159 (ciento cincuenta y nueve

MESA DE ENTRADA ÚNICA
EXPEDIENTE Nº 58773/2022

TITULAR:
CONSORCIO ALCANTARILLADO REGIÓN ORIENTAL

NOMBRE Y APELLIDO:
MIRTA QUIÑONEZ

TELEFONO:
021221569

CORREO ELECTRONICO:

REFERENCIA:
1 FOJA - CONTRATO SG. MINISTRO N° 406/2020 - REF.- CONVENIO MODIFICATORIO N° 7.

M.O.P.C. - V.M.O.P
Exp. Nº 21837
Fecha 22 DIC 2022 Hora 9:00
Iván
Firma

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

USUARIO/FECHA/HORA DE REGISTRO.:

EAYALA 22/12/2022 07:20:38

SECRETARIA GENERAL
GABINETE DEL MINISTRO

Jef. Gabinete ____ DIPE ____
D.Asuntos Jur. ____ D.de Tic's ____
D.Relaciones P. ____ D.Auditoria I. ____
Secretaria Privada ____ U.O.C. ____
D.Comunicaciones ____ DAPSAN ____
Patrullla Caminera ____ DGESA ____
C.RR.II. ____ DTyA ____

VMOP ____
D.Obras Públicas ____ Comisión Pilc. ____
D.Vialidad ____ D.Caminos Vec. ____
Div.Arch y Bib. ____ D.B.I ____ UEPE ____

VMAF ____
D.Finanzas ____ D.Planif.Econ. ____
D.Contaduría ____ D.Bienes y S. ____
D.Rec.Humanos ____ D.Crédito P. ____

VMME ____
D.Rec.Energ. ____ D.Rec.Minerales ____

VMT ____
Dirección de Marina Mercante ____

OTROS ____

M.O.P.C.
G.V.M.O.P.C. Fecha: 23 DIC 2022

- [ ] VMAF
- [ ] DV
- [ ] DCV
- [ ] DOP
- [ ] C. TEC.
- [ ] DPV
- [ ] DBI
- [ ] CNRP
- [ ] COAF
- [ ] RU/STR
- [x] UGPAS
- [ ] SG
- [ ] CAPE
- [ ] DAJ
- [ ] COTV
- [ ] UEP IP
- [ ] UOC
- [ ] JGM

Lic. Rodrigo Molinas Velázquez
Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

BRENDA MARIA JOSE GIMENEZ GONZALEZ

Firmado digitalmente por BRENDA MARIA JOSE GIMENEZ GONZALEZ
Fecha: 2022.12.22 07:30:30 -03'00'

022 (VeintiDos)
158 (ciento cincuenta y ocho)

CONSORCIO ALCANTARILLADO REGION ORIENTAL
Bomberos Voluntarios 444 c/25 de Mayo – Asuncion, Paraguay
Telefono: 021 221 569 E-mail: consorciocaro@gmail.com

Asunción, 16 de Diciembre de 2022

CAM 289 2022 OB

Señor
Ing. Pablo Adorno
Coordinador de Proyectos de Agua Potable,
Saneamiento y Obras Hidráulicas. CAPSOH
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
Presente

Ref.: Contrato S.G. Ministro N° 406/2020. *CONSULTORÍA PARA LA FISCALIZACIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE HORQUETA, DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN*

Objeto: Convenio Modificatorio N° 7. Contrato de Obra

De nuestra consideración:

Nos dirigimos a Uds. con el objeto de referirnos a la nota SCC HO N° 221/2022, recibida de la Contratista, Sociedad Constructora Chaco, que fuera con copia a Uds., con la cual presentan la propuesta de Convenio Modificatorio N° 6, que debe ser 7, que considera las distintas variaciones ocurridas en el Proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y que fuera complementada con la nota SCC HO N° 222/2022, dirigida a esa Unidad.

La presentación de la Contratista contiene:

1- Justificación técnica
2- Planilla de Oferta
3- Especificaciones técnicas de items nuevos
4- Cronograma de avance físico financiero

Las Planillas de análisis de Precio Unitario de rubros nuevos y copia de los Planos del Diseño, recibidos para la preparación de la Oferta, fueron presentados con nota SCC HO N° 216/2022, dirigida a esa Unidad.

Acompañamos la solicitud de tramitar la aprobación del convenio modificatorio y anexamos el Informe Técnico de la Fiscalización que considera la Alternativa 2 de la Contratista respecto a los cables aéreos e incrementa la cantidad de pararrayos atiendo a pedido de la Supervisión por vía email.

Aguardando respuesta favorable, les saludamos atentamente.

Ing. Consorcia Unzain
Representante Legal

CAPSOH
EXP. Nº 810 FECHA: 21 DIC 2022
☐ Secretaría
☐ Control de Cursos Hídricos
☒ Programa de Chaco y Ciudades Intermedias
☐ Programa Bahía y Área Metropolitana
☐ Obras Acueducto
☐ VMOP
☐ Otros
22/12/2022
Firma de la Coordinación
URGENTE Ing Juan Patiño

Ing. Pablo Adorno
Coordinador de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas
CAPSOH - MOPC

Anexo: *Informe técnico*
c.c.: *Ing. Juan Patiño*
Ing. Alexander Chavez
Ing. César Giménez

157 (ciento cincuenta y siete)

INFORME TÉCNICO

Obra: Infraestructura para sistemas de Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales y mejoramiento del sistema de agua potable para la ciudad de Horqueta

Constructora: Sociedad Constructora Chaco S.A.

Objeto: Solicitud de Convenio Modificatorio Nº 7 al Contrato de Obras

Las modificaciones a ser implementadas a través del Convenio Modificatorio Nº 7, se basan en los ajustes del Diseño Original y las necesidades emergentes de las mismas.

Las modificaciones introducidas corresponden al ajuste de cantidades establecidas contractualmente para algunos ítems de trabajo, a fin de adecuarlas a las condiciones reales existentes y al Diseño modificado. Además, han sido incorporadas obras no previstas inicialmente en el contrato pero que son necesarias a fin de asegurar la calidad, funcionalidad, la correcta implantación del Diseño modificado y terminación de la Obra, por lo cual se crean ítems nuevos.

1) Modificación del diseño de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

En la fase de revisión del proyecto para su implantación en el terreno, se observó dificultades técnicas que implicaban riesgos tanto en la construcción como en la operación y mantenimiento futuros. En efecto, el predio asignado para la construcción de la PTAR presenta un desnivel del orden del 10% que culmina en el arroyo Espajin, y la capa superior del suelo es baja capacidad portante para sostener estructuras; además de encontrarse muy saturado al momento de realizarse los trabajos de limpieza y desbroce. Por otro lado, el entorno alrededor del predio de la PTAR se observó con un mayor crecimiento en el ritmo de su poblamiento, lo que podría significar problemas en caso de que la tecnología de tratamiento genere más olores desagradables (tratamiento anaeróbico), además de considerarse que la Planta sería operada por la Junta de Saneamiento Local, donde una baja capacidad técnica del personal de dicho ente podría poner en riesgo el adecuado funcionamiento de la misma.

156 (ciento cincuenta y seis)

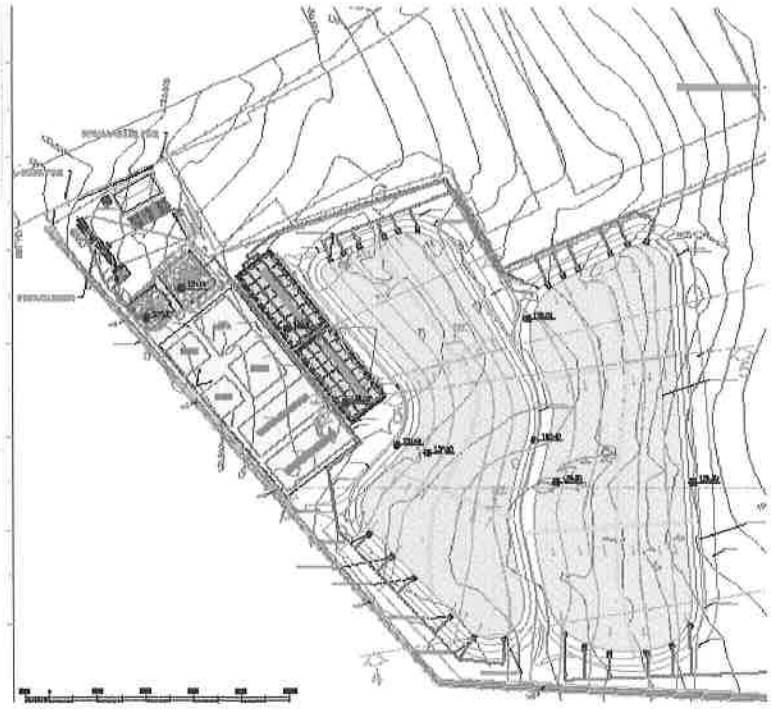


Fig. 1. Diseño original de la PTAR. Contemplaba la construcción de filtros y dos lagunas a diferente nivel, adaptándose a la pendiente del terreno.

Fig. 2. Vista del predio de la PTAR. Se observa el crecimiento poblacional del entorno.

Fig. 3. Zona de ubicación de filtros tipo UASB y FAFA. La zona de tratamiento está próxima a zona cada vez más poblada.

Luego de evaluar los factores de riesgo asociados a la tecnología del tratamiento de efluentes a aplicar, citados previamente, se procedió a elaborar un diseño alternativo, tomando en cuenta las dificultades del futuro operador local para el correcto funcionamiento y mantenimiento de la planta, proponiéndose una solución distinta al proyecto original. Este nuevo diseño está constituido por Laguna Facultativa Primaria con deflectores para la generación de un flujo pistón, seguida de un sistema clorador automático (dosador que se puede optar entre pastilla o líquido, canal Parshall y cámara de contacto y cloración), sistema controlador automático con medición de caudal en tiempo real y un canal pluvial de defensa perimetral, así como la adecuación de las obras de la laguna a la topografía y geotecnia del sitio.

También se debe mencionar que la Municipalidad de Horqueta realizó una rectificación de límites del terreno de la PTAR con la loteadora que es lindero, lo cual también contribuyó como motivo de ajustes de diseño

154 (ciento cincuenta y cuatro)

En la planilla de actividades, del diseño original de la PTAR, no se contempla el desplante inicial de toda la explanada para formar una base nivelada de una laguna de gran tamaño ni actividades específicas de acopio de material para su reutilización en la construcción de las presas de tierra ya que únicamente contaba con items de retiro del material excavado y muy poca utilización del suelo existente.

Por otro lado, los ítems "B.7 Excavación mecánica en roca blanda" y "B.8 Excavación mecánica de zanjas, en roca sana" presentan los mismos precios unitarios ofertados para la ejecución de la Red Básica y de la Red Condominial, pudiendo ser el trabajo de excavación en zanjas para la colocación de tubos muy diferente al corte de material duro para la ejecución de una explanada. Y, observándose en la planilla de cómputo la poca cantidad prevista para la PTAR, consistente con la configuración del diseño original, es razonable suponer que el Contratista no contempló una ejecución de volúmenes mayores de excavación en suelo compacto. De hecho, en la planilla original de ítems no existe una actividad de excavación en suelo de resistencia intermedia entre suelo común y roca blanda, dado que la descripción "roca blanda" puede resultar difícil de definir a la vista del material encontrado en el terreno.

En síntesis, se observa que los ítems de obra originales previstos para la PTAR pudieron aplicarse de manera razonable al diseño original, aunque cabe aclarar que pudieron surgir dudas en cuanto a la asignación correcta de las actividades, lo cual suele ser causa de reclamos y controversias por parte de los contratistas.

Por lo tanto, algunos ítems nuevos que se incorporan a la planilla de actividades de la PTAR son:

Ítem B.9 Excavación mecánica del suelo hasta cota de desplante de la laguna y acopio en el predio

Estrategia de ejecución del Contratista: comprende el corte del suelo de la capa superior con excavadora sobre orugas y el retiro del material para su acopio dentro del mismo predio de la obra o en las proximidades. El movimiento de tierra se hará con pala cargadora y camiones volquetes, dejando a la excavadora y motoniveladora los trabajos de corte. El acopio se hace en caballetes con laderas de baja pendiente y se prevé el sellado superior con compactadora neumática. Los trabajos de perfilado se harán con motoniveladora (fondo de excavación y caballetes).

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES				
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta				
Planilla de Composición de Precios Unitarios				
FECHA:	Item N°:		Excavación mecánica del suelo	
	Obra:		Unidad:	m^3
a) Equipos a utilizar	Modelo de Equipo	Horas de c/ equipo	Costo Horario Gs	Costo Total Horario Gs
Excavadora hidráulica	hs	1.000	534.500	534.500
Motoniveladora	hs	0.330	474.500	156.585
Pala cargadora	hs	1.000	359.300	359.300
Compactador neumático	hs	0.125	359.300	44.913
Camión volquete	hs	3.800	247.800	941.640
				0
				0
			A) Total Gs.	2.036.938
b) Mano de Obra	Cantidad de Trabajadores	Horas de c/ Trabajador	Costo Horario Gs	Costo Total Horario Gs
Jornalero	hs	1.000	14.870	14.870
Operador	hs	6.000	37.180	223.080
				0

153 (ciento cincuenta y tres)

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES				
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta				
Planilla de Composición de Precios Unitarios				
FECHA:	Item N°:		Excavación mecánica del suelo	
				0
				0
			B) Total Gs.	237.950
C) Produccion de equipo p/h=	2.274.888		64,00	1.796.915
D) Costo Unitario de la Ejecucion (A+B)/C = D				35.545
E) Materiales	Unidad	Consumo	Costo Unitario Gs	Costo Total Gs.
				0
				0
				0
			E) Total Gs.	0
F) TRANSPORTE	DMT (KM)	Consumo	Costo Unitario Gs	Costo Total Gs.
				0
				0
			F) Total Gs.	0
COSTO DIRECTO TOTAL: (D + E + F)			Gs.	35.545
GASTOS GENERALES (% S/ CDT) (GG)		15,0%	Gs.	5.332
BENEFICIOS e Impuestos (% s/ CDT) Bel)		12,0%	Gs.	4.265
Costo Unitario: (CDT+GG+BEI)			Gs.	45.142
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			Gs.	4.514
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)			Gs.	49.656

Observaciones: de la revisión del APU precedente se indican los comentarios siguientes:

- El formato del APU indica con claridad el desglose del costo de la actividad.
- La asignación de máquinas es consistente con la denominación de la actividad de movimiento de suelo.
- Los costos horarios de las máquinas están dentro del rango usual de precios asignados a las mismas en el mercado local, vigentes a octubre de 2022.
- Los rendimientos de máquinas utilizados están dentro del rango usual de la actividad a realizar.
- Se observa que la actividad comprende tareas de corte del suelo, así como el acopio posterior del material para facilitar su reutilización en un tiempo posterior a las tareas de desmonte, conforme el Contratista describe en su estrategia constructiva.
- Finalmente, el APU comprende tareas acordes a mayores trabajos de desmonte y a la reutilización del material, previéndose una mejor conservación de lo acopiado.

Ítem B.10 Excavación mecánica en suelo muy compacto tipo tosca hasta cota de desplante de la laguna y acopio en el predio

Estrategia de ejecución del Contratista: comprende el corte del suelo de la capa inferior, identificado como arcilla muy compacta con concreciones (tipo tosca), con excavadora sobre orugas y martillete (puntera montada en excavadora). El retiro del material se acopiará dentro del mismo predio de la obra o en las proximidades. El movimiento de tierra se hará con pala cargadora y camiones volquetes, dejando a la excavadora el trabajo de corte. El acopio se hace en caballetes con laderas de baja pendiente y se prevé el sellado superior con compactadora neumática. Los trabajos de perfilado se harán con motoniveladora (fondo de excavación y caballetes).

152 (ciento cincuenta y dos)

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES				
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta				
Planilla de Composición de Precios Unitarios				
FECHA:	Item N°:		Excavación mecánica en suelo	
	Obra:		Unidad:	m^3
a) Equipos a utilizar	Modelo de Equipo	Horas de c/ equipo	Costo Horario Gs	Costo Total Horario Gs
Excavadora hidráulica	hs	1,0000	534.500	534.500
Motoniveladora	hs	0,1667	474.500	79.083
Pala cargadora	hs	0,8000	359.300	287.440
Compactador pata de cabra	hs	0,0000	359.400	0
Compactador neumático	hs	0,0926	359.300	33.269
Camión volquete	hs	3,2500	247.800	805.350
Camión regador	hs	0,0926	123.900	11.472
Motobomba	hs	0,0000	63.540	0
Martillo neumático	hs	0,2941	52.000	15.294
				0
			A) Total Gs.	1.766.408
b) Mano de Obra	Cantidad de Trabajadores	Horas de c/ Trabajador	Costo Horario Gs	Costo Total Horario Gs
Jornalero	hs	1,000	14.870	14.870
Operador	hs	5,800	37.180	215.644
				0
				0
				0
			B) Total Gs.	230.514
C) Produccion de equipo p/h=			18,85	1.996.922
D) Costo Unitario de la Ejecucion (A+B)/C = D				105.925
E) Materiales	Unidad	Consumo	Costo Unitario Gs	Costo Total Gs.
				0
				0
				0
			E) Total Gs.	0
F) TRANSPORTE	DMT (KM)	Consumo	Costo Unitario Gs	Costo Total Gs.
				0
				0
			F) Total Gs.	0
COSTO DIRECTO TOTAL: (D + E + F)			Gs.	105.925
GASTOS GENERALES (% S/ CDT) (GG)		15,0%	Gs.	15.889
BENEFICIOS e Impuestos (% s/ CDT) Bel)		12,0%	Gs.	12.711
Costo Unitario: (CDT+GG+BEI)			Gs.	134.525
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			Gs.	13.452
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)			Gs.	147.977

Observaciones: de la revisión del APU precedente se indican los comentarios siguientes:

- El formato del APU indica con claridad el desglose del costo de la actividad.
- La asignación de máquinas es consistente con la denominación de la actividad de movimiento de suelo.
- Los costos horarios de las máquinas están dentro del rango usual de precios asignados a las mismas en el mercado local, vigentes a octubre de 2022.
- Los rendimientos de máquinas utilizados están dentro del rango usual de la actividad a realizar. Previéndose equipos auxiliares como martillo neumático para la remoción de suelo muy compacto y con presencia de concreciones.

151 (ciento cincuenta y uno)

- Se observa que la actividad comprende tareas de corte de un suelo duro o compacto tipo "tosca1", así como el acopio posterior del material para facilitar su reutilización en un tiempo posterior a las tareas de desmonte, conforme el Contratista describe en su estrategia constructiva.
- Finalmente, el APU comprende tareas acordes a mayores trabajos de desmonte y a la reutilización del material, previéndose una mejor protección de lo acopiado.

Ítem B.11 Compactación de asiento para terraplenes y fondo de laguna

Estrategia de ejecución del Contratista: comprende la compactación del asiento para terraplenes de presas de tierra y de explanada y fondo de la laguna. Se prevé el humedecimiento necesario para facilitar el trabajo.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES				
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta				
Planilla de Composición de Precios Unitarios				
FECHA:	Item N°:		Compactación de asiento para terraplenes y fondo de laguna	
	Obra:		Unidad:	m^2
a) Equipos a utilizar	Modelo de Equipo	Horas de c/ equipo	Costo Horario Gs	Costo Total Horario Gs
Excavadora hidráulica	hs	0,000	534.500	0
Motoniveladora	hs	1,000	474.500	474.500
Pala cargadora	hs	0,000	359.300	0
Compactador pata de cabra	hs	0,800	359.400	287.520
Compactador liso o neumático	hs	0,400	359.300	143.720
Camión volquete	hs	0,000	247.800	0
Camión regador	hs	0,400	123.900	49.560
Motobomba	hs	0,400	63.540	25.416
				0
				0
			A) Total Gs.	980.716
b) Mano de Obra	Cantidad de Trabajadores	Horas de c/ Trabajador	Costo Horario Gs	Costo Total Horario Gs
Jornalero	hs	1,400	14.870	20.818
Operador	hs	2,600	37.180	96.668
				0
				0
				0
			B) Total Gs.	117.486
C) Produccion de equipo p/h=			60,00	1.098.202
D) Costo Unitario de la Ejecucion (A+B)/C = D				18.303
E) Materiales	Unidad	Consumo	Costo Unitario Gs	Costo Total Gs.
				0
				0
				0
			E) Total Gs.	0
F) TRANSPORTE	DMT (KM)	Consumo	Costo Unitario Gs	Costo Total Gs.
				0
				0
			F) Total Gs.	0
COSTO DIRECTO TOTAL: (D + E + F)			Gs.	18.303
GASTOS GENERALES (% S/ CDT) (GG)		15,0%	Gs.	2.746
BENEFICIOS e Impuestos (% s/ CDT) Bel)		12,0%	Gs.	2.196
Costo Unitario: (CDT+GG+BEI)			Gs.	23.245

[1] La tosca (Arg.) es un horizonte de suelo calcáreo o arcilloso, formado por material duro, impermeable al agua y usualmente de color claro.

150 (ciento cincuenta)

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES			
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta			
Planilla de Composición de Precios Unitarios			
FECHA:	**Item N°:**	**Compactación de asiento para terraplenes y fondo de laguna**	
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)		Gs.	2.325
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)		**Gs.**	**25.570**

Observaciones: de la revisión del APU precedente se indican los comentarios siguientes:

- El formato del APU indica con claridad el desglose del costo de la actividad.
- La asignación de máquinas es consistente con la denominación de la actividad de movimiento de suelo.
- Los costos horarios de las máquinas están dentro del rango usual de precios asignados a las mismas en el mercado local, vigentes a octubre de 2022.
- Los rendimientos de máquinas utilizados están dentro del rango usual de la actividad a realizar.
- Se observa que la actividad comprende las tareas de compactación de la base de asiento de terraplenes como de la explanada que será el fondo de la laguna. Acorde al perfil estratigráfico del suelo, se prevé compactar tanto suelo arenoso como arcillas.

Ítem B.12 Adquisición y transporte de material de préstamo

Estrategia de ejecución del Contratista: comprende la excavación y el transporte de suelo de préstamo, desde el banco de material ubicado en propiedad privada. No se contempla una cantidad importante de material de préstamo (1.600 m3), pero dadas las características arenosas del suelo del predio, eventualmente puede requerirse un material menos permeable a colocar en taludes o fondo de laguna. Dada la poca cantidad prevista la extracción se hará con excavadora hidráulica y el material se acopiará en obra. El transporte será con camiones volquetes y la distancia media estimada es de 11,0 Km.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES				
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta				
Planilla de Composición de Precios Unitarios				
FECHA:	**Item N°:**		**Adquisición y transporte de material de préstamo**	
	Obra:		**Unidad:**	m3
a) Equipos a utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs**	**Costo Total Horario Gs**
Excavadora hidráulica	hs	1,000	534.500	534.500
Motoniveladora	hs	0,000	474.500	0
Pala cargadora	hs	0,900	359.300	323.370
Compactador pata de cabra	hs	0,000	359.400	0
Compactador neumático	hs	0,000	359.300	0
Camión volquete	hs	0,000	247.800	0
Camión regador	hs	0,000	123.900	0
Motobomba	hs	0,000	63.540	0
				0
				0
			A) Total Gs.	**857.870**
b) Mano de Obra	**Cantidad de Trabajadores**	**Horas de c/ Trabajador**	**Costo Horario Gs**	**Costo Total Horario Gs**
Jornalero	hs	1,000	14.870	14.870
Operador	hs	1,900	37.180	70.642
				0
				0
				0
			B) Total Gs.	**85.512**
C) Produccion de equipo p/h=			**88,93**	**943.382**
D) Costo Unitario de la Ejecucion (A+B)/C = D				**10.608**

149 (ciento cuarenta y nueve)

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES				
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta				
Planilla de Composición de Precios Unitarios				
FECHA:	**Item N°:**		**Adquisición y transporte de material de préstamo**	
E) Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs**	**Costo Total Gs.**
Canon por uso de cantera	m3	1,20		2.400
				0
				0
			E) Total Gs.	**2.400**
F) TRANSPORTE	**DMT (KM)**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs**	**Costo Total Gs.**
Transporte	11	1,50	1.240	20.460
				0
			F) Total Gs.	**20.460**
COSTO DIRECTO TOTAL: (D + E + F)			**Gs.**	**33.468**
GASTOS GENERALES (% S/ CDT) (GG)		15,0%	Gs.	5.020
BENEFICIOS e Impuestos (% s/ CDT) Bei)		12,0%	Gs.	4.016
Costo Unitario: (CDT+GG+BEI)			Gs.	**42.504**
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			Gs.	4.250
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)			**Gs.**	**46.754**

Observaciones: de la revisión del APU precedente se indican los comentarios siguientes:

- El formato del APU indica con claridad el desglose del costo de la actividad.
- La asignación de máquinas es consistente con la denominación de la actividad de movimiento de suelo.
- Los costos horarios de las máquinas están dentro del rango usual de precios asignados a las mismas en el mercado local, vigentes a enero de 2022.
- Los rendimientos de máquinas utilizados están dentro del rango usual de la actividad a realizar.
- Se observa que la actividad comprende tareas de corte y extracción del material en cantera, el carguío en volquetes y su transporte al sitio de obras, con una distancia media estimada en 11 Km.
- La cantidad prevista es pequeña. Y en la estrategia constructiva del Contratista se indica que este rubro constituye una previsión para la eventual necesidad de suelos arcillosos, con el objeto de mejorar la impermeabilidad de la laguna artificial a construir.

Ítem B.11 Construcción de terraplenes de presas de tierra y explanada

Estrategia de ejecución del Contratista: comprende la carga y el transporte desde los caballetes de acopio y también de material de préstamo ya depositado en obra. El movimiento de tierra se hará con pala cargadora y camiones volquetes, previéndose el uso eventual de la excavadora para levantar material acopiado compacto. La compactación se realizará con motoniveladora, compactadores y camión regador. La motobomba se utilizará para la provisión de agua desde una fuente suficiente y apta.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES				
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta				
Planilla de Composición de Precios Unitarios				
FECHA:	**Item N°:**		**Construcción de terraplenes de presas de tierra y explanada**	
	Obra:		**Unidad:**	m3
a) Equipos a utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs**	**Costo Total Horario Gs**
Excavadora hidráulica	hs	0,220	534.500	117.590

148 (ciento cuarenta y ocho)

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES				
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta				
Planilla de Composición de Precios Unitarios				
FECHA:	**Item N°:**		**Construcción de terraplenes de presas de tierra y explanada**	
Motoniveladora	hs	1,100	474.500	521.950
Pala cargadora	hs	0,900	359.300	323.370
Compactador pata de cabra	hs	0,700	359.400	251.580
Compactador liso o neumático	hs	0,300	359.300	107.790
Camión volquete	hs	3,800	247.800	941.640
Camión regador	hs	0,550	123.900	68.145
Motobomba	hs	0,275	63.540	17.474
				0
				0
			A) Total Gs.	**2.349.539**
b) Mano de Obra	**Cantidad de Trabajadores**	**Horas de c/ Trabajador**	**Costo Horario Gs**	**Costo Total Horario Gs**
Jornalero	hs	1,375	14.870	20.446
Operador	hs	7,570	37.180	281.453
				0
				0
				0
			B) Total Gs.	**301.899**
C) Produccion de equipo p/h=			**49,00**	**2.651.438**
D) Costo Unitario de la Ejecucion (A+B)/C = D				**54.111**
E) Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs**	**Costo Total Gs.**
				0
				0
				0
			E) Total Gs.	**0**
F) TRANSPORTE	**DMT (KM)**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs**	**Costo Total Gs.**
				0
				0
			F) Total Gs.	**0**
COSTO DIRECTO TOTAL: (D + E + F)			**Gs.**	54.111
GASTOS GENERALES (% S/ CDT) (GG)		15,0%	Gs.	8.117
BENEFICIOS e Impuestos (% s/ CDT) Bel)		12,0%	Gs.	6.493
Costo Unitario: (CDT+GG+BEI)			Gs	68.721
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			Gs.	6.872
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)			**Gs.**	75.593

Observaciones: de la revisión del APU precedente se indican los comentarios siguientes:

- El formato del APU indica con claridad el desglose del costo de la actividad.
- La asignación de máquinas es consistente con la denominación de la actividad de movimiento de suelo.
- Los costos horarios de las máquinas están dentro del rango usual de precios asignados a las mismas en el mercado local, vigentes a octubre de 2022.
- Los rendimientos de máquinas utilizados están dentro del rango usual de la actividad a realizar. Aquí debe considerarse que los terraplenes deberán ser sumamente estables y con la menor permeabilidad posible, incluyendo a la explanada de nivelación.
- Se observa que la actividad comprende tareas de compactación con el objeto de construir las presas de tierra que darán contención a la laguna de estabilización, así como la conformación de la explanada de nivelación que dará soporte a la misma. En la estrategia constructiva del Contratista se indica que se prevé el uso de excavadora

147 (ciento cuarenta y siete)

para auxiliar en el movimiento del material acopiado y que pudiese compactarse en el proceso de acumulación.

Ítem S.4 Ripio para coronamiento (e = 15cm)

Estrategia de ejecución del Contratista: comprende la excavación y el transporte de suelo de préstamo, desde el banco de ripio ubicado en propiedad privada. Dada la poca cantidad prevista la extracción se hará con excavadora hidráulica y el material se acopiará en obra. El transporte será con camiones volquetes y la distancia media estimada es de 38,0 Km (zona de Concepción). Se prevé el uso eventual de pala cargadora para facilitar el carguío a los camiones volquetes en el sitio de acopio. El esparcido y compactación se hará con motoniveladora, compactadores y camión regador. La motobomba se utilizará para la provisión de agua desde una fuente suficiente y apta.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES				
LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - Contrato S.G. MINISTRO N° 706/2019 - Horqueta				
Planilla de Composición de Precios Unitarios				
FECHA:	Item N°:		Ripio para coronamiento (e =	
	Obra:		Unidad:	m3
a) Equipos a utilizar	**Modelo de Equipo**	**Horas de c/ equipo**	**Costo Horario Gs**	**Costo Total Horario Gs**
Excavadora hidráulica	hs	0,200	534.500	106.900
Motoniveladora	hs	1,000	474.500	474.500
Pala cargadora	hs	0,900	359.300	323.370
Compactador pata de cabra	hs	0,000	359.400	0
Compactador liso o neumático	hs	0,700	359.300	251.510
Camión volquete	hs	0,000	247.800	0
Camión regador	hs	0,500	123.900	61.950
Motobomba	hs	0,250	63.540	15.885
				0
				0
			A) Total Gs.	**1.234.115**
b) Mano de Obra	**Cantidad de Trabajadores**	**Horas de c/ Trabajador**	**Costo Horario Gs**	**Costo Total Horario Gs**
Jornalero	hs	1,45	14.870	21.562
Operador	hs	3,30	37.180	122.694
				0
				0
				0
			B) Total Gs.	**144.256**
C) Produccion de equipo p/h=			**43.48**	**1.378.371**
D) Costo Unitario de la Ejecucion (A+B)/C = D				**31.703**
E) Materiales	**Unidad**	**Consumo**	**Costo Unitario Gs**	**Costo Total Gs.**
Canon de cantera de ripio	m3	1,30		5.200
				0
				0
			E) Total Gs.	**5.200**
F) TRANSPORTE	**DMT (KM)**	**Consumo ton**	**Costo Unitario Gs**	**Costo Total Gs.**
Transporte	38	1,60	1.240	75.392
				0
			F) Total Gs.	**75.392**
COSTO DIRECTO TOTAL: (D + E + F)			**Gs.**	**112.295**
GASTOS GENERALES (% S/ CDT) (GG)		15,0%	Gs.	16.844
BENEFICIOS e Impuestos (% s/ CDT) Bel)		12,0%	Gs.	13.475
Costo Unitario: (CDT+GG+BEI)			Gs.	**142.614**
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)			Gs.	14.261
COSTO UNITARIO ADOPTADO (CU + IVA)			**Gs.**	**156.875**

146 (ciento cuarenta y seis)

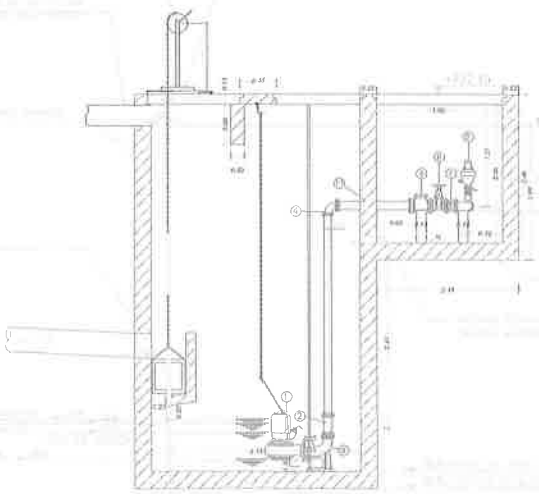
Observaciones: de la revisión del APU precedente se indican los comentarios siguientes:

- El formato del APU indica con claridad el desglose del costo de la actividad.
- La asignación de máquinas es consistente con la denominación de la actividad de movimiento de suelo.
- Los costos horarios de las máquinas están dentro del rango usual de precios asignados a las mismas en el mercado local, vigentes a octubre de 2022.
- Los rendimientos de máquinas utilizados están dentro del rango usual de la actividad a realizar. Cabe señalar que la cantidad prevista para este ítem es pequeña. Y que la ejecución de esta actividad en el ancho angosto del coronamiento de las presas puede reflejar un bajo rendimiento.
- Se observa que la actividad comprende tareas de corte y extracción del material en cantera privada, el carguío en volquetes y su transporte al sitio de obras, con una distancia media estimada en 38 Km. También se observa la asignación de máquinas para las tareas de perfilado y compactación del material, de manera dejar una superficie apta para el tránsito de vehículos.

2) Construcción del nuevo diseño de la estación de bombeo EB-01

Luego de la revisión del proyecto para su implantación en el terreno, el Contratante observó ventajas en la disposición de las estaciones de bombeo, con relación a una nueva solución para la PTAR. En consecuencia, el Contratante consideró mejor suprimir las estaciones de bombeo EB-02 y EB-03 y construir una estación EB-05 que sustituya a las anteriores en el mismo predio donde se ubica la PTAR, y realice el bombeo de las aguas directamente al pretratamiento de la misma. Con esta solución se optimiza el funcionamiento del sistema de bombeo de aguas residuales y se mejora las condiciones para su operación y mantenimiento. Por tanto, se requiere incluir esta modificación en el Contrato.

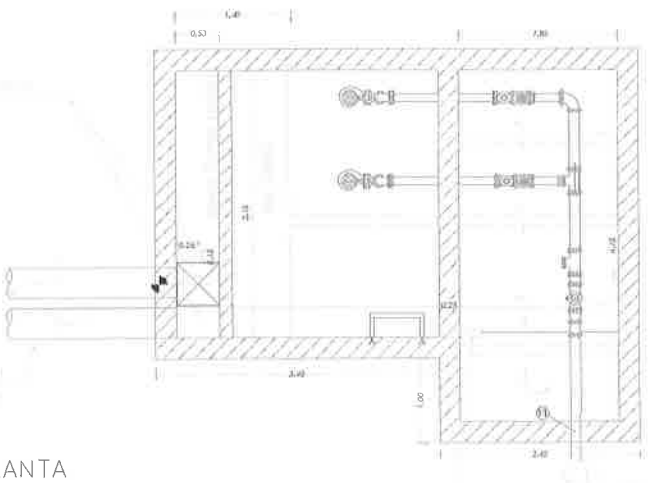
145 (ciento cuarenta y cinco)



CORTE A–A

De acuerdo con el diseño se dispondrá de las bombas sumergibles en las cantidades necesarias para cada estación, las mismas deberán ser instaladas en cámara húmeda para bombear líquidos cloacales crudos, a través de una tubería ascendente, desde la cámara húmeda hasta una caja de transición que conecta al registro.

Los niveles asociados con cada sistema de bombeo se encuentran en los planos de diseño. En caso de problemas dados por cortes de luz, lluvias o vaciado de las tuberías, la carga estática puede ser reducida considerablemente. La combinación bomba/motor deberá seleccionarse para que permita el bombeo a niveles de inundación en el pozo.



P_ANTA

Las bombas conectadas a cada tubería trabajarán en forma independiente y alternada. El CONTRATISTA deberá juzgar las pérdidas por fricción de la estación de bombeo y representarlas sobre las curvas del sistema. Los cálculos de las pérdidas por fricción están basados en los factores de fricción de Colebrook-White, y son de 0,15mm para una tubería nueva y de 1,5mm para una tubería en servicio.

De acuerdo con el diseño se dispondrá de las bombas sumergibles en las cantidades necesarias para cada estación, las mismas deberán ser instaladas en cámara húmeda para bombear líquidos cloacales crudos, a través de una tubería ascendente, desde la cámara húmeda hasta una caja de transición que conecta al registro.

Los niveles asociados con cada sistema de bombeo se encuentran en los planos de diseño. En caso de problemas dados por cortes de luz, lluvias o vaciado de las tuberías, la carga estática puede ser reducida considerablemente. La combinación bomba/motor deberá seleccionarse para que permita el bombeo a niveles de inundación en el pozo.

Las bombas conectadas a cada tubería trabajarán en forma independiente y alternada. El CONTRATISTA deberá juzgar las pérdidas por fricción de la estación de bombeo y representarlas sobre las curvas del sistema. Los cálculos de las pérdidas por fricción están basados en los factores de fricción de Colebrook-White, y son de 0,15mm para una tubería nueva y de 1,5mm para una tubería en servicio.

3) **Construcción del nuevo diseño de la estación de bombeo EB-05 unificando las estaciones de bombeo (EB-02 y EB-04) dentro del predio de la PTAR**

De acuerdo con el diseño se dispondrá de las bombas sumergibles en las cantidades necesarias para cada estación, las mismas deberán ser instaladas en cámara húmeda para bombear líquidos cloacales crudos, a través de una tubería ascendente, desde la cámara húmeda hasta una caja de transición que conecta al registro.

Los niveles asociados con cada sistema de bombeo se encuentran en los planos de diseño. En caso de problemas dados por cortes de luz, lluvias o vaciado de las tuberías, la carga estática puede ser reducida considerablemente. La combinación bomba/motor deberá seleccionarse para que permita el bombeo a niveles de inundación en el pozo.

Las bombas conectadas a cada tubería trabajarán en forma independiente y alternada. El CONTRATISTA deberá juzgar las pérdidas por fricción de la estación de bombeo y representarlas sobre las curvas del sistema.

Los cálculos de las pérdidas por fricción están basados en los factores de fricción de Colebrook-White, y son de 0,15mm para una tubería nueva y de 1,5mm para una tubería en servicio.

PLANILLA COMPARATIVA DE PRECIOS Y CÓMPUTO MÉTRICO

Las modificaciones indicadas implican un precio total de la obra que asciende a la suma de **Gs. 48.731.648.082** (Guaraníes cuarenta y ocho mil setecientos treinta y un millones, seiscientos cuarenta y ocho mil ochenta y dos). El incremento en comparación al precio del Contrato vigente de **Gs. 1.936.754.708** (Guaranies mil novecientos treinta y seis millones, setecientos cincuenta y cuatro mil setecientos ocho) lo cual representa un aumento porcentual de 5,19% con respecto al monto del Contrato Original, lo cual representa un aumento total en conjunto con los convenios anteriores de Gs. 11.407.108.748.

La **Planilla Comparativa de Computo Métrico y Precios del Contrato que incluyen** Cómputos de Cantidades Modificadas e Ítems nuevos, ver Nota SCC HO N° 221/2022.

La **Planilla Detalle de Cómputos de Cantidades Modificadas e Ítems nuevos,** ver Nota SCC HO N° 221/2022.

143 (ciento cuarenta y tres)

	Monto Contractual Total			
	Contrato Original	Convenio 1	Convenio 5	Convenio 7
Red Basica	13.547.981.714	13.547.981.714	18.212.468.561	18.212.468.561
Red Condominial	8.083.368.867	8.083.368.867	6.834.653.565	6.834.653.565
Estacion de Bombeo 1	840.472.574	840.472.574	840.472.574	1.153.938.762
Estacion de Bombeo 2	696.982.819	696.982.819	0	0
Estacion de Bombeo 4	780.845.066	780.845.066	0	0
Estacion de Bombeo 5	0	0	0	827.679.295
Planta de Tratamiento	9.504.955.741	9.504.955.741	9.504.955.741	10.300.564.966
Suministros Red de Agua	3.425.918.826	3.425.918.826	3.603.788.826	3.603.788.826
Operacion y mantenimiento Sistema de Alcantarillado	444.013.727	444.013.727	444.013.727	444.013.727
Mejoramiento de calle de acceso a PTAR y obras de protección pluvial	0	0	2.317.644.900	2.317.644.900
Reasentamiento de pobladores de la PTAR	0	0	304.515.920	304.515.920
Pozos profundos y otros (CM 1)	0	4.732.379.560	4.732.379.560	4.732.379.560
SUBTOTALES	**37.324.539.334**	**42.056.918.894**	**46.794.893.374**	**48.731.648.082**

4731

1. **PLAZO DE TERMINACIÓN DE LA OBRA. CRONOGRAMA FÍSICO – FINANCIERO Y CURVA DE AVANCE**

Orden de Inicio: 09/06/2020

Plazo Original: 12 meses de obra + 6 meses de operación y mantenimiento

Fecha de terminación original: 09/06/2021 de obra, y 09/12/2021 el periodo de operación y mantenimiento

Plazo ampliado con el Convenio Modificatorio Nº 6: 34 meses con 18 días + 1 mes de operación y mantenimiento

Fecha de terminación: 27/04/2023 de obra, y 27/05/2023 el periodo de operación y mantenimiento.

No se solicita de ampliación de plazo con el Convenio Modificatorio Nº 7 por aumento de cantidad de obra

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Las Especificaciones Técnicas de los Ítems Nuevos, ver Nota SCC HO N° 222/2022.

2. **ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Los Análisis de Precios Unitarios de los Ítems Nuevos, ver Nota SCC HO N° 216/2022.

3. **PLANOS DE OBRA**

Se presenta el conjunto de Planos modificados de la Obra, ver Nota SCC HO N° 216/2022.

Todo aquello que no está expresamente establecido en el Convenio Modificatorio Nº 7 estará regido por el Contrato Original

Esta fiscalización ha revisado cada una de las modificaciones presentadas, así como los demás documentos que componen el presente Convenio Modificatorio Nº 7, encontrando que las mismas están acorde con las necesidades de las Obras y los montos finales se encuentran dentro de los límites legales permitidos.

142 (ciento cuarenta y dos)

Por lo tanto, esta fiscalización considera, salvo mejor parecer de esa Coordinación, la aprobación del Presente Convenio Modificatorio Nº 7.

Se adjuntan 2 (dos) ejemplares de la Propuesta de Convenio Modificatorio nº 7, impreso y en formato digital.

PLANILLA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

COD	Ítems	Un	Cantidades	Precio Unitario (Gs)	Precios Totales con IVA (Gs)
			CM 07		CM 07
A	SERVICIOS TÉCNICOS				321.369.147
A.1	Replanteo con auxilio de equipo topográfico, incluyendo estacas de madera	m²	89.793,000	3.579	321.369.147
B	MOVIMIENTO DE SUELO				4.334.392.945
B.1	Desbosque desbroce y limpieza	m²	89.793,000	2.268	203.650.524
B.2	Excavacion no clasificada	m³	2.320,000	29.678	68.852.960
B.5	Excavacion, retiro y deposición final de suelo	m³	4.500,000	48.392	217.764.000
B.6	Excavacion, retiro y deposición final de basura	m³	2.500,000	56.742	141.855.000
B.9	Excavación mecánica del suelo hasta cota de desplante de la laguna y acopio en el predio	m³	14.491,000	49.656	719.565.096
B.10	Excavación mecánica en suelo muy compacto tipo tosca hasta cota de desplante de la laguna y acopio en el predio	m³	6.306,570	147.977	933.227.309
B.11	Compactación de asiento para terraplenes y fondo de laguna	m²	16.000,000	25.570	409.120.000
B.12	Adquisición y transporte de material de préstamo	m³	1.600,000	46.754	74.806.400
B.13	Construcción de terraplenes de presas de tierra y explanada	m³	20.146,300	75.593	1.522.919.256
B.14	Pedraplén para avance	m³	150,000	284.216	42.632.400
C	ACCESO Y PAVIMENTACIONES				566.030.363
C.1	Pavimento tipo Empedrado	m²	1.549,000	95.971	148.659.079
C.2	Preparación de la SubRasante	m²	1.549,000	51.586	79.906.714
C.4	Cordon de hormigon	m	570,000	80.294	45.767.580
C.5	Cerca alambrada	m²	1.809,000	106.535	192.721.815
C.6	Porton corredizo de hierro zincado	m²	12,250	183.388	2.246.503
C.8	Alcantarilla vehicular 1,00 x 0,60 m de H°A°, espesor 0,20 m	ml	32,000	3.022.771	96.728.672
D	OFICINAS ADMINISTRATIVAS				393.326.155
D.1	Zapata de hormigón armado	m³	39,000	1.959.463	76.419.057
D.2	Mapostería de nivelación de 0.30	m²	16,000	172.194	2.755.104
D.3	Mapostería de nivelación de 0.20	m²	6,000	123.300	739.800
D.4	Asilación Horizontal	m²	61,000	52.333	3.192.313
D.5	Mampostería de ladrillo común de 0.30	m²	182,000	156.277	28.442.414
D.6	Mampostería de ladrillo común de 0.15	m²	69,000	85.519	5.900.811
D.7	Terminación de abertura con mocheta (protección contra lluvias)	m	40,400	23.860	963.944
D.8	Viga cadena de Hormigon Armado	m³	13,000	1.959.463	25.473.019
D.9	Techo de Tejas,tejuelones, y tirantes con pendiente de 32 % con estructura de vigas de hormigón arma	m²	188,100	286.900	53.965.890
D.10	Rampa peatonal de acceso al depósito	m²	6,500	192.068	1.248.442
D.11	Pintura para exterior con aislante hidrofugo	m²	167,000	17.895	2.988.465

141 (ciento cuarenta y uno)

D.12	Pintura al agua con enduido para interior	m²	332,640	21.474	7.143.111
D.13	Canaleta de chapa galvanizada n°24	m	60,000	71.580	4.294.800
D.13	Contrapiso	m²	139,370	38.983	5.433.061
D.14	Piso	m²	139,370	92.166	12.845.175
D.15	Zocalos	m	79,200	28.440	2.252.448
D.16	Revoque 2 Capas con Aislante hidrófugo para exterior	m²	167,000	33.823	5.648.441
D.17	Revoque 2 Capas para interior	m²	332,640	36.089	12.004.645
D.18	Aberturas de Madera	m²	19,320	1.590.687	30.732.073
D.19	Abertura de estructura metálica tipo balacín con vidrio	m²	11,810	775.450	9.158.065
D.20	Azulejos	m²	103,000	100.813	10.383.739
D.21	Instalación Electrica	gl	1,000	8.822.721	8.822.721
D.22	Instalación Sanitaria	gl	1,000	9.163.433	9.163.433
D.23	Equipamiento de laboratorio	gl	1,000	73.355.184	73.355.184
E13	**PRETRATAMIENTO DISEÑO NUEVO**				-
E13.01	Pilotes perforados de H°A° diámetro = 0,30m	ml	68,000	621.140	42.237.520
E13.02	Sistema de pretratamiento con estructura de hormigón armado f ck 270 Kg/cm2, desarenador, doble reja, Parshal, compuertas de aluminio y accesorios, según diseño	gl	1,000	564.564.499	564.564.499
E13.03	Registro de derivación CR1, muros de mampostería de 0,30m; 2,00x3,00m, prof. 0,85m; fondo y tapa de H°A°	un	1,000	10.459.848	10.459.848
I	**LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN**				**2.794.904.580**
	DISEÑO NUEVO				
I.1	Geotextil 300 gr/m²	m²	16.000,000	11.826	189.216.000
I.2	Membrana PEAD 1.5 mm	m²	16.000,000	51.538	824.608.000
I.8	Escalera Metalica para Acceso al fondo de la Laguna	un	8,000	818.398	6.547.184
I10	**COMPLEMENTOS A LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN**				
I10.01	Registros de derivación, mamp. 0,30m; 2,00x2,00m, prof. var.	un	5,000	9.012.850	45.064.250
I10.02	Cañería de entrada y descarga de PVC diámetro 400mm	ml	96,000	623.509	59.856.864
I10.03	Cañería de descarga de PVC diámetro 300mm	ml	182,400	427.835	78.037.104
I10.04	Caños de entrada y de salida con Tee final sobre soporte de hormigón	un	2,000	3.786.883	7.573.766
I10.05	Barrera interna de pilares y placas prefabricadas de H°A° con bases tipo bloque	m	268,000	3.334.818	893.731.224
I10.06	Pilotes perforados de H°A° diámetro = 0,30m	ml	130,000	621.140	80.748.200
I10.07	Caseta cloración 5,85x3,64 m, con pared de rejas, techo de chapas sándwich, 1 tanque de 1.000 lt, registros, instalaciones hidráulicas y eléctricas	gl	1,000	95.246.774	95.246.774
I10.08	Sistema de cloracion automatico REDOX y sistema de control PLC	gl	1,000	70.766.993	70.766.993
I10.09	Cámara de contacto de 6,20x18,40 m, para mezcla de cloro. Con Parshall para medición	gl	1,000	353.602.032	353.602.032
I10.10	Cañería de descarga en arroyo de PVC diámetro 400mm con contrapesos	ml	80,000	987.854	79.028.320
I10.11	Registro de descarga en arroyo Espajin, de H° prefabricado, de 1,50x1,60m, altura 1,65m	un	1,000	10.877.869	10.877.869
					-
	NUEVO DISEÑO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
R10	**EXTENSIÓN EN MEDIA TENSIÓN**				-

140 (ciento cuarenta)

R10.01	Ampliación de Red de Media Tensión Trifasico con cables de aluminio desnudo; conforme a la norma Ande MT	ml.	165,000	314.301	51.859.665
R10.02	Acometida en media tensión con cable desnudo y postes de H°A° y puesto de entrega ANDE	un	1,000	14.626.813	14.626.813
R10.03	Puesto de distribución con suministro y montaje de transformador de 100 KVA; puesta a tierra	un	1,000	73.051.589	73.051.589
R12	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN - PTAR**				-
R12.01	Alimentación y tablero general B.T. - TG	gl	1,000	26.391.565	26.391.565
R12.02	Instalación eléctrica clorador - TSCP	gl	1,000	12.694.260	12.694.260
R12.03	Extensión eléctrica e iluminación con cable preensablado aéreo de 4x50mm2 AAL (EB-05) y alumbrado LED abierto - AP1	un	15,000	7.170.149	107.552.236
R12.04	Extensión eléctrica e iluminación con cable preensablado aéreo de 4x16mm2 AAL (Clorador) y alumbrado LED abierto - AP2	un	19,000	5.501.092	104.520.746
R13	**INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN - OFICINA ADMINISTRATIVA**				
R13.01	Acometida en baja tensión, medidor ANDE, tableros - oficinas - TSA	gl	1,000	14.640.560	14.640.560
R13.02	Circuitos, ductos, cajas, tomas, luces y artefactos eléctricos - oficinas	gl	1,000	62.750.447	62.750.447
R14	**PARARRAYOS**				-
R13.01	Instalación de pararrayos captor tipo PDC con radio de protección 50m; poste de H°A° 12/200 y puesta a tierra	un	3,000	19.687.362	59.062.086
S	PROTECCIÓN DE TALUDES Y CORONAMIENTO				746.129.942
S.2	Anclaje de membran PEAD para protección de oleaje	ml.	550,000	265.500	146.025.000
S.3	Protección vegetal de taludes con hidrosiembra	m²	4.400,000	24.448	107.571.200
S.4	Ripio para coronamiento (e = 15 cm)	m³	396,000	156.875	62.122.500
S.5	Cordón de hormigón en corcnamiento	m	1.320,000	80.294	105.988.080
S.6	Bajada de agua para protección de taludes	m	126,000	1.121.167	141.267.042
S.7	Cuneta en V de hormigón, para protección de taludes aguas arriba y a pie de talud	ml	360,000	508.767	183.156.120
	TOTAL con IVA Gs				**10.300.564.966**

139 (ciento treinta y nueve)

PLANILLA DE ESTACIÓN DE BOMBEO 01

COD	Ítems	Un	Cantidades	Precio Unitario (Gs)	Precios Totales con IVA (Gs)
			CM 07		CM 07
E	ESTACIÓN DE BOMBEO - PROYECTO MODIFICADO				
E15	**ESTACIÓN DE BOMBEO EB-01**				-
E15.01	Prepación del terreno y replanteo de las obras	gl	1,00	3.259.285	3.259.285
E15.02	Construcción e instalaciones de caseta de bombeo EB-01	un	1,00	322.384.417	322.384.417
E15.03	Suministro e instalación de electrobomba sumergible: **Q=12,7 l/s; H 39,05 mca**	un	2,00	119.164.659	238.329.318
E15.04	Suministro y colocación de tubo de impulsión de PVC PBA 15 Kg/cm2 DN 100mm	ml	650,00	224.750	146.087.500
E15.05	Suministro e instalación de accesorios de H°F°, hierro dúctil y PVC	un	1,00	80.540.962	80.540.962
E15.06	Cámara rompe-presión de H°A°	un	1,00	8.310.673	8.310.673
E15.07	Caño descarga rebose PVC DN 300 mm y accesorios	ml	28,00	427.835	11.979.380
E15.08	Cámara inspección, D = 0,80m; cañería rebose, hasta 2,0 m	un	3,00	4.333.030	12.999.090
E15.09	Registro para descarga de rebose	un	1,00	3.722.804	3.722.804
E15.10	Valla de alambre tejido perimetral h= 2,00m	ml	68,00	302.977	20.602.436
E15.11	Portón vehicular de rejas de 3,60x2,00 m, de 2 hojas	un	1,00	15.072.331	15.072.331
E15.12	Limpieza final de Obra	un	1,00	7.518.028	7.518.028
R10	**EXTENSIÓN EN MEDIA TENSIÓN**				-
R10.01	Alimentación en media tensión con cable protegido, postes de H°A° y puesto de entrega ANDE	ml.	90,00	781.352	70.321.680
R10.02	Acometida en media tensión con cable protegido y puesto de entrega ANDE	un	1,00	12.032.445	12.032.445
R10.03	Suministro y montaje de transformador de 45 KVA	un	1,00	53.633.289	53.633.289
R11	**INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN**				-
R11.1	Instalación eléctrica de estación de bombeo EB-01, con alumbrado público, según planos	gl	1,00	41.475.254	41.475.254
R12	**GRUPO GENERADOR DE EMERGENCIA**				-
R12.1	Suministro e instalación de generador eléctrico de 50 KVA con tablero de transferencia automática	un	1,00	105.669.870	105.669.870
	TOTAL con IVA Gs				**1.153.938.762**

138 (ciento treinta y ocho)

PLANILLA DE ESTACIÓN DE BOMBEO 05

COD	Ítems	Un	Cantidades	Precio Unitario (Gs)	Precios Totales con IVA (Gs)
			CM 07		CM 07
E15	**ESTACIÓN DE BOMBEO EB-05 (UNIFICA LA EB-2 Y EB-4) EN PREDIO DE LA PTAR**				-
E15.01	Construcción e instalaciones de caseta de bombeo EB-05	un	1,00	322.468.273	322.468.273
E15.02	Suministro e instalación de electrobomba sumergible: **Q=8,3 l/s; H 15,66 mca**	un	2,00	64.165.467	128.330.934
E15.04	Suministro y colocación de tubo de impulsión de PVC PBA 15 Kg/cm2 DN 100mm	ml	360,00	224.750	80.910.000
E15.18	Sumnistro e instalación de accesorios de H°F°, hierro dúctil y PVC	un	1,00	80.540.962	80.540.962
E15.19	Cámara rompe-presión de H°A°	un	1,00	8.310.673	8.310.673
E15.20	Caño descarga rebose PVC DN 300 mm y accesorios	ml	124,00	427.835	53.051.540
E15.23	Limpieza final de Obra	un	1,00	7.518.028	7.518.028
R10	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.**				-
R10.01	Instalación eléctrica d estación de bombeo EB-05	gl	1,00	40.879.015	40.879.015
R11	**GRUPO GENERADOR DE EMERGENCIA**				-
R11.1	Suministro e instalación de generador eléctrico de 50 KVA con tablero de transferencia automática	un	1,00	105.669.870	105.669.870
					-
	TOTAL con IVA Gs				**827.679.295**

RESUMEN CONVENIO MODIFICATORIO N°7							
	Monto Contractual Total				Variación CM07 - CM05		Var. Orig.
	Contrato Original	Convenio 1	Convenio 5	Convenio 7	Monto	%	%
Red Basica	13.547.981.714	13.547.981.714	18.212.468.561	18.212.468.561	0	0,0%	34,4%
Red Condominial	8.083.368.867	8.083.368.867	6.834.653.565	6.834.653.565	0	0,0%	-15,4%
Estacion de Bombeo 1	840.472.574	840.472.574	840.472.574	1.153.938.762	313.466.188	37,3%	37,3%
Estacion de Bombeo 2	696.982.819	696.982.819	0	0	0		-100,0%
Estacion de Bombeo 4	780.845.066	780.845.066	0	0	0		-100,0%
Estacion de Bombeo 5	0	0	0	827.679.295	827.679.295		
Planta de Tratamiento	9.504.955.741	9.504.955.741	9.504.955.741	10.300.564.966	795.609.225	8,4%	8,4%
Suministros Red de Agua	3.425.918.826	3.425.918.826	3.603.788.826	3.603.788.826	0	0,0%	5,2%
Operacion y mantenimiento Sistema de Alcantarillado	444.013.727	444.013.727	444.013.727	444.013.727	0	0,0%	0,0%
Mejoramiento de calle de acceso a PTAR y obras de protección pluvial	0	0	2.317.644.900	2.317.644.900	0	0,0%	
Reasentamiento de pobladores de la PTAR	0	0	304.515.920	304.515.920	0	0,0%	
Pozos profundos y otros (CM1)	0	4.732.379.560	4.732.379.560	4.732.379.560	0	0,0%	
SUBTOTALES	**37.324.539.334**	**42.056.918.894**	**46.794.893.374**	**48.731.648.082**	**1.936.754.708**	**5,19%**	**30,6%**

001 (Uno)

137 (ciento treinta y siete)

136 (ciento treinta y seis)

SOCIEDAD CONSTRUCTORA CHACO

LSQA CERTIFICADO CERTIFICATE

Asunción, 07 de diciembre de 2022

SCC HO N°222/2022

Señor:
Ing. Pablo Adorno
Encargado de la Unidad de Gestión de
Proyectos de Agua y Saneamiento
UGPAS - MOPC
Presente

REF.: Contrato S.G. Ministro N°706/2019, Llamado UEP – MOPC LPI N° 09/2019 "INFRAESTRUCTURA PARA SISTEMAS DE RECOLECCION Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA CIUDAD DE HORQUETA, DEPARTAMENTO DE CONCEPCION".

Observación: Nota con copia dirigida a la Fiscalización, Consorcio CARO – Ing. Consorcia Unzaín

ASUNTO: documentos complementarios a Nota SCC HO N221/2022

Tenemos el agrado de dirigirnos a Usted en el marco del Contrato de Referencia a fin de complementar los documentos enviados al solicitar la tramitación del Convenio Modificatorio N°6 vía Nota DCC HO N°221/2022.

Los documentos presentados en anexo se elaboraron a partir de observaciones recibidas por correo electrónico desde la Supervisión del Contrato.

Se anexa:

1- Justificación Técnica y Especificaciones Técnicas
2- Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en CM6
3- Cronograma de Avance Físico Financiero

Sin otro particular, y haciendo propicia la ocasión, le saludamos atentamente.

Ing. Manuel López Cano
Representante Legal

Consorcio Alcantarillado Región Oriental
Recibido:
Fecha 07.12.22 Hora: 15:45

MESA DE ENTRADA
CAPSCH
Exp. Nº: 724
Fecha: 7-12-22 Hora: 12:13
Recibido por: Veronica L.

Dirección: Pariri N° 1013 casi Av. Fernando de la Mora
Tel.: (595 21) 550 283 • Sitio web: www.scc.com.py

135 (ciento treinta y cinco) 46 Noventa y seis

SOCIEDAD CONSTRUCTORA CHACO

Asunción, 07 de diciembre de 2022

SCC HO N°222/2022

Señora:
Ing. Consorcia Unzaín
Representante Legal CARO (Consorcio Alcantarillado Región Oriental)
Presente

REF.: Contrato S.G. Ministro N°706/2019, Llamado UEP – MOPC LPI N° 09/2019 "INFRAESTRUCTURA PARA SISTEMAS DE RECOLECCION Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA CIUDAD DE HORQUETA, DEPARTAMENTO DE CONCEPCION".

Observación: Nota con copia dirigida a la UGPAS – Ing. Pablo Adorno

ASUNTO: documentos complementarios a Nota SCC HO N221/2022

Tenemos el agrado de dirigirnos a Usted en el marco del Contrato de Referencia a fin de complementar los documentos enviados al solicitar la tramitación del Convenio Modificatorio N°6 vía Nota DCC HO N°221/2022.

Los documentos presentados en anexo se elaboraron a partir de observaciones recibidas por correo electrónico desde la Supervisión del Contrato.

Se anexa:

1- Justificación Técnica y Especificaciones Técnicas
2- Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en CM6
3- Cronograma de Avance Físico Financiero

Sin otro particular, y haciendo propicia la ocasión, le saludamos atentamente.

Ing. Manuel López Cano
Representante Legal

Dirección: Pariri N° 1013 casi Av. Fernando de la Mora
Tel.: (595 21) 550 283 • Sitio web: www.scc.com.py

134 (ciento treinta y cuatro)
Noventa y cinco

CONVENIO MODIFICATORIO N° 6 AL CONTRATO S.G. MINISTRO N° 706/2019

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES

DOCUMENTACION TECNICA
JUSTIFICACION TECNICA DEL CONVENIO MODIFICATORIO N° 6

Obra: Infraestructura para Sistemas de Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable para la Ciudad de Horqueta, Departamento de Concepción – LPI N° 09/2019 ID N° 343.674 - CONTRATO S.G. MINISTRO N° 706/2019.

Por cuanto el Contrato S.G. Ministro N° 706/2019 fue suscrito en fecha 23 de diciembre de 2019, entre el Ministerio de Obra Publicas y Comunicaciones y Sociedad Constructora Chaco S.A., para la ejecución de la obra "Infraestructura para Sistemas de Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable para la Ciudad de Horqueta, Departamento de Concepción".

En el contrato se contempla el derecho del Contratante, de acuerdo a lo dispuesto en las cláusulas de las Condiciones Generales del Contrato (C.G.C), sección B. Control de Plazos, numerales 27. Programa, 30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras, sección D. Control de Costos, numerales 37. Lista de cantidades, 38. Modificaciones en las cantidades, 28. Variaciones, 43. Pagos, Sección A. Disposiciones Generales numeral 24. Controversias, y lo dispuesto en las leyes del Estado Paraguayo como la Ley de Contrataciones Públicas N° 2051/03 y sus modificaciones. Se suscribe el presente CONVENIO MODIFICATORIO N° 6 de acuerdo a los siguientes términos:

1. CONCORDANCIA

El presente Convenio Modificatorio N°6 se emite en un todo de acuerdo con lo establecido en las Condiciones Generales del Contrato; clausula 2.3 Orden y Prioridad de Documentos, cláusula 27 Programa, clausula 39. Variaciones, clausula 37. Lista de cantidades, clausula 40. Pago de las variaciones, y ajustado a lo dispuesto en el Art. 62, Convenios Modificatorios en Obras Públicas de la Ley 2051/03.

2. JUSTIFICACION DE LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN EL ALCANCE DE LAS OBRAS

2.1. Objeto y alcance.

El presente Convenio Modificatorio de Obra N° 6 surge ante la imposibilidad de continuar con el desarrollo de la obra debido a los siguientes problemas:

2.1.1. **Modificación del diseño tecnológico de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).** En la fase de revisión del proyecto para su implantación en el terreno, el Contratante observó dificultades técnicas que implicaban riesgos tanto en la construcción como en la operación y mantenimiento futuros. En efecto, el predio asignado para la construcción de la PTAR presenta un desnivel del orden del 10% que culmina en el arroyo *Espajin*, y la capa superior del suelo es baja capacidad portante para sostener estructuras; además de encontrarse muy saturado al momento de realizarse los trabajos de limpieza y desbroce. Por otro lado, el entorno alrededor del predio de la PTAR se observó con un mayor crecimiento en el ritmo de su poblamiento, lo que podría significar problemas en caso de que la tecnología de tratamiento genere más olores desagradables (tratamiento anaeróbico), además de considerarse que la Planta sería operada por la Junta de Saneamiento Local, donde una baja capacidad técnica del personal de dicho ente podría poner en riesgo el adecuado funcionamiento de la misma.

Luego de evaluar los factores de riesgo asociados a la tecnología del tratamiento de efluentes a aplicar, citados previamente, el Contratante procedió a elaborar un diseño alternativo, tomando en cuenta las dificultades del futuro operador local para el correcto funcionamiento y mantenimiento de la planta, proponiéndose una solución distinta al proyecto original. Este nuevo diseño está constituido por Laguna Facultativa Primaria con deflectores para la generación de un flujo pistón, seguida de un

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

133 (ciento treinta y tres)
94
Noventa y cuatro

sistema clorador automático (dosador que se puede optar entre pastilla o líquido, canal Parshall y cámara de contacto y cloración), sistema controlador automático con medición de caudal en tiempo real y un canal pluvial de defensa perimetral, así como la adecuación de las obras de la laguna a la topografía y geotecnia del sitio.

En consecuencia, con base en el diseño conceptual desarrollado por el Contratante, solicitó al Contratista la elaboración del diseño final de ingeniería y la cotización de todos los trabajos necesarios para ejecutar una nueva solución de PTAR. Para la ejecución de este nuevo diseño de la PTAR, el Contratista ha propuesto nuevos rubros de obra, de manera a adecuarse a las características específicas de los materiales disponibles en el terreno y considerando los rendimientos de las máquinas en el entorno. Además, el Contratista ha solicitado al Contratante tomar en cuenta el contexto actual en que deben ejecutarse las obras, afectado por la pandemia del Covid-19 y el conflicto bélico en Europa, muy diferente al momento de presentarse la oferta original en septiembre de 2019. Por lo que se requiere incluir esta modificación del alcance de las obras en el Contrato respectivo.

2.1.2. **Construcción de la estación de bombeo EB-01 según nuevo diseño**. Debido a la imposibilidad de contar con la propiedad prevista originalmente para la implantación de la estación de bombeo EB01, la Contratante presentó un nuevo proyecto ejecutivo para la misma. En el nuevo proyecto se cuenta con una nueva ubicación de la Estación de Bombeo, y un cambio en el tipo de bombas a ser utilizadas. También como consecuencia de estos cambios, se hizo necesario rever los trazados de las tuberías de llegada, de impulsión y de descarga, así como la disposición y tipos de accesorios y estructuras para la tubería de rebose. Por tanto, se requiere incluir esta modificación en el Contrato.

2.1.3. **Construcción de la estación de bombeo EB-05**. Luego de la revisión del proyecto para su implantación en el terreno, el Contratante observó ventajas en la disposición de las estaciones de bombeo, con relación a una nueva solución para la PTAR. En consecuencia, el Contratante consideró mejor suprimir las estaciones de bombeo EB-02 y EB-03 y construir una estación EB-05 que sustituya a las anteriores en el mismo predio donde se ubica la PTAR, y realice el bombeo de las aguas directamente al pretratamiento de la misma. Con esta solución se optimiza el funcionamiento del sistema de bombeo de aguas residuales y se mejora las condiciones para su operación y mantenimiento. Por tanto, se requiere incluir esta modificación en el Contrato.

2.2. Resumen de las modificaciones

Como consecuencia, y buscando subsanar los inconvenientes descriptos en el ítem 2 y dar una solución favorable para todos los implicados, será necesaria la adición de nuevos trabajos y tareas dentro del Contrato a modo de satisfacer las necesidades expuestas.

Los trabajos a realizar son:

2.2.1. **Modificación del diseño tecnológico de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).** Diseño ejecutivo de la PTAR, incluyendo planos y Planilla de Oferta con ítems contractuales e ítems creados para la construcción de una planta de tratamiento constituida por Laguna Facultativa Primaria con deflectores para la generación de un flujo pistón, seguida de un sistema clorador. Se indican los ítems creados necesarios.

a) <u>Movimiento de suelo</u>

Ítem B.9	*Excavación mecánica del suelo hasta cota de desplante de la laguna y acopio en el predio*
Ítem B.10	*Excavación mecánica en suelo muy compacto tipo tosca hasta cota de desplante de la laguna y acopio en el predio*
Ítem B.11	*Compactación de asiento para terraplenes y fondo de laguna*
Ítem B.12	*Adquisición y transporte de material de préstamo*
Ítem B.13	*Construcción de terraplenes de presas de tierra y explanada*
Ítem B.14	*Pedraplén para avance*

b) <u>Acceso y pavimentaciones</u>

Ítem C.8	*Alcantarilla vehicular 1,00 x 0,60 m de H°A°, espesor 0,20 m*

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

132 (ciento treinta y dos)
93
Noventa y tres

c) Pretratamiento – diseño nuevo

Ítem E13.01 *Pilotes perforados de H°A° diámetro = 0,30m*
Ítem E13.02 *Sistema de pretratamiento con estructura de hormigón armado fck 270 Kg/cm2, desarenador, doble reja, Parshall, compuertas de aluminio y accesorios, según diseño*
Ítem E13.02 *Registros de derivación CR1, muros de mampostería de 0,30m; 2,00x3,00m, prof. 0,85m; fondo y tapa de H°A°*
Ítem E13.03 *Caño de by-pass vertedero, PVC DN 400 mm y accesorios*

d) Laguna de estabilización – diseño nuevo

Ítem I10.01 *Registros de derivación, mamp. 0,30m; 2,00x2,00m, profundidad variable*
Ítem I10.02 *Cañería de entrada y descarga de PVC diámetro 400mm*
Ítem I10.03 *Cañería de descarga de PVC diámetro 300mm*
Ítem I10.04 *Caños de entrada y de salida con Tee final sobre soporte de hormigón*
Ítem I10.05 *Barrera interna de pilares y placas prefabricadas de H°A° con bases tipo bloque*
Ítem I10.06 *Pilotes perforados de H°A° diámetro = 0,30m*
Ítem I10.07 *Caseta cloración 5,85x3,64 m, con pared de rejas, techo de chapas sándwich, 1 tanque de 1.000 lt, registros, instalaciones hidráulicas y eléctricas*
Ítem I10.08 *Sistema de coloración automático REDOX y sistema de control PLC*
Ítem I10.09 *Cámara de contacto de 6,20x18,40 m, para mezcla de cloro. Con Parshall para medición*
Ítem I10.10 *Cañería de descarga en arroyo de PVC diámetro 400mm con contrapesos*
Ítem I10.11 *Registro de descarga en arroyo Espajin, de H° prefabricado, de 1,50x1,60m, altura 1,65m*

e) Instalación eléctrica – diseño nuevo

R10 ***Extensión en media tensión***

Ítem R10.01 *Ampliación de Red de Media Tensión Trifásico con cables de aluminio desnudo; conforme a la norma Ande MT*
Ítem R10.02 *Acometida en media tensión con cable desnudo y postes de H°A° y puesto de entrega ANDE*
Ítem R10.03 *Puesto de distribución con suministro y montaje de transformador de 100 KVA; puesta a tierra*

R12 ***Instalación eléctrica en baja tensión - PTAR***

Ítem R12.01 *Alimentación y tablero general B.T. - TG*
Ítem R12.02 *Instalación eléctrica clorador - TSCP*
Ítem R12.03 *Extensión eléctrica e iluminación con cable subterráneo de 4x50mm2 AAL (EB-05) y alumbrado LED abierto - AP1*
Ítem R12.04 *Extensión eléctrica e iluminación con cable subterráneo de 4x16mm2 AAL (Clorador) y alumbrado LED abierto - AP2*

R13 ***Instalación en baja tensión - oficina administrativa***

Ítem R13.01 *Acometida en baja tensión, medidor ANDE, tableros - oficinas - TSA*
Ítem R13.02 *Circuitos, ductos, cajas, tomas, luces y artefactos eléctricos - oficinas*

R14 ***Pararrayos***

Ítem R13.01 *Instalación de pararrayos captor tipo PDC con radio de protección 50m; poste de H°A° 12/200 y puesta a tierra*

f) Protección de taludes y coronamiento

Ítem S.1 *Colchoneta tipo reno (e = 17cm) en costa de arroyo*
Ítem S.2 *Anclaje de membran PEAD para protección de oleaje*
Ítem S.3 *Protección vegetal de taludes con hidrosiembra*
Ítem S.4 *Ripio para coronamiento (e = 15 cm)*
Ítem S.5 *Cordón de hormigón en coronamiento*
Ítem S.6 *Bajada de agua para protección de taludes*

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

131 (ciento treinta y uno)
92
Noventa y dos

Ítem S.7 *Cuneta en V de hormigón, para protección de taludes aguas arriba y a pie de talud*

2.2.2. **Construcción de la estación de bombeo EB-01 según nuevo diseño**. Los rubros a incluir en planilla de oferta se indican seguidamente.

a) Estación de bombeo – diseño nuevo

Ítem E15.01 *Limpieza del Terreno*
Ítem E15.02 *Construcción e instalaciones de caseta de bombeo EB-01*
Ítem E15.03 *Suministro e instalación de electrobomba sumergible: Q=12,7 l/s; H 39,05 mca*
Ítem E15.04 *Suministro y colocación de tubo de impulsión de PVC PBA 15 Kg/cm2 DN 100mm*
Ítem E15.05 *Suministro e instalación de accesorios de H°F°, hierro dúctil y PVC*
Ítem E15.06 *Cámara rompe-presión de H°A°*
Ítem E15.07 *Caño descarga rebose PVC DN 300 mm y accesorios*
Ítem E15.08 *Cámara inspección, D = 0,80m; cañería rebose, hasta 2,0 m*
Ítem E15.09 *Registro para descarga de rebose*
Ítem E15.10 *Cerco perimetral de protección*
Ítem E15.11 *Portón metálico rebatible de 1 hojas*
Ítem E15.12 *Limpieza final de Obra*

a) Extensión en media tensión

Ítem R10.01 *Alimentación en media tensión con cable protegido, postes de H°A° y puesto de entrega ANDE*
Ítem R10.02 *Acometida en media tensión con cable protegido y puesto de entrega ANDE*
Ítem R10.03 *Suministro y montaje de transformador de 45 KVA*

b) Instalación eléctrica en baja tensión

Ítem R11.1 *Instalación eléctrica de estación de bombeo EB-01, con alumbrado público, según planos*

c) Grupo generador eléctrico de emergencia

Ítem R12.1 *Suministro e instalación de generador eléctrico de 50 KVA con tablero de transferencia automática*

2.2.3. **Construcción de la estación de bombeo EB-05**. Esta estación de bombeo unifica las anteriores estaciones de bombeo EB-2 y EB-4 en una nueva ubicación en el predio de la PTAR. Y bombea las aguas a tratar a la unidad de pre-tratamiento. Los rubros a incluir en planilla de oferta se indican seguidamente.

a) Estación de bombeo en predio de la PTAR – diseño nuevo.

Ítem E15.01 *Construcción e instalaciones de caseta de bombeo EB-05*
Ítem E15.02 *Suministro e instalación de electrobomba sumergible: Q=8,3 l/s; H 15,66 mca*
Ítem E15.04 *Suministro y colocación de tubo de impulsión de PVC PBA 15 Kg/cm2 DN 100mm*
Ítem E15.18 *Suministro e instalación de accesorios de H°F°, hierro dúctil y PVC*
Ítem E15.19 *Cámara rompe-presión de H°A°*
Ítem E15.20 *Caño descarga rebose PVC DN 300 mm y accesorios*
Ítem E15.21 *Cámara inspección, D = 0,80m; cañería rebose, hasta 2,0 m*
Ítem E15.22 *Vertedero de H°A° para descarga de rebose*
Ítem E15.23 *Limpieza final de Obra*

b) Instalación eléctrica en baja tensión

Ítem R10.01 *Instalación eléctrica d estación de bombeo EB-05*

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

130 (ciento treinta)
91
Noventa y uno

c) Grupo generador eléctrico de emergencia

Ítem R11.1 *Suministro e instalación de generador eléctrico de 50 KVA con tablero de transferencia automática*

3. Justificación de los precios unitarios de nuevos ítems de obra

3.1. **Criterio general para la elaboración de los precios unitarios.** A fin de justificar los precios de las actividades para la ejecución de las nuevas soluciones de PTAR, EB-01 y EB-05 se realizan las consideraciones siguientes:

a) **El contexto de la evolución de los costos de mano de obra, materiales e insumos**. La oferta correspondiente al Contrato de referencia fue presentada el 20 de septiembre de 2019, en el marco de la Licitación Pública Internacional N° 09/2019. La cual fue formulada con los precios de materiales, insumos y mano de obra vigentes en dicha fecha. Posteriormente, el Contrato N° 706/2019 fue suscrito el 23 de diciembre de 2019 y la Orden de Inicio se emitió el 5 de junio de 2020. El plazo original de ejecución de las obras era de 12 meses, más 6 meses del periodo de operación y mantenimiento, por lo que totalizaba 18 meses de ejecución.

Posteriormente, desde principios del 2020 y hasta la fecha, tanto el país como todo el planeta sufrieron los efectos de la pandemia del Covid-19, lo que afectó de manera impredecible la producción y el comercio a nivel global. Situación que alteró sustancialmente la estabilidad de los precios de materiales e insumos y, hasta ahora, está produciendo una suerte de recesión económica con impactos difíciles de cuantificar[1].

Posteriormente, en abril de 2022 se inicia la guerra de Ucrania, en Europa, con efectos a nivel global en el precio de los derivados del petróleo. Lo cual se aprecia en el incremento de los precios de combustible en el país, que afecta sustancialmente el costo del transporte y la ejecución de trabajos con uso intensivo de maquinarias.

Por lo tanto, todos los rubros con componentes de resinas plásticas, aceros y combustibles fueron afectados en sus precios. Además, como resultado de una mayor inflación en el país, el costo de la mano de obra también se incrementó. Lo que hace razonable descartar en general los precios unitarios originalmente presentados en el marco de la licitación de este contrato como referencias para la ejecución de trabajos ahora previstos en este Convenio Modificatorio.

b) **Aprovechamiento de la economía de escala**. Por otro lado, también impacta en la eficiencia de la ejecución de las obras, y consecuentemente en sus costos, la ejecución diferida de las partidas del contrato de construcción. Originalmente el contrato de referencia debía ejecutarse en 12 meses, con el aprovechamiento simultáneo de personal técnico y de maquinarias, donde la ejecución de una partida como por ejemplo la PTAR significaba el 25% del total. Pero en el contexto de la ejecución de las obras del presente Convenio Modificatorio, luego de más de dos años de iniciados los trabajos y con el resto del Contrato prácticamente concluido, el riesgo de ejecución de las obras, y la amortización de los imprevistos que puedan darse eventualmente, deberá ceñirse únicamente a la escala de las mismas.

c) **Simplificación del precio unitario**. Dado que los precios unitarios de rubros nuevos deben ser justificados mediante un desglose de sus componentes, se opta en general por agrupar actividades en torno a un objeto mayor, a fin de simplificar el análisis, que no por esta razón pasa a ser menos transparente, ya que se detallan todos los consumos y costos unitarios de materiales, insumos, uso de maquinarias y mano de obra.

d) **Mes base de elaboración del presupuesto**. Los precios unitarios nuevos fueron elaborados tomando precios de mano de obra, materiales e insumos en el mes de octubre de 2022. Por lo que debe tomarse dicho mes como referencia para la estimación del impacto de la inflación en la vigencia de los mismos.

[1] https://www.bancomundial.org/es/publication/wdr2022 Informe sobre el desarrollo mundial 2022, Banco Mundial.

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

129 (ciento veintinueve)
90
Noventa

En consecuencia, se justifica la elaboración de nuevos precios unitarios para la mayoría de los rubros a ser ejecutados en el marco del presente Convenio Modificatorio, los que se ajustan a los nuevos diseños proporcionados por el Contratante.

3.2. **Justificación de nuevos precios unitarios**. En esta sección se establecen los criterios, el proceso constructivo y las especificaciones técnicas que aplican en la elaboración de los precios unitarios, los cuales se detallan en las planillas de Análisis de Precios Unitarios.

3.2.1. **Modificación del diseño tecnológico de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)**. Los ítems con nuevos precios unitarios y su tratamiento se indican seguidamente.

Ítem B.9 ***Excavación mecánica del suelo hasta cota de desplante de la laguna y acopio en el predio***

Procedimiento constructivo: comprende el corte del suelo de la capa superior con excavadora sobre orugas y el retiro del material para su acopio dentro del mismo predio de la obra o en las proximidades. El movimiento de tierra se hará con pala cargadora y camiones volquetes, dejando a la excavadora y motoniveladora los trabajos de corte. El acopio se hace en caballetes con laderas de baja pendiente y se prevé el sellado superior con compactadora neumática. Los trabajos de perfilado se harán con motoniveladora (fondo de excavación y caballetes).

Normas y especificaciones generales: aplican las indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 1 Excavaciones.

Ítem B.10 ***Excavación mecánica en suelo muy compacto tipo tosca hasta cota de desplante de la laguna y acopio en el predio***

Procedimiento constructivo: comprende el corte del suelo de la capa inferior, identificado como arcilla muy compacta con concreciones (tipo tosca), con excavadora sobre orugas y martillete (puntera montada en excavadora). El retiro del material se acopiará dentro del mismo predio de la obra o en las proximidades. El movimiento de tierra se hará con pala cargadora y camiones volquetes, dejando a la excavadora el trabajo de corte. El acopio se hace en caballetes con laderas de baja pendiente y se prevé el sellado superior con compactadora neumática. Los trabajos de perfilado se harán con motoniveladora (fondo de excavación y caballetes).

Normas y especificaciones generales: aplican las indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 1 Excavaciones.

Ítem B.11 ***Compactación de asiento para terraplenes y fondo de laguna***

Procedimiento constructivo: comprende la compactación del asiento para terraplenes de presas de tierra y de explanada y fondo de la laguna. Se prevé el humedecimiento necesario para facilitar el trabajo.

Normas y especificaciones generales: aplican las indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 2 Rellenos y Terraplenes.

Ítem B.12 ***Adquisición y transporte de material de préstamo***

Procedimiento constructivo: comprende la excavación y el transporte de suelo de préstamo, desde el banco de material ubicado en propiedad privada. No se contempla una cantidad importante de material de préstamo (1.600 m^3), pero dadas las características arenosas del suelo del predio, eventualmente puede requerirse un material menos permeable a colocar en taludes o fondo de laguna. Dada la poca cantidad prevista la extracción se hará con excavadora hidráulica y el material se acopiará en obra. El transporte será con camiones volquetes y la distancia media estimada es de 11,0 Km.

Normas y especificaciones generales: : aplican las indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 2 Rellenos y Terraplenes

Ítem B.13 ***Construcción de terraplenes de presas de tierra y explanada***

Procedimiento constructivo: comprende la carga y el transporte desde los caballetes de acopio y también de material de préstamo ya depositado en obra. El movimiento de tierra se hará con pala cargadora y camiones

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

128 (ciento veinti ocho)
89
Ochenta y nueve

volquetes, previéndose el uso eventual de la excavadora para levantar material acopiado compacto. La compactación se realizará con motoniveladora, compactadores y camión regador. La motobomba se utilizará para la provisión de agua desde una fuente suficiente y apta.

Normas y especificaciones generales: : aplican las indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 2 Rellenos y Terraplenes.

Ítem B.14 Pedraplén para avance

Procedimiento constructivo: consistirá en la provisión, excavación, carga y transporte; colocación de piedras provenientes de los préstamos de bancos de materiales obtenidos por el Contratista. La extracción del material de préstamo se realizará con excavadora hidráulica. El transporte del material se hará con pala cargadora, o directamente con la excavadora, y camiones volquetes. La colocación del pedraplén se realizará con excavadora hidráulica y/o topadora.

Los materiales por emplear en la construcción de pedraplenes procederán de bancos de materiales obtenidos por el Contratista y podrán ser cantos rodados, basalto, areniscas sanas; compactas, resistentes y durables.

Ítem C.8 Alcantarilla vehicular 1,00 x 0,60 m de H°A°, espesor 0,20 m

Procedimiento constructivo: Este trabajo consistirá en la ejecución de una estructura de hormigón armado para el paso de vehículos sobre el canal perimetral en un lado del predio de la PTAR, a fin de permitir el acceso de camiones tanto a la zona administrativa y futura implantación de las fases 2 y 3 así como a la estación de bombeo EB-05 y cámara de cloración.

Las dimensiones serán conforme los Planos y la construcción de la alcantarilla de acuerdo con estas Especificaciones. En los lugares indicados en los Planos, de conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones estipuladas.

Previamente a la ejecución de las alcantarillas tubulares se procederá a la localización de la obra de acuerdo a lo establecido en los planos u ordenes de la Fiscalización.

La localización se materializará con estacas niveladas y separadas 2 metros entre sí. En cada caso el Contratista realizará preliminarmente, en sitio de obra, el proyecto de cada alcantarilla, efectuando las nivelaciones hasta 50m aguas arriba y 50 m aguas abajo. Con estos datos se fijan las cotas de entrada y salida de la alcantarilla.

La pendiente longitudinal de la alcantarilla deberá ser continua. Finalmente, las longitudes determinadas en sitio de obra serán las sujetas a pago.

Normas y especificaciones generales: La resistencia característica del hormigón es fck = 270 Kg/cm^2 y las especificaciones indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Ítem E.13.01 Pilotes perforados de H°A° diámetro = 0,30m

Procedimiento constructivo: Este trabajo comprende la ejecución de las perforaciones con máquina rotativa, luego, una vez alcanzada la cota de cimentación de la punta, se procede a la colocación de la armadura según diseño y el colado del hormigón.

De detectarse suelos inestables se utilizará lodo bentonítico para evitar el derrumbe de las paredes del pozo.

La ubicación de los pilotes será conforme a Planos y los diámetros según lo establecido en la descripción del ítem.

El costo considera el consumo de materiales, la mano de obra de la ejecución y el costo de la máquina pilotera. Así como el traslado de la máquina de demás elementos necesarios para ejecutar los trabajos.

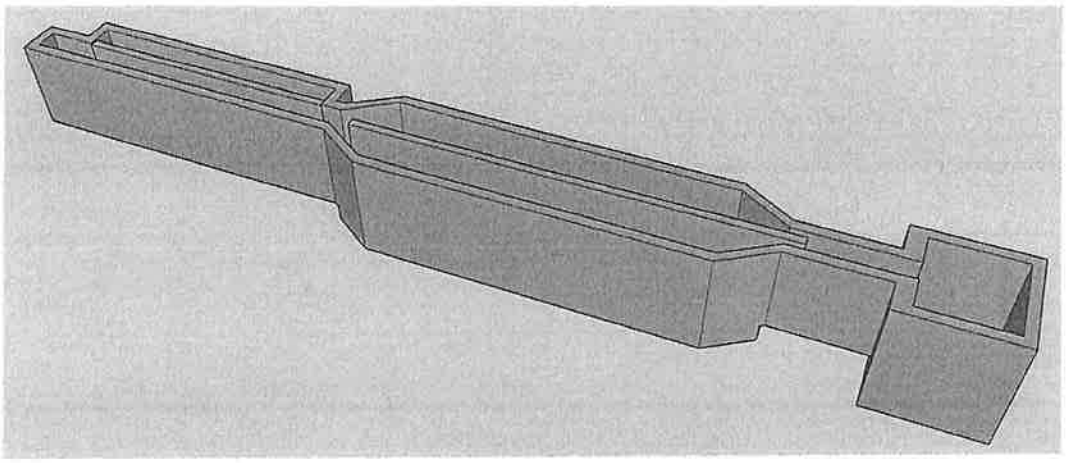
Las longitudinales finales de los pilotes serán las determinadas en el sitio de obra, como necesarias para alcanzarse el estrato portante inferior. Se pagará conforme las longitudes finales ejecutadas.

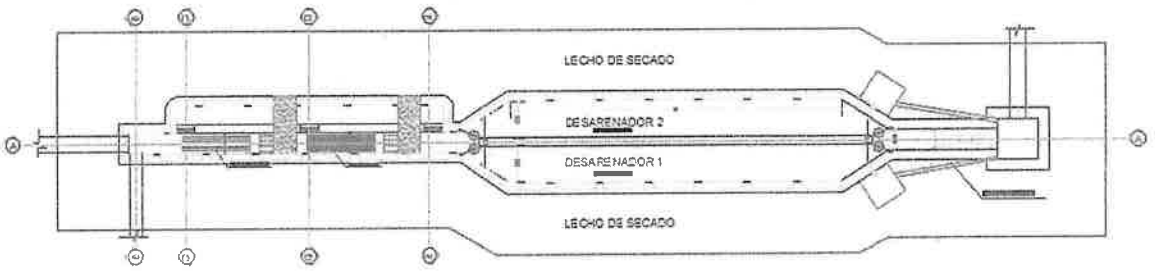
Normas y especificaciones generales: La resistencia característica del hormigón es fck = 270 Kg/cm^2 y las especificaciones indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

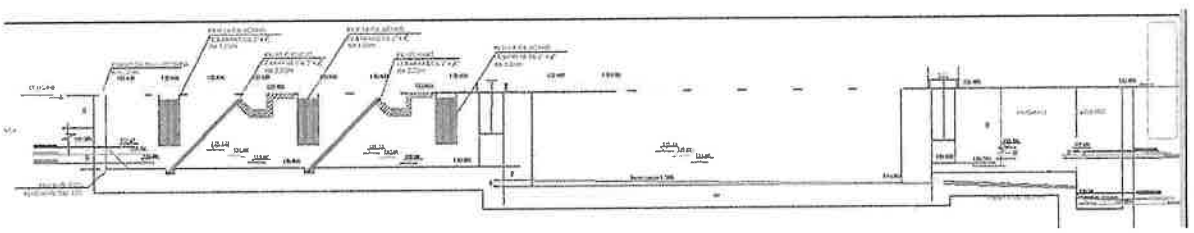
Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

127 (ciento veinti siete)
88
ochenta y ocho

Ítem E13.02 Sistema de pretratamiento con estructura de hormigón armado fck 270 Kg/cm2, desarenador, doble reja, Parshall, compuertas de aluminio y accesorios, según diseño







Procedimiento constructivo: Este trabajo comprende la ejecución de la estructura de hormigón armado, siendo la base apoyada sobre pilotes de hormigón armado. La estructura comprende fondo y paredes de hormigón armado según las dimensiones establecidas en Planos. La forma inusual de la estructura comprende un cuidadoso replanteo de los encofrados y colocación de armaduras, lo cual no se ajusta al tipo de estructuras al que está acostumbrado el personal de obra, por lo que se prevé un rendimiento menor de la mano de obra para la estimación de su costo.

El costo final del sistema de pre-tratamiento comprende la estructura compleja de hormigón armado, así como todos los elementos para su correcto funcionamiento, que incluye rejas, compuertas de aluminio y accesorios de maniobra. Los materiales metálicos serán ejecutados conforme el diseño en planos y su elaboración también es inusual para los talleres de herrería, lo cual se considera en la estimación de su costo.

El replanteo de la estructura será linealmente cada metro y puntos de cambios de sección, y la sección transversal conforme plantillas de madera según Planos.

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

126 (ciento veintiseis) 87 ochenta y siete

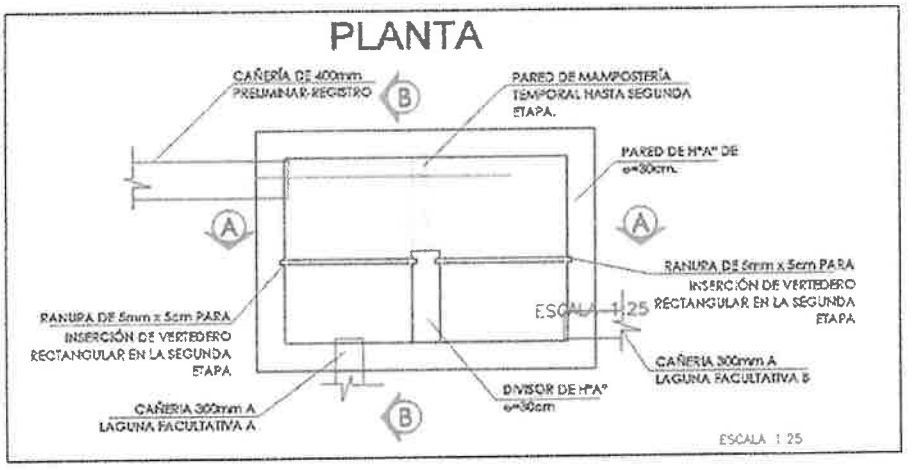
El costo considera el consumo de materiales, la mano de obra de la ejecución y el costo de máquinas hormigoneras y vibradores de inmersión. Así como el traslado de máquinas y demás elementos necesarios para ejecutar los trabajos.

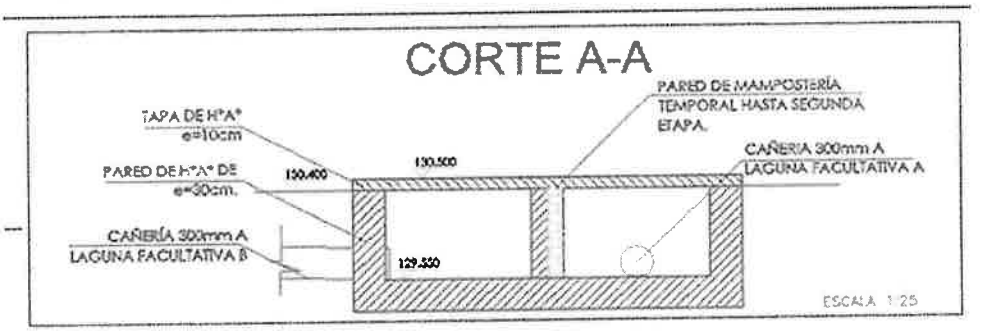
El costo unitario del sistema será global y en el análisis del costo unitario se detallan todos los consumos de materiales e insumos, así como el costo de máquinas y la utilización estimada de mano de obra. Se pagará conforme una suma global.

Normas y especificaciones generales: La resistencia característica del hormigón es fck = 270 Kg/cm² y las especificaciones indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Ítem E13.03 ***Registros de derivación CR1, muros de mampostería de 0,30m; 2,00x3,00m, prof. 0,85m; fondo y tapa de H°A°***

CR1





Procedimiento constructivo: Este trabajo comprende la ejecución de la estructura de hormigón armado, siendo la base apoyada directamente sobre el suelo del lugar. La estructura comprende fondo, tapa y paredes de hormigón armado según las dimensiones establecidas en Planos y un tabique interior de mampostería de ladrillos.

El costo considera el consumo de materiales, la mano de obra de la ejecución y el costo de máquinas hormigoneras y vibradores de inmersión. Así como el traslado de máquinas y demás elementos necesarios para ejecutar los trabajos.

El costo unitario del sistema será por unidad y en el análisis del costo unitario se detallan todos los consumos de materiales e insumos, así como el costo de máquinas y la utilización estimada de mano de obra. Se pagará conforme la unidad.

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

125 (ciento veinticinco)
86
ochenta y seis

Normas y especificaciones generales: La resistencia característica del hormigón es fck = 270 Kg/cm² y las especificaciones indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. También aplican las especificaciones técnicas del del numeral 4 "Mamposterías".

Grupo ***Caños de PVC***

Ítem E13.04 ***Caño de by-pass vertedero, PVC DN 400 mm y accesorios***

Ítem I10.02 ***Cañería de entrada y descarga de PVC diámetro 400mm***

Ítem I10.03 ***Cañería de descarga de PVC diámetro 300mm***

Ítem I10.04 ***Caños de entrada y de salida con Tee final sobre soporte de hormigón***

Ítem I10.10 ***Cañería de descarga en arroyo de PVC diámetro 400mm con contrapesos***

Procedimiento constructivo: Estos trabajos de colocación de caños de PVC comprenden la ejecución de la excavación con retroexcavadora, cuando la condición portante del suelo lo permita, o manualmente. Luego se colocan los tubos envueltos en una camada de arena lavada compactada adecuadamente. Posteriormente se procede al relleno compactado para la tapada del caño, conforme dimensiones en las Especificaciones Técnicas.

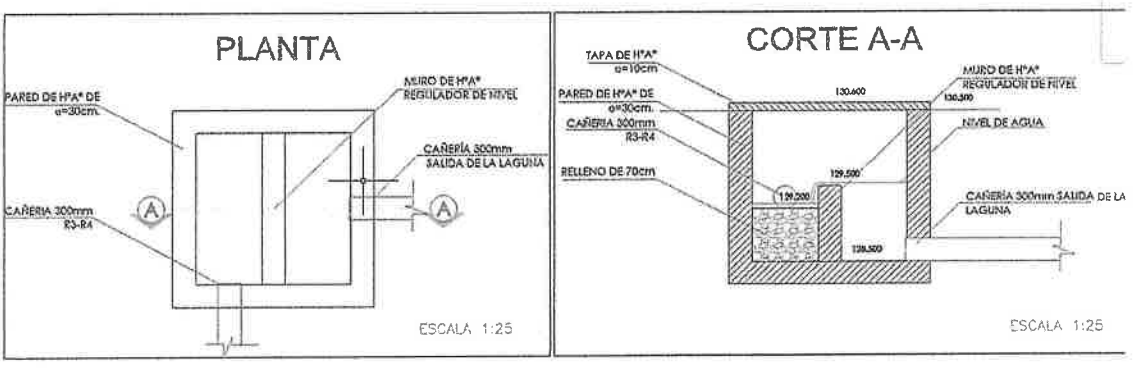
En caso de colocación del caño en suelo inundado se procederá a lastrar los caños con piezas pre-fabricadas de hormigón para evitar su flotación.

El costo unitario del sistema será por metro lineal y en el análisis del costo unitario se detallan todos los consumos de materiales e insumos, así como el costo de máquinas y la utilización estimada de mano de obra según la dificultad propia del terreno. Se pagará conforme el metro lineal ejecutado.

Normas y especificaciones generales: Aplican las especificaciones indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 5 "TUBERIAS EN PVC PARA ALCANTARILLADO".

Ítem I10.01 ***Registros de derivación, mamp. 0,30m; 2,00x2,00m, profundidad variable***

R12- ETAPA 1
LAGUNA FACULTATIVA A



Procedimiento constructivo: Este trabajo comprende la ejecución de un registro con base y tapa de hormigón armado y paredes de mampostería de ladrillos comunes en lugar de hormigón indicado en los Planos. Las dimensiones se ajustarán a las indicadas en los Planos. La profundidad será conforme la cota de la red de tuberías de descarga.

El costo considera el consumo de materiales, la mano de obra de la ejecución y el costo de máquinas hormigoneras y herramientas. Así como el traslado de máquinas y demás elementos necesarios para ejecutar los trabajos.

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

124 (ciento veinticuatro)
bis
ochenta y cinco

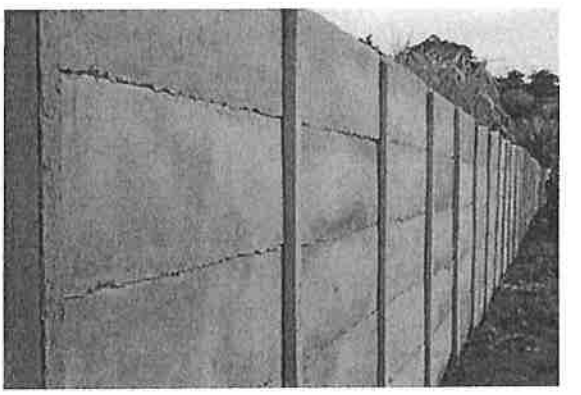
El costo unitario del sistema será por unidad y en el análisis del costo unitario se detallan todos los consumos de materiales e insumos, así como el costo de máquinas y la utilización estimada de mano de obra. Se pagará conforme la unidad.

Normas y especificaciones generales: La resistencia característica del hormigón es fck = 270 Kg/cm² y las especificaciones generales conforme el Anexo 2-A.3 EE TT ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Ítem I10.05 Barrera interna de pilares y placas prefabricadas de H°A° con bases tipo bloque

Proceso constructivo. Este ítem comprende los trabajos para la construcción de una barrera divisoria en la laguna de tratamiento, con el objeto de lograr el efecto de flujo en pistón. Esta barrera se construye encima de la geomembrana impermeable de polietileno de alta densidad (PEAD), sin atravesarla, de manera a asegurar la estanqueidad de la laguna. Situación que obliga a disponer medios adecuados para evitar el daño a dicho manto impermeable.

El método consiste en la construcción in situ de bases de hormigón armado que sirven de cimentación a postes prefabricados. Los que serán de hormigón armado y ranurados verticalmente para permitir el montaje desde arriba de placas delgadas prefabricadas. Estos pilares y sus bloques de cimentación están calculados para resistir un momento de vuelco producido por un desnivel de 50 cm de agua entre lados opuestos de la barrera, generado por el ocasional oleaje debido a los vientos.



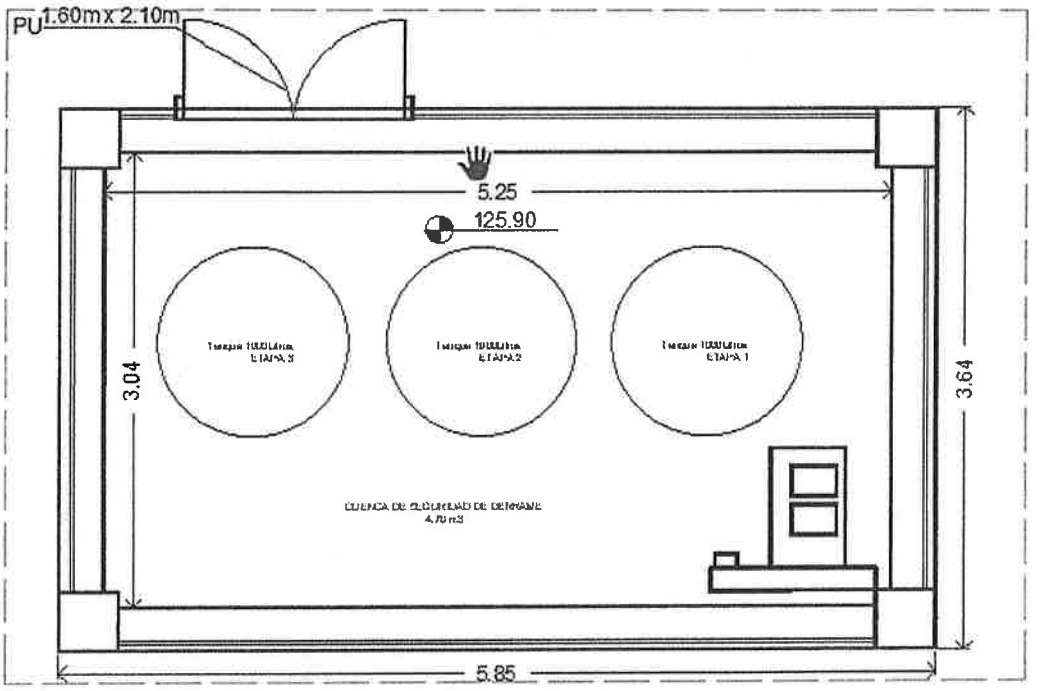
El costo unitario es por metro lineal. En el análisis del costo unitario se detallan todos los consumos de materiales e insumos, así como el costo de equipos y la utilización estimada de mano de obra. Se pagará conforme la longitud construida.

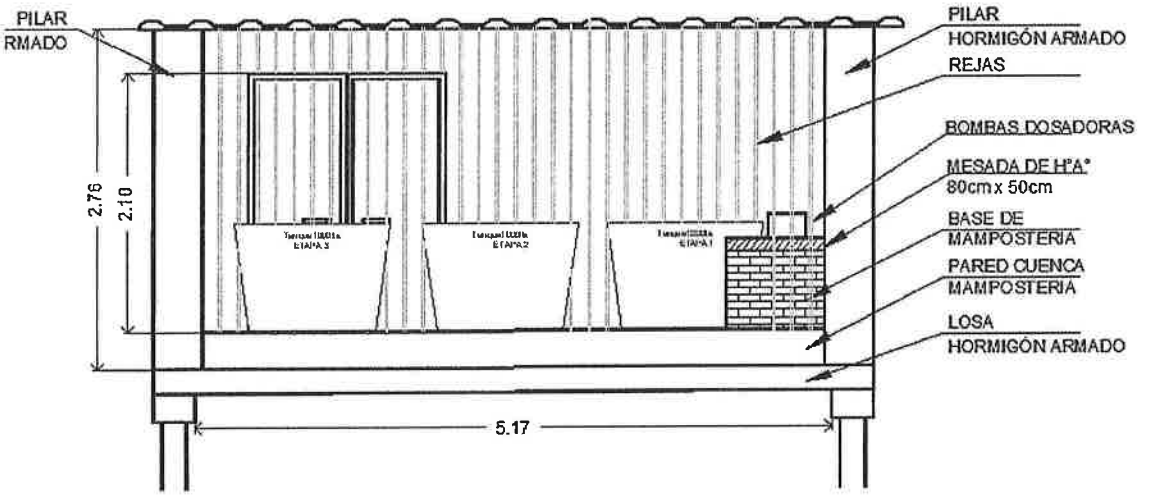
Normas y especificaciones generales: Se realizará siguiendo los planos proveídos y la resistencia característica del hormigón es fck = 270 Kg/cm² y las especificaciones indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

123 (ciento veintitres)
84
ochenta y cuatro

Ítem I10.07 ***Caseta cloración 5,85x3,64 m, con pared de rejas, techo de chapas sándwich, 1 tanque de 1.000 lt, registros, instalaciones hidráulicas y eléctricas***





Procedimiento constructivo: Este trabajo comprende la ejecución de la caseta para albergar la infraestructura de cloración de las aguas tratadas, antes de su vertido al curso de agua existente. Comprende una base de hormigón armado asentada sobre pilotes (considerados en el ítem "Pilotes"), la construcción de una estructura de techo con pilares de 100x100x3mm y vigas metálicas, cerramiento de rejas de acero y cubierta de chapas trapezoidales con aislación térmica. En su interior se dispone la instalación de agua y desagüe para el sistema de cloración y un tanque de fibra de vidrio de 2.000 litros.

El costo considera el consumo de materiales, la mano de obra de la ejecución y el costo de máquinas y herramientas. Así como el traslado de máquinas, materiales y demás elementos necesarios para ejecutar los trabajos.

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

122 (ciento veintidos)
83
ochenta y tres

El costo unitario del sistema será por suma global y en el análisis del costo unitario se detallan todos los consumos de materiales e insumos, así como el costo de máquinas y la utilización estimada de mano de obra. Se pagará por suma global.

Normas y especificaciones generales: La resistencia característica del hormigón es fck = 270 Kg/cm² y las especificaciones indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.. También aplican las especificaciones técnicas del del numeral 4 "Mamposterías" y "Estructura metálica".

Ítem I10.08 Sistema de coloración automático REDOX y sistema de control PLC

Procedimiento constructivo: Comprende la instalación del sistema de cloración, incluyendo los siguientes elementos:

- Dosificador automático de cloro según ppm;
- Medidor de cloro;
- Porta sonda FLUX;
- Sonda potencioestática.

Además incluye la provisión de cloro para el inicio de la operación.

La mano de obra especializada ejecutará:

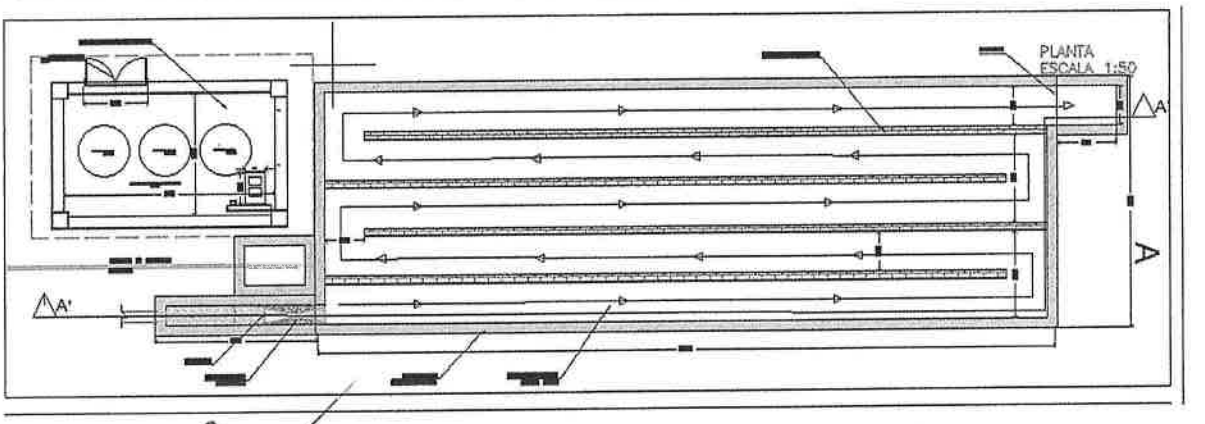
- Montaje de instalación hidráulica;
- Instalación de sistema de control PLC;
- Programación, calibración y mantenimiento.

El costo considera el consumo de materiales, la mano de obra especializada y el costo de máquinas y herramientas y equipos. Así como el traslado de máquinas, materiales y demás elementos necesarios para ejecutar los trabajos.

El costo unitario del sistema será por suma global y en el análisis del costo unitario se detallan todos los consumos de materiales e insumos, así como el costo de máquinas y la utilización estimada de mano de obra. Se pagará por suma global.

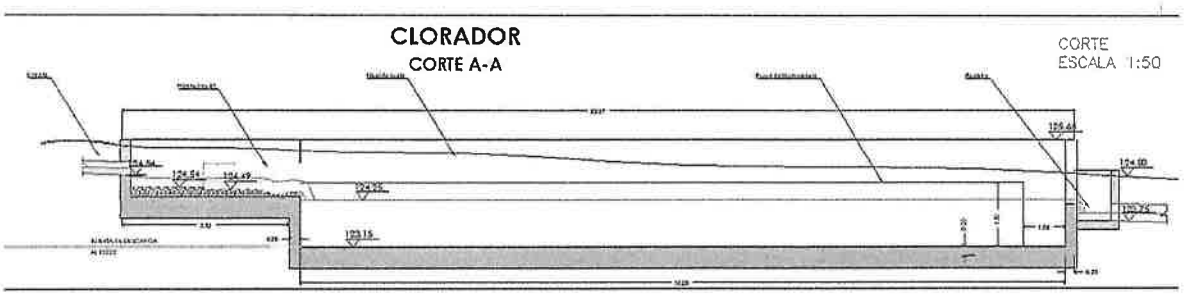
Normas y especificaciones generales: Aplican las especificaciones técnicas del fabricante.

Ítem I10.09 Cámara de contacto de 6,20x18,40 m, para mezcla de cloro. Con Parshall para medición



Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.

121 (ciento veintiuno)
87
ochenta y dos



Procedimiento constructivo: Este trabajo comprende la ejecución de la estructura de hormigón armado, siendo la base apoyada sobre pilotes de hormigón armado. La pileta para la mezcla del cloro posee tabiques internos de manera a prolongar la distancia del flujo, ejecutados con pilares de hormigón armado, muros de mampostería de ladrillos comunes de 0.15m y cadena de hormigón armado superior.

El sistema también incluye un dispositivo Parshall en la entrada, así como un registro para la dosificación de cloro.

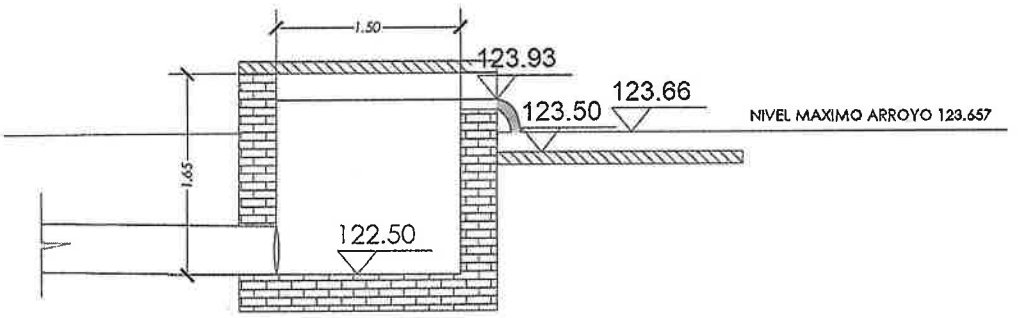
El costo de la cámara de contacto comprende la estructura de hormigón armado y tabiques interiores, así como todos los elementos para su correcto funcionamiento,

El replanteo y las dimensiones se ejecutará conforme a Planos.

El costo unitario del sistema será global y en el análisis del costo unitario se detallan todos los consumos de materiales e insumos, así como el costo de máquinas y la utilización estimada de mano de obra. Se pagará conforme una suma global.

Normas y especificaciones generales: La resistencia característica del hormigón es fck = 270 Kg/cm² y las especificaciones indicadas en el Anexo 1 Especificaciones Técnicas de Rubros incluidos en Convenio Modificatorio N°6. Numeral 3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Ítem I10.11 Registro de descarga en arroyo Espajin, de H° prefabricado, de 1,50x1,60m, altura 1,65m



Procedimiento constructivo: Este trabajo comprende la ejecución de un registro con piezas prefabricadas de hormigón armado, siendo la base apoyada directamente sobre el suelo del lugar. La estructura comprende fondo, tapa y paredes de hormigón prefabricada según las dimensiones establecidas en Planos y un piso de hormigón para protección contra la erosión a continuación del rebose del registro.

El costo considera el consumo de materiales, la mano de obra de la ejecución y el costo de máquinas hormigoneras y herramientas de prefabricación. Así como el traslado de máquinas y demás elementos necesarios para ejecutar los trabajos.

El costo unitario del sistema será por unidad y en el análisis del costo unitario se detallan todos los consumos de materiales e insumos, así como el costo de máquinas y la utilización estimada de mano de obra. Se pagará conforme la unidad.

Ing. Marcial M. López Cano
Representante Legal
Sociedad Constructora Chaco S.A.