



F-GC-01  
Versión: 12  
14 Marzo de 2020

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTIÓN CONTRATACIÓN  
ESTUDIO DE NECESIDAD DE CONTRATACIÓN

Fecha del estudio

18/05/2020

Objeto de la contratación

Adquisición de equipos electrónicos para habilitar el sistema de telemetría y control automático del bombeo las Carolas, La Florida y tanques de Almacenamiento de Palestina.

#### VERIFICACIONES PREVIAS

Requerimiento previo

Se hace la respectiva verificación en Fortuner donde certifica no haber existencia en inventario

#### DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD Y OPORTUNIDAD

Necesidad

Debido a la necesidad del servicio de agua potable de la seccional de Palestina. los bombeo de las Carolas, La florida y niveles de tanques de almacenamiento deben operar de forma automática desde el centro de control la planta Campoalegre. Debido a daños en equipos electrónicos existentes por descargas atmosféricas, este sistema se encuentra fuera de servicio por falta de repuestos para su reemplazo.

Conveniencia

La adquisición de equipos robustos y mejorados electrónicamente contra las descargas atmosféricas permitirá mejorar la autonomía y desempeño de los sistemas de forma automática. Reducirá al máximo traumatismos y la necesidad de tener personal continuamente para el manejo, control y supervisión de bombeo y niveles de tanques lo cual genera cobros extras de operación.

Oportunidad

Es oportuno la adquisición de estos equipos con el fin de prestar un servicio de calidad y continuidad a la comunidad de Palestina, teniendo en cuenta también la reducción de las pérdidas técnicas, comerciales, operativas y económicas que implica no tener los sistemas de forma automática.

Aspectos Técnicos del bien y/o servicio

1. Dos (2) Fuentes de 12 VDC a 3.3 amperios para procesos industriales.

OUTPUT:

- Voltaje de salida dc: 12V
- Corriente nominal: 3.33A
- Potencia nominal: 40W
- Rango ajuste de voltaje de salida: 12 – 15V
- Regulación de línea: +/- 1%
- Regulación de carga: +/- 1%

INPUT:

- Voltaje de entrada: 85-264 VAC – 120-370 VDC
- Rango de frecuencia: 47 ~ 63Hz
- Eficiencia: 86%
- Corriente de fuga: <1mA / 240VAC

Protección contra sobre carga de 105 ~ 150% del rango de la potencia de salida Tipo de protección: limitación de corriente constante, se recupera automáticamente después de eliminar la condición de falla. Protección contra sobre voltaje de 15.6 a 18VDC.

Temperatura de trabajo de -20 a 70 °C y humedad de trabajo de 10 a 95% RH.

2. Siete (7) DPS para señal 4-20 mA.

- Protección desenchufable en caja DIN para red 4-20 mA con entrada para un par sin corte de línea.
- Tensión nominal de la línea: 24 VDC.
- Frecuencia máxima: 3Mhz.
- Pérdida en la inserción: <1Db.
- Corriente máxima de la línea: 300 Ma.
- Modo de protección: Modo común/ diferenciado.
- Nivel de protección (Según categoría de prueba C3 del IEC 61643-21 - Línea/Línea): 40VDC

3. Un (1) Medidor de caudal electromagnético con salida 4-20 mA con salida de pulsos:

- a) Tipo de montaje: Integral.
- b) Diámetro: DN 200 (8 in.).
- c) Conductividad de fluido:  $>20 \mu\text{S cm}^{-1}$ .
- d) Rango de flujo: 3,2 1000 m<sup>3</sup>/h.
- e) Medición de flujo: Bi-direccional.
- f) Totalizadores: Mínimo 3, directo-inverso-Neto.
- g) Recubrimiento interno: Polipropileno.
- h) Diseño de los electrodos: Plano.
- i) Material de los electrodos: Acero inoxidable 316.
- j) Accesorios de puesta a tierra: 1x anillo ecualizador de potencial (acero inoxidable).
- k) Conexión a proceso: Brida ANSI / ASME B16.5 / 16.47 serie B Clase 150.
- l) Material de las bridas: Acero al carbón.
- m) Exactitud:  $\pm 0,4\%$  del flujo.
- n) Límites de temperatura proceso:  $-6^\circ\text{C}$  a  $70^\circ\text{C}$ .
- o) Encerramiento: IP 67 (NEMA 4X).
- p) Conexiones eléctricas: Cantidad 3 de 1/2 NPT.
- q) Alimentación eléctrica: 24 V AC / DC, 60 Hz.
- r) Señales de entrada y salida:
  - Comunicación HART
  - 4 ...20 mA
  - Pulso
  - Contacto salida
- s) Pantalla Retro iluminada con indicación en pantalla a la vez de caudal, totalizador, señal salida y diagnósticos.
- t) Certificado WRAS – para agua potable.
- u) Certificado de calibración fabrica Mínimo en 3 Puntos.
- v) Especificación pintura: A base de zinc, capa de pintura  $\geq 70 \mu\text{m}$  de espesor, el estándar de pintura C4.
- w) Límites de presión: Medidores aprobados OIML / MID 16 bar (232 psi).
- x) Otros certificados: Certificado de Conformidad OIML R49, certificado de examen CE.
- y) Diagnósticos de acuerdo a NAMUR NE107.

4. Un(1) Sensor de nivel para tanque de agua:

- a) Sistema de medición de nivel por radar de ráfaga de pulsos, la electrónica del transmisor debe ser inmune a los cambios en el dieléctrico, la gravedad específica y los vapores.  
La configuración se debe realizar a través de una pantalla local de dos líneas por dieciséis caracteres con cuatro controles de botón y/o a través de una interfaz HART utilizando el software PACTware junto con un módem HART o independiente con un terminal portátil HART.
- b) La configuración del rechazo de eco se tiene que realizar de manera efectiva sin la necesidad de un dispositivo secundario (PC, computadora portátil).
- c) El transmisor tendrá la capacidad de rastrear efectivamente tasas rápidas de cambio de nivel hasta 180 pulgadas (450 cm) / minuto.
- d) La carcasa del transmisor debe estar directamente acoplada a la antena de detección.
- e) La unidad debe ser capaz de girar y posicionar la polarización de la señal de radar en el nivel de superficie, para



- optimizar el rendimiento y facilitar la instalación y configuración, en cualquier punto en 180 grados sin retirar el instrumento de su posición de montaje segura en proceso.
- f) La rotación y el posicionamiento del camino de polarización se lograrán mediante el uso de un dial indexado interno, totalmente accesible desde la parte superior de la unidad. Unidades que no permiten la rotación y el posicionamiento de la ruta de polarización a través de un dial indexado interno no deben ser cotizadas.
- g) El sensor consistirá en un transmisor de radar electrónico basado en microprocesador (26 GHz) alojado en una carcasa resistente, hermética, hermético al polvo, sumergible, resistente a la corrosión (NEMA 4X, 6P y IP67 / 68).
- h) La antena debe ser de estilo bocina totalmente encapsulada; Todas las superficies que puedan mojarse deben ser de polipropileno o Tefzel y debe permitir trabajos en un rango de vacío a 200 psi (-1 a 13.8 bar) y -40 ° a + 200 ° F (-40° a + 93° C).
- i) La antena tendrá un diseño de radomo y utilizará una ventana dieléctrica para maximizar el rendimiento. Las unidades sin la funcionalidad de radomo / ventana dieléctrica no serán aceptables.
- j) El tamaño de la conexión para la unidad debe ser de 2 "NPT.
- k) El transmisor funcionará como un dispositivo de 4-20 mA de dos cables de 16 a 36 VCC. Los 4-20 mA
- l) La salida debe operar de 3.8 mA a 20.5 mA y tener falla de diagnóstico valores de 3.6 mA, 22 mA y HOLD último valor.
- m) La distancia mínima de bloqueo debe ser de 15 "(380 mm) medida desde la parte inferior al área de conexión del proceso.
- n) El rango de medición máximo debe ser de 40 pies (12,2 m)
- o) El sensor transmitirá y recibirá una señal de radar para medir con precisión la profundidad del fluido en el sitio de monitoreo. El rango de medición de nivel debe ser de 0 a 40 pies (0 a 12,2 m) con siguientes características:
- Linealidad:  $\pm 0.2$  "o 0.05% de la altura del tanque.
  - Error medido:  $\pm 0.2$  "o 0.05% de la altura del tanque.
  - Resolución: 0,1 ".
  - Repetibilidad:  $\pm 0.2$  "o 0.05% de la altura del tanque.
- p) El rango de temperatura ambiente soportado debe ser de -40 ° a + 175 ° F (-40 ° a + 80 ° C).
- q) El sensor debe tener ajustes de ganancia manual para maximizar el rendimiento en presencia de vapor, turbulencia y otras variables de proceso.
- r) El sensor debe tener una capacidad de ganancia adaptativa que se ajuste automáticamente para cambiar el proceso.
- s) El sensor debe tener una distancia de bloqueo variable para ignorar los ecos dentro de una distancia al sensor programable.

5. Quince (15) tarjetas controladoras o sistemas de control: Sistema de IoT (Internet Of Things) para industria 4.0. El cual debe contar con:

- 3 entradas de 4-20mA, la digitalización de la señal de 4-20mA debe ser de 16 bits, permitiendo una resolución de 0.24uA (10-6 Ampere) por cada paso.
  - 4 Entradas de señales digitales, usadas para interrupciones o para leer finales de carrera. También tiene que poder leer sensores de señales de pulsos a una tasa mínima de 1000 cps.
  - 4 Salidas digitales de relé y opto-acopladas para control de moto bombas y válvulas de estado ON/OFF.
  - Puerto de comunicación Modbus RTU (RS-485), este debe permitir la transmisión en serie de datos de alta velocidad a 19200 bps, distancia mínima de 15 metros y con alta inmunidad al ruido para actuadores de control proporcional, sensores o sistemas de control lógico programables basados en tecnologías de IoT.
- Debe poderse configurar como maestro o esclavo y las direcciones Modbus se deben configurar y personalizar de acuerdo a la aplicación, para poder adaptarse perfectamente a cualquier proceso ya existente.
- Interfaz micro USB para diagnóstico de la unidad, tiene que poderse conectar esta interfaz a una computadora y ver en un terminal los valores de las variables de 4-20 mA y los estados de todas las interfaces.
  - interfaz I2C, debe permitir interconectar hasta 128 dispositivos I2C, el dispositivo debe operar en modo maestro o esclavo. Permitir velocidades hasta 400KHz de transferencia de datos.
- Estas señales deben poder ser medidas y controladas en tiempo real a través de un chip de comunicación LoRaWAN clase C y/o a través de un puerto Modbus TCP/IP. Adicional, también se necesita opción para interfaz GSM/GPRS para las zonas donde no hay cobertura LoRaWAN o Modbus TCP/IP. Además, estas interfaces de comunicación tienen que poder conectarse a un SCADA Honeywell Experion HS.
- El sistema debe ser de bajo consumo de energía (300 mA máx.) para poder utilizar energías renovables para energizar el equipo. Además, debe contar con memoria Ferromagnética no volátil, para almacenar los datos registrados y protegerlos de cualquier interferencia electromagnética externa.
- Todo esto debe estar soportado sobre un microprocesador de alto rendimiento pensado para sistemas que requieran desempeños en condiciones críticas, con las siguientes especificaciones:
- Alimentación eléctrica: 12~30 VDC – 2.2 W máx.
  - Protección IP67.
  - Entradas digitales de 12~30 VDC. – 40 mA máx.
  - Velocidad de procesamiento 16 MHz.
  - Flash para memoria de usuario de 256 KBytes.
  - SRAM interna de 8 KBytes y con retención de datos de 20 años a 85°C y 100 años a 25 °C.
  - Temperatura de operación -40°C - 85°C.
  - El sistema tiene que poderse programar en C/C++, debe ser suministrado el software y de programación.

Codificación estándar de

CODIGO	NOMBRE
--------	--------



Estimado de  
producto y servicios  
de la Naciones  
Unidas.

32150000	Dispositivos y componentes y accesorios de control de automatización
----------	--

Ítem	Código inventario	Descripción del bien o servicio	unidad	Cantidad
1	15145	fuelle 12 v	unidad	2
2	7518	dps 4-20 mA	unidad	7
3	15144	Medidor de caudal Electromagnetico	unidad	1
4	15143	Sensor de nivel por radar	unidad	1
5	3385	tarjeta controladora	unidad	15

#### EXPERIENCIA REQUERIDA

Condiciones de idoneidad y experiencia que llevan a contratar a la persona natural o jurídica

El oferente deberá acreditar mediante documento haber suministrado equipos electronicos, tarjetas de control programables, equipos de instrumentación para sistemas de monitoreo de flujo y nivel en la industria de tratamiento de agua y/o aplicaciones de agua potable por un valor igual o mayor al presupuesto oficial en un maximo de tres contratos.

#### SOPORTE DE PRECIOS DEL MERCADO

Persona natural o Jurídica	Contacto	Email	Teléfono	Valor cotización
Jurídica	AUTOMATIZACION SA	cotizaciones@automatizacion.com.co	3115277624	48.671.595
<b>Precio del mercado</b>				48.671.595

Adjuntar soportes del precio del mercado

Todos los precios deben incluir IVA

Adjuntar matriz de precio del mercado, deberá adjuntar constancia de las condiciones de calidad, condiciones de especialidad o idoneidad del oferente, con su respectiva cotización.

#### PRESUPUESTO

Vigencia actual (2020)	Vigencia futura (2021)	Total vigencias
48.671.595		48.671.595

Cód.. Rubro	Nombre rubro de apropiación	Valor de la apropiación
230201019801	ADQUISICION Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	48.671.595
<b>TOTAL CDP</b>		48.671.595

#### OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

Obligación	APLICA												
Cumplir con todas las especificaciones y requerimientos del Estudio de Necesidad de la contratación y aspectos contemplados en la solicitud de oferta.	<b>Aplica</b>												
El contratista deberá concertar con el supervisor un cronograma de actividades o plan de entregas de acuerdo al objeto del contrato y las necesidades de la Empocaldas S.A. E.S.P..	<b>Aplica</b>												
Asumir por su cuenta y riesgo todos los gastos en el desarrollo del contrato.	<b>Aplica</b>												
Presentar el pago de aportes a la seguridad social cada mes al supervisor del contrato con el fin de autorizar el pago correspondiente.	<b>No aplica</b>												
En caso de tener trabajadores a cargo deberá suministrar los elementos de protección requeridos para el desarrollo de su función y asegurarse de que los usen.	<b>No aplica</b>												
Sin perjuicio de la autonomía técnica y administrativa, atender instrucciones y lineamientos que durante el desarrollo del contrato se le impartan por parte de la Empocaldas S.A. E.S.P. (Supervisor). Como presentar los informes que se exija.	<b>Aplica</b>												
En el evento que algún o algunos de los elementos sea rechazado por el supervisor del contrato, dichos productos deberán ser retirados por cuenta y riesgos del contratista a la mayor brevedad posible. (o en el tiempo indicado en la invitación) El contratista deberá corregir cualquier problema que se presente, respondiendo por partes dañadas, por su cuenta y riesgo durante la garantía.	<b>Aplica</b>												
Responder por los daños que ocasione en desarrollo del contrato a Empocaldas S.A. E.S.P. y a terceros afectados.	<b>Aplica</b>												
Informar oportunamente al supervisor del contrato, los inconvenientes en la entrega de los bienes objeto de suministro y proponer soluciones para garantizar la prestación del servicio.	<b>Aplica</b>												
Las demás obligaciones a su cargo que se deriven de la naturaleza del contrato y de las exigencias legales.	<b>Aplica</b>												
Cada tubo suministrado debe ser marcado con los siguientes datos: 1) Número de Identificación del tubo o Código de trazabilidad, 2) Número de certificado, 3) Organismo de certificación del producto, 4) Número del Lote, 5) Fabricante de la tubería, 6) NIT-DV	<b>No aplica</b>												
Junto con la tubería se deberá entregar la siguiente tabla con los datos solicitados:	<b>No aplica</b>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de identificación del tubo o Código de trazabilidad</th> <th>Número de certificado</th> <th>Organismo de certificación del producto</th> <th>Número del Lote</th> <th>Fabricante de la tubería</th> <th>NIT-DV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Número de identificación del tubo o Código de trazabilidad	Número de certificado	Organismo de certificación del producto	Número del Lote	Fabricante de la tubería	NIT-DV							<b>No aplica</b>
Número de identificación del tubo o Código de trazabilidad	Número de certificado	Organismo de certificación del producto	Número del Lote	Fabricante de la tubería	NIT-DV								
	<b>No aplica</b>												



- En la columna "Número de certificado", se debe indicar el número de certificación de la tubería. - En la columna "Organismo de certificación del producto", se debe escribir el Nombre o Razón social del organismo que realiza servicios de evaluación y certificación de la conformidad de la tubería. - En la columna "Número del lote", Indicar el número del lote del fabricante al cual pertenece la tubería. - En la columna "Fabricante de la tubería", se debe indicar el Nombre o Razón social de la empresa fabricante o empresa importadora de la tubería. - En la columna "NIT-DV", se debe escribir el Número de identificación tributaria y dígito de verificación de la empresa fabricante o empresa importadora de la tubería.	<b>No aplica</b>
Para el caso de mercancías que se requieren que sean entregadas en las seccionales o en las plantas, se debe coordinar con el Administrador de la seccional, garantizando la debida anticipación para el adecuado descargue de las mercancías y una correcta inspección de los elementos entregados.	<b>Aplica</b>
El descargue de las mercancías se debe realizar por cuenta y riesgo del contratista.	<b>Aplica</b>
Para los bienes cuya entrega deba realizarse la sede administrativa en la ciudad de Manizales, ésta debe hacerse en la sección de suministros para verificar, de manera conjunta con el Supervisor del contrato, la entrada y el estado de las mercancías recibidas	<b>No aplica</b>
Se considerará como recibida la mercancía, por parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.P en la sede central (Sede Administrativa de Manizales) cuando el documento de entrega cuente con la firma del Jefe de la Sección de Suministros y del Supervisor o los supervisores del contrato.	<b>No aplica</b>
Se considerará como recibida la mercancía, por parte de EMPOCALDAS S.A. E.S.P en las seccionales, cuando el documento de entrega cuente con la firma del Administrador en la respectiva remisión, y en el caso de contratos, adicionalmente se requiere la firma del Supervisor.	<b>Aplica</b>

#### OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA

El contratista debe aplicar y cumplir estrictamente la especificaciones técnicas propias del estudio de necesidad de contratación para tal fin.
---

#### OBLIGACIONES ESPECIFICAS DE EMPOCALDAS

Las obligaciones específicas a cargo de Empocaldas S.A. E.S.P. serán las siguientes:	<b>APLICA</b>
Pago oportuno de las obligaciones contraídas con el contratista, después del visto bueno del supervisor del contrato 30 días después.	<b>Aplica</b>
Entrega de certificaciones y demás documentos solicitados por el contratista para el óptimo desarrollo del Contrato.	<b>Aplica</b>

#### LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Lugar de ejecución	Palestina, Juan Diego Muñoz López; Administrador Seccional Palestina telefono 3135559287
--------------------	--

Plazo de ejecución	60 días calendario contados a partir de la legalización de la orden de compra o suscripción del Acta de inicio
--------------------	--

#### FORMA DE PAGO

Forma de Pago	Una sola acta después de ejecutada la entrega de los elementos previo acuerdo con el Supervisor del contrato
---------------	--

Condiciones para Pago	El contratista entiende que en virtud de la ordenanza 816 del 22 de Diciembre de 2017 de la Asamblea Departamental de Caldas, el recaudo sobre las estampillas se efectuará mediante retención sobre los anticipos, pagos parciales, pagos o abonos en cuenta; por lo tanto el contratista autoriza con la firma del presente contrato y/o carta de presentación de la oferta para que la Empocaldas S.A. E.S.P. efectúe los descuentos correspondientes por el monto equivalente al valor de las estampillas 1. Presentación de la factura 2. Informe de recibo de almacén. 3. Certificado de cumplimiento expedido por el supervisor. 4. Certificado o planilla del pago de aportes de seguridad social y/o aportes parafiscales según corresponda. 5. Las demás que requiera el supervisor del contrato y la lista de chequeo de Empocaldas S.A. E.S.P.
-----------------------	---

Estampilla a descontar	APLICA
Estampilla Pro Universidad (1%)	<b>Aplica</b>
Estampilla Pro Desarrollo (2%)	<b>Aplica</b>
Estampilla Pro Hospital (1%)	<b>Aplica</b>
Estampilla Pro Adulto mayor (3%)	<b>Aplica</b>
Contribución Especial (5%) - Sólo aplica para obras	<b>No aplica</b>

#### ASIGNACION Y DISTRIBUCIÓN DEL RIESGO

<b>Riesgo</b>
Está a cargo de contratista, el incremento de precios de los elementos relativos a la materia prima para producir el bien a adquirir a nivel nacional e internacional.



Está a cargo del contratista el riesgo comercial, entendido como los eventos desfavorables relacionados con el valor y pago del contrato, causados por variaciones en las condiciones del mercado, aumento en los factores de producción, en el valor de los insumos o de los fletes

Está a cargo del contratista el riesgo país, entendido como el cambio de las políticas en el país de origen.

Está a cargo del contratista el riesgo operativo, entendido como los eventos relacionados con los procesos de producción, transporte y entrega del producto, tales como: Falta de disponibilidad de Materia Prima, insuficiente capacidad de producción, retrasos en el tiempo de entrega, incumplimiento en los protocolos de la Empocaldas S.A. E.S.P. para la entrega de producto, entrega de producto no conforme, pérdida, destrucción o deterioro antes de efectuar la recepción en la Empocaldas S.A. E.S.P..

Esta a cargo del contratista el Incumplimiento de las obligaciones contractuales establecidas, como calidad del elemento suministrado, Fuga de información confidencial y privilegiada de la entidad. Pérdida de los elementos a suministrar.

La forma de mitigarlos será con la constitución de las garantías respectivas, calidad, cumplimiento y responsabilidad civil extracontractual.

#### SUPERVISIÓN

Nombre del Supervisor Administrativo	Cargo del Supervisor
Juan Diego Muñoz López	Administrador palestina
Nombre del Supervisor Técnico	Cargo del Supervisor
Ramiro Roldán Zabala	Inspector electrónico


#### GARANTÍAS


Tipo de garantías	APLICA
Póliza de garantía de seriedad de la oferta.	Aplica
Cumplimiento	Aplica
Salarios, prestaciones sociales e indemnización de personal	No aplica
Estabilidad y calidad de la obra	No aplica
Responsabilidad civil extracontractual	No aplica
Calidad y correcto funcionamiento de bienes y equipos suministrados	Aplica
Calidad	No aplica

#### TIPO DE CONTRATO

Tipo de contrato	APLICA
Suministros	Aplica
Arrendamiento	No aplica
Obra	No aplica
Consultoría	No aplica
Prestación de Servicio	No aplica
Interventoría	No aplica
Compra Venta	No aplica
Orden de compra o Servicio	No aplica
Convenio Inter-Administrativo	No aplica
Contrato Inter-Administrativo	No aplica
Otro	No aplica

De acuerdo con lo establecido en el Manual de Contratación de la Empresa y la Ley 142 de 1994, se hace necesario realizar el citado contrato, cumpliendo con los parámetros legales señalados en las normas anteriormente citadas y las demás complementarias. SE CONSIDERA OPORTUNA Y LEGAL LA CELEBRACIÓN DE ESTE CONTRATO.

Solicitado por:	
Firma	
Nombre	Ramiro Roldán Zabala
Cargo	Inspector Electrónico

Aprobado por:	
Firma	
Nombre	Ing. Sergio Lopera Proaños
Cargo	Jefe Operación y Mantenimiento

Revisión Jurídica:	
Firma	
Nombre	Andrés Felipe Taba Arroyabe
Cargo	Secretario General