Informe sobre la propuesta técnica/económica relacionada con el Convenio Modificatorio No. 5 por Modificaciones en el Proyecto de la Planta de Tratamiento de Efluentes de la Ciudad de San Lorenzo.

Relación de hechos.

La concepción original de la Planta de Tratamientos de Efluentes de la Ciudad de San Lorenzo fue definida en el proyecto diseñado por la firma Consultora ACRUTA & TAPIA INGENIEROS S.A.C., contratada por el BID, y recordemos como antecedentes que al inicio de la ejecucion de las obras y durante la revision del proyecto, la Firma Fiscalizadora contrato los servicios del Prof. Ing. Pedro Alem Especialista brasileño en sistemas de tratamientos anaerobios y especialmente en reactores UASB, quien sugirio algunas modificaciones al diseño previsto. Asi mismo, durante la fase de analisis del proyecto la Essap solicito el cambio del tipo de bombas a tornillo por bombas sumergibles, lo cual origino a su vez modificaciones tanto en el diseño hidraulico como estructural. Finalmente y con el fin de complementar el proyecto la Fiscalizacion ejecuto el diseño del sistema de agua potable, alcantarillado sanitario y desague pluvial e instalaciones del sistema contra incendio no previstos en el proyecto.

Describimos resumidamente los aspectos mas importante que han sido considerados en los items cuyos presupuestos han sido modificados, ya sea como consecuencias de las variaciones al diseño realizadas por el Prof. Pedro Alem, asi como, aquellas que han sido complementadas con el fin de introducir mejoras al proyecto previsto. Se indican acontinuacion los items mas importantes que han influenciado en la variaciones del presupuesto:

- Cambio de las bombas de la estación de bombeo, inicialmente propuestas con bombas de tornillo por moto-bombas sumergibles. Dado que la altura de bombeo fue aumentada debido a la necesidad de incrementar la cota de los niveles de agua de los UASBs, las bombas inicialmente previstas no podrían atender a la nueva situación.

- Los reactores UASBs necesitaron cambios para su buena operación, para permitir acceso a los mismos y mejor control de remoción de sobrenadantes, de muestreos del manto de lodo y de descargas de lodo, además de cobertura del área de decantación de los reactores para control de olores. Las modificaciones necesarias a los reactores UASBs llevaron al aumento del número de los reactores.

- Con el cambio de la estación de bombeo de las aguas servidas, la ubicación del tratamiento preliminar (desarenadores y cribas) fue cambiado a una zona más próxima a los reactores UASBs.

- El material de relleno de los filtros percoladores puede ser cambiado, para tener mayor eficiencia del tratamiento complementario por los filtros biológicos percoladores (FBP), sin embargo, los tanques de los FBPs y de los decantadores secundarios se mantuvieron.

- El lodo retenido en los decantadores secundarios, aún muy activos, serán recirculados para estabilización en los UASBs, siendo prevista la flexibilidad en el manejo de esos lodos.

- Para control de olores y de problemas de corrosión, principalmente en el sistema de alimentación de los filtros percoladores, se ha incluido en la PTAR un sistema de remoción y tratamiento de gases del efluente de los reactores UASBs.

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

0006 03
Seiscientos tres

Una vez concluidas las modificaciones al diseño del proyecto de la PTAR, fueron entregadas al Consorcio Sanitario San Lorenzo para la presentación de su oferta en base a las cambios introducidos.

El Contratista a través de la Nota N° 449/2019 ha solicitado la revisión de las cantidades contractuales (aumentos y disminuciones) y la inclusión de nuevos rubros al contrato con la finalidad de adecuar el proyecto de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de San Lorenzo al diseño que fue revisado y ajustado en su totalidad por la Fiscalización.

En tal sentido, se presenta a continuación el análisis de esta Fiscalización.

Sustento Contractual.

La presente variación, se sustenta en las siguientes cláusulas contractuales:

Condiciones Generales del Contrato:

13.1 Derecho a Variar.

El Ingeniero podrá iniciar Variaciones en cualquier momento antes de que se emita el Certificado de Recepción de Obras para las Obras, bien sea mediante una orden o una solicitud dirigida al Contratista para que presente una propuesta.

.....

Las variaciones pueden incluir:

(a) cambios a las cantidades de cualquier rubro de trabajo incluido en el contrato...

(b) cambios a la calidad y características de cualquier rubro de trabajo,

(c) cambios a los noveles, posiciones y/o dimensiones de cualquier parte de las Obras,

(d) omisiones de cualquier trabajo a no ser que deba ser realizado por otros,

(e) cualesquiera trabajos, Equipos, Materiales o servicios adicionales necesarios para las Obras Permanentes, incluidas cualesquiera Pruebas a la Terminación, perforaciones y otras pruebas y actividades de exploración asociadas, o

El Contratista no alterará ni modificará las Obras Permanentes, a menos y hasta cuando el Ingeniero ordene o apruebe una Variación.

13.2 Ingeniería de Valor.

El Contratista podrá, en cualquier momento, presentar al Ingeniero una propuesta escrita que (a su juicio), si se adopta, (i) acelerará la terminación de las Obras, (ii) reducirá el costo que supone para el Contratante la ejecución, el mantenimiento y el funcionamiento de las Obras, (iii) mejorará la eficiencia o el valor que representan para el Contratante las Obras terminadas, o (iv) de otra forma será de beneficio para el Contratante.

12.3 Evaluación.

...Para cada rubro de trabajo la tarifa apropiada o el precio serán las que se especifiquen en el Contrato para el rubro en cuestión o, en su defecto, las que se especifiquen para trabajos similares....

Sin embargo, será apropiado especificar una nueva tarifa o precio para un rubro de trabajo si:

(a)

(iv) este rubro no se especifica en el Contrato como un rubro de tarifa fija.

(b)

(i) el trabajo fue ordenado con arreglo a la Cláusula 13 (Variaciones y ajustes),

(ii) en el Contrato no se especifica tarifa ni precio para ese rubro y

(iii) ningún precio o tarifa especificado es adecuado porque el rubro de trabajo no es de características similares a las de otros rubros señalados en el Contrato...

OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

001602
Seiscientos dos

3.1 Obligaciones y Facultades del Ingeniero.

.....

El Ingeniero no tendrá la potestad de modificar el Contrato.

.....

Se aplicarán las siguientes disposiciones:

El Ingeniero obtendrá la aprobación específica del Contratante antes de actuar de conformidad con las siguientes Subcláusulas de estas Condiciones:

(a) Subcláusula 4.12: Acuerdo o establecimiento de una prórroga y/o costo adicional.

(b) Subcláusula 13.1: Orden de Variación, a excepción de:

(i) situaciones de emergencia conforme lo determine el Ingeniero, o

(ii) el caso en que una Variación aumente el Monto Contractual Aceptado, en un porcentaje inferior al especificado en los Datos Contractuales.

(c) Subcláusula 13.3: Aprobación de una propuesta de Variación por parte del Contratista de conformidad con la Subcláusula 13.1 ó 13.2.

.....

Condiciones Especiales del Contrato:

Obligaciones y Autoridad del Ingeniero	*3.1(b)(ii)*	*Las variaciones que aumenten el Monto Contractual Aceptado en más del **cero**% deberán ser aprobadas por el Contratante.*

La propuesta del Contratista para los **nuevos rubros**, no previstos en la oferta, se basa a lo establecido en la cláusula 12.3 "Evaluación", de las Condiciones Generales del Contrato (CGC), presentando los análisis de los **nuevos precios unitarios** de esos mismos rubros, de acuerdo a los siguientes apartados indicados en dicha cláusula:

- *12.3 (b) (i) el trabajo fue ordenado con arreglo a la Cláusula 13 (Variaciones y Ajustes).*
- *12.3 (b) (ii) en el Contrato no se especifica tarifa ni precio para este rubro, y*
- *12.3 (b) (iii) ningún precio o tarifa especificado es adecuado porque el rubro de trabajo no es de características similares, o no se ejecuta bajo condiciones similares a las de otros rubros señalados en el Contrato.*

Alcance y justificación de la modificación propuesta.

El presente Convenio Modificatorio N° 5, comprende básicamente las modificaciones introducidas en el diseño del proyecto de la PTAR San Lorenzo que dieron origen a la revisión de las cantidades contractuales, la presentación de nuevos ítems y precios nuevos surgidos como consecuencia de los siguientes cambios:

- **Cámara de Rejas Gruesas y Estación de Bombeo Inicial.** ✓

Por el cambio de las bombas a tornillo por las sumergibles se modificó el diseño hidráulico y estructural de la Estación de Bombeo inicial. Con ello variaron el computo métrico de toda la unidad así mismo se introdujo un par de rejas gruesas mecánicas de acero inoxidable con sus correspondientes accesorios. Mencionamos así mismo y con el fin de evitar ser alcanzados por el nivel máximo de las aguas pluviales en el área se tuvo que elevar el nivel del piso de operación de la EB. lo cual presenta su influencia tanto en las obras civiles como en los equipos electromecánicos.

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

0016 01
Seiscientos uno

- **Cámaras de Desbaste**

Debido a la elevación del Nivel de los reactores anaeróbicos se tuvo que elevar todo el nivel de la cámara de desbaste equipándose así mismo con sistemas mecanizados de rejas medias y finas de acero inoxidable. Fueron considerados equipamientos de 1rer nivel conforme se indican en las especificaciones técnicas.

- **Modificaciones en los Reactores anaeróbicos (UASB)**

De acuerdo a las recomendaciones técnicas se modificaron el diseño de los reactores introduciendo más compartimientos que los inicialmente propuestos. En el proyecto estaban previstos tres módulos de reactores UASB enterrados totalmente, cada módulo con dos reactores. En la 1ra Etapa fue prevista la implantación de 2 Módulos y en 2da etapa se agregaría un módulo más.

En esta revisión fueron considerados los siguientes aspectos principales:

1. Fueron previstos tres módulos de reactores iguales a la del proyecto existente, pero cada módulo con cuatro reactores para permitir una mayor flexibilidad operativa;
2. Para permitir el acceso de los operadores dentro de los reactores, así como para facilitar la observación visual de las descargas de lodo y espuma, los reactores fueron previstos parcialmente enterrado;
3. Para impedir la propagación de olores, hecho bastante frecuente en los reactores UASB fue previsto la cobertura de los reactores de forma a ser totalmente herméticos y el "stripping" del efluente de los reactores para la eliminación de los gases generador de los olores ofensivos y su direccionamiento para un sistema de control de olores;
4. Para el envío de los lodos de los reactores para la densificación fue creado una estación de bombeo no prevista en el proyecto original.

- **Filtros Percoladores**

En los filtros percoladores fueron introducidos las siguientes modificaciones:

- Distribuidores de filtros rotativos solamente dos brazos fue sustituido por otros de 4 brazos, cada uno con capacidad para distribuir en condiciones normales y continuamente fluye entre 107 y 215 l/s y fluye intermitentemente por debajo de 107 l/s. en condiciones anormales, con un filtro detiene el primer paso, el distribuidor podría recibir hasta 430 l/seg. La carga hidráulica más grande en el centro del distribuidor fue 1,5 m sobre el eje de los rociadores;
- Las previstas son de polipropileno tipo cruz con altura útil de 4,27 m, superficie específica de 150 m ^{2}/m ^{3}, ángulo de inclinación de 60 canales y la altura de la corrugación de 38 mm. La fabricación de Kelvion de relleno recomendada fue la KFP modelo 319/619;
- Abrir la parte inferior filtro de ventilación periférica, quitar el anillo exterior de la pared del filtro en la ventilación. Para el tipo de propuesta de relleno del anillo exterior pared filtro no necesita ser hecho de concreto reforzado y pueden ser más simples bloques con correas y pilares de hormigón armado, como se muestra en el dibujo;
- El sistema de soporte de acolchado cambió con la introducción de fibra de vidrio vigas espaciadas cada 0,40 m, apoyado sobre vigas de hormigón armado través establecidas en el proyecto anterior. Las vigas tendrán la anchura y altura de 0,10 m (a ser confirmado por el proveedor del relleno).

- **Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Pluvial, así como instalaciones c/ Incendio de todo el predio**

Fueron complementados el proyecto inicial con el diseño y dimensionamiento de las instalaciones para la provisión de Agua potable, Alcantarillado Sanitario y Pluvial, así como las Instalaciones contra incendio de todo el predio.

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

Consorcio Nippon Koei Lac Co. Ltd. - Pdte. Franco y Ayolas. Edificio Ayfra Piso 7, bloque B
Asunción, Paraguay. Teléf. (59521) 453-889

00L600
Seiscientos

- **Sistema Eléctrico en general**

Todo el proyecto del sistema eléctrico de la Ptar fue revisado con el fin de optimizarlo y mejorarlo, introduciéndose modificaciones que han variado el presupuesto. Las variaciones más importantes introducidas son las siguientes;

- Variación de la ubicación del Puesto de Entrega y Medición de la Ande eliminándose el conductor de 240 mm2 en las interconexiones del Puesto de Entrega con los Puestos de Distribución.
- Variación de la alimentación del puesto de Distribución Nro. 2 que fue proyectado inicialmente de 240 mm2 por otro de 70 mm2 siendo un sistema de línea protegida(área)
- Cambios de las Celdas de Media Tensión por Seccionadores de Línea bajo carga y seccionadores de potencia con fusibles HHS.
- Modificación de la potencia de los Transformadores en los Puestos de Distribución donde inicialmente se tenía 2 Transformadores de 500 KVA por 1 de 500 KVA y otro de 300 KVA.

Análisis Económico de la variación.

El Convenio Modificatorio N° 5, afecta al Rubro **PT1 PTAR FASE 1** y a sus componentes asociados (**PT1.1 OBRA CIVIL, PT1.2 EQUIPOS MECANICOS y PT1.3 ELECTRICIDAD Y CONTROL).** Se dan incrementos y disminuciones por revisión de cantidades contractuales e inclusión de nuevos rubros. El total de los aumentos de cantidades en el rubro de PTAR FASE 1 es por un monto de **Gs. 18.780.042.685** (Guaraníes Dieciocho mil setecientos ochenta millones cuarenta y dos mil seiscientos ochenta y cinco), que representa un variación del **+12,04%** con respecto al monto original del contrato y del **+10,85%** del monto de contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación). El total de la disminución en las cantidades contractuales del rubro PTAR FASE 1 es por un monto de **Gs. -27.107.446.445** (Guaraníes Veintisiete mil ciento siete millones cuatrocientos cuarenta y seis mil cuatrocientos cuarenta y cinco), que representa un variación del **-17,37%** con respecto al monto original del contrato y del **-15,65%** del monto de contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación). El monto total de obras extras o nuevos rubros en el rubro PTAR FASE 1 de **Gs. 46.348.430.059** (Guaraníes Cuarenta y seis mil trescientos cuarenta y ocho millones cuatrocientos treinta mil cincuenta y nueve), que representa un variación del **+29,70%** con respecto al monto original del contrato y del **+26,77%** del monto de contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación).

		MONTO AJUSTADO	AUMENTOS	DISMINUCIONES	OBRAS EXTRAS	MONTO MODIFICADO
PT1	PTAR FASE 1	93.830.113.004	18.780.042.685	-27.107.446.445	46.348.430.059	131.851.139.303

Con la presente modificación (convenio modificatorio N° 5) se solicita la revisión y ajuste de las cantidades contractuales (aumentos y disminuciones) y la inclusión de nuevos rubros al contrato para la adecuación del proyecto de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de San Lorenzo, cuyo diseño fue revisado y ajustado en su totalidad por la Fiscalización. El nuevo monto modificado para el rubro de PTAR FASE 1 es **Gs. 131.851.139.303** (Guaraníes Ciento treinta y un mil ochocientos cincuenta y un millones ciento treinta y nueve mil trescientos tres).

El total de la variación económica de la modificación de la PTAR San Lorenzo es de **Gs. 38.021.026.299** (Guaraníes Treinta y ocho mil veintiún millones veintiséis mil doscientos noventa y nueve) de aumentos al monto del Contrato; esta variación representa un aumento del **+24,37%** con respecto al monto original de contrato y del **+21,96%** del monto del contrato

Consorcio Nippon Koei Lac Co. Ltd. - Pdte. Franco y Ayolas. Edificio Ayfra Piso 7, bloque B
Asunción, Paraguay. Teléf. (59521) 453-889

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

00599
quinientos noventa y nueve

original ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación). El nuevo monto modificado del Contrato queda en **Gs. 211.177.866.339** (Guaraníes Doscientos once mil ciento setenta y siete millones ochocientos sesenta y seis mil trescientos noventa y nueve).

	MONTO AJUSTADO	AUMENTOS	DISMINUCIONES	OBRAS EXTRAS	MONTO MODIFICADO
TOTAL OFERTA	**173.156.840.040**	**18.780.042.685**	**-27.107.446.445**	**46.348.430.059**	**211.177.866.339**

PT1	PTAR FASE 1	93.830.113.004	18.780.042.685	-27.107.446.445	46.348.430.059	131.851.139.302
PT00	SERVICIOS GENERALES PTAR	1.113.857.280	0	0	0	1.113.857.280
PT1.1	OBRA CIVIL	42.769.620.321	10.742.668.024	-6.051.062.815	2.589.028.800	50.050.254.330
PT1.1.1	MOVIMIENTO DE SUELO	8.761.110.370	0	0	0	8.761.110.370
PT1.1.2	CAMARA DE BY-PASS GENERAL	304.299.329	0	-304.299.329	0	0
PT1.1.3	OBRA DE LLEGADA Y PRETRATAMIENTO	4.916.417.386	2.725.472.824	-3.345.532.076	228.193.314	4.524.551.447
PT1.1.4	CAMARA MEDIDA CAUDAL AGUA PRETRATADA	133.390.008	0	-75.489.461	0	57.900.547
PT1.1.5	CAMARA REPARTO A RAFAS	176.968.148	281.901.303	0	65.303.377	526.172.828
PT1.1.6	REACTORES ANAEROBIOS DE FLUJO ASCENDENTE	11.981.033.805	5.922.557.172	-2.097.342.720	1.280.357.877	17.086.606.133
PT1.1.7	BOMBEO A LECHOS BACTERIANOS	307.250.996	58.952.136	0	227.541.311	593.744.443
PT1.1.8	LECHOS BACTERIANOS	2.797.294.583	7.190.774	0	319.008.155	3.123.493.512
PT1.1.9	DECANTACIÓN SECUNDARIA	1.714.658.105	0	0	255.009.020	1.969.667.125
PT1.1.10	CÁMARA DE CLORACIÓN	1.153.199.400	0	0	153.362.920	1.306.562.320
PT1.1.11	CAMARA MEDIDA CAUDAL AGUA TRATADA	225.875.513	1.559.545	-140.740.230	2.453.058	89.147.886
PT1.1.12	BOMBEO DE FANGOS Y FLOTANTES	144.371.344	0	0	20.071.382	164.442.726
PT1.1.13	ESPESADOR	765.216.833	0	0	0	765.216.833
PT1.1.14	SILO DE FANGOS	52.818.852	0	0	0	52.818.852
PT1.1.15	ANTORCHA	6.374.449	0	0	0	6.374.449
PT1.1.16	EDIFICIO ELÉCTRICO. PRETRATAMIENTO	879.945.913	0	0	0	879.945.913
PT1.1.17	EDIFICIO DE REACTIVOS	1.592.753.241	0	0	0	1.592.753.241
PT1.1.18	EDIFICIO ELÉCTRICO. DESHIDRATACIÓN	1.783.022.739	0	0	0	1.783.022.739
PT1.1.19	EDIFICIO DE CONTROL	1.622.620.421	3.538.780	0	0	1.626.159.201
PT1.1.20	CONDUCCIONES	610.578.221	0	0	0	610.578.221
PT1.1.21	URBANIZACIÓN	1.907.473.512	0	-87.659.000	0	1.819.814.512
PT1.1.22	VARIOS	930.947.158	857.902.842	0	0	1.788.850.000
PT1.2	EQUIPOS MECÁNICOS	37.577.187.938	6.342.250.715	-18.989.620.077	37.691.660.603	62.621.479.179
PT1.3	ELECTRICIDAD Y CONTROL	10.751.127.465	1.695.123.946	-2.066.783.553	5.111.832.552	15.491.320.410
PT1.3.1	EQUIPOS DE MEDIA TENSIÓN	4.230.898.989	341.195.812	-1.089.821.165	670.513.791	4.152.787.427
PT1.3.2	CUADROS DE BAJA TENSIÓN	1.850.691.137	197.245.011	-435.292.525	1.795.042.472	3.407.686.095
PT1.3.3	LÍNEAS DE FUERZA Y CONTROL	1.664.470.337	1.099.324.103	-510.561.613	1.744.280.169	3.997.512.995
PT1.3.4	SISTEMA DE ALUMBRADO	756.222.760	0	0	0	756.222.760
PT1.3.5	RED DE TIERRAS	510.605.060	57.359.020	-31.088.250	0	536.875.830
PT1.3.6	AUTOMATIZACIÓN	1.453.587.148	0	0	0	1.453.587.148
PT1.3.7	VARIOS	284.652.034	0	0	901.996.120	1.186.648.154
	CANAL DE PROTECCION	0	0	0	955.908.104	955.908.104
PT1.4	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INICIAL	1.618.320.000	0	0	0	1.618.320.000
	SUB TOTAL OFERTA SAN LORENZO	168.511.700.369	18.780.042.685	-27.107.446.445	46.348.430.059	206.532.726.668
PT	LIBERACION DE LA FRANJA DE DOMINIO	4.645.139.671	0	0	0	4.645.139.671
	TOTAL OFERTA	173.156.840.040	18.780.042.685	-27.107.446.445	46.348.430.059	211.177.866.339

PT1.1 OBRA CIVIL:

En relación con el peso económico de la presente modificación en la parte del componente de la obra civil para la construcción de la PTAR San Lorenzo; el total de la incidencia económica de este componente es de **Gs. 7.280.634.009** (Guaraníes Siete mil doscientos ochenta millones seiscientos treinta y cuatro mil nueve) de aumentos al monto del Contrato. Esta variación representa un aumento del **+17,02%** con respecto al monto original contratado para la construcción de las obras civiles de la PTAR San Lorenzo que es **Gs. 42.769.620.321.** El nuevo monto modificado para las Obras Civiles es **Gs. 50.050.254.330** (Guaraníes Cincuenta mil cincuenta millones doscientos cincuenta y cuatro mil trescientos treinta). Los aumentos en las cantidades de obra son por un monto de **Gs. 10.742.668.024** (Guaraníes Diez mil setecientos cuarenta y dos millones seiscientos sesenta y ocho mil veinticuatro), que representa una variación del **+25,12%** del monto de las obras civiles; un **+6,88%** con respecto al monto original de contrato y un **+6,20%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación). El total de disminución en las cantidades contractuales es por un monto de **Gs. -6.051.062.815** (Guaraníes Seis mil cincuenta y un millones sesenta y dos mil ochocientos quince), que representa una variación del **-14,15%** del monto de las obras civiles; un **-3,88%** con respecto al monto original del contrato y un **-3,49%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación). El monto total de obras extras o nuevos rubros de **Gs. 2.589.028.800** (Guaraníes Dos mil quinientos ochenta y nueve millones veintiocho mil ochocientos), que representa una variación del **+6,05%** del monto de las obras civiles; un **+1,66%** con respecto al monto original del contrato y un **+1,50%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación).

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

Consorcio Nippon Koei Lac Co. Ltd. - Pdte. Franco y Ayolas. Edificio Ayfra Piso 7, bloque B
Asunción, Paraguay. Teléf. (59521) 453-889

0015 98
Quinientos Noventa y och

PT1.1	OBRA CIVIL	42.769.620.321	10.742.668.024	-6.051.062.815	2.589.028.800	50.050.254.330
PT1.1.1	MOVIMIENTO DE SUELO	8.761.110.370	0	0	0	8.761.110.370
PT1.1.2	CAMARA DE BY-PASS GENERAL	304.299.329	0	-304.299.329	0	0
PT1.1.3	OBRA DE LLEGADA Y PRETRATAMIENTO	4.916.417.385	2.725.472.824	-3.345.532.076	228.193.314	4.524.551.447
PT1.1.4	CAMARA MEDIDA CAUDAL AGUA PRETRATADA	133.390.006	0	-75.489.461	0	57.900.547
PT1.1.5	CAMARA REPARTO A RAFAS	176.968.148	281.901.303	0	65.303.377	526.172.828
PT1.1.6	REACTORES ANAEROBIOS DE FLUJO ASCENDENTE	11.981.033.805	5.922.557.172	-2.097.342.720	1.280.357.877	17.086.606.133
PT1.1.7	BOMBEO A LECHOS BACTERIANOS	307.250.996	58.952.136	0	227.541.311	593.744.443
PT1.1.8	LECHOS BACTERIANOS	2.797.294.583	7.190.774	0	319.008.155	3.123.493.512
PT1.1.9	DECANTACIÓN SECUNDARIA	1.714.658.105	0	0	255.009.020	1.969.667.125
PT1.1.10	CÁMARA DE CLORACIÓN	1.153.199.400	0	0	153.362.920	1.306.562.320
PT1.1.11	CAMARA MEDIDA CAUDAL AGUA TRATADA	225.875.513	1.559.545	-140.740.230	2.453.058	89.147.886
PT1.1.12	BOMBEO DE FANGOS Y FLOTANTES	144.371.344	0	0	20.071.382	164.442.726
PT1.1.13	ESPESADOR	765.216.833	0	0	0	765.216.833
PT1.1.14	SILO DE FANGOS	52.818.852	0	0	0	52.818.852
PT1.1.15	ANTORCHA	6.374.449	0	0	0	6.374.449
PT1.1.16	EDIFICIO ELÉCTRICO. PRETRATAMIENTO	879.945.913	0	0	0	879.945.913
PT1.1.17	EDIFICIO DE REACTIVOS	1.592.753.241	0	0	0	1.592.753.241
PT1.1.18	EDIFICIO ELÉCTRICO. DESHIDRATACIÓN	1.783.022.739	0	0	0	1.783.022.739
PT1.1.19	EDIFICIO DE CONTROL	1.622.620.421	3.538.780	0	0	1.626.159.201
PT1.1.20	CONDUCCIONES	610.578.221	0	0	0	610.578.221
PT1.1.21	URBANIZACIÓN	1.907.473.512	0	-87.659.000	0	1.819.814.512
PT1.1.22	VARIOS	930.947.158	857.902.842	0	0	1.788.850.000

	CONTRATADO	AUMENTOS	DISMINUCIONES	OBRAS EXTRAS	MONTO MODIFICADO		
PT1.1 OBRA CIVIL	42.769.620.321	10.742.668.024	-6.051.062.815	2.589.028.800	50.050.254.330		
TOTAL OBRAS CIVILES		25,12%	-14,15%	6,05%		7.280.634.009	17,02%
CONTRATO ORIGINAL		6,88%	-3,88%	1,66%			
CONTRATO AJUSTADO		6,20%	-3,49%	1,50%			

Adicionalmente a pedido del MOPC se agregó la construcción del canal de desagüe interno y la protección perimetral de la PTAR en el lado oeste y sur para evitar futuras inundaciones del terreno como consecuencia de la subida del arroyo San Lorenzo. El costo de este adicional a la adecuación de obras civiles es **Gs.955.908.104** (Guaraníes Novecientos cincuenta y cinco millones novecientos ocho mil ciento cuatro).

	CANAL DE PROTECCION	0	0	0	955.908.104	955.908.104
	Canal de desague interno del predio ESSAP	0	0	0	510.553.853	510.553.853
N.221	Canal de desague interno	0			510.553.853	510.553.853
	Proteccion perimetral de la PTAR lado Oeste y Sur	0	0	0	445.354.251	445.354.251
N.222	Proteccion perimetral de la PTAR lado Oeste y Sur	0			445.354.251	445.354.251

PT1.2 EQUIPOS MECANICOS:

En relación con el peso económico de la presente modificación en la parte del componente de los equipos mecánicos de la PTAR San Lorenzo; el total de la incidencia económica de este componente es de **Gs. 25.044.291.241** (Guaraníes Veinticinco mil cuarenta y cuatro millones doscientos noventa y un mil doscientos cuarenta y uno) de aumentos al monto del Contrato. Esta variación representa una ampliación del **+66,65%** con respecto al monto original contratado para la ejecución de la parte mecánica de la PTAR San Lorenzo que es de **Gs. 37.577.187.938.** El nuevo monto modificado para Equipos Mecánicos es **Gs. 62.621.479.179** (Guaraníes Sesenta y dos mil seiscientos veintiún millones cuatrocientos setenta y nueve mil ciento setenta trescientos treinta). Los aumentos en las cantidades de obra son por un monto de **Gs. 6.342.250.715** (Guaraníes Seis mil trescientos cuarenta y dos millones doscientos cincuenta mil setecientos quince), que representa una variación del **+14,83%** del monto de los equipos mecánicos; un **+4,06%** con respecto al monto original del contrato y un **+3,66%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación).El total de disminución en las cantidades contractuales es por un monto de **Gs.-18.989.620.077** (Guaraníes Dieciocho mil novecientos ochenta y nueve millones seiscientos veinte mil setenta y siete), que representa una variación del **-44,40%** del monto de los equipos mecánicos; un **-12,17%** con respecto al monto original del contrato y un **-10,97%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación). El monto total de obras extras o nuevos rubros de **Gs. 37.691.660.603** (Guaraníes Treinta y siete mil seiscientos noventa y un millones seiscientos sesenta mil seiscientos tres), que representa una variación del **+88,13%** del monto para los equipos mecánicos; un **+24,16%** con respecto al monto original del contrato y un **+21,77%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación).

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

00597
quinientos noventa y siete

PT1.2	EQUIPOS MECÁNICOS	37.577.187.938	6.342.250.715	-18.989.620.077	37.691.660.603	62.621.479.179
PT1.2.1	OBRA DE LLEGADA Y CONEXIONES LAGUNA	1.126.549.202	0	-388.859.886	15.556.101	753.245.417
PT1.2.2	POZO DE GRUESOS	1.016.923.661	0	-906.808.448	0	110.115.213
PT1.2.3	BOMBEO EN CABECERA	4.385.670.800	0	-4.385.670.800	4.463.994.492	4.463.994.492
PT1.2.4	CANALES DE DESBASTE	2.042.200.161	39.109.400	-1.135.301.044	2.052.414.880	2.998.423.397
PT1.2.5	DESARENADO- DESENGRASADO	3.511.739.273	0	-108.707.269	273.382.092	3.676.414.096
PT1.2.6	MEDIDA DE CAUDAL AGUA PRETRATADA	417.093.720	2.022.900	-417.093.720	284.373.780	286.396.680
PT1.2.7	REACTORES RAFA	7.258.916.891	5.575.786.700	-5.007.414.599	14.012.728.962	21.840.017.954
PT1.2.8	BOMBEO INTERMEDIO	1.594.013.719	107.888.000	-405.928.600	1.326.464.766	2.622.437.885
PT1.2.9	BIOFILTROS	5.439.672.150	0	-4.949.625.590	7.965.019.018	8.455.065.578
PT1.2.10	DECANTACIÓN	2.944.409.432	76.627.210	-720.370.014	414.100.254	2.714.766.882
PT1.2.11	ABATIMIENTO DE FÓSFORO	151.464.944	0	-28.104.824	133.049.813	256.409.933
PT1.2.12	DESINFECCIÓN	414.489.407	576.537	-46.007.186	79.477.914	448.536.672
PT1.2.13	DECLORACIÓN	312.870.753	0	0	59.926.887	372.797.640
PT1.2.14	MEDIDA DE CAUDAL AGUA TRATADA Y VERTIDO DEL EFLUENTE	772.695.735	0	-413.047.920	0	359.647.815
PT1.2.15	ESPESAMIENTO	474.272.425	2.115.025	-2.697.200	476.457.403	950.147.653
PT1.2.16	DESHIDRATACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE FANGOS SECOS	3.398.367.615	59.842.776	-20.235.743	729.575.976	4.167.550.624
PT1.2.17	INSTRUMENTACIÓN	1.063.413.552	352.354.131	-40.261.234	222.335.097	1.597.841.546
PT1.2.18	EQUIPOS MANTENIMIENTO	229.262.000	0	-13.486.000	0	215.776.000
PT1.2.19	VARIOS	1.023.162.498	0	0	0	1.023.162.498

	CONTRATADO	AUMENTOS	DISMINUCIONES	OBRAS EXTRAS	MONTO MODIFICADO
PT1.2 EQUIPOS MECÁNICOS	37.577.187.938	6.342.250.715	-18.989.620.077	37.691.660.603	62.621.479.179

TOTAL EQUIPOS MECANICOS	14,83%	-44,40%	88,13%	25.044.291.241	66,65%
CONTRATO ORIGINAL	4,06%	-12,17%	24,16%		
CONTRATO AJUSTADO	3,66%	-10,97%	21,77%		

PT1.3 ELECTRICIDAD Y CONTROL:

En relación con el peso económico de la presente modificación en la parte del componente de la parte de la electricidad y control para la construcción de la PTAR San Lorenzo; el total de la incidencia económica de este componente es de **Gs. 4.740.192.945** (Guaraníes Cuatro mil setecientos cuarenta millones ciento noventa y dos mil novecientos cuarenta y cinco) de aumentos al monto del contrato. Esta variación representa una ampliación del **+44,09%** con respecto al monto original contratado para la ejecución de los elementos de electricidad y control de la PTAR San Lorenzo que es de **Gs. 10.751.127.465.** El nuevo monto modificado para Electricidad y Control es **Gs. 15.491.320.410** (Guaraníes Quince mil cuatrocientos noventa y un millones trescientos veinte mil cuatrocientos diez). Los aumentos en las cantidades de obra son por un monto de **Gs. 1.695.123.946** (Guaraníes Un mil seiscientos noventa y cinco millones ciento veintitrés mil novecientos cuarenta y seis), que representa una variación del **+3,96%** del monto del componente de electricidad y control; un **+1,09%** con respecto al monto original del contrato y del **+0,98%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación). El total de disminución en las cantidades contractuales es por un monto de **Gs. -2.066.763.553** (Guaraníes Dos mil sesenta y seis millones setecientos sesenta y tres mil quinientos cincuenta y tres), que representa una variación del **-4,83%** del monto del componente de electricidad y control; un **-1,32%** con respecto al monto original del contrato y del **-1,19%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación). El monto total de obras extras o nuevos rubros de **Gs. 5.111.832.552** (Guaraníes Cinco mil ciento once millones ochocientos treinta y dos mil quinientos cincuenta y dos), que representa una variación del **+11,95%** del monto para los componente de electricidad y control; un **+3,28%** con respecto al monto original del contrato y del **+2,95%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación).

PT1.3	ELECTRICIDAD Y CONTROL	10.751.127.465	1.695.123.946	-2.066.763.553	5.111.832.552	15.491.320.410
PT1.3.1	EQUIPOS DE MEDIA TENSIÓN	4.230.898.989	341.195.812	-1.089.821.165	670.513.791	4.152.787.427
PT1.3.2	CUADROS DE BAJA TENSIÓN	1.850.691.137	197.245.011	-435.292.525	1.795.042.472	3.407.686.095
PT1.3.3	LÍNEAS DE FUERZA Y CONTROL	1.664.470.337	1.099.324.103	-510.561.613	1.744.280.169	3.997.512.995
PT1.3.4	SISTEMA DE ALUMBRADO	756.222.760	0	0	0	756.222.760
PT1.3.5	RED DE TIERRAS	510.605.060	57.359.020	-31.088.250	0	536.875.830
PT1.3.6	AUTOMATIZACIÓN	1.453.587.148	0	0	0	1.453.587.148
PT1.3.7	VARIOS	284.652.034	0	0	901.996.120	1.186.648.154

0015 96
quinientos noventa y seis

	CONTRATADO	AUMENTOS	DISMINUCIONES	OBRAS EXTRAS	MONTO MODIFICADO		
PT1.3 ELECTRICIDAD Y CONTROL	10.751.127.465	1.695.123.946	-2.066.763.553	5.111.832.552	15.491.320.410		
TOTAL ELECT. Y CONTROL		3,96%	-4,83%	11,95%		4.740.192.945	44,09%
CONTRATO ORIGINAL		1,09%	-1,32%	3,28%			
CONTRATO AJUSTADO		0,98%	-1,19%	2,95%			

El presente convenio modificatorio varía el plazo contractual de ejecución de obra del contrato SG. N° 44/2017 "Obras de rehabilitación y ampliación de la red de alcantarillado sanitario y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la bahía de asunción y ciudad de San Lorenzo – lote N° 2 San Lorenzo", en un adicional de ciento ochenta (180) días que se descontarán de los doce (12) meses de plazo de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento. El nuevo plazo de ejecución quedaría como se indica: 36 meses de ejecución de obra y 06 meses para operación y mantenimiento de la planta; esta modificación no afecta la duración total del plazo de ejecución del contrato (42 meses).

La planilla donde se indican las cantidades totales y el presupuesto final del presente Convenio, se incluye en el Anexo 1 y debe ser presentada como parte del Convenio Modificatorio N° 5.

Conclusión:

Verificado el planteamiento y las cantidades presentadas por el Contratista, así como, los argumentos técnicos que justifican la revisión de cantidades contractuales (aumentos y disminuciones) y la ejecución de los nuevos rubros por las modificaciones introducidas en el diseño del proyecto de la PTAR San Lorenzo, se solicita ajustar el contrato a lo siguiente:

Aprobar la variación económica por el aumento surgido de la revisión y ajuste de las cantidades contractuales (aumentos y disminuciones) y la inclusión de nuevos rubros al contrato para la **adecuación del proyecto de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de San Lorenzo**, cuyo diseño fue revisado y ajustado en su totalidad por la Fiscalización; por un monto total de **Gs. 38.021.026.299** (Guaraníes Treinta y ocho mil dieciocho mil veintiún millones veintiséis mil doscientos noventa y nueve) lo que representa un aumento del **+24,37%** con respecto al monto del contrato original y del **+21,96%** del monto del contrato ajustado (Contrato Original + Convenio Modificatorio N° 4 en aprobación). El nuevo monto modificado del Contrato queda en **Gs. 211.177.866.339** (**Guaraníes Doscientos once mil ciento setenta y siete millones ochocientos sesenta y seis mil trescientos noventa y nueve);** lo que representa, considerando los CM1, CM2, CM3 y CM4 (en aprobación), una incidencia acumulada del **+35,.34 %** del monto del contrato original.

Contratista	Monto Original (Gs.)	Monto Modificado con propuesta en CM4 (Gs).	Variación en Gs. CM05	Monto Modificado con propuesta de CM5	Variación Total con respecto al Contrato Original
Consorcio Sanitario San Lorenzo	156.032.576.204	173.156.840.040	38.021.026.299	211.177.866.339	24.37 %

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

001595
quinientos noventa y cinco

El presente convenio modificatorio modifica el plazo contractual del contrato SG. N° 44/2017 "Obras de rehabilitación y ampliación de la red de alcantarillado sanitario y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en la bahía de asunción y ciudad de San Lorenzo – lote N° 2 San Lorenzo", en un adicional de ciento ochenta (180) días que se descontarán de los doce (12) meses de plazo de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento. El nuevo plazo de ejecución quedaría como se indica: 36 meses de ejecución de obra y 06 meses para operación y mantenimiento de la planta; esta modificación no afecta la duración total del plazo de ejecución del contrato (42 meses).

Se presenta el cuadro resumen de las modificaciones a la fecha y su porcentaje de incidencia sobre el monto original del contrato:

MONTO ORIGINAL CONTRATADO	**156.032.576.204**	
CONVENIO MODIFICATORIO No.1	1.976.370.332	1,27%
CONVENIO MODIFICATORIO No.2	2.860.139.671	1,83%
CONVENIO MODIFICATORIO No.3	9.862.665.000	6,32%
CONVENIO MODIFICATORIO No.4	2.425.088.833	1,55%
CONVENIO MODIFICATORIO No.5	38.021.026.299	24,37%
TOTAL MODIFICACIONES	**55.145.290.135**	**35,34%**
MONTO AJUSTADO	**211.177.866.339**	

A continuación se presenta la nueva planilla que contiene las cantidades que tienen variaciones producto del presente Convenio Modificatorio N° 5:

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

Folio 11 (once)

006594
quinientos noventa y cuatro

CUADRO DE AUMENTOS, DISMINUCIONES Y NUEVOS RUBROS (OBRAS EXTRAS)

PRESUPUESTO MODIFICADO CM4			MODIFICACION No.5			PRESUPUESTO MODIFICADO CM5
		PRECIO	AUMENTOS	DISMINUCIONES	OBRAS EXTRAS	
PARTIDA	DESCRIPCION	TOTAL	TOTAL GS.	TOTAL GS.	TOTAL GS.	TOTAL GS.
AL	ALCANTARILLADO	74.681.587.365	0	0	0	74.681.587.365
AL01	SERVICIOS GENERALES	167.900.700	0	0	0	167.900.700
AL02	PAVIMENTOS	13.605.194.050	0	0	0	13.605.194.050
AL03	EXCAVACIÓN Y RELLENO	12.375.042.449	0	0	0	12.375.042.449
AL04	COLECTORES	23.462.402.399	0	0	0	23.462.402.399
AL05	CÁMARAS Y REGISTROS	19.265.221.164	0	0	0	19.265.221.164
AL06	BOMBEOS E IMPULSIONES	1.727.313.167	0	0	0	1.727.313.167
AL07	CRUCES DE ARROYO	279.104.855	0	0	0	279.104.855
AL08	VARIOS	3.799.408.583	0	0	0	3.799.408.583

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

Folio 12 (doce)

00593
quinientos noventa y tres

NIPPON KOEI LAC

PT1	PTAR FASE 1	93.830.113.004	18.780.042.685	-27.107.446.445	46.348.430.059	131.851.139.302
PT00	SERVICIOS GENERALES PTAR	1.113.857.280	0	0	0	1.113.857.280
PT1.1	OBRA CIVIL	42.769.620.321	10.742.668.024	-6.051.062.815	2.589.028.800	50.050.254.330
PT1.1.1	MOVIMIENTO DE SUELO	8.761.110.370	0	0	0	8.761.110.370
PT1.1.2	CAMARA DE BY-PASS GENERAL	304.299.329	0	-304.299.329	0	0
PT1.1.3	OBRA DE LLEGADA Y PRETRATAMIENTO	4.916.417.385	2.725.472.824	-3.345.532.076	228.193.314	4.524.551.447
PT1.1.4	CAMARA MEDIDA CAUDAL AGUA PRETRATADA	133.390.006	0	-75.489.461	0	57.900.547
PT1.1.5	CAMARA REPARTO A RAFAS	178.968.148	281.901.303	0	65.303.377	526.172.828
PT1.1.6	REACTORES ANAEROBIOS DE FLUJO ASCENDENTE	11.981.033.805	5.922.557.172	-2.097.342.720	1.280.357.877	17.086.606.133
PT1.1.7	BOMBEO A LECHOS BACTERIANOS	307.250.996	58.952.136	0	227.541.311	593.744.443
PT1.1.8	LECHOS BACTERIANOS	2.797.294.583	7.190.774	0	319.008.155	3.123.493.512
PT1.1.9	DECANTACIÓN SECUNDARIA	1.714.658.105	0	0	255.009.020	1.969.667.125
PT1.1.10	CÁMARA DE CLORACIÓN	1.153.199.400	0	0	153.362.920	1.306.562.320
PT1.1.11	CAMARA MEDIDA CAUDAL AGUA TRATADA	225.875.513	1.559.545	-140.740.230	2.453.058	89.147.886
PT1.1.12	BOMBEO DE FANGOS Y FLOTANTES	144.371.344	0	0	20.071.382	164.442.726
PT1.1.13	ESPESADOR	765.216.833	0	0	0	765.216.833
PT1.1.14	SILO DE FANGOS	52.818.852	0	0	0	52.818.852
PT1.1.15	ANTORCHA	6.374.449	0	0	0	6.374.449
PT1.1.16	EDIFICIO ELÉCTRICO. PRETRATAMIENTO	879.945.913	0	0	0	879.945.913
PT1.1.17	EDIFICIO DE REACTIVOS	1.592.753.241	0	0	0	1.592.753.241
PT1.1.18	EDIFICIO ELÉCTRICO. DESHIDRATACIÓN	1.783.022.739	0	0	0	1.783.022.739
PT1.1.19	EDIFICIO DE CONTROL	1.622.620.421	3.538.780	0	0	1.626.159.201
PT1.1.20	CONDUCCIONES	610.578.221	0	0	0	610.578.221
PT1.1.21	URBANIZACIÓN	1.907.473.512	0	-87.659.000	0	1.819.814.512
PT1.1.22	VARIOS	930.947.158	857.902.842	0	0	1.788.850.000

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

001592
quinientos noventa y dos

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

PT1.2	EQUIPOS MECÁNICOS	37.577.187.938	6.342.250.715	-18.989.620.077	37.691.660.603	62.621.479.179
PT1.2.1	OBRA DE LLEGADA Y CONEXIONES LAGUNA	1.126.549.202	0	-388.859.886	15.556.101	753.245.417
PT1.2.2	POZO DE GRUESOS	1.016.923.661	0	-906.808.448	0	110.115.213
PT1.2.3	BOMBEO EN CABECERA	4.385.670.800	0	-4.385.670.800	4.463.994.492	4.463.994.492
PT1.2.4	CANALES DE DESBASTE	2.042.200.161	39.109.400	-1.135.301.044	2.052.414.880	2.998.423.397
PT1.2.5	DESARENADO- DESENGRASADO	3.511.739.273	0	-108.707.269	273.382.092	3.676.414.096
PT1.2.6	MEDIDA DE CAUDAL AGUA PRETRATADA	417.093.720	2.022.900	-417.093.720	284.373.780	286.396.680
PT1.2.7	REACTORES RAFA	7.258.916.891	5.575.786.700	-5.007.414.599	14.012.728.962	21.840.017.954
PT1.2.8	BOMBEO INTERMEDIO	1.594.013.719	107.888.000	-405.928.600	1.326.464.766	2.622.437.885
PT1.2.9	BIOFILTROS	5.439.672.150	0	-4.949.625.590	7.965.019.018	8.455.065.578
PT1.2.10	DECANTACIÓN	2.944.409.432	76.627.210	-720.370.014	414.100.254	2.714.766.882
PT1.2.11	ABATIMIENTO DE FÓSFORO	151.464.944	0	-28.104.824	133.049.813	256.409.933
PT1.2.12	DESINFECCIÓN	414.489.407	576.537	-46.007.186	79.477.914	448.536.672
PT1.2.13	DECLORACIÓN	312.870.753	0	0	59.926.887	372.797.640
PT1.2.14	MEDIDA DE CAUDAL AGUA TRATADA Y VERTIDO DEL EFLUENTE	772.695.735	0	-413.047.920	0	359.647.815
PT1.2.15	ESPESAMIENTO	474.272.425	2.115.025	-2.697.200	476.457.403	950.147.653
PT1.2.16	DESHIDRATACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE FANGOS SECOS	3.398.367.615	59.842.776	-20.235.743	729.575.976	4.167.550.624
PT1.2.17	INSTRUMENTACIÓN	1.063.413.552	352.354.131	-40.261.234	222.335.097	1.597.841.546
PT1.2.18	EQUIPOS MANTENIMIENTO	229.262.000	0	-13.486.000	0	215.776.000
PT1.2.19	VARIOS	1.023.162.498	0	0	0	1.023.162.498

00591

quinientos noventa y uno

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

NIPPON KOEI LAC

PT1.3	ELECTRICIDAD Y CONTROL	10.751.127.465	1.695.123.946	-2.066.763.553	5.111.832.552	15.491.320.410
PT1.3.1	EQUIPOS DE MEDIA TENSIÓN	4.230.898.989	341.195.812	-1.089.821.165	670.513.791	4.152.787.427
PT1.3.2	CUADROS DE BAJA TENSIÓN	1.850.691.137	197.245.011	-435.292.525	1.795.042.472	3.407.686.095
PT1.3.3	LÍNEAS DE FUERZA Y CONTROL	1.664.470.337	1.099.324.103	-510.561.613	1.744.280.169	3.997.512.995
PT1.3.4	SISTEMA DE ALUMBRADO	756.222.760	0	0	0	756.222.760
PT1.3.5	RED DE TIERRAS	510.605.060	57.359.020	-31.088.250	0	536.875.830
PT1.3.6	AUTOMATIZACIÓN	1.453.587.148	0	0	0	1.453.587.148
PT1.3.7	VARIOS	284.652.034	0	0	901.996.120	1.186.648.154
	CANAL DE PROTECCION	0	0	0	955.908.104	955.908.104
	Canal de desague interno del predio ESSAP	0	0	0	510.553.853	510.553.853
N.221	Canal de desague interno	0			510.553.853	510.553.853
	Proteccion perimetral de la PTAR lado Oeste y Sur	0	0	0	445.354.251	445.354.251
N.222	Proteccion perimetral de la PTAR lado Oeste y Sur	0			445.354.251	445.354.251
PT1.4	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INICIAL	1.618.320.000	0	0	0	1.618.320.000
	SUB TOTAL OFERTA SAN LORENZO	168.511.700.369	18.780.042.685	-27.107.446.445	46.348.430.059	206.532.726.668
PT	LIBERACION DE LA FRANJA DE DOMINIO	4.645.139.671	0	0	0	4.645.139.671
	TOTAL OFERTA	173.156.840.040	18.780.042.685	-27.107.446.445	46.348.430.059	211.177.866.339

00590

La planilla donde se indican las cantidades totales y el presupuesto final del presente Convenio, se incluye en el Anexo **1** y debe ser presentada como parte del Convenio Modificatorio N° 5.

Se anexan las especificaciones técnicas y los análisis de precios unitarios de los nuevos rubros propuestos.

ING. OSCAR MÉNDEZ
Jefe de Ingeniería
Consorcio NIPPON KOEI LAC CO LTD

001589
quinientos ochenta y nueve

ANEXO 1

001588
quinientos ochenta y ocho