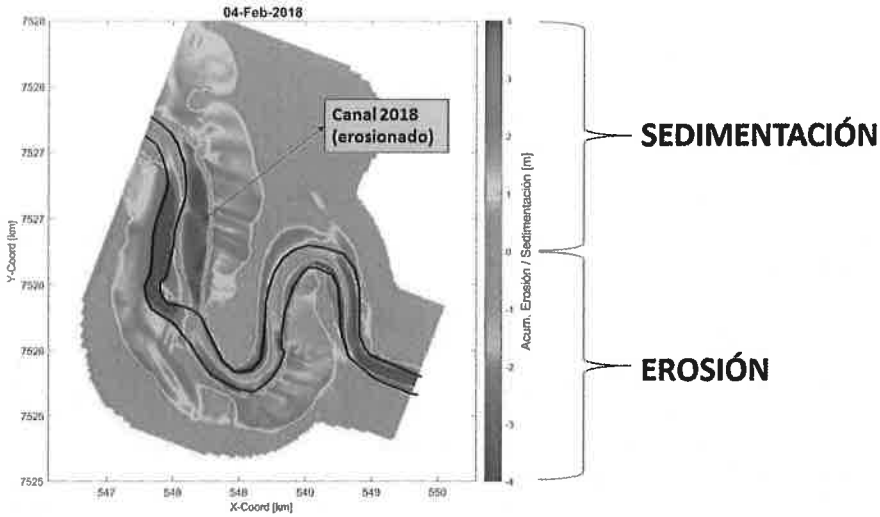

Figura 22. Erosión y sedimentación del canal.

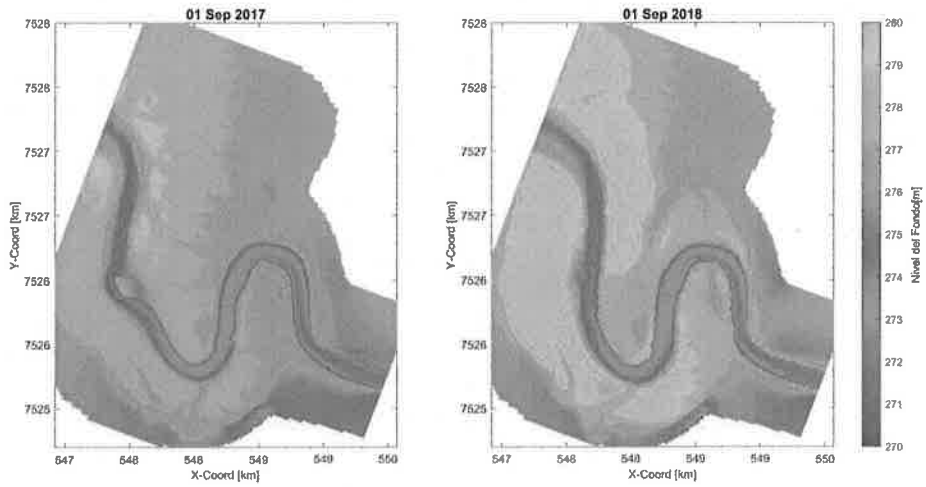

Figura 23. Nivel del fondo del área de estudio.

En los estudios de referencia, se concluye que *"Con las consideraciones dadas y teniendo en cuenta la funcionalidad por defecto de un espigón, se concluye que la obra logra una mayor estabilización del cauce y disminuye la deposición de sedimentos tanto al reducir el meandro existente como al lograr reducir el impacto del flujo del agua en la defensa de Pozo Hondo"* a lo que es necesario agregar, que la ejecución de espigones de material suelto, sin una adecuada protección de taludes serán severamente erosionados como ha sucedido con el espigón anteriormente ejecutado en Pozo Hondo, el cual actualmente no cumple funcionalidad y su estado actual se puede observar en la siguiente figura:

Sara Blanco
Representante Legal

CONSORCIO CANALES DEL CHANCO
RUC: 80117866
CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

5.3. VELOCIDAD DE EQUILIBRO

Es sabido que cualquier cambio que se genere en el río Pilcomayo puede traer consecuencias no deseadas debido al cambio morfológico continuo, producido por la gran cantidad de sedimentos que acarrea.

La velocidad de equilibrio puede definirse como aquella velocidad en la que la erosión general en crecidas llega a un estado de equilibrio y se iguala el volumen de partículas que es puesto en suspensión con el de partículas que se sedimentan (Maza Álvarez, 2004).

El río Pilcomayo, como ha sido expresado anteriormente, presenta una alta tasa de transporte de sedimento, que en su mayor parte escurre como carga de lavado. Sin embargo, una porción importante del material sólido acarreado corresponde a arenas finas, que interactúan con el lecho. Esa interacción se corresponde con el proceso continuo de puesta en suspensión y sedimentación de las partículas. Las velocidades de equilibrio serían aquellas para las cuales, bajo determinados caudales en el río, se alcanzan transportes generalizados en el que se igualan las cantidades de partículas que son puestas en suspensión con las sedimentadas.

Existen numerosas formulaciones para el cálculo de velocidades de equilibrio, pero la particularidad del río Pilcomayo con su gran aporte de sedimentos provoca que la gran mayoría de las mismas no respondan a su comportamiento natural. De estudios antecedentes previos se ha podido definir una velocidad de equilibrio varía entre 1,5 y 2.5 m/s (Spalletti, FIUNLP, 2014).

Se recomienda, para la verificación de las protecciones de taludes a los esfuerzos tractivos por corriente, una velocidad crítica 10% superior a la velocidad máxima de equilibrio, lo que resulta en 2,8 m/s.

Sara Blanco
Representante Legal

CARLOS MUÑOZ ARMAS
Representante Legal

CONSORCIO
CANALES DEL CHACO
RUC: 80116057-0