



**SOCIEDAD DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEL VALLE DEL CAUCA S.A. E.S.P.
ACUAVALLE S.A. E.S.P.**

CONTRATO DE OBRA No. 092-18

CONTRATISTA: SOLUCIONES AUTOMÁTICAS PROGRAMABLES SAP, S.A.S
Nit No. 900.170.982-0

OBJETO: "ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA Y MODERNIZACIÓN DE LA UNIDAD TERMINAL REMOTA PARA CONTROL DE NIVELES, PRESIONES Y CAUDALES Y SUMINISTRO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA BYPASS Y ESTACION DE CONTROL EN EL MUNICIPIO DE CANDELARIA VALLE DEL CAUCA".

VALOR: DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS (\$294.664.293,00) M/CTE, incluido todos los impuestos, tasas, estampillas y contribuciones de carácter nacional, departamental y/o municipal; legales, costos directos e indirectos.

DURACION: EL PLAZO ESTABLECIDO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO ES DE CUATRO (4) MESES, CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO.

FECHA: 14 AGO 2018

Entre los suscritos a saber, **GUILLERMO ARBEY RODRÍGUEZ BUITRAGO**, mayor de edad, vecino del Municipio de Cali (Valle), identificado con cédula de ciudadanía No. 8.427.524 de Riofrío (Valle) quien obra en su condición de Gerente de la Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca S.A. E.S.P., empresa de carácter estatal de servicios públicos domiciliarios, identificada con NIT. 890.399.032-8, debidamente facultado para contratar de conformidad con lo señalado en el artículo 40 de los estatutos vigentes de la empresa, en concordancia con el artículo 8 del Acuerdo No. 001 de 2017 (Estatuto de Contratación), acorde con las disposiciones civiles y comerciales aplicables a la materia, y quien para efectos del presente instrumento se denominará **ACUAVALLE S.A. E.S.P.**, y de otra parte **JULIO CESAR TREJOS PUERTA**, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 16.860.032 expedida en El Cerrito, Valle del Cauca, quien actúa en su condición de Representante legal de la Sociedad **SOLUCIONES AUTOMÁTICAS PROGRAMABLES SAP S.A.S.**, Nit. NIT 900170982-0, con domicilio en Cali, Valle del Cauca, matrícula mercantil No. 720974-16 del 5 de septiembre de 2007, empresa debidamente constituida por documento privado del 03 de septiembre de 2007, inscrita en la Cámara de Comercio el 04 de septiembre de 2007, bajo el número 9429 del libro IX, se constituyó **SOLUCIONES AUTOMÁTICAS PROGRAMABLES S.A.P. E. U.** sufriendo las siguientes reformas especiales: Por escritura número 617 del 9 de junio de 2008, notaría dieciséis de Cali, inscrita en la Cámara de Comercio el 11 de junio de 2008, bajo el número 6415 del libro IX, se convirtió de empresa unipersonal en sociedad limitada bajo el nombre de **SOLUCIONES AUTOMÁTICAS PROGRAMABLES S.A.P. LTDA.**; por acta número 14 del 13 de julio de 2011, junta de socios, inscrita en la cámara de comercio el 18 de julio de 2011, bajo el No. 8811 del libro IX, se transformó de **SOLUCIONES AUTOMÁTICAS PROGRAMABLES S.A.P. LTDA.** en **SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA** bajo el nombre de **SOLUCIONES AUTOMÁTICAS PROGRAMABLES S.A.P. S.A.S.** y quien en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, hemos

convenido celebrar el presente contrato, previas las siguientes **CONSIDERACIONES:** 1. Que ACUAVALLE S.A E.S.P., por ser una empresa de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, tiene la obligación de realizar un óptimo control de operación en sus plantas de tratamiento (PTAP), y un óptimo control de los caudales, y de las presiones en sus redes de distribución de agua tratada, y para ello requiere del monitoreo en tiempo real de todas las variables hidráulicas de proceso, y del control en tiempo real del cierre, apertura y apertura parcial de válvulas de control y regulación hidráulica, para garantizar el servicio a los usuarios de forma continua y de calidad, en aras de satisfacer las necesidades de la población beneficiaria. 2. Que de acuerdo con lo expuesto y para el caso particular del municipio de CANDELARIA, es de vital importancia la instalación de una estación de control hidráulico a la entrada de la red de distribución, y un sistema de Bypass que interconecte de forma directa dicha estación con el ACUEDUCTO REGIONAL FLORIDA VILLAGORGONA, sin pasar por los 2 tanques de almacenamiento que están a la entrada del municipio de Candelaria. 3. Que dado lo anterior, será posible para ACUAVALLE: - Contar con las herramientas necesarias para operar adecuadamente por presiones, caudales y niveles, el suministro de agua potable al municipio de Candelaria, garantizando una óptima presión de suministro que permita entregar el caudal requerido sin que el mismo se desborde durante las horas de mayor consumo. - Minimizar los riesgos por sobrepresiones en los tramos neurálgicos de la red de distribución durante las horas de menor demanda. - Realizar el seguimiento oportuno a los índices operativos tales como Producción Bruta, Volúmenes Distribuidos, Índices de Control de Fuga, Caudales Mínimos Nocturnos, y Control de nivel de los Tanques entre otros. Contar con una sala de control que además de la operación local del sistema en tiempo real, permita: El histórico de la información con validación y filtrado de datos; La generación de reportes para operación y mantenimiento; La generación de alertas tempranas para operación y mantenimiento; El monitoreo web en tiempo real para múltiples usuarios; La consulta web para múltiples usuarios de los reportes generados. 4. Que la Subgerencia Operativa elaboró el análisis de conveniencia y justificación de la presente contratación el día 23 de febrero de 2018, señalando que se podrá contratar, bajo la modalidad de selección, mediante la solicitud privada de varias ofertas o cotización, cuando se trate de contratos cuyo valor sea superior o igual a doscientos (200) salarios mínimos legales mensuales vigentes, conforme a lo establecido Acuerdo N°.001 de 2017, mediante el cual la Junta Directiva de ACUAVALLE S.A. E.S.P. adopta el estatuto de contratación de la empresa. 5. Que el Gerente de la empresa envió solicitud privada de varias ofertas No. SOPER-015-2018 mediante los oficios AC-4605, AC-4606 Y AC-4607 de fecha 21 de junio de 2018, ACUAVALLE S.A. E.S.P., corrió traslado de la solicitud privada de varias ofertas N° SOPER-015-2018 a las siguientes personas QUIMPORT LTDA., CG8 BIOARQUITECTURA Y CONSTRUCCION S.A.S y SOLUCIONES AUTOMÁTICAS PROGRAMABLES SAP, S.A.S, respectivamente. 6. Que la propuesta presentada por firma SOLUCIONES AUTOMÁTICAS PROGRAMABLES SAP, S.A.S., cumple con los requisitos exigidos en la solicitud privada de varias ofertas SOPER-015-2018, razón por la cual el comité evaluador mediante informe de evaluación de fecha 30 de julio de 2018, recomendó a la gerencia la adjudicación del contrato. 7. Que el gerente mediante Resolución No. 000233 del 8 de agosto de 2018, Adjudica el Proceso de Selección del Contratista de la Solicitud Privada de Varias Ofertas No. SOPER - 015 - 2018. 22) Con base en las anteriores consideraciones, hemos convenido en celebrar el presente contrato de obra, que se regirá, en lo general, por las normas del derecho privado, en especial por los códigos civil y de comercio, y en lo específico a lo estipulado en las siguientes cláusulas: **CLAUSULA PRIMERA: OBJETO.** "ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA Y MODERNIZACIÓN DE LA UNIDAD TERMINAL REMOTA PARA CONTROL DE NIVELES, PRESIONES Y CAUDALES Y SUMINISTRO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA BYPASS Y ESTACION DE CONTROL EN

EL MUNICIPIO DE CANDELARIA VALLE DEL CAUCA. CLAUSULA SEGUNDA: ALCANCE DEL OBJETO. El contratista se compromete a realizar las siguientes actividades:

- a. Suministro válvula de compuerta 8" sello elástico.
- b. Montaje hidráulico incluidos accesorios hidráulicos en 8" interconexión acueducto regional - entrada tanques - entrada estación de control hidráulico.
- c. Montaje hidráulico incluidos accesorios hidráulicos en 8" salida para lavado tanques.
- d. Montaje hidráulico incluidos accesorios hidráulicos en 8" interconexión salida tanque 2 - entrada estación de control hidráulico.
- e. Montaje hidráulico incluidos accesorios hidráulicos en 8" interconexión acueducto regional - entrada tanques - entrada estación de control hidráulico.
- f. Construcción de cámara salida para lavado tanques.
- g. Construcción de cámara y cubierta para válvulas y accesorios. Interconexión salida tanque 2 - entrada estación de control hidráulico.
- h. Adecuación de terreno y limpieza zona verde.
- i. Suministro de interruptor detector de caudal para 8", entrada línea pozo a los tanques 1 y 2 incluidos elementos fungibles para montaje y conexionado eléctrico desde el interruptor hasta el cofre de control y comunicaciones.
- j. Monitoreo, procesamiento, análisis y divulgación de datos operacionales, relativos a caudales, presiones y niveles.
- k. Suministro de unidad terminal remota (RTU) para monitoreo y control en tiempo real de caudal y presión.
- l. Suministro e instalación de caudalímetro electromagnético de 8", incluye: 1. sensor transmisor de caudal. 2. tornillería y empaquetadura. 3. elementos fungibles para montaje y conexionado eléctrico desde el sensor hasta el cofre de control y comunicaciones.
- m. Suministro e instalación de sensor transmisor de presión, entrada y salida (VRP) incluidos elementos fungibles para montaje y conexionado eléctrico desde el sensor hasta el cofre de control y comunicaciones.
- n. Suministro válvula de 8" para control hidráulico por presión y caudal con doble cámara
- o. Suministro sistema hidráulico en 8" con filtro en Y, toma muestras, ventosas y derivación de mantenimiento en 4", para estación de sectorización.
- p. Construcción de cámara y cubierta para válvulas y accesorios estación de control hidráulico.

PARAGRAFO PRIMERO: ESPECIFICACIONES TECNICAS: El contratista para desarrollar el objeto contractual, deberá sujetarse a las siguientes especificaciones técnicas:

- **Requerimientos mínimos en funcionalidad: No se aceptan y son considerados como equipos que no cumplen las especificaciones técnicas requeridas en esta solicitud, aquellos equipos que:**
 - ✓ Entren o requieran entrar en modo de hibernación, suspensión, sleep, causando indisponibilidad de conexión remota en tiempo real.

- ✓ Se comuniquen a través de un protocolo de comunicaciones diferente a ethernet ip para comunicación con el centro de control maestro.
- ✓ Se comuniquen a través de un protocolo de comunicaciones diferente a modbus rtu o hart para comunicación con la instrumentación de campo.
- ✓ Para su programación y/o comunicación con el centro de control maestro o con la respectiva instrumentación de campo, requieran de interfaces de comunicación y/o Gateway y/o pasarelas de comunicación, que adapten su protocolo propietario, a los protocolos de comunicación considerados en este documento.
- ✓ Sean de diseño y/o fabricación nacional.
- ✓ Para sus servicios web requieran de suscripciones o membresías entre otros, por pagos mensuales o por un único pago, o de forma gratuita, sobre servidores exclusivos del fabricante y/o distribuidor u otro, diferente a los equipos y servidores que pertenezcan a la empresa de acueducto de Villavicencio.
- ✓ Para programarlos, calibrarlos y/o integrarlos, no cuenten con lenguajes de alto nivel, requiriendo así para estas actividades incurrir en programación de lenguaje de máquina, visual basic, c++ Etc.
- ✓ No cuenten en el país con múltiples integradores de compañías especializadas, las cuales deben estar avaladas formalmente por el fabricante o representante en Colombia.
- ✓ Tengan en Colombia un único representante que al mismo tiempo opera como único integrador de la tecnología ofertada.
- ✓ No cuenten de forma nativa y sin requerir tarjetas adicionales, con un lazo de control dedicado y las respectivas salidas de control requeridas, para el control de bomba de achique en inundaciones.
- ✓ No cuenten con sistema de detección de inundaciones y desarme eléctrico general con secuencia de rearme controlado.
- ✓ No se les pueda adicionar una subrutina para control activo de presión y caudal con asignación de patrones horarios.
- ✓ No se les pueda integrar de forma directa un sistema para monitoreo en tiempo real de analítica.

- **Requerimientos mínimos en comunicaciones:**

Realizar como mínimo la recolección y el envío de datos de campo por polling para monitoreo y control en tiempo real, a través de un sistema redundante Front End con comunicación Ethernet y reenvío 4G, en intervalos de tiempo inferiores a 1 minuto.

- **Requerimientos mínimos en tiempo real CCM:**

Realizar el tratamiento de la información en tiempo real para tele-lectura y telecontrol, a través de un sistema SCADA con hardware en redundancia y su respectiva estación de trabajo.

- Requerimientos mínimos en tiempo real WEB:

Realizar el tratamiento de la información en tiempo real para tele-lectura, a través de un sistema SCADA con visualización Web multiusuario, para clientes ilimitados, jerarquizado a través de acceso por perfiles para cada cliente.

- Requerimientos mínimos en HISTORICOS:

Realizar el tratamiento de la información a nivel histórico y la custodia de la misma, a través de dos tipos de bases de datos, una Relacional y otra con Colección por Series de Tiempo, ambas enlazadas a sistema para filtración del dato, sistema para validación del dato, y, sistema Generador de reportes, todo sobre hardware en redundancia y su respectiva estación de trabajo.

- Requerimientos mínimos en DOCUMENTACION TECNICA PROCESO CCM:

Realizar el tratamiento sobre hardware en redundancia y consulta externa via WEB, por parte de los funcionarios autorizados para: Informes de seguimiento al proceso e informes técnicos de ingeniería...entre otros, para operación y mantenimiento.

- Requerimientos mínimos en ALERTAS TEMPRANAS:

Realizar el tratamiento sobre hardware en redundancia, de un sistema de alertas por variables críticas, a través de correos electrónicos y mensajes de texto a los ingenieros y técnicos, de operación y mantenimiento.

- Infraestructura mínima requerida en campo durante la fase de construcción y montaje:

La infraestructura mínima requerida en campo a nivel de equipamiento y herramientas informáticas, que el contratista debe tener para ejecutar el contrato definido en este documento, se detalla a continuación:

- ✓ Furgón taller con generador de energía 110 VAC, y herramientas especializadas para el montaje de equipos de instrumentación, control y comunicaciones.
- ✓ Escalera dieléctrica y equipos de seguridad para trabajo en alturas.
- ✓ Equipos de metrología para campañas de aforo y parametrización por caudal.
- ✓ Equipos de metrología para campañas de aforo y parametrización por presión.
- ✓ Cámara termografía.
- ✓ Medidor de aislamiento.
- ✓ Multímetro digital.
- ✓ Teluro metro.
- ✓ Analizador/generador para instrumentación 4 a 20 ma. + protocolo HART.
- ✓ Fuente conmutada para laboratorio.
- ✓ PC portátil con interfaz especializada para el reporte de datos históricos (logger), y/o en tiempo real, directamente desde los equipos de metrología para presión y caudal.

- ✓ PC portátil con todo el software requerido para diagnóstico, configuración y parametrización de los equipos de control y comunicaciones.
 - ✓ PC portátil con todo el software requerido para diagnóstico, configuración y parametrización de la instrumentación de campo asociada a presión y caudal.
 - ✓ PC portátil con todo el software requerido para diagramación, programación y sintonización CCM.
- Actividades mínimas requeridas en campo durante las fases de construcción y montaje, pruebas SAT, arranque y puesta en marcha y pruebas de disponibilidad

Las actividades mínimas requeridas en campo durante las fases de construcción y montaje, pruebas SAT, arranque y puesta en marcha y pruebas de disponibilidad, a nivel de configuración, parametrización, programación y sintonización, que el contratista debe realizar en la ejecución del contrato definido en este documento, se detallan a continuación:

- Controladores y herramientas informáticas configuración fase construcción y montaje
 - ✓ Up load programa controlador.
 - ✓ Up load configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Up load programa HMI.
 - ✓ Depuración programa controlador.
 - ✓ Depuración configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Depuración programa HMI.
 - ✓ Actualización programa controlador.
 - ✓ Actualización configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Actualización programa HMI.
 - ✓ Up load software y servicios CCM.
 - ✓ Depuración software y servicios CCM.
 - ✓ Actualización software y servicios CCM.
- Controladores y herramientas informáticas configuración fase pruebas SAT
 - ✓ Up load programa controlador.
 - ✓ Up load configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Up load programa HMI.
 - ✓ Depuración programa controlador.
 - ✓ Depuración configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Depuración programa HMI.

- ✓ Actualización programa controlador.
 - ✓ Actualización configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Actualización programa HMI.
 - ✓ Up load software y servicios CCM.
 - ✓ Depuración software y servicios CCM.
 - ✓ Actualización software y servicios CCM.
- Controladores y herramientas informáticas configuración fase arranque y puesta en marcha.
 - ✓ Up load programa controlador.
 - ✓ Up load configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Up load programa HMI.
 - ✓ Depuración programa controlador.
 - ✓ Depuración configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Depuración programa HMI.
 - ✓ Actualización programa controlador.
 - ✓ Actualización configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Actualización programa HMI.
 - ✓ Up load software y servicios CCM.
 - ✓ Depuración software y servicios CCM.
 - ✓ Actualización software y servicios CCM.
 - ✓
 - Controladores y herramientas informáticas configuración fase pruebas de disponibilidad.
 - ✓ Up load programa controlador.
 - ✓ Up load configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Up load programa HMI.
 - ✓ Depuración programa controlador.
 - ✓ Depuración configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Depuración programa HMI.
 - ✓ Actualización programa controlador.
 - ✓ Actualización configuración comunicaciones controlador.
 - ✓ Actualización programa HMI.
 - ✓ Up load software y servicios CCM.

- ✓ Depuración software y servicios CCM.
- ✓ Actualización software y servicios CCM.

- Instrumentación de campo fase construcción y montaje
 - ✓ Medición de tierra.
 - ✓ Medición de alimentación eléctrica para equipamiento de control, equipamiento de instrumentación de campo, equipamiento de actuadores finales y equipamiento de comunicaciones.
 - ✓ Verificación estado de operación y comunicaciones instrumentación de campo.
 - ✓ Aforo con patrones certificados de la instrumentación de campo, con su respectivo reporte.
 - ✓ Verificación estado de operación y comunicaciones actuadores finales.
 - ✓ Verificación y rectificado de conexiones cofres de control y comunicaciones.
 - ✓ Verificación y rectificado de infraestructura de comunicaciones.

- Instrumentación de campo fase pruebas SAT.
 - ✓ Medición de tierra.
 - ✓ Medición de alimentación eléctrica para equipamiento de control, equipamiento de instrumentación de campo, equipamiento de actuadores finales y equipamiento de comunicaciones.
 - ✓ Verificación estado de operación y comunicaciones instrumentación de campo.
 - ✓ Aforo con patrones certificados de la instrumentación de campo, con su respectivo reporte.
 - ✓ Verificación estado de operación y comunicaciones actuadores finales.
 - ✓ Verificación y rectificado de conexiones cofres de control y comunicaciones.
 - ✓ Verificación y rectificado de infraestructura de comunicaciones.

- Documentación técnica

La documentación referida a continuación es la mínima que el contratista debe entregar durante la ejecución del contrato definido en este documento, y la misma debe ser desarrollada durante todas las fases del proyecto. Las correcciones hechas durante las pruebas SAT y las pruebas de disponibilidad, deben ser incluidas para conformar la documentación final.

ITEM	DESCRIPCION
1	El compendio de la documentación entregada inicialmente y durante la fase de ejecución del proyecto, debidamente actualizada por los cambios a que hubiera lugar después de las pruebas SAT y/o las pruebas de disponibilidad.
2	Layout en versión final de los sistemas implementados.
3	PI&D en versión final de los sistemas implementados.
4	Reportes finales de cada sistema implementado, incluidos manuales para operación y mantenimiento, reporte de aforo en versión final, reportes de parametrización en versión final, reportes de sintonización en versión final y las versiones finales de todo el software a nivel de RTU y CCM.

- **Construcción y montaje**

Las actividades mínimas en construcción y montaje que el contratista debe realizar durante la ejecución del contrato definido en este documento son las siguientes:

- ✓ Actividades previas al montaje de los nuevos sistemas y del nuevo equipamiento, en términos del desconecto rizado a nivel mecánico, eléctrico, hidráulico, electrónico y de instrumentación, así como el transporte y la disposición final, de los residuos resultantes de la ejecución del proyecto.
- ✓ La preparación de las áreas y del equipamiento actual a ser integrado con la nueva tecnología.
- ✓ El emplazamiento y conecto rizado a nivel mecánico, eléctrico, hidráulico, electrónico y de instrumentación de los nuevos sistemas, de acuerdo a las especificaciones técnicas contenidas en estos términos de referencia.

- **Pruebas SAT**

Estas pruebas implican su realización con la presencia de representantes del Acueducto de Villavicencio en cada una de las 26 RTU y en el CCM. Todas las pruebas deben ser realizadas por el contratista, y recibidas a satisfacción por parte de Acuavalle.

El contratista debe realizar todas las pruebas necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de lo instalado, incluso si no están en los requerimientos mínimos de este documento.

- **puesta en marcha**

El contratista deberá realizar todas las actuaciones conducentes a poner en operación el sistema en pleno, tanto a nivel de RTU, como a nivel de su integración con CCM.



- pruebas de disponibilidad

El contratista deberá realizar todas las pruebas necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo y la estabilidad de proceso, de las nuevas tecnologías instaladas por el contratista, de los sistemas y el equipamiento actual sobre el cual actuó el contratista, y del comportamiento en condiciones normales de operación de cada subsistema. Todas las pruebas deben ser realizadas por el contratista, y recibidas a satisfacción por parte de Acuavalle.

Antes de realizar estas pruebas, el contratista, debe presentar los procedimientos a seguir; ecuaciones y criterios utilizados para calcular la disponibilidad; instrucciones para tomar datos y preparar registros horarios, diarios y semanales, definición de tiempos como tiempo de servicio, tiempo fuera de servicio y en espera.

El objetivo de la prueba de disponibilidad es medir la estabilidad y confiabilidad del sistema durante su funcionamiento normal. Por ello, durante esta prueba el sistema debe ser operado de forma tal que se someta el mismo a las condiciones normales en las que va a funcionar. Se aplicará la siguiente fórmula para obtener el valor de disponibilidad resultante:

$$A = (TT-DT) / TT$$

Dónde:

- **A** es la disponibilidad. *Condición del sistema de efectuar todas las funciones críticas.*
 - **TT** es el Tiempo Total. *Es la suma del tiempo en que el sistema estuvo disponible y del tiempo en que estuvo fuera de servicio.*
 - **DT** es el Tiempo Fuera de Servicio ("Down Time"). *No incluye el tiempo por operación inadecuada.*
- Especificaciones técnicas de los equipos a contratar

ITEM	MACROMEDIDORES
1	El medidor debe ser del tipo de inducción electromagnética por ley de Faraday
2	El error máximo permisible para velocidades mayores de 0.5 m/s debe ser igual o menor $\pm 0.5\%$
3	La repetitividad permisible para velocidades mayores a 0.5 m/s debe ser igual o menor a $\pm 0.1\%$
4	Las condiciones óptimas de medición deben darse con tramos rectos de 5 diámetros aguas arriba y 2 diámetros aguas abajo, para lo que debe tener un error máximo de $\pm 0.5\%$
5	El componente debe medir y resistir hasta velocidades de -10 a 10 m/s del fluido
6	Debe medir el flujo en forma bidireccional y ser capaz de totalizarlo en ambos sentidos a través de 3 totalizadores configurables por el usuario
7	El equipo debe ser apto para funcionamiento a intemperie

8	La excitación de las bobinas debe producirse mediante la pulsación de una señal de corriente directa. El equipo debe tener una señal de respuesta lineal y directamente proporcional a la rata instantánea de caudal del líquido
9	El elemento primario del medidor debe ser del diámetro especificado y este no debe cambiar en toda la longitud (full bore). No se admiten medidores del tipo inserción ni wafer
10	Todos los electrodos deben ser en acero inoxidable 316
11	Con el fin de garantizar la exactitud y minimizar los errores causados por los efectos de la conductividad interna de la tubería adyacente al elemento primario, se debe utilizar como criterio de diseño una relación L/D (longitud / diámetro) de 1.3 ó mayor para diámetros igual o mayores a DN450 y una relación de L/D igual a 1 para diámetros nominales menores a DN450
12	El medidor electromagnético debe ser diseñado para montaje directo en la línea entre bridas ANSI 150. El cuerpo del medidor debe ser bridado y estas pueden ser solidas con recubrimiento o bridas huecas en acero al carbón
13	El medidor debe proveerse con un cuarto electrodo que permita la detección de tubería parcialmente llena, con el objeto de minimizar las inexactitudes en la totalización. No se aceptan otros métodos de detección puesto que no garantizan confiabilidad. En el evento en que el medidor detecte que la tubería no está totalmente llena, éste permitirá configurar un relé de alarma indicando dicho estado y se podrá configurar este mensaje como una falla o una advertencia con el fin de determinar si se inhibe la medición o solo se advierte sobre este hecho
14	El material del encerramiento del convertidor deberá ser aluminio recubierto o policarbonato
15	Debe ser diseñado para operación con una tensión de alimentación Universal. Deberá soportar alimentación AC de 100 to 240 V y DC a 24 V al mismo tiempo
16	Los transmisores o elemento secundario deben ser intercambiables entre sí, para medidores de igual o diferentes diámetros, sin que esto afecte la configuración del conjunto medidor o que se requiera re-calibración del conjunto
17	La unidad electrónica del convertidor debe ser de estado sólido y controlado por microprocesador. Todos los parámetros de operación deben ser configurables por el usuario localmente a través de un arreglo de teclado óptico, magnético o capacitivo (no se aceptan pulsadores, ni membranas) y una pantalla de visualización que permita la operación desde el exterior del instrumento, sin necesidad de remover ninguna cubierta. Esto con el propósito de garantizar que en todo momento se conserve el grado de protección especificado. La programación también se deberá poder hacer a través de un computador
18	La pantalla integral del convertidor debe tener al menos tres (3) líneas de 12 caracteres alfanuméricos cada una para visualización de la rata instantánea de caudal, el totalizador (ambos en unidades de ingeniería de lectura directa) e indicadores de estado del equipo
19	Debe medir el flujo en forma bidireccional y ser capaz de totalizarlo en ambos sentidos. Debe ser posible visualizar todos los totalizadores
20	Debe presentar estabilidad del cero, a través de la configuración de cortes de bajo flujo e indicadores de tubería vacía



21	El equipo debe detectar el estado de tubería cuando esta no esté completamente llena, es decir, cualquier porcentaje de llenado inferior al 100% (tubería semillena) debe ser detectado y esta condición debe poder parametrizarse en una salida digital (tubería llena o semillena)
22	Debe tener un algoritmo de reducción de ruido y autodiagnósticos continuos con indicación en caso de detectar alguna falla
23	El instrumento deberá tener protocolo HART, adicionalmente deberá tener una salida de pulsos o frecuencia
24	Para el caso de falla de la alimentación debe tener retención de la configuración, en memorias EEPROM o similares, sin requerir baterías de respaldo
25	Las unidades básicas requeridas son L/s y m ³ /s (múltiplos y submúltiplos) para caudal y m ³ (múltiplos y submúltiplos) para los totalizadores. La pantalla debe ser de fácil visualización en áreas de luz solar directa o zonas de baja iluminación. Para este efecto debe suministrarse con iluminación interna
26	Debe tener un algoritmo de reducción de ruido y auto diagnósticos continuos con indicación en caso de detectar alguna falla
27	El sistema debe contar con diferentes niveles de password, orientados al tipo de tarea que los usuarios realizarán, para evitar cualquier modificación de la programación del equipo por personal no autorizado
28	El menú de configuración debe ser en idioma inglés o español
29	Las partes del medidor que sean en acero al carbón deben tener un tratamiento especial (pintura, revestimiento etc.) que los proteja de los ambientes corrosivos que se dan en las cámaras de medición, donde hay alta presencia de humedad, vapor de agua clorada y los rayos directos del sol. Igualmente, la pintura o recubrimiento debe tener una alta adherencia, resistencia química y resistencia a la abrasión. Lo anterior debe garantizar que no haya deterioro alguno en las bridas, con el montaje adecuado del medidor
30	El recubrimiento interno (liner) del elemento primario, debe ser en poliuretano y no podrá tener más de un empate en su interior. No se aceptan remaches o ganchos visibles diferentes a los electrodos de medición dentro del tubo de medición
31	El encerramiento del medidor (incluyendo sus prensacables) debe cumplir con la norma de protección IP66/67, tipo 4X. También debe cumplir IP65, resistencia a fuertes chorros de aguas
32	Debe suministrarse para el medidor los prensacables del mismo grado IP del medidor, deben ser en acero inoxidable o plásticos, para todos los cables que separadamente deban ingresar al convertidor (potencia, comunicaciones, señales). Deben entregarse instalados
ITEM	SENSORES TRANSMISORES DE PRESION
1	Conexiones de proceso: Roscada
2	Temperatura de proceso: -40 a +100 ° C (-40 a + 212 ° F)
3	Presión de proceso: 400mbar a + 400bar (6 a 6,000psi)
4	Precisión: ± 0,3% del span
5	Principio de medición: Presión absoluta y manométrica
6	Características: Transductor de presión rentable, sensor piezorresistivo con diafragma de medición metálico

7	Tensión de alimentación 10 ... 30 VDC
8	Precisión de referencia 0,3%
9	Estabilidad a largo plazo 0,2% de la URL / año
10	Temperatura de proceso -40 ... + 100 ° C (-40 ... + 212 ° F)
11	Temperatura ambiente -40 ... + 85 ° C (-40 ... + 185 ° F)
12	Max. Límite de sobrepresión 600 bar (9000 psi)
13	Conexión de proceso: Rosca ASME MNPT1/4, hole 3mm, 316L
14	Conexión eléctrica: Cable 5m, IP66/68 NEMA Type 4X/6P Encl.
15	Comunicación 4 ... 20 mA
ITEM	RTUs
1	10 KB de programa de usuario con 10 KB de datos de usuario
2	Edición en línea que permita sintonizar el programa, incluido controles PID, sin pasar a estar fuera de línea
3	Interruptor de modo para Run / Remote / Program a través de la operación del teclado LCD.
4	Capacidad de registro de datos basada en el tiempo o en eventos
5	Marca de tiempo en un área de memoria separada de 128 Kbyte para análisis posterior (para
6	Almacenamiento de recetas hasta 64 KB
7	Entradas de digitales de alta velocidad
8	Contadores de alta velocidad de 100 kHz con 10 modos de
9	Salidas de alta velocidad que puedan configurarse como salida de tren de impulsos de 100 kHz (PTO) O 40 kHz como salidas moduladas en anchura de impulso (PWM)
10	Interrupción temporizada seleccionable (STI).
11	Temporizadores de 1 ms de alta resolución.
12	Canal de comunicación seleccionable RS-232 o RS-485 aislado.
13	Configuración maestra / esclavo Modbus RTU
14	Con un puerto RJ45 incorporado para Ethernet / IP, 10/100 Mbps
15	BOOTP y DHCP.
16	Configuración de parámetros de comunicación incorrecta para la solución de problemas.
17	Reloj en tiempo real incorporado.
18	Servidor web incorporado con funcionalidad de correo electrónico.
19	Respaldo para un almacenamiento seguro.
20	Protección de descarga de archivos
21	Pantalla LCD incorporada
22	Matriz de números enteros con signo de 32 bits.
23	Soporte de archivos de datos de doble punto y punto flotante.
24	Funciones PID incorporadas.
25	Bloques de terminales desmontables
26	Certificaciones de organismos reguladores para el mercado mundial (CE, EAC, RCM, cUL y UL)



27	Programación en ladder con asistente gráfico y creación automática de etiquetas	
28	Programación simplificada a través de funciones de modularidad	
29	Máxima productividad mediante el acceso directo del sistema de adquisición de datos a la información de etiquetas en el controlador, eliminando la necesidad de crear etiquetas HMI	
30	Capacidad de protección de contenido	
ITEM	EXPANSION RTUs	
1	Tensión de corriente del bus, máx. 50 mA a 24 V CC	
2	Voltaje analógico de funcionamiento normal: -10 ... 10V DC	
3	Corriente: 4 ... 20 mA	
4	Voltaje: 0 ... 10V DC	
5	Corriente: 4 ... 20 mA	
6	Voltaje: 0 ... 0V DC	
7	Corriente: 4 ... 20 mA	
8	Escala completa (1) Rangos analógicos Voltaje: -10.5 ... 10.5V DC	
9	Corriente: -21 ... 21 mA	
10	Voltaje: 0 ... 0.5V DC	
11	Corriente: 0 ... 21 mA	
12	Voltaje: 0 ... 0.5V DC	
13	Corriente: 0 ... 21 mA	
14	Resolución 15 bits (bipolar) (2) 12 bits (unipolar) 12 bits (unipolar)	
15	Repetibilidad (3) \ pm 0,12% (2) \ pm 0,12% (2) \ pm 0,12% (2)	
16	Grupo de entrada y salida	
17	Aislamiento del sistema 30V AC / 30V DC nominal de trabajo de voltaje (4)	
18	(Aislamiento reforzado IEC Clase 2)	
19	Prueba de tipo: 500V AC o 707V DC durante 1 minuto	
20	30V AC / 30V DC nominal de voltaje de trabajo	
21	(Aislamiento reforzado IEC Clase 2)	
ITEM	HMI RTUs	
1	Alta velocidad del procesador de la CPU	
2	Arranque rápido y mínimo tiempo de conmutación de pantalla	
3	Con capacidad para más de 50 pantallas	
4	Memoria incorporada (128MB / 256MB)	
5	Pantalla de alta resolución led	
6	Retroiluminación y pantalla a color de 65K	
7	4"	
8	Certificaciones con estándar mundial para aplicaciones industriales	
ITEM	ENRUTADOR RTUs	
1	Data Speed	Download up to 100 Mbps, Upload up to 20 Mbps
2	3G/4G Speed	100Mbps
3	Wi-Fi Speed	150Mbps
4	Sg. Support	TXD, RXD, RTS, CTS, DTR, DCD, DSR, RI

5	Ports	2x RJ11, 1x 10Base-T/100Base-TX - RJ-45
6	Display	Led indicators.
7	Antenna	External antenna SMA port.
8	Security	IPv4, DHCP, SNTP, VPN, TELNET, SSH
9	Size	3.9 in x 5.2 in x 1.3 in
10	Control flow	ok
11	USB Port	1 incluido
12	Alimentación	9-30vdc
ITEM	HARDWARE RT CCM	
1	Clase	Servidor 24/7
2	Procesador	Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1226 v3 @ 3.30GHz (4 CPUs), 3.3GHz
3	Memoria	8000MB RAM
4	Memoria OS disponible	6000MB RAM
5	Redundancia:	Almacenamiento redundante por Hardware
6	Video	Dedicado 1GB
ITEM	HARDWARE HR CCM	
1	Clase	Servidor 24/7
2	Procesador	Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1226 v3 @ 3.30GHz (4 CPUs), 3.3GHz
3	Memoria	8000MB RAM
4	Memoria OS disponible	6000MB RAM
5	Redundancia:	Almacenamiento redundante por Hardware
6	Video	Dedicado 1GB
ITEM	HARDWARE WR CCM	
1	Clase	Servidor 24/7
2	Procesador	Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1226 v3 @ 3.30GHz (4 CPUs), 3.3GHz
3	Memoria	8000MB RAM
4	Memoria OS disponible	6000MB RAM
5	Redundancia:	Almacenamiento redundante por Hardware
6	Video	Dedicado 1GB
ITEM	ENRUTADORES CCM	
1	Data Speed	Download up to 100 Mbps, Upload up to 20 Mbps
2	3G/4G Speed	100Mbps
3	Wi-Fi Speed	150Mbps
4	Sg. Support	TXD, RXD, RTS, CTS, DTR, DCD, DSR, RI
5	Ports	2x RJ11, 1x 10Base-T/100Base-TX - RJ-45
6	Display	Led indicators.
7	Antenna	External antenna SMA port.
8	Security	IPv4, DHCP, SNTP, VPN, TELNET, SSH
9	Size	3.9 in x 5.2 in x 1.3 in

Handwritten signature

10	SIM Redundancia	Dual SIM con conmutación por failover
11	Control flow	ok
12	USB Port	1 incluido
13	Alimentación	9-30vdc

PARAGRAFO SEGUNDO: Para efectos de poder realizar las actividades anteriormente descritas, EL CONTRATISTA se obliga a ceñirse a lo establecido en el análisis de conveniencia y justificación y la solicitud privada de varias ofertas N° SOPER-015-2018, **CLAUSULA TERCERA: OBLIGACIONES DE LAS PARTES. A) DEL CONTRATISTA. OBLIGACIONES GENERALES:** Para desarrollar el objeto del contrato y dar cumplimiento cabal al mismo, el contratista se compromete a: 1). Desarrollar el objeto del Contrato, en las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en el Contrato, el análisis de justificación, la invitación a ofertar y la propuesta presentada por el contratista. 2). Entregar el Cronograma estimado de obra. 3). Colaborar con ACUAVALLE S.A E.S.P., en cualquier requerimiento que haga. 4). Garantizar la calidad de los bienes y servicios prestados, de acuerdo con el análisis de justificación, la invitación a ofertar y la propuesta presentada por el contratista. 5). Dar a conocer a ACUAVALLE S.A E.S.P., cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del Contrato o sobre sus obligaciones. 6). Comunicarle a ACUAVALLE S.A E.S.P., cualquier circunstancia política, jurídica, social, económica, técnica, ambiental o de cualquier tipo, que pueda afectar la ejecución del Contrato. 7). Elaborar, suscribir y presentar a ACUAVALLE S.A E.S.P., las respectivas Actas parciales de Obra. Estas Actas parciales de Obra deben estar aprobadas por el supervisor y/o interventor del Contrato. 8). Acreditar, de conformidad con lo establecido en el artículo 50 de Ley 789 de 2002 y la Ley 828 de 2003 y demás de normas vigentes, el cumplimiento del pago mensual de los aportes de sus empleados a los sistemas de salud, pensiones, riesgos laborales, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Cajas de Compensación Familiar, mediante certificación expedida por el representante legal o revisor fiscal según el caso. 9). Cumplir a cabalidad con el objeto del contrato ejecutando la obra contratada de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, cantidades de obra y precio unitario fijo contenidos en la propuesta presentada y los términos de condiciones. 10). Ejecutar el objeto del contrato derivado de este proceso en el plazo establecido. 11). Ejecutar la obra tanto en calidad, cantidad, como en tiempo, con todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales y demás elementos necesarios para la ejecución de las obras. 12). Realizar el transporte de los materiales y equipos, así como con sus despachos y entrega oportuna en el sitio de la obra para el cumplimiento del plazo establecido. 13). Colocar valla informativa y alusiva a la obra en el sitio definido con el interventor y/o supervisor (en caso de que haya lugar). 14). Suministrar y mantener durante la ejecución de la obra y hasta la entrega de la misma, el personal profesional ofrecido. Si EL CONTRATISTA requiere cambiar el profesional o personal propuestos, deberá hacerlo con otro de un perfil igual o superior al que se retiró. La aceptación del nuevo profesional estará sujeta a la aprobación de ACUAVALLE S.A E.S.P., previo visto bueno del supervisor y/o Interventor. Será por cuenta del CONTRATISTA el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de la obra, igualmente la elaboración de los subcontratos necesarios, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral del personal con ACUAVALLE S.A E.S.P. 15). Presentar al supervisor y/o Interventor informes de avance de obra y los que ACUAVALLE S.A E.S.P., le solicite 16). Realizar y presentar a ACUAVALLE S.A E.S.P., el registro fotográfico del avance de la ejecución, procurando mostrar desde un mismo punto el progreso o avance. 17). Elaborar y presentar conjuntamente con el supervisor y/o Interventor, actas parciales, final de

obra y de liquidación. 18). Responder por toda clase de demandas, reclamos o procesos que instaure el personal o los subcontratistas contra ACUAVALLE S.A E.S.P. 19). Ejecutar las obras de acuerdo con el programa general aprobado por la supervisión y/o Interventoría. 20). Responder por todo daño que se cause a bienes, al personal que se utilice y a terceros en la ejecución del contrato. 21). Garantizar las normas de seguridad industrial para la ejecución del contrato en los siguientes aspectos: a) Elementos de seguridad industrial para obreros y todo el personal que interviene en cada una de las actividades, b) Manipulación de equipos, herramientas, combustibles y todos los elementos que se utilicen para cumplir el objeto, c) Todo el contenido de seguridad industrial debe acogerse a las normas vigentes. 22). Responder por la buena calidad de los materiales y elementos utilizados para el cumplimiento del objeto del contrato. 23). Llevar una memoria diaria de todos los acontecimientos, sucesos y decisiones tomadas en la ejecución de los trabajos, registrarse la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto, y demás acontecimientos; debe permitir la comprensión general de la obra y desarrollo de las actividades de acuerdo con el cronograma de ejecución e inversión aprobado. Debe firmarse por el director de obra y la supervisión y/o Interventoría y adicionalmente debe estar foliada. 24). Adoptar las medidas ambientales, sanitarias, forestales, ecológicas e industriales necesarias para no poner en peligro a las personas, a las cosas o al medio ambiente, y garantizar que así lo hagan, igualmente, sus subcontratistas y proveedores. 25). Indemnizar y/o asumir todo daño que se cause a terceros, a bienes propios o de terceros, o al personal contratado para la ejecución del contrato, por causa o con ocasión del desarrollo del mismo. 26). Responder por el pago de los tributos que se causen o llegaren a causarse por la celebración, ejecución y liquidación del contrato. 27) Afiliar a los trabajadores al sistema de seguridad social, pensión y ARL. 28) Asumir el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de la obra, así como garantizar que la celebración y ejecución de los subcontratos necesarios no darán lugar al surgimiento de ningún tipo de vínculo laboral entre el personal subcontratado y ACUAVALLE S.A E.S.P. 29). Adelantar todas las gestiones necesarias ante las autoridades respectivas, para la obtención de los permisos requeridos en la ejecución de obra, diferentes a los previamente obtenidos por el ACUAVALLE S.A E.S.P. 30). Retirar los materiales sobrantes y entregar las áreas intervenidas en perfecto estado y limpieza. 31). Mantener tanto el personal de vigilancia como las medidas de seguridad en las áreas de intervención en donde se ejecute la obra. 32). Elaborar, siguiendo los mismos criterios de los planos y diseños entregados por ACUAVALLE S.A E.S.P., los planos record de la totalidad del proyecto, los cuales deberán ser entregados a ACUAVALLE S.A E.S.P., con la aprobación de la supervisión y/o interventoría, en medio impreso y magnético. 33). Utilizar los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción entregadas por ACUAVALLE S.A E.S.P., únicamente para el desarrollo del objeto contractual, sin que por ello se entienda conferido algún derecho de propiedad intelectual. Su entrega, en ningún caso, se entenderá como cesión de derechos o licenciamiento. 34). Revisar, junto con la supervisión y/o interventoría, dentro de los quince (15) días siguientes a la suscripción del acta de inicio, la totalidad de los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción. Si vencido el plazo señalado el contratista no presenta ninguna observación, se entiende que acepta en su integridad tales documentos. 35) Demoler y reemplazar, por su cuenta y riesgo, en el término indicado por el Interventor o el Supervisor, toda actividad ejecutada que resulte defectuosa según el análisis de calidad, o que no cumpla las normas de calidad requeridas para la obra, ya sea por causa de los insumos o de la mano de obra. 36) Constituir las garantías o pólizas de seguros exigidas, así como sus modificaciones o anexos en caso de ser necesario. 37) Una vez terminadas las obras el lugar de trabajo se debe entregar libre de escombros y en óptimas condiciones. 38) El CONTRATISTA deberá elaborar y presentar el programa detallado y definitivo

de los trabajos y de las inversiones del contrato (flujo económico), el cual contendrá diagrama lógico de ruta crítica y diagrama de barras, para revisión y aprobación por parte del INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR, 39) Actuar con diligencia, honestidad y respeto en el cumplimiento de sus obligaciones 40) Las demás inherentes a la naturaleza del contrato. **B) DE ACUAVALLE S.A. E.S.P.** ACUAVALLE S.A. E.S.P. se compromete a: 1. Efectuar los pagos de acuerdo con lo establecido en el presente análisis de justificación y conveniencia. 2) Prestar la asesoría que sea necesaria para el cumplimiento de las actividades objeto contrato. 3) Ejercer la supervisión del contrato para efectos de lograr la correcta ejecución del mismo. **CLAUSULA CUARTA: VALOR.** El valor del presente contrato se fija en la suma de **DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS (\$294.664.293,00) M/CTE**, INCLUIDOS TODOS LOS IMPUESTOS TASAS Y CONTRIBUCIONES DE CARÁCTER NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y/O MUNICIPAL, LEGALES, COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. **CLAUSULA QUINTA: FORMA DE PAGO.** ACUAVALLE S.A. E.S.P. pagará al CONTRATISTA el valor del contrato así: El cincuenta por ciento (50%) del valor contractual, como anticipo para la compra inicial de consumibles en los mantenimientos correctivos, logística y transporte. El cuarenta por ciento (40%) del valor contractual, mediante actas parciales de avance de obra, suscritas por el supervisor, el contratista y el subgerente Operativo. El diez por ciento (10%) del valor contractual, mediante el acta de liquidación del contrato, suscrita por el supervisor, el contratista y el subgerente Operativo. **PARÁGRAFO I:** Para los pagos el contratista deberá presentar el informe de actividades con visto bueno de la supervisión del contrato. El contratista debe asumir la totalidad de los gastos de desplazamiento, que se generen para el cumplimiento de las actividades o cualquier otro sobre costo que incurra para el contrato. **PARAGRAFO II:** Para el pago el contratista deberá acreditar el pago de los aportes a la seguridad social integral (salud, pensión y ARL) y parafiscales en caso de ser necesario de sus trabajadores y cumplir la totalidad del contrato, para lo cual el supervisor otorgará constancia de su ejecución a satisfacción. La supervisión del contrato se abstendrá de autorizar los pagos correspondientes a aquellos suministros o servicios que no cumplan con las especificaciones técnicas solicitadas. **CLAUSULA SEXTA: PLAZO.** El plazo establecido para la ejecución del contrato es de CUATRO (4) meses, contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio. **CLAUSULA SÉPTIMA: SUJECION DE LOS PAGOS A LAS APROPIACIONES PRESUPUESTALES.** ACUAVALLE S.A. E.S.P. cancelará el valor del presente contrato con cargo al presupuesto de egresos de la vigencia fiscal de 2018, según Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 31466 del 23 de febrero de 2018. **CLAUSULA OCTAVA: LUGAR DE EJECUCIÓN.** La ejecución del presente contrato se realizará en los municipios de Candelaria, Departamento del Valle del Cauca. **CLAUSULA NOVENA: SUPERVISIÓN.** La Supervisión del Contrato será ejercida por el PROFESIONAL III MANTENIMIENTO ZONA SUR de ACUAVALLE S.A. E.S.P, ing. Cesar Augusto Chicaiza Losada, o quien haga sus veces, de conformidad con las normas legales sobre la materia, quien tendrá como funciones las de Ley y en especial: 1. Vigilar que EL CONTRATISTA dé cumplimiento al presente contrato, realizando las prestaciones de acuerdo a las especificaciones y condiciones pactadas; 2. Ordenar por escrito las modificaciones que considere necesarias; 3. Recibir los servicios conforme a lo especificado y darle el visto bueno o el rechazo correspondiente; 4. Verificar el cumplimiento del pago a la seguridad social y parafiscales. 5. Informar oportunamente el incumplimiento del objeto del contrato por parte del CONTRATISTA a ACUAVALLE S.A. E.S.P., así como los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner o pongan en riesgo el cumplimiento del contrato. 6. Recibir los informes, suscribir las actas parciales, así como, preparar el Acta Final y de Liquidación del contrato. 7. Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de su gestión. **PARAGRAFO.**

El hecho de que ACUAVALLE S.A. E.S.P. se reserve el derecho de ejercer una supervisión no significa que EL CONTRATISTA pierda su autonomía en la dirección y ejecución de las actividades a realizar en virtud del presente contrato. **CLAUSULA DECIMA: GARANTIA UNICA.** EL CONTRATISTA constituirá en favor de ACUAVALLE S.A. E.S.P. NIT.890.399.032-8 con una compañía de seguros o entidad bancaria, legalmente establecida en Colombia, **GARANTIA UNICA DE CUMPLIMIENTO A FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES** que ampare los siguientes riesgos: **1. CUMPLIMIENTO:** Por cuantía equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y con vigencia igual al periodo de ejecución del mismo y cuatro (4) meses más. **2. OBLIGACIONES LABORALES: PAGO DE SALARIOS, INDEMNIZACIONES Y PRESTACIONES SOCIALES:** Que garantice el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal que el oferente emplee en la ejecución del contrato, por una cuantía equivalente al diez por ciento (10%) del valor del contrato y por una vigencia igual a la duración del mismo más tres (3) años más. **3. CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES Y SERVICIOS:** Que garantice que los bienes y servicios cumpla con la calidad pactada y que sean aptos para el servicio que fueron adquiridos, equivalente al treinta por ciento (30%) del valor total del contrato, con vigencia igual al término del mismo y un (1) año más. **4. BUEN MANEJO E INVERSION DEL ANTICIPIO Y/O PAGO ANTICIPADO:** Por el treinta por ciento (30%) del valor del contrato, que cubra el término del mismo y cuatro (4) meses más. **PARAGRAFO I:** EL CONTRATISTA se obliga a presentar la Garantía Única de cumplimiento ante la Dirección Jurídica de la empresa para su aprobación, dicho documento deberá estar acompañado del respectivo recibo de pago de prima expedido por la compañía aseguradora. **PARAGRAFO II:** En el evento de concederse prórrogas en el plazo o celebrarse contratos adicionales, se procederá de la siguiente forma: 1. Si es prórroga del plazo se prorrogará la vigencia de la garantía en el correspondiente riesgo amparado, en el mismo término de la prórroga autorizada. 2. Si es aumento del valor del contrato, aumentará el valor del riesgo amparado en la garantía única y otorgada en igual proporción. **CLAUSULA DECIMA PRIMERA: MULTAS.** En el evento de mora en el cumplimiento de sus obligaciones, EL CONTRATISTA cancelará a ACUAVALLE S.A. E.S.P. por cada día de retraso imputable al CONTRATISTA, el 1% del valor total del contrato, sin exceder el quince por ciento (15%) del valor del mismo, suma que podrá descontar ACUAVALLE S.A. E.S.P., directamente de los valores adeudados al CONTRATISTA. **CLAUSULA DECIMA SEGUNDA: PENAL PECUNIARIA.** En caso de incumplimiento total o parcial de las obligaciones a cargo del CONTRATISTA que afecte de manera grave la ejecución del objeto contractual, EL CONTRATISTA deberá a ACUAVALLE S.A. E.S.P. una suma equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, suma que se considera como tasación anticipada de los perjuicios que se causen. En el evento de que los perjuicios sean mayores a la tasación anticipada, se acudirá a la jurisdicción competente. **PARAGRAFO I:** El valor de las multas y de la penal pecuniaria a que se refieren las cláusulas precedentes, podrán ser tomados de las sumas resultantes a favor del CONTRATISTA, si las hubiere, o de la garantía de cumplimiento. De no ser posible, se hará efectiva por la jurisdicción competente. **PARAGRAFO II:** Sin perjuicio de la efectividad de la pena establecida en esta cláusula, EL CONTRATISTA estará obligado a pagar los perjuicios que pudiesen ocasionarse a ACUAVALLE S.A. E.S.P. como consecuencia del incumplimiento, por su acción u omisión o cumplimiento irregular o retardado del contrato. **CLAUSULA DECIMA TERCERA: CESION Y SUBCONTRATACION.** EL CONTRATISTA no podrá ceder total ni parcialmente los derechos y obligaciones emanadas del presente contrato ni subcontratar a persona natural o jurídica a ningún título, sin consentimiento previo y expreso de ACUAVALLE S.A. E.S.P. **CLAUSULA DECIMA CUARTA: INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES.** EL CONTRATISTA declara bajo juramento, que no se encuentra en ninguna causal de inhabilidad e incompatibilidad legal para

comprometerse en este contrato. El juramento se entiende prestado con la firma del presente contrato. **CLAUSULA DECIMA QUINTA: INEXISTENCIA DE RELACIÓN LABORAL.** EL CONTRATISTA en su calidad de contratista independiente actúa con plena autonomía técnica y administrativa, asumiendo todos los riesgos y realizando los trabajos con sus propios medios, entendiéndose que no existe ninguna relación laboral entre EL CONTRATISTA y ACUAVALLE S.A. E.S.P., en consecuencia EL CONTRATISTA no podrá reclamar prestación social alguna a ACUAVALLE S.A. E.S.P. **CLAUSULA DECIMA SEXTA: SOLUCION DE CONTROVERSIAS.** Toda controversia o diferencia relativa a este contrato, a su ejecución y liquidación, se intentaría resolver directamente por las partes por arreglo directo. Si no se llegare a un acuerdo respecto a las mismas diferencias en un término de un (1) mes, éstas se resolverán ante el juez competente del contrato. **CLAUSULA DECIMA SÉPTIMA: DOCUMENTOS DEL CONTRATO.** Complementa y hace parte integral del presente contrato los siguientes documentos: a) La propuesta presentada por EL CONTRATISTA; b) Fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal; c) Fotocopia del registro único tributario RUT; d) Certificado de Existencia y Representación Legal; e) Formulario único de hoja de vida; f) Antecedentes disciplinarios, fiscales y judiciales; g) Los informes presentados por EL CONTRATISTA a ACUAVALLE S.A. E.S.P.; h) Las actas y demás documentos suscritos entre las partes; i) Las garantías del presente contrato. j) La Solicitud Privada de varias Ofertas N° SOPER-015-2018. **CLAUSULA DECIMA OCTAVA: MODIFICACIONES O ADICIONES.** Cuando haya necesidad de introducir modificaciones al presente contrato las partes suscribirán un otrosí o contrato adicional, que contendrá las modificaciones o adiciones que las mismas convengan y serán parte de éste sin requerir de nuevas aprobaciones o autorizaciones adicionales. En caso de mayor valor este no puede exceder del 50% de lo estipulado en el presente contrato. **CLAUSULA DÉCIMA NOVENA: RESOLUCION DEL CONTRATO.** ACUAVALLE S.A. E.S.P. podrá dar por resuelto unilateralmente este contrato en uno cualquiera de los siguientes casos: a) Suspensión total o parcial de los trabajos sin justa causa. b) Ejecución de los trabajos sin sujeción a las especificaciones pactadas y luego de haber solicitado al CONTRATISTA enmendar o reiniciar los trabajos. c) Incumplimiento de una cualquiera de las obligaciones que con este contrato asume EL CONTRATISTA. d) Las demás establecidas en la Ley. **PARAGRAFO I:** En caso de terminación por estas causas ACUAVALLE S.A. E.S.P. estará únicamente obligada a pagar al CONTRATISTA los servicios prestados hasta ese momento, siempre y cuando que estos estén ceñidos a las especificaciones pactadas. En tal evento y por dicha razón ninguna otra contraprestación deberá ACUAVALLE S.A. E.S.P. al CONTRATISTA. **PARAGRAFO II:** Para dar aplicación a esta determinación, ACUAVALLE S.A. E.S.P. requerirá previamente al CONTRATISTA para que ejerza su derecho de defensa en los términos del artículo 29 de la Constitución Política. **CLAUSULA VIGESIMA: TERMINACION DEL CONTRATO.** Las partes podrán dar por terminado el presente contrato anticipadamente por ocurrencia de una cualquiera de las siguientes causales: a) Mutuo acuerdo de las partes, de conformidad con lo previsto en los artículos 1602 y 1625 del Código Civil. b) Disolución de cualquiera de los contratantes o pronunciamiento de autoridad que les impida cumplir el contrato. c) Fuerza mayor o caso fortuito, en los términos de la Ley 95 de 1890. d) Falsedad de cualquier documento aportado para la celebración de este contrato. **CLAUSULA VIGESIMA PRIMERA: IMPUESTOS, TASAS Y CONTRIBUCIONES.** Estarán a cargo exclusivo del CONTRATISTA, todos los impuestos, tasas y contribuciones de índole legal que existan al momento de la ejecución y/o liquidación del presente contrato. **CLAUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA: CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL Y RECURSOS PARAFISCALES.** EL CONTRATISTA deberá cumplir con el pago por concepto de las obligaciones con los Sistemas de Salud, Riesgos Laborales, Pensiones, Aportes a las Cajas de

Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, cuando a ello haya lugar, tal como lo establece el Art. 50 de la Ley 789 de 2002 y la Ley 828 de 2003, lo cual será verificado por el supervisor del contrato. El incumplimiento de esta obligación será causal de imposición de multas por parte del Ministerio de Protección Social o la Superintendencia Nacional de Salud, conforme lo prevé el Art. 5 de la Ley 828 de 2003.

CLAUSULA VIGÉSIMA TERCERA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA responderá civilmente por los perjuicios que cause a ACUAVALLE S.A. E.S.P o a terceros en desarrollo el mismo objeto, hasta la terminación y liquidación definitiva del presente contrato.

23.1. RESPONSABILIDAD POR DAÑOS A TERCEROS. EL CONTRATISTA será responsable ante terceros de todos los daños y/o perjuicios que llegue a causar a personas y/o propiedades durante la ejecución del contrato, por descuido, negligencia suya o de las personas a su cargo y reparará inmediatamente los daños causados e indemnizará cuando corresponda, por lo tanto deberá tomar las medidas y precauciones necesarias para evitar que esto suceda.

23.2. RESPONSABILIDAD POR DAÑOS A BIENES DE ACUAVALLE S.A. E.S.P. EL CONTRATISTA será responsable ante ACUAVALLE S.A. E.S.P, por los daños que se ocasionen a los bienes de propiedad de éste, con motivo de la ejecución del contrato. En consecuencia, EL CONTRATISTA se obliga a reparar inmediatamente los daños causados e indemnizará cuando corresponda. Por lo tanto deberá tomar las medidas necesarias para evitar que esto ocurra.

PARAGRAFO: EL CONTRATISTA asumirá la pérdida de los materiales y demás elementos de su propiedad, que esté utilizando en la ejecución del servicio.

CLAUSULA VIGESIMA CUARTA: REQUISITOS DE PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN. El presente contrato se perfecciona con la suscripción del mismo por las partes, para la ejecución se requiere la expedición del Registro Presupuestal correspondiente, constitución de la garantía única por cuenta del CONTRATISTA y aprobación de la misma por parte de la Dirección Jurídica de ACUAVALLE S.A. E.S.P.

CLAUSULA VIGESIMA QUINTA: LIQUIDACION. Dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la terminación del presente contrato, las partes, de mutuo acuerdo, liquidarán el mismo teniendo en cuenta los siguientes documentos: a) Copia del contrato, sus modificaciones y adiciones. b) Copias de las actas que hagan parte del presente contrato. c) Copia de los informes presentados por EL CONTRATISTA y los preparados por el supervisor del contrato.

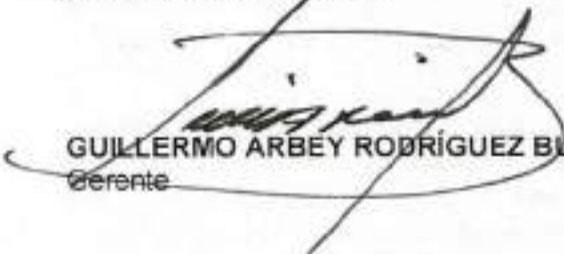
CLAUSULA VIGÉSIMA SEXTA: DISCREPANCIAS. Cuando existiese discrepancia entre los documentos enunciados en la Cláusula Décima Octava, entre si o con este contrato, prima lo que diga el contrato salvo que expresamente las partes resuelvan modificarlo mediante escrito aceptado por ambas.

CLAUSULA VIGESIMA SÉPTIMA: INDEMNIDAD. EL CONTRATISTA mantendrá indemne a ACUAVALLE S.A. E.S.P, contra todo reclamo, demanda, acción legal, y costos que puedan causarse o surgir por daños o lesiones a personas o propiedades de terceros, ocasionados por el CONTRATISTA o por su personal asociado, de sus subcontratistas o de sus proveedores, durante la ejecución del objeto y obligaciones adquiridas en virtud del presente contrato. En caso de que se formule reclamo, demanda o acción legal contra ACUAVALLE S.A. E.S.P. por asuntos, que según el contrato sea de responsabilidad del CONTRATISTA, se le comunicará lo más pronto posible de ello para que por su cuenta adopte oportunamente las medidas previstas por la ley para mantener indemne a ACUAVALLE S.A. E.S.P, y adelante los trámites para llegar a un arreglo del conflicto. ACUAVALLE S.A. E.S.P. a solicitud del CONTRATISTA, podrá prestar su colaboración para atender los reclamos legales y el CONTRATISTA a su vez reconocerá los costos que éstos le ocasionen a ACUAVALLE S.A. E.S.P., sin que la responsabilidad del CONTRATISTA se atenúe por este reconocimiento, ni por el hecho que ACUAVALLE S.A. E.S.P. en un momento dado haya prestado su colaboración para atender a la defensa de sus intereses contra tales reclamos, demandas o acciones legales. Si en cualquiera de los eventos previstos en este numeral el CONTRATISTA no asume debida y

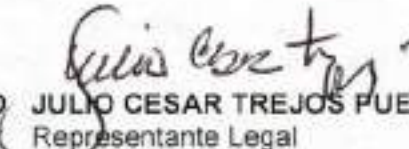
oportunamente la defensa de ACUAVALLE S.A. E.S.P., ésta podrá hacerlo directamente, previa comunicación escrita al CONTRATISTA, quien pagará todos los gastos en que la entidad incurra por tal motivo. En caso de que así no lo hiciera el CONTRATISTA, ACUAVALLE S.A. E.S.P., tendrá derecho a descontar el valor de tales erogaciones de cualquier suma que adeude al CONTRATISTA, por razón de los servicios motivo del contrato, o a recurrir a la garantía otorgada o a utilizar cualquier otro medio legal. EL CONTRATISTA será responsable ante ACUAVALLE S.A. E.S.P. por todos los daños causados a las propiedades e instalaciones de ACUAVALLE S.A. E.S.P., ya sea por su culpa o por su personal asociado, de sus subcontratistas o de sus proveedores, y le reconocerá y pagará el valor de tales daños o procederá a repararlos debidamente a satisfacción de ACUAVALLE S.A. E.S.P. Así mismo, EL CONTRATISTA se obliga con ACUAVALLE S.A. E.S.P. a responder por los perjuicios o faltas que afecten el normal desarrollo de las actividades de ACUAVALLE S.A. E.S.P. y que provengan de faltas cometidas por sus asociados y dependientes, durante la vigencia del contrato. **CLAUSULA VIGÉSIMA OCTAVA: DOMICILIO Y DIRECCIONES.** Para todo efecto legal, se conviene como único domicilio de las partes, la ciudad Santiago de Cali, Departamento del Valle del Cauca. Para los efectos relativos a las comunicaciones y citaciones relativas a la ejecución contractual, las partes tendrán las siguientes direcciones: ACUAVALLE S.A. E.S.P.: Calle 56 Norte Número 3N -19, teléfono 6653567, Cali, Valle. EL CONTRATISTA: Carrera 86 No.5-43 Barrio Las Vegas, Cali, Valle, teléfono (032)3738531. En el evento de cambio de dirección, deben comunicárselo inmediatamente. Queda expresamente estipulado, que este contrato es el único vigente entre las partes sobre el objeto y demás condiciones que lo integran. En constancia de lo convenido, se firma el presente documento por las partes en Santiago de Cali, a los 14 AGO 2018 del año dos mil Dieciocho (2018).

ACUAVALLE S.A. E.S.P.

EL CONTRATISTA



GUILLERMO ARBEY RODRÍGUEZ BUITRAGO
Gerente



JULIO CESAR TREJOS PUERTA
Representante Legal
SOLUCIONES AUTOMÁTICAS
PROGRAMABLES S.A.S.