CONTRATO DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA PLANTA DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) DE LA ASOCIACIÓN EDUCANDO CON CRISTO, CAPACIDAD 2 LPS

Entre los suscritos, de una parte, **ASOCIACION EDUCANCO CON CRISTO**, identificado con Nit. 830.081.531-7 representada legalmente por BETH ELAINE AFANADOR, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.018.507.152 de Bogotá, mayor y vecina de la ciudad de Bogotá, identificada como aparece al pie de su firma, quien en adelante se denominará **EL CONTRATANTE**, y **SIAMTEC SAS**, identificado con NIT 900.419.348-2 representada legalmente por JULIO ANDRES VARGAS RODRIGUEZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 80.828.522 de Bogotá, mayor y vecino de la ciudad de Bogotá, quien en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, hemos acordado celebrar el **contrato para el diseño, implementación y puesta en marcha de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en las instalaciones del Colegio El Camino Academy propiedad de la Asociación Educando con Cristo,** que se regirá por las normas civiles y comerciales que regulan la materia, y en especial por las siguientes cláusulas:

Primera. Objeto. 1.1. **GENERALIDADES DEL SISTEMA.** Se propone la construcción de un (1) sistema de tratamiento para un caudal de 2.0 LPS (Litros por segundo) que tratará las aguas servidas domésticas. Presenta un volumen del sistema de lodos activados de 67.2 m3 (Largo: 7m, Ancho: 3m y Altura: 3.2m) lo cual permite su flexibilidad de caudales en poblaciones de 850 a 1000 estudiantes. El sistema presentado es un tratamiento mixto de lodos activados y sedimentadores secundarios, el cual corresponde a un sistema apto para la remoción de material orgánico de tipo domestico para ser empleado en el Colegio El Camino Academy, parte posterior sobre la calle 222 No. 52-37.

EL CONTRATISTA se obliga para con el contratante a ejecutar lo descrito a continuación:

1. **DEFINICIÓN DE PARAMETROS DE DISEÑO** Para el caso en particular, se tratarán aguas residuales domésticas; las cuales son ampliamente conocidas sus características físicas, químicas y microbiológicas; bajo esta condición se adopta como referente la composición para aguas residuales domesticas con intensidad de carga media, del autor citado en la siguiente tabla. La capacidad de remoción del sistema será de entre el 85% y 95%.

2. **CAUDALES** El caudal de diseño se estima de la información suministrada por el contratante: Q medio = 2 LPS.

3. **ELABORACIÓN DE DISEÑOS DEFINITIVOS Y PRESENTACIÓN DE**

CANCELADO
FECHA 4ay06/19 $ 70000000
CH ☐ C.E. No.
☒ TR. No. 6233
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD

PLANOS PARA CONSTRUCCIÓN Y MONTAJES

Para la elaboración de la presente propuesta técnica y económica, se realiza un pre diseño de las diferentes unidades, con el fin de determinar su dimensionamiento y realizar presupuesto. Una vez aprobada la presente oferta técnica y económica se ejecutarán los respectivos diseños de detalle para verificación y aprobación por parte del supervisor y/o interventor del contrato.

4. **CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO**: A partir de los diseños definitivos de detalle del sistema iniciara la construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales proyectado.

5. **MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA**: Se realizará el montaje de los equipos, accesorios y la posterior puesta en marcha del sistema. En este momento, se deberá contar con mínimo dos operarios por parte de la empresa contratante en el sitio donde se realizará el montaje a quienes se les dará inducción en la operación y control del sistema.

6. **CONSIDERACIONES AL SISTEMA DE TRATAMIENTO PROPUESTO**
   Tanque Aerobio: La aireación es el proceso mediante el cual el agua se pone en contacto íntimo con el aire para modificar las concentraciones de sustancias volátiles contenidas en ella. Su función principal, en el tratamiento de aguas residuales, consiste en proporcionar oxígeno para realizar los procesos de degradación biológica. Los procesos de tratamiento biológico aerobios, requieren concentraciones de oxígeno disuelto, generalmente en concentraciones de 0.5 a 2 mg/l, con el fin de asegurar un suministro apropiado de oxígeno para el consumo de los microorganismos. En el tanque aeróbico tiene lugar a la degradación de la materia orgánica carbonácea por parte de las bacterias heterótrofas. Para el suministro de oxígeno se instalarán unos difusores de burbuja fina instalados en la parte inferior del tanque. El proceso consiste en favorecer el desarrollo de una colonia bacteriana en el tanque de aireación alimentado con el efluente a tratar, el cual se encuentra dotado con un sistema de oxigenación y mezcla, logrando así una eficiencia de remoción de DBO y de DQO de 85 y 95% respectivamente. La masa biológica allí desarrollada, utiliza la DBO del efluente y los nutrientes propios del agua residual doméstica para la síntesis de materia celular viviente. De esta manera, se procede a una eliminación biológica de la contaminación por asimilación de la masa bacteriana. El reactor Biológico es pre-diseñado de acuerdo con software especializado, teniendo en cuenta los requerimientos biológicos para garantizar la remoción de materia orgánica. (Anexo en la propuesta técnica)

A manera de ejercicio de diseño se presenta las características para la PTAR de 2 LPS; las demás seguirán el mismo proceso de diseño. (Anexo en la propuesta técnica)

Sistema de filtración: El objetivo básico de la filtración es separar las partículas y microorganismos objetables, presentes en el agua. En consecuencia, el trabajo que los filtros desempeñan, es de vital importancia, en el tratamiento del agua. El sistema estará compuesto por dos (2) filtros de arena, construidos en Poliéster Reforzado en Fibra de Vidrio, con el fin de disminuir las concentraciones de sólidos y turbiedad. Este sistema incluye:

- Gravillas, arenas y carbón activado
- Accesorios necesarios para su normal funcionamiento

Cámara de contacto de desinfección: El efluente que sale del sistema de filtración pasa a un tanque de contacto de cloro donde se aplica el desinfectante, para la eliminación de Coliformes y patógenos. El tanque para cada sector será construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio, con una relación 3:1, para un tiempo de contacto de 15 a 20 min según norma RAS 2000.

Sistema de dosificación de químicos: Compuesto por Una (1) Bomba dosificadora tipo diafragma cada uno con su tanque plástico para la dosificación de los productos químicos

- Desinfectante: Para realizar la desinfección y eliminación de patógenos

Control Eléctrico: El control de los equipos de cada planta se realizará desde un panel central de control donde se manejará la energía y se alojará el autómata y todo lo relacionado con el control. El tablero alojará todos los componentes eléctricos de fuerza y control. Su construcción será en lámina CR. El terminado será dado en pintura electrostática, aplicada después del proceso de limpieza por desoxidación. Los herrajes y tornillería serán galvanizados o irizados. Todos los elementos serán alambrados a bornes de calibre adecuado. Cada motor tendrá su propio borne de tierra. Los calibres de los conductores de potencia serán escogidos de acuerdo a las normas ICONTEC.

Incluye:

- Arrancadores
- Breaker general
- Contactores, relees térmicos
- Luces de señalización

- Interruptores de prendido/apagado

El sistema contara con un PLC para su automatización y control

7. **ACTUALIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL TRÁMITE DEL PERMISO DE VERTIMIENTOS**: De acuerdo al expediente vigente se incluye de manera adicional la gestión técnica del permiso de vertimientos, se deja la salvedad que no se incluye la modelación de calidad de agua conforme a la guía nacional de modelación vigente a partir del 1 de enero del año 2019, se incluye:

EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO

Descripción y valoración de los proyectos, obras y actividades orientadas a implementar las acciones preventivas y correctivas, que conlleven a prevenir, mitigar, corregir o compensar y controlar los impactos negativos ocasionados por el vertimiento, sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo. Para esto se propone: Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos. Predicción a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua y/o al suelo, en función de la capacidad de asimilación y dilución del cuerpo de agua receptor y de los usos y criterios de calidad establecidos en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico. Hacen parte del Alcance de Suministro: a. Evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales; b. Plan de Manejo Ambiental; c. Modelación del Vertimiento por medio de Software Especializado: i. Base de datos del modelo ii. Calibración modelo iii. Corrida del Modelo; d. Caracterizaciones de la fuente hídrica y vertimiento.

CARACTERIZACIÓN DEL VERTIMIENTO DE LA PTAR

Caracterización de la planta de tratamiento de aguas residuales a salida de la planta de tratamiento de aguas residuales (efluente) una vez se encuentre estabilizada, de acuerdo con los parámetros principales definidos en el artículo 8 de la resolución 631 de 2015 aplicados al tipo de vertimiento, monitoreo durante 8 horas.

MODELO DE CALIDAD DE AGUA - BASE DE DATOS DEL MODELO

Evaluación De La Fuente

Tramo de Modelación: Se determinarán tres (3) puntos de monitoreo de

aguas en la fuente hídrica receptora, aguas arriba, en la descarga del vertimiento y aguas abajo del vertimiento, con el fin que sea definidas las fronteras superior e inferior de la modelación. Estas fronteras serán georeferenciadas y ubicado sobre cartografía oficial; Teniendo en cuenta el Cuerpo Hídrico Receptor, se establece un monitoreo integrado en los tres puntos, en los parámetros principales de ingreso al software qual2kwbeta.

Vertimientos en el tramo: Se realizará una investigación de los puntos de vertimiento o efluentes mediante cartografía oficial o por GPS aguas arriba y aguas abajo de la descarga de la planta de tratamiento.

Aforo de caudal de la fuente: Se realizará un aforo de la fuente receptora. De acuerdo con las condiciones de la fuente durante el desarrollo del estudio el aforo podrá ser realizado por alguno de los siguientes métodos: 1. Batimetría y cálculo de velocidad con molinete 2. Batimetría y cálculo de velocidad con trazadores 3. Sensor remoto ultrasónico, eco sonda.

Modelación de indicadores de calidad:

- Determinación de base de datos a ingresar al modelo (incluye información hidrológica y climatológica de la zona).
- Asignación de fronteras del modelo.
- Modelo hidrológico básico para definición del cálculo de caudales mínimos en el cuerpo hídrico receptor
- Modelación hidráulica para definición del coeficiente de rugosidad manning
- Calibración hidrodinámica y cinética del modelo
- Corrida del modelo. en el caso de parámetros de no evaluación por el software, el análisis es realizado de acuerdo con el balance de carga respectivo.
- Evaluación de escenarios
- Análisis de resultados, evaluación de la capacidad asimilativa de la fuente y conclusiones.

Aspectos a tener en cuenta:

- Los procesos de modelación de calidad del agua requieren de un estudio de campo específico en la corriente de agua sobre la cual se realiza la descarga y el vertimiento asociado. Se debe tener en cuenta que en función del alcance del proyecto puede variar el tipo de software requerido, así mismo los parámetros de calidad sobre los cuales no es posible realizar el análisis serán evaluados conforme a un balance de carga, dadas las condiciones

hidrodinámicas del cuerpo hídrico receptor, se plantea la modelación mediante el software qual2kw beta.

- Los análisis de laboratorio serán realizados por un laboratorio acreditado por el ideam.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DEL VERTIMIENTO

A continuación, se presenta la descripción técnica del alcance del Plan de Gestión de Riesgo del vertimiento, para el sistema de tratamiento de aguas residuales del Colegio el Camino Academy.

En complemento con lo definido por los términos de referencia definidos por el Ministerio de Medio Ambiente Versión agosto de 2012, se incluye dentro de la presente propuesta la formulación del Plan de Riesgo para el Manejo de vertimiento en los escenarios que impidan o limiten el tratamiento de las aguas residuales tomando como referencia los definidos por los términos de referencia del ministerio de medio ambiente:

- Evaluación de antecedentes
- Alcance del plan de gestión
- Descripción del sistema de tratamiento, mantenimiento (en función de la información suministrada por el contratante).
- Descripción de objetivos de calidad de la cuenca.
- Descripción de las redes de recolección (en función de la información suministrada por el contratante).
- Caracterización del área de influencia (función de la información del igac, eot, pot).
- Gestión de riesgos: identificación de riesgos, análisis de riesgos, mapa de riesgos, plan de manejo de riesgos.

NOTA: No incluye estudios a detalle tales como: Topográficos, suelos, geotecnia, sismología, entre otros. Se fundamenta en información consignada en los esquemas de ordenamiento territorial e información local y regional definida por las entidades ambientales.

OTROS REQUERIMIENTOS

Para la Gestión del Permiso de Vertimiento de Manera Adicional es necesario cumplir con los siguientes requerimientos, los cuales son responsabilidad del CONTRATANTE y no hacen parte del presente alcance de suministro:

Toda la información de orden jurídico: Cámara de Comercio, Certificado de tradición y libertad, impuesto predial, costo de las obras existentes. Avaluó del predio, costo constructivo de operación y mantenimiento de la Planta de tratamiento de aguas residuales, etc. Certificado del Uso del Suelo y demás información requerida para la gestión del permiso de vertimiento.

El pago del trámite ambiental no hace parte del alcance de suministro.

8. ALCANCE

a. Por parte de SIAMTEC SAS

- Gerencia del proyecto
- Diseños definitivos de ingeniería del sistema de tratamiento
- El suministro de los equipos y montaje para el correcto funcionamiento de la planta
- Dirección del montaje y puesta en marcha a cargo de un ingeniero especialista
- Dos técnicos y un ingeniero para el desarrollo del montaje
- El manual de operación y mantenimiento
- La instrucción al personal que designe para la operación, manejo, mantenimiento y control de la planta
- Gestión del trámite de actualización del permiso de vertimiento conforme a lo incluido en el numeral 1.9 de la presente oferta.

b. Por parte de la Asociación

- Interconexiones hidráulicas y eléctricas hasta los límites del suministro
- Disponibilidad de un (1) operario para darle capacitación en el manejo y operación del sistema
- Suministro de agua y luz a cero metros del área de trabajo, requeridos durante la construcción y montaje de la planta
- El manejo de los lodos provenientes del sistema
- Ingeniero HSE para supervisión del montaje si se requiere
- Vía de acceso vehicular hasta el sitio de la obra
- Placas en concreto reforzado de mínimo 4000 PSI o según requerimientos estructurales
- Información jurídica del trámite del permiso de vertimientos, pago del estudio del trámite ante la entidad ambiental

Segunda. PAGO A TRABAJADORES: El pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal que el **CONTRATISTA** ocupe en la obra serán a cargo exclusivo de este. En caso de incumplimiento con tales obligaciones, **EL CONTRATANTE** podrá retener de los pagos parciales o de la liquidación final, las sumas necesarias para ello.

Tercera. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: EL CONTRATISTA en relación con el contrato tendrá las siguientes obligaciones: **EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE LAS SIGUIENTES OBLIGACIONES SERA CAUSAL DE TERMINACION DEL CONTRATO.**

- Dar estricto cumplimiento a los requerimientos, lineamientos y procedimientos del sistema de gestión y control de la empresa.
- Ejecutar los servicios descritos en la cláusula primera de este contrato, mediante los trabajos, obras y labores que sean necesarios, todo ello de acuerdo a las normas y especificaciones técnicas acordadas entre las partes o impartidas por **EL CONTRATANTE**.
- Mantener en la obra personal técnico idóneo.
- Administrar el personal contratado, pagar sus salarios, prestaciones sociales y demás obligaciones laborales correspondientes. **EL CONTRATISTA** deja expresa constancia que este personal no tiene relación jurídica ni laboral directa con **EL CONTRATANTE,** y que en consecuencia **EL CONTRATISTA** estará obligado a atender todas las obligaciones.
- Limpieza del área de trabajo con su cuadrilla respectiva.
- Los transportes ocasionados por traslados de mano de obra.
- Dotar a su personal de los implementos de Seguridad Industrial que sean necesarios y cumplir con las normas de seguridad establecidas para este tipo de trabajos.
- **EL CONTRATISTA** estará sujeto a los horarios y reglamentos del trabajo adoptados por **EL CONTRATANTE**.

Cuarta. VALOR DEL CONTRATO: El valor del contrato es la suma de **CIENTO OCHENTA Y TRES MILLONES SETECIENTOS VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS M/CTE. ($183.725.680,oo), INCLUDIO IVA 19%. PARAGRAFO 1**: Dicho valor incluye además del servicio descrito en la cláusula primera, todos los costos en que incurra el **CONTRATISTA,** como transporte, pago de salarios, prestaciones sociales y pagos parafiscales de los trabajadores y seguridad social (EPS, ARP,), IVA. Dotación de los trabajadores según normas. **CLAUSULA TERCERA: PAGO A TRABAJADORES:** El pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal que el

CONTRATISTA ocupe en la obra serán a cargo exclusivo de este; en caso de incumplimiento con tales obligaciones, **EL CONTRATANTE** podrá retener, de los pagos parciales o de la liquidación final, las sumas necesarias para ello.

Quinta. GARANTÍAS. El contratista constituirá a su costo y a favor del contratante ASOCIACIÓN EDUCANDO CON CRISTO una garantía de Cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato. La garantía de Cumplimiento debe tener los siguientes amparos: **1. De Cumplimiento:** Por el Veinte por ciento (20%) sobre el valor del contrato por el plazo del contrato y Cuatro (4) meses más contados a partir de la expedición del acta de inicio. En todo caso este amparo deberá permanecer vigente hasta el momento de la liquidación del contrato. **2. Calidad del bien suministrado:** Su cuantía será equivalente al Veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, con su vigencia por un (1) año a partir del recibo a Satisfacción del bien. **3. Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales:** Su cuantía será equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, con su vigencia igual al plazo de ejecución del mismo y tres (3) años más. **4. Calidad y estabilidad de la obra:** su cuantía será equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato con vigencia por cinco (5) años a partir del recibo a satisfacción de la obra. **5. Responsabilidad Civil Extracontractual:** El valor asegurado en las pólizas que amparan la responsabilidad extracontractual que se pudiera llegar a atribuir a la administración con ocasión de las actuaciones, hechos u omisiones de sus contratistas o subcontratistas, en una cuantía equivalente a doscientos salarios mínimos legales mensuales vigentes (200 smlmv), al momento de la expedición de la póliza. La vigencia de esta garantía se otorgará por todo el periodo de la ejecución del contrato. **PARÁGRAFO:** En caso que haya necesidad de adicionar, prorrogar o suspender la ejecución, el contratista se obliga a modificar la garantía única y serán de su cargo el pago de las primas y demás erogaciones de su constitución.

Sexta. FORMA DE PAGO. El valor del contrato será pagado por el **CONTRATANTE** al **CONTRATISTA** de la siguiente forma:

1. El valor de $70.000.000,oo de pesos a la firma del contrato.
2. El valor de $50.000.000,oo de pesos en el mes de julio de 2019
3. Seis (6) pagos mensuales por valor de $10.620.947,oo cada uno, por concepto del saldo pendiente, a partir de agosto de 2019.
4. Al finalizar el servicio se realizarán las retenciones y pago de impuestos respectivos.

Séptima. TIEMPO DE ENTREGA. El tiempo de ejecución será CIENTO

CINCUENTA (150) DIAS calendario, a partir de la legalización y perfeccionamiento del contrato, firma de la respectiva acta de inicio y anticipo.

Octava. GARANTÍA. SIAMTEC SAS garantiza la estructura de las unidades por un tiempo CINCO (5) AÑOS a partir de la fecha de entrega, en cuanto a los equipos electromecánicos la garantía será según las condiciones establecidas por cada fabricante.

Novena. SANCIÓN POR INCUMPLIMIENTO. La parte que incumpliera a la otra incurrirá por este sólo hecho, en el pago del 30% del valor del contrato a la parte que cumplió, por lo que este contrato y la sola declaración de incumplimiento por la parte cumplida, prestará mérito ejecutivo.

Se firma en dos ejemplares, el día 26 del mes de abril, del año 2019

Beth Afanador

Contratante

Beth Elaine Afanador
C.C. 1.018.507.152 de Bogotá
Representante Legal Asociación
Educando con Cristo

JVargas R.

Contratista

Julio Andrés Vargas Rodríguez
C.C. 80.828.522 de Bogotá
Representante Legal SIAMTEC SAS