Outlook

Redistribución Alcance 2

Desde CIS - CORANTIOQUIA <CIS.CORANTIOQUIA@cis.org.co>
Fecha Mié 2026-05-20 17:20
Para Centro de Administracion de Documentos -CAD- CORANTIOQUIA <cad@corantioquia.gov.co>; Juan Fernando Gaviria Suárez <juan_gaviria@corantioquia.gov.co>
CC Vanesa Alvarez Restrepo <valvarezr@cis.org.co>; geohanita@hotmail.com <geohanita@hotmail.com>; Alejandro López <alejitolopez204@gmail.com>

2 archivos adjuntos (5 MB)
1.1 Cotizaciones Adjuntas.pdf; Justificación_ redistribución 15.05.2026.pdf;

Señor
SUPERVISOR
Alcance 2
Contrato Interadministrativo Mandato Sin Representación 110-CNT2510-258 de 2025 Corantioquia.

CORANTIOQUIA
COMUNICACIONES OFICIALES EXTERNAS
CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Fecha: 21-may-2026 08:35 AM Pág: 1
Anexos: 75 PAGINAS
Archivar en: 110-CNT2510-258/CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE
Radicado por: Santiago Sanchez Alvarez

180-COE2605-20644
Favor citar este número al responder

Enviamos justificación de redistribución de recursos asociados a los componentes de tecnología, topobatimetría, totalizadores y Suministro, instalación, configuración y puesta en operación de estaciones automáticas de monitoreo.

Atentamente

CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE SERVICIOS

Unidad de Proyectos
CORANTIOQUIA - CIS
Corporación Interuniversitaria de Servicios - CIS
Carrera 63B #32E - 11 [Medellín-Colombia]
PBX: (604) 354 71 40 ext: 7314
E-mail: CIS.CORANTIOQUIA@cis.org.co|
www.cis.org.co

30 años
Sirviendo con excelencia y vocación

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: El contenido de este mensaje y sus adjuntos son propiedad exclusiva de la Corporación Interuniversitaria de Servicios - CIS. No está permitido el uso de dicha información sin la autorización expresa de la Corporación. Si usted no es el destinatario de este mensaje, por favor elimínelo e infórmenos. De acuerdo a la ley 1581 de 2012, usted puede ejercer sus derechos de consulta y corrección sobre sus datos a través del siguiente correo electrónico: **habeasdata@cis.org.co** indicándonos su nombre completo y número de cédula.

DESARROLLAR ACCIONES ENCAMINADAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL AGUA, ASÍ COMO LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN E INSTRUMENTACIÓN HIDROLÓGICA, Y CONTINUAR CON LA ARTICULACIÓN DE LAS REDES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO A ODC Y A USUARIOS GENERADORES DE VERTIMIENTOS PARA BRINDAR INFORMACIÓN OPORTUNA Y CONFIABLE PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA
110-CNT2510-258

DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS

CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE SERVICIOS - CIS

MAYO 2026

1. INTRODUCCIÓN

En el marco del proceso de seguimiento técnico y financiero del proyecto, y en cumplimiento de los principios de eficiencia, economía y responsabilidad en el uso de los recursos públicos, se realizó la actualización del estudio de mercado correspondiente a las actividades de levantamiento de curvas de nivel, así como a los componentes asociados al desarrollo tecnológico del ChatBot y al mantenimiento y evolución de la APP.

Como resultado de dicho análisis, soportado en las cotizaciones más recientes adjuntas al presente documento, se evidencia un incremento significativo en los valores de mercado frente a los inicialmente proyectados, superando el presupuesto disponible para estos componentes. Esta variación obedece a dinámicas propias del mercado, incluyendo el aumento en costos de servicios especializados y talento tecnológico calificado.

En este contexto, y con el fin de asegurar la correcta ejecución del proyecto, el cumplimiento de sus objetivos y la calidad de los productos entregables se hace necesario realizar una redistribución interna de los recursos del presupuesto. Esta medida permitirá ajustar la asignación financiera a las condiciones reales del mercado, sin afectar el alcance técnico aprobado ni los compromisos adquiridos en el marco del proyecto.

2. ANÁLISIS DE MERCADO DE LAS ACTIVIDADES CON NECESIDAD DE AJUSTE DE RECURSOS

De las subactividades 2.5.3 Soporte y actualizaciones del Sistemas de Información, 2.5.4 Mantenimiento de portales web y app móvil y 2.5.6 Desarrollo del chat con inteligencia artificial.

Como resultado del estudio de mercado realizado para las subactividades *2.5.3 Soporte y actualizaciones del Sistemas de Información, 2.5.4 Mantenimiento de portales web y app móvil* y *2.5.6 Desarrollo del chat con inteligencia artificial*, se evidenció una variación significativa frente a las condiciones económicas inicialmente proyectadas. Esta situación obedece principalmente al incremento en los costos asociados a servicios tecnológicos especializados, infraestructura en la nube y contratación de talento humano altamente calificado, elementos indispensables para garantizar la estabilidad, seguridad y escalabilidad de los desarrollos requeridos.

.

En este contexto, la empresa *Inplux* presenta una propuesta integral que no solo se posiciona como la alternativa técnica más robusta para garantizar la correcta implementación de los componentes tecnológicos del proyecto, sino que también representa la opción económicamente más eficiente dentro de las condiciones actuales del mercado. En este contexto, la empresa Inplux presenta una propuesta integral que, además de consolidarse como la alternativa técnicamente más sólida para la implementación de los componentes tecnológicos del proyecto, representa la opción más favorable en términos de relación costo-beneficio dentro de las condiciones actuales del mercado, tal y como se muestra en la tabla No 1.

En la Tabla 1 se presenta el comparativo de las propuestas obtenidas en el estudio de mercado, evidenciando que los valores ofertados superan el presupuesto inicialmente disponible para la totalidad de los componentes y elementos contemplados en el estudio previo. Esta situación refleja las condiciones actuales del mercado tecnológico y sustenta la necesidad de realizar los ajustes financieros requeridos para garantizar la viabilidad y adecuada ejecución de las actividades proyectadas.

Al presente documento, se adjuntan las propuestas económicas presentadas con el detalle del alcance de las mismas.

Tabla 1. Comparativo de propuestas

Producto	Presupuesto Estudios Previos	Inplux	Smart	Isyde
Mantenimiento de portales web y app móvil: Cotización de proveedor para soporte y actualización (funcionalidades e integración de carga de información de campo y carga de información al observatorio hídrico, actualización de formularios de registro de lluvia y nivel) de app móvil en Android e IOS durante 1 año	$88.683.560	$ 308.500.000	$ 145.000.000	$ 1.032.582.129
Desarrollo del chat con inteligencia artificial:	$35.119.280		$ 215.000.000	$ 886.114.876

Producto	Presupuesto Estudios Previos	Inplux	Smart	Isyde
Cotización de servicio de proveedor para entrenamiento de IA e implementación del modelo de V1 o evaluar condiciones para contratación de un profesional experto				
Arquitectura: IA: ECR: 20 GB S3: 50 GB de almacenamiento y 15 GB de transferencia (IO) RDS: db.m5.xlarge, almacenamiento SSD gp2 de 25 GB, uso por demanda el 50% del uso al mes. WAF: se elimina este servicios EC2: m6a.xlarge, 4 vCPU, 16 GB de RAM, red hasta 1 Gbps, almacenamiento EBS Elastic Load Balancing: 100 GB por mes (Bytes procesados en instancias EC2)	$64.795.071	**Incluido**	**Incluido**	**Incluido**
		$ 308.500.000	**$ 360.000.000**	**$ 1.918.697,005**

En contraste con lo inicialmente proyectado en el presupuesto oficial, donde se estimó un valor total de $188.597.911 para la ejecución de estos componentes, el estudio de mercado actualizado evidencia que la mejor propuesta disponible asciende a $308.500.000, lo que representa una diferencia de $119.902.088.

Esta variación no solo refleja un incremento sustancial en los costos reales del mercado, sino que pone en evidencia una brecha financiera que imposibilita la ejecución de estas subactividades bajo las condiciones presupuestales originalmente definidas.

De la subactividad 2.4.12. Actualización de curvas de calibración de las estaciones.

Para esta Subactividad de actualización de actualización curvas de calibración de estaciones, se efectuó un análisis comparativo las propuestas presentadas por las firmas Elemental, Hidrológica Ingeniería, SAR Consulting S.A.S. y Gotta Ingeniería, identificando valores ofertados por $174.000.000, $202.621.205, $175.044.240 y $174.094.025 respectivamente.

Como resultado del análisis realizado, se concluye que la propuesta presentada por la empresa Elemental corresponde a la alternativa económicamente más favorable, al cumplir con las condiciones técnicas requeridas y presentar el menor valor entre las ofertas evaluadas. Sin embargo, el presupuesto disponible para la actividad ($147.161.672) resulta inferior a la mejor oferta identificada en el estudio de mercado ($174.000.000), evidenciando una brecha financiera asociada a las actuales condiciones del mercado. En consecuencia, se requiere realizar una redistribución de recursos que permita garantizar la viabilidad técnica y el cumplimiento de los objetivos del proyecto sin afectar los estándares de calidad establecidos.

Subactividad	Presupuesto Estudios Previos	Elemental	Hidrológica Ingeniería	SAR CONSULTING S.A.S.	GOTTA INGENIERÍA
Actualización de curvas de calibración de las estaciones	$147.161.672	$174.000.000	$ 202.621.202	$ 175.044.240	$ 174.094.025

De la Actividad 2.8 sistema de monitoreo hidrológico y de calidad de agua en la quebrada La Llana.

De la actividad 2.8, correspondiente a la implementación del sistema de monitoreo hidrológico y de calidad de agua en la quebrada La Llana, municipio de Tarso, Antioquia, se realizó la validación de ofertas de mercado que permitió identificar las condiciones económicas actualmente ofertadas para garantizar la correcta ejecución del alcance definido en el proyecto.

En la solicitud realizada el requerimiento técnico contempla la instalación de dos (2) estaciones automáticas de monitoreo de nivel en fuentes hídricas superficiales y una (1) estación multiparamétrica de calidad de agua, con transmisión remota de datos mediante tecnología celular, en dos puntos de monitoreo previamente definidos mediante visita técnica de reconocimiento y validación en campo.

Con el propósito de obtener referencias comparativas objetivas y acordes con las necesidades operativas del proyecto, la consulta de mercado se estructuró en dos procesos independientes pero complementarios, tal como se describe a continuación.

Suministro, instalación, configuración y puesta en operación de estaciones automáticas de monitoreo

• Telemetrik S.A.S. presentó cotización unitaria por valor de $68.859.000 IVA incluido por estación de nivel. Considerando que el requerimiento contempla la instalación de dos (2) estaciones, el valor total ascendería a $137.718.000 IVA incluido. La propuesta incluye sensor radar de nivel de 2 hilos, gabinete de comunicaciones con sistema IoT, router y controlador Venus GX, panel solar con soporte, gabinete con baterías, poste de 12 m / 510 kgf, servicios de ingeniería, puesta en marcha, mantenimiento preventivo y plataforma de telemetría por doce (12) meses. No obstante, la propuesta no contempla el suministro de la estación multiparamétrica de calidad de agua, componente requerido dentro del alcance integral de la actividad y que debería ser contratado de manera complementaria.

• Medición y Control S.A.S. presentó una propuesta integral por valor de $223.958.000 IVA incluido, contemplando la totalidad del alcance requerido para el proyecto, incluyendo dos (2) radares de nivel LR110 Siemens, una (1) sonda multiparamétrica HL7 Hydrolab con los parámetros solicitados (OD, turbidez, pH, ORP, conductividad eléctrica, NH4+ y temperatura), tres (3) tableros de telemetría con alimentación solar y la puesta en operación en ambos puntos de monitoreo. La propuesta incorpora equipos y configuraciones técnicamente apropiadas para las condiciones operativas definidas en el proyecto, garantizando compatibilidad técnica, transmisión remota de datos y funcionalidad integral del sistema de monitoreo.

• Automatización S.A. presentó la propuesta técnicamente más robusta, con un valor total de $537.414.000 IVA incluido. La solución ofertada incorpora una estación hidrológica marca Badger con parámetros adicionales no requeridos para el alcance del proyecto, un sistema SCADA Siemens S7-1200 con WinCC Unified y SCALANCE que requiere infraestructura adicional asociada a IP pública fija y servicios de hosting no contemplados inicialmente, así como un componente de montaje que representa aproximadamente el 24% del valor total de la oferta. Si bien la propuesta presenta altos estándares de automatización y control industrial, el análisis técnico permitió establecer que, para las condiciones específicas definidas en el proyecto, distancias sensor-lámina de agua inferiores a 10 metros, ambientes rurales y ausencia de requerimientos de automatización industrial compleja, dicha solución resulta técnicamente sobredimensionada frente a las necesidades reales del sistema de monitoreo requerido.

En particular, el análisis comparativo permitió evidenciar que las propuestas económicas convergen en rangos de mercado consistentes con las características técnicas y operativas actualmente requeridas para este tipo de sistemas especializados. En este sentido, la oferta presentada por Medición y Control S.A.S. por valor de $223.958.000 corresponde a la alternativa técnica y económicamente más conveniente para el alcance definido en el proyecto, al integrar la totalidad de los componentes requeridos bajo condiciones técnicas adecuadas y con una relación costo-beneficio acorde con las necesidades operativas identificadas.

Fabricación, suministro e instalación de estructuras metálicas de soporte

De manera complementaria, se adelantó el análisis de mercado correspondiente a la fabricación, suministro e instalación de las estructuras metálicas requeridas para el montaje físico de los sistemas de monitoreo en campo.

Este componente contempla exclusivamente la fabricación e instalación de soportes físicos, brazos estructurales, mástiles, anclajes, bases y cimentaciones necesarias para garantizar el adecuado soporte y estabilidad de los equipos de monitoreo, sin incluir sensores, sondas, paneles solares, gabinetes electrónicos ni equipos de medición.

Para este proceso se validaron tres (3) posibles fabricantes, de los cuales se recibieron dos (2) cotizaciones formales.

• MECANOESTRUCTURAS (Juan Carlos Escobar, NIT 71225037-7) presentó la oferta económicamente más favorable por un valor total de $21.211.750 IVA incluido, contemplando los ocho (8) ítems requeridos para el proyecto, entre ellos soporte tipo brazo anclado a puente para el Punto 1, soporte tipo mástil con brazo para el Punto 2, estructura para panel solar y caja eléctrica, estructura multifuncional integrada, cimentaciones según condiciones del terreno, transporte de personal y materiales, montaje e instalación en sitio y suministros menores. La propuesta contempla el uso de tubería SCH40 galvanizada en caliente con acabado en pintura electrostática RAL 5005, apta para condiciones de intemperie y ambientes rurales.

• EQHOLOS presentó propuesta por valor de $23.800.000 IVA incluido para el mismo alcance técnico y los mismos ocho (8) ítems requeridos, representando una diferencia aproximada del 12,2% respecto a la propuesta presentada por MECANOESTRUCTURAS. La oferta presenta un mayor nivel de formalidad documental e incorpora de manera explícita garantía de doce (12) meses sobre los elementos suministrados e instalados.

• ENACEROS no presentó respuesta a la solicitud de cotización remitida dentro del ejercicio de consulta de mercado.

Como resultado del análisis comparativo realizado, se evidenció que ambos proponentes presentan alcances técnicos equivalentes y materiales de características similares para las necesidades definidas en el proyecto. En este sentido, MECANOESTRUCTURAS presenta la alternativa económicamente más favorable además de cumplir con los requerimientos técnicos establecidos.

		Suministro, instalación, configuración y puesta en operación de estaciones automáticas de monitoreo			Fabricación, suministro e instalación de estructuras metálicas de soporte		
Actividades	**Presupuesto Estudios Previos**	**Telemetrik S.A.S.**	**Medición y Control S.A.S.**	**Automatización S.A**	**MECANOESTRUCTURAS**	**EQHOLOS**	**NACEROS**
Adquisición e instalación de estación limnigráfica : incluye visita de diagnóstico, visita de instalación	$ 116.476.116	$ 137.718.580	**$ 223.958.000**	$ 537.413.520	**$ 21.211.750**	$ 23.800.000	--
Adquisición e instalación de estación de calidad de agua : incluye visita de diagnóstico, visita de instalación	$ 65.984.958	--					

Actividades	Presupuesto Estudios Previos	Medición y Control S.A.S. + MECANOESTRUCTURAS	Costo a redistribuir
Adquisición e instalación de estación limnigráfica : incluye visita de diagnóstico, visita de instalación	$ 116.476.116	$ 245.169.750	**$ 62.708.676**
Adquisición e instalación de estación de calidad de agua : incluye visita de	$ 65.984.958		

diagnóstico, visita de instalación			
	$ 182.461.074	**$ 245.169.750**	

Del contexto anteriormente expuesto, se evidencia la necesidad de asignar recursos adicionales que permitan cubrir los excedentes generados por el incremento en los costos actuales de las actividades priorizadas. En este sentido, el equipo administrativo del proyecto realizó un análisis de la ejecución presupuestal con el propósito de identificar posibles disponibilidades susceptibles de redistribución dentro del presupuesto vigente.

Como resultado de dicho análisis, se identificó que, debido a los retrasos presentados en la contratación de personal durante la etapa inicial del contrato, se generó un remanente financiero en el rubro de personal, el cual podría ser redistribuido para fortalecer la ejecución de las subactividades 2.5.3, 2.5.4, 2.5.6, 2.4.12 y 2.8.4 conforme al análisis financiero que se presenta a continuación.

3. ANÁLISIS DE RECURSOS DISPONIBLES EN LA CONTRATACIÓN DE PERSONAL:

Desde el análisis de eficiencias del componente de personal se realizó la proyección de cada uno de los cargos definidos en el estudio previo hasta el cumplimiento del 100% de las actividades del proyecto, esta proyección se muestra a continuación:

MANO DE OBRA CALIFICADA	DEDICACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	FECHA ACTA INICIO CONTRATO 110-CTN2510-258	FECHA TERMINACION CONTRATO 110-CTN2510-258	MES PREVISTO PARA LA CONTRATACIÓN	VALOR DISPONIBLE CONTRATACION TARDIA
Coordinador(a) Técnico	100%	MES	1/12/2025	20/10/2026	1	11.168.927
Profesional para la gestión de la coordinación hídrica y apropiación social	100%	MES	12/11/2025	20/10/2026	1	3.613.014
Profesional administrativo y financiero con experiencia	100%	MES	19/11/2025	20/10/2026	1	4.802.062
Profesional Especializado Con Experiencia en Monitoreo Fisicoquímico de Agua Superficial y Vertimientos	100%	MES	12/11/2025	20/10/2026	1	5.313.203
Profesional en Monitoreo Fisicoquímico de Agua Superficial y Vertimientos 1	100%	MES	20/11/2025	20/10/2026	1	4.971.926
Profesional en Monitoreo Fisicoquímico de Agua Superficial y Vertimientos 2	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	1	12.106.214
Tecnólogo en Monitoreo Fisicoquímico de Agua Superficial y Vertimientos 1	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.140.500
Tecnólogo en Monitoreo Fisicoquímico de Agua Superficial y Vertimientos 2	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.140.500

Profesional en Monitoreo Fisicoquímico y Caudales de Alto Volumen	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.423.966
Profesional en Monitoreo Hidrobiológico de Agua Superficial	100%	MES	12/11/2025	20/10/2026	1	3.613.014
Tecnólogo en Identificación Hidrobiológica 1	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.140.500
Tecnólogo en Identificación Hidrobiológica 2	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.140.500
Profesional en Analítica de Información de Sistemas de Datos Climáticos	100%	MES	27/04/2026	20/10/2026	2	27.029.783
Tecnólogo en Identificación Hidrobiológica 3	100%	MES	26/12/2025	20/10/2026	2	5.290.500
Profesional logístico (con vehículo)	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.423.966
Profesional Especializado Con Experiencia en Monitoreo Fisicoquímico de Aguas Subterráneas	100%	MES	19/11/2025	20/10/2026	1	7.061.789
Profesional en Monitoreo Fisicoquímico de Aguas Subterráneas	100%	MES	2/12/2025	20/10/2026	1	7.010.294
Tecnólogo en Monitoreo Fisicoquímico de Aguas Subterráneas	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.140.500
Profesional Especializado Con Experiencia en Redes de Monitoreo Automático de Variables Climáticas	100%	MES	19/11/2025	20/10/2026	1	7.061.789

Profesional en Instrumentación automática de estaciones de medición de variables climáticas	100%	MES	11/12/2025	20/10/2026	2	3.443.143
Tecnólogo en Instrumentación automática de estaciones de medición de variables climáticas 1	100%	MES	2/02/2026	20/10/2026	2	10.690.500
Tecnólogo en Instrumentación automática de estaciones de medición de variables climáticas 2	100%	MES	5/03/2026	20/10/2026	2	15.671.100
Profesional Especializado con experiencia en Gestión Social de Redes Comunitarias	100%	MES	12/11/2025	20/10/2026	2	- 2.180.737
Profesional en Gestión Social Comunitaria Étnica	100%	MES	10/11/2025	20/10/2026	2	3.273.279
Profesional Ambiental en educación ambiental o formación comunitaria 1	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.423.959
Profesional Ambiental en educación ambiental o formación comunitaria 2	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.423.959
Profesional Social para redes comunitarias 1	100%	MES	10/11/2025	20/10/2026	1	3.273.279
Profesional Social para redes comunitarias 2	100%	MES	1/12/2025	20/10/2026	1	9.192.529
Tecnólogo ambiental para educación comunitaria	100%	MES	17/12/2025	20/10/2026	2	3.940.500
Custodios del Agua 1	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	1.164.432

Custodios del Agua 2	100%	MES	22/12/2025	27/02/2026	2	6.484.181
Profesional Especializado con relacionamiento en gestión empresarial	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	3.564.617
Profesional social para red empresarial	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.423.959
Profesional Especializado en Modelación Climática	100%	MES	11/12/2025	20/10/2026	1	12.557.345
Profesional en Modelación Climática para operación de Dron	100%	MES	26/12/2025	20/10/2026	1	11.087.023
Profesional en Modelación Climática 1	100%	MES	19/11/2025	20/10/2026	1	4.802.055
Profesional en Modelación Climática 2	100%	MES	5/02/2026	20/10/2026	1	17.711.719
Profesional Especializado en Gestión del Riesgo, Cambio Climático y Requerimientos Hídricos	100%	MES	20/11/2025	20/10/2026	1	7.311.587
Profesional Especializado con experiencia de Gestión de la Información y apoyo a la PNGIRH del Programa Piragua	100%	MES	20/11/2025	30/04/2026	1	7.311.587
Profesional Especializado con experiencia en desarrollo web y sistemas backend para la aplicación, el dashboard y las bases de datos	100%	MES	20/11/2025	20/10/2026	1	7.311.587

Profesional Especializado con experiencia Inteligencia Artificial, NLP, diseñador conversacional, entrenamiento y programación de sistemas y desarrollo	100%	MES	22/12/2025	20/10/2026	1	15.305.123
Profesional en Gestión de la Información y el Conocimiento 1	100%	MES	26/12/2025	20/10/2026	2	6.245.899
Profesional en Gestión de la Información y el Conocimiento 2	100%	MES	28/01/2026	20/10/2026	2	11.681.547
Profesional en Analítica de datos y reporte de información	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.423.959
Tecnólogo ambiental o forestal para la gestión de la información	100%	MES	19/11/2025	20/10/2026	1	4.240.500
Profesional especializado ambiental para la gestión de la información	100%	MES	19/11/2025	20/10/2026	1	7.061.789
Profesional Especializado con experiencia en comunicaciones y estratégicas de consolidación de marca	100%	MES	10/11/2025	20/10/2026	1	4.813.607
Profesional audiovisual	100%	MES	5/12/2025	20/10/2026	2	2.423.959
Profesional Especializado con experiencia de Gestión de Requerimiento de Gestión Hídrica del Programa Piragua	100%	MES	28/01/2026	20/10/2026	1	24.297.851
						$326.968.782

De la tabla anterior, se identifica una disponibilidad presupuestal de $326.968.782 por concepto de contratación de personal.

4. PROPUESTA DE REDISTRIBUCION

En consecuencia, y con fundamento en el análisis técnico y financiero previamente presentado, se propone que la redistribución de los recursos requeridos para cubrir las variaciones identificadas en las actividades de levantamiento de curvas de nivel y en el componente tecnológico —incluyendo el desarrollo del ChatBot y el mantenimiento y evolución de la plataforma— sea atendida mediante las eficiencias generadas en el rubro de personal.

Dichas eficiencias obedecen principalmente a la optimización en los tiempos de vinculación y a ajustes en la programación de actividades, permitiendo la liberación de recursos sin afectar la capacidad operativa ni el cumplimiento de los objetivos del proyecto. A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre los valores inicialmente presupuestados y las necesidades económicas identificadas en el estudio de mercado.

Subactividad	Valor total de Estudio Previos	Valores de Mercado	Valor a redistribuir
2.5.3 Soporte y actualizaciones del Sistemas de Información, 2.5.4 Mantenimiento de portales web y app móvil y 2.5.6 Desarrollo del chat con inteligencia artificial.	$ 188.597.912	$ 308.500.000	$ 119.902.088
2.4.12. Actualización de curvas de calibración de las estaciones.	$ 147.161.672	$ 174.000.000	$ 26.838.328
2.8.4 Instrumentación de Q.La Llana en Tarso, incluye: -Adquisición e instalación de estación limnigráfica : incluye visita de diagnóstico, visita de instalación -Adquisición e instalación de estación de calidad de agua : incluye visita de diagnóstico, visita de instalación	$ 182.461.074	$ 245.169.750	$ 62.708.676
Totales	**$ 518.220.658**	**$ 727.669.750**	**$ 209.449.092**

Basado en la información anteriormente descrita, de los $ 326.968.782, se propone redistribuir $ 209.449.092 en las actividades 2.5.3, 2.4.12 y 2.8.4.

El valor restante, correspondiente a $ 117.519.690 quedan como recurso disponible para complementar o extender el alcance de las actividades que así lo ameriten.

5. ANEXOS

Cotizaciones tecnología
Cotizaciones topobatimetrías.
Cotizaciones sistema de monitoreo hidrológico y de calidad de agua en la quebrada La Llana.

Atentamente

VANESA ÁLVAREZ RESTREPO
Gerente de Proyectos
Corporación Interuniversitaria de Servicios CIS
Contrato No. 110-CNT2510-258 de 2025

INPLUX S.A.S

PROPUESTA COMERCIAL Y TÉCNICA

Chatbot con Inteligencia Artificial + Mantenimiento Aplicativo Móvil PIRAGUA®

Cliente: Corporación Interuniversitaria de Servicios – CIS / Corantioquia
Programa: PIRAGUA®
Proponente: Inplux S.A.S
Fecha: Enero 2026

1. Introducción

Inplux S.A.S presenta la siguiente propuesta comercial y técnica unificada para la ejecución de dos frentes complementarios del Programa PIRAGUA®:

- Implementación de un chatbot con Inteligencia Artificial integrado a WhatsApp, orientado a fortalecer la gestión de información ambiental, optimizando la atención a usuarios, voluntarios y comunidades mediante automatización, análisis inteligente de datos y soporte continuo.
- Mantenimiento, soporte, actualización y evolución del aplicativo móvil PIRAGUA, disponible en plataformas Android e iOS, garantizando su operación continua, estabilidad, vigencia tecnológica y alineación con los objetivos del programa hasta octubre de 2026.

Ambas soluciones se alinean con los requerimientos técnicos definidos por CIS y CORANTIOQUIA, garantizando escalabilidad, seguridad, trazabilidad de la información y mejora continua bajo un único proveedor estratégico.

2. Frente 1 – Chatbot con Inteligencia Artificial en WhatsApp

2.1 Alcance de la Solución

- Implementación de chatbot con IA en WhatsApp Business
- Integración con modelo generativo (GPT) y Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP)
- Conexión con la API institucional de PIRAGUA®
- Descarga automática de documentos y reportes

- Procesamiento de imágenes mediante OCR
- Soporte a las tres líneas estratégicas del programa:
  - Monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos
  - Red social y procesos comunitarios
  - Red automática

2.2 Funcionalidades Principales

- Atención de consultas en lenguaje natural
- Identificación inteligente del tipo de monitoreo solicitado
- Consultas por municipio, cuenca, estación o fuente hídrica
- Asistente virtual para voluntarios Piragüeros
- Navegación guiada por menús temáticos
- Registro y validación de datos enviados por usuarios
- Procesamiento y validación de imágenes de monitoreo
- Generación automática de reportes (mensaje o PDF)
- Soporte multilingüe (español e inglés)

2.3 Tecnologías Propuestas

Componente	Tecnología
Backend	Python / Node.js
API	Django REST Framework
Inteligencia Artificial	OpenAI GPT
Infraestructura	AWS (ECR, S3, RDS, WAF, EC2, ELB)
Base de Datos	PostgreSQL
Seguridad	OAuth2 – HTTPS
Contenedores	Docker
Repositorios	GitHub institucional
Documentación API	OpenAPI / Swagger

2.4 Fases del Proyecto

Fase	Actividad	Estado
Fase 1	Levantamiento de requerimientos funcionales y técnicos	Realizado (Dev)
Fase 1	Selección de herramientas y tecnologías	Realizado
Fase 2	Aprovisionamiento e integración con WhatsApp	Realizado (Dev)
Fase 2	Integración de modelo generativo GPT	Realizado (Dev)
Fase 2	Procesamiento del lenguaje natural (NLP)	Realizado (Dev)

Fase 2	Asistente Piragüero virtual	Pendiente
Fase 2	Navegación guiada por temas	Pendiente
Fase 2	Soporte multilingüe ampliado	Pendiente
Fase 3	Conexión con API PIRAGUA® via Django REST	Realizado (Dev)
Fase 3	Implementación de autenticación y autorización	Realizado (Dev)
Fase 4	Generación automática de reportes resumidos	Realizado (Dev)
Fase 4	Procesamiento de imágenes mediante OCR	Realizado (Dev)
Fase 5	Pruebas de precisión y desempeño (≤ 4 seg)	Realizado (Dev)
Fase 5	Prueba piloto con usuarios reales	Pendiente
Fase 5	Optimización continua y reentrenamientos	Pendiente

3. Frente 2 – Mantenimiento del Aplicativo Móvil PIRAGUA®

3.1 Objeto del Servicio

Actualizar y realizar actividades de mantenimiento que garanticen la operación continua, estable y actualizada de la aplicación móvil PIRAGUA en sistemas Android e iOS, mediante servicios de soporte técnico, mantenimiento correctivo, adaptativo y evolutivo, así como la implementación de mejoras funcionales e integraciones con el Observatorio Ambiental, alineadas con el Manual de Identidad del Programa PIRAGUA®.

3.2 Alcance del Servicio

Tipo de Mantenimiento	Actividades
Soporte Técnico	Atención de incidentes, fallas y errores. Soporte nivel 1 y 2. Monitoreo de la app, APIs y procesos de sincronización.
Mantenimiento Correctivo	Corrección de errores funcionales. Optimización de desempeño y estabilidad. Compatibilidad con nuevas versiones Android/iOS.
Mantenimiento Adaptativo	Ajustes por cambios en plataformas tecnológicas y APIs. Adecuación a requerimientos institucionales y de infraestructura.
Mantenimiento Evolutivo	Integración con Observatorio Ambiental. Actualización de formularios y captura de datos en campo. Sincronización offline-first. Mejoras UI/UX según Manual de Identidad.

3.3 Requerimientos Técnicos

- Backend: Django + Django REST Framework
- Frontend móvil: React Native
- Repositorio de código en GitHub del Programa PIRAGUA®
- Documentación de APIs bajo estándar OpenAPI Swagger
- Entornos contenerizados con Docker
- CI/CD para despliegues controlados
- Cumplimiento de estándares de seguridad, accesibilidad WCAG 2.1 AA y HTTPS

3.4 Publicación en Tiendas y Calidad

- Acompañamiento en cumplimiento de políticas de Google Play Store y Apple App Store
- Soporte en procesos de publicación, actualización y aprobación
- Pruebas funcionales, de compatibilidad y rendimiento
- Validación en dispositivos físicos y emuladores
- Garantía de tiempos de respuesta promedio iguales o inferiores a 4 segundos

3.5 Entregables

- Aplicativo móvil actualizado y operativo en Android e iOS
- Código fuente actualizado en repositorio oficial
- Documentación técnica y de APIs
- Diagramas de arquitectura
- Informes técnicos periódicos
- Manual básico de operación y mantenimiento

4. Operación, Monitoreo y Garantía

Para ambos frentes, Inplux S.A.S garantiza:

- Monitoreo en tiempo real del sistema
- Registro de métricas de uso
- Sistema de alertas
- Informes técnicos periódicos
- Garantía mínima de 4 meses incluyendo soporte y ajustes para el chatbot
- Tiempos de respuesta definidos para incidentes del aplicativo móvil (Soporte nivel 1 y 2)

5. Cronograma General

Hito	Chatbot IA	Mantenimiento App
Inicio del proyecto	Abril 2026	Abril 2026
Plan de trabajo detallado	Abril 2026	Abril 2026
Entregas parciales	Mayo 2026	Según cronograma aprobado
Entrega final	**20 de octubre 2026**	**20 octubre 2026**

6. Propiedad Intelectual

Todos los desarrollos, código fuente, configuraciones, documentación y productos generados durante la ejecución de ambos frentes del proyecto serán propiedad exclusiva del Programa PIRAGUA®, conforme a lo establecido en los requerimientos contractuales.

7. Cláusula de Viabilidad de Requerimientos

Dado que al momento de la presentación de esta propuesta los requerimientos funcionales y técnicos del aplicativo móvil PIRAGUA® no se encuentran completamente definidos ni documentados, Inplux S.A.S establece la siguiente cláusula:

Evaluación de viabilidad de solicitudes: Toda solicitud de desarrollo, ajuste, nueva funcionalidad o modificación que sea presentada por el cliente durante la vigencia del contrato será sometida a un proceso formal de evaluación de viabilidad por parte del equipo técnico de Inplux S.A.S. Dicha evaluación determinará si la solicitud puede ser incorporada y ejecutada dentro del alcance, los recursos y el plazo del proyecto, el cual se extiende hasta el 20 de octubre de 2026.

En consecuencia, Inplux S.A.S no se obliga a la ejecución automática de ninguna solicitud que no haya sido evaluada y aprobada previamente. Los criterios de evaluación incluirán, entre otros:

- Complejidad técnica y esfuerzo estimado de desarrollo.
- Disponibilidad de recursos del equipo de desarrollo en el periodo requerido.
- Impacto sobre funcionalidades existentes y riesgos asociados.
- Viabilidad de entrega dentro del plazo máximo del proyecto (20 de octubre de 2026).

Las solicitudes que, a criterio del equipo técnico de Inplux S.A.S, no sean viables dentro del alcance o el plazo contractual serán comunicadas oportunamente al cliente, quienes podrán priorizarlas para una fase posterior o gestionarlas bajo un acuerdo complementario. El resultado de cada evaluación quedará consignado en un acta formal suscrita por ambas partes.

8. Cláusula de Cobertura de Costos de Infraestructura

Inplux S.A.S asumirá directamente los costos de infraestructura tecnológica requeridos para la operación del Chatbot con Inteligencia Artificial durante toda la fase de desarrollo, implementación y pruebas del proyecto, desde el inicio hasta la entrega final el 20 de octubre de 2026.

Los costos cubiertos por Inplux S.A.S durante este período incluyen:

- Infraestructura AWS: EC2, RDS (PostgreSQL), S3, ECR, WAF y Elastic Load Balancing.
- Consumo de la API de OpenAI GPT para el procesamiento de lenguaje natural y análisis de imágenes (OCR y visión).
- Costos de mensajería de la API de WhatsApp Business (Meta) generados durante las fases de pruebas y piloto con usuarios reales.
- Suscripción al proveedor BSP (Business Solution Provider) de WhatsApp requerida para el acceso a la API oficial.

Transferencia de infraestructura al cierre del proyecto: Una vez realizada la entrega final del proyecto el 20 de octubre de 2026, la gestión y los costos de la infraestructura pasarán a ser responsabilidad del Programa PIRAGUA® o de quien este designe. Inplux S.A.S brindará acompañamiento técnico durante la transición para garantizar la continuidad operativa del sistema.

9. Oferta Económica

La siguiente tabla presenta el resumen de la oferta económica para los dos frentes del proyecto:

Proyecto / Frente	Valor sin IVA	Valor con IVA
Frente 1: Implementación de Chatbot con IA en WhatsApp* + Frente 2: Mantenimiento del Aplicativo Móvil PIRAGUA®	$ 280.000.000	*$ 308.500.000
TOTAL PROPUESTA	**$ 280.000.000**	**$ 308.500.000**

* excluido IVA

Quedamos atentos para ampliar cualquier aspecto técnico o comercial y acompañar el proceso de contratación.

Atentamente,

INPLUX S.A.S

Dirección Comercial

INTELIGENCIA SOFTWARE Y DERECHO

Medellín, 27 de enero de 2026.

Señores
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA – CORANTIOQUIA
Atn: Programa PIRAGUA®
Medellín, Antioquia

Asunto: Implementación de Chatbot con Inteligencia Artificial (Versión 1) integrado a WhatsApp para el Ecosistema PIRAGUA®.
Referencia: Especificaciones técnicas para la implementación del Chatbot con IA (Versión 1) en WhatsApp – Programa PIRAGUA®.

Cordial saludo,

De acuerdo con los requerimientos técnicos definidos por CORANTIOQUIA para la implementación del Chatbot con Inteligencia Artificial (Versión 1) en WhatsApp, se presenta la oferta técnica–operativa para el diseño, desarrollo, integración, pruebas, puesta en marcha y acompañamiento de la solución, garantizando su articulación con el Sistema de Información PIRAGUA®, la atención conversacional a usuarios (piragüeros/voluntarios y ciudadanía), y el cumplimiento de condiciones de seguridad, desempeño, trazabilidad, documentación y transferencia de conocimiento exigidas por la entidad.

OBJETO

Implementar un Chatbot con Inteligencia Artificial (IA) integrado al canal WhatsApp, capaz de: (i) orientar y atender a usuarios mediante conversación guiada (asistente “piragüero”), (ii) consultar información institucional y ambiental mediante integración con la API del Sistema PIRAGUA®, (iii) recuperar información documental mediante RAG (Retrieval Augmented Generation), (iv) procesar imágenes con Reconocimiento Óptico de Caracteres (en adelante “OCR” por sus siglas en ingles) y validaciones de consistencia, y (v) generar respuestas, reportes y descargas de documentos, con monitoreo, seguridad, documentación y mejora continua, conforme a las especificaciones de CORANTIOQUIA.

ALCANCE Y ETAPAS DE EJECUCIÓN

La ejecución del objeto se plantea mediante los siguientes alcances, actividades y entregables:

Alcance 1. Plan de trabajo, cronograma y gobierno de ejecución
Para dar inicio ordenado al proyecto y asegurar que el objeto se ejecute con trazabilidad, este alcance establece la hoja de ruta, el modelo de gobierno y el mecanismo de priorización que conectará las necesidades de CORANTIOQUIA con las actividades, responsables, tiempos y entregables del Chatbot.

- Actividad 1.1. Elaboración del Documento Plan de Trabajo (objetivos, procesos, actividades/subactividades, responsables, supuestos, riesgos, mesa de ayuda/backlog).

- Actividad 1.2. Elaboración del Cronograma alineado al horizonte requerido por la entidad (inicio y entregables parciales/finales).
- Actividad 1.3. Elaboración del acta de inicio y actas de priorización: canal de requerimientos, criterios de priorización, control de cambios y acuerdos de alcance.

Entregables:

- Plan de Trabajo (versión aprobada).
- Cronograma detallado.
- Backlog inicial priorizado.

Alcance 2. Arquitectura, alistamiento técnico y repositorios (DevSecOps)
Como base técnica del proceso, este alcance prepara la arquitectura y los elementos de despliegue controlado (repositorios, contenerización y automatización), de modo que el desarrollo e implementación del Chatbot se realicen de forma segura, reproducible y alineada con los estándares de operación institucional.

- Actividad 2.1. Definición de arquitectura objetivo: WhatsApp Business API + Backend/Orquestación + Integración API PIRAGUA + RAG/Vector Store + OCR + Observabilidad. En está actividad se incluirá el levantamiento de requerimientos funcionales y técnicos. Así como la selección de herramientas y tecnologías.
- Actividad 2.2. Alistamiento de repositorios en GitHub institucional (estructura, ramas, control de accesos).
- Actividad 2.3. Contenerización con Docker y definición de ambientes (dev/stage/prod).
- Actividad 2.4. Configuración de CI/CD (build, pruebas, despliegue, versionado, evidencias).
- Actividad 2.5. Gestión de secretos y configuración segura por ambiente.

Entregables:

- Documento de Arquitectura (diagramas y flujos).
- Repositorios institucionales (código y artefactos).
- Dockerfiles/compose y guías de despliegue.
- Pipelines CI/CD operativos.

Alcance 3. Integración WhatsApp y experiencia conversacional (Asistente Piragüero)
A partir del canal definido por la entidad, este alcance materializa la atención conversacional en WhatsApp mediante flujos guiados y un asistente piragüero que orienta al usuario, controla errores y asegura que la interacción sea útil, clara y consistente con los servicios y datos del ecosistema PIRAGUA®.

- Actividad 3.1. Integración con WhatsApp Business API (mensajes, plantillas, cumplimiento).

- Actividad 3.2. Diseño de flujos conversacionales guiados: menús, comandos, confirmaciones, reintentos, handoff a canales institucionales cuando aplique.
- Actividad 3.3. Implementación del asistente piragüero: guía paso a paso para consultas y reportes; validación de entradas; control de errores; confirmación antes de registrar.
- Actividad 3.4. Implementación del soporte multilingüe mínimo español/inglés (conmutación por comando o detección).

Entregables:

- Mapa de conversación (árbol de temas y flujos).
- Catálogo de intents y respuestas base.
- Configuración WhatsApp (plantillas y mensajes clave).

Alcance 4. Integración con API PIRAGUA® y servicios institucionales (consulta y registro)
Con el fin de que el Chatbot responda con información oficial y permita operaciones trazables, este alcance implementa la integración con la API PIRAGUA® para consultas y, cuando aplique, registros validados, incorporando además los ajustes o desarrollos de endpoints necesarios para soportar los casos de uso priorizados.

- Actividad 4.1. Implementación de capa de integración para consultas directas a la API PIRAGUA® (por municipio, fuente, estación, variable, cuenca, periodo, etc.).
- Actividad 4.2. Implementación de operaciones de registro (cuando aplique), incluyendo validaciones previas y confirmación del usuario.
- Actividad 4.3. Ajuste y/o construcción de APIs REST faltantes requeridas por los casos de uso (contratos, endpoints, paginación, filtros).
- Actividad 4.4. Elaboración de la documentación de APIs con OpenAPI v3 (Swagger) y ejemplos de respuesta, en los casos que aplique.

Entregables:

- Módulos de integración y conectores.
- Endpoints creados/ajustados (si se requiere).
- Especificación OpenAPI v3 (Swagger) publicada/entregada.

Alcance 5. Base de conocimiento (RAG) y gestión documental (descargas por temática)
De cara a las consultas que requieren soporte documental y orientación normativa/técnica, este alcance habilita la recuperación inteligente de información (RAG) y la gestión de documentos por temática, garantizando que el Chatbot pueda entregar contenidos confiables, actualizables y accesibles desde el mismo flujo conversacional.

- Actividad 5.1. Curaduría inicial de fuentes autorizadas (documentos PIRAGUA/CORANTIOQUIA, FAQs, manuales, protocolos).
- Actividad 5.2. Implementación de RAG: ingesta, segmentación (chunking), embeddings, almacenamiento vectorial, recuperación y trazabilidad.

- Actividad 5.3. Implementación de descarga/envío de documentos por temática desde el Chat (según reglas definidas por la entidad).
- Actividad 5.4. Control de versiones y ciclo de actualización de la base de conocimiento.

Entregables:

- Pipeline de ingesta RAG y vector store configurado.
- Catálogo de documentos por temática.
- Manual de actualización/administración de la base de conocimiento.

Alcance 6. OCR y validación avanzada de imágenes (lluvia, lecturas y consistencia) en estructuras ya definidas

En aquellos escenarios donde el usuario reporta mediciones a partir de imágenes, este alcance incorpora OCR y validaciones de consistencia para reducir errores, confirmar lecturas y asegurar que los datos extraídos sean coherentes antes de su registro, fortaleciendo así la utilidad operativa del Chatbot para piragüeros y voluntarios.

- Actividad 6.1. Recepción y clasificación de imágenes (por ejemplo, dispositivos/lecturas esperadas). Información con formatos prestablecidos, documentos con palabras clave y fuentes de información definidas.
- Actividad 6.2. OCR y extracción de valores (por ejemplo, lectura de lluvia).
- Actividad 6.3. Validaciones de consistencia (rangos, atípicos, coherencia temporal, confirmación con el usuario).
- Actividad 6.4. Registro en base de datos o API PIRAGUA® cuando aplique (con trazabilidad).

Entregables:

- Módulo OCR y reglas de validación.
- Bitácora de lecturas y confirmaciones.
- Reporte de desempeño del OCR (métricas y mejoras).

Alcance 7. Reportes automáticos y respuestas estructuradas (mensajería / PDF)

Para transformar la interacción en resultados concretos para el seguimiento ambiental, este alcance implementa la generación de reportes y salidas estructuradas (en mensaje o documento), permitiendo consolidar información por periodo y territorio con evidencias y parámetros claros, según las necesidades definidas por CORANTIOQUIA.

- Actividad 7.1. Definición de plantillas y estructura de reportes: lluvia, calidad del agua, resúmenes por municipio u otros priorizados.
- Actividad 7.2. Establecimiento proceso de generación automática bajo demanda o por criterios definidos (mensaje o documento descargable).

Entregables:

- Plantillas de reporte y motor de generación.

- Catálogo de reportes habilitados en WhatsApp.

Alcance 8. Seguridad, privacidad, accesibilidad y cumplimiento
Considerando que la solución operará con datos institucionales y usuarios externos, este alcance integra los controles de seguridad y cumplimiento requeridos (incluyendo autenticación, trazabilidad y buenas prácticas), y define lineamientos de accesibilidad para los componentes de apoyo que acompañen la operación del Chatbot.

- Actividad 8.1. Implementación de seguridad en tránsito (HTTPS) y controles de acceso.
- Actividad 8.2. Implementación de OAuth2 donde aplique (API PIRAGUA®, servicios internos, administración).
- Actividad 8.3. Gestión de roles/permisos, bitácoras y auditoría.
- Actividad 8.4. Establecer lineamientos de accesibilidad WCAG 2.1 AA para interfaces de apoyo (paneles, portales, reportes, si aplican).
- Actividad 8.5 Documentar lineamientos de tratamiento de datos y retención (mínimo necesario), con parametrización institucional.

Entregables:

- Matriz de seguridad y controles aplicados.
- Evidencias de configuración (sin exponer secretos).
- Recomendaciones de endurecimiento (hardening) y operación.

Alcance 9. Pruebas, rendimiento (SLA) y piloto con usuarios representativos
Antes del despliegue general, este alcance valida la solución de extremo a extremo mediante pruebas funcionales, de integración y de rendimiento, e incorpora un piloto con usuarios representativos para ajustar la experiencia y asegurar que el Chatbot cumpla los niveles de servicio y calidad esperados.

- Actividad 9.1. Ejecución pruebas funcionales y de integración (WhatsApp–Backend–API–RAG–OCR).
- Actividad 9.2. Ejecución pruebas de rendimiento para meta de respuesta promedio ≤ 4 segundos, considerando condiciones de red y backend; implementación de fallback cuando aplique.
- Actividad 9.3. Ejecución de piloto con usuarios representativos, recolección de feedback, ajuste y estabilización.
- Actividad 9.4. Elaboración acta de salida a producción (Go/No-Go) con criterios definidos.

Entregables:

- Plan y reporte de pruebas (incluye rendimiento).
- Informe de piloto (hallazgos, ajustes, métricas).
- Acta de puesta en producción.

Alcance 10. Operación, monitoreo, mejora continua y reentrenamiento

Finalmente, para garantizar continuidad y evolución controlada, este alcance habilita monitoreo, métricas, alertas y un esquema de mejora continua, de manera que el Chatbot pueda mantenerse estable, optimizar su desempeño y actualizar su base de conocimiento conforme cambien las necesidades del programa y la información disponible.

- Actividad 10.1. Implementación de observabilidad: métricas, logs, alertas (latencia, errores, disponibilidad, OCR error rate, tasa de escalamiento).
- Actividad 10.2. Presentar reporte periódico técnico-ejecutivo (avance, riesgos, incidentes, mejoras).
- Actividad 10.3. Presentar plan de reentrenamiento/mejora (curaduría de base de conocimiento, ajustes de prompts, reglas OCR, análisis de conversación).
- Actividad 10.4. Establecer proceso de transferencia de conocimiento a personal designado por CORANTIOQUIA.

Entregables:

- Tablero de métricas (o reporte equivalente).
- Informes periódicos.
- Plan y bitácora de mejora/reentrenamiento.
- Manuales técnicos/funcionales.
- Informe Técnico Final de Operación y Seguridad (mantenimiento, hardening, monitoreo, backups, continuidad, requisitos de plataforma).
- Protocolo/Guía de Uso y Administración (operación diaria, actualización RAG, gestión WhatsApp templates, despliegues CI/CD, manejo de incidentes).
- Acta de entrega de código y bases

TECNOLOGÍAS Y COMPATIBILIDAD CON EL ECOSISTEMA PIRAGUA®

La solución se implementará alineada al ecosistema exigido por CORANTIOQUIA, incluyendo (según aplique en el componente): AWS, PostgreSQL, Django REST Framework, Node.js, Docker, OAuth2, OpenAPI v3 (Swagger), e integración con WhatsApp Business API y un modelo de lenguaje (LLM) aprobado por la entidad (por ejemplo, OpenAI GPT-4.1 u otro equivalente institucional).

GARANTÍA Y SOPORTE

Se otorgará garantía de cuatro (4) meses sobre los entregables implementados (correctivos sin costo asociados a defectos atribuibles al desarrollo), contados desde el acta de recibo a satisfacción o desde la puesta en producción, según se defina contractualmente.

Nota sobre soporte al usuario final: la solución incluye soporte conversacional automatizado y un procedimiento de escalamiento a los canales institucionales definidos por CORANTIOQUIA.

No se incluye un call center/mesa de ayuda humana permanente para atención individual, salvo que se acuerde como alcance adicional.

PROPIEDAD INTELECTUAL Y ENTREGABLES

Toda pieza de software, documentación, configuraciones, APIs ajustadas/creadas, artefactos de despliegue y entregables producidos en el marco del contrato serán entregados a CORANTIOQUIA/PIRAGUA® en los repositorios institucionales definidos, conforme a la exigencia de propiedad intelectual establecida por la entidad.

ANOTACIONES Y SUPUESTOS DE EJECUCIÓN

- CORANTIOQUIA proveerá (o facilitará) accesos a ambientes, API PIRAGUA®, credenciales institucionales y lineamientos de seguridad para integración.
- Los costos de terceros (por ejemplo, WhatsApp Business API, infraestructura cloud y servicios asociados) serán asumidos por CORANTIOQUIA o se cotizarán según consumo si se requiere que el proveedor los administre, conforme se pacte.
- El cumplimiento del objetivo de latencia depende de condiciones de conectividad y desempeño de servicios aguas arriba; se implementarán estrategias de optimización y fallback para mantener una experiencia estable.

VALOR

Costo total estimado por la ejecución del servicio (implementación Chatbot IA WhatsApp – Versión 1):

SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA ($744.634.350,00 COP) más el IVA a que haya lugar.

- Nota. Sobre los anteriores pagos se facturará el IVA en el porcentaje que determine el Gobierno Nacional.

Costos externos estimados (asumidos con terceros, cuando aplique):

Los costos estimados se calcularon asumiendo una interacción de 15.000 a 20.000 mensajes de texto que hacen referencia 3 mil conversaciones, y un procesamiento de 5.000 fotos al mes.

Estos serían los costos mensuales aproximados para garantizar el funcionamiento del Chatbot:

- Infraestructura en AWS ~ USD 280
- OpenAI API o similar ~ USD 330
- Whatsapp Business API ~ USD 110

Los gastos únicos se inscriben exclusivamente en el desarrollo de las actividades antes desarrolladas, y no se cuenta con requisitos de hardware adicionales.

FORMA DE PAGO

Según la forma de pago estipulada por la entidad en los documentos precontractuales y contractuales aplicables.

VIGENCIA DE LA OFERTA

La presente oferta tiene vigencia de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha de expedición.

CONFIDENCIALIDAD

Las Partes se obligan a mantener absoluta confidencialidad y a no divulgar ni usar en beneficio propio y/o de terceros, bajo ninguna circunstancia, salvo autorización previa, expresa y escrita, toda la información verbal, visual, escrita y/o electromagnética, datos, documentos, datos técnicos, metodologías y demás elementos de propiedad de las Partes, a los que se tenga acceso en razón del proceso.

NOTIFICACIONES

Los avisos, solicitudes y comunicaciones a las Partes se deben hacer por escrito vía correo electrónico a jprestrepo@arion.com.co.

Atentamente,

FEDERICO CARVAJAL ROJAS
Representante Legal
Inteligencia Software y Derecho S.A.S.

INTELIGENCIA SOFTWARE Y DERECHO

Medellín, 27 de enero de 2026.

Señores
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA – CORANTIOQUIA
CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE SERVICIOS – CIS
Medellín, Antioquia

Asunto: Soporte técnico, actualizaciones y desarrollo de nuevas funcionalidades hasta octubre de 2026 para el aplicativo móvil PIRAGUA**.**
Referencia: Contrato de mandato sin representación 110-CNT2510-258 celebrado entre la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA – y la Corporación Interuniversitaria de Servicios – CIS –.

Cordial saludo,

De acuerdo con la invitación a presentar oferta emitida mediante el documento "PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL APLICATIVO MÓVIL DE PIRAGUA", presentamos la propuesta técnico–económica para garantizar la operación continua, estable y actualizada del aplicativo móvil PIRAGUA en Android e iOS, incluyendo mantenimiento correctivo, adaptativo y evolutivo, así como la implementación de mejoras funcionales e integraciones requeridas por el Programa.

OBJETO
Prestar servicios especializados de soporte técnico, actualización tecnológica, mantenimiento correctivo, adaptativo y evolutivo del aplicativo móvil PIRAGUA para Android e iOS, asegurando su disponibilidad, estabilidad, seguridad, desempeño y compatibilidad con las versiones vigentes de los sistemas operativos y políticas de publicación en tiendas. Adicionalmente, se contempla la implementación de mejoras funcionales, integraciones y refactorizaciones orientadas a la mantenibilidad y escalabilidad del aplicativo, de conformidad con las necesidades del Programa PIRAGUA y la priorización que se defina con CORANTIOQUIA durante la vigencia contractual.

ALCANCE
La ejecución del objeto se plantea a través de las siguientes etapas, alcances y actividades específicas:

Alcance 1. Plan de trabajo y cronograma de ejecución

Como punto de partida, este alcance define la hoja de ruta para la prestación del servicio, precisando la forma de trabajo, los hitos, entregables, responsables y mecanismos de seguimiento que permitirán articular de manera ordenada el mantenimiento y la evolución del aplicativo PIRAGUA durante toda la vigencia contractual. Su propósito es asegurar una ejecución controlada, trazable y alineada con las prioridades del Programa y de CORANTIOQUIA, garantizando visibilidad permanente sobre avances, riesgos y decisiones.

- Actividad 1.1: Elaboración del “Documento Plan de Trabajo”, incluyendo objetivos, procesos, actividades y subactividades, responsables, supuestos, riesgos y mecanismos de seguimiento (backlog/mesa de ayuda).
- Actividad 1.2: Elaboración del “Documento Cronograma de Ejecución”, con hitos, entregables y fechas, alineado con el horizonte contractual hasta octubre de 2026.
- Actividad 1.3: Acta de inicio y actas de priorización: definición de canal de requerimientos, criterios de priorización, y acuerdos de alcance para evolutivos durante la vigencia.

Alcance 2. Diagnóstico inicial, alistamiento y estabilización

Para intervenir con criterio y minimizar riesgos, este alcance se orienta a comprender el estado real del aplicativo y su ecosistema (código, dependencias, integraciones y flujos críticos), con el fin de estabilizar la operación desde el inicio. A través de una revisión estructurada y una priorización conjunta, se consolida un backlog claro que permite atender primero lo más crítico para la continuidad del Programa PIRAGUA y planear con sustento las mejoras posteriores.

- Actividad 2.1: Revisión de arquitectura y código fuente (React Native + Expo), dependencias, configuración, ambientes y flujos de despliegue.
- Actividad 2.2: Auditoría de incidencias y diagnóstico funcional (incluye Observatorio Ambiental, reportes de lluvia, notificaciones y componentes integrados).
- Actividad 2.3: Consolidación y priorización de backlog (correctivos/adaptativos/evolutivos) con CORANTIOQUIA y equipo del Programa.
- Actividad 2.4: Alistamiento de repositorios, control de versiones y lineamientos de entrega (ramas, etiquetado, control de accesos, evidencias).

Alcance 3. Mantenimiento correctivo, adaptativo y soporte N1/N2

En términos operativos, este alcance garantiza la continuidad del aplicativo mediante la atención oportuna de incidentes, la corrección de errores y los ajustes requeridos por cambios en sistemas operativos, SDKs, librerías o políticas de tiendas. Se implementa un esquema de soporte N1/N2 con trazabilidad y niveles de servicio, orientado a mantener la disponibilidad y estabilidad del aplicativo en escenarios reales de uso, especialmente en campo y bajo conectividad variable.

- Actividad 3.1: Corrección de errores (bug fixing) y estabilización de flujos críticos (login, carga de vistas, formularios, sincronización con backend).
- Actividad 3.2: Ajustes por cambios de versiones de Android/iOS, SDKs y librerías, garantizando compatibilidad y cumplimiento en tiendas.
- Actividad 3.3: Optimización de desempeño (meta de carga en vistas principales < 4 segundos, sujeto a condiciones de red y backend).
- Actividad 3.4: Soporte técnico N1 y N2 con mesa de ayuda, trazabilidad de tickets, y niveles de servicio (SLA) definidos en el Plan de Trabajo (tiempos de respuesta y atención según criticidad).

Alcance 4. Evolución tecnológica y fortalecimiento de arquitectura/mantenibilidad

De cara a la sostenibilidad técnica del proyecto, este alcance asegura la evolución del stack tecnológico y la reducción de deuda técnica, sin requerir una reescritura total del aplicativo. En este marco se fortalecerá la arquitectura para mejorar mantenibilidad, modularidad, escalabilidad y calidad del código, facilitando la implementación de evolutivos, la integración con servicios institucionales y la continuidad operativa con estándares adecuados.

- Actividad 4.1: Actualización progresiva del Expo SDK (base SDK 50) hacia versiones superiores, actualización de librerías críticas y ajustes de build.
- Actividad 4.2: Refactorización y optimización de arquitectura (sin reescritura total): modularidad, capa de servicios para consumo de APIs, manejo de estado (Redux/Zustand/Context, según diagnóstico), y reducción de deuda técnica. Incluye ajustes y evolución del frontend móvil (capa cliente) en React Native/Expo: componentes, estilos, accesibilidad y rendimiento.
- Actividad 4.3: Implementación/ajuste de pruebas (unitarias y funcionales) y aseguramiento de calidad (QA) con evidencias.
- Actividad 4.4: Aseguramiento de seguridad: comunicaciones HTTPS, buenas prácticas de manejo de credenciales, control de acceso a repositorios y servicios; y recomendaciones de WAF/controles perimetrales cuando aplique.

Alcance 5. Fortalecimiento funcional e integraciones priorizadas del Programa PIRAGUA

En lo funcional, este alcance procura que el aplicativo continúe siendo una herramienta efectiva para las actividades misionales del Programa PIRAGUA, fortaleciendo sus componentes clave, formularios y flujos operativos, así como las integraciones con el Sistema de Información PIRAGUA. En línea con las necesidades del Programa, se priorizarán mejoras que soporten la captura, consulta y transmisión de información, promoviendo trazabilidad, accesibilidad y consistencia con el Manual de Identidad PIRAGUA.

- Actividad 5.1: Recuperación, estabilización y mejora del Observatorio Ambiental (vistas, listados, formularios autenticados y sincronización con backend).
- Actividad 5.2: Implementación y mejora de formularios y flujos de registro (incluye registro de lluvia) y su integración con el Sistema de Información PIRAGUA (APIs y base de datos del Programa).
- Actividad 5.3: Reemplazo del sistema de notificaciones (OneSignal → Expo Notifications) y ajuste de permisos/consentimientos según políticas de tiendas.
- Actividad 5.4: Integración del Geoportal institucional a través de WebView u otro mecanismo definido con CORANTIOQUIA.
- Actividad 5.5: Enfoque offline-first: almacenamiento local temporal, sincronización automática/manual según conectividad, validación de integridad de datos previo a envío, y registro de eventos para trazabilidad (según priorización y definición técnica).
- Actividad 5.6: Accesibilidad y experiencia de usuario: cumplimiento de lineamientos WCAG aplicables, y armonización visual con el Manual de Identidad PIRAGUA (centralización de estilos y consistencia de componentes).

Alcance 6. Publicación, cumplimiento y operación en App Store / Play Store

Para asegurar la disponibilidad continua en Android e iOS, este alcance concentra las actividades necesarias para mantener el aplicativo publicado, vigente y conforme a las políticas de las tiendas, evitando rechazos, bloqueos o indisponibilidad para los usuarios. Incluye el acompañamiento integral en el ciclo de releases, la atención de observaciones, la actualización de declaraciones y permisos requeridos, y la aplicación de medidas preventivas de cumplimiento.

- Actividad 6.1: Acompañamiento integral a publicación y actualización en tiendas: generación de builds, versiones, notas de versión, y atención de observaciones o rechazos.
- Actividad 6.2: Actualización de declaraciones obligatorias (seguridad, datos, permisos, clasificación, política de niños), cuando aplique.
- Actividad 6.3: Verificación de cumplimiento de políticas vigentes y recomendaciones preventivas para evitar bloqueos o rechazos.

Alcance 7. Documentación, informes y transferencia de conocimiento

Con el fin de garantizar transparencia, control y continuidad, este alcance contempla la entrega de documentación técnica y funcional, evidencias de calidad, reportes periódicos de avance y transferencia de conocimiento. Estos insumos permitirán a CORANTIOQUIA contar con soporte claro para auditoría, administración y operación del aplicativo, además de facilitar la sostenibilidad del proyecto y la interoperabilidad (incluida la documentación de APIs bajo estándar OpenAPI/Swagger cuando aplique).

- Actividad 7.1: Informe Técnico Ejecutivo mensual en el cual se hable del mantenimiento, actualización, seguridad informática y requerimientos para la plataforma.
- Actividad 7.2: Reporte de Calidad: evidencias de pruebas en dispositivos físicos, validaciones de accesibilidad, y verificación de desempeño.
- Actividad 7.3: Documentación técnica y funcional: arquitectura y despliegue, manual funcional de usuario, guía de administración técnica (backend e integraciones), y documentación de APIs bajo estándar OpenAPI/Swagger cuando aplique.
- Actividad 7.4: Entrega de código fuente, accesos a repositorios y lineamientos para continuidad operativa y auditoría.

Alcance 8. Evolutivos durante la vigencia y gestión de priorización

Finalmente, este alcance establece el mecanismo para incorporar nuevas necesidades del Programa durante la vigencia contractual, asegurando que la evolución del aplicativo se ejecute de manera controlada, priorizada y basada en estimaciones de impacto. Mediante actas de priorización y gestión de cambios, se garantiza que los evolutivos se articulen con el backlog, el cronograma y los objetivos del Programa PIRAGUA, manteniendo coherencia técnica y funcional.

- Actividad 8.1: Implementación de funcionalidades adicionales solicitadas formalmente por el Programa PIRAGUA durante la vigencia del contrato, previo acuerdo entre las partes mediante actas de priorización.
- Actividad 8.2: Gestión de cambios: evaluación de impacto, estimación, programación y validación con usuarios responsables.

ANOTACIONES Y SUPUESTOS DE EJECUCIÓN

- La presente propuesta no contempla una reescritura total del aplicativo ni el cambio de framework; sin embargo, sí incluye refactorización, optimización y fortalecimiento de arquitectura para mejorar mantenibilidad y escalabilidad, conforme al diagnóstico y la priorización acordada.
- La infraestructura backend, bases de datos y servicios institucionales necesarios para la operación (y sus accesos) serán provistos por el Programa PIRAGUA/CORANTIOQUIA, salvo que se acuerde lo contrario.
- Los tiempos de respuesta y atención (SLA), así como horarios y canal de soporte, se definirán en el Plan de Trabajo al inicio de la ejecución, con clasificación por criticidad (alto/medio/bajo).
- Los costos de terceros (cuentas de App Store/Play Store, y eventuales servicios adicionales) no hacen parte del valor del contrato, salvo pacto expreso.
- Las actividades evolutivas se ejecutarán conforme a actas de priorización y gestión de cambios, considerando el horizonte contractual hasta octubre de 2026.

VALOR

Se plantea el cobro integral de OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE MILLONES SETECIENTOS DIECISÉIS MIL SETENTA Y CINCO ($867.716.075,00 COP) más IVA, por la ejecución de las actividades ofertadas.

Nota 1. Para actividades adicionales o ampliaciones de alcance que se pacten mediante actas de priorización, se incluye una bolsa de 280 horas hombre a distribuir entre los perfiles del equipo. En caso de exceder la bolsa, se realizará estimación y acuerdo previo por escrito.

Nota 2. Sobre los anteriores pagos se facturará el valor correspondiente al IVA en el porcentaje que determine el Gobierno Nacional.

Costos externos estimados (asumidos con terceros, cuando aplique):

- Apple Developer Program: ~USD 99 anuales (requerido para vigencia en App Store).
- Google Play Console: USD 25 (pago único por cuenta nueva, si aplica).
- Infraestructura en nube y/o servicios adicionales: La estimación de costos asociados a la infraestructura y al uso de servicios asociados a la nube se mantendrá en valores similares a los actuales, posiblemente viendo un incremento entre USD 540 a USD 820 mensuales, pero esto dependerá del uso intensivo que se le de a las instancias de la base de datos y los servicios que alojen el código del proyecto.

FORMA DE PAGO

Según la forma de pago estipulada por la entidad en los documentos precontractuales y contractuales aplicables.

VIGENCIA

La presente oferta tiene vigencia de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha de expedición.

CONFIDENCIALIDAD

Las Partes se obligan a mantener absoluta confidencialidad y a no divulgar ni usar en beneficio propio y/o de terceros, bajo ninguna circunstancia, salvo autorización previa, expresa y escrita, toda la información verbal, visual, escrita y/o electromagnética, datos, documentos, datos técnicos, metodologías y demás elementos de propiedad de las Partes, de que tenga conocimiento o acceso en razón de la etapa precontractual y de negociación que aquí se adelanta, la cual es revelada únicamente con el propósito de permitir el cabal desarrollo del mismo.

NOTIFICACIONES

Los avisos, solicitudes y comunicaciones a las Partes se deben hacer por escrito vía correo electrónico a jprestrepo@arion.com.co.

Atentamente,

FEDERICO CARVAJAL ROJAS
Representante Legal
Inteligencia Software y Derecho S.A.S.

Smart Solutions

Propuesta técnica y económica

Servicio de mantenimiento y evolución del aplicativo móvil PIRAGUA®

Presentado a:

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA - CORANTIOQUIA

PROGRAMA INTEGRAL RED AGUA - PIRAGUA®

Fecha: 28 de Enero de 2026

Referencia: Convocatoria mantenimiento app móvil Piragua (Android/iOS)

1. Resumen ejecutivo

Smart Solutions presenta su propuesta técnica para garantizar la continuidad operativa, evolución tecnológica y soporte especializado del aplicativo móvil **Piragua**. Entendemos que Piragua no es solo una app, es una herramienta vital para la gobernanza del agua y la gestión del riesgo en 80 municipios.

Nuestra propuesta se centra en resolver los desafíos técnicos críticos identificados mediante un equipo multidisciplinario ampliado, asegurando la resolución de la obsolescencia de librerías (Expo SDK), la implementación de una arquitectura "offline-first" real y la integración robusta con el Observatorio Ambiental.

2. Alcance técnico y estrategia de solución

Basados en el análisis de su arquitectura actual (Django Backend + React Native Frontend), proponemos un plan de trabajo estructurado en cuatro pilares de ingeniería:

2.1. Refactorización y arquitectura (El núcleo)

Para cumplir con el requerimiento de mantenibilidad y escalabilidad:

- **Arquitectura modular:** Migraremos el código actual a una estructura basada en características (*Feature-based structure*). Esto desacopla la lógica de negocio de la interfaz gráfica.
- **Gestión de estado robusta:** Implementaremos **Zustand** o **Context API** optimizado para manejar el estado global, eliminando la duplicidad de lógica y mejorando el rendimiento en dispositivos de gama media/baja.
- **Centralización de API:** Creación de una capa de servicios ("Service Layer") que aisle todas las peticiones HTTP. Esto permite cambiar endpoints o manejar errores de red en un solo lugar sin romper las vistas.

2.2. Estrategia "offline-first" (Trabajo en campo)

Entendemos que los piragüeros trabajan en zonas sin conectividad. La solución actual de sincronización es insuficiente.

- **Implementación:** Utilizaremos bases de datos locales (SQLite o WatermelonDB) para persistir formularios, fotos y coordenadas.
- **Cola de sincronización:** Un sistema de "Background Sync" gestionado desde el Backend que detecta cuando el dispositivo recupera conexión y procesa los datos en cola automáticamente, garantizando integridad transaccional.

2.3. Actualización tecnológica crítica

- **Expo SDK:** Actualización progresiva de la versión 50 a la **52+**. Esto es vital para mantener la compatibilidad con Android 14/15 y iOS 18.
- **Migración de notificaciones:** Reemplazo total de OneSignal por **Expo-Notifications**. Esto reduce el peso de la app y elimina dependencias de terceros, centralizando el control en el ecosistema nativo.

2.4. Integraciones y UX/UI

- **Geoportal:** Optimización del WebView eliminando headers innecesarios mediante inyección de JavaScript (JS Injection) para una experiencia nativa fluida.
- **Accesibilidad (WCAG 2.1):** Ajuste de contrastes y etiquetas de lectura para garantizar inclusión (soporte para daltonismo y lectores de pantalla).

3. Metodología de trabajo

Aplicaremos una metodología ágil híbrida (Scrum/Kanban) adaptada a los tiempos de la convocatoria (Enero - Octubre 2026).

Fases de ejecución

Fase	Periodo est.	Actividades clave	Entregables
1. Estabilización y diagnóstico	Mes 1	Auditoría de código, Setup de entornos Docker, Configuración de CI/CD (GitHub Actions), solución de bugs críticos.	Informe técnico, Plan de trabajo detallado.
2. Actualización core	Mes 2-3	Migración Expo SDK 52, Migración a Expo-Notifications, Refactorización de Arquitectura base.	App actualizada en Tiendas (Alpha).

3. Evolución funcional	Mes 4-6	Desarrollo módulo "Observatorio Ambiental" (Offline), Integración Geoportal, Mejoras UX/UI.	Versión Beta con nuevas funciones.
4. Consolidación	Mes 7-9	Pruebas de carga (<4s respuesta), Hardening de seguridad, Documentación Open API (Swagger).	Versión final productiva, Manuales.
5. Cierre	Mes 10	Transferencia de conocimiento, entrega de repositorios y cierre contractual.	Informe final, Repositorios GitHub al día.

4. Equipo de trabajo

Para asegurar el éxito del proyecto y la robustez de la solución, disponemos de un equipo con roles segregados para mayor especialización:

1. **Líder técnico / Arquitecto:** (Ingeniero Senior) Responsable de la arquitectura, revisión de código y decisiones técnicas complejas.
2. **Desarrollador backend especialista (Python/Django):** Encargado exclusivo de la lógica del servidor, optimización de APIs, gestión de base de datos y seguridad de la sincronización offline.
3. **Desarrollador frontend (React Native):** Enfocado 100% en la experiencia de usuario (UX/UI), animaciones, compatibilidad con dispositivos móviles y consumo de servicios.
4. **QA tester:** Responsable de pruebas funcionales, pruebas de estrés y validación en dispositivos físicos.

5. Gestión de riesgos

Para garantizar la transparencia y el éxito del proyecto, identificamos los siguientes riesgos técnicos y sus estrategias de mitigación:

- **Políticas de tiendas (Apple/Google):** Las tiendas actualizan constantemente sus políticas de privacidad y seguridad. *Mitigación:* Realizaremos validaciones tempranas; sin embargo, los tiempos de revisión y aprobación final dependen exclusivamente de las tiendas y son externos al cronograma de desarrollo.
- **Infraestructura del cliente:** El rendimiento de la app depende de los servidores provistos por el Programa. *Mitigación:* Usaremos entornos locales (mocks) para no detener el desarrollo si el servidor falla, pero el despliegue final requiere estabilidad en la infraestructura del cliente.
- **Obsolescencia técnica oculta:** Posible hallazgo de código legado no documentado incompatible con nuevas versiones de Android/iOS. *Mitigación:* El equipo Senior tiene capacidad de refactorización inmediata, notificando cualquier impacto en tiempos.

6. Criterios de aceptación

Para asegurar una ejecución fluida y la facturación oportuna de los hitos, se establecen los siguientes criterios:

1. **Funcionalidad:** Se considera aceptada una funcionalidad si cumple con los requisitos técnicos definidos en el plan de trabajo aprobado. Ajustes estéticos menores (colores, márgenes, textos) no impedirán la aceptación funcional ni el pago del hito.
2. **Métrica de rendimiento:** El tiempo de respuesta < 4 segundos se validará bajo condiciones de conectividad estable (4G/Wi-Fi estándar) y disponibilidad normal del servidor backend. No aplica para zonas sin cobertura o fallas del proveedor de internet.
3. **Publicación en tiendas:** El hito de despliegue se considera cumplido con la carga exitosa del binario (APK/IPA) y la subsanación de errores técnicos reportados por la tienda. Los tiempos de revisión administrativa de Apple o Google (que pueden tomar semanas) no retendrán la aceptación del entregable por parte de Smart Solutions.
4. **Aprobación tácita:** Todo entregable enviado a revisión se considerará aprobado si no se reciben observaciones formales y documentadas en un plazo de 3 días hábiles.

7. Propuesta económica

Valores expresados en Pesos Colombianos (COP). Incluyen cálculo de IVA vigente del 19%.

Opción A: Modelo por entregables (Proyecto llave en mano)

Este modelo cubre todo el alcance descrito en los TDR hasta Octubre 2026, incluyendo la dedicación del equipo ampliado.

Ítem	Descripción	Valor total
1. Mantenimiento correctivo y adaptativo	Actualización Expo SDK, Migración notificaciones, Fix de bugs, Soporte tiendas (Google/Apple).	$38.000.000
2. Mantenimiento evolutivo (Nuevas funcionalidades)	Módulo offline Observatorio Ambiental (Backend/Frontend), Integración Geoportal, Mejoras UX/UI, Refactorización arquitectura.	$52.000.000
3. Soporte técnico y administración	Monitoreo, Despliegues, Gestión de servidores, Documentación y Transferencia (Ene-Oct).	$31.848.740
SUBTOTAL		**$121.848.740**

IVA (19%)		$23.151.260
TOTAL GENERAL		**$145.000.000**

Opción B: Modelo bolsa de horas / mensualidad (SaaS/Support)

Ideal si se prevén cambios constantes en el alcance.

- **Valor mensual (9 Meses):** $14.700.000 + IVA.
- **Incluye:** 130 horas/mes de ingeniería dedicadas (Backend + Frontend).

8. Valor agregado Smart Solutions

1. **Garantía de performance:** Nos comprometemos contractualmente a lograr tiempos de respuesta inferiores a **4 segundos** en la visualización de datos, mediante optimización de consultas SQL en Django y caching en Redis.
2. **Seguridad avanzada:** Implementación de ofuscación de código en la App para prevenir ingeniería inversa y configuración de headers de seguridad en el backend.
3. **Documentación interactiva:** No solo entregamos PDFs; entregamos documentación viva en **Swagger** para las APIs y **Storybook** para los componentes visuales, facilitando el trabajo de futuros desarrolladores.

9. Requerimientos para el inicio

Para dar inicio el **01 de Enero de 2026** (o fecha de firma), requerimos:

- Acceso al repositorio GitHub de la organización Piragua.
- Credenciales de Google Play Console y Apple Developer Account.
- Acceso a los servidores de pruebas/producción (SSH/VPN).
- Manual de identidad corporativa vectorial.

Quedamos atentos para concertar una reunión técnica y afinar detalles.

Atentamente,



JORGE ANDRÉS DAPENA OSSA

Líder de Proyectos

Smart Solutions

ventas@sssas.com.co

3006688542

Señores
CIS - Corporación Interuniversitaria de Servicios
Atn: Equipo de coordinación / contratación

Agradecemos a la CIS la invitación a participar en el proceso y la oportunidad de presentar la presente propuesta técnica y económica para la calibración de curvas nivel/caudal en 10 municipios del departamento de Antioquia.

1. Objeto

Prestar servicios de ingeniería para la ejecución de campañas de aforo con ADCP en dos temporadas (seca y húmeda) y la posterior calibración/actualización de las curvas nivel/caudal (curvas de gasto) para 10 estaciones de monitoreo.

2. Alcance y metodología

El alcance se estructura así:

- Planeación de campo (logística, ruta, coordinación de accesos y ventanas de medición).
- Ejecución de 2 campañas de aforo (temporada seca y temporada húmeda).
- En cada campaña se realizarán 2 aforos por estación. Total por estación: 4 aforos.
- Total general: 10 estaciones x 4 aforos = 40 aforos con ADCP (incluye operador).
- Procesamiento y control de calidad de datos de aforo.
- Calibración/ajuste de 10 curvas nivel/caudal con base en los aforos realizados.
- Entrega de informe técnico y soportes de campo por estación.

3. Entregables

- Base de datos consolidada de aforos (por estación, campaña y fecha), con metadatos básicos.
- Informe técnico por estación con resultados de aforos, criterios de calidad y calibración de la curva nivel/caudal.
- Curva nivel/caudal final por estación (gráfica y ecuación de ajuste), incluyendo rangos de validez según campañas.
- Registro fotográfico y bitácoras de campo (cuando aplique).

4. Propuesta económica

Los valores se presentan en pesos colombianos (COP). En caso de requerirse el detalle del presupuesto (composición de costos, análisis unitarios y/o soportes), este se compartirá por aparte, previa solicitud.

Concepto	Cálculo	Valor (COP)
Costo del proyecto (sin IVA)	Según alcance	112.200.000
Utilidad	Valor fijo	24.000.000
Base (costo + utilidad)	112.200.000 + 24.000.000	136.200.000
Imprevistos (8%)	Base x 8%	10.896.000
Base gravable (antes de IVA)	Base + imprevistos	147.096.000
IVA (19%)	Base gravable x 19%	27.948.240
TOTAL FACTURA	Base gravable + IVA	175.044.240
Retención en la fuente (4%)	Base gravable x 4% (a descontar en el pago)	5.883.840
Neto estimado a recibir	Total factura - ReteFuente (4%)	169.160.400

Nota contable/tributaria: La retención en la fuente (4%) corresponde a un descuento practicado por el pagador sobre la base antes de IVA, imputable en las declaraciones del contratista. En caso de que apliquen otras retenciones o descuentos de ley (p. ej., estampillas, retenciones territoriales u otros), estos serán asumidos como descuentos en el pago conforme a la normativa y a las condiciones del contratante.

5. Condiciones comerciales y legales

- Vigencia de la oferta: 30 días calendario a partir de la fecha del presente documento.
- Forma de pago sugerida: 50% a la suscripción/orden de inicio; 30% contra entrega de resultados de la segunda campaña; 20% contra entrega de informes finales y curvas calibradas.
- Facturación: Se facturará conforme a avances/entregables acordados, incluyendo IVA del 19% (responsable de IVA).
- Alcance incluido: 40 aforos con ADCP (incluye operador) y calibración de 10 curvas nivel/caudal.

- Condiciones de ejecución: El contratante facilitará accesos, permisos y coordinación con responsables locales. La programación de campo depende de condiciones hidrometeorológicas y de seguridad.
- Reprogramaciones por lluvia/crecientes o cierres de acceso: se gestionarán sin costo adicional cuando no impliquen una nueva salida; si se requiere una salida adicional por causas ajenas al contratista, se cotizará por aparte.
- Servicios adicionales no incluidos: aforos extra, campañas adicionales, instrumentación/instalación de sensores, topografía/batimetría complementaria, modelaciones hidráulicas, o validaciones de laboratorio fuera del alcance descrito.
- Responsabilidad y trazabilidad: Se mantendrán bitácoras de campo y control de calidad de datos. La validez de la curva se limita a los rangos de nivel/caudal observados y a las condiciones hidráulicas del sitio durante las campañas.

Quedamos atentos a cualquier ajuste requerido por la CIS y/o Corantioquia, y a la definición de la lista de estaciones y ventanas de campaña para formalizar el cronograma. De ser necesario, se compartirá el detalle del presupuesto por separado.

Cordialmente,

Carlos Eduardo Flórez Pereira
Representante Legal
SAR CONSULTING SAS

Propuesta técnica y económica

Implementación de chatbot con Inteligencia Artificial (Versión 1) en WhatsApp - PIRAGUA®

Presentado a:

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA - CORANTIOQUIA

PROGRAMA INTEGRAL RED AGUA - PIRAGUA®

Fecha: 28 de Enero de 2026

Referencia: Contrato 110-CNT2510-258 DE 2025 (Implementación Chat IA)

1. Resumen ejecutivo

Smart Solutions presenta su propuesta técnica para el desarrollo e implementación del **Asistente Virtual Inteligente de Piragua**, una solución de vanguardia que integra Modelos de Lenguaje Grande (LLM/GPT) con la ubicuidad de WhatsApp.

Esta propuesta trasciende el concepto de un "chatbot tradicional". Diseñaremos un agente cognitivo capaz de interpretar lenguaje natural, procesar evidencia fotográfica en campo (OCR de pluviometría) y consultar en tiempo real la red de monitoreo hídrico, actuando como un copiloto experto para los voluntarios piragüeros y la comunidad en general.

2. Alcance técnico y arquitectura de solución

Para cumplir con los exigentes requerimientos de latencia (<4s) y precisión técnica, proponemos una arquitectura **RAG (Retrieval-Augmented Generation)** sobre infraestructura AWS.

2.1. Núcleo de Inteligencia Artificial (El Cerebro)

- **Modelo Generativo:** Integración con **GPT-4o (Omni)** vía Azure OpenAI o API directa, seleccionado por su capacidad multimodal (texto + visión) y velocidad de inferencia.
- **Arquitectura RAG:** Implementación de una base de datos vectorial (ej. *pgvector* en PostgreSQL o *Pinecone*) para indexar la documentación técnica de Piragua. Esto permite que el Chatbot responda preguntas basándose *estrictamente* en la información institucional, reduciendo al mínimo las "alucinaciones".
- **Orquestador de Agentes:** Un sistema en Python (LangChain/LangGraph) que decide inteligentemente cuándo consultar la base de datos, cuándo llamar a la API de Piragua o cuándo procesar una imagen.

2.2. Procesamiento de Imágenes y OCR (Visión Computacional)

El sistema no solo "leerá texto", sino que entenderá el contexto de la imagen enviada por el voluntario:

- **Extracción de datos:** Lectura automática de niveles en regletas limnimétricas y pluviòmetros mediante visión por computadora.
- **Validación lógica:** La IA analizará si el valor leído es coherente con los rangos históricos de la estación antes de guardarlo en la base de datos, actuando como un primer filtro de calidad (QA) en campo.

2.3. Interfaz WhatsApp Business API

- **Gestión de Sesiones:** Manejo de contexto conversacional (memoria de corto plazo) para que el usuario no tenga que repetir información.
- **Menús Interactivos:** Uso de *WhatsApp Flows* o botones de respuesta rápida para agilizar la navegación en las tres líneas del programa (Fisicoquímica, Hidrobiología, Red Automática).

2.4. Integraciones y Backend

- **Backend:** Desarrollo en **Python (Django REST Framework)** contenerizado en Docker.
- **Seguridad:** Encriptación TLS 1.3 para datos en tránsito. Los datos sensibles de los voluntarios se anonimizan antes de ser procesados por el modelo de IA.

3. Metodología y plan de trabajo

Alineados con el cronograma oficial (Enero - Octubre 2026), ejecutaremos el proyecto en 5 fases iterativas:

Fase	Periodo Est.	Actividades Clave	Entregables
1. Definición y Diseño	Mes 1	Diseño de prompts del sistema, arquitectura de vectores, definición de endpoints API Piragua a consumir.	Documento de Arquitectura, Diccionario de Prompts.
2. Núcleo IA y NLP	Mes 2-3	Configuración del motor GPT, entrenamiento con base de conocimiento Piragua, desarrollo del orquestador.	Bot funcional en entorno Sandbox (Respuestas de texto).
3. Integración API	Mes 4-5	Conexión con BD Piragua (Django), autenticación de	Módulo de consultas activo.

		usuarios, consultas de calidad/cantidad en tiempo real.	
4. Visión y Documentos	Mes 6-7	Implementación del motor OCR para lluvias, generación dinámica de PDFs y reportes desde el chat.	Módulo de carga de imágenes y descargas.
5. Despliegue y Piloto	Mes 8-9	Pruebas de carga, ajuste de latencia (<4s), piloto con voluntarios, paso a producción.	Sistema en Producción, Manuales, Informe Final.

4. Equipo de trabajo experto

Dado el alto componente de I+D (Investigación y Desarrollo), asignamos perfiles especializados en IA Generativa:

1. **Arquitecto de IA / Lead Data Scientist:** Responsable del diseño de prompts, configuración del modelo RAG y optimización de costos de tokens.
2. **Desarrollador Backend Senior (Python):** Encargado de la lógica de negocio, integración con WhatsApp API y seguridad.
3. **Ingeniero de Datos / OCR:** Especialista en procesamiento de imágenes y bases de datos vectoriales.
4. **QA Tester:** Pruebas conversacionales y validación de casos borde.

5. Gestión de riesgos y dependencias

Identificamos factores críticos para el éxito del proyecto:

- **Costos Variables (Tokens/Meta):** El uso de GPT-4 y la API de WhatsApp genera costos por mensaje. *Estrategia:* Implementaremos un sistema de caché semántico para no consultar a la IA preguntas repetidas, ahorrando hasta un 30% en costos de operación.
- **Latencia de la red:** Garantizar respuestas <4s depende de la velocidad de OpenAI y WhatsApp. *Estrategia:* Usaremos modelos "Turbo" para interacciones simples y dejaremos el modelo "Pesado" (GPT-4) solo para análisis complejos.
- **Calidad de las fotos:** Fotos borrosas o nocturnas pueden fallar en el OCR. *Estrategia:* La IA responderá en tiempo real pidiendo una nueva foto si detecta baja calidad, guiando al usuario.

6. Criterios de aceptación

1. **Precisión del Modelo:** El chatbot debe responder correctamente al menos el 90% de las preguntas frecuentes documentadas en la base de conocimiento durante las pruebas controladas.
2. **Tiempo de Respuesta:** El *backend* procesará la solicitud en <4 segundos (excluyendo latencias propias de la red de datos móvil del usuario o caídas masivas de la plataforma WhatsApp/OpenAI).
3. **Integridad de Datos:** Los reportes de lluvia enviados por el chat deben aparecer reflejados en la base de datos de Piragua con su respectiva evidencia fotográfica.

7. Propuesta económica

Valores expresados en Pesos Colombianos (COP). Incluyen cálculo de IVA vigente del 19%.

Esta propuesta incluye el desarrollo llave en mano de la solución (Greenfield Project), infraestructura especializada de IA, carga prestacional del equipo senior y el soporte operativo hasta Octubre de 2026.

Ítem	Descripción	Valor Total
1. Ingeniería de IA y Backend	Desarrollo del orquestador, configuración RAG, lógica de negocio y API en Django/Python (Perfiles Senior con dedicación y carga prestacional).	$85.000.000
2. Integración WhatsApp y OCR	Desarrollo de flujos conversacionales, motor de visión computacional y validación de calidad de datos en campo.	$62.000.000
3. Infraestructura y Despliegue	Configuración AWS, Dockerización, Seguridad, Base de datos vectorial, Margen de administración y Soporte (10 Meses).	$33.672.269
SUBTOTAL SERVICIOS		**$180.672.269**
IVA (19%)		$34.327.731
TOTAL GENERAL		**$215.000.000**

Nota sobre costos de consumo:

El valor de la propuesta cubre el **desarrollo, ingeniería, licenciamiento de equipo humano y soporte**. Los costos de consumo mensual de la API de WhatsApp (Meta) y tokens de Inteligencia Artificial (OpenAI/Azure) son costos variables operativos que se facturarán directamente a la tarjeta de crédito/cuenta de Corantioquia configurada en la plataforma, o se pueden bolsa de consumo adicional si se requiere.

8. Valor agregado Smart Solutions

1. **Transparencia de IA:** Implementaremos "Citas de Fuente". Cuando el bot responda una duda técnica, indicará qué documento oficial de Piragua utilizó para generar la respuesta, aumentando la confianza.
2. **Modo "Bajo Ancho de Banda":** Optimización de imágenes para zonas rurales con mala señal, asegurando que los voluntarios puedan reportar incluso con red E/3G.
3. **Dashboard de Analítica:** Entregaremos un tablero simple que muestra: ¿Qué preguntan más los usuarios? ¿Qué municipios son más activos? ¿Sentimiento general de las conversaciones?

9. Requerimientos para el inicio

Para dar inicio el **01 de Enero de 2026**, requerimos:

- Acceso a la cuenta de **Meta Business Manager** de Corantioquia (verificada).
- Línea telefónica oficial para el chatbot.
- Set de datos de entrenamiento (Manuales de Piragua, histórico de preguntas y respuestas, fotos de ejemplo de pluviòmetros).
- Accesos API y Servidores (AWS/Azure) según definición.

Atentamente,



JORGE ANDRÉS DAPENA OSSA

Líder de Proyectos

Smart Solutions

ventas@sssas.com.co

3006688542

Medellín, 21 de abril de 2026

Señores:
CIS
La Ciudad

Asunto: Cotización para la ejecución cuatro campañas de aforos de caudal y construcción de curvas de gasto en 10 puntos de monitoreo ubicados en diferentes municipios de Antioquia.

Cordial saludo,

Por medio de la presente, presentamos cotización para la prestación de los servicios de consultoría descritos en el asunto.

Agradecemos la oportunidad de presentar nuestra propuesta y quedamos a su disposición para cualquier consulta o aclaración que puedan necesitar.

Atentamente,

JAIME CARMONA
Elemental S.A.S.

1. Alcance

El servicio de consultoría tiene como objetivo realizar la medición de aforos líquidos utilizando equipo ADCP y correntómetro en 10 puntos de monitoreo, cuya ubicación general y nombre se listan en la Tabla 1.

- Ejecución de 4 campañas de aforos líquidos en 10 puntos de monitoreo según lo listado en la Tabla 1.
- Construcción de 4 informes de campaña de monitoreo con los resultados de las mediciones de caudal en los puntos de monitoreo.
- Ajuste y construcción de las curvas de gasto (nivel – caudal) para 10 estaciones.

2. Metodología

Para el desarrollo del servicio se establece la siguiente metodología:

- Ejecución de aforos líquidos en los puntos de monitoreo (ver Tabla 1) se efectuarán mediciones bajo el método de área-velocidad utilizando un medidor correntómetro electromagnético de flujo o un equipo ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler).
- Al finalizar las cuatro campañas de aforos se realizará el ajuste de las curvas de gasto, utilizando los datos de nivel – caudales recolectados durante las tres campañas de campo solicitadas para cada punto de monitoreo. En este punto es importante aclarar que es ideal contar con miras de nivel en cada estación, la instalación de las miras y la topografía necesaria para esta actividad no está incluida en esta propuesta, es caso de que los puntos de medición no cuenten con su respectiva mira, se establecerá para cada punto de monitoreo un nivel de referencia y se realizarán las mediciones de niveles del agua por medio de una manguera utilizando el principio de vasos comunicantes.
- Es importante tener en cuenta que las curvas de gasto obtenidas tendrán validez para el rango de valores de caudal medidos durante las tres campañas. La extrapolación de las curvas es una práctica que genera gran incertidumbre, y que en caso de realizarse debe ser acompañada de una modelación hidráulica, la cual no se encuentra incluida en el alcance de esta propuesta.

Tabla 1 Puntos de monitoreo de caudal

Código	Municipio	Territorial	Fuente	Latitud	Longitud
1008	Santa Rosa de Osos	Tahamies	Rio Grande	6.57	-75.27
1010	Santa Fe de Antioquia	Hevexicos	Rio Cauca	6.51	-75.82
1013	Cisneros	Zenufana	Rio Nus	6.54	-75.09
1018	El Bagre	Panzenú	Rio Nechi	7.61	-74.81

Código	Municipio	Territorial	Fuente	Latitud	Longitud
1022	Salgar	Cartama	Rio San Juan	5.91	-75.89
1023	Belmira	Tahamies	Rio Chico	6.61	-75.67
1028	Caracoli	Zenufana	Quebrada La Reina	6.41	-74.76
1032	Santa Fe de Antioquia	Hevexicos	Rio Tonusco	6.56	-75.87
1054	Amalfi	Zenufana	Río Porce	6.89	-75.05
1057	Betania	Citara	Río Pedral	5.75	-75.99

3. Valor del servicio

En la Tabla 2 se presenta el valor de los servicios de consultoría cotizados de acuerdo con la metodología establecida en el capítulo 2. La cotización se presenta como valor unitario para cada campaña de aforos realizada, y un valor unitario para la construcción de cada curva de gasto al finalizar las tres campañas de medición.

Tabla 2. Valor del servicio de consultoría cotizado.

Ítem	Valor unitario	Unidad	Cantidad	Valor total
Campaña de aforos líquidos en 10 puntos de monitoreo	$ 35.697.121	Campaña	4	$ 142.788.487
Construcción de curvas de gasto	$ 343.000	Curva de gasto	10	$ 3.430.000
			SUBTOTAL	**$ 146.218.488**
			IVA	**$27.781.512**
			TOTAL	**$ 174.000.000**

Se propone la siguiente forma de pago:

Tabla 3 Cronograma de pagos y entregables

Pago	Valor (IVA incluido)	Porcentaje
Anticipo	$43.500.000	25%
Ejecución segunda campaña de aforos	$43.500.000	25%
Ejecución tercer campaña de aforos	$43.500.000	25%
Ejecución cuatro campañas de aforos	$34.800.000	20%
Entrega final con curvas de gasto	$8.700.000	5%
Total (IVA incluido)	**$174.000.000**	

4. Plazo

Se entregará un informe de reporte de actividades y resultados de campo una semana después de la finalización de cada campaña de aforos, cuya fecha será concertada con el cliente. Cada campaña de aforos tiene una duración de 8 días. El informe final con las curvas de gasto se

entregará en un plazo de 10 días calendario contados a partir de la finalización de la tercera campaña de aforos.

5. Consideraciones adicionales

- Los tiempos de entrega dependerán de la entrega, por parte del cliente, de la información secundaria necesaria para la ejecución de los análisis planteados, el retraso en la entrega de la información repercutirá en la elaboración del servicio de consultoría y retrasará la fecha de entrega del producto final.
- Los costos incluyen una primera versión de ajustes solicitados por el cliente, correcciones adicionales serán cotizadas nuevamente.

Hoja de aprobación y control de cambios

Documento que se aprueba o actualiza	Realizar tres campañas de aforo en 10 estaciones de Piragua y posteriormente construir una curva de calibración
Nombre del archivo	3040_CIS - AFOROS_PIRAGUA_2026
Versión	01
Cliente	Corporación Interuniversitaria de Servicios
Razón de la sustitución	No aplica. Primera versión
Descripción del cambio	No aplica. Primera versión
Fecha de aprobación	30/01/2026

Preparó: Carlos Restrepo	Director de proyectos
Revisó: Johanna P. Jiménez Ramírez	Gerente General/Comercial

Firmas de autorización



JOHANNA P. JIMÉNEZ RAMÍREZ
Gerente General/Comercial

Medellín, 30 de enero 2026

Señor
Sergio Alberto Vásquez C.
Coordinador Alcance 2
Corporación Interuniversitaria de Servicios
redhidrologiapiragua@gmail.com
Medellín

Referencia: Realizar cuatro campañas de aforo en 10 estaciones de Piragua y posteriormente construir una curva de calibración

Cordial saludo,

A continuación, encontrarán nuestra oferta para realizar cuatro campañas de aforo en 10 estaciones de Piragua y posteriormente construir una curva de calibración. Los alcances fueron definidos en el documento "TÉRMINOS PARA COTIZACIÓN DE CURVAS DE CALIBRACIÓN DE CAUDALES PARA ESTACIONES LIMNIGRÁFICAS OPERADAS POR PIRAGUA".

Aforos

Para llevar a cabo el aforo líquido en el sitio instrumentado, se propone emplear un ADCP (Accoustic Doppler Current Profiler) referencia Sontek M9 o S5 (dependiendo de disponibilidad al momento de la jornada), teniendo cuenta la pertinencia de esta técnica de acuerdo con los requerimientos de la presente propuesta.

Para corrientes cuyas láminas de agua sean inferiores a 1m empleará un equipo MF Pro de la marca OTT.

Propuesta económica

Costo Directo	*Und Med*	*Cant*	*Valor Unitario*	*Valor Total*
Campo y curva con aforos	Campañas	4	$36.574.375	$146.297.500

COSTO TOTAL PROPUESTA ANTES DE IVA	$146.297.500
IVA	$27.796.525
COSTO TOTAL PROPUESTA	***$174.094.025***

Forma de pago

- Un primer pago del 20% contra entrega del plan de trabajo.
- Tres pagos del 20% contra entrega de reportes de actividades de cada campaña de campo.
- Un pago final del 20% contra entrega de las curvas y última campaña de campo (informe y memorias de cálculo).

Exclusiones

- No se entregará el software y/o macros empleados para la elaboración de las curvas de calibración.
- No se realiza levantamiento topográfico de la sección en zona seca, ni modelación hidráulica.
- El carácter caótico de los fenómenos naturales no permite garantizar que los niveles de campo (altos, medio o bajos) se garanticen entre la programación y la ejecución, por lo tanto, GOTTA no puede garantizar que los aforos tengan el contraste en magnitud esperado en solo 4 campañas. De esta forma este no es un criterio aceptable para el no pago de la actividad.
- Al tratarse de sitios preseleccionados sujetos a fenómenos naturales como erosión y sedimentación, no es posible garantizar que la curva de gasto tenga errores menores al 10% pues esto se puede presentar no por errores en la toma de datos sino por cambios geomorfológicos de las secciones de estudio. De esta forma este no es un criterio aceptable para el no pago de la actividad.

Confidencialidad

“Confidencialidad: Esta propuesta es propiedad intelectual de GOTTA INGENIERÍA S.A.S. y está prohibida su divulgación sin el consentimiento escrito de su representante legal”.

GOTTA Ingeniería garantiza que guardará total confidencialidad de la información entregada por el cliente y generada durante el contrato. Únicamente se entregará información generada o entregada por el cliente, en caso de solicitudes judiciales que obliguen a GOTTA a revelar información confidencial.

Nota: GOTTA Ingeniería garantiza al cliente que cuenta con los recursos disponibles y de calidad técnica necesarios para el cumplimiento del alcance descrito en el presente documento y de acuerdo con las fechas acordadas con el cliente.

COTIZACIÓN DE SERVICIO

#Cotización	Ubicación	Fecha Cotización	Tiempo de Validez
CTZ A 26034	Antioquia	10/02/2026	15 días

1 CLIENTE:

Preparado para	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA // CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE SERVICIOS – CIS
Contacto	CARLOS ANDRÉS DÍAZ FLOREZ
Compañía	CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE SERVICIOS – CIS
RUT // NIT // CC	811000231-7
Contacto	CARLOS ANDRÉS DÍAZ FLOREZ
Dirección	CR 65 44 A 32
País (Ciudad)	COLOMBIA (MEDELLÍN)
Teléfonos	6044938888-3104725029-3022167489
Correo - e	redhidrologicapiragua@gmail.com

2 PROVEEDOR:

Preparado por	HIDROLÓGICA INGENIERÍA SAS
Contacto	DANIEL CAMILO LARGO GAVIRIA
Dirección	Diagonal 74 C # 32 B – 77
País (Ciudad)	Colombia (Medellín)
Teléfonos	300 4037387 - 300 4835447
Correos - e	daniel.largo@hidrologicaing.com - direccion.comercial@hidrologicaing.com

3 OBJETIVO GENERAL:

Presentar oferta para ejecutar aforos líquidos con el fin de alimentar las curvas de calibración de las estaciones limnigráficas operadas por el Programa Integral Red Agua – PIRAGUA de CORANTIOQUIA.

4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

4.1 Realizar aforos líquidos a través de ADCP en diez (10) puntos cuatro (4) veces en un lapso inferior a un año.

5 METODOLOGÍA:

El trabajo se realiza con ADCP u otros equipos de aforo en caso de que las condiciones de la sección así lo demanden. Se siguen los protocolos del IDEAM y la OMM.

6 ENTREGABLES E INFORMES

6.1 Informe técnico con detalle de metodología y resultados. Archivos crudos y registro fotográfico de las actividades para servicio acreditado.

6.2 Curvas de gasto

6.3 Todo lo requerido en los términos de referencia

7 OBSERVACIONES

7.1 El ADCP de Hidrológica Ingeniería no ha requerido calibración, por lo tanto lo que tiene es de fábrica. Se tienen ejercicios interlaboratorios e intralaboratorio, así como la respuesta de la empresa frente a esta inquietud.

8 INFORMACIÓN REQUERIDA

8.1 NA.

9 TIEMPO ESTIMADO DE ENTREGA:

Cada aforos y curva de calibración se envía tres (3) días hábiles posteriores al trabajo de campo.

10 VALOR DEL SERVICIO:

En la Tabla 1 se presenta el detalle de los costos por punto de aforo. Es de anotar que si se agrupan los aforos por zonas el costo baja.

Tabla 1. Detalle de los costos por punto de aforo

Puntos	Días	Personal	Equipos	Viáticos		Transporte		Número de campañas	TOTAL	IVA	TOTAL + IVA
				Alimentación	Hospedaje	Terrestre	Lancha				
1008 Santa Rosa de Osos	1	$1.779.840	$947.400	$288.000		$550.000		4	$14.260.960	$2.709.582	$16.970.542
1010 Santa Fe de Antioquia	1	$1.779.840	$947.400	$288.000		$500.000		4	$14.060.960	$2.671.582	$16.732.542
1013 Cisneros	1	$1.779.840	$947.400	$288.000		$550.000		4	$14.260.960	$2.709.582	$16.970.542
1018 El Bagre	2	$3.559.680	$947.400	$576.000	$432.000	$1.200.000	$650.000	4	$29.460.320	$5.597.461	$35.057.781
1022 Salgar	1	$1.779.840	$947.400	$288.000		$550.000		4	$14.260.960	$2.709.582	$16.970.542
1023 Belmira	1	$1.779.840	$947.400	$288.000		$550.000		4	$14.260.960	$2.709.582	$16.970.542
1028 Caracolí	1	$1.779.840	$947.400	$288.000		$550.000		4	$14.260.960	$2.709.582	$16.970.542
1032 Santa Fe de Antioquia	1	$1.779.840	$947.400	$288.000		$500.000		4	$14.060.960	$2.671.582	$16.732.542
1054 Amalfi	2	$3.559.680	$947.400	$576.000	$947.400	$750.000		4	$27.121.920	$5.153.165	$32.275.085
1057 Betania	1	$1.779.840	$947.400	$288.000		$550.000		4	$14.260.960	$2.709.582	$16.970.542

11 TERMINOS Y CONDICIONES

11.1 Acta de inicio y finalización

Con la aceptación de la presente propuesta, la empresa o persona contratante se compromete a documentar el inicio y la finalización de los productos y servicios a través de un documento tipo acta, firmado por la empresa o entidad contratante.

11.2 Plazo para revisión y solicitud de ajustes

Acorde con los alcances y observaciones que se establezcan en el Acta de Inicio y finalización del proyecto, se deberá discutir el plazo máximo para la revisión y envío de correcciones o comentarios. Las solicitudes recibidas por fuera de este plazo implicarán un reajuste económico, considerando el tipo de ajuste requerido y si este se encuentra o no dentro de los alcances iniciales definidos para el proyecto.

11.3 Informe:

El reporte contiene la información requerida y necesaria para dar respuesta al objetivo específico. Si requiere objetivos adicionales debe indicarlos previo a la firma de este documento.

11.4 Disposición Final de las muestras:

No Aplica

11.5 Forma de Pago:

Acuerdo entre las partes. Se sugiere un anticipo del 50% al momento de acordar la fecha del monitoreo y el valor restante a quince días posteriores al trabajo de campo antes del envío del reporte técnico.
Los pagos serán realizados mediante transferencia bancaria de acuerdo con las siguientes instrucciones. El crédito máximo es de 15 días.
Banco: - Cuenta ahorros: - Beneficiario: Hidrológica Ingeniería (se adjunta Certificado Bancario)
Favor enviar el comprobante de pago vía e-mail a las siguientes direcciones: administrativo@hidrológicaing.com - facturacion@hidrologicaing.com.

11.6 Confidencialidad:

Con la aceptación de la presente cotización, HIDROLÓGICA INGENIERÍA S.A.S y el CLIENTE, de ahora en adelante “Las Partes”, se comprometen a no revelar, publicitar o divulgar a terceras personas la Información Confidencial de la otra Parte a la que tengan acceso por virtud de la presente cotización, en el entendido de que no se considerará Información Confidencial para efectos de este instrumento aquella información que: (i) haya sido o sea hecha pública por el titular de dicha información; (ii) esté contenida en expedientes y/o documentos públicos; (iii) haya sido o sea comunicada a terceros por el propietario de dicha información, y éstos la hagan pública; (iv) esté disponible o fuere puesta a disposición de las Partes sin el requisito de que la guarden en secreto, o (v) deba ser divulgada por disposición de ley o por orden de autoridad judicial o administrativa competente. En todo caso, la parte que deba otorgar información que haya sido catalogada como “confidencial” comunicará a la otra que ha suministrado la misma. La información relativa al cliente obtenida de fuentes distintas al cliente será tratada como información confidencial. El proveedor (fuente) de esta información será mantenido como confidencial por parte de HIDROLÓGICA INGENIERÍA S.A.S y no se compartirá con el cliente, a menos que se haya acordado con la fuente.
HIDROLÓGICA INGENIERÍA S.A.S tendrá acceso a la Información Confidencial en relación con los resultados de los servicios que se describen en la presente cotización y para el único propósito de cumplir con los objetivos de este, por

lo cual se compromete a dar el tratamiento de confidencialidad a dicha información. HIDROLÓGICA INGENIERÍA S.A.S. se compromete a informar al cliente con anticipación sobre la información que pone a disposición del público.
Las partes reconocen y expresan que los documentos de los Clientes se consideran información confidencial; por lo tanto, sujetos a la protección otorgada en la presente cotización; así mismo, la información obtenida de fuentes distintas al cliente que sea relativa a este.
No se considera información confidencial aquella que el laboratorio y el cliente por mutuo acuerdo decidan revelar.

11.7 Regla de decisión de conformidad:

HIDROLÓGICA INGENIERÍA S.A.S no declara conformidad

12 ACREDITACIÓN IDEAM

Resolución No. 1157 del 13 de junio de 2022, por la cual se otorga la acreditación para producir información cuantitativa física y química para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad Hidrológica Ingeniería S.A.S., para las siguientes variables bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025, "Requisitos generales de competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017:
Matriz agua. Variable/método:
1. Medición de caudal en cuerpo lotico: Protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua del IDEAM 2007: Numeral 2.2.3.1 Aforo Volumétrico. Numeral 2.2.3.2 Área – velocidad, Numeral 2.2.3.4. Aforo por dilución utilizando cloruro de sodio, Numeral 2.2.3.6. Aforo con Flotadores y Numeral 2.2.2.4 Otros sensores – Medidor de flujo magnético inductivo y ADCP (perfiladores de corriente efecto Doppler): Capítulo 6 del World Meteorological Organization WMO- No. 1044, 2010.
2. Toma de Muestra Integrada en cuerpo lótico para la determinación de sólidos suspendidos totales: Numeral 2.3.3.2.2. Muestreadores integradores en profundidad: Numeral 2.3.3.4.5. Muestreo con USDH – 48 y Numeral 2.3.3.4.7. Bolsa Plegable.
Matriz sedimentos. Variable/Método:
1. Toma de muestra de sedimento para análisis de granulometría y peso seco: Protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua del IDEAM 2007. Numeral 2.3.3.2.1. Muestreadores Integradores puntuales: Muestreador Helley – Smith, Numeral 2.3.3.4.5. Muestreo con USDH – 48 y Numeral 2.3.3.4.7. Bolsa Plegable.
Nota: La vigencia de la Resolución No. 1157 del 13 de junio de 2022 es de cuatro (4) años.

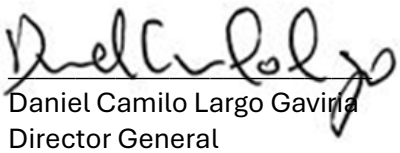
13 ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA

Al firmar esto acepto los términos y condiciones aquí descritas.

---------- ----------

Firma de Aceptación Fecha

Cordialmente,



Daniel Camilo Largo Gaviria
Director General

Supplier / Payee

AUTOMATIZACION S.A.

Nit: 890.900.769-6

Medellín: Cra 44 57 Sur 67. Sabaneta. Tel (604) 4487566
Bogotá: TTCB km 3.5 Autopista Medellín, Costado Sur,
Módulo 1 Bodega 5, Cota/Cundinamarca
Tel (601) 3900920 Ext 735
Cali: Av 3A Bis Norte 52N 41. Tel (602) 6647088
Cartagena: Cl. 7B 57A 45 Barrio Bellavista. Tel (605) 667 2782, 657 1569
Villavicencio:Cra 13 Este 36 - 231 Bosque de Abajam #3 Int 119. Tel 3104164540

Oferta Mercantil No. 23000426-1715
Revisión 0

Cliente:	**CIS – CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE SERVICIOS**	Ref:	Solicitud de Cotización - Estaciones de nivel y calidad del agua. Antioquia
	Cra. 63AA #32D 31 Medellin	Tel:	604-3547140:
Atención:	**Ing. Carlos Andrés Flórez Baena**	Cel:	N/A
	PIRAGUA – LIDER COMPONENTE 2.7 y 2.8	Email:	carlosflorez.piragua@gmail.com
Pago:	50% de anticipo, 50% previo al despacho		
		Fecha:	16/04/2026
Entrega:	12-14 Semanas	**Validez:**	16/05/2026
	Estimadas después de recibir la orden de compra y aclarar todos los detalles técnicos * ver nota importante al final de la Oferta Mercantil.	**Moneda:**	Pesos Colombianos

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNIT. COP	VALOR TOTAL COP
1	**Transmisor de nivel caudal de rio** •Rango de medición: 12 metros •Precisión: 5 mm •resolución: 2.5 mm •Compensación por temperatura: no requiere pues los radares miden nivel usando ondas electromagnéticas, no propiedades físicas del fluido. La velocidad de propagación depende del medio. •Grado de protección (mínimo IP66 o superior): IP 67 •Resistencia a condiciones ambientales exteriores: para uso en exteriores •Protección contra sobretensiones y descargas atmosféricas: cumple según norma EN 61326 (1000 volts) **P/N:R82-5A6A-011** **Marca:Magnetrol/Ametek**	2	$ 6.838.000	$ 13.676.000
2	**Estacion Hidrologica** *Compuesta por:* Sensor con celda de flujo y conjunto Q-Clean, Tres Monitor UV, fuente de alimentación 100-240V +/-10%, 50/60 Hz, relés adicionales de baja potencia Amoníaco cloramina y amoníaco libre +/-10%, 50/60 Hz, parámetro Amoníaco total, Monitor de amoníaco disuelto, fuente de alimentación 100-240 V	1	$ 177.986.000	$ 177.986.000

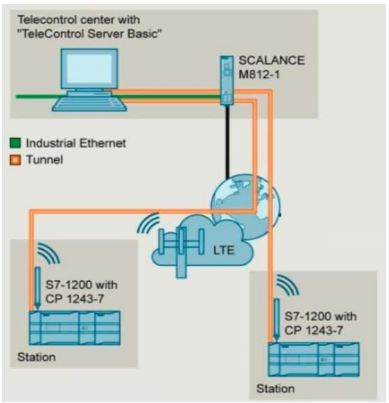


ITEM	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNIT. COP	VALOR TOTAL COP
	Alimentación: 936 V CC Comunicación: RS485 Modbus - Turbidez: 0,013 000 NTU Sensor de turbidez de haz único - Rango de pH: 0,14pH Temperatura: 0,50 Precisión: 0,1pH Rango de presión del 5%: 0,4 MPa Comunicación: RS485 Conexión: cable impermeable 3/4NPT: 10 metros. Fuente de alimentación: 220 VCA Sensor: Material: SS316L Comunicación: MODBUS RS485 - Rango de DQO 0-1000 mg/l Fuente de luz: LED Precisión: - DO: 0,20 mg/L 5 Precisión: 0,2 mg/L Alimentación: 936 V CC Temperatura de funcionamiento: 0 a 45 °C. Protección: IP68. Alimentación: 12 V CC Comunicación: RS485 Modbus Material: Conexión SS316: Cable impermeable G1: 10 metros. IOTAlimentación Modbus: 12 V CC Material del sensor: SUS316L Comunicación: RS485 Modbus Material: SS316 Modbus RS485 con interfaz USB y registrador de datos. Membrana con anillo de platino. Conexión: G1 impermeable. Analizador multiparamétrico, pantalla táctil con cable: 10 metros Alimentación: 12 V. Protección: IP68 con función de autolimpieza. Cable impermeable: 10 metros. Comunicación: RS485 Modbus Material: SS316 - NH4+ 01000mg/L Precisión: 2% Alimentación: 12V CC Longitud del cable: 10 metros. - Rango de conductividad: 020 000 µs/cm Precisión: 1% Comunicación: RS485 Modbus Material: ABS Material: SS316 Conexión: G1 impermeable Conexión: Cable impermeable G1: 10 metros. cable: 10 metros. - ORP: -2000 mV + 2000 mV Alimentación del sensor ORP: 12 V CC **Marca: BADGER**			



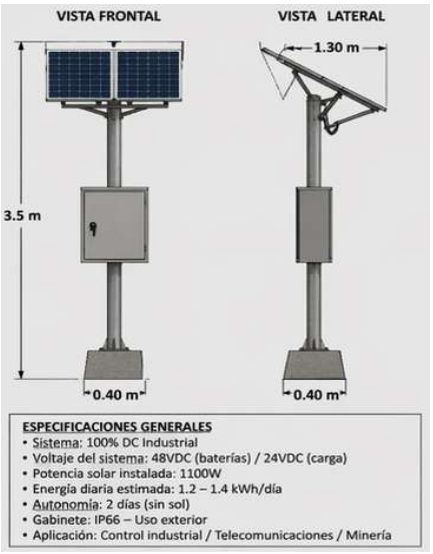


3	**Sistema de telemetria y monitoreo**	1	$ 51.910.000	$ 51.910.000



ITEM	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNIT. COP	VALOR TOTAL COP
	punto A			
	Perfil soporte Norm 35mm, L. 483mm	1		
	SIMATIC PM 1207/1AC/DC24V/2.5A	1		
	Procesador de comunicaciones CP 1243-7 L	1		
	Antena ANT794-4MR, 2G/3G/4G EU red	1		
	CPU 1212C, DC/DC/DC, 8DI/6DO/2AI	1		
	Communication Board CB 1241, RS485	1		
	SIMATIC S7 Memory Card, 32 GB	1		
	Entrada análog. SM 1231, 8AI	1		
	Marca SIEMENS			
	punto B			
	Perfil soporte Norm 35mm, L. 483mm	1		
	SIMATIC PM 1207/1AC/DC24V/2.5A	1		
	Procesador de comunicaciones CP 1243-7 L	1		
	Antena ANT794-4MR, 2G/3G/4G EU red	1		
	CPU 1212C, DC/DC/DC, 8DI/6DO/2AI	1		
	Communication Board CB 1241, RS485	1		
	SIMATIC S7 Memory Card, 32 GB	1		
	Entrada análog. SM 1231, 8AI	1		
	Marca SIEMENS			
	Software	1		
	SIMATIC WinCC Unified V20 Starter Package ontiene: WinCC Unified PC (1k) RT, Tags de registro (100), Control de parámetros (PC), Ejecución de informes; tiempo de ejecución de software en el TIA Portal; Licencia Única; software, documentación y clave de licencia para descargar;			
	Marca SIEMENS			
	Firewall	1		
	Enrutador LAN SCALANCE S615; para proteger dispositivos/redes en automatización y para asegurar la comunicación industrial vía VPN y firewall; otras funciones: conversión de direcciones (NAT/NAPT)			
	Marca SIEMENS			

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNIT. COP	VALOR TOTAL COP
4	**Sistema de alimentacion solar**	2	$ 22.500.000	$ 45.000.000
	compuesto por:			
	Panel Solar 550W Monocristalino EcoGreen	2		
	Controlador de carga MPPT	1		
	Banco de baterías Batería Litio 48V 200Ah GreenPoint Rack	1		
	Convertidor DC-DC 48V a 24V 50A (1200W)	1		
	PROTECCIONES DC	1		
	Breaker DC 150V 32A			
	DPS DC tipo 2 (600V)			
	Seccionador DC			
	Fusible ANL 125A			
	Porta fusible ANL			
	Breaker DC 125A			
	Breaker DC 24V 10–20A			
	DPS 24V			
	CABLEADO Y CONEXIONES			
	Paneles:			
	Cable solar 6 mm² → 20–30 m			
	Conectores MC4 → 2 pares			
	Baterías:			
	Cable 25 mm² → 3–5 m			
	DC-DC / cargas:			
	Cable 6–10 mm² → 10 m			
	ESTRUCTURA Y MONTAJE			
	Estructura aluminio para 2 paneles → 1 set			
	Tornillería acero inoxidable			
	Canaleta / tubería EMT			
5	**Tableros de control**	2	$ 9.750.000	$ 19.500.000
	Dimenciones:1200x800x300 mm			
	Material acero cold rolled			
	Encerreminto: NEMA 3R			
	Proteccion al impacto:IK10			
	Color: RAL7035			
	Montaje en poste			
	Certificado RETIE			
	Marca:NVENT HOFFMAN O SIMILAR			
	Incluye:materiales consumibles como canaletas, rieles,cables,marcaciones,terminales,bornas, relevos,cables de red, toma corriente,kit de ventilacion, el tablero se entrega totalmente ensamblado,cableado,marquillado según planos,probado,listo para transportar a sitio y ser instalado			



ITEM	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNIT. COP	VALOR TOTAL COP
6	**Servicio de ingenieria** – Validacion de ingenieria: En esta etapa se entregan los documentos de ingenieria para aprobacion del cliente, con el fin de empezar labores constructivas de los gabinetes y programacion del sistema de control los siguientes seran los documentos a entregar: -Distribucion interna de tableros -Diagrama de conexionado -Tipico de montaje tablero -Protocolo de pruebas FAT -Arquitectura de control – Desarrollo de programacion Configuracion de comunicaciones – Ensamble de tableros se haran acorde a los planos aprobados – Pruebas FAT Son las pruebas en las instalaciones de AUTOMATIZACION S.A, con el acompañamiento del cliente para validar que la construccion del tablero cumpla con los requerimientos tecnicos, antes del transporte a sitio – Pruebas SAT Son las pruebas en campo para verificar condiciones y comunicaciones antes de la puesta en marcha del sistema – Puesta en marcha Es el acompañamiento en campo para validar que los sistemas respondan adecuadamente – Capacitacion capacitacion en el mantenimiento y operación del sistema de control – Dossier es la entrega de la documentacion final del proyecto como planos AsBuilt , manuales de operacion y hojas de datos	1	$ 36.180.000	$ 36.180.000
7	**Servicio de montajes** **punto a** Diseño de poste y cimentacion poste fibra de vidrio brazo metalico galvanizado soporte para sonda herrajes gabinete excavacion y preparacion concreto sosporte gabinete montaje poste y brazo instalacion gabinete y canalizacion transporte **punto b** Diseño soportes mensulas y placas base galvanizadas	1	$ 107.356.000	$ 107.356.000

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNIT. COP	VALOR TOTAL COP
	brazo metalico galvanizado jaula antivandalica canalizacion metalica tornilleria y herrajes placa interna herrajes gabinete instalacion gabinete y canalizacion anclajes quimicos transporte			
	SubTotal		**COP**	**$ 451.608.000**
	IVA		COP	$ 85.805.520
	Total DDP Medellin		**COP**	**$ 537.413.520**

NOTAS

a La tarifa del servicio es a todo costo incluye transporte,y alimentación del personal.

b No se contemplan Servicios ni Suministros distintos a los especificados en los ítems de esta oferta.

c Toda la gestión para los cursos HSEQ de ingreso a la planta, permisos de trabajo y la logística propia de las actividades a realizar, estarán a cargo del cliente. Automatización S.A., se limita a ejecutar las actividades descritas en los términos estimados en la oferta.

d Se incluye personal HSEQ para el desarrollo y supervisión de las actividades en campo

e La tarifa cotizada para el servicio aplica para una jornada laboral no mayor a 9,5 horas, en horario diurno, de lunes a viernes. Se aplicaran los recargos legales vigentes por horarios extendidos, festivos y dominicales.

f NO SE INCLUYE costos asociados a labores de socializacion de trabajos con las comunidades de la zona del proyecto, como contratacion MONC, transportes de la zona, permisos para ubicación de postes, o contravenciones en especie o exigencias de inversiones sociales, esto debera ser cubierto por el cleinte y en caso de requerirse se debe recotizar

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNIT. COP	VALOR TOTAL COP
g	La solución propuesta corresponde únicamente a la ingeniería en automatización y telecontrol, de acuerdo con el alcance definido en la cotización. La arquitectura de telecontrol y supervisión remota parte del supuesto de que el cliente dispondrá de la infraestructura mínima de conectividad necesaria para la operación del sistema. El cliente deberá garantizar acceso a Internet para la aplicación/plataforma de supervisión en el sitio de destino o servidor donde se aloje la solución. El cliente deberá garantizar una dirección IP fija pública en el punto de destino, o en su defecto un mecanismo de conectividad equivalente previamente aprobado, para realizar el enlace de comunicaciones entre las estaciones remotas y la plataforma central. En caso de que la infraestructura de comunicaciones del cliente no cumpla estas condiciones, podrán requerirse equipos, licencias, servicios o desarrollos adicionales, los cuales no están incluidos en la presente oferta. La estabilidad, disponibilidad y desempeño de la comunicación remota dependerán de la cobertura y calidad del servicio del operador celular en cada estación. La presente oferta no incluye suministro de servicio de Internet, contratación de operador móvil, SIM cards, planes de datos, servicios de hosting, nube, VPN, firewall ni administración de redes del cliente. Cualquier cambio en el alcance, arquitectura de comunicaciones, número de estaciones, variables, protocolos o plataforma de supervisión podrá generar ajustes en plazo y valor de la oferta. La información técnica, operativa y de sitio suministrada por el cliente se toma como base para el desarrollo de la ingeniería. La implementación final quedará sujeta a validación técnica de compatibilidad entre instrumentación, comunicaciones, plataforma de supervisión y condiciones reales de campo. La oferta económica no contempla adecuaciones de infraestructura TI ni soporte sobre redes de terceros.			

(*) IMPORTANTE:

* Les agradecemos hacer referencia a nuestro numero de Oferta Mercantil al momento de colocar su orden de compra.
* Por favor, recuerde confirmar el lugar de entrega de la mercancía en su orden de compra.
* Las imágenes utilizadas en la Oferta Mercantil son de referencia

Julián García García
Inside Sales Technician
Email: proyectos02@automatizacion.com.co
Teléfono: 4-4487566 Ext:226

MECANOESTRUCTURAS NIT 71225037-7

Nº	**cotizacion**
FECHA	20 de abril de 2026
NOMBRE	PROGRAMA INTEGRAL RED AGUA PIRAGUA
DOCUMENTO	

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1	ESTACION LIMNIMETRICA SOPORTE EN PUENTE SEGÚN REGISTRO FOTOGRAFICO	$ 2.637.500	$ 2.637.500
1	ESTACION LIMNIMETRICA Y ESTACION CALIDAD DE AGUA	$ 2.637.500	$ 2.637.500
1	ESTRUCTURA SOPORTE PANEL SOLAR Y CAJA ELECTRICA-ELECTRONICA SEGÚN REGISTRO FOTOGRAFICO	$ 3.425.000	$ 3.425.000
1	ESTRUCTURA MULTIFUNCIONAL(SENSOR DE NIVEL, PANEL SOLAR,GABINETE ELECTRONICO,SONDA DE MEDICION DE PARAMETROS HIDROBIOLOGICOS	$ 5.520.000	$ 5.520.000
1	CIMIENTO DE ESTRUCTURA SEGÚN EL REQUERIMIENTO DEL TERRENO Y FACTORES DEL PISO	$ 1.280.000	$ 1.280.000
1	TRANSPORTE(IDA -REGRESO,TRANSPORTE ADICIONAL REQUERIDO EN PUNTO DE TRABAJO) DIA DE LABOR PERSONAL	$ 780.000	$ 780.000
1	MONTAJE ESTRUCTURAS EN PUNTO	$ 1.395.000	$ 1.395.000
1	SUMINISTROS SEGÚN NECESIDAD 50 A 150 MIL	$ 150.000	$ 150.000
			$ 0
			$ 0
			$ 0
			$ 0
		TOTAL	$ 17.825.000

COTIZACION PARA LA PIRAGUA MUNICIPIO DE TARSO ANTIOQUIA

Materiales y procesos de soportes según indicacion.
lamina de base soportes, materia HR calibre 5/16-3/8-1/2, según punto de anclaje.
tuberia SCH40 de resistencia para galbanizado de 3 o 4´´ de diametro según necesidad
pie amigos de base para resistencia de soporte.
base para sistema de medida deseadoo.
base caja electrica, electronica.
cimiento de estructura según el requerimiento del terreno y factores del piso
accesorios pernos,platinas, abrazaderas, anclajes,herrajes,etc.
improvistos
galbanizado en caliente (todo el conjunto como solicito el cliente) añade 6 separador 8% de peso por sin=t6-9kilogramos
placa base 50x50 cm (0.25 mtro. Cuadrado)
acabado final estrjuctura pintura electro estatica color azul ral 5005 apta para interperie

NOTA: TIEMPO ESTIMADO DE INSTALACION EN SITIO 2 SOPORTES POR DIA SEGÚN CLIMA

COTIZACIÓN – EQHOLOS

Medellín, Antioquia

Señores
CIS – Corporación Interuniversitaria de Servicios
Ciudad

Asunto: Cotización para fabricación e instalación de estructuras metálicas de soporte para estaciones de monitoreo hidrológico y de calidad de agua – Municipio de Tarso, Antioquia.

Cordial saludo,

En atención a la solicitud de cotización remitida, la empresa EQHOLOS presenta la siguiente propuesta:

1. ALCANCE
- Fabricación de estructuras metálicas en acero galvanizado
- Suministro de pernos, platinas, abrazaderas y anclajes
- Instalación completa en sitio
- Pintura y acabado final (RAL 5005)
- Transporte, herramientas y maniobras
- Entrega final instalada

2. SOLUCIÓN
- Estructura tipo brazo anclado
- Estructura tipo mástil con brazo
- Soporte para sonda multiparamétrica
- Soporte para panel solar y gabinete

3. SITIOS
- Punto 1: Estación limnimétrica
- Punto 2: Estación limnimétrica + calidad de agua

4. VALOR

Valor total: $20.000.000 COP
(Veinte millones de pesos m/cte)

5. NO INCLUYE
- Sensores

- Sondas
- Paneles solares
- Equipos electrónicos
- Obras civiles mayores

6. TIEMPO
15 a 25 días calendario

7. CONDICIONES
Validez: 30 días
Forma de pago: A convenir

Cordialmente,

Carmen Emilsen Duque Arias
C.C. 43.045.602
Representante Legal
EQHOLOS

info@eqholos.co
www.eqholos.co
Carrera 55 #40A-20
Medellín, Antioquia

Medición y Control LA MEDICION CONFIABLE	Calle 11C Sur No. 48B-6 PBX: 316 46 00 Fax: 311 57 99 Medellín – Colombia www.medicionycontrol.com.co Email: medicionyc@medicionycontrol.com.co Nit: 800.094.654-1	**COTIZACION CORTA**	**No**. TU07042026-1 **0/04/2026**

SEÑOR(ES): PIRAGUA	**NIT:**
DIRECCIÓN: TELMETRIA EN TARZO ANTIOQUIA	**CIUDAD:GIRARDOTA**
CARLOS FLOREZ	**TELÉFONO:**
Maximo 14 Items	

DETALLE DE LA OFERTA

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNIT.	TOTAL
Telemetria: 2 niveles y 1 calidad del agua	Suministro, instalación, configuración y puesta en operación de estaciones automáticas de monitoreo en fuentes hídricas superficiales. * 2 estaciones automáticas de monitoreo de nivel en fuentes hídricas superficiales (2 radares LR110 Siemens). * 1 estación automática multiparamétrica de monitoreo de calidad de agua (1 Sonda HL7 Hydrolab). * 3 Tableros de telemetria para senales de campo con sistema de alimentacion por paneles solares. Ubicacion del proyecto: Municipio de Tarso, Antioquia.	1	$ 188.200.000	$ 188.200.000
 				$ -
				$ -
			SUB TOTAL	$ 188.200.000
			IVA	$ 35.758.000
			TOTAL	$ 223.958.000

OBSERVACIONES	TIEMPO DE ENTREGA	RECIBIDO POR	VENDEDOR
FORMA DE PAGO A CONVENIR	12-14 SEMANAS		THOMAS URIBE

	Código: FRM -F-066 Versión: 4

Telemetrik
Todo por el agua y la energía

COTIZACIÓN: No: 2627

FECHA : 6-abr-26

SEÑOR :	Carlos Andres Florez Baena	**CIUDAD:**	Medellín
EMPRESA:	PIRAGUA	**CEL:**	3234648340
TELÉFONO:	N/A	**E-MAIL:**	carlosflorez.piragua@gmail.com
VALIDEZ DE LA OFERTA:	15 DÍAS		
FORMA DE PAGO	50% ANTICIPO 50% AL ENTREGAR EL EQUIPO		
TIEMPO DE ENTREGA	A CONVENIR CON EL CLIENTE		

VERSIÓN: 1
CODIGO: COT-F-012

ITEM	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	CANT.	UNIDADES	V. UNIT	V. TOTAL	Observaciones	MONEDA
	Estación de nivel - Punto 1							
1	**Sensor de nivel**	Suministro y transporte de senosr de nivel por radar 2 hilos; 4-20mA HART; HART/Bluetooth (App) configuración, incluye soporte de brazo estendido para anclar en puente	1	un	$ 7.124.782,86	$ 7.124.782,86		COP
2	**Panel solar**	Suministro y transporte de panel solar, incluye soporte y cable solar	1	un	$ 1.554.891,43	$ 1.554.891,43		COP
3	**Gabinete con baterias**	Suministro y transporte de gabinete con baterias	1	un	$ 5.002.006,93	$ 5.002.006,93		COP
4	**Gabinete de comunicación y equipos solares**	Suministro y transporte de gabinete de comunicación, incluye IoT, router, DPS de instrumentación, protecciones, controlador de carga, venus GX y demas accesorios para el correcto funcionamiento.	1	un	$ 18.053.658,15	$ 18.053.658,15		COP
5	**Poste 12m 510kgf**	Suministro y transporte de poste de 12 m 510kgf	1	un	$ 4.152.142,86	$ 4.152.142,86		COP
6	**Tuberia IMC 1"**	Suministro y transporte de tuberia IMC 1"	20	m	$ 38.642,86	$ 772.857,14	**El valor sera cobrado según la cantidad de metros instalados**	COP
7	**Cable de instrumentación 2x18 AWG**	Suministro y transporte de cable de instrumentación 2x18 AWG	20	m	$ 11.140,00	$ 222.800,00	**El valor sera cobrado según la cantidad de metros instalados**	COP
8	**Servicio de ingenieria**	Servicio de configuración, puesta en marcha e instalacion de los equipos suministrados	1	un	$ 9.986.347,02	$ 9.986.347,02		COP
9	**Mantenimiento preventivo**	mantenimiento preventivo del sistema	1	un	$ 1.545.669,40	$ 1.545.669,40		COP
10	**Telemetria**	Servicio de visualizacion y monitoreo de las variables del proceso	12	mes	$ 395.000,00	$ 4.740.000,00		COP

COSTOS DIRECTOS	$ 53.155.155,79
ADMINISTRACIÓN	$ 4.709.794,00
SUBTOTAL	$ 57.864.949,79
IVA	$ 10.994.340,46
TOTAL	$ 68.859.290,25

SERVICIO	**SUMINISTRO Y MONTAJE**
IMPUESTOS:	**A LOS PRECIOS INDICADOS ANTERIORMENTE SE LES DEBE ADICIONAR EL I. V. A DEL 19 %**
GARANTÍA	**1 AÑO POR DESPERFECTOS DE FABRICA**

Coordialmente Oscar Dario Montoya Montoya

TELEMETRIK S.A.S
Calle 36 # 80b 29
Teléfono: P. B. X (57-4) 5821111
E-mail: info@telemetrik.com.co – Web: www.telemetrik.com.co
MEDELLÍN - COLOMBIA