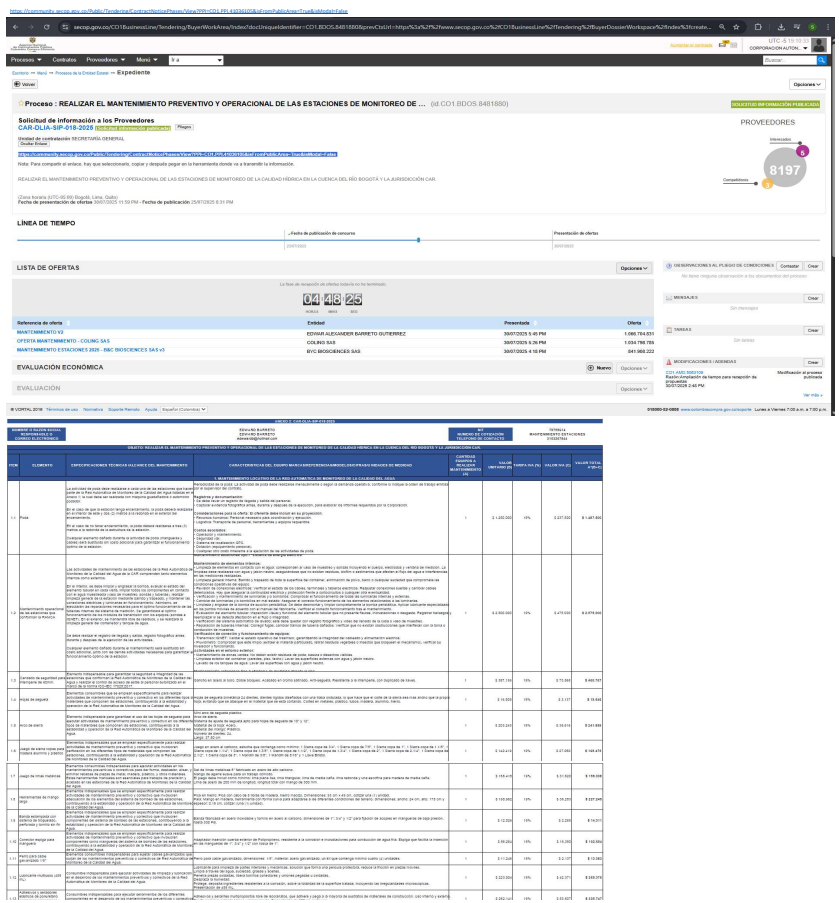
COTIZACIONES

ANEXO 2: CAR-DLIA-SIP-018-2025

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	EDWARD BARRETO	NIT	79799614
RESPONSABLE O ENCARGADO	EDWARD BARRETO	NUMERO DE COTIZACIÓN	MANTENIMIENTO ESTACIONES
CORREO ELECTRONICO	edward.barreto@hotmail.com	TELEFONO DE CONTACTO	3103287044

OBJETO: REALIZAR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y PREDICTIVO DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE LA CALIDAD HÍDRICA EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS BOGOTÁ Y ALTO UBATÉ - SUÁREZ DE LA JURISDICCIÓN CAR.

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERISTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/U NIDADES DE MEDIDAD	CANTIDAD EQUIPOS A REALIZAR MANTENIMIENTO (A)	VALOR UNITARIO (B)	TARIFA IVA (%)	VALOR IVA (C)	VALOR TOTAL A=(B+C)
1. MANTENIMIENTO LOCATIVO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA								
1.1	Poda	La actividad de poda debe realizarse a cada una de las estaciones que hacen parte de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua listadas en el Anexo 1; la cual debe ser realizada con maquina guadañadora o autoimpulsada. En el caso de que la estación tenga encerramiento, la poda deberá realizarse en el interior de este y dos (2) metros a la redonda en el exterior del encerramiento. En el caso de no tener encerramiento, la poda deberá realizarse a tres (3) metros a la redonda de la estructura de la estación. Cualquier elemento dañado durante la actividad de poda (mangueras y cables) será sustituido sin costo adicional para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	**Periodicidad de la poda:** La actividad de poda debe realizarse mensualmente o según la demanda operativa, conforme lo indique la orden de trabajo emitida por el supervisor del contrato. **Registros y documentación:** • Se debe llevar un registro de llegada y salida del personal. • Capturar evidencia fotográfica antes, durante y después de la ejecución, para elaborar los informes requeridos por la Corporación. **Consideraciones para la oferta:** El oferente debe incluir en su propuesción: • Recursos humanos: Personal necesario para coordinación y ejecución. • Logística: Transporte de personal, herramientas y equipos requeridos. **Costos asociados:** • Operación y mantenimiento. • Seguridad vial. • Sistema de localización GPS. • Dotación (equipamiento personal). • Cualquier otro costo inherente a la ejecución de las actividades de poda.	1	$ 1.250.000	19%	$ 237.500	$ **1.487.500**
1.2	Mantenimiento operacional de las estaciones que conforman la RAMCA	Las actividades de mantenimiento de las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua de la CAR comprenden tanto elementos internos como externos. En el interior, se debe limpiar y engrasar la bomba, evaluar el estado del elemento tubular en cada visita, limpiar todos los componentes en contacto con el agua muestreada (vaso de muestreo, sondas y tuberías), realizar limpieza general de la estación mediante barrido y trapeado, y mantener las conexiones eléctricas y luminarias en funcionamiento. Asimismo, se ejecutarán las reparaciones necesarias para el óptimo funcionamiento de las tuberías internas del sistema de medición. Se garantizará el óptimo funcionamiento de los módulos de transmisión con los equipos (sondas e IQNET). En el exterior, se mantendrá libre de residuos, y se realizará la limpieza general del contenedor y tanque de agua. Se debe realizar el registro de llegada y salida, registro fotográfico antes, durante y después de la ejecución de las actividades. Cualquier elemento dañado durante el mantenimiento será sustituido sin costo adicional, junto con las demás actividades necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	**Mantenimiento estaciones tipo I "Sistema de energía eléctrica"** **Mantenimiento de elementos internos:** • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponden al vaso de muestreo y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición. La limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro, asegurándose que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten el flujo del agua e interferencias en las mediciones realizadas. • Limpieza general interna: Barrido y trapeado de toda la superficie del contenier, eliminación de polvo, barro o cualquier suciedad que comprometa las condiciones operativas del equipo. • Revisión de conexiones eléctricas: Verificar el estado de los cables, terminales y tableros eléctricos. Reajustar conexiones sueltas y cambiar cables deteriorados. Hay que asegurar la continuidad eléctrica y protección frente a cortocircuitos o cualquier otra eventualidad. • Verificación y mantenimiento de luminarias y/o bombillos: Comprobar el funcionamiento de todas luminarias internas y externas. • Limpieza y engrase de la bomba de succión peristáltica: Se debe desmontar y limpiar completamente la bomba peristáltica. Aplicar lubricante especializado en los puntos móviles de acuerdo con el manual del fabricante. Verificar el correcto funcionamiento tras el mantenimiento. • Estado del elemento tubular: Inspección visual y funcional del elemento tubular que no presente fisuras, incrustaciones o desgaste. Registrar hallazgos y reemplazar si se detecta afectación en el flujo o integridad. • Verificación del sistema automático de lavado: este debe quedar con registro fotográfico y video del llenado de la cuba o vaso de muestreo. • Reparación de tuberías internas: Corregir fugas, cambiar tramos de tubería dañados. Verificar que no existan obstrucciones que interfieran con la toma o conducción de muestras. Verificación de conexión y funcionamiento de equipos: • Transmisor IQNET: Validar el estado operativo del transmisor, garantizando la integridad del cableado y alimentación eléctrica. • Pluviómetro: Comprobar que esté limpio (extraer el material particulado, retirar residuos vegetales o insectos que bloquean el mecanismo), verificar su nivelación y funcionando. Actividades en el entorno exterior: • Mantenimiento de zonas verdes: No deben existir residuos de poda, basura o desechos visibles. • Limpieza exterior del contenier (paredes, piso, techo): Lavar las superficies externas con agua y jabón neutro. • Lavado de los tanques de agua: Lavar las superficies con agua y jabón neutro. **Mantenimiento estaciones tipo II "Sistema de medición directa al río"** **Actividades en el entorno exterior:** • Limpieza y lubricación del brazo de medición. • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponden la canastilla metálica y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición: la limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro. Hay que asegurar que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten las mediciones realizadas.	1	$ 2.500.000	19%	$ 475.000	$ **2.975.000**
1.3	Candado de seguridad para intemperie de 60mm	Elemento indispensable para garantizar la seguridad e integridad de las estaciones que conforman la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua y realizar el control de acceso de estas al personal autorizado en el marco de la norma ISO-IEC 17025:2017.	Gancho en acero al boro. Doble bloqueo. Acabado en cromo satinado. Anti-seguata. Resistente a la intemperie, con duplicado de llaves.	1	$ 387.199	19%	$ 73.568	$ **460.767**
1.4	Hojas de seguata	Elementos consumibles que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Hoja de seguata bimetálica 24 dientes, dientes rígidos diseñados con una traba ondulada, lo que hace que el corte de la sierra sea mas ancho que la propia hoja, evitando que se atasque en el material que se esta cortando. Cortes en metales, plástico, tubos, madera, aluminio, hierro.	1	$ 16.509	19%	$ 3.137	$ **19.646**
1.5	Arco de sierra	Elemento indispensable para garantizar el uso de las hojas de seguata para ejecutar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Mini arco de seguata plastico. Arco de sierra. Sistema de ajuste de seguata apto para hojas de seguata de 10" y 12". Material de la hoja: Acero. Material del mango: Plástico. Número de dientes: 24. Largo: 57,50 cm.	1	$ 203.243	19%	$ 38.616	$ **241.859**
1.6	Juego de sierra copas para madera aluminio y plastico	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren perforación en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Juego en acero al carbono, estuche que contenga como mínimo: 1 Sierra copa de 3/4", 1 Sierra copa de 7/8", 1 Sierra copa de 1", 1 Sierra copa de 1 1/8", 1 Sierra copa de 1 1/4", 1 Sierra copa de 1 3/8", 1 Sierra copa de 1 1/2", 1 Sierra copa de 1 3/4", 1 Sierra copa de 2", 1 Sierra copa de 2 1/4", 1 Sierra copa de 2 1/2", 1 Sierra copa de 3", 1 Mandril de 3/8", 1 Mandril de 5/16" y 1 Llave Bristol.	1	$ 142.419	19%	$ 27.060	$ **169.479**
1.7	Juego de limas metálicas	Elementos consumibles indispensables para ejecutar actividades en los mantenimientos preventivos o correctivos para dar forma, desbastar, afinar, y eliminar rebabas de piezas de metal, madera, plástico, y otros materiales. Estas herramientas manuales son esenciales para trabajos de precisión y acabado en las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Set de limas metálicas 8" fabricado en acero de alto carbono. Mango de agarre suave para un trabajo cómodo. El juego debe incluir como mínimo: lima plana fina, lima triangular, lima de media caña, lima redonda y una escofina para madera de medio cañe. Lima de acero de 200 mm de longitud, longitud total con mango de 300 mm.	1	$ 166.418	19%	$ 31.619	$ **198.037**
1.8	Herramientas de mango largo	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren adecuación de los elementos del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Pica en hierro. Pica con cabo de 5 libras de madera, hierro macizo. Dimensiones: 93 cm x 49 cm, collar una (1) unidad. Pala: Mango en madera, herramienta con forma curva para adaptarse a las diferentes condiciones del terreno, dimensiones: ancho: 34 cm, alto: 175 cm y espesor: 0.18 cm, collar (Una (1) unidad).	1	$ 190.962	19%	$ 36.283	$ **227.245**
1.9	Banda estampada con sistema de troquelado, perforada y tornillo sin fin	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Banda fabricada en acero inoxidable y tornillo en acero al carbono, dimensiones de 1": 3/4" y 1/2" para fijación de acoples en mangueras de baja presión, hasta 300 Psi.	1	$ 12.026	19%	$ 2.285	$ **14.311**
1.10	Conector espiga para manguera	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes como mangueras del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Adaptador inserción cuerda exterior de Polipropileno, resistente a la corrosión e incrustaciones para conducción de agua fría. Espiga que facilita la inserción en las mangueras de 1", 3/4" y 1/2". con rosca de 1".	1	$ 86.254	19%	$ 16.380	$ **102.634**
1.11	Perro para cable galvanizado 1/8"	Elementos consumibles indispensables para sujetar cables galvanizados que surjan de los mantenimientos preventivos o correctivos de Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Perro para cable galvanizado, dimensiones: 1/8", material: acero galvanizado, un kit que contenga mínimo cuatro (4) unidades.	1	$ 11.246	19%	$ 2.137	$ **13.383**
1.12	Lubricante multiusos (458 mL)	Consumible indispensable para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Lubricante para limpieza de partes internas y mecánicas, solución que forma una película protectora, reduce la fricción en piezas móviles. Limpia a través del agua, suciedad, grasas y aceites. Penetra piezas oxidadas, libera tornillos corrocivos y uniones pegadas u oxidadas. Desplaza la humedad. Protege, depósito ingredientes resistentes a la corrosión, sobre la totalidad de la superficie tratada, incluyendo las irregularidades microscópicas. Presentación de 456 ml.	1	$ 223.004	19%	$ 42.371	$ **265.375**
1.13	Adhesivos y selladores elásticos de poliuretano ecológicos color blanco y transparente	Consumibles indispensables para ejecutar sellamientos de los diferentes componentes en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Adhesivos y selantes multipropósitos libre de isocianatos, que adhiere y pega a la mayoría de sustratos de materiales de construcción. Uso interno y externo. Por favor incluir selante blanco y transparente. Presentación de 300 mL cada uno.	1	$ 282.141	19%	$ 53.607	$ **335.748**
1.14	Pistola de calafateo	Consumible indispensable para emplear los adhesivos y selantes para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta complementaria que se usa para aplicar silicona, selladores, adhesivos y otros productos en tubo, esta herramienta ejerce la presión suficiente para distribuir en forma uniforme el producto en tubo.	1	$ 21.562	19%	$ 4.097	$ **25.659**
1.15	Manguera transparente con espiral en acero 3/4"	Manguera de 3/4 de pulgada es un componente vital del sistema de muestreo, específicamente para la captación de la muestra de agua. Su diseño con espiral de acero le otorga resistencia al colapso y durabilidad, asegurando un flujo constante y fiable desde la fuente de agua hasta las bombas y el vaso de muestreo.	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 3/4".	1	$ 2.744.764	19%	$ 521.505	$ **3.266.269**
1.16	Manguera transparente con espiral en acero 1".	La manguera de 1 pulgada es fundamental para el sistema de muestreo, empleada en la captación de la muestra de agua. El espiral de acero integrado le confiere robustez y previene el aplastamiento, garantizando la integridad de la línea de succión hacia las bombas o el vaso de muestreo. Es un elemento clave para un muestreo representativo.	Rollo x100m manguera transparente con espiral en acero 1".	1	$ 4.048.221	19%	$ 769.162	$ **4.817.383**
1.17	Manguera transparente con espiral en acero 1/2"	La manguera de 1/2 pulgada es un componente crítico en el sistema de muestreo, utilizado para la captación de la muestra. Su construcción transparente con espiral de acero la hace resistente y duradera, adecuada para asegurar el transporte eficiente del agua hacia las bombas y el vaso de muestreo, vital para el mantenimiento preventivo y/o correctivo del sistema.	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 1/2".	1	$ 1.441.920	19%	$ 273.965	$ **1.715.885**
1.18	Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	Este cable de guaya con alma de acero inoxidable de 1/8 de pulgada (3mm) es un elemento de soporte fundamental en el sistema de muestreo. Se utiliza para suspender, asegurar o guiar los sensores de medición, garantizando su estabilidad y posición dentro del cuerpo de agua, y previniendo daños o desplazamientos. Su resistencia a la corrosión es clave para su uso continuado en ambientes húmedos.	Rollo 100m Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	1	$ 1.229.111	19%	$ 233.531	$ **1.462.642**



1.19	Cable SAC IQ de 7 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información	Sensor cable 7.0 m IQ SENSOR NET	1	$	2.742.697	19%	$	521.112	$	**3.263.809**
1.20	Cable SAC IQ de 15 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información	Sensor cable 15 m IQ SENSOR NET	1	$	3.281.465	19%	$	623.478	$	**3.904.943**
1.21	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1/2" para toma de muestra.	Este flotador está diseñado específicamente para mantener la manguera anticolapsible de 1/2 pulgada en la posición correcta dentro del agua, asegurando que la toma de muestra se realice a la profundidad deseada y evitando que la manguera toque el fondo o se enrede.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1/2 pulgada para toma de muestra.	1	$	119.662	19%	$	22.736	$	**142.398**
1.22	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1" para toma de muestra	Este componente es crucial para mantener la manguera anticolapsible de 1 pulgada a la profundidad adecuada para la toma de muestra, impidiendo que se obstruya o se dañe.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1" para toma de muestra.	1	$	166.623	19%	$	31.658	$	**198.281**
1.23	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2	Lubricante especializado, indispensable para el mantenimiento preventivo de la bomba peristáltica que forma parte del sistema de muestreo. Su aplicación asegura el funcionamiento suave y eficiente de los rodillos y el tubo de la bomba, prolongando su vida útil y manteniendo la precisión en la captación de la muestra. Es un consumible clave para la fiabilidad del equipo.	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2 por 1 galón. El lubricante para bombas peristálticas debe tener una viscosidad específica para facilitar el deslizamiento del tubo sin interferir en la acción peristáltica. Una viscosidad incorrecta puede afectar negativamente el rendimiento de la bomba y causar obstrucciones. El lubricante debe ser resistentes a la corrosión para proteger tanto el tubo flexible como los componentes internos de la bomba; compatible con los materiales utilizados en los tubos de la bomba peristáltica, neopreno, etc. Esto garantiza que no se produzcan reacciones no deseadas que puedan comprometer la integridad del sistema. Finalmente debe ser estables a diferentes rangos de temperatura para adaptarse a las condiciones de funcionamiento de la bomba peristáltica. Esto garantiza un rendimiento óptimo en entornos tanto de alta como de baja temperatura.	1	$	2.028.542	19%	$	385.423	$	**2.413.965**
1.24	Kit de mantenimiento bomba de diafragma Graco Quantum I30 TE30-0001	Kit diseñado para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de bombas de doble diafragma eléctricas utilizadas en sistemas de muestreo automático.	El kit de bombas de doble diafragma eléctricas debe contener los componentes esenciales para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro del equipo, incluyendo diafragmas, válvulas, juntas, empaques y demás elementos internos sujetos a desgaste. Este tipo de kit es fundamental para preservar la operatividad continua del sistema de bombeo, asegurar la captación confiable de muestras y reducir los tiempos de inactividad. Todos los elementos deben ser compatibles con el modelo Graco Quantum I30 TE30-0001 o equipos equivalentes en especificaciones técnicas. Incluye kit húmedo componentes: 4 asientos 4 empaques 4 cheques 2 diafragmas 2 diafragmas de respaldo 2 pernos de diafragmas 2 juntas tóricas para pernos de diafragmas y un 1 adhesivo.	1	$	10.230.720	19%	$	1.943.837	$	**12.174.557**
1.25	Frasco soldadura PVC con aplicador	Consumibles indispensables para soldaduras de los diferentes componentes de PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Frasco con capacidad de almacenamiento entre 100 y 250 mL de adhesivo para PVC, con tapa roscada y aplicador integrado en la tapa, incluye aplicador integrado tipo brocha.	1	$	183.073	19%	$	34.784	$	**217.857**
1.26	Codos 90° PVC presión 1"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Pieza inyectada para conducción de fluidos, con ángulo de 90°, conexión tipo presión; diámetro nominal 1"; material PVC rígido; superficie interior lisa.	1	$	2.803	19%	$	533	$	**3.336**
1.27	Unión PVC presión 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Conector recto de acople tipo presión para unir dos extremos de tubería de 1", diámetro nominal 1"; cuerpo en PVC; resistencia mecánica moderada.	1	$	2.803	19%	$	533	$	**3.336**
1.28	Tee PVC presión 1"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Conector en forma de T con tres entradas tipo presión de 1", material en PVC de pared uniforme.	1	$	6.648	19%	$	1.263	$	**7.911**
1.29	Tubo x 6 m PVC presión 1"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Longitud 6 metros; diámetro 1"; tipo presión; superficie interna lisa; material PVC rígido. Tubería rígida de PVC, longitud de 6 metros, para conducción hidráulica.	1	$	89.086	19%	$	16.926	$	**106.012**
1.30	Unión universal PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Acople mecánico adaptable con empaques internos para conexión de tuberías lisas de 1", conexión desmontable (de rosca), diámetro 1" y cuerpo en PVC con junta móvil, permite desensamble fácil.	1	$	26.755	19%	$	5.083	$	**31.838**
1.31	Codos 90° presión 1/2"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Codo de PVC con ángulo de 90° y conexiones a presión de 1/2"; diámetro 1/2", material PVC; superficie interna lisa.	1	$	883	19%	$	168	$	**1.051**
1.32	Unión PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Acople lineal para unir tuberías de 1/2" por presión, diámetro 1/2", material PVC rígido, acabado uniforme.	1	$	641	19%	$	122	$	**763**
1.33	Tee PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Conector tipo T para ramificar flujo, conexiones a presión de 1/2", contiene tres entradas de 1/2"; material PVC rígido, estructura simétrica.	1	$	1.180	19%	$	224	$	**1.404**
1.34	Tubo x 6 m PVC 1/2"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Tubo rígido de PVC de 1/2", 6 metros de longitud, presión moderada, superficie interna lisa.	1	$	30.613	19%	$	5.816	$	**36.429**
1.35	Unión universal PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Conector desmontable para tubos de 1/2", incluye empaques de sellado, diámetro 1/2", incluye rosca y junta interna, cuerpo PVC.	1	$	20.945	19%	$	3.980	$	**24.925**
1.36	Válvula de pie 1" PVC	Consumibles indispensables para controlar el paso del agua en un sentido y evitar su retorno en sentido contrario en tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Válvula antirretorno con rejilla inferior, para succión en bombas, diámetro 1", sistema de retención; cuerpo de PVC, conexión roscada o presión.	1	$	79.745	19%	$	15.152	$	**94.897**
1.37	Tapón PVC presión hembra liso 1"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Tapa ciega, diámetro 1", conexión hembra lisa, cuerpo en PVC, cierre hermético.	1	$	7.971	19%	$	1.514	$	**9.485**
1.38	Tapón PVC presión hembra liso 1/2"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Tapa tipo presión para cierre de tubos de 1/2", diámetro 1/2", conexión hembra, superficie lisa, material PVC.	1	$	7.976	19%	$	1.515	$	**9.491**
1.39	Tubo PVC 2" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Tubo de PVC tipo sanitario, diámetro 2", pared gruesa tipo pesado; reforzada, longitud 6 m, superficie interna lisa.	1	$	106.135	19%	$	20.166	$	**126.301**
1.40	Tubo PVC 1" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Tubo PVC tipo sanitario reforzado de 1", largo de 6 m, uso en drenajes, diámetro 1", PVC tipo pesado, superficie interior pulida.	1	$	110.718	19%	$	21.036	$	**131.754**
1.41	Flanche PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1/2" NPT a tanque de agua.	1	$	40.681	19%	$	7.729	$	**48.410**
1.42	Flanche PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1" NPT a tanque de agua.	1	$	51.251	19%	$	9.738	$	**60.989**
1.43	Válvula PVC 1/2" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Registro de bola, 1/2", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$	15.505	19%	$	2.946	$	**18.451**
1.44	Válvula PVC 1" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Registro de bola, 1", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$	36.491	19%	$	6.933	$	**43.424**
1.45	Lija de Agua 400	Consumibles indispensables para trabajos de lijado fino en diversas superficies, como madera, metal, pintura y acabados al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Papel látex impermeable, tipo: Lijas, dimensiones Ancho: 22.86 cm, Largo: 27.94 cm. Papel impermeable de alta resistencia.	1	$	4.181	19%	$	794	$	**4.975**
1.46	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Diámetro compatible con tubos de 1", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$	2.289.915	19%	$	435.084	$	**2.724.999**
1.47	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Diámetro compatible con tubos de 1/2", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$	1.813.664	19%	$	344.596	$	**2.158.260**
1.48	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$	2.746.333	19%	$	521.803	$	**3.268.136**
1.49	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1/2", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$	2.127.235	19%	$	404.175	$	**2.531.410**
1.50	Torquímetro de trinquete 3/8" de 5 a 25 NM	Consumibles indispensables para aplicar una tensión específica a tornillos o tuercas, garantizando un apriete preciso y seguro al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta de precisión: cuerpo fabricado en acero Cr-V que permite una alta resistencia al apalancamiento. Sistema de trinquete que informa el ajuste del torque seleccionado con un sonido de clic. Torque Mínimo (escala principal) : 5 Torque máximo (escala primaria) : 25 Especificaciones DIN: DIN 152374-919-51903-98 Tamaño: 3/8 in 5-25Nm Es un elemento que se usa para medir la tensión en tuercas y tornillos en los cuales es importante una tensión específica.	1	$	1.638.420	19%	$	311.300	$	**1.949.720**
1.51	Juego Copas 3/8" 6 Puntas - Copas con Punta 60pz mm	Consumibles indispensables para soltar o ajustar tuercas o tornillos al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	El juego debe contener como mínimo: juego de dados X 23 piezas, 1 Ratchet cabeza redonda Tamaño : 3/8 in con extensiones 3" y 6", dados de 6 puntas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22 mm, 1 Barra deslizante, 1 junta universal, 1 mango berbiquí y estuche. Fabricadas en acero Cromo Vanadio.	1	$	1.176.375	19%	$	223.511	$	**1.399.886**
1.52	Electroválvula	Dispositivo electromecánico que permite el paso o bloqueo del flujo de agua mediante la activación de una bobina. Se utiliza para controlar el flujo de agua del sistema de lavado de forma automática, desde el controlador.	•Voltaje de operación: 12V o 24V DC (según configuración del sistema) •Tipo de válvula: Normalmente cerrada (NC) •Conexiones: Rosca hembra 1/2" o 3/4" NPT (según diseño) •Material del cuerpo: Latón, acero inoxidable o poliamida reforzada (resistente a la intemperie y corrosión) •Material de la bobina: Encapsulada en resina epóxica (protección contra humedad) •Presión de trabajo: 0.5 a 8 bar •Caudal nominal: mínimo 10–15 L/min •Protección: IP65 o superior Debe ser apta para uso en exteriores y operar con agua limpia sin sólidos.	1	$	1.831.534	19%	$	347.991	$	**2.179.525**
1.53	Bomba de lavado	Bomba encargada de impulsar el agua a presión desde el depósito o red hacia las boquillas del sistema de autolavado.	•Tipo: Bomba centrífuga compacta 0.5HP •Voltaje de operación: 110 V •Material del cuerpo: Hierro, con caja de proteccion de conexiones •Tipo de conexión: Rosca de 1" o conectores rápidos •Protección: IP65 o superior •Ciclo de trabajo: Intermitente (30 min ON / 15 min OFF como estándar)	1	$	4.996.500	19%	$	949.335	$	**5.945.835**
1.54	Fuente de alimentación o transformador	Convierte corriente alterna (AC) de 110/220V a corriente continua (DC) para alimentar el sistema electrónico del autolavado.	•Entrada: 100–240V AC, 50/60 Hz •Salida: 12V o 24V DC (según requerimiento del sistema) •Potencia nominal: mínimo 60W (para bomba + válvula + controlador) •Amperaje de salida: 2–5 A según carga total •Eficiencia: > 85% •Protección: Contra sobrecarga, sobrevoltaje y cortocircuito •Enfriamiento: Por convección natural o ventilación •Montaje: Sobre riel DIN o dentro de gabinete Con certificación CE y protección contra picos.	1	$	6.991.199	19%	$	1.328.328	$	**8.319.527**
1.55	Controlador ciclo de lavado	Dispositivo de control programable para automatizar el proceso de autolavado de los vasos de muestreo, sondas de medicion.	•Tipo: PLC Parámetro Valor / Descripción Tipo de montaje Modular sobre riel DIN (35 mm) Tensión de alimentación 24 V DC Memoria de programa / datos 150 KB / 1 MB Tiempo de ejecución (bit) ~40 ns Interfaces de comunicación 1x PROFINET integrado (conmutador 2 puertos RJ45) Diagnóstico y web server Integrado, diagnóstico detallado y servidor web nativo Temperatura de trabajo –40 °C a +60 °C Programación TIA Portal Protección IP IP20 (uso en gabinete eléctrico) Indicadores LED RUN, STOP, ERROR, comunicación Entradas digitales 8 Salidas digitales 8	1	$	6.301.200	19%	$	1.197.228	$	**7.498.428**

1.13	[illegible] ecológicos color blanco y transparente	[illegible] componentes en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	[illegible] Por favor incluir sellante blanco y transparente. Presentación de 300 mL cada uno.	1	$ 282.141	19%	$ 53.607	**$ 335.747**
1.14	Pistola de calafateo	Consumible indispensable para emplear los adhesivos y sellantes para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta complementaria que se usa para aplicar silicona, selladores, adhesivos y otros productos en tubo, esta herramienta ejerce la presión suficiente para distribuir en forma uniforme el producto en tubo.	1	$ 21.562	19%	$ 4.097	**$ 25.659**
1.15	Manguera transparente con espiral en acero 3/4".	Manguera de 3/4 de pulgada es un componente vital del sistema de muestreo, específicamente para la captación de la muestra de agua. Su diseño con espiral de acero le otorga resistencia al colapso y durabilidad, asegurando un flujo constante y fiable desde la fuente de agua hasta las bombas y el vaso de muestreo.	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 3/4".	1	$ 2.744.764	19%	$ 521.505	**$ 3.266.269**
1.16	Manguera transparente con espiral en acero 1".	La manguera de 1 pulgada es fundamental para el sistema de muestreo, empleada en la captación de la muestra de agua. El espiral de acero integrado le confiere robustez y previene el aplastamiento, garantizando la integridad de la línea de succión hacia las bombas y el vaso de muestreo. Es un elemento clave para un muestreo ininterrumpido.	Rollo x100m manguera transparente con espiral en acero 1".	1	$ 4.048.221	19%	$ 769.162	**$ 4.817.383**
1.17	Manguera transparente con espiral en acero 1/2".	Esta manguera de 1/2 pulgada es otro elemento esencial del sistema de muestreo, utilizado para la captación de la muestra. Su construcción transparente con espiral de acero la hace resistente y duradera, adecuada para asegurar el transporte eficiente del agua hacia las bombas y el vaso de muestreo, vital para el mantenimiento preventivo y/o correctivo del sistema	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 1/2".	1	$ 1.441.920	19%	$ 273.965	**$ 1.715.885**
1.18	Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	Este cable de guaya con alma de acero inoxidable de 1/8 de pulgada (3mm) es un elemento de soporte fundamental en el sistema de muestreo. Se utiliza para suspender, asegurar o guiar los sensores de medición, garantizando su estabilidad y posición dentro del cuerpo de agua, y previniendo daños o desplazamientos. Su resistencia a la corrosión es clave para un uso prolongado en ambientes húmedos.	Rollo 100m Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	1	$ 1.229.111	19%	$ 233.531	**$ 1.462.642**
1.19	Cable SAC IQ de 7 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información.	Sensor cable 7.0 m IQ SENSOR NET	1	$ 2.742.697	19%	$ 521.112	**$ 3.263.809**
1.20	Cable SAC IQ de 15 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información.	Sensor cable 15 m IQ SENSOR NET	1	$ 3.281.465	19%	$ 623.478	**$ 3.904.944**
1.21	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1/2" para toma de muestra.	Este flotador está diseñado específicamente para mantener la manguera anticolapsible de 1/2 pulgada en la posición correcta dentro del agua, asegurando que la toma de muestra se realice a la profundidad deseada y evitando que la manguera toque el fondo o se enrede.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1/2 pulgada para toma de muestra.	1	$ 119.662	19%	$ 22.736	**$ 142.398**
1.22	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1" para toma de muestra.	Este componente es crucial para mantener la manguera anticolapsible de 1 pulgada a la profundidad adecuada para la toma de muestra, impidiendo que se obstruya o se dañe.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1" para toma de muestra.	1	$ 166.623	19%	$ 31.658	**$ 198.281**
1.23	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2	Lubricante especializado, indispensable para el mantenimiento preventivo de la bomba peristáltica que forma parte del sistema de muestreo. Su aplicación asegura el funcionamiento suave y eficiente de los rodillos y el tubo de la bomba, prolongando su vida útil y manteniendo la precisión en la captación de la muestra. Es un consumible clave para la fiabilidad del equipo.	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2 por 1 galón. El lubricante para bombas peristálticas debe tener una viscosidad específica para facilitar el deslizamiento del tubo sin interferir en la acción peristáltica. Una viscosidad incorrecta puede afectar negativamente el rendimiento de la bomba y causar obstrucciones. El lubricante debe ser resistentes a la corrosión para proteger tanto el tubo flexible como los componentes internos de la bomba; compatible con los materiales utilizados en los tubos de la bomba peristáltica, neopreno, etc. Esto garantiza que no se produzcan reacciones no deseadas que puedan comprometer la integridad del sistema. Finalmente debe ser estables a diferentes rangos de temperatura para adaptarse a las condiciones de funcionamiento de la bomba peristáltica. Esto garantiza un rendimiento óptimo en entornos tanto de alta como de baja temperatura.	1	$ 2.028.542	19%	$ 385.423	**$ 2.413.965**
1.24	Kit de mantenimiento bomba de diafragma Graco Quantum I30 TE30-0001	Kit diseñado para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de bombas de doble diafragma eléctricas utilizadas en sistemas de muestreo automático.	El kit de bombas de doble diafragma eléctricas debe contener los componentes esenciales para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro del equipo, incluyendo diafragmas, válvulas, juntas, empaques y demás elementos internos sujetos a desgaste. Este tipo de kit es fundamental para preservar la operatividad continua del sistema de bombeo, asegurar la captación confiable de muestras y reducir los tiempos de inactividad. Todos los elementos deben ser compatibles con el modelo Graco Quantum I30 TE30-0001 o equipos equivalentes en especificaciones técnicas. Incluye kit húmedo componentes: 4 asientos 4 empaques 4 cheques 2 diafragmas 2 diafragmas de respaldo 2 pernos de diafragmas 2 juntas tóricas para pernos de diafragmas y un 1 adhesivo.	1	$ 10.230.720	19%	$ 1.943.837	**$ 12.174.557**
1.25	Frasco soldadura PVC con aplicador	Consumibles indispensables para soldaduras de los diferentes componentes de PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Frasco con capacidad de almacenamiento entre 100 y 250 mL de adhesivo para PVC, con tapa roscada y aplicador integrado en la tapa, incluye aplicador integrado tipo brocha.	1	$ 183.073	19%	$ 34.784	**$ 217.857**
1.26	Codos 90° PVC presión 1"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Pieza inyectada para conducción de fluidos, con ángulo de 90°, conexión tipo presión; diámetro nominal 1"; material PVC rígido; superficie interior lisa.	1	$ 2.803	19%	$ 533	**$ 3.336**
1.27	Unión PVC presión 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector recto de acople tipo presión para unir dos extremos de tubería de 1", diámetro nominal 1"; cuerpo en PVC; resistencia mecánica moderada.	1	$ 2.803	19%	$ 533	**$ 3.336**
1.28	Tee PVC presión 1"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector en forma de T con tres entradas tipo presión de 1", material en PVC de pared uniforme.	1	$ 6.648	19%	$ 1.263	**$ 7.911**
1.29	Tubo x 6 m PVC presión 1"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Longitud 6 metros; diámetro 1"; tipo presión; superficie interna lisa; material PVC rígido. Tubería rígida de PVC, longitud de 6 metros, para conducción hidráulica.	1	$ 89.086	19%	$ 16.926	**$ 106.012**
1.30	Unión universal PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople mecánico adaptable con empaques internos para conexión de tuberías lisas de 1", conexión desmontable (de rosca), diámetro 1" y cuerpo en PVC con junta móvil, permite desensamble fácil.	1	$ 26.755	19%	$ 5.083	**$ 31.839**
1.31	Codos 90° presión 1/2"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Codo de PVC con ángulo de 90° y conexiones a presión de 1/2"; diámetro 1/2", material PVC; superficie interna lisa.	1	$ 883	19%	$ 168	**$ 1.051**
1.32	Unión PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople lineal para unir tuberías de 1/2" por presión, diámetro 1/2", material PVC rígido, acabado uniforme.	1	$ 641	19%	$ 122	**$ 763**
1.33	Tee PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector tipo T para ramificar flujo, conexiones a presión de 1/2", contiene tres entradas de 1/2"; material PVC rígido, estructura simétrica.	1	$ 1.180	19%	$ 224	**$ 1.405**
1.34	Tubo x 6 m PVC 1/2"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo rígido de PVC de 1/2", 6 metros de longitud, presión moderada, superficie interna lisa.	1	$ 30.613	19%	$ 5.817	**$ 36.430**
1.35	Unión universal PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector desmontable para tubos de 1/2", incluye empaques de sellado, diámetro 1/2", incluye rosca y junta interna, cuerpo PVC.	1	$ 20.945	19%	$ 3.980	**$ 24.925**
1.36	Válvula de pie 1" PVC	Consumibles indispensables para controlar el paso del agua en un sentido y evitar su retorno en sentido contrario en tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Válvula antirretorno con rejilla inferior, para succión en bombas, diámetro 1", sistema de retención; cuerpo de PVC, conexión roscada o presión.	1	$ 79.745	19%	$ 15.152	**$ 94.897**
1.37	Tapón PVC presión hembra liso 1"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa ciega, diámetro 1", conexión hembra lisa, cuerpo en PVC, cierre hermético.	1	$ 7.971	19%	$ 1.515	**$ 9.486**
1.38	Tapón PVC presión hembra liso 1/2"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa tipo presión para cierre de tubos de 1/2", diámetro 1/2", conexión hembra, superficie lisa, material PVC.	1	$ 7.976	19%	$ 1.515	**$ 9.491**
1.39	Tubo PVC 2" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo de PVC tipo sanitario, diámetro 2", pared gruesa tipo pesado; reforzada, longitud 6 m, superficie interna lisa.	1	$ 106.135	19%	$ 20.166	**$ 126.301**
1.40	Tubo PVC 1" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo PVC tipo sanitario reforzado de 1", largo de 6 m, uso en drenajes, diámetro 1", PVC tipo pesado, superficie interior pulida.	1	$ 110.718	19%	$ 21.036	**$ 131.755**
1.41	Flanche PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1/2" NPT a tanque de agua.	1	$ 40.681	19%	$ 7.729	**$ 48.410**
1.42	Flanche PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1" NPT a tanque de agua.	1	$ 51.251	19%	$ 9.738	**$ 60.989**
1.43	Válvula PVC 1/2" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1/2", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$ 15.505	19%	$ 2.946	**$ 18.451**
1.44	Válvula PVC 1" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$ 36.491	19%	$ 6.933	**$ 43.425**
1.45	Lija de Agua 400	Consumibles indispensables para trabajos de lijado fino en diversas superficies, como madera, metal, pintura y acabados al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Papel látex impermeable, tipo: Lijas, dimensiones Ancho: 22.86 cm, Largo: 27.94 cm. Papel impermeable de alta resistencia.	1	$ 4.181	19%	$ 794	**$ 4.976**
1.46	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$ 2.289.915	19%	$ 435.084	**$ 2.724.999**
1.47	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1/2", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$ 1.813.664	19%	$ 344.596	**$ 2.158.261**
1.48	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$ 2.746.333	19%	$ 521.803	**$ 3.268.136**
1.49	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1/2", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$ 2.127.235	19%	$ 404.175	**$ 2.531.410**
1.50	Torquímetro de trinquete 3/8" de 5 a 25 NM	Consumibles indispensables para aplicar una tensión específica a tornillos o tuercas, garantizando un apriete preciso y seguro al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta de precisión: cuerpo fabricado en acero Cr-V que permite una alta resistencia al apalancamiento. Sistema de trinquete que informa el ajuste del torque seleccionado con un sonido de clic. Torque Mínimo (escala principal) : 5 Torque máximo (escala primaria) : 25 Especificaciones DIN: DIN 152374-919-51903-98 Tamaño: 3/8 in 5-25Nm Es un elemento que se usa para medir la tensión en tuercas y tornillos en los cuales es importante una tensión específica.	1	$ 1.638.420	19%	$ 311.300	**$ 1.949.720**
1.51	Juego Copas 3/8" 6 Puntas - Copas con Punta 60pz mm	Consumibles indispensables para soltar o ajustar tuercas o tornillos al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	El juego debe contener como mínimo: juego de dados X 23 piezas, 1 Ratchet cabeza redonda Tamaño : 3/8 in con extensiones 3" y 6", dados de 6 puntas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22 mm, 1 Barra deslizante, 1 junta universal, 1 mango berbiquí y estuche. Fabricadas en acero Cromo Vanadio.	1	$ 1.176.375	19%	$ 223.511	**$ 1.399.886**
1.52	Electroválvula	Dispositivo electromecánico que permite el paso o bloqueo del flujo de agua mediante la activación de una bobina. Se utiliza para controlar el flujo de agua del sistema de lavado de forma automática, desde el controlador.	- Voltaje de operación: 12V o 24V DC (según configuración del sistema) - Tipo de válvula: Normalmente cerrada (NC) - Conexiones: Rosca hembra 1/2" o 3/4" NPT (según diseño) - Material del cuerpo: Latón, acero inoxidable o poliamida reforzada (resistente a la intemperie y corrosión) - Material de la bobina: Encapsulada en resina epóxica (protección contra humedad) - Presión de trabajo: 0.5 a 8 bar - Caudal nominal: mínimo 10–15 L/min - Protección: IP65 o superior Debe ser apta para uso en exteriores y operar con agua limpia sin sólidos.	1	$ 1.831.534	19%	$ 347.991	**$ 2.179.525**
1.53	Bomba de lavado	Bomba encargada de impulsar el agua a presión desde el depósito o red hacia las boquillas del sistema de autolavado.	- Tipo: Bomba centrífuga compacta 0.5HP - Voltaje de operación: 110 V - Material del cuerpo: Hierro, con caja de proteccion de conexiones - Tipo de conexión: Rosca de 1" o conectores rápidos - Protección: IP65 o superior - Ciclo de trabajo: Intermitente (30 min ON / 15 min OFF como estándar)	1	$ 4.996.500	19%	$ 949.335	**$ 5.945.835**
1.54	Fuente de alimentación o transformador	Convierte corriente alterna (AC) de 110/220V a corriente continua (DC) para alimentar el sistema electrónico del autolavado.	- Entrada: 100–240V AC, 50/60 Hz - Salida: 12V o 24V DC (según requerimiento del sistema) - Potencia nominal: mínimo 60W (para bomba + válvula + controlador) - Amperaje de salida: 2–5 A según carga total - Eficiencia: > 85% - Protección: Contra sobrecarga, sobrevoltaje y cortocircuito - Enfriamiento: Por convección natural o ventilación - Montaje: Sobre riel DIN o dentro de gabinete Con certificación CE y protección contra picos.	1	$ 6.991.199	19%	$ 1.328.328	**$ 8.319.527**
1.55	Controlador ciclo de lavado	Dispositivo de control programable para automatizar el proceso de autolavado de los vasos de muestreo, sondas de medicion.	- Tipo: PLC Parámetro Valor / Descripción Tipo de montaje Modular sobre riel DIN (35 mm) Tensión de alimentación 24 V DC Memoria de programa / datos 150 KB / 1 MB Tiempo de ejecución (bit) ~40 ns Interfaces de comunicación 1x PROFINET integrado (conmutador 2 puertos RJ45) Diagnóstico y web server Integrado, diagnóstico detallado y servidor web nativo Temperatura de trabajo –40 °C a +60 °C Programación TIA Portal Protección IP IP20 (uso en gabinete eléctrico) Indicadores LED RUN, STOP, ERROR, comunicación Entradas digitales 8 Salidas digitales 8	1	$ 6.301.200	19%	$ 1.197.228	**$ 7.498.428**
2. MANTENIMIENTO OPERATIVO DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA								
2.1	Mantenimiento operacional del Sistema Eléctrico	Para el mantenimiento preventivo, es necesario realizar un diagnóstico integral de todos los componentes del sistema eléctrico. Este análisis permitirá planificar las intervenciones requeridas, garantizando que no existan riesgos de sobrecargas ni anomalías en el suministro de energía de los equipos. En caso de fallas, el mantenimiento correctivo deberá contemplar: identificación del componente afectado, reparación o sustitución del mismo, limpieza exhaustiva del sistema y reprogramación del controlador cuando corresponda. Todas las acciones ejecutadas; incluyendo hallazgos, procedimientos aplicados y recomendaciones deben documentarse en el informe técnico de la estación con el debido detalle.	Garantizar la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, una vez al mes en cada estación de la RAMCA, o según la demanda que la operación lo requiera acorde con orden de trabajo del supervisor del contrato; lo anterior asegurará la operatividad y prolongación de la vida útil de los equipos y contribuirá al correcto funcionamiento del sistema de medición, evitando anomalías que puedan generar interferencias en los parámetros fisicoquímicos medidos o, en casos extremos, la interrupción del suministro de energía en las estaciones. En el marco del mantenimiento se requiere: * Realizar una medición de aislamiento de cada motor eléctrico por lo menos cada 45 días; lo que corresponde a una operación continua del sistema de 1080 horas. * Realizar una termografía en los tableros eléctricos una vez al mes para verificar puntos calientes y tomar acciones correctivas con el fin de evitar daños desconocidos, además dichas pruebas deberán ejecutarse en presencia del personal RAMCA con el objeto de establecer informes técnicos por estación. * Realizar la revisión de sistema puesta a tierra con su respectiva medición menor a 10 ohmios; en caso de medir más se solicita realizar adecuaciones e instalar una varilla de cobre de 2.4 m por 5/8" y se conectará con soldadura exotérmica al cableado con la respectiva tubería.	1	$ 4.500.000	19%	$ 855.000	**$ 5.355.000**
2.2	Disyuntor automático doble MCB ~400v	Consumible indispensable para la protección eléctrica que interrumpe el flujo de corriente en un circuito cuando detecta sobrecargas o cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Características: Ajustabilidad: Fijado Capacidad de ruptura: Hasta 10 kA Curvas de viaje: Curvas B, C, D Disponibilidad de clases: Clase B, C, D Mecanismo de reinicio: Reinicio manual Protección contra cortocircuitos: Magnético (solenoide) Protección contra sobrecargas: Térmica (tira bimetálica) Tamaño: Compacto	1	$ 315.958	19%	$ 60.032	**$ 375.990**
2.3	Interruptor termomagnético Easy9 2P 25A 10kA curva C	Consumible indispensable para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Características: 2 polos Capacidad de 25A Curva de disparo tipo C Poder de corte de 10kA, 127/230V AC, y 6kA, 230/400V AC Protección IP20 y se puede montar en riel DIN. Este producto deberá cumplir con la norma IEC 60898-1 y RETIE	1	$ 78.815	19%	$ 14.975	**$ 93.790**
2.4	Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) 120 V	Consumible indispensable para proteger equipos electrónicos contra picos de voltaje o sobretensiones en la corriente eléctrica, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Supresor de Transciendes, Tipo 2, 120V L-N,Bipolar (L,N+T), 40kA (8/20) Protección contra sobre tensiones con vigilante de tierra. Protector contra sobretensiones transitorias desenchufable de montaje en riel DIN, Configuración Modo diferencial, con capacidad de derivar corrientes de inducción (8/20µs) de 40KA x Polo. Características técnicas: Parámetro Valor Tensión nominal (Un) 120 Vac Tensión máxima (Uc) 150 Vac Corriente nominal (In) 5 kA (8/20 µs) Corriente pico máxima (Imax) 10 kA por polo Nivel de protección (Up) 0,7 kV Corriente admisible (Iscor) 10 000 A Corriente de carga (IL) 16 A	1	$ 5.092.326	19%	$ 967.542	**$ 6.059.868**

2. MANTENIMIENTO OPERATIVO DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA								
2.1	Mantenimiento operacional del Sistema Eléctrico	Para el mantenimiento preventivo, es necesario realizar un diagnóstico integral de todos los componentes del sistema eléctrico. Este análisis permitirá planificar las intervenciones requeridas, garantizando que no existan riesgos de sobrecargas ni anomalías en el suministro de energía de los equipos. En caso de fallas, el mantenimiento correctivo deberá contemplar: identificación del componente afectado, reparación o sustitución del mismo, limpieza exhaustiva del sistema y reprogramación del controlador cuando corresponda. Todas las acciones ejecutadas; incluyendo hallazgos, procedimientos aplicados y recomendaciones deben documentarse en el informe técnico de la estación con el debido detalle.	Garantizar la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, una vez al mes en cada estación de la RAMCA, o según la demanda que la operación lo requiera acorde con orden de trabajo del supervisor del contrato): lo anterior asegurará la operatividad y prolongación de la vida útil de los equipos y contribuirá al correcto funcionamiento del sistema de medición, evitando anomalías que puedan generar interferencias en los parámetros fisicoquímicos medidos o, en casos extremos, la interrupción del suministro de energía en las estaciones. En el marco del mantenimiento se requiere: *Realizar una medición de aislamiento de cada motor eléctrico por lo menos cada 45 días; lo que corresponde a una operación continua del sistema de 1080 horas. * Realizar una termografía en los tableros eléctricos una vez al mes para verificar puntos calientes y tomar acciones correctivas con el fin de evitar daños desconocidos, además dichas pruebas deberán ejecutarse en presencia del personal RAMCA con el objeto de establecer informes técnicos por estación. * Realizar la revisión de sistema puesta a tierra con su respectiva medición menor a 10 ohmios; en caso de medir mas se solicita realizar adecuaciones e instalar una varilla de cobre de 2.4 m por 5/8" y se conectara con soldadura exotérmica al cableado con la respectiva tubería.	1	$ 4.500.000	19%	$ 855.000	**$ 5.355.000**
2.2	Disyuntor automático doble MCB ~400v	Consumible indispensable para la protección eléctrica que interrumpe el flujo de corriente en un circuito cuando detecta sobrecargas o cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Características: Ajustabilidad: Fijado Capacidad de ruptura: Hasta 10 kA Curvas de viaje: Curvas B, C, D Disponibilidad de clases: Clase B, C, D Mecanismo de reinicio: Reinicio manual Protección contra cortocircuitos: Magnético (solenoide) Protección contra sobrecargas: Térmica (tira bimetálica) Tamaño: Compacto	1	$ 315.958	19%	$ 60.032	**$ 375.990**
2.3	Interruptor termomagnético Easy9 2P 25A 10kA curva C	Consumible indispensable para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Características: 2 polos Capacidad de 25A Curva de disparo tipo C Poder de corte de 10kA, 127/230V AC, y 6kA, 230/400V AC Protección IP20 y se puede montar en riel DIN. Este producto deberá cumplir con la norma IEC 60898-1 y RETIE	1	$ 78.815	19%	$ 14.975	**$ 93.790**
2.4	Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) 120 V	Consumible indispensable para proteger equipos electrónicos contra picos de voltaje o sobretensiones en la corriente eléctrica, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Supresor de Transciendes, Tipo 2, 120V L-N,Bipolar (L,N+T), 40kA (8/20) Protección contra sobre tensiones con vigilante de tierra. Protector contra sobretensiones transitorias desenchufable de montaje en riel DIN, Configuración Modo diferencial, con capacidad de derivar corrientes de inducción (8/20 µs) de 40KA x Polo. Características técnicas: Parámetro Valor Tensión nominal (Un)120 Vac Tensión máxima (Uc)150 Vac Corriente nominal (In)5 kA (8/20 µs) Corriente pico máxima (Imax)10 kA por polo Nivel de protección (Up)0,7 kV Corriente admisible (Isccr)10 000 A Corriente de carga (IL)16 A Modos de protecciónComún y diferencial MontajeRiel DIN 35 mm Grado de protecciónIP20	1	$ 5.092.326	19%	$ 967.542	**$ 6.059.868**
2.5	Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A	Consumible indispensable proteger motores eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y otras fallas eléctricas, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A Corriente Nominal: 5,5 → 8 A, 7 → 10 A Componente de protección del motor: Interruptor diferencial Dimensiones: Longitud: 89mm, Ancho: 44.5mm y profundidad: 97mm.	1	$ 1.003.045	19%	$ 190.579	**$ 1.193.624**
2.6	Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC	Dispositivo eléctrico que funciona como un interruptor controlado a distancia. Su función principal en el arranque de las motobombas es conectar y desconectar la energía eléctrica que las alimenta, permitiendo así su encendido o apagado de forma segura y automática.	Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC (Una (1) unidad)	1	$ 566.017	19%	$ 107.543	**$ 673.560**
2.7	Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)	Complemento electrico que se usa para agregar contactos adicionales al contactor principal. Estos contactos no manejan la carga de las motobombas, sino que sirven para enviar señales de control.	Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)	1	$ 3.304.758	19%	$ 627.904	**$ 3.932.662**
2.8	Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	El relé electromecánico será utilizado para funciones de conmutación en los modos de funcionamiento que están configurados en las estaciones de monitoreo (Automático, manual y lavado), control eléctrico y protección, permitiendo la apertura o cierre de circuitos.	ParámetroValor típico o rango ConfiguraciónDPDT (2P 2T, doble cambio) Corriente de contacto5 A resistivos / ~3 A inductivos Voltaje de bobinaDC: 6 V, 12 V, 24 V, etc.; AC: 24–240 V según modelo Consumo bobina (24 V DC)≈ 21.6 mA / 0.53 W Tiempo de operación/liberación~15 ms / ~5–10 ms Vida eléctrica/mecánica≥ 100 000 / 20 millones ciclos Aislamiento y tensión prueba≥ 1 000 MΩ; 5 000 VAC min (bobina-contactos) Temperatura operativa–40 °C a +70 °C MontajeBase plug in socket Omron IndicadoresLED + palanca mecánica visible	1	$ 556.103	19%	$ 105.660	**$ 661.763**
2.9	Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	Elemento que sirve como soporte y punto de conexión para el relé electromecanico. Permite montarlo fácilmente en un riel DIN y realizar las conexiones eléctricas de forma segura y ordenada.	Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	1	$ 375.298	19%	$ 71.307	**$ 446.605**
2.10	Medidor de aislamiento digital	El medidor de aislamiento digital será utilizado para efectuar pruebas de resistencia de aislamiento en instalaciones eléctricas, equipos, motores, tableros de control y demás componentes que requieran validación del estado de aislamiento eléctrico conforme a normativas técnicas vigentes. Su uso se orienta a garantizar la continuidad operativa, la seguridad del personal técnico y la confiabilidad del sistema eléctrico.	Parámetro Especificación Tensiones de prueba 250 V / 500 V / 1000 V DC Rangos de medición (aislamiento) 0–19.99 MΩ / 0–199.9 MΩ / 0–1999 MΩ (hasta 2 GΩ en rango extendido) Precisión aislamiento ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20/200 MΩ); ±10 % ±3 dígitos (2000 MΩ) Corriente nominal (aislamiento) ≥ 1 mA DC (mínimo, a ≤ 1 MΩ) Corriente de cortocircuito ≈ 1.5 mA DC Rangos de continuidad 0–19.99 Ω / 0–199.9 Ω / 0–1999 Ω Tensión de salida continuidad 7–12 V DC Corriente de medición continuidad ≥ 200 mA DC Precisión continuidad ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20 Ω); ±1.5 % ±3 dígitos (200/2000 Ω) Medición de voltaje AC 0–600 V AC (rango indicación externa) Precisión voltaje AC ±5 % lectura ±3 dígitos Normas de seguridad IEC 61010 1 CAT III 300 V, IEC 61557 1/2/4, IP54, cumplimiento EMC IEC 61326 1 Fuente de alimentación 8 pilas AA (R6P) Dimensiones 167 × 185 × 89 mm Peso ≈ 990 g	1	$ 8.220.383	19%	$ 1.561.873	**$ 9.782.256**
2.11	Analizador de baterías	Herramienta que permite establecer el estado de baterías estacionarias individuales y bancos de baterías utilizados en el sistema fotovoltaico de las estaciones de monitoreo. Lo anterior permite establecer conocer la resistencia interna de la batería, tensión CC y CA, corriente CC y CA, tensión de rizado, frecuencia y temperatura.	| **Parámetro** | **Valor / Rango** | | ----------------------------------- | -- | | **Tensión de prueba (DC)** | 0 V a 600 V | | **Tensión de prueba (AC)** | Hasta 600 V (rms) | | **Rango de medición de resistencia** | 0 mΩ a 1000 mΩ (1 Ω) | | **Resolución de resistencia** | Hasta 0.01 mΩ | | **Precisión de resistencia** | ±(1% + 1 dígito) | | **Frecuencia de ripple AC** | 10 Hz a 100 kHz | | **Medición de frecuencia** | Hasta 100 kHz | | **Pantalla** | TFT a color de 7.7 x 5.6 cm | | **Almacenamiento interno** | Hasta 999 registros de batería y 100 perfiles | | **Fuente de alimentación** | Batería recargable de ion-litio | | **Autonomía** | Aproximadamente 8–10 horas de uso continuo | | **Temperatura de operación** | 0 °C a 40 °C | | **Peso aproximado** | 1.3 kg | | **Dimensiones** | 198 mm × 112 mm × 50 mm | | **Normas de seguridad** | CAT III 600 V, IEC 61010-1 |	1	$ 46.072.642	19%	$ 8.753.802	**$ 54.826.444**
2.12	Cargador automático para baterías	Dispositivo que permite cargar baterías de forma segura y eficiente del sistema fotovoltaico de las estaciones, ajustando automáticamente la corriente de carga según el estado de la batería y evitando sobrecargas. Estos cargadores monitorean la batería y optimizan el proceso de carga, lo que prolonga la vida útil de la batería.	Equipado con un indicador de corriente de carga y arranque Para baterías de 12 V y 24 V Potencia de arranque de BBC420: 400 amperios de arranque a 12 V	1	$ 761.775	19%	$ 144.737	**$ 906.512**
2.13	Cámara termográfica	Las cámaras termográficas detectan la energía infrarroja emitida, transmitida o reflejada por todos los materiales a temperaturas superiores al cero absoluto (0° Kelvin) y convierten el factor de energía en una lectura de temperatura o termograma.	Sensibilidad térmica/NETD: <70 mK Precisión: De 0 a 100 °C (de 32 a 212 °F): ±3 °C (±5,5 °F), de 100 a 300 °C (de 212 a 572 °F): ±3 % [temp. ambiente de 15 a 35 °C (de 59 a 95 °F) y temp. del objeto superior a 0 °C (32 °F)] Campo de visión (FOV): 53,6° Distancia focal mínima: Térmica: 0,1 m (0,32 ft), MSX: 0,3 m (0,98 ft) Frecuencia de la imagen: 8,7 Hz Paso del detector: 12 µm Rango espectral. De 8 a 14 µm Resolución de IR: 128 x 96 píxeles	1	$ 20.357.915	19%	$ 3.868.004	**$ 24.225.919**
2.14	Inversor Cargador 1500W 12V Green Point	El inversor de onda sinusoidal puede realizar cargas de baterías comerciales, pudiendo cargar baterías de litio, plomo o Gel.	El Inversor cargador 1500W 24V cuenta con una potencia de 1500W con una tensión de salida de 120VAC a 60HZ. Dimensiones: 560 x 380 x 280mm Potencia de salida continuada: 1.500 W Potencia máxima: 1.500 W Voltaje: 24 V	1	$ 4.605.824	19%	$ 875.107	**$ 5.480.931**
2.15	Controlador de carga mppt 12/24 V - 40 A -100 VOC	Equipo regulador de carga dirige y controla la cantidad de energía que discurre entre la batería y las placas o paneles solares.	Capacidad de carga de hasta 1040W en sistemas de 12V y 2080W en sistemas de 24V Rango de voltaje de entrada PV: 15-100VDC Rango de voltaje de entrada del sistema: 12-60VDC	1	$ 2.045.330	19%	$ 388.613	**$ 2.433.943**
2.16	Batería GEL 12V 100Ah	Es una batería monoblock diseñada con un sellado de seguridad, el cual garantiza que el equipo no emita gases ni tenga fugas de electrolito, haciendo de esta, una opción idónea para instalar en la estaciones de la RAMCA por ser espacios sin acceso a ventilación constante.	Batería Amperios-hora: 100 Ah. Capacidad medida: 100Ah. Dimensiones: 329 x 172 x 218mm. Energía útil almacenada: 50 % Mantenimiento: Bajo mantenimiento. Peso: 26 Kg. Voltaje: 12 V.	1	$ 2.060.965	19%	$ 391.583	**$ 2.452.548**
2.17	Panel Solar Bifacial 610W N-Type Tensite	Es un equipo compuesto por 132 celdas solares MBB Half-Cut con tecnología bifacial, las cuales le otorgan al equipo una mayor capacidad de trabajo para maximizar la captura y transformación de energía solar para la producción de electricidad. Es así como, este equipo ofrece una alta eficiencia de conversión energética, alcanzando hasta un 22.6%.	Corriente a máxima potencia (IMP): 17 A Corriente en cortocircuito ISC: 16 A Dimensiones: 2384 x 1134 x 30 mm Eficiencia: 23 % Garantía: 15 años Marco: Aluminio anodizado / Plata Peso: 33 Kg Potencia máxima: 610 W Tensión en circuito abierto: 48 V Tensión máxima potencia: 40 V Tipo de célula: N-Type (182x91mm) Voltaje: 48.1 V	1	$ 1.817.969	19%	$ 345.414	**$ 2.163.383**

			Corriente de carga (IL) 16 A Modos de protección Común y diferencial Montaje Riel DIN 35 mm Grado de protección IP20					
3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESTACIÓN Y EQUIPOS CON BOLSA DE REPUESTOS								
3.1	Modulo Multiparamétrico MTX2020 3G completo, con puertos para conexión de sondas independientes para la medición de los siguientes parámetros: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, sólidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Es un controlador avanzado que integra ocho (8) puertos para conexión de sondas independientes, permitiendo la medición simultánea de múltiples parámetros cruciales como pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, sólidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Incluye módulos clave como el controlador MIQ/MC3, módulo de ampliación MIQ/JB, módulo de fuente de alimentación MIQ/24V y MIQ/IC2, y la pantalla MIQ/TC. Cuenta con interfaz USB Ethernet, memoria interna de 525,600 pares de datos, está fabricado en material ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate) y tiene protección IP66 (resistente al polvo y chorros de agua), además de una pantalla a color para visualización intuitiva. Su función primordial es recopilar, procesar y transmitir los datos en tiempo real a los servidores de la Corporación, siendo vital para la toma de decisiones ambientales. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C).	1	$ 104.061.331	19%	$ 19.771.653	**$ 123.832.984**
3.2	Termocupla tipo K con sonda termopar incluida, con certificado de calibración ONAC	Este sensor de temperatura, que incluye un certificado de calibración ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), es esencial para asegurar la precisión y fiabilidad de las mediciones de temperatura en el agua y el ambiente de la estación. La calibración certificada garantiza que los datos de temperatura sean exactos, lo cual es crítico para la interpretación correcta de otros parámetros de calidad del agua.	Rango: -50.0 a 199.9°C y 200 a 1350°C; -58.0 a 399.9°F y 400 a 2462°F. Resolución: 0.1°C (-50.0 a 199.9°C) y 1°C (afuera); 0.1°F (-58.0 a 399.9°F) y 1°F (afuera). Precisión: ±0.2% f.s. (un año excluyendo error de la sonda). Sonda: HI 766 serie K-tipo termopar. Tipo de Batería /Vida: 1.5V AA (3) / aprox 1600 horas de uso continuo. Ambiente: -10 a 50°C (14 a 122°F); HR máx. 100%. Dimensiones: 150 x 80 x 36 mm (5.9 x 3.1 x 1.4"). Peso: 235 g (8.3 oz.).	1	$ 9.072.351	19%	$ 1.723.747	**$ 10.796.098**
3.3	Modulo MIQ PS	Este módulo es la fuente de alimentación dedicada del sistema IQ-NET. Su función es convertir la energía de la estación (por ejemplo, del panel solar) en una corriente estable y regulada para alimentar el módulo multiparamétrico y las sondas conectadas. Es esencial para garantizar un suministro eléctrico continuo y sin fluctuaciones que pueda afectar la precisión de las mediciones.	El módulo MIQ/PS es para una amplia gama de fuentes de alimentación de 100 a 240 VAC. La potencia máxima de salida es de 18 vatios. Dependiendo del consumo de energía, se pueden instalar hasta 6 módulos en el sistema. El MIQ/PS tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: Conexión de 2 polos a red de alimentación. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 8.749.359	19%	$ 1.662.378	**$ 10.411.737**
3.4	Modulo MIQ IC2	Este módulo de interfaz es un componente del sistema IQ-NET que permite la conexión y comunicación entre el controlador principal (MIQ/MC3) y ciertos sensores o dispositivos adicionales. Su presencia es fundamental para expandir las capacidades del sistema y asegurar que todos los datos de los parámetros sean correctamente procesados y transmitidos.	El módulo de entrada de corriente MIQ/IC2 proporciona dos entradas de corriente de 0/4 ... 20 mA para el IQ SENSOR NET y permite así conectar contadores externos a través de su salida de corriente. Los valores medidos de los contadores externos se pueden mostrar, registrar y procesar como los valores medidos de los sensores IQ SENSOR NET. El MIQ/IC2 tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 2 entradas de corriente (0/4 ... 20 mA). 2 conexiones IQ SENSOR NET. 1 entrada de fuente de alimentación/aislador. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 19.518.959	19%	$ 3.708.602	**$ 23.227.561**
3.5	Modulo MIQ JB	El módulo de ampliación MIQ/JB (Junction Box) es un componente del sistema IQ-NET que actúa como una caja de conexiones para expandir el número de sensores o equipos compatibles que se pueden integrar al sistema multiparamétrico. Facilita la flexibilidad y escalabilidad de la red de monitoreo, permitiendo añadir nuevas capacidades de medición según sea necesario.	El MIQ/JB simplifica la configuración del IQ SENSOR NET para la alimentación óptima de todos los componentes mediante módulos de alimentación. El MIQ/JB dispone de cuatro conexiones SENSORNET iguales en la regleta de terminales del interior de la carcasa. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 5.029.533	19%	$ 955.611	**$ 5.985.144**
3.6	Modulo 24V	Este módulo proporciona una salida de voltaje regulado de 24V DC, específicamente requerida por algunos de los componentes o sensores dentro del sistema IQ-NET o de la estación en general. Es un elemento de la fuente de alimentación que asegura que todos los dispositivos reciban la energía adecuada para su funcionamiento óptimo y estable.	El MIQ/24 V tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 1 x 24 V DC/AC, bipolar. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 12.747.030	19%	$ 2.421.936	**$ 15.168.966**
3.7	Modulo MIQ MC3	Este es el módulo controlador principal del sistema multiparamétrico IQ-NET. Actúa como el cerebro del sistema, gestionando la adquisición de datos de todas las sondas conectadas, procesando la información, realizando cálculos y controlando la comunicación con los servidores. Es indispensable para la operación centralizada y la fiabilidad de la recopilación de datos.	Interfaz USB. RJ45. MODBUS RTU. RS 485. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C). Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ SENSOR NET cuando se acopla al módulo MIQ. Número máximo de sensores: 20. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Conexión mecánica y eléctrica combinada para acoplar y desmontar rápidamente el terminal/controlador MIQ/TC 2020 3G (configurado como terminal) y para acoplar módulos adicionales Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ, posibilidad de montar hasta 3 módulos como unidad apilada. IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 23.950.087	19%	$ 4.550.517	**$ 28.500.604**
3.8	Pantalla TC 2020 XT	Esta pantalla a color es la interfaz visual y de usuario del módulo multiparamétrico IQ-NET. Permite a los técnicos visualizar en tiempo real los datos de los parámetros medidos, acceder a configuraciones, realizar calibraciones y diagnosticar el estado del sistema directamente en la estación. Su claridad y funcionalidad son cruciales para el mantenimiento y la operación en campo.	Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Pantalla gráfica; resolución: 320 x 240 píxeles; área visible: 4,49 x 3,39 pulgadas (114 x 86 mm), blanco y negro, retroiluminada. 5 teclas de operación: 3 teclas maestras para funciones: Medición (M), calibración (C), configuración/ajustes del sistema (S). 2 teclas para: confirmación/cambio de menú OK (OK), Escape (ESC). Botón de 4 direcciones para selección rápida de funciones de software e introducción de valores alfanuméricos. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM. Dimensiones: 8,27 x 6,69 x 1,57 pulgadas (210 x 170 x 40 mm). Control integral de blindaje EMC; topología de cable dentro del sistema IQ Sensor Net según sea necesario.	1	$ 39.940.287	19%	$ 7.588.655	**$ 47.528.942**
4. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE pH								
4.1	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ	Esta sonda es un instrumento de alta precisión para la medición directa del pH en el agua. Es fundamental para monitorear uno de los parámetros más importantes de la calidad del agua.	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ en acero inoxidable, protección intrínseca IP68, inmersión permanente, rango de medida de 0 a 14 unidades de pH, resolución 0.01pH.	1	$ 17.703.865	19%	$ 3.363.734	**$ 21.067.599**
4.2	Electrodo combinado de pH SensoLyt SEA marca WTW para sonda de referencia Sensolyt 700IQ.	Este electrodo es el componente sensor principal de la sonda de pH Sensolyt 700IQ. Es responsable de la detección y medición precisa de la concentración de iones de hidrógeno en la muestra de agua, lo que se traduce en el valor de pH. Su correcto estado y calibración son vitales para la exactitud de las lecturas.	Rango de medición pH 0,00 ... 14,00 pH (según el electrodo) Resolución: pH 0,01 pH	1	$ 5.576.132	19%	$ 1.059.465	**$ 6.635.597**
4.3	Electrodo combinado de medición de ORP (potencial óxido reducción) SensoLyt PtA	Este electrodo está diseñado para medir el potencial de óxido-reducción (ORP) del agua, un indicador importante de la actividad química y la capacidad de autolimpieza del agua. Complementa las mediciones de pH, proporcionando una visión más completa de la calidad del agua y el estado de la actividad microbiana.	Rango de medición: ORP -2000 mV ... +2000 mV Resolución: ORP: 1 mV	1	$ 6.646.148	19%	$ 1.262.768	**$ 7.908.916**
4.4	Solución buffer pH4 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con un pH certificado de 4.0. Es indispensable para la calibración periódica de las sondas y electrodos de pH, asegurando que las mediciones sean precisas y fiables dentro del rango ácido. La calibración regular es una parte crítica del mantenimiento preventivo. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH4) de 1L.	1	$ 446.225	19%	$ 85.163	**$ 533.387**
		Este estándar de calibración tiene un pH certificado de 7.0 (neutro). Se utiliza						

2.5	Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A	Consumible indispensable proteger motores eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y otras fallas eléctricas, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A Corriente Nominal: 5,5 → 8 A, 7 → 10 A Componente de protección del motor: Interruptor diferencial Dimensiones: Longitud: 89mm, Ancho: 44.5mm y profundidad: 97mm.	1	$ 1.003.045	19%	$ 190.579	**$ 1.193.624**
2.6	Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC	Dispositivo eléctrico que funciona como un interruptor controlado a distancia. Su función principal en el arranque de las motobombas es conectar y desconectar la energía eléctrica que las alimenta, permitiendo así su encendido o apagado de forma segura y automática.	Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC (Una (1) unidad)	1	$ 566.017	19%	$ 107.543	**$ 673.560**
2.7	Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)	Complemento electrico que se usa para agregar contactos adicionales al contactor principal. Estos contactos no manejan la carga de las motobombas, sino que sirven para enviar señales de control.	Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)	1	$ 3.304.758	19%	$ 627.904	**$ 3.932.662**
2.8	Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	El relé electromecánico será utilizado para funciones de conmutación en los modos de funcionamiento que están configurados en las estaciones de monitoreo (Automático, manual y lavado), control eléctrico y protección, permitiendo la apertura o cierre de circuitos.	Parámetro Valor típico o rango Configuración DPDT (2P 2T, doble cambio) Corriente de contacto 5 A resistivos / ~3 A inductivos Voltaje de bobina DC: 6 V, 12 V, 24 V, etc.; AC: 24–240 V según modelo Consumo bobina (24 V DC) ≈ 21.6 mA / 0.53 W Tiempo de operación/liberación ~15 ms / ~5–10 ms Vida eléctrica/mecánica≥ 100 000 / 20 millones ciclos Aislamiento y tensión prueba≥ 1 000 MΩ; 5 000 VAC min (bobina-contactos) Temperatura operativa –40 °C a +70 °C Montaje Base plug in socket Omron Indicadores LED + palanca mecánica visible	1	$ 556.103	19%	$ 105.660	**$ 661.763**
2.9	Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	Elemento que sirve como soporte y punto de conexión para el relé electromecánico. Permite montarlo fácilmente en un riel DIN y realizar las conexiones eléctricas de forma segura y ordenada.	Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	1	$ 375.298	19%	$ 71.307	**$ 446.605**
2.10	Medidor de aislamiento digital	El medidor de aislamiento digital será utilizado para efectuar pruebas de resistencia de aislamiento en instalaciones eléctricas, equipos, motores, tableros de control y demás componentes que requieran validación del estado de aislamiento eléctrico conforme a normativas técnicas vigentes. Su uso se orienta a garantizar la continuidad operativa, la seguridad del personal técnico y la confiabilidad del sistema eléctrico.	Parámetro Especificación Tensiones de prueba 250 V / 500 V / 1000 V DC Rangos de medición (aislamiento) 0–19.99 MΩ / 0–199.9 MΩ / 0–1999 MΩ (hasta 2 GΩ en rango extendido) Precisión aislamiento ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20/200 MΩ); ±10 % ±3 dígitos (2000 MΩ) Corriente nominal (aislamiento)≥ 1 mA DC (mínimo, a ≤ 1 MΩ) Corriente de cortocircuito ≈ 1.5 mA DC Rangos de continuidad 0–19.99 Ω / 0–199.9 Ω / 0–1999 Ω Tensión de salida continuidad 7–12 V DC Corriente de medición continuidad ≥ 200 mA DC Precisión continuidad ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20 Ω); ±1.5 % ±3 dígitos (200/2000 Ω) Medición de voltaje AC 0–600 V AC (rango indicación externa) Precisión voltaje AC ±5 % lectura ±3 dígitos Normas de seguridad IEC 61010 1 CAT III 300 V, IEC 61557 1/2/4, IP54, cumplimiento EMC IEC 61326 1 Fuente de alimentación 8 pilas AA (R6P) Dimensiones 167 × 185 × 89 mm Peso ≈ 990 g	1	$ 8.220.383	19%	$ 1.561.873	**$ 9.782.256**
2.11	Analizador de baterías	Herramienta que permite establecer el estado de baterías estacionarias individuales y bancos de baterías utilizados en el sistema fotovoltaico de las estaciones de monitoreo. Lo anterior permite establecer conocer la resistencia interna de la batería, tensión CC y CA, corriente CC y CA, tensión de rizado, frecuencia y temperatura.	| **Parámetro** | **Valor / Rango** | | ----------------------------------- | -- | | **Tensión de prueba (DC)** | 0 V a 600 V | | **Tensión de prueba (AC)** | Hasta 600 V (rms) | | **Rango de medición de resistencia** | 0 mΩ a 1000 mΩ (1 Ω) | | **Resolución de resistencia** | Hasta 0.01 mΩ | | **Precisión de resistencia** | ±(1% + 1 dígito) | | **Frecuencia de ripple AC** | 10 Hz a 100 kHz | | **Medición de frecuencia** | Hasta 100 kHz | | **Pantalla** | TFT a color de 7.7 x 5.6 cm | | **Almacenamiento interno** | Hasta 999 registros de batería y 100 perfiles | | **Fuente de alimentación** | Batería recargable de ion-litio | | **Autonomía** | Aproximadamente 8–10 horas de uso continuo | | **Temperatura de operación** | 0 °C a 40 °C | | **Peso aproximado** | 1.3 kg | | **Dimensiones** | 198 mm × 112 mm × 50 mm | | **Normas de seguridad** | CAT III 600 V, IEC 61010-1 |	1	$ 46.072.642	19%	$ 8.753.802	**$ 54.826.444**
2.12	Cargador automático para baterías	Dispositivo que permite cargar baterías de forma segura y eficiente del sistema fotovoltaico de las estaciones, ajustando automáticamente la corriente de carga según el estado de la batería y evitando sobrecargas. Estos cargadores monitorean la batería y optimizan el proceso de carga, lo que prolonga la vida útil de la batería.	Equipado con un indicador de corriente de carga y arranque Para baterías de 12 V y 24 V Potencia de arranque de BBC420: 400 amperios de arranque a 12 V	1	$ 761.775	19%	$ 144.737	**$ 906.512**
2.13	Cámara termográfica	Las cámaras termográficas detectan la energía infrarroja emitida, transmitida o reflejada por todos los materiales a temperaturas superiores al cero absoluto (0° Kelvin) y convierten el factor de energía en una lectura de temperatura o termograma.	Sensibilidad térmica/NETD: <70 mK Precisión: De 0 a 100 °C (de 32 a 212 °F): ±3 °C (±5,5 °F), de 100 a 300 °C (de 212 a 572 °F): ±3 % [temp. ambiente de 15 a 35 °C (de 59 a 95 °F) y temp. del objeto superior a 0 °C (32 °F)] Campo de visión (FOV): 53,6° Distancia focal mínima: Térmica: 0,1 m (0,32 ft), MSX: 0,3 m (0,98 ft) Frecuencia de la imagen: 8,7 Hz Paso del detector: 12 µm Rango espectral. De 8 a 14 µm Resolución de IR: 128 x 96 píxeles	1	$ 20.357.915	19%	$ 3.868.004	**$ 24.225.919**
2.14	Inversor Cargador 1500W 12V Green Point	El inversor de onda sinusoidal puede realizar cargas de baterías comerciales, pudiendo cargar baterías de litio, plomo o Gel.	El Inversor cargador 1500W 24V cuenta con una potencia de 1500W con una tensión de salida de 120VAC a 60HZ. Dimensiones: 560 x 380 x 280mm Potencia de salida continuada: 1.500 W Potencia máxima: 1.500 W Voltaje: 24 V	1	$ 4.605.824	19%	$ 875.107	**$ 5.480.931**
2.15	Controlador de carga mppt 12/24 V - 40 A -100 VOC	Equipo regulador de carga dirige y controla la cantidad de energía que discurre entre la batería y las placas o paneles solares.	Capacidad de carga de hasta 1040W en sistemas de 12V y 2080W en sistemas de 24V Rango de voltaje de entrada PV: 15-100VDC Rango de voltaje de entrada del sistema: 12-60VDC	1	$ 2.045.330	19%	$ 388.613	**$ 2.433.943**
2.16	Batería GEL 12V 100Ah	Es una batería monoblock diseñada con un sellado de seguridad, el cual garantiza que el equipo no emita gases ni tenga fugas de electrolito, haciendo de esta, una opción idónea para instalar en la estaciones de la RAMCA por ser espacios sin acceso a ventilación constante.	Batería Amperios-hora: 100 Ah. Capacidad medida: 100Ah. Dimensiones: 329 x 172 x 218mm. Energía útil almacenada: 50 % Mantenimiento: Bajo mantenimiento. Peso: 26 Kg. Voltaje: 12 V.	1	$ 2.060.965	19%	$ 391.583	**$ 2.452.548**
2.17	Panel Solar Bifacial 610W N-Type Tensite	Es un equipo compuesto por 132 celdas solares MBB Half-Cut con tecnología bifacial, las cuales le otorgan al equipo una mayor capacidad de trabajo para maximizar la captura y transformación de energía solar para la producción de electricidad. Es así como, este equipo ofrece una alta eficiencia de conversión energética, alcanzando hasta un 22.6%.	Corriente a máxima potencia (IMP): 17 A Corriente en cortocircuito ISC: 16 A Dimensiones: 2384 x 1134 x 30 mm Eficiencia: 23 % Garantía: 15 años Marco: Aluminio anodizado / Plata Peso: 33 Kg Potencia máxima: 610 W Tensión en circuito abierto: 48 V Tensión máxima potencia: 40 V Tipo de célula: N-Type (182x91mm) Voltaje: 48.1 V	1	$ 1.817.969	19%	$ 345.414	**$ 2.163.383**

3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESTACIÓN Y EQUIPOS CON BOLSA DE REPUESTOS										
3.1	Modulo Multiparamétrico MTX2020 3G completo, con puertos para conexión de sondas independientes para la medición de los siguientes parámetros; pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, solidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Es un controlador avanzado que integra ocho (8) puertos para conexión de sondas independientes, permitiendo la medición simultánea de múltiples parámetros cruciales como pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, sólidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Incluye módulos clave como el controlador MIQ/MC3, módulo de ampliación MIQ/JB, módulo de fuente de alimentación MIQ/24V y MIQ/IC2, y la pantalla MIQ/TC. Cuenta con interfaz USB Ethernet, memoria interna de 525,600 pares de datos, está fabricado en material ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate) y tiene protección IP66 (resistente al polvo y chorros de agua), además de una pantalla a color para visualización intuitiva. Su función primordial es recopilar, procesar y transmitir los datos en tiempo real a los servidores de la Corporación, siendo vital para la toma de decisiones ambientales. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C).	1	$ 104.061.331	19%	$ 19.771.653	$ **123.832.984**
3.2	Termocupla tipo K con sonda termopar incluida, con certificado de calibración ONAC	Este sensor de temperatura, que incluye un certificado de calibración ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), es esencial para asegurar la precisión y fiabilidad de las mediciones de temperatura en el agua y el ambiente de la estación. La calibración certificada garantiza que los datos de temperatura sean exactos, lo cual es crítico para la interpretación correcta de otros parámetros de calidad del agua.	Rango: -50.0 a 199.9°C y 200 a 1350°C; -58.0 a 399.9°F y 400 a 2462°F. Resolución: 0.1°C (-50.0 a 199.9°C) y 1°C (afuera); 0.1°F (-58.0 a 399.9°F) y 1°F (afuera). Precisión: ±0.2% f.s. (un año excluyendo error de la sonda). Sonda: HI 766 serie K-tipo termopar. Tipo de Batería /Vida: 1.5V AA (3) / aprox 1600 horas de uso continuo. Ambiente: -10 a 50°C (14 a 122°F); HR máx. 100%. Dimensiones: 150 x 80 x 36 mm (5.9 x 3.1 x 1.4''). Peso: 235 g (8.3 oz.)	1	$ 9.072.351	19%	$ 1.723.747	$ **10.796.098**
3.3	Módulo MIQ PS	Este módulo es la fuente de alimentación dedicada del sistema IQ-NET. Su función es convertir la energía de la estación (por ejemplo, del panel solar) en una corriente estable y regulada para alimentar el módulo multiparamétrico y las sondas conectadas. Es esencial para garantizar un suministro eléctrico continuo y sin fluctuaciones que pueda afectar la precisión de las mediciones.	El módulo MIQ/PS es para una amplia gama de fuentes de alimentación de 100 a 240 VAC. La potencia máxima de salida es de 18 vatios. Dependiendo del consumo de energía, se pueden instalar hasta 6 módulos en el sistema. El MIQ/PS tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: Conexión de 2 polos a red de alimentación. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 8.749.359	19%	$ 1.662.378	$ **10.411.737**
3.4	Módulo MIQ IC2	Este módulo de interfaz es un componente del sistema IQ-NET que permite la conexión y comunicación entre el controlador principal (MIQ/MC3) y ciertos sensores o dispositivos adicionales. Su presencia es fundamental para expandir las capacidades del sistema y asegurar que todos los datos de los parámetros sean correctamente procesados y transmitidos.	El módulo de entrada de corriente MIQ/IC2 proporciona dos entradas de corriente de 0/4 ... 20 mA para el IQ SENSOR NET y permite así conectar contadores externos a través de su salida de corriente. Los valores medidos de los contadores externos se pueden mostrar, registrar y procesar como los valores medidos de los sensores IQ SENSOR NET. El MIQ/IC2 tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 2 entradas de corriente (0/4 ... 20 mA). 2 conexiones IQ SENSOR NET. 1 entrada de fuente de alimentación/aislador. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 19.518.959	19%	$ 3.708.602	$ **23.227.561**
3.5	Módulo MIQ JB	El módulo de ampliación MIQ/JB (Junction Box) es un componente del sistema IQ-NET que actúa como una caja de conexiones para expandir el número de sensores o equipos compatibles que se pueden integrar al sistema multiparamétrico. Facilita la flexibilidad y escalabilidad de la red de monitoreo, permitiendo añadir nuevas capacidades de medición según sea necesario.	El MIQ/JB simplifica la configuración del IQ SENSOR NET para la alimentación óptima de todos los componentes mediante módulos de alimentación. El MIQ/JB dispone de cuatro conexiones SENSORNET iguales en la regleta de terminales del interior de la carcasa. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 5.029.533	19%	$ 955.611	$ **5.985.144**
3.6	Módulo 24V	Este módulo proporciona una salida de voltaje regulado de 24V DC, específicamente requerida por algunos de los componentes o sensores dentro del sistema IQ-NET o de la estación en general. Es un elemento de la fuente de alimentación que asegura que todos los dispositivos reciban la energía adecuada para su funcionamiento óptimo y estable.	El MIQ/24 V tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 1 x 24 V DC/AC, bipolar. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 12.747.030	19%	$ 2.421.936	$ **15.168.966**
3.7	Módulo MIQ MC3	Este es el módulo controlador principal del sistema multiparamétrico IQ-NET. Actúa como el cerebro del sistema, gestionando la adquisición de datos de todas las sondas conectadas, procesando la información, realizando cálculos y controlando la comunicación con los servidores. Es indispensable para la operación centralizada y la fiabilidad de la recopilación de datos.	Interfaz USB. RJ45. MODBUS RTU. RS 485. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ SENSOR NET cuando se acopla al módulo MIQ. Número máximo de sensores: 20. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Conexión mecánica y eléctrica combinada para acoplar y desmontar rápidamente el terminal/controlador MIQ/TC 2020 3G (configurado como terminal) y para acoplar módulos adicionales Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ, posibilidad de montar hasta 3 módulos como unidad apilada. IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 23.950.087	19%	$ 4.550.517	$ **28.500.604**
3.8	Pantalla TC 2020 XT	Esta pantalla a color es la interfaz visual y de usuario del módulo multiparamétrico IQ-NET. Permite a los técnicos visualizar en tiempo real los datos de los parámetros medidos, acceder a configuraciones, realizar calibraciones y diagnosticar el estado del sistema directamente en la estación. Su claridad y funcionalidad son cruciales para el mantenimiento y la operación en campo.	Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Pantalla gráfica; resolución: 320 x 240 píxeles; área visible: 4,49 x 3,39 pulgadas (114 x 86 mm), blanco y negro, retroiluminada. 5 teclas de operación: 3 teclas maestras para funciones: Medición (M), calibración (C), configuración/ajustes del sistema (S). 2 teclas para: confirmación/cambio de menú OK (OK), Escape (ESC). Botón de 4 direcciones para selección rápida de funciones de software e introducción de valores alfanuméricos. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores CC-PM. Dimensiones: 8,27 x 6,69 x 1,57 pulgadas (210 x 170 x 40 mm). Control integral de blindaje EMC: topología de cable dentro del sistema IQ Sensor Net según sea necesario.	1	$ 39.940.287	19%	$ 7.588.655	$ **47.528.942**
4. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE pH MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.										
4.1	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ	Esta sonda es un instrumento de alta precisión para la medición directa del pH en el agua. Es fundamental para monitorear uno de los parámetros más importantes de la calidad del agua.	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ en acero inoxidable, protección intrínseca IP68, inmersión permanente, rango de medida de 0 a 14 unidades de pH, resolución 0.01pH.	1	$ 17.703.865	19%	$ 3.363.734	$ **21.067.599**
4.2	Electrodo combinado de pH SensoLyt SEA marca WTW para sonda de referencia Sensolyt 700IQ.	Este electrodo es el componente sensor principal de la sonda de pH Sensolyt 700IQ. Es responsable de la detección y medición precisa de la concentración de iones de hidrógeno en la muestra de agua, lo que se traduce en el valor de pH. Su correcto estado y calibración son vitales para la exactitud de las lecturas.	Rango de medición pH 0,00 … 14,00 pH (según el electrodo) Resolución: pH 0,01 pH	1	$ 5.576.132	19%	$ 1.059.465	$ **6.635.597**
4.3	Electrodo combinado de medición de ORP (potencial oxido reducción) SensoLyt PtA	Este electrodo está diseñado para medir el potencial de óxido-reducción (ORP) del agua, un indicador importante de la actividad química y la capacidad de autolimpieza del agua. Complementa las mediciones de pH, proporcionando una visión más completa de la calidad del agua y el estado de la actividad microbiana.	Rango de medición: ORP -2000 mV ... +2000 mV Resolución: ORP: 1 mV	1	$ 6.646.148	19%	$ 1.262.768	$ **7.908.916**
4.4	Solución buffer pH4 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con un pH certificado de 4.0. Es indispensable para la calibración periódica de las sondas y electrodos de pH, asegurando que las mediciones sean precisas y fiables dentro del rango ácido. La calibración regular es una parte crítica del mantenimiento preventivo. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH4) de 1L.	1	$ 448.225	19%	$ 85.163	$ **533.388**
4.5	Solución buffer pH7 (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración tiene un pH certificado de 7.0 (neutro). Se utiliza para la calibración de puntos medios de las sondas y electrodos de pH, lo cual es fundamental para asegurar la exactitud de las lecturas en el rango de pH más común. Es un consumible esencial en el protocolo de mantenimiento. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH7) de 1L.	1	$ 461.172	19%	$ 87.623	$ **548.795**
4.6	Solución buffer pH10 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución buffer con un pH certificado de 10.0 se utiliza para la calibración de las sondas y electrodos de pH en el rango alcalino. Su uso es vital para verificar la linealidad y precisión del sensor en todo el espectro de medición, garantizando datos fiables de pH. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH10) de 1L.	1	$ 506.872	19%	$ 96.306	$ **603.178**
4.7	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4)	Esta solución buffer es específica para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 4. Es fundamental para asegurar la precisión y el ajuste de la sonda a los valores de referencia del fabricante, lo que contribuye a la fiabilidad de las mediciones de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4) de 1L.	1	$ 418.384	19%	$ 79.493	$ **497.877**
4.8	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7)	Esta solución buffer está diseñada para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un pH 7. Permite ajustar la respuesta del sensor en el punto neutro, garantizando que las lecturas sean exactas y consistentes con los estándares de calidad del agua.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7) de 1L.	1	$ 498.672	19%	$ 94.748	$ **593.420**
4.9	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10)	Esta solución buffer se utiliza para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 10. Es esencial para confirmar la funcionalidad y precisión del sensor en el rango alcalino, asegurando que el equipo proporcione datos fiables en todo el espectro de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10) de 1L.	1	$ 546.277	19%	$ 103.793	$ **650.070**
5. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE OXÍGENO DISUELTO MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.										
5.1	Sensor óptico de oxígeno digital SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ	Este sensor óptico es una herramienta de alta tecnología para la medición precisa del oxígeno disuelto (OD) en el agua. La tapa de membrana calibrada de fábrica asegura mediciones fiables y estables, lo que es vital para la evaluación de la calidad del agua.	Sensor óptico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, con tapa de membrana calibrada de fábrica SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ, rango de medida:0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s, resistente a la corrosión.	1	$ 31.961.234	19%	$ 6.072.634	$ **38.033.868**
5.2	Membrana para sensor FDO 701 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 701 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 701 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 3.125.246	19%	$ 593.797	$ **3.719.043**
5.3	Membrana para sensor FDO 700 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 700 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 700 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 3.237.726	19%	$ 615.168	$ **3.852.894**
5.4	Sensor electroquímico de oxígeno digital, TriOxmatic® 701 IQ	Este es otro tipo de sensor de oxígeno disuelto, basado en tecnología electroquímica. Su resistencia a la corrosión lo hace adecuado para ambientes acuáticos y es un componente vital para la medición precisa de OD, un indicador clave de la salud del ecosistema acuático.	Sensor electroquímico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor TriOxmatic® 701 IQ , Rango de medición: 0.00 ... 20.00 mg/l con resolución 0.01 mg/l, con t90: 30 s, resistente a la corrosión.	1	$ 33.713.307	19%	$ 6.405.528	$ **40.118.835**
5.5	Solución de oxígeno cero.	Solución para realizar actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las sondas de oxígeno disuelto, asegurando la precisión de las mediciones de 0 mg/l. Se utilizaría para verificar el correcto funcionamiento del sensor y su respuesta al punto cero.	Solución de oxígeno cero de 500 mL.	1	$ 445.984	19%	$ 84.737	$ **530.721**
5.6	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L.	Este kit es indispensable para el mantenimiento preventivo y correctivo de la sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ. Estos elementos aseguran la limpieza, calibración y el reemplazo de componentes clave, garantizando que la sonda mantenga su precisión y un rendimiento óptimo en la medición de oxígeno disuelto.	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L. Incluye solución electrolítica (50ml), solución de limpieza (50ml), dos membranas de recambio WP25i de respuesta rápida t90: 180 s. y film de polishing del cátodo marca WTW .	1	$ 4.919.929	19%	$ 934.787	$ **5.854.716**
6. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.										
6.1	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ	Esta sonda es un instrumento vital para la medición directa de la conductividad eléctrica del agua, lo que indica la concentración de iones disueltos. Es fundamental para monitorear la salinidad y la presencia de contaminantes iónicos.	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ en acero inoxidable, con 4 electrodos y sensor de temperatura integrado, rango de medida: 0 a 500 millisiemens, resolución: 0,1 micro siemens, protección IP 68.	1	$ 21.773.243	19%	$ 4.136.916	$ **25.910.159**
6.2	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 1,41 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm) de 500 mL	1	$ 1.574.936	19%	$ 299.238	$ **1.874.174**
6.3	Patrón de conductividad (1413 µs/cm)	Esta solución de 1413 µs/cm es otro estándar de calibración para la sonda de conductividad. Tener múltiples fuentes o botes de este patrón asegura la disponibilidad de material para las calibraciones regulares, lo que es vital para mantener la precisión del sensor a lo largo del tiempo y asegurar la calidad de los datos de conductividad.	Patrón de conductividad (1413 µs/cm) de 500 mL	1	$ 2.112.527	19%	$ 401.380	$ **2.513.907**
6.4	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 0,147 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm) de 500 mL	1	$ 2.414.612	19%	$ 458.776	$ **2.873.388**

4.5	Solucion buffer pH7 (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración tiene un pH certificado de 7.0 (neutro). Se utiliza para la calibración de puntos medios de las sondas y electrodos de pH, lo cual es fundamental para asegurar la exactitud de las lecturas en el rango de pH más común. Es un consumible esencial en el protocolo de mantenimiento. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH7) de 1L.	1	$ 461.172	19%	$ 87.623	**$ 548.794**
4.6	Solucion buffer pH10 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución buffer con un pH certificado de 10.0 se utiliza para la calibración de las sondas y electrodos de pH en el rango alcalino. Su uso es vital para verificar la linealidad y precisión del sensor en todo el espectro de medición, garantizando datos fiables de pH. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH10) de 1L.	1	$ 506.872	19%	$ 96.306	**$ 603.177**
4.7	Solucion buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4)	Esta solución buffer es específica para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 4. Es fundamental para asegurar la precisión y el ajuste de la sonda a los valores de referencia del fabricante, lo que contribuye a la fiabilidad de las mediciones de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4) de 1L.	1	$ 418.384	19%	$ 79.493	**$ 497.877**
4.8	Solucion buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7)	Esta solución buffer está diseñada para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un pH 7. Permite ajustar la respuesta del sensor en el punto neutro, garantizando que las lecturas sean exactas y consistentes con los estándares de calidad del agua.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7) de 1L.	1	$ 498.672	19%	$ 94.748	**$ 593.419**
4.9	Solucion buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10)	Esta solución buffer se utiliza para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 10. Es esencial para confirmar la funcionalidad y precisión del sensor en el rango alcalino, asegurando que el equipo proporcione datos fiables en todo el espectro de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10) de 1L.	1	$ 546.277	19%	$ 103.793	**$ 650.069**
5. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE OXÍGENO DISUELTO								
5.1	Sensor óptico de oxígeno digital SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ	Este sensor óptico es una herramienta de alta tecnología para la medición precisa del oxígeno disuelto (OD) en el agua. La tapa de membrana calibrada de fábrica asegura mediciones fiables y estables, lo que es vital para la evaluación de la calidad del agua.	Sensor óptico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, con tapa de membrana calibrada de fábrica SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ, rango de medida:0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s, resistente a la corrosión.	1	$ 31.961.234	19%	$ 6.072.634	**$ 38.033.868**
5.2	Membrana para sensor FDO 701 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 701 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 701 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 3.125.246	19%	$ 593.797	**$ 3.719.042**
5.3	Membrana para sensor FDO 700 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 700 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 700 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 3.237.726	19%	$ 615.168	**$ 3.852.893**
5.4	Sensor electroquímico de oxígeno digital, TriOxmatic® 701 IQ	Este es otro tipo de sensor de oxígeno disuelto, basado en tecnología electroquímica. Su resistencia a la corrosión lo hace adecuado para ambientes acuáticos y es un componente vital para la medición precisa de OD, un indicador clave de la salud del ecosistema acuático.	Sensor electroquímico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor TriOxmatic® 701 IQ , Rango de medición: 0.00 ... 20.00 mg/l con resolución 0.01 mg/l, con t90: 30 s, resistente a la corrosión.	1	$ 33.713.307	19%	$ 6.405.528	**$ 40.118.836**
5.5	Solución de oxígeno cero.	Solución para realizar actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las sondas de oxígeno disuelto, asegurando la precisión de las mediciones de 0 mg/l. Se utilizaría para verificar el correcto funcionamiento del sensor y su respuesta al punto cero.	Solución de oxígeno cero de 500 mL.	1	$ 445.984	19%	$ 84.737	**$ 530.721**
5.6	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L.	Este kit es indispensable para el mantenimiento preventivo y correctivo de la sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ. Estos elementos aseguran la limpieza, calibración y el reemplazo de componentes clave, garantizando que la sonda mantenga su precisión y un rendimiento óptimo en la medición de oxígeno disuelto	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L. Incluye solución electrolítica (50ml), solución de limpieza (50ml), dos membranas de recambio WP25i de respuesta rápida t90: 180 s. y film de polishing del cátodo marca WTW .	1	$ 4.919.929	19%	$ 934.786	**$ 5.854.715**
6. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA								
6.1	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ	Esta sonda es un instrumento vital para la medición directa de la conductividad eléctrica del agua, lo que indica la concentración de iones disueltos. Es fundamental para monitorear la salinidad y la presencia de contaminantes iónicos.	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ en acero inoxidable, con 4 electrodos y sensor de temperatura integrado, rango de medida: 0 a 500 millisiemens, resolución: 0,1 micro siemens, protección IP 68.	1	$ 21.773.243	19%	$ 4.136.916	**$ 25.910.159**
6.2	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 1,41 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm) de 500 mL	1	$ 1.574.936	19%	$ 299.238	**$ 1.874.174**
6.3	Patrón de conductividad (1413 µs/cm)	Esta solución de 1413 µs/cm es otro estándar de calibración para la sonda de conductividad. Tener múltiples fuentes o botes de este patrón asegura la disponibilidad de material para las calibraciones regulares, lo que es vital para mantener la precisión del sensor a lo largo del tiempo y asegurar la calidad de los datos de conductividad.	Patrón de conductividad (1413 µs/cm) de 500 mL	1	$ 2.112.527	19%	$ 401.380	**$ 2.513.908**
6.4	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 0,147 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm) de 500 mL	1	$ 2.414.612	19%	$ 458.776	**$ 2.873.388**
7. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE AMONIO Y NITRATOS								
7.1	Sonda para medición in situ de Amonio Amolyt 700 IQ.	La sonda AmmoLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para amonio. Integra electrodos sensibles a iones (VARION Plus NH4) y un electrodo de referencia (VARION Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda AmmoLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en línea de iones de amonio con un rango de medida de 0.1 100.0 mg/l (NH4-N) o 0.1 a 129.0 mg/l (NH4), ambos con resolución de 0.1 mg/L. Con compensación automática del potasio, con un rango de medida (K) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 70.414.438	19%	$ 13.378.743	**$ 83.793.181**
7.2	Sonda para medición in situ de Amonio NitraLyt 700 IQ.	La sonda NitraLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para nitrato. Integra electrodos sensibles a iones (VARION Plus NO3) y un electrodo de referencia (VARION Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda NitraLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en línea de iones de nitrato con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NO3-N) o 0.5 a 450.0 mg/l (NO3), con resoluciones de 0.1 mg/L y 0.5 mg/L respectivamente. Con compensación automática del cloruro, con un rango de medida (Cl) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 72.847.129	19%	$ 13.840.954	**$ 86.688.083**
7.3	Electrodo de referencia VARION Plus Ref.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	1	$ 9.295.272	19%	$ 1.766.102	**$ 11.061.373**
7.4	Electrodo de amonio VARION Plus NH4	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de amonio.	Rango de medición : NH4-N: 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L Rango de medición NH4 0,1 ... 129,0 mg/l y 1 ... 2580 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 6.474.605	19%	$ 1.230.175	**$ 7.704.779**
7.5	Electrodo de potasio VARION Plus K	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de potasio (K+), el principal ion interferente para la medición de amonio en aplicaciones de agua/aguas residuales.	Rango de medición K: 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 6.580.307	19%	$ 1.250.258	**$ 7.830.566**
7.6	Electrodo de nitrato VARION Plus NO3	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de nitrato.	Rango de medición: NO3-N: 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L Rango de medición: NO3: 0,5 ... 450,0 mg/l y 5 ... 4500 mg/l Resolución 0,5 mg/l - 5 mg/l	1	$ 6.606.756	19%	$ 1.255.284	**$ 7.862.040**
7.7	Electrodo de cloruro VARION Plus Cl	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de cloruro (Cl-), el principal ion interferente para la medición de nitrato.	Rango de medición : Cl : 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L	1	$ 6.662.624	19%	$ 1.265.899	**$ 7.928.522**
7.8	Solución estándar VARION /ES-1	Esta es una solución estándar de combinación que contiene los tipos de iones relevantes (amonio y potasio) y está adaptada al AmmoLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para la comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARION®/ES-1 de 1 L.	1	$ 1.013.333	19%	$ 192.533	**$ 1.205.866**
7.9	Solución estándar VARION /ES-2	Es una solución estándar de combinación con alta concentración de iones (amonio y potasio) diseñada para el AmmoLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para los procedimientos de comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARION®/ES-2 de 1L.	1	$ 982.822	19%	$ 186.736	**$ 1.169.558**
8. SONDA PARA MEDICIÓN IN SITU DE TURBIEDAD								
8.1	Sonda para medición in situ de turbiedad marca WTW VisoTurb 700 IQ.	Esta sonda es fundamental para medir la turbiedad del agua directamente en el sitio, un indicador clave de la cantidad de partículas suspendidas. Su precisión es vital para evaluar la claridad del agua y posibles problemas de contaminación o sedimentación.	Sonda en acero inoxidable, utiliza el principio de medición por infrarrojos y ofrece un rango de 0 a 4000 NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez) con una resolución de 1 NTU.	1	$ 51.482.859	19%	$ 9.781.743	**$ 61.264.602**
8.2	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración media de turbiedad, utilizada para la calibración intermedia de la sonda VisoTurb 700 IQ. Es esencial para asegurar la linealidad y precisión de la sonda en el rango de turbiedades comúnmente encontradas, garantizando la fiabilidad de los datos. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.674.201	19%	$ 318.098	**$ 1.992.299**
8.3	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración alta de turbiedad. Su uso es crucial para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo superior de su rango de medición, lo cual es vital para asegurar mediciones precisas incluso en aguas con alta carga de sólidos en suspensión, como en eventos de crecida o alta escorrentía. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 2.249.776	19%	$ 427.458	**$ 2.677.234**
8.4	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración, con una baja concentración de turbiedad, es utilizado para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo inferior de su rango. Es fundamental para asegurar la precisión en aguas claras o con baja turbiedad, lo que es importante para la detección temprana de cambios en la calidad del agua. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.632.050	19%	$ 310.089	**$ 1.942.139**
8.5	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU	Solución estándar de media concentración para turbiedad. Es importante contar con múltiples referencias para la calibración o para verificar la consistencia de los estándares, lo que refuerza la fiabilidad de las mediciones de turbiedad a lo largo del tiempo.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU de 1L.	1	$ 1.763.497	19%	$ 335.064	**$ 2.098.561**
8.6	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU	Solución estándar de alta concentración para turbiedad. Su disponibilidad garantiza que siempre haya material de calibración para verificar y ajustar la sonda en el rango superior de medición, asegurando que los datos sean precisos incluso en condiciones de alta turbiedad.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU de 1L.	1	$ 2.115.406	19%	$ 401.927	**$ 2.517.333**
8.7	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU	Solución estándar de baja concentración para turbiedad. Esta es crucial para mantener la calibración y la precisión de la sonda en el rango inferior, permitiendo la detección de cambios sutiles en la turbiedad del agua y asegurando la fiabilidad de los datos.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU de 1L.	1	$ 1.739.495	19%	$ 330.504	**$ 2.069.999**
9. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES								
9.1	Sonda para medición in situ de sólidos suspendidos totales marca WTW VisoLid 700 IQ	Esta sonda es un instrumento especializado para la medición directa y continua de sólidos suspendidos totales (SST) en aguas, especialmente en aguas residuales. Es vital para el monitoreo de la carga de partículas en el agua, importante para procesos de tratamiento y evaluación de la calidad.	Esta sonda tiene un rango de medición de 0 a 400.0 mg/l con una resolución de 0.1 mg/l. Equipada con un limpiador ultrasónico para reducir la acumulación de suciedad.	1	$ 67.675.680	19%	$ 12.858.379	**$ 80.534.059**
10. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE MANGANESO								
10.1	Reactivo Formaldoxima Color	Reactivo grado analítico de Formaldoxima Color	Reactivo Formaldoxima Color botella de 4 litros	1	$ 15.654.100	19%	$ 2.974.279	**$ 18.628.379**
10.2	Solución Buffer de Hidróxido de Amoníaco	Solución estándar que garantiza la verificar y ajuste del analizador de manganeso, botella de 4 litros	Solución Buffer de Hidróxido de Amoníaco	1	$ 20.338.815	19%	$ 3.864.375	**$ 24.203.190**
10.3	Kit de Tubería y Accesorios de Muestra:	Este kit de mantenimiento que contiene componentes claves para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit incluye la tubería y los accesorios necesarios para la ruta de la muestra en el analizador de manganeso. - Los componentes específicos de este kit son la tubería de entrada y salida de la celda de flujo, un tubo de drenaje de 5 pies, un difusor de aire, accesorios para el drenaje de entrada de muestra y accesorios para la tubería de la solución de limpieza.	1	$ 1.573.994	19%	$ 299.059	**$ 1.873.053**
10.4	Kit de Tubería de Reactivo - 2x4L	Este kit de mantenimiento que contiene componentes claves para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit está diseñado para la tubería que conecta los reactivos al analizador. - Contiene la tubería de entrada de reactivo (amarilla y verde), la tubería de salida del inyector (9 pulgadas) y el prensaestopas para dos tubos de entrada del inyector.	1	$ 4.784.495	19%	$ 909.054	**$ 5.693.549**
11. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE COLOR								
11.1	Solución estándar para analizador de color	Esta solución es un patrón de referencia con una concentración de color certificada, indispensable para la calibración periódica del analizador de color. Su uso asegura que las mediciones del equipo sean precisas, consistentes y fiables, lo cual es fundamental para el monitoreo efectivo de este parámetro de calidad del agua.	Estándar de calibración color 500 Pt, de 500 mL, con certificado de acreditación ISO17034	1	$ 4.122.261	19%	$ 783.230	**$ 4.905.491**
12. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL								
12.1	Kit-conjunto de filtro de aire cero.	Kit-conjunto de filtro de aire cero.	Este kit proporciona un adaptador y un filtro de carbón activado diseñados para eliminar contaminantes del aire que se utiliza en el módulo de gas de proceso (PGM) del analizador 9220. - Es crucial para asegurar que el aire suministrado para la operación del instrumento sea libre de CO2, lo cual es fundamental para la precisión de la medición de TOC, ya que el CO2 es el producto final de la oxidación de los compuestos orgánicos y se mide por el detector NDIR. - Forma parte de los "Componentes del módulo de gas de proceso (PGM) 9220". En el mantenimiento del TOC 9220, se recomienda reemplazar el filtro de aire según sea necesario como parte de la verificación mensual de los componentes PGM.	1	$ 2.297.550	19%	$ 436.535	**$ 2.734.085**
12.2	Kit-bomba PGM:	Incluye: carcasa del filtro tazón transparente de 10", llave-filtro bote Pentek, elemento filtrante 10" reutilizable (3PK), tubo URTH 1/4Z1/8"ID transparente, 12" (3PK), filtro de partículas (4PK).	- Este kit es un componente clave del Módulo de Gas de Proceso (PGM) del analizador 9220. - La bomba PGM es responsable de aspirar el aire exterior, comprimirlo y pasarlo a través de un medio depurador de CO2 en un recipiente externo. Este gas comprimido, libre de CO2, se suministra luego al colector EPC para ser utilizado en todo el flujo del sistema. - Su función es eliminar la necesidad de un compresor o cilindro de gas comprimido externo.	1	$ 3.335.591	19%	$ 633.762	**$ 3.969.353**
12.3	Kit-reemplazo de filtro cero.	Kit-reemplazo de filtro cero.	Este kit proporciona los elementos de filtración necesarios para mantener la calidad del aire "cero" (libre de CO2) producido por el PGM. - Función Específica del Kit: Este kit asegura que el aire suministrado para la operación del analizador esté libre de CO2, lo cual es fundamental para evitar interferencias en la medición del CO2 generado por la oxidación del TOC, garantizando así la precisión de los resultados.	1	$ 808.291	19%	$ 153.575	**$ 961.867**
12.4	Reactivo Acido fosfórico H3PO4	Reactivo grado Analítico de Acido fosfórico H3PO4, botella de 4 litros.	Acido fosfórico H3PO4	1	$ 1.543.800	19%	$ 293.322	**$ 1.837.122**
12.5	Manguera neumática 6mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas peristálticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 6mm	1	$ 259.041	19%	$ 49.218	**$ 308.259**
12.6	Manguera neumática 8mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas peristálticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 8mm	1	$ 433.896	19%	$ 82.440	**$ 516.336**
12.7	Manguera neumática 10mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas peristálticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 10mm	1	$ 817.100	19%	$ 155.249	**$ 972.349**
12.8	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	Este conector es un elemento clave para unir de forma segura y estanca mangueras neumáticas de 6mm a componentes con rosca de 1/2 pulgada. Su diseño recto facilita la conexión en línea, asegurando que no haya fugas de aire y que la presión del sistema neumático se mantenga constante, lo cual es vital para el control y la automatización de equipos.	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	1	$ 19.114	19%	$ 3.632	**$ 22.746**
12.9	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	Este conector permite la unión fiable de mangueras neumáticas de 8mm con puertos de rosca de 1/2 pulgada. Es indispensable para asegurar conexiones herméticas en las líneas de aire o gas, garantizando que el flujo y la presión sean los adecuados para la operación de equipos neumáticos de mayor diámetro.	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	1	$ 20.554	19%	$ 3.905	**$ 24.459**
12.10	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	Este conector es fundamental para establecer una conexión segura y sin fugas entre mangueras neumáticas de 10mm y componentes con rosca de 1/2 pulgada. Es crucial para la integridad de los circuitos neumáticos de alto caudal, asegurando que los equipos alimentados por aire o gases funcionen correctamente y de manera continua.	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	1	$ 18.030	19%	$ 3.426	**$ 21.456**

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO Nº 1: REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR ".
Nota 2: La cotización deberá presentarse en Excel debidamente firmado por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en Formato Excel, con valores redondeados y sin decimales.

EDWARD BARRETO

PERSONA NATURAL

30/07/2025

7. MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
7.1	Sonda para medición in situ de Amonio AmmLyt 700 IQ	La sonda AmmLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para amonio. Integra electrodos sensibles a iones (VARION Plus NH4) y un electrodo de referencia (VARION Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda AmmLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en línea de iones de amonio con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NH4-N) o 0.1 a 129.0 mg/l (NH), ambos con resolución de 0.1 mg/L. Con compensación automática del potasio, con un rango de medida (K) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 70.414.438	19%	$ 13.378.743	$ **83.793.181**
7.2	Sonda para medición in situ de Amonio NitraLyt 700 IQ	La sonda NitraLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para nitrato. Integra electrodos sensibles a iones (VARION Plus NO3) y un electrodo de referencia (VARION Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda NitraLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en líneas de iones de nitrato con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NO3-N) o 0.5 a 450.0 mg/l (NO3), con resoluciones de 0.1 mg/L y 0.5 mg/L respectivamente. Con compensación automática del cloruro, con un rango de medida (Cl) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 72.847.129	19%	$ 13.940.955	$ **86.688.084**
7.3	Electrodo de referencia VARION Plus Ref.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	1	$ 9.295.272	19%	$ 1.766.102	$ **11.061.374**
7.4	Electrodo de amonio VARION Plus NH4	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de amonio.	Rango de medición : NH4-N: 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L Rango de medición NH4 0,1 … 129,0 mg/l y 1 … 2580 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 6.474.605	19%	$ 1.230.175	$ **7.704.780**
7.5	Electrodo de potasio VARION Plus K	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de potasio (K+), el principal ion interferente para la medición de amonio en anteriormente de soportes nadadas	Rango de medición K: 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 6.580.307	19%	$ 1.250.258	$ **7.830.565**
7.6	Electrodo de nitrato VARION Plus NO3	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de nitrato.	Rango de medición: NO3-N: 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L Rango de medición: NO3: 0,5 … 450,0 mg/l y 5 … 4500 mg/l Resolución 0,5 mg/L - 5 mg/L	1	$ 6.606.756	19%	$ 1.255.284	$ **7.862.040**
7.7	Electrodo de cloruro VARION Plus Cl	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de cloruro (Cl-), el principal ion interferente para la medición de nitrato.	Rango de medición : Cl : 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L	1	$ 6.662.624	19%	$ 1.265.899	$ **7.928.523**
7.8	Solución estándar VARION/ES-1	Esta es una solución estándar de combinación que contiene los tipos de iones relevantes (amonio y potasio) y está adaptada al AmmLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para la comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARION/ES-1 de 1 L.	1	$ 1.013.333	19%	$ 192.533	$ **1.205.866**
7.9	Solución estándar VARION/ES-2	Es una solución estándar de combinación con alta concentración de iones (amonio y potasio) diseñada para el AmmLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para los procedimientos de comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARION/ES-2 de 1L.	1	$ 982.822	19%	$ 186.736	$ **1.169.558**
8. SONDA PARA MEDICIÓN IN SITU DE TURBIEDAD									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
8.1	Sonda para medición in situ de turbiedad marca WTW VisoTurb 700 IQ.	Esta sonda es fundamental para medir la turbiedad del agua directamente en el sitio, un indicador clave de la cantidad de partículas suspendidas. Su precisión es vital para evaluar la calidad del agua y posibles problemas de contaminación o sedimentación.	Sonda en acero inoxidable, utiliza el principio de medición por infrarrojos y ofrece un rango de 0 a 4000 NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez) con una resolución de 1 NTU.	1	$ 51.482.859	19%	$ 9.781.743	$ **61.264.602**
8.2	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración media de turbiedad, utilizada para la calibración intermedia de la sonda VisoTurb 700 IQ. Es esencial para asegurar la linealidad y precisión de la sonda en el rango de turbiedades comúnmente encontradas, garantizando la fiabilidad de los datos. Certificado ISO 13704.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.674.201	19%	$ 318.098	$ **1.992.299**
8.3	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración alta de turbiedad. Su uso es crucial para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo superior de su rango de medición, lo cual es vital para asegurar mediciones precisas incluso en aguas con alta carga de sólidos en suspensión, como en eventos de crecida o alta escorrentía. Certificado ISO 13704.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 2.249.776	19%	$ 427.457	$ **2.677.233**
8.4	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta estándar de calibración, con una baja concentración de turbiedad, es utilizado para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo inferior de su rango. Es fundamental para asegurar la precisión en aguas claras o con baja turbiedad, lo que es importante para la detección temprana de cambios en la calidad del agua. Certificado ISO 13704.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.632.050	19%	$ 310.090	$ **1.942.140**
8.5	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU	Solución estándar de media concentración para turbiedad. Es importante contar con múltiples referencias para la calibración o para verificar la consistencia de los estándares, lo que refuerza la fiabilidad de las mediciones de turbiedad a lo largo del tiempo.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU de 1L.	1	$ 1.763.497	19%	$ 335.064	$ **2.098.561**
8.6	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU	Solución estándar de alta concentración para turbiedad. Su disponibilidad garantiza que siempre haya material de calibración para verificar y ajustar la sonda en el rango superior de medición, asegurando que los datos sean precisos incluso en condiciones de alta turbiedad.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU de 1L.	1	$ 2.115.406	19%	$ 401.927	$ **2.517.333**
8.7	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU	Solución estándar de baja concentración para turbiedad. Este es crucial para mantener la calibración y la precisión de la sonda en el rango inferior, permitiendo la detección de cambios sutiles en la turbiedad del agua y asegurando la fiabilidad de los datos.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU de 1L.	1	$ 1.739.495	19%	$ 330.504	$ **2.069.999**
9. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
9.1	Sonda para medición in situ de sólidos suspendidos totales marca WTW VisoLot 700 IQ	Esta sonda es un instrumento especializado para la medición directa y continua de sólidos suspendidos totales (SST) en aguas, especialmente en aguas residuales. Es vital para el monitoreo de la carga de partículas en el agua, importante para procesos de tratamiento y evaluación de la calidad	Esta sonda tiene un rango de medición de 0 a 400.0 mg/l con una resolución de 0.1 mg/l. Equipada con un limpiador ultrasónico para reducir la acumulación de suciedad.	1	$ 67.675.680	19%	$ 12.858.379	$ **80.534.059**
10. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE MANGANESO									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
10.1	Reactivo Formaldoxima Color	Reactivo grado analítico de Formaldoxima Color	Reactivo Formaldoxima Color botella de 4 litros	1	$ 15.654.100	19%	$ 2.974.279	$ **18.628.379**
10.2	Solución Buffer de Hidróxido de Amoniaco	Solución estándar que garantiza la verificar y ajuste del analizador de manganeso, botella de 4 litros	Solución Buffer de Hidróxido de Amoniaco	1	$ 20.338.815	19%	$ 3.864.375	$ **24.203.190**
10.3	Kit de Tubería y Accesorios de Muestra: fijables y precisas	Este kit de mantenimiento que contiene componentes claves para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit incluye la tubería y los accesorios necesarios para la ruta de la muestra en el analizador de manganeso. - Los componentes específicos de este kit son la tubería de entrada y salida de la celda de flujo, un tubo de drenaje de 5 pies, un difusor de aire, accesorios para el control de entrada de muestra y accesorios para la tubería de la solución de limpieza.	1	$ 1.573.994	19%	$ 299.059	$ **1.873.053**
10.4	Kit de Tubería de Reactivo - 2xKL	Este kit de mantenimiento que contiene componentes claves para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit está diseñado para la tubería que conecta los reactivos al analizador. - Contiene la tubería de entrada de reactivo (amarilla y verde), la tubería de salida del inyector (9 pulgadas) y el prensaestopas para dos tubos de entrada del inyector.	1	$ 4.784.495	19%	$ 909.054	$ **5.693.549**
11. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE COLOR									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
11.1	Solución estándar para analizador de color	Esta solución es un patrón de referencia con una concentración de color certificada, indispensable para la calibración periódica del analizador de color. Su uso asegura que las mediciones del equipo sean precisas, consistentes y fiables, lo cual es fundamental para el monitoreo efectivo de este indicador de calidad del agua.	Estándar de calibración color 500 Pt, de 500 mL, con certificado de acreditación ISO17034	1	$ 4.122.261	19%	$ 783.230	$ **4.905.491**
12. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
12.1	Kit-conjunto de filtro de aire caro.	Kit-conjunto de filtro de aire caro.	Este kit proporciona un adaptador y un filtro de carbón activado diseñados para eliminar contaminantes del aire que se utiliza en el módulo de gas de proceso (PGM) del analizador 9220. - Es crucial para asegurar que el aire suministrado para la operación del instrumento sea libre de CO2, lo cual es fundamental para la precisión de la medición de TOC, ya que el CO2 es el producto final de la oxidación de los compuestos orgánicos y se mide por el detector NDIR. - Forma parte de los "Componentes del módulo de gas de proceso (PGM) 9220". En el mantenimiento del TOC 9230, se recomienda reemplazar el filtro de aire según sea necesario como parte de la verificación general de los componentes PGM.	1	$ 2.297.550	19%	$ 436.535	$ **2.734.085**
12.2	Kit-bomba PGM	Incluye: carcasa del filtro tactin transparente de 10", llave-filtro bote Pentek, elemento filtrante 10" multibalde (3PK), tubo URTH 1/4ZX/8"D transparente, 12" (3PK), filtro de partículas (4PK).	- Este kit es un componente clave del Módulo de Gas de Proceso (PGM) del analizador 9220. - La bomba PGM es responsable de aspirar el aire exterior, comprimirlo y pasarlo a través de un medio depurador de CO2 en un recipiente externo. Este gas comprimido, libre de CO2, se suministra luego al colector EPC para ser utilizado en todo el flujo del sistema. - Su función es eliminar la necesidad de un compresor o cilindro de gas comprimido externo.	1	$ 3.335.591	19%	$ 633.762	$ **3.969.353**
12.3	Kit-reemplazo de filtro caro.	Kit-reemplazo de filtro caro.	Este kit proporciona los elementos de filtración necesarios para mantener la calidad del aire "cero" (libre de CO2) producido por el PGM. - Función Específica del Kit: Este kit asegura que el aire suministrado para la operación del analizador esté libre de CO2, lo cual es fundamental para evitar interferencias en la medición del CO2 generado por la oxidación del TOC, garantizando así la precisión de los resultados.	1	$ 808.291	19%	$ 153.575	$ **961.866**
12.4	Reactivo Ácido fosfórico H3PO4	Reactivo grado Analítico de Ácido fosfórico H3PO4, botella de 4 litros	Ácido fosfórico H3PO4	1	$ 1.543.806	19%	$ 293.322	$ **1.837.122**
12.5	Manguera neumática 6mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, válvulas neumáticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 6mm	1	$ 259.041	19%	$ 49.218	$ **308.259**
12.6	Manguera neumática 8mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, válvulas neumáticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 8mm	1	$ 433.896	19%	$ 82.440	$ **516.336**
12.7	Manguera neumática 10mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, válvulas neumáticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 10mm	1	$ 817.100	19%	$ 155.249	$ **972.349**
12.8	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	Este conector es un elemento clave para unir de forma segura y estanca mangueras neumáticas de 6mm a componentes con rosca de 1/2 pulgada. Su diseño recto facilita la conexión en líneas, asegurando que no haya fugas de aire y que la presión del sistema neumático se mantenga constante, lo cual es vital para el control y la automatización de equipos.	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	1	$ 19.114	19%	$ 3.632	$ **22.746**
12.9	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	Este conector permite la unión fiable de mangueras neumáticas de 8mm con puertos de rosca de 1/2 pulgada. Es indispensable para asegurar conexiones herméticas en las líneas de aire o gas, garantizando que el flujo y la presión sean los adecuados para la operación de equipos neumáticos de mayor diámetro.	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	1	$ 20.554	19%	$ 3.905	$ **24.459**
12.10	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	Este conector es fundamental para establecer una conexión segura y sin fugas entre mangueras neumáticas de 10mm y componentes con rosca de 1/2 pulgada. Es crucial para la integridad de los circuitos neumáticos de alto caudal, asegurando que los equipos alimentados por aire o gases funcionen correctamente y de manera confiable.	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	1	$ 18.030	19%	$ 3.426	$ **21.456**
						CAL			
							TOTAL PRESUPUESTO OFICIAL	$	**1.656.704.629**

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO N° 1- REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR."

Nota 2: La cotización deberá presentarse en Excel debidamente firmado por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en Formato Excel, con valores redondeados y sin decimales.



EDWARD BARRETO

FIRMA O NOMBRE DE RESPONSABLE

PERSONA NATURAL

CARGO

30/07/2025

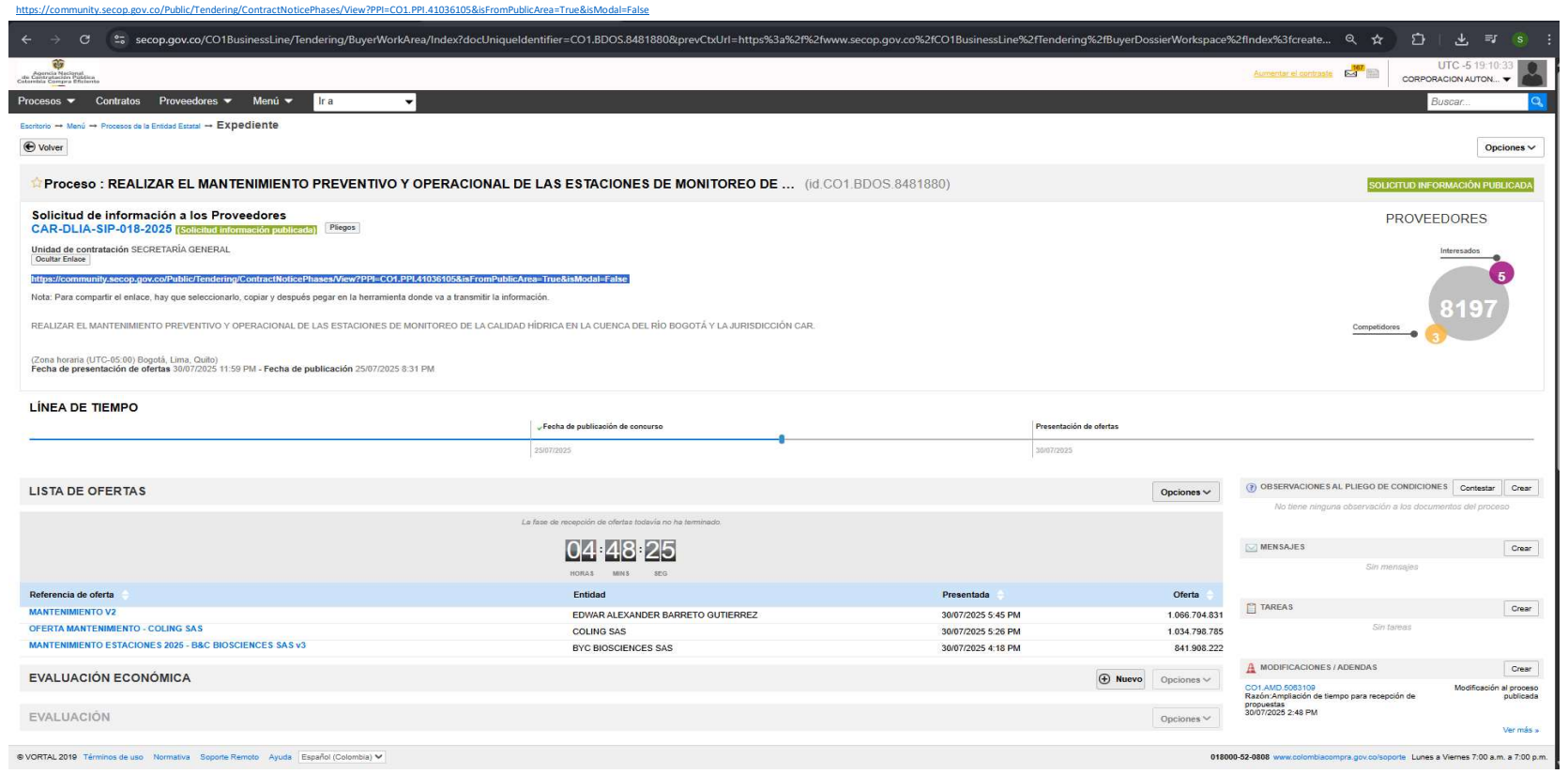
FECHA

ANEXO 2: CAR-DLIA-SIP-018-2025			
NOMBRE O RAZON SOCIAL	COLING SAS	NIT	901,085,963-0
RESPONSABLE O ENCARGADO	CAMILO JOSE LOMBO PRIETO	NUMERO DE COTIZACIÓN	3025-25698 v2
CORREO ELECTRONICO	ingcamilolombo@gmail.com	TELEFONO DE CONTACTO	3017155523

OBJETO: REALIZAR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y PREDICTIVO DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE LA CALIDAD HÍDRICA EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS BOGOTÁ Y ALTO UBATÉ - SUÁREZ DE LA JURISDICCIÓN CAR.

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERISTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/U NIDADES DE MEDIDAD	CANTIDAD EQUIPOS A REALIZAR MANTENIMIENTO (A)	VALOR UNITARIO (B)	TARIFA IVA (%)	VALOR IVA (C)	VALOR TOTAL A*(B+C)
	1. MANTENIMIENTO LOCATIVO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA							
1.1	Poda	La actividad de poda debe realizarse a cada una de las estaciones que hacen parte de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua listadas en el Anexo 1; la cual debe ser realizada con maquina guadañadora o automotor podador. En el caso de que la estación tenga encerramiento, la poda deberá realizarse en el interior de este y dos (2) metros a la redonda en el exterior del encerramiento. En el caso de no tener encerramiento, la poda deberá realizarse a tres (3) metros a la redonda de la estructura de la estación. Cualquier elemento dañado durante la actividad de poda (mangueras y cables) será sustituido sin costo adicional para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	**Periodicidad de la poda:** La actividad de poda debe realizarse mensualmente o según la demanda operativa, conforme lo indique la orden de trabajo emitida por el supervisor del contrato. **Registros y documentación:** • Se debe llevar un registro de llegada y salida del personal. • Capturar evidencia fotográfica antes, durante y después de la ejecución, para elaborar los informes requeridos por la Corporación. **Consideraciones para la oferta:** El oferente debe incluir en su proyección: • Recursos humanos: Personal necesario para coordinación y ejecución. • Logística: Transporte de personal, herramientas y equipos requeridos. **Costos asociados:** • Operación y mantenimiento. • Seguridad vial. • Sistema de localización GPS. • Dotación (equipamiento personal). • Cualquier otro costo inherente a la ejecución de las actividades de poda.	1	$ 959.557	19%	$ 182.316	$ **1.141.873**
1.2	Mantenimiento operacional de las estaciones que conforman la RAMCA	Las actividades de mantenimiento de las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua de la CAR comprenden tanto elementos internos como externos. En el interior, se debe limpiar y engrasar la bomba, evaluar el estado del elemento tubular en cada visita, limpiar todos los componentes en contacto con el agua muestreada (vaso de muestreo, sondas y tuberías), realizar limpieza general de la estación mediante barrido y trapeado, y mantener las conexiones eléctricas y luminarias en funcionamiento. Asimismo, se ejecutarán las reparaciones necesarias para el óptimo funcionamiento de las tuberías internas del sistema de medición. Se garantizará el optimo funcionamiento de los módulos de transmisión con los equipos (sondas e IQNET). En el exterior, se mantendrá libre de residuos, y se realizará la limpieza general del contenedor y tanque de agua. Se debe realizar el registro de llegada y salida, registro fotográfico antes, durante y después de la ejecución de las actividades. Cualquier elemento dañado durante el mantenimiento será sustituido sin costo adicional, junto con las demás actividades necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	**Mantenimiento estaciones tipo I "Sistema de energía eléctrica"** **Mantenimiento de elementos internos:** • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponden al vaso de muestreo y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición. La limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro, asegurándose que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten el flujo del agua e interferencias en las mediciones realizadas. • Limpieza general interna: Barrido y trapeado de toda la superficie del container, eliminación de polvo, barro o cualquier suciedad que comprometa las condiciones operativas del equipo. • Revisión de conexiones eléctricas: Verificar el estado de los cables, terminales y tableros eléctricos. Reajustar conexiones sueltas y cambiar cables deteriorados. Hay que asegurar la continuidad eléctrica y protección frente a cortocircuitos o cualquier otra eventualidad. • Verificación y mantenimiento de luminarias y/o bombillos: Comprobar el funcionamiento de todas las luminarias internas y externas. • Cambiar de luminarias y/o bombillos en mal estado: Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos relacionados a las luminarias. • Limpieza y engrase de la bomba de succión peristáltica: Se debe desmontar y limpiar completamente la bomba peristáltica. Aplicar lubricante especializado en los puntos móviles de acuerdo con el manual del fabricante. Verificar el correcto funcionamiento tras el mantenimiento. • Evaluación del elemento tubular: Inspección visual y funcional del elemento tubular que no presente fisuras, incrustaciones o desgaste. Registrar hallazgos y reemplazar si se detecta afectación en el flujo o integridad. • Verificación del sistema automático de lavado; este debe quedar con registro fotográfico y video del llenado de la cuba o vaso de muestreo. • Reparación de tuberías internas: Corregir fugas, cambiar tramos de tubería dañados. Verificar que no existan obstrucciones que interfieran con la toma o conducción de muestras. Verificación de conexión y funcionamiento de equipos: • Transmisor IQNET: Validar el estado operativo del trasmisor, garantizando la integridad del cableado y alimentación eléctrica. • Pluviómetro: Comprobar que esté limpio (extraer el material particulado, retirar residuos vegetales o insectos que bloqueen el mecanismo), verificar su nivelación y funcionando. Actividades en el entorno exterior: • Mantenimiento de zonas verdes: No deben existir residuos de poda, basura o desechos visibles. • Limpieza exterior del container (paredes, piso, techo): Lavar las superficies externas con agua y jabón neutro. • Lavado de los tanques de agua: Lavar las superficies con agua y jabón neutro. **Mantenimiento estaciones tipo II "Sistema de medición directa al río"** **Actividades en el entorno exterior:** • Limpieza y lubricación del brazo de medición. • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponde la canastilla metálica y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición: la limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro. Hay que asegurar que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten las mediciones realizadas.	1	$ 1.865.273	19%	$ 354.402	$ **2.219.675**
1.3	Candado de seguridad para intemperie de 60mm.	Elemento indispensable para garantizar la seguridad e integridad de las estaciones que conforman la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua y realizar el control de acceso de estás al personal autorizado en el marco de la norma ISO-IEC 17025:2017.	Gancho en acero al boro. Doble bloqueo. Acabado en cromo satinado. Anti-segueta. Resistente a la intemperie, con duplicado de llaves.	1	$ 362.478	19%	$ 68.871	$ **431.349**
1.4	Hojas de segueta	Elementos consumibles que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Hojas de segueta bimetálica 24 dientes, dientes rígidos diseñados con una traba ondulada, lo que hace que el corte de la sierra sea mas ancho que la propia hoja, evitando que se atasque en el material que se esta cortando. Cortes en metales, plástico, tubos, madera, aluminio, hierro.	1	$ 17.765	19%	$ 3.375	$ **21.140**
1.5	Arco de sierra	Elemento indispensable para garantizar el uso de las hojas de segueta para ejecutar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Mini arco de segueta plástico. Arco de sierra. Sistema de ajuste de segueta apto para hojas de segueta de 10" y 12". Material de la hoja: Acero. Material del mango: Plástico. Número de dientes: 24. Largo: 37.50 cm	1	$ 204.787	19%	$ 38.910	$ **243.697**
1.6	Juego de sierra copas para madera aluminio y plástico	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren perforación en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Juego en acero al carbono, estuche que contenga como mínimo: 1 Sierra copa de 3/4", 1 Sierra copa de 7/8", 1 Sierra copa de 1", 1 Sierra copa de 1.1/8", 1 Sierra copa de 1.1/4", 1 Sierra copa de 1.3/8", 1 Sierra copa de 1.1/2", 1 Sierra copa de 1.3/4", 1 Sierra copa de 2", 1 Sierra copa de 2.1/4", 1 Sierra copa de 2.1/2", 1 Sierra copa de 3", 1 Mandril de 3/8", 1 Mandril de 5/16" y 1 Llave Bristol.	1	$ 144.655	19%	$ 27.484	$ **172.139**
1.7	Juego de limas metálicas	Elementos consumibles indispensables para ejecutar actividades en los mantenimientos preventivos o correctivos para dar forma, desbastar, alisar, y eliminar rebabas de piezas de metal, madera, plástico, y otros materiales. Estas herramientas manuales son esenciales para trabajos de precisión y acabado en las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Set de limas metálicas 8" fabricado en acero de alto carbono. Mango de agarre suave para un trabajo cómodo. El juego debe incluir como mínimo: lima plana lisa, lima triangular, lima de media caña, lima redonda y una escofina para madera de media caña. Lima de acero de 200 mm de longitud, longitud total con mango de 300 mm.	1	$ 177.186	19%	$ 33.665	$ **210.851**
1.8	Herramientas de mango largo	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren adecuación de los elementos del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Pica en hierro: Pica con cabo de 5 libras de madera, hierro macizo. Dimensiones: 93 cm x 49 cm, cotizar una (1) unidad. Pala: Mango en madera, herramienta con forma curva para adaptarse a las diferentes condiciones del terreno, dimensiones: ancho: 24 cm, alto: 175 cm y espesor: 0.18 cm, cotizar (Una (1) unidad).	1	$ 208.282	19%	$ 39.574	$ **247.856**
1.9	Banda estampada con sistema de troquelado, perforada y tornillo sin fin	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Banda fabricada en acero inoxidable y tornillo en acero al carbono, dimensiones de 1"; 3/4" y 1/2" para fijación de acoples en mangueras de baja presión, hasta 300 Psi.	1	$ 12.707	19%	$ 2.414	$ **15.121**
1.10	Conector espiga para manguera	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes como mangueras del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Adaptador inserción cuerda exterior de Polipropileno, resistente a la corrosión e incrustaciones para conducción de agua fría. Espiga que facilita la inserción en las mangueras de 1", 3/4" y 1/2" con rosca de 1".	1	$ 88.119	19%	$ 16.743	$ **104.862**
1.11	Perro para cable galvanizado 1/8"	Elementos consumibles indispensables para sujetar cables galvanizados que surjan de los mantenimientos preventivos o correctivos de Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Perro para cable galvanizado, dimensiones: 1/8", material: acero galvanizado, un kit que contenga mínimo cuatro (4) unidades.	1	$ 12.244	19%	$ 2.326	$ **14.570**
1.12	Lubricante multiusos (458 mL)	Consumible indispensable para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Lubricante para limpieza de partes interiores y mecánicas, solución que forma una película protectora, reduce la fricción en piezas móviles. Limpia a través del agua, suciedad, grasas y aceites. Penetra piezas oxidadas, libera tornillos conectores y uniones pegadas u oxidadas. Desplaza la humedad. Protege, deposita ingredientes resistentes a la corrosión, sobre la totalidad de la superficie tratada, incluyendo las irregularidades microscópicas. Presentación de 458 mL	1	$ 223.093	19%	$ 42.388	$ **265.481**
1.13	Adhesivos y selladores elásticos de poliuretano ecológicos color blanco y transparente	Consumibles indispensables para ejecutar sellamientos de los diferentes componentes en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Adhesivos y sellantes multipropósitos libre de isocianatos, que adhiere y pega a la mayoría de sustratos de materiales de construcción. Uso interno y externo. Por favor incluir sellante blanco y transparente. Presentación de 300 mL cada uno.	1	$ 287.840	19%	$ 54.690	$ **342.530**
1.14	Pistola de calafateo	Consumible indispensable para emplear los adhesivos y sellantes para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua	Herramienta complementaria que se usa para aplicar silicona, selladores, adhesivos y otros productos en tubo, esta herramienta ejerce la presión suficiente para distribuir en forma uniforme el producto en tubo.	1	$ 21.450	19%	$ 4.076	$ **25.526**
1.15	Manguera transparente con espiral en acero 3/4".	Manguera de 3/4 de pulgada es un componente vital del sistema de muestreo, específicamente para la captación de la muestra de agua. Su diseño con espiral de acero le otorga resistencia al colapso y durabilidad, asegurando un flujo constante y fiable desde la fuente de agua hasta las bombas y el vaso de muestreo	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 3/4".	1	$ 2.582.578	19%	$ 490.690	$ **3.073.268**
1.16	Manguera transparente con espiral en acero 1".	La manguera de 1 pulgada es fundamental para el sistema de muestreo, empleada en la captación de la muestra de agua. El espiral de acero integrado le confiere robustez y previene el aplastamiento, garantizando la integridad de la línea de succión hacia las bombas y el vaso de muestreo. Es un elemento clave para un muestreo ininterrumpido	Rollo x100m manguera transparente con espiral en acero 1".	1	$ 3.788.341	19%	$ 719.785	$ **4.508.126**
1.17	Manguera transparente con espiral en acero 1/2".	Esta manguera de 1/2 pulgada es otro elemento esencial del sistema de muestreo, utilizado para la captación de la muestra. Su construcción transparente con espiral de acero la hace resistente y duradera, adecuada para asegurar el transporte eficiente del agua hacia las bombas y el vaso de muestreo, vital para el mantenimiento preventivo y/o correctivo del sistema	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 1/2".	1	$ 1.379.036	19%	$ 262.017	$ **1.641.053**
1.18	Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	Este cable de guaya con alma de acero inoxidable de 1/8 de pulgada (3mm) es un elemento de soporte fundamental en el sistema de muestreo. Se utiliza para suspender, asegurar y guiar los sensores de medición, garantizando su estabilidad y posición dentro del cuerpo de agua, y previniendo daños o desplazamientos. Su resistencia a la corrosión es clave para un uso prolongado en ambientes húmedos	Rollo 100m Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	1	$ 1.163.490	19%	$ 221.063	$ **1.384.553**
1.19	Cable SAC IQ de 7 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información	Sensor cable 7.0 m IQ SENSOR NET	1	$ 2.785.757	19%	$ 529.294	$ **3.315.051**
1.20	Cable SAC IQ de 15 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información	Sensor cable 15 m IQ SENSOR NET	1	$ 3.576.797	19%	$ 679.591	$ **4.256.388**
1.21	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1/2" para toma de muestra.	Este flotador está diseñado específicamente para mantener la manguera anticolapsible de 1/2 pulgada en la posición correcta dentro del agua, asegurando que la toma de muestra se realice a la profundidad deseada y evitando que la manguera toque el fondo o se enrede.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1/2 pulgada para toma de muestra.	1	$ 113.953	19%	$ 21.651	$ **135.604**
1.22	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1" para toma de muestra	Este componente es crucial para mantener la manguera anticolapsible de 1 pulgada a la profundidad adecuada para la toma de muestra, impidiendo que se obstruya o se dañe.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1" para toma de muestra.	1	$ 156.701	19%	$ 29.773	$ **186.474**
1.23	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2	Lubricante especializado, indispensable para el mantenimiento preventivo de la bomba peristáltica que forma parte del sistema de muestreo. Su aplicación asegura el funcionamiento suave y eficiente de los rodillos y el tubo de la bomba, prolongando su vida útil y manteniendo la precisión en la captación de la muestra. Es un consumible clave para la fiabilidad del equipo.	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2 por 1 galón. El lubricante para bombas peristálticas debe tener una viscosidad específica para facilitar el deslizamiento del tubo sin interferir en la acción peristáltica. Una viscosidad incorrecta puede afectar negativamente el rendimiento de la bomba y causar obstrucciones. El lubricante debe ser resistentes a la corrosión para proteger tanto el tubo flexible como los componentes internos de la bomba; compatible con los materiales utilizados en los tubos de la bomba peristáltica, neopreno, etc. Esto garantiza que no se produzcan reacciones no deseadas que puedan comprometer la integridad del sistema. Finalmente debe ser estables a diferentes rangos de temperatura para adaptarse a las condiciones de funcionamiento de la bomba peristáltica. Esto garantiza un rendimiento óptimo en entornos tanto de alta como de baja temperatura.	1	$ 1.899.029	19%	$ 360.816	$ **2.259.845**

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticePhases/View?PPI=CO1.PPI.41036105&isFromPublicArea=True&isModal=False



NOMBRE O RAZON SOCIAL	COLING SAS	NIT	901,085,963-0
RESPONSABLE O ENCARGADO	CAMILO JOSÉ LOMBO PRIETO	NUMERO DE COTIZACIÓN	3025-25698 v2
CORREO ELECTRÓNICO	ingcamilolombo@gmail.com	TELEFONO DE CONTACTO	3017155523

OBJETO: REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y OPERACIONAL DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE LA CALIDAD HÍDRICA EN LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ Y LA JURISDICCIÓN CAR.

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERISTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/U NIDADES DE MEDIDAD	CANTIDAD EQUIPOS A REALIZAR MANTENIMIENTO (A)	VALOR UNITARIO (B)	TARIFA IVA (%)	VALOR IVA (C)	VALOR TOTAL A*(B+C)
	1. MANTENIMIENTO LOCATIVO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA							
1.1	Poda	La actividad de poda debe realizarse a cada una de las estaciones que hacen parte de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua listadas en el Anexo 1; la cual debe ser realizada con maquina guadañadora o automotor podador. En el caso de que la estación tenga encerramiento, la poda deberá realizarse en el interior de este y dos (2) metros a la redonda en el exterior del encerramiento. En el caso de no tener encerramiento, la poda deberá realizarse a tres (3) metros a la redonda de la estructura de la estación. Cualquier elemento dañado durante la actividad de poda (mangueras y cables) será sustituido sin costo adicional para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	Periodicidad de la poda: La actividad de poda debe realizarse mensualmente o según la demanda operativa, conforme lo indique la orden de trabajo emitida por el supervisor del contrato. **Registros y documentación:** • Se debe llevar un registro de llegada y salida del personal. • Capturar evidencia fotográfica antes, durante y después de la ejecución, para elaborar los informes requeridos por la Corporación. **Consideraciones para la oferta: El oferente debe incluir en su proyección:** • Recursos humanos: Personal necesario para coordinación y ejecución. • Logística: Transporte de personal, herramientas y equipos requeridos. **Costos asociados:** • Operación y mantenimiento. • Seguridad vial. • Sistema de localización GPS. • Dotación (equipamiento personal). • Cualquier otro costo inherente a la ejecución de las actividades de poda.	1	$ 959.557	19%	$ 182.316	**$ 1.141.873**
1.2	Mantenimiento operacional de las estaciones que conforman la RAMCA	Las actividades de mantenimiento de las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua de la CAR comprenden tanto elementos internos como externos. En el interior, se debe limpiar y engrasar la bomba, evaluar el estado del elemento tubular en cada visita, limpiar todos los componentes en contacto con el agua muestreada (vaso de muestreo, sondas y tuberías), realizar limpieza general de la estación mediante barrido y trapeado, y mantener las conexiones eléctricas y luminarias en funcionamiento. Asimismo, se ejecutarán las reparaciones necesarias para el óptimo funcionamiento de las tuberías internas del sistema de medición. Se garantizará el optimo funcionamiento de los módulos de transmisión con los equipos (sondas e IQNET). En el exterior, se mantendrá libre de residuos, y se realizará la limpieza general del contenedor y tanque de agua. Se debe realizar el registro de llegada y salida, registro fotográfico antes, durante y después de la ejecución de las actividades. Cualquier elemento dañado durante el mantenimiento será sustituido sin costo adicional, junto con las demás actividades necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	**Mantenimiento estaciones tipo I "Sistema de energía eléctrica"** **Mantenimiento de elementos internos:** • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponden al vaso de muestreo y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición. La limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro, asegurándose que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten el flujo del agua e interferencias en las mediciones realizadas. • Limpieza general interna: Barrido y trapeado de toda la superficie del container, eliminación de polvo, barro o cualquier suciedad que comprometa las condiciones operativas del equipo. • Revisión de conexiones eléctricas: Verificar el estado de los cables, terminales y tableros eléctricos. Reajustar conexiones sueltas y cambiar cables deteriorados. Hay que asegurar la continuidad eléctrica y protección frente a cortocircuitos o cualquier otra eventualidad. • Verificación y mantenimiento de luminarias y/o bombillos: Comprobar el funcionamiento de todas las luminarias internas y externas. • Cambiar de luminarias y/o bombillos en mal estado: Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos relacionados a las luminarias. • Limpieza y engrase de la bomba de succión peristáltica: Se debe desmontar y limpiar completamente la bomba peristáltica. Aplicar lubricante especializado en los puntos móviles de acuerdo con el manual del fabricante. Verificar el correcto funcionamiento tras el mantenimiento. • Evaluación del elemento tubular: Inspección visual y funcional del elemento tubular que no presente fisuras, incrustaciones o desgaste. Registrar hallazgos y reemplazar si se detecta afectación en el flujo o integridad. • Verificación del sistema automático de lavado; este debe quedar con registro fotográfico y video del llenado de la cuba o vaso de muestreo. • Reparación de tuberías internas: Corregir fugas, cambiar tramos de tubería dañados. Verificar que no existan obstrucciones que interfieran con la toma o conducción de muestras. **Verificación de conexión y funcionamiento de equipos:** • Transmisor IQNET: Validar el estado operativo del trasmisor, garantizando la integridad del cableado y alimentación eléctrica. • Pluviómetro: Comprobar que esté limpio (extraer el material particulado, retirar residuos vegetales o insectos que bloqueen el mecanismo), verificar su nivelación y funcionando. **Actividades en el entorno exterior:** • Mantenimiento de zonas verdes: No deben existir residuos de poda, basura o desechos visibles. • Limpieza exterior del container (paredes, piso, techo): Lavar las superficies externas con agua y jabón neutro. • Lavado de los tanques de agua: Lavar las superficies con agua y jabón neutro. **Mantenimiento estaciones tipo II "Sistema de medición directa al río"** **Actividades en el entorno exterior:** • Limpieza y lubricación del brazo de medición. • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponde la canastilla metálica y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición: la limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro. Hay que asegurar que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten las mediciones realizadas. **Verificación de conexión y funcionamiento de equipos:** • Controlador Solar: Validar estado operativo del controlador y revisar integridad del sistema fotovoltaico con herramientas trazables y/o tecnológicas que soporten el diagnóstico. • Baterías de alimentación: verificar el estado en el que se encuentran las baterías de alimentación del sistema con herramientas trazables y/o tecnológicas que soporten el diagnóstico. • Pluviómetro: Comprobar que esté limpio (extraer el material particulado, retirar residuos vegetales o insectos que bloqueen el mecanismo), verificar su nivelación y funcionando. **Mantenimiento de elementos internos:** • Verificación y mantenimiento de luminarias y/o bombillos: Comprobar el funcionamiento de todas las luminarias internas y externas. • Cambiar de luminarias y/o bombillos en mal estado: Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos relacionados a las luminarias. • Limpieza general interna: Barrido y trapeado de toda la superficie del container. Eliminación de polvo, barro o cualquier suciedad que comprometa las condiciones operativas del equipo.	1	$ 1.865.273	19%	$ 354.402	**$ 2.219.675**
1.3	Candado de seguridad para intemperie de 60mm.	Elemento indispensable para garantizar la seguridad e integridad de las estaciones que conforman la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua y realizar el control de acceso de estás al personal autorizado en el marco de la norma ISO-IEC 17025:2017.	Gancho en acero al boro. Doble bloqueo. Acabado en cromo satinado. Anti-segueta. Resistente a la intemperie, con duplicado de llaves.	1	$ 362.478	19%	$ 68.871	**$ 431.349**
1.4	Hojas de segueta	Elementos consumibles que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Hojas de segueta bimetálica 24 dientes, dientes rígidos diseñados con una traba ondulada, lo que hace que el corte de la sierra sea mas ancho que la propia hoja, evitando que se atasque en el material que se esta cortando. Cortes en metales, plástico, tubos, madera, aluminio, hierro.	1	$ 17.765	19%	$ 3.375	**$ 21.141**
1.5	Arco de sierra	Elemento indispensable para garantizar el uso de las hojas de segueta para ejecutar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Mini arco de segueta plástico. Arco de sierra. Sistema de ajuste de segueta apto para hojas de segueta de 10" y 12". Material de la hoja: Acero. Material del mango: Plástico. Número de dientes: 24. Largo: 37.50 cm	1	$ 204.787	19%	$ 38.910	**$ 243.697**
1.6	Juego de sierra copas para madera aluminio y plástico	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren perforación en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Juego en acero al carbono, estuche que contenga como mínimo: 1 Sierra copa de 3/4", 1 Sierra copa de 7/8", 1 Sierra copa de 1", 1 Sierra copa de 1.1/8", 1 Sierra copa de 1.1/4", 1 Sierra copa de 1.3/8", 1 Sierra copa de 1.1/2", 1 Sierra copa de 1.3/4", 1 Sierra copa de 2", 1 Sierra copa de 2.1/4", 1 Sierra copa de 2.1/2", 1 Sierra copa de 3", 1 Mandril de 3/8", 1 Mandril de 5/16" y 1 Llave Bristol.	1	$ 144.655	19%	$ 27.485	**$ 172.140**
1.7	Juego de limas metálicas	Elementos consumibles indispensables para ejecutar actividades en los mantenimientos preventivos o correctivos para dar forma, desbastar, alisar, y eliminar rebabas de piezas de metal, madera, plástico, y otros materiales. Estas herramientas manuales son esenciales para trabajos de precisión y acabado en las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Set de limas metálicas 8" fabricado en acero de alto carbono. Mango de agarre suave para un trabajo cómodo. El juego debe incluir como mínimo: lima plana lisa, lima triangular, lima de media caña, lima redonda y una escofina para madera de media caña. Lima de acero de 200 mm de longitud, longitud total con mango de 300 mm.	1	$ 177.186	19%	$ 33.665	**$ 210.851**
1.8	Herramientas de mango largo	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren adecuación de los elementos del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Pica en hierro: Pica con cabo de 5 libras de madera, hierro macizo. Dimensiones: 93 cm x 49 cm, cotizar una (1) unidad. Pala: Mango en madera, herramienta con forma curva para adaptarse a las diferentes condiciones del terreno, dimensiones: ancho: 24 cm, alto: 175 cm y espesor: 0.18 cm, cotizar (Una (1) unidad).	1	$ 208.282	19%	$ 39.574	**$ 247.856**
1.9	Banda estampada con sistema de troquelado, perforada y tornillo sin fin	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Banda fabricada en acero inoxidable y tornillo en acero al carbono, dimensiones de 1"; 3/4" y 1/2" para fijación de acoples en mangueras de baja presión, hasta 300 Psi.	1	$ 12.707	19%	$ 2.414	**$ 15.121**
1.10	Conector espiga para manguera	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes como mangueras del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Adaptador inserción cuerda exterior de Polipropileno, resistente a la corrosión e incrustaciones para conducción de agua fría. Espiga que facilita la inserción en las mangueras de 1", 3/4" y 1/2" con rosca de 1".	1	$ 88.119	19%	$ 16.743	**$ 104.861**
1.11	Perro para cable galvanizado 1/8"	Elementos consumibles indispensables para sujetar cables galvanizados que surjan de los mantenimientos preventivos o correctivos de Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Perro para cable galvanizado, dimensiones: 1/8", material: acero galvanizado, un kit que contenga mínimo cuatro (4) unidades.	1	$ 12.244	19%	$ 2.326	**$ 14.570**
1.12	Lubricante multiusos (458 mL)	Consumible indispensable para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Lubricante para limpieza de partes interiores y mecánicas, solución que forma una película protectora, reduce la fricción en piezas móviles. Limpia a través del agua, suciedad, grasas y aceites. Penetra piezas oxidadas, libera tornillos conectores y uniones pegadas u oxidadas. Desplaza la humedad. Protege, deposita ingredientes resistentes a la corrosión, sobre la totalidad de la superficie tratada, incluyendo las irregularidades microscópicas. Presentación de 458 mL.	1	$ 223.093	19%	$ 42.388	**$ 265.481**
1.13	Adhesivos y selladores elásticos de poliuretano ecológicos color blanco y transparente	Consumibles indispensables para ejecutar sellamientos de los diferentes componentes en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Adhesivos y sellantes multipropósitos libre de isocianatos, que adhiere y pega a la mayoría de sustratos de materiales de construcción. Uso interno y externo. Por favor incluir sellante blanco y transparente. Presentación de 300 mL cada uno.	1	$ 287.840	19%	$ 54.690	**$ 342.530**
1.14	Pistola de calafateo	Consumible indispensable para emplear los adhesivos y sellantes para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta complementaria que se usa para aplicar silicona, selladores, adhesivos y otros productos en tubo, esta herramienta ejerce la presión suficiente para distribuir en forma uniforme el producto en tubo.	1	$ 21.450	19%	$ 4.076	**$ 25.526**
1.15	Manguera transparente con espiral en acero 3/4".	Manguera de 3/4 de pulgada es un componente vital del sistema de muestreo, específicamente para la captación de la muestra de agua. Su diseño con espiral de acero le otorga resistencia al colapso y durabilidad, asegurando un flujo constante y fiable desde la fuente de agua hasta las bombas y el vaso de muestreo.	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 3/4".	1	$ 2.582.578	19%	$ 490.690	**$ 3.073.268**
1.16	Manguera transparente con espiral en acero 1"	La manguera de 1 pulgada es fundamental para el sistema de muestreo, empleada en la captación de la muestra de agua. El espiral de acero integrado le confiere robustez y previene el aplastamiento, garantizando la	Rollo x100m manguera transparente con espiral en acero 1".	1	$ 3.788.341	19%	$ 719.785	**$ 4.508.126**

1.24	Kit de mantenimiento bomba de diafragma Graco Quantum I30 TE30-0001	Kit diseñado para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de bombas de doble diafragma eléctricas utilizadas en sistemas de muestreo automático.	El kit de bombas de doble diafragma eléctricas debe contener los componentes esenciales para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro del equipo, incluyendo diafragmas, válvulas, juntas, empaques y demás elementos internos sujetos a desgaste. Este tipo de kit es fundamental para preservar la operatividad continua del sistema de bombeo, asegurar la captación confiable de muestras y reducir los tiempos de inactividad. Todos los elementos deben ser compatibles con el modelo Graco Quantum I30 TE30-0001 o equipos equivalentes en especificaciones técnicas. Incluye kit húmedo componentes: 4 asientos 4 empaques 4 cheques 2 diafragmas 2 diafragmas de respaldo 2 pernos de diafragmas 2 juntas tóricas para pernos de diafragmas y un 1 adhesivo.	1	$ 9.843.856	19%	$ 1.870.333	**$ 11.714.189**
1.25	Frasco soldadura PVC con aplicador	Consumibles indispensables para soldaduras de los diferentes componentes de PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Frasco con capacidad de almacenamiento entre 100 y 250 mL de adhesivo para PVC, con tapa roscada y aplicador integrado en la tapa, incluye aplicador integrado tipo brocha.	1	$ 250.368	19%	$ 47.570	**$ 297.938**
1.26	Codos 90° PVC presión 1"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Pieza inyectada para conducción de fluidos, con ángulo de 90°, conexión tipo presión; diámetro nominal 1"; material PVC rígido; superficie interior lisa.	1	$ 2.803	19%	$ 533	**$ 3.336**
1.27	Unión PVC presión 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector recto de acople tipo presión para unir dos extremos de tubería de 1", diámetro nominal 1"; cuerpo en PVC; resistencia mecánica moderada.	1	$ 3.029	19%	$ 576	**$ 3.605**
1.28	Tee PVC presión 1"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector en forma de T con tres entradas tipo presión de 1", material en PVC de pared uniforme.	1	$ 6.972	19%	$ 1.325	**$ 8.297**
1.29	Tubo x 6 m PVC presión 1"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Longitud 6 metros; diámetro 1"; tipo presión; superficie interna lisa; material PVC rígido. Tubería rígida de PVC, longitud de 6 metros, para conducción hidráulica.	1	$ 90.057	19%	$ 17.111	**$ 107.168**
1.30	Unión universal PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople mecánico adaptable con empaques internos para conexión de tuberías lisas de 1", conexión desmontable (de rosca), diámetro 1" y cuerpo en PVC con junta móvil, permite desensamble fácil.	1	$ 27.753	19%	$ 5.273	**$ 33.026**
1.31	Codos 90° presión 1/2"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Codo de PVC con ángulo de 90° y conexiones a presión de 1/2"; diámetro 1/2", material PVC; superficie interna lisa.	1	$ 872	19%	$ 166	**$ 1.038**
1.32	Unión PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople lineal para unir tuberías de 1/2" por presión, diámetro 1/2", material PVC rígido, acabado uniforme.	1	$ 632	19%	$ 120	**$ 752**
1.33	Tee PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector tipo T para ramificar flujo, conexiones a presión de 1/2", contiene tres entradas de 1/2"; material PVC rígido, estructura simétrica.	1	$ 1.259	19%	$ 239	**$ 1.498**
1.34	Tubo x 6 m PVC 1/2"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo rígido de PVC de 1/2", 6 metros de longitud, presión moderada, superficie interna lisa.	1	$ 31.339	19%	$ 5.954	**$ 37.293**
1.35	Unión universal PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector desmontable para tubos de 1/2", incluye empaques de sellado, diámetro 1/2", incluye rosca y junta interna, cuerpo PVC.	1	$ 22.830	19%	$ 4.338	**$ 27.168**
1.36	Válvula de pie 1" PVC	Consumibles indispensables para controlar el paso del agua en un sentido y evitar su retorno en sentido contrario en tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Válvula antirretorno con rejilla inferior, para succión en bombas, diámetro 1", sistema de retención; cuerpo de PVC, conexión roscada o presión.	1	$ 78.788	19%	$ 14.970	**$ 93.758**
1.37	Tapón PVC presión hembra liso 1"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa ciega, diámetro 1", conexión hembra lisa, cuerpo en PVC, cierre hermético.	1	$ 7.968	19%	$ 1.514	**$ 9.482**
1.38	Tapón PVC presión hembra liso 1/2"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa tipo presión para cierre de tubos de 1/2", diámetro 1/2", conexión hembra, superficie lisa, material PVC.	1	$ 8.298	19%	$ 1.577	**$ 9.875**
1.39	Tubo PVC 2" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo de PVC tipo sanitario, diámetro 2", pared gruesa tipo pesado; reforzada, longitud 6 m, superficie interna lisa.	1	$ 105.987	19%	$ 20.138	**$ 126.125**
1.40	Tubo PVC 1" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo PVC tipo sanitario reforzado de 1", largo de 6 m, uso en drenajes, diámetro 1", PVC tipo pesado, superficie interior pulida.	1	$ 116.775	19%	$ 22.187	**$ 138.962**
1.41	Flanche PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1/2" NPT a tanque de agua.	1	$ 40.668	19%	$ 7.727	**$ 48.395**
1.42	Flanche PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1" NPT a tanque de agua.	1	$ 54.977	19%	$ 10.446	**$ 65.423**
1.43	Válvula PVC 1/2" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1/2", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$ 15.491	19%	$ 2.943	**$ 18.434**
1.44	Válvula PVC 1" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$ 36.218	19%	$ 6.881	**$ 43.099**
1.45	Lija de Agua 400	Consumibles indispensables para trabajos de lijado fino en diversas superficies, como madera, metal, pintura y acabados al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Papel látex impermeable, tipo: Lijas, dimensiones Ancho: 22.86 cm, Largo: 27.94 cm. Papel impermeable de alta resistencia.	1	$ 4.419	19%	$ 840	**$ 5.259**
1.46	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$ 2.435.096	19%	$ 462.668	**$ 2.897.764**
1.47	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1/2", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$ 1.869.525	19%	$ 355.210	**$ 2.224.735**
1.48	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$ 2.769.402	19%	$ 526.186	**$ 3.295.588**
1.49	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1/2", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$ 3.856.000	19%	$ 732.640	**$ 4.588.640**
1.50	Torquímetro de trinquete 3/8" de 5 a 25 NM	Consumibles indispensables para aplicar una tensión específica a tornillos o tuercas, garantizando un apriete preciso y seguro al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta de precisión: cuerpo fabricado en acero Cr-V que permite una alta resistencia al apalancamiento. Sistema de trinquete que informa el ajuste del torque seleccionado con un sonido de clic. Torque Mínimo (escala principal) : 5 Torque máximo (escala primaria) : 25 Especificaciones DIN: DIN 152374-919-51903-98 Tamaño: 3/8 in 5-25Nm Es un elemento que se usa para medir la tensión en tuercas y tornillos en los cuales es importante una tensión específica.	1	$ 1.748.194	19%	$ 332.157	**$ 2.080.351**
1.51	Juego Copas 3/8" 6 Puntas - Copas con Punta 60pz mm	Consumibles indispensables para soltar o ajustar tuercas o tornillos al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	El juego debe contener como mínimo: juego de dados X 23 piezas, 1 Ratchet cabeza redonda Tamaño : 3/8 in con extensiones 3" y 6", dados de 6 puntas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22 mm, 1 Barra deslizante, 1 junta universal, 1 mango berbiquí y estuche. Fabricadas en acero Cromo Vanadio.	1	$ 1.256.016	19%	$ 238.643	**$ 1.494.659**
1.52	Electroválvula	Dispositivo electromecánico que permite el paso o bloqueo del flujo de agua mediante la activación de una bobina. Se utiliza para controlar el flujo de agua del sistema de lavado de forma automática, desde el controlador.	•Voltaje de operación: 12V o 24V DC (según configuración del sistema) •Tipo de válvula: Normalmente cerrada (NC) •Conexiones: Rosca hembra 1/2" o 3/4" NPT (según diseño) •Material del cuerpo: Latón, acero inoxidable o poliamida reforzada (resistente a la intemperie y corrosión) •Material de la bobina: Encapsulada en resina epóxica (protección contra humedad) •Presión de trabajo: 0.5 a 8 bar •Caudal nominal: mínimo 10–15 L/min •Protección: IP65 o superior Debe ser apta para uso en exteriores y operar con agua limpia sin sólidos.	1	$ 1.733.750	19%	$ 329.413	**$ 2.063.163**
1.53	Bomba de lavado	Bomba encargada de impulsar el agua a presión desde el depósito o red hacia las boquillas del sistema de autolavado.	•Tipo: Bomba centrífuga compacta 0.5HP •Voltaje de operación: 110 V •Material del cuerpo: Hierro, con caja de proteccion de conexiones •Tipo de conexión: Rosca de 1" o conectores rápidos •Protección: IP65 o superior •Ciclo de trabajo: Intermitente (30 min ON / 15 min OFF como estándar)	1	$ 6.552.000	19%	$ 1.244.880	**$ 7.796.880**
1.54	Fuente de alimentación o transformador	Convierte corriente alterna (AC) de 110/220V a corriente continua (DC) para alimentar el sistema electrónico del autolavado.	•Entrada: 100–240V AC, 50/60 Hz •Salida: 12V o 24V DC (según requerimiento del sistema) •Potencia nominal: mínimo 60W (para bomba + válvula + controlador) •Amperaje de salida: 2–5 A según carga total •Eficiencia: > 85% •Protección: Contra sobrecarga, sobrevoltaje y cortocircuito •Enfriamiento: Por convección natural o ventilación •Montaje: Sobre riel DIN o dentro de gabinete Con certificación CE y protección contra picos.	1	$ 6.575.620	19%	$ 1.249.368	**$ 7.824.988**
1.55	Controlador ciclo de lavado	Dispositivo de control programable para automatizar el proceso de autolavado de los vasos de muestreo, sondas de medicion.	•Tipo: PLC Parámetro Valor / Descripción Tipo de montaje Modular sobre riel DIN (35 mm) Tensión de alimentación 24 V DC Memoria de programa / datos 150 KB / 1 MB Tiempo de ejecución (bit) ~40 ns Interfaces de comunicación 1x PROFINET integrado (conmutador 2 puertos RJ45) Diagnóstico y web server Integrado, diagnóstico detallado y servidor web nativo Temperatura de trabajo –40 °C a +60 °C Programación TIA Portal Protección IP IP20 (uso en gabinete eléctrico) Indicadores LED RUN, STOP, ERROR, comunicación Entradas digitales 8 Salidas digitales 8	1	$ 5.978.368	19%	$ 1.135.890	**$ 7.114.258**

1.16	[illegible] espiral en acero 1".	[illegible] integridad de la línea de succión hacia las bombas y el vaso de muestreo. Es un elemento clave para un muestreo ininterrumpido.	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 1".	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.17	Manguera transparente con espiral en acero 1/2".	Esta manguera de 1/2 pulgada es otro elemento esencial del sistema de muestreo, utilizado para la captación de la muestra. Su construcción transparente con espiral de acero la hace resistente y duradera, adecuada para asegurar el transporte eficiente del agua hacia las bombas y el vaso de muestreo, vital para el mantenimiento preventivo y/o correctivo del sistema	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 1/2".	1	$ 1.379.036	19%	$ 262.017	**$ 1.641.053**
1.18	Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	Este cable de guaya con alma de acero inoxidable de 1/8 de pulgada (3mm) es un elemento de soporte fundamental en el sistema de muestreo. Se utiliza para suspender, asegurar o guiar los sensores de medición, garantizando su estabilidad y posición dentro del cuerpo de agua, y previniendo daños o desplazamientos. Su resistencia a la corrosión es clave para un uso prolongado en ambientes húmedos.	Rollo 100m Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	1	$ 1.163.490	19%	$ 221.063	**$ 1.384.553**
1.19	Cable SAC IQ de 7 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información.	Sensor cable 7.0 m IQ SENSOR NET	1	$ 2.785.757	19%	$ 529.294	**$ 3.315.051**
1.20	Cable SAC IQ de 15 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información.	Sensor cable 15 m IQ SENSOR NET	1	$ 3.576.797	19%	$ 679.591	**$ 4.256.389**
1.21	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1/2" para toma de muestra.	Este flotador está diseñado específicamente para mantener la manguera anticolapsible de 1/2 pulgada en la posición correcta dentro del agua, asegurando que la toma de muestra se realice a la profundidad deseada y evitando que la manguera toque el fondo o se enrede.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1/2 pulgada para toma de muestra.	1	$ 113.953	19%	$ 21.651	**$ 135.604**
1.22	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1" para toma de muestra.	Este componente es crucial para mantener la manguera anticolapsible de 1 pulgada a la profundidad adecuada para la toma de muestra, impidiendo que se costruya o se dañe.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1" para toma de muestra.	1	$ 156.701	19%	$ 29.773	**$ 186.474**
1.23	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristaltica Rotho PSF2	Lubricante especializado, indispensable para el mantenimiento preventivo de la bomba peristáltica que forma parte del sistema de muestreo. Su aplicación asegura el funcionamiento suave y eficiente de los rodillos y el tubo de la bomba, prolongando su vida útil y manteniendo la precisión en la captación de la muestra. Es un consumible clave para la fiabilidad del equipo.	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2 por 1 galón. El lubricante para bombas peristálticas debe tener una viscosidad específica para facilitar el deslizamiento del tubo sin interferir en la acción peristáltica. Una viscosidad incorrecta puede afectar negativamente el rendimiento de la bomba y causar obstrucciones. El lubricante debe ser resistentes a la corrosión para proteger tanto el tubo flexible como los componentes internos de la bomba; compatible con los materiales utilizados en los tubos de la bomba peristáltica, neopreno, etc. Esto garantiza que no se produzcan reacciones no deseadas que puedan comprometer la integridad del sistema. Finalmente debe ser estables a diferentes rangos de temperatura para adaptarse a las condiciones de funcionamiento de la bomba peristáltica. Esto garantiza un rendimiento óptimo en entornos tanto de alta como de baja temperatura.	1	$ 1.899.029	19%	$ 360.816	**$ 2.259.845**
1.24	Kit de mantenimiento bomba de diafragma Graco Quantum I30 TE30-0001	Kit diseñado para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de bombas de doble diafragma eléctricas utilizadas en sistemas de muestreo automático.	El kit de bombas de doble diafragma eléctricas debe contener los componentes esenciales para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro del equipo, incluyendo diafragmas, válvulas, juntas, empaques y demás elementos internos sujetos a desgaste. Este tipo de kit es fundamental para preservar la operatividad continua del sistema de bombeo, asegurar la captación confiable de muestras y reducir los tiempos de inactividad. Todos los elementos deben ser compatibles con el modelo Graco Quantum I30 TE30-0001 o equipos equivalentes en especificaciones técnicas. Incluye kit húmedo componentes: 4 asientos 4 empaques 4 cheques 2 diafragmas 2 diafragmas de respaldo 2 pernos de diafragmas 2 juntas tóricas para pernos de diafragmas y un 1 adhesivo.	1	$ 9.843.856	19%	$ 1.870.333	**$ 11.714.189**
1.25	Frasco soldadura PVC con aplicador	Consumibles indispensables para soldaduras de los diferentes componentes de PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Frasco con capacidad de almacenamiento entre 100 y 250 mL de adhesivo para PVC, con tapa roscada y aplicador integrado en la tapa, incluye aplicador integrado tipo brocha.	1	$ 250.368	19%	$ 47.570	**$ 297.938**
1.26	Codos 90° PVC presión 1"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Pieza inyectada para conducción de fluidos, con ángulo de 90°, conexión tipo presión; diámetro nominal 1"; material PVC rígido; superficie interior lisa.	1	$ 2.803	19%	$ 533	**$ 3.335**
1.27	Unión PVC presión 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector recto de acople tipo presión para unir dos extremos de tubería de 1", diámetro nominal 1"; cuerpo en PVC; resistencia mecánica moderada.	1	$ 3.029	19%	$ 575	**$ 3.604**
1.28	Tee PVC presión 1"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector en forma de T con tres entradas tipo presión de 1", material en PVC de pared uniforme.	1	$ 6.972	19%	$ 1.325	**$ 8.297**
1.29	Tubo x 6 m PVC presión 1"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Longitud 6 metros; diámetro 1"; tipo presión; superficie interna lisa; material PVC rígido. Tubería rígida de PVC, longitud de 6 metros, para conducción hidráulica.	1	$ 90.057	19%	$ 17.111	**$ 107.168**
1.30	Unión universal PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople mecánico adaptable con empaques internos para conexión de tuberías lisas de 1", conexión desmontable (de rosca), diámetro 1" y cuerpo en PVC con junta móvil, permite desensamble fácil.	1	$ 27.753	19%	$ 5.273	**$ 33.026**
1.31	Codos 90° presión 1/2"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Codo de PVC con ángulo de 90° y conexiones a presión de 1/2"; diámetro 1/2", material PVC; superficie interna lisa.	1	$ 872	19%	$ 166	**$ 1.038**
1.32	Unión PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople lineal para unir tuberías de 1/2" por presión, diámetro 1/2", material PVC rígido, acabado uniforme.	1	$ 632	19%	$ 120	**$ 752**
1.33	Tee PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector tipo T para ramificar flujo, conexiones a presión de 1/2", contiene tres entradas de 1/2"; material PVC rígido, estructura simétrica.	1	$ 1.259	19%	$ 239	**$ 1.498**
1.34	Tubo x 6 m PVC 1/2"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo rígido de PVC de 1/2", 6 metros de longitud, presión moderada, superficie interna lisa.	1	$ 31.339	19%	$ 5.954	**$ 37.293**
1.35	Unión universal PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector desmontable para tubos de 1/2", incluye empaques de sellado, diámetro 1/2", incluye rosca y junta interna, cuerpo PVC.	1	$ 22.830	19%	$ 4.338	**$ 27.168**
1.36	Válvula de pie 1" PVC	Consumibles indispensables para controlar el paso del agua en un sentido y evitar su retorno en sentido contrario en tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Válvula antirretorno con rejilla inferior, para succión en bombas, diámetro 1", sistema de retención; cuerpo de PVC, conexión roscada o presión.	1	$ 78.788	19%	$ 14.970	**$ 93.758**
1.37	Tapón PVC presión hembra liso 1"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa ciega, diámetro 1", conexión hembra lisa, cuerpo en PVC, cierre hermético.	1	$ 7.968	19%	$ 1.514	**$ 9.482**
1.38	Tapón PVC presión hembra liso 1/2"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa tipo presión para cierre de tubos de 1/2", diámetro 1/2", conexión hembra, superficie lisa, material PVC.	1	$ 8.298	19%	$ 1.577	**$ 9.874**
1.39	Tubo PVC 2" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo de PVC tipo sanitario, diámetro 2", pared gruesa tipo pesado; reforzada, longitud 6 m, superficie interna lisa.	1	$ 105.987	19%	$ 20.137	**$ 126.124**
1.40	Tubo PVC 1" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo PVC tipo sanitario reforzado de 1", largo de 6 m, uso en drenajes, diámetro 1", PVC tipo pesado, superficie interior pulida.	1	$ 116.775	19%	$ 22.187	**$ 138.962**
1.41	Flanche PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1/2" NPT a tanque de agua.	1	$ 40.668	19%	$ 7.727	**$ 48.395**
1.42	Flanche PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1" NPT a tanque de agua.	1	$ 54.977	19%	$ 10.446	**$ 65.423**
1.43	Válvula PVC 1/2" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1/2", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$ 15.491	19%	$ 2.943	**$ 18.435**
1.44	Válvula PVC 1" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$ 36.218	19%	$ 6.881	**$ 43.099**
1.45	Lija de Agua 400	Consumibles indispensables para trabajos de lijado fino en diversas superficies, como madera, metal, pintura y acabados al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Papel látex impermeable, tipo: Lijas, dimensiones Ancho: 22.86 cm, Largo: 27.94 cm. Papel impermeable de alta resistencia.	1	$ 4.419	19%	$ 840	**$ 5.259**
1.46	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$ 2.435.096	19%	$ 462.668	**$ 2.897.764**
1.47	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1/2", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$ 1.869.525	19%	$ 355.210	**$ 2.224.735**
1.48	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$ 2.769.402	19%	$ 526.186	**$ 3.295.588**
1.49	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1/2", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$ 3.856.000	19%	$ 732.640	**$ 4.588.640**
1.50	Torquímetro de trinquete 3/8" de 5 a 25 NM	Consumibles indispensables para aplicar una tensión específica a tornillos o tuercas, garantizando un apriete preciso y seguro al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta de precisión: cuerpo fabricado en acero Cr-V que permite una alta resistencia al apalancamiento. Sistema de trinquete que informa el ajuste del torque seleccionado con un sonido de clic. Torque Mínimo (escala principal) : 5 Torque máximo (escala primaria) : 25 Especificaciones DIN: DIN 152374-919-51903-98 Tamaño: 3/8 in 5-25Nm Es un elemento que se usa para medir la tensión en tuercas y tornillos en los cuales es importante una tensión específica.	1	$ 1.748.194	19%	$ 332.157	**$ 2.080.351**
1.51	Juego Copas 3/8" 6 Puntas - Copas con Punta 60pz mm	Consumibles indispensables para soltar o ajustar tuercas o tornillos al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	El juego debe contener como mínimo: juego de dados X 23 piezas, 1 Ratchet cabeza redonda Tamaño : 3/8 in con extensiones 3" y 6", dados de 6 puntas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22 mm, 1 Barra deslizante, 1 junta universal, 1 mango berbiquí y estuche. Fabricadas en acero Cromo Vanadio.	1	$ 1.256.016	19%	$ 238.643	**$ 1.494.659**
1.52	Electroválvula	Dispositivo electromecánico que permite el paso o bloqueo del flujo de agua mediante la activación de una bobina. Se utiliza para controlar el flujo de agua del sistema de lavado de forma automática, desde el controlador.	• Voltaje de operación: 12V o 24V DC (según configuración del sistema) • Tipo de válvula: Normalmente cerrada (NC) • Conexiones: Rosca hembra 1/2" o 3/4" NPT (según diseño) • Material del cuerpo: Latón, acero inoxidable o poliamida reforzada (resistente a la intemperie y corrosión) • Material de la bobina: Encapsulada en resina epóxica (protección contra humedad) • Presión de trabajo: 0.5 a 8 bar • Caudal nominal: mínimo 10–15 L/min • Protección: IP65 o superior Debe ser apta para uso en exteriores y operar con agua limpia sin sólidos.	1	$ 1.733.750	19%	$ 329.413	**$ 2.063.163**
1.53	Bomba de lavado	Bomba encargada de impulsar el agua a presión desde el depósito o red hacia las boquillas del sistema de autolavado.	• Tipo: Bomba centrífuga compacta 0.5HP • Voltaje de operación: 110 V • Material del cuerpo: Hierro, con caja de proteccion de conexiones • Tipo de conexión: Rosca de 1" o conectores rápidos • Protección: IP65 o superior • Ciclo de trabajo: Intermitente (30 min ON / 15 min OFF como estándar)	1	$ 6.552.000	19%	$ 1.244.880	**$ 7.796.880**
1.54	Fuente de alimentación o transformador	Convierte corriente alterna (AC) de 110/220V a corriente continua (DC) para alimentar el sistema electrónico del autolavado.	• Entrada: 100–240V AC, 50/60 Hz • Salida: 12V o 24V DC (según requerimiento del sistema) • Potencia nominal: mínimo 60W (para bomba + válvula + controlador) • Amperaje de salida: 2–5 A según carga total • Eficiencia: > 85% • Protección: Contra sobrecarga, sobrevoltaje y cortocircuito • Enfriamiento: Por convección natural o ventilación • Montaje: Sobre riel DIN o dentro de gabinete Con certificación CE y protección contra picos.	1	$ 6.575.620	19%	$ 1.249.368	**$ 7.824.988**
1.55	Controlador ciclo de lavado	Dispositivo de control programable para automatizar el proceso de autolavado de los vasos de muestreo, sondas de medicion.	• Tipo: PLC Parámetro Valor / Descripción Tipo de montaje Modular sobre riel DIN (35 mm) Tensión de alimentación 24 V DC Memoria de programa / datos 150 KB / 1 MB Tiempo de ejecución (bit) ~40 ns Interfaces de comunicación 1x PROFINET integrado (conmutador 2 puertos RJ45) Diagnóstico y web server Integrado, diagnóstico detallado y servidor web nativo Temperatura de trabajo –40 °C a +60 °C Programación TIA Portal Protección IP IP20 (uso en gabinete eléctrico) Indicadores LED RUN, STOP, ERROR, comunicación Entradas digitales 8 Salidas digitales 8	1	$ 5.978.368	19%	$ 1.135.890	**$ 7.114.258**
2. MANTENIMIENTO OPERATIVO DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA								
			Garantizar la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, una vez al mes en cada estación de la RAMCA, o según la demanda que la					

<table>
<tr><th colspan="4">2. MANTENIMIENTO OPERATIVO DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr>
<tr><td>2.1</td><td>Mantenimiento operacional del Sistema Eléctrico</td><td>Para el mantenimiento preventivo, es necesario realizar un diagnóstico integral de todos los componentes del sistema eléctrico. Este análisis permitirá planificar las intervenciones requeridas, garantizando que no existan riesgos de sobrecargas ni anomalías en el suministro de energía de los equipos. En caso de fallas, el mantenimiento correctivo deberá contemplar: identificación del componente afectado, reparación o sustitución del mismo, limpieza exhaustiva del sistema y reprogramación del controlador cuando corresponda. Todas las acciones ejecutadas; incluyendo hallazgos, procedimientos aplicados y recomendaciones deben documentarse en el informe técnico de la estación con el debido detalle.</td><td>Garantizar la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, una vez al mes en cada estación de la RAMCA, o según la demanda que la operación lo requiera acorde con orden de trabajo del supervisor del contrato): lo anterior asegurará la operatividad y prolongación de la vida útil de los equipos y contribuirá al correcto funcionamiento del sistema de medición, evitando anomalías que puedan generar interferencias en los parámetros fisicoquímicos medidos o, en casos extremos, la interrupción del suministro de energía en las estaciones.

En el marco del mantenimiento se requiere:
*Realizar una medición de aislamiento de cada motor eléctrico por lo menos cada 45 días; lo que corresponde a una operación continua del sistema de 1080 horas.
* Realizar una termografía en los tableros eléctricos una vez al mes para verificar puntos calientes y tomar acciones correctivas con el fin de evitar daños desconocidos, además dichas pruebas deberán ejecutarse en presencia del personal RAMCA con el objeto de establecer informes técnicos por estación.
* Realizar la revisión de sistema puesta a tierra con su respectiva medición menor a 10 ohmios; en caso de medir mas se solicita realizar adecuaciones e instalar una varilla de cobre de 2.4 m por 5/8" y se conectara con soldadura exotérmica al cableado con la respectiva tubería.</td><td>1</td><td>$ 4.500.000</td><td>19%</td><td>$ 855.000</td><td>$ 5.355.000</td></tr>
<tr><td>2.2</td><td>Disyuntor automático doble MCB ~400v</td><td>Consumible indispensable para la protección eléctrica que interrumpe el flujo de corriente en un circuito cuando detecta sobrecargas o cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.</td><td>Características:
Ajustabilidad: Fijado
Capacidad de ruptura: Hasta 10 kA
Curvas de viaje: Curvas B, C, D
Disponibilidad de clases: Clase B, C, D
Mecanismo de reinicio: Reinicio manual
Protección contra cortocircuitos: Magnético (solenoide)
Protección contra sobrecargas: Térmica (tira bimetálica)
Tamaño: Compacto</td><td>1</td><td>$ 321.740</td><td>19%</td><td>$ 61.131</td><td>$ 382.871</td></tr>
<tr><td>2.3</td><td>Interruptor termomagnético Easy9 2P 25A 10kA curva C</td><td>Consumible indispensable para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.</td><td>Características:
2 polos
Capacidad de 25A
Curva de disparo tipo C
Poder de corte de 10kA, 127/230V AC, y 6kA, 230/400V AC
Protección IP20 y se puede montar en riel DIN.
Este producto deberá cumplir con la norma IEC 60898-1 y RETIE</td><td>1</td><td>$ 85.135</td><td>19%</td><td>$ 16.176</td><td>$ 101.311</td></tr>
<tr><td>2.4</td><td>Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) 120 V</td><td>Consumible indispensable para proteger equipos electrónicos contra picos de voltaje o sobretensiones en la corriente eléctrica, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.</td><td>Supresor de Transciendes, Tipo 2, 120V L-N,Bipolar (L,N+T), 40kA (8/20) Protección contra sobre tensiones con vigilante de tierra. Protector contra sobretensiones transitorias desenchufable de montaje en riel DIN, Configuración Modo diferencial, con capacidad de derivar corrientes de inducción (8/20 µs) de 40KA x Polo.

Características técnicas:
Parámetro Valor
Tensión nominal (Un)120 Vac
Tensión máxima (Uc)150 Vac
Corriente nominal (In)5 kA (8/20 µs)
Corriente pico máxima (Imax)10 kA por polo
Nivel de protección (Up)0,7 kV
Corriente admisible (Isccr)10 000 A
Corriente de carga (IL)16 A
Modos de protecciónComún y diferencial
MontajeRiel DIN 35 mm
Grado de protecciónIP20</td><td>1</td><td>$ 5.494.110</td><td>19%</td><td>$ 1.043.881</td><td>$ 6.537.991</td></tr>
<tr><td>2.5</td><td>Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A</td><td>Consumible indispensable proteger motores eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y otras fallas eléctricas, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.</td><td>Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A
Corriente Nominal: 5,5 → 8 A, 7 → 10 A
Componente de protección del motor: Interruptor diferencial
Dimensiones: Longitud: 89mm, Ancho: 44.5mm y profundidad: 97mm</td><td>1</td><td>$ 1.064.231</td><td>19%</td><td>$ 202.204</td><td>$ 1.266.435</td></tr>
<tr><td>2.6</td><td>Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC</td><td>Dispositivo eléctrico que funciona como un interruptor controlado a distancia. Su función principal en el arranque de las motobombas es conectar y desconectar la energía eléctrica que las alimenta, permitiendo así su encendido o apagado de forma segura y automática.</td><td>Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC (Una (1) unidad)</td><td>1</td><td>$ 583.847</td><td>19%</td><td>$ 110.931</td><td>$ 694.778</td></tr>
<tr><td>2.7</td><td>Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)</td><td>Complemento electrico que se usa para agregar contactos adicionales al contactor principal. Estos contactos no manejan la carga de las motobombas, sino que sirven para enviar señales de control</td><td>Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)</td><td>1</td><td>$ 3.593.594</td><td>19%</td><td>$ 682.783</td><td>$ 4.276.377</td></tr>
<tr><td>2.8</td><td>Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)</td><td>El relé electromecánico será utilizado para funciones de conmutación en los modos de funcionamiento que están configurados en las estaciones de monitoreo (Automático, manual y lavado), control eléctrico y protección, permitiendo la apertura o cierre de circuitos.</td><td>ParámetroValor típico o rango
ConfiguraciónDPDT (2P 2T, doble cambio)
Corriente de contacto5 A resistivos / ~3 A inductivos
Voltaje de bobinaDC: 6 V, 12 V, 24 V, etc.; AC: 24–240 V según modelo
Consumo bobina (24 V DC)≈ 21.6 mA / 0.53 W
Tiempo de operación/liberación~15 ms / ~5–10 ms
Vida eléctrica/mecánica≥ 100 000 / 20 millones ciclos
Aislamiento y tensión prueba≥ 1 000 MΩ; 5 000 VAC min (bobina-contactos)
Temperatura operativa–40 °C a +70 °C
MontajeBase plug in socket Omron
IndicadoresLED + palanca mecánica visible</td><td>1</td><td>$ 590.637</td><td>19%</td><td>$ 112.221</td><td>$ 702.858</td></tr>
<tr><td>2.9</td><td>Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)</td><td>Elemento que sirve como soporte y punto de conexión para el relé electromecanico. Permite montarlo fácilmente en un riel DIN y realizar las conexiones eléctricas de forma segura y ordenada.</td><td>Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)</td><td>1</td><td>$ 558.000</td><td>19%</td><td>$ 106.020</td><td>$ 664.020</td></tr>
<tr><td>2.10</td><td>Medidor de aislamiento digital</td><td>El medidor de aislamiento digital será utilizado para efectuar pruebas de resistencia de aislamiento en instalaciones eléctricas, equipos, motores, tableros de control y demás componentes que requieran validación del estado de aislamiento eléctrico conforme a normativas técnicas vigentes. Su uso se orienta a garantizar la continuidad operativa, la seguridad del personal técnico y la confiabilidad del sistema eléctrico.</td><td>Parámetro Especificación
Tensiones de prueba 250 V / 500 V / 1000 V DC
Rangos de medición (aislamiento) 0–19.99 MΩ / 0–199.9 MΩ / 0–1999 MΩ (hasta 2 GΩ en rango extendido)
Precisión aislamiento ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20/200 MΩ); ±10 % ±3 dígitos (2000 MΩ)
Corriente nominal (aislamiento) ≥ 1 mA DC (mínimo, a ≤ 1 MΩ)
Corriente de cortocircuito ≈ 1.5 mA DC
Rangos de continuidad 0–19.99 Ω / 0–199.9 Ω / 0–1999 Ω
Tensión de salida continuidad 7–12 V DC
Corriente de medición continuidad ≥ 200 mA DC
Precisión continuidad ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20 Ω); ±1.5 % ±3 dígitos (200/2000 Ω)
Medición de voltaje AC 0–600 V AC (rango indicación externa)
Precisión voltaje AC ±5 % lectura ±3 dígitos
Normas de seguridad IEC 61010 1 CAT III 300 V, IEC 61557 1/2/4, IP54, cumplimiento EMC IEC 61326 1
Fuente de alimentación 8 pilas AA (R6P)
Dimensiones 167 × 185 × 89 mm
Peso ≈ 990 g</td><td>1</td><td>$ 8.842.666</td><td>19%</td><td>$ 1.680.107</td><td>$ 10.522.773</td></tr>
<tr><td>2.11</td><td>Analizador de baterías</td><td>Herramienta que permite establecer el estado de baterías estacionarias individuales y bancos de baterías utilizados en el sistema fotovoltaico de las estaciones de monitoreo. Lo anterior permite establecer conocer la resistencia interna de la batería, tensión CC y CA, corriente CC y CA, tensión de rizado, frecuencia y temperatura.</td><td>| **Parámetro**	**Valor / Rango**
Tensión de prueba (DC)	0 V a 600 V
Tensión de prueba (AC)	Hasta 600 V (rms)
Rango de medición de resistencia	0 mΩ a 1000 mΩ (1 Ω)
Resolución de resistencia	Hasta 0.01 mΩ
Precisión de resistencia	±(1% + 1 dígito)
Frecuencia de ripple AC	10 Hz a 100 kHz
Medición de frecuencia	Hasta 100 kHz
Pantalla	TFT a color de 7.7 x 5.6 cm
Almacenamiento interno	Hasta 999 registros de batería y 100 perfiles
Fuente de alimentación	Batería recargable de ion-litio
Autonomía	Aproximadamente 8–10 horas de uso continuo
Temperatura de operación	0 °C a 40 °C
Peso aproximado	1.3 kg
Dimensiones	198 mm × 112 mm × 50 mm
Normas de seguridad	CAT III 600 V, IEC 61010-1 |</td><td>1</td><td>$ 48.947.575</td><td>19%</td><td>$ 9.300.039</td><td>$ 58.247.614</td></tr>
<tr><td>2.12</td><td>Cargador automático para baterías</td><td>Dispositivo que permite cargar baterías de forma segura y eficiente del sistema fotovoltaico de las estaciones, ajustando automáticamente la corriente de carga según el estado de la batería y evitando sobrecargas. Estos cargadores monitorean la batería y optimizan el proceso de carga, lo que prolonga la vida útil de la batería</td><td>Equipado con un indicador de corriente de carga y arranque
Para baterías de 12 V y 24 V
Potencia de arranque de BBC420: 400 amperios de arranque a 12 V</td><td>1</td><td>$ 787.371</td><td>19%</td><td>$ 149.600</td><td>$ 936.971</td></tr>
<tr><td>2.13</td><td>Cámara termográfica</td><td>Las cámaras termográficas detectan la energía infrarroja emitida, transmitida o reflejada por todos los materiales a temperaturas superiores al cero absoluto (0° Kelvin) y convierten el factor de energía en una lectura de temperatura o termograma.</td><td>Sensibilidad térmica/NETD: <70 mK
Precisión: De 0 a 100 °C (de 32 a 212 °F): ±3 °C (±5,5 °F), de 100 a 300 °C (de 212 a 572 °F): ±3 % [temp. ambiente de 15 a 35 °C (de 59 a 95 °F) y temp. del objeto superior a 0 °C (32 °F)]
Campo de visión (FOV): 53,6°
Distancia focal mínima: Térmica: 0,1 m (0,32 ft), MSX: 0,3 m (0,98 ft)
Frecuencia de la imagen: 8,7 Hz
Paso del detector: 12 µm
Rango espectral. De 8 a 14 µm
Resolución de IR: 128 x 96 píxeles</td><td>1</td><td>$ 20.706.035</td><td>19%</td><td>$ 3.934.147</td><td>$ 24.640.182</td></tr>
<tr><td>2.14</td><td>Inversor Cargador 1500W 12V Green Point</td><td>El inversor de onda sinusoidal puede realizar cargas de baterías comerciales, pudiendo cargar baterías de litio, plomo o Gel.</td><td>El Inversor cargador 1500W 24V cuenta con una potencia de 1500W con una tensión de salida de 120VAC a 60HZ.

Dimensiones: 560 x 380 x 280mm
Potencia de salida continuada: 1.500 W
Potencia máxima: 1.500 W
Voltaje: 24 V</td><td>1</td><td>$ 4.380.658</td><td>19%</td><td>$ 832.325</td><td>$ 5.212.983</td></tr>
<tr><td>2.15</td><td>Controlador de carga mppt 12/24 V - 40 A -100 VOC</td><td>Equipo regulador de carga dirige y controla la cantidad de energía que discurre entre la batería y las placas o paneles solares.</td><td>Capacidad de carga de hasta 1040W en sistemas de 12V y 2080W en sistemas de 24V
Rango de voltaje de entrada PV: 15-100VDC
Rango de voltaje de entrada del sistema: 12-60VDC</td><td>1</td><td>$ 1.929.921</td><td>19%</td><td>$ 366.685</td><td>$ 2.296.606</td></tr>
<tr><td>2.16</td><td>Batería GEL 12V 100Ah</td><td>Es una batería monoblock diseñada con un sellado de seguridad, el cual garantiza que el equipo no emita gases ni tenga fugas de electrolito, haciendo de esta, una opción idónea para instalar en las estaciones de la RAMCA por ser espacios sin acceso a ventilación constante.</td><td>Batería
Amperios-hora: 100 Ah.
Capacidad medida: 100Ah.
Dimensiones: 329 x 172 x 218mm.
Energía útil almacenada: 50 %
Mantenimiento: Bajo mantenimiento.
Peso: 26 Kg.
Voltaje: 12 V</td><td>1</td><td>$ 1.967.508</td><td>19%</td><td>$ 373.827</td><td>$ 2.341.335</td></tr>
<tr><td>2.17</td><td>Panel Solar Bifacial 610W N-Type Tensite</td><td>Es un equipo compuesto por 132 celdas solares MBB Half-Cut con tecnología bifacial, las cuales le otorgan al equipo una mayor capacidad de trabajo para maximizar la captura y transformación de energía solar para la producción de electricidad. Es así como, este equipo ofrece una alta eficiencia de conversión energética, alcanzando hasta un 22.6%.</td><td>Corriente a máxima potencia (IMP): 17 A
Corriente en cortocircuito ISC: 16 A
Dimensiones: 2384 x 1134 x 30 mm
Eficiencia: 23 %
Garantía: 15 años
Marco: Aluminio anodizado / Plata
Peso: 33 Kg
Potencia máxima: 610 W
Tensión en circuito abierto: 48 V
Tensión máxima potencia: 40 V
Tipo de célula: N-Type (182x91mm)
Voltaje: 48.1 V</td><td>1</td><td>$ 1.699.831</td><td>19%</td><td>$ 322.968</td><td>$ 2.022.799</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>2.1</td><td>Mantenimiento operacional del Sistema Eléctrico</td><td>1</td><td>$ 4.500.000</td><td>19%</td><td>$ 855.000</td><td>$ 5.355.000</td></tr>
<tr><td>2.2</td><td>Disyuntor automático doble MCB ~400v</td><td>1</td><td>$ 321.740</td><td>19%</td><td>$ 61.131</td><td>$ 382.871</td></tr>
<tr><td>2.3</td><td>Interruptor termomagnético Easy9 2P 25A 10kA curva C</td><td>1</td><td>$ 85.135</td><td>19%</td><td>$ 16.176</td><td>$ 101.311</td></tr>
<tr><td>2.4</td><td>Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) 120 V</td><td>1</td><td>$ 5.494.110</td><td>19%</td><td>$ 1.043.881</td><td>$ 6.537.991</td></tr>
<tr><td>2.5</td><td>Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A</td><td>1</td><td>$ 1.064.231</td><td>19%</td><td>$ 202.204</td><td>$ 1.266.435</td></tr>
<tr><td>2.6</td><td>Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC</td><td>1</td><td>$ 583.847</td><td>19%</td><td>$ 110.931</td><td>$ 694.778</td></tr>
<tr><td>2.7</td><td>Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)</td><td>1</td><td>$ 3.593.594</td><td>19%</td><td>$ 682.783</td><td>$ 4.276.377</td></tr>
<tr><td>2.8</td><td>Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)</td><td>1</td><td>$ 590.637</td><td>19%</td><td>$ 112.221</td><td>$ 702.858</td></tr>
<tr><td>2.9</td><td>Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)</td><td>1</td><td>$ 558.000</td><td>19%</td><td>$ 106.020</td><td>$ 664.020</td></tr>
<tr><td>2.10</td><td>Medidor de aislamiento digital</td><td>1</td><td>$ 8.842.666</td><td>19%</td><td>$ 1.680.107</td><td>$ 10.522.773</td></tr>
<tr><td>2.11</td><td>Analizador de baterías</td><td>1</td><td>$ 48.947.575</td><td>19%</td><td>$ 9.300.039</td><td>$ 58.247.614</td></tr>
<tr><td>2.12</td><td>Cargador automático para baterías</td><td>1</td><td>$ 787.371</td><td>19%</td><td>$ 149.600</td><td>$ 936.971</td></tr>
<tr><td>2.13</td><td>Cámara termográfica</td><td>1</td><td>$ 20.706.035</td><td>19%</td><td>$ 3.934.147</td><td>$ 24.640.182</td></tr>
<tr><td>2.14</td><td>Inversor Cargador 1500W 12V Green Point</td><td>1</td><td>$ 4.380.658</td><td>19%</td><td>$ 832.325</td><td>$ 5.212.983</td></tr>
<tr><td>2.15</td><td>Controlador de carga mppt 12/24 V - 40 A -100 VOC</td><td>1</td><td>$ 1.929.921</td><td>19%</td><td>$ 366.685</td><td>$ 2.296.606</td></tr>
<tr><td>2.16</td><td>Batería GEL 12V 100Ah</td><td>1</td><td>$ 1.967.508</td><td>19%</td><td>$ 373.827</td><td>$ 2.341.335</td></tr>
<tr><td>2.17</td><td>Panel Solar Bifacial 610W N-Type Tensite</td><td>1</td><td>$ 1.699.831</td><td>19%</td><td>$ 322.968</td><td>$ 2.022.799</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="9">3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESTACIÓN Y EQUIPOS CON BOLSA DE REPUESTOS</th></tr>
<tr><td>3.1</td><td>Modulo Multiparamétrico MTX2020 3G completo, con puertos para conexión de sondas independientes para la medición de los siguientes parámetros; pH, conductividad eléctrica, oxigeno disuelto, temperatura, turbiedad, solidos suspendidos totales, amonio y nitratos.</td><td>Es un controlador avanzado que integra ocho (8) puertos para conexión de sondas independientes, permitiendo la medición simultánea de múltiples parámetros cruciales como pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, sólidos suspendidos totales, amonio y nitratos.</td><td>Incluye módulos clave como el controlador MIQ/MC3, módulo de ampliación MIQ/JB, módulo de fuente de alimentación MIQ/24V y MIQ/IC2, y la pantalla MIQ/TC.

Cuenta con interfaz USB Ethernet, memoria interna de 525,600 pares de datos, está fabricado en material ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate) y tiene protección IP66 (resistente al polvo y chorros de agua), ademas de una pantalla a color para visualización intuitiva. Su función primordial es recopilar, procesar y transmitir los datos en tiempo real a los servidores de la Corporación, siendo vital para la toma de decisiones ambientales.
Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ.
Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ.
Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C).
Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C).</td><td>1</td><td>$ 99.790.306</td><td>19%</td><td>$ 18.960.158</td><td>$ 118.750.464</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>Termocupla tipo K con sonda termopar incluida, con certificado de calibración ONAC</td><td>Este sensor de temperatura, que incluye un certificado de calibración ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), es esencial para asegurar la precisión y fiabilidad de las mediciones de temperatura en el agua y el ambiente de la estación. La calibración certificada garantiza que los datos de temperatura sean exactos, lo cual es crítico para la interpretación correcta de otros parámetros de calidad del agua.</td><td>Rango: -50.0 a 199.9°C y 200 a 1350°C; -58.0 a 399.9°F y 400 a 2462°F.
Resolución: 0.1°C (-50.0 a 199.9°C) y 1°C (afuera); 0.1°F (-58.0 a 399.9°F) y 1°F (afuera).
Precisión: ±0.2% f.s. (un año excluyendo error de la sonda).
Sonda: HI 766 serie K-tipo termopar.
Tipo de Batería /Vida: 1.5V AA (3) / aprox 1600 horas de uso continuo.
Ambiente: -10 a 50°C (14 a 122°F); HR máx. 100%.
Dimensiones: 150 x 80 x 36 mm (5.9 x 3.1 x 1.4").
Peso: 235 g (8.3 oz.).</td><td>1</td><td>$ 8.481.211</td><td>19%</td><td>$ 1.611.430</td><td>$ 10.092.641</td></tr>
<tr><td>3.3</td><td>Módulo MIQ PS</td><td>Este módulo es la fuente de alimentación dedicada del sistema IQ-NET. Su función es convertir la energía de la estación (por ejemplo, del panel solar) en una corriente estable y regulada para alimentar el módulo multiparamétrico y las sondas conectadas. Es esencial para garantizar un suministro eléctrico continuo y sin fluctuaciones que pueda afectar la precisión de las mediciones.</td><td>El módulo MIQ/PS es para una amplia gama de fuentes de alimentación de 100 a 240 VAC. La potencia máxima de salida es de 18 vatios. Dependiendo del consumo de energía, se pueden instalar hasta 6 módulos en el sistema.

El MIQ/PS tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa:
Conexión de 2 polos a red de alimentación.
3 conexiones IQ SENSOR NET.
Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ.
Interfaz USB.
Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos.
Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C).
Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C).
IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.</td><td>1</td><td>$ 8.278.322</td><td>19%</td><td>$ 1.572.881</td><td>$ 9.851.203</td></tr>
<tr><td>3.4</td><td>Módulo MIQ IC2</td><td>Este módulo de interfaz es un componente del sistema IQ-NET que permite la conexión y comunicación entre el controlador principal (MIQ/MC3) y ciertos sensores o dispositivos adicionales. Su presencia es fundamental para expandir las capacidades del sistema y asegurar que todos los datos de los parámetros sean correctamente procesados y transmitidos.</td><td>El módulo de entrada de corriente MIQ/IC2 proporciona dos entradas de corriente de 0/4 ... 20 mA para el IQ SENSOR NET y permite así conectar contadores externos a través de su salida de corriente. Los valores medidos de los contadores externos se pueden mostrar, registrar y procesar como los valores medidos de los sensores IQ SENSOR NET.

El MIQ/IC2 tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa:
2 entradas de corriente (0/4 ... 20 mA).
2 conexiones IQ SENSOR NET.
1 entrada de fuente de alimentación/aislador.
Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ.
Interfaz USB.
Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos.
Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ.
Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C).
Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C).
IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.</td><td>1</td><td>$ 18.501.383</td><td>19%</td><td>$ 3.515.263</td><td>$ 22.016.646</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>El MIQ/JB simplifica la configuración del IQ SENSOR NET para la alimentación óptima de todos los componentes mediante módulos de alimentación.

El MIQ/JB dispone de cuatro conexiones SENSORNET iguales en la regleta de terminales del interior de la carcasa.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESTACIÓN Y EQUIPOS CON BOLSA DE REPUESTOS								
3.1	Modulo Multiparamétrico MTX2020 3G completo, con puertos para conexión de sondas independientes para la medición de los siguientes parámetros; pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, solidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Es un controlador avanzado que integra ocho (8) puertos para conexión de sondas independientes, permitiendo la medición simultánea de múltiples parámetros cruciales como pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, sólidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Incluye módulos clave como el controlador MIQ/MC3, módulo de ampliación MIQ/JB, módulo de fuente de alimentación MIQ/24V y MIQ/IC2, y la pantalla MIQ/TC. Cuenta con interfaz USB Ethernet, memoria interna de 525,600 pares de datos, está fabricado en material ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate) y tiene protección IP66 (resistente al polvo y chorros de agua), además de una pantalla a color para visualización intuitiva. Su función primordial es recopilar, procesar y transmitir los datos en tiempo real a los servidores de la Corporación, siendo vital para la toma de decisiones ambientales. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C).	1	$ 99.790.306	19%	$ 18.960.158	$ 118.750.464
3.2	Termocupla tipo K con sonda termopar incluida, con certificado de calibración ONAC	Este sensor de temperatura, que incluye un certificado de calibración ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), es esencial para asegurar la precisión y fiabilidad de las mediciones de temperatura en el agua y el ambiente de la estación. La calibración certificada garantiza que los datos de temperatura sean exactos, lo cual es crítico para la interpretación correcta de otros parámetros de calidad del agua.	Rango: -50.0 a 199.9°C y 200 a 1350°C; -58.0 a 399.9°F y 400 a 2462°F. Resolución: 0.1°C (-50.0 a 199.9°C) y 1°C (afuera); 0.1°F (-58.0 a 399.9°F) y 1°F (afuera). Precisión: ±0.2% f.s. (un año excluyendo error de la sonda). Sonda: HI 766 serie K-tipo termopar. Tipo de Batería /Vida: 1.5V AA (3) / aprox 1600 horas de uso continuo. Ambiente: -10 a 50°C (14 a 122°F); HR máx. 100%. Dimensiones: 150 x 80 x 36 mm (5.9 x 3.1 x 1.4''). Peso: 235 g (8.3 oz.).	1	$ 8.481.211	19%	$ 1.611.430	$ 10.092.641
3.3	Módulo MIQ PS	Este módulo es la fuente de alimentación dedicada del sistema IQ-NET. Su función es convertir la energía de la estación (por ejemplo, del panel solar) en una corriente estable y regulada para alimentar el módulo multiparamétrico y las sondas conectadas. Es esencial para garantizar un suministro eléctrico continuo y sin fluctuaciones que pueda afectar la precisión de las mediciones.	El módulo MIQ/PS es para una amplia gama de fuentes de alimentación de 100 a 240 VAC. La potencia máxima de salida es de 18 vatios. Dependiendo del consumo de energía, se pueden instalar hasta 6 módulos en el sistema. El MIQ/PS tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: Conexión de 2 polos a red de alimentación. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 8.278.322	19%	$ 1.572.881	$ 9.851.203
3.4	Módulo MIQ IC2	Este módulo de interfaz es un componente del sistema IQ-NET que permite la conexión y comunicación entre el controlador principal (MIQ/MC3) y ciertos sensores o dispositivos adicionales. Su presencia es fundamental para expandir las capacidades del sistema y asegurar que todos los datos de los parámetros sean correctamente procesados y transmitidos.	El módulo de entrada de corriente MIQ/IC2 proporciona dos entradas de corriente de 0/4 … 20 mA para el IQ SENSOR NET y permite así conectar contadores externos a través de su salida de corriente. Los valores medidos de los contadores externos se pueden mostrar, registrar y procesar como los valores medidos de los sensores IQ SENSOR NET. El MIQ/IC2 tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 2 entradas de corriente (0/4 … 20 mA). 2 conexiones IQ SENSOR NET. 1 entrada de fuente de alimentación/aislador. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 18.501.383	19%	$ 3.515.263	$ 22.016.646
3.5	Módulo MIQ JB	El módulo de ampliación MIQ/JB (Junction Box) es un componente del sistema IQ-NET que actúa como una caja de conexiones para expandir el número de sensores o equipos compatibles que se pueden integrar al sistema multiparamétrico. Facilita la flexibilidad y escalabilidad de la red de monitoreo, permitiendo añadir nuevas capacidades de medición según sea necesario.	El MIQ/JB simplifica la configuración del IQ SENSOR NET para la alimentación óptima de todos los componentes mediante módulos de alimentación. El MIQ/JB dispone de cuatro conexiones SENSORNET iguales en la regleta de terminales del interior de la carcasa. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 4.812.029	19%	$ 914.286	$ 5.726.315
3.6	Módulo 24V	Este módulo proporciona una salida de voltaje regulado de 24V DC, específicamente requerida por algunos de los componentes o sensores dentro del sistema IQ-NET o de la estación en general. Es un elemento de la fuente de alimentación que asegura que todos los dispositivos reciban la energía adecuada para su funcionamiento óptimo y estable.	El MIQ/24 V tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 1 x 24 V DC/AC, bipolar. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 12.229.713	19%	$ 2.323.645	$ 14.553.358
3.7	Módulo MIQ MC3	Este es el módulo controlador principal del sistema multiparamétrico IQ-NET. Actúa como el cerebro del sistema, gestionando la adquisición de datos de todas las sondas conectadas, procesando la información, realizando cálculos y controlando la comunicación con los servidores. Es indispensable para la operación centralizada y la fiabilidad de la recopilación de datos.	Interfaz USB. RJ45. MODBUS RTU. RS 485. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ SENSOR NET cuando se acopla al módulo MIQ. Número máximo de sensores: 20. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Conexión mecánica y eléctrica combinada para acoplar y desmontar rápidamente el terminal/controlador MIQ/TC 2020 3G (configurado como terminal) y para acoplar módulos adicionales Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ, posibilidad de montar hasta 3 módulos como unidad apilada. IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 22.951.689	19%	$ 4.360.821	$ 27.312.510
3.8	Pantalla TC 2020 XT	Esta pantalla a color es la interfaz visual y de usuario del módulo multiparamétrico IQ-NET. Permite a los técnicos visualizar en tiempo real los datos de los parámetros medidos, acceder a configuraciones, realizar calibraciones y diagnosticar el estado del sistema directamente en la estación. Su claridad y funcionalidad son cruciales para el mantenimiento y la operación en campo.	Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Pantalla gráfica; resolución: 320 x 240 píxeles; área visible: 4,49 x 3,39 pulgadas (114 x 86 mm), blanco y negro, retroiluminada. 5 teclas de operación: 3 teclas maestras para funciones: Medición (M), calibración (C), configuración/ajustes del sistema (S). 2 teclas para: confirmación/cambio de menú OK (OK), Escape (ESC). Botón de 4 direcciones para selección rápida de funciones de software e introducción de valores alfanuméricos. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM. Dimensiones: 8,27 x 6,69 x 1,57 pulgadas (210 x 170 x 40 mm). Control integral de blindaje EMC; topología de cable dentro del sistema IQ Sensor Net según sea necesario.	1	$ 38.183.831	19%	$ 7.254.928	$ 45.438.759
4. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE pH MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.								
4.1	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ	Esta sonda es un instrumento de alta precisión para la medición directa del pH en el agua. Es fundamental para monitorear uno de los parámetros más importantes de la calidad del agua.	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ en acero inoxidable, protección intrínseca IP68, inmersión permanente, rango de medida de 0 a 14 unidades de pH, resolución 0.01pH.	1	$ 16.582.864	19%	$ 3.150.744	$ 19.733.608
4.2	Electrodo combinado de pH SensoLyt SEA marca WTW para sonda de referencia Sensolyt 700IQ.	Este electrodo es el componente sensor principal de la sonda de pH Sensolyt 700IQ. Es responsable de la detección y medición precisa de la concentración de iones de hidrógeno en la muestra de agua, lo que se traduce en el valor de pH. Su correcto estado y calibración son vitales para la exactitud de las lecturas.	Rango de medición pH 0,00 … 14,00 pH (según el electrodo) Resolución: pH 0,01 pH	1	$ 5.248.618	19%	$ 997.237	$ 6.245.855
4.3	Electrodo combinado de medición de ORP (potencial oxido reducción) SensoLyt PtA	Este electrodo está diseñado para medir el potencial de óxido-reducción (ORP) del agua, un indicador importante de la actividad química y la capacidad de autolimpieza del agua. Complementa las mediciones de pH, proporcionando una visión más completa de la calidad del agua y el estado de la actividad microbiana.	Rango de medición: ORP -2000 mV … +2000 mV Resolución: ORP: 1 mV	1	$ 6.398.525	19%	$ 1.215.720	$ 7.614.245
4.4	Solución buffer pH4 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con un pH certificado de 4.0. Es indispensable para la calibración periódica de las sondas y electrodos de pH, asegurando que las mediciones sean precisas y fiables dentro del rango ácido. La calibración regular es una parte crítica del mantenimiento preventivo. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH4) de 1L.	1	$ 427.043	19%	$ 81.138	$ 508.181
4.5	Solución buffer pH7 (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración tiene un pH certificado de 7.0 (neutro). Se utiliza para la calibración de puntos medios de las sondas y electrodos de pH, lo cual es fundamental para asegurar la exactitud de las lecturas en el rango de pH más común. Es un consumible esencial en el protocolo de mantenimiento. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH7) de 1L.	1	$ 439.965	19%	$ 83.593	$ 523.558
4.6	Solución buffer pH10 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución buffer con un pH certificado de 10.0 se utiliza para la calibración de las sondas y electrodos de pH en el rango alcalino. Su uso es vital para verificar la linealidad y precisión del sensor en todo el espectro de medición, garantizando datos fiables de pH. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH10) de 1L.	1	$ 484.072	19%	$ 91.974	$ 576.046
4.7	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4)	Esta solución buffer es específica para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 4. Es fundamental para asegurar la precisión y el ajuste de la sonda a los valores de referencia del fabricante, lo que contribuye a la fiabilidad de las mediciones de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4) de 1L.	1	$ 401.405	19%	$ 76.267	$ 477.672
4.8	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7)	Esta solución buffer está diseñada para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un pH 7. Permite ajustar la respuesta del sensor en el punto neutro, garantizando que las lecturas sean exactas y consistentes con los estándares de calidad del agua.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7) de 1L.	1	$ 570.312	19%	$ 108.359	$ 678.671
4.9	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10)	Esta solución buffer se utiliza para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 10. Es esencial para confirmar la funcionalidad y precisión del sensor en el rango alcalino, asegurando que el equipo proporcione datos fiables en todo el espectro de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10) de 1L.	1	$ 521.605	19%	$ 99.105	$ 620.710
5. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE OXÍGENO DISUELTO MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.								
5.1	Sensor óptico de oxígeno digital SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ	Este sensor óptico es una herramienta de alta tecnología para la medición precisa del oxígeno disuelto (OD) en el agua. La tapa de membrana calibrada de fábrica asegura mediciones fiables y estables, lo que es vital para la evaluación de la calidad del agua.	Sensor óptico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, con tapa de membrana calibrada de fábrica SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ, rango de medida:0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s, resistente a la corrosión.	1	$ 30.089.657	19%	$ 5.717.035	$ 35.806.692
5.2	Membrana para sensor FDO 701 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 701 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 701 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 2.997.263	19%	$ 569.480	$ 3.566.743
5.3	Membrana para sensor FDO 700 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 700 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 700 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 3.046.411	19%	$ 578.818	$ 3.625.229
5.4	Sensor electroquímico de oxígeno digital, TriOxmatic® 701 IQ	Este es otro tipo de sensor de oxígeno disuelto, basado en tecnología electroquímica. Su resistencia a la corrosión lo hace adecuado para ambientes acuáticos y es un componente vital para la medición precisa de OD, un indicador clave de la salud del ecosistema acuático.	Sensor electroquímico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor TriOxmatic® 701 IQ , Rango de medición: 0.00 … 20.00 mg/l con resolución 0.01 mg/l, con t90: 30 s, resistente a la corrosión.	1	$ 32.326.500	19%	$ 6.142.035	$ 38.468.535
5.5	Solución de oxígeno cero.	Solución para realizar actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las sondas de oxígeno disuelto, asegurando la precisión de las mediciones de 0 mg/l. Se utilizaría para verificar el correcto funcionamiento del sensor y su respuesta al punto cero.	Solución de oxígeno cero de 500 mL.	1	$ 424.019	19%	$ 80.564	$ 504.583
5.6	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L.	Este kit es indispensable para el mantenimiento preventivo y correctivo de la sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ. Estos elementos aseguran la limpieza, calibración y el reemplazo de componentes clave, garantizando que la sonda mantenga su precisión y un rendimiento óptimo en la medición de oxígeno disuelto.	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L. Incluye solución electrolítica (50ml), solución de limpieza (50ml), dos membranas de recambio WP25i de respuesta rápida t90: 180 s. y film de polishing del cátodo marca WTW .	1	$ 4.725.249	19%	$ 897.797	$ 5.623.046
6. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.								
6.1	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ	Esta sonda es un instrumento vital para la medición directa de la conductividad eléctrica del agua, lo que indica la concentración de iones disueltos. Es fundamental para monitorear la salinidad y la presencia de contaminantes iónicos.	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ en acero inoxidable, con 4 electrodos y sensor de temperatura integrado, rango de medida: 0 a 500 millisiemens, resolución: 0,1 micro siemens, protección IP 68.	1	$ 20.847.609	19%	$ 3.961.046	$ 24.808.655
6.2	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 1,41 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm) de 500 mL	1	$ 1.473.142	19%	$ 279.897	$ 1.753.039
6.3	Patrón de conductividad (1413 µs/cm)	Esta solución de 1413 µs/cm es otro estándar de calibración para la sonda de conductividad. Tener múltiples fuentes o botes de este patrón asegura la disponibilidad de material para las calibraciones regulares, lo que es vital para mantener la precisión del sensor a lo largo del tiempo y asegurar la calidad de los datos de conductividad.	Patrón de conductividad (1413 µs/cm) de 500 mL	1	$ 1.998.607	19%	$ 379.735	$ 2.378.342
6.4	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 0,147 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm) de 500 mL	1	$ 2.313.290	19%	$ 439.525	$ 2.752.815

3.5	Módulo MIQ JB	El módulo de ampliación MIQ/JB (Junction Box) es un componente del sistema IQ-NET que actúa como una caja de conexiones para expandir el número de sensores o equipos compatibles que se pueden integrar al sistema multiparamétrico. Facilita la flexibilidad y escalabilidad de la red de monitoreo, permitiendo añadir nuevas capacidades de medición según sea necesario.	Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 4.812.029	19%	$ 914.286	$ 5.726.315
3.6	Módulo 24V	Este módulo proporciona una salida de voltaje regulado de 24V DC, específicamente requerida por algunos de los componentes o sensores dentro del sistema IQ-NET o de la estación en general. Es un elemento de la fuente de alimentación que asegura que todos los dispositivos reciban la energía adecuada para su funcionamiento óptimo y estable.	El MIQ/24 V tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 1 x 24 V DC/AC, bipolar. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 12.229.713	19%	$ 2.323.645	$ 14.553.358
3.7	Módulo MIQ MC3	Este es el módulo controlador principal del sistema multiparamétrico IQ-NET. Actúa como el cerebro del sistema, gestionando la adquisición de datos de todas las sondas conectadas, procesando la información, realizando cálculos y controlando la comunicación con los servidores. Es indispensable para la operación centralizada y la fiabilidad de la recopilación de datos.	Interfaz USB. RJ45. MODBUS RTU. RS 485. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ SENSOR NET cuando se acopla al módulo MIQ. Número máximo de sensores: 20. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Conexión mecánica y eléctrica combinada para acoplar y desmontar rápidamente el terminal/controlador MIQ/TC 2020 3G (configurado como terminal) y para acoplar módulos adicionales Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ, posibilidad de montar hasta 3 módulos como unidad apilada. IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 22.951.689	19%	$ 4.360.821	$ 27.312.510
3.8	Pantalla TC 2020 XT	Esta pantalla a color es la interfaz visual y de usuario del módulo multiparamétrico IQ-NET. Permite a los técnicos visualizar en tiempo real los datos de los parámetros medidos, acceder a configuraciones, realizar calibraciones y diagnosticar el estado del sistema directamente en la estación Su claridad y funcionalidad son cruciales para el mantenimiento y la operación en campo.	Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Pantalla gráfica; resolución: 320 x 240 píxeles; área visible: 4,49 x 3,39 pulgadas (114 x 86 mm), blanco y negro, retroiluminada. 5 teclas de operación: 3 teclas maestras para funciones: Medición (M), calibración (C), configuración/ajustes del sistema (S). 2 teclas para: confirmación/cambio de menú OK (OK), Escape (ESC). Botón de 4 direcciones para selección rápida de funciones de software e introducción de valores alfanuméricos. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM. Dimensiones: 8,27 x 6,69 x 1,57 pulgadas (210 x 170 x 40 mm). Control integral de blindaje EMC; topología de cable dentro del sistema IQ Sensor Net según sea necesario.	1	$ 38.183.831	19%	$ 7.254.928	$ 45.438.759
4. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE pH								
4.1	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ	Esta sonda es un instrumento de alta precisión para la medición directa del pH en el agua. Es fundamental para monitorear uno de los parámetros más importantes de la calidad del agua.	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ en acero inoxidable, protección intrínseca IP68, inmersión permanente, rango de medida de 0 a 14 unidades de pH, resolución 0.01pH.	1	$ 16.582.864	19%	$ 3.150.744	$ 19.733.608
4.2	Electrodo combinado de pH SensoLyt SEA marca WTW para sonda de referencia Sensolyt 700IQ.	Este electrodo es el componente sensor principal de la sonda de pH Sensolyt 700IQ. Es responsable de la detección y medición precisa de la concentración de iones de hidrógeno en la muestra de agua, lo que se traduce en el valor de pH. Su correcto estado y calibración son vitales para la exactitud de las lecturas.	Rango de medición pH 0,00 … 14,00 pH (según el electrodo) Resolución: pH 0,01 pH	1	$ 5.248.618	19%	$ 997.237	$ 6.245.855
4.3	Electrodo combinado de medición de ORP (potencial oxido reducción) SensoLyt PtA	Este electrodo está diseñado para medir el potencial de óxido-reducción (ORP) del agua, un indicador importante de la actividad química y la capacidad de autolimpieza del agua. Complementa las mediciones de pH, proporcionando una visión más completa de la calidad del agua y el estado de la actividad microbiana.	Rango de medición: ORP -2000 mV … +2000 mV Resolución: ORP: 1 mV	1	$ 6.398.525	19%	$ 1.215.720	$ 7.614.245
4.4	Solución buffer pH4 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con un pH certificado de 4.0. Es indispensable para la calibración periódica de las sondas y electrodos de pH, asegurando que las mediciones sean precisas y fiables dentro del rango ácido. La calibración regular es una parte crítica del mantenimiento preventivo. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH4) de 1L.	1	$ 427.043	19%	$ 81.138	$ 508.181
4.5	Solución buffer pH7 (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración tiene un pH certificado de 7.0 (neutro). Se utiliza para la calibración de puntos medios de las sondas y electrodos de pH, lo cual es fundamental para asegurar la exactitud de las lecturas en el rango de pH más común. Es un consumible esencial en el protocolo de mantenimiento. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH7) de 1L.	1	$ 439.965	19%	$ 83.593	$ 523.558
4.6	Solución buffer pH10 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución buffer con un pH certificado de 10.0 se utiliza para la calibración de las sondas y electrodos de pH en el rango alcalino. Su uso es vital para verificar la linealidad y precisión del sensor en todo el espectro de medición, garantizando datos fiables de pH. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH10) de 1L.	1	$ 484.072	19%	$ 91.974	$ 576.046
4.7	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4)	Esta solución buffer es específica para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 4. Es fundamental para asegurar la precisión y el ajuste de la sonda a los valores de referencia del fabricante, lo que contribuye a la fiabilidad de las mediciones de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4) de 1L.	1	$ 401.405	19%	$ 76.267	$ 477.672
4.8	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7)	Esta solución buffer está diseñada para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un pH 7. Permite ajustar la respuesta del sensor en el punto neutro, garantizando que las lecturas sean exactas y consistentes con los estándares de calidad del agua.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7) de 1L.	1	$ 570.312	19%	$ 108.359	$ 678.671
4.9	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10)	Esta solución buffer se utiliza para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 10. Es esencial para confirmar la funcionalidad y precisión del sensor en el rango alcalino, asegurando que el equipo proporcione datos fiables en todo el espectro de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10) de 1L.	1	$ 521.605	19%	$ 99.105	$ 620.710
5. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE OXÍGENO DISUELTO								
5.1	Sensor óptico de oxígeno digital SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ	Este sensor óptico es una herramienta de alta tecnología para la medición precisa del oxígeno disuelto (OD) en el agua. La tapa de membrana calibrada de fábrica asegura mediciones fiables y estables, lo que es vital para la evaluación de la calidad del agua.	Sensor óptico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, con tapa de membrana calibrada de fábrica SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ, rango de medida:0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s, resistente a la corrosión.	1	$ 30.089.657	19%	$ 5.717.035	$ 35.806.692
5.2	Membrana para sensor FDO 701 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 701 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 701 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 2.997.263	19%	$ 569.480	$ 3.566.743
5.3	Membrana para sensor FDO 700 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 700 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 700 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 3.046.411	19%	$ 578.818	$ 3.625.229
5.4	Sensor electroquímico de oxígeno digital, TriOxmatic® 701 IQ	Este es otro tipo de sensor de oxígeno disuelto, basado en tecnología electroquímica. Su resistencia a la corrosión lo hace adecuado para ambientes acuáticos y es un componente vital para la medición precisa de OD, un indicador clave de la salud del ecosistema acuático.	Sensor electroquímico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor TriOxmatic® 701 IQ , Rango de medición: 0.00 … 20.00 mg/l con resolución 0.01 mg/l, con t90: 30 s, resistente a la corrosión.	1	$ 32.326.500	19%	$ 6.142.035	$ 38.468.535
5.5	Solución de oxígeno cero.	Solución para realizar actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las sondas de oxígeno disuelto, asegurando la precisión de las mediciones de 0 mg/l. Se utilizaría para verificar el correcto funcionamiento del sensor y su respuesta al punto cero.	Solución de oxígeno cero de 500 mL.	1	$ 424.019	19%	$ 80.564	$ 504.583
5.6	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L.	Este kit es indispensable para el mantenimiento preventivo y correctivo de la sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ. Estos elementos aseguran la limpieza, calibración y el reemplazo de componentes clave, garantizando que la sonda mantenga su precisión y un rendimiento óptimo en la medición de oxígeno disuelto	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L. Incluye solución electrolítica (50ml), solución de limpieza (50ml), dos membranas de recambio WP25i de respuesta rápida t90: 180 s. y film de polishing del cátodo marca WTW .	1	$ 4.725.249	19%	$ 897.797	$ 5.623.046
6. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA								
6.1	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ	Esta sonda es un instrumento vital para la medición directa de la conductividad eléctrica del agua, lo que indica la concentración de iones disueltos. Es fundamental para monitorear la salinidad y la presencia de contaminantes iónicos.	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ en acero inoxidable, con 4 electrodos y sensor de temperatura integrado, rango de medida: 0 a 500 millisiemens, resolución: 0,1 micro siemens, protección IP 68.	1	$ 20.847.609	19%	$ 3.961.046	$ 24.808.655
6.2	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 1,41 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm) de 500 mL	1	$ 1.473.142	19%	$ 279.897	$ 1.753.039
6.3	Patrón de conductividad (1413 µs/cm)	Esta solución de 1413 µs/cm es otro estándar de calibración para la sonda de conductividad. Tener múltiples fuentes o botes de este patrón asegura la disponibilidad de material para las calibraciones regulares, lo que es vital para mantener la precisión del sensor a lo largo del tiempo y asegurar la calidad de los datos de conductividad.	Patrón de conductividad (1413 µs/cm) de 500 mL	1	$ 1.998.607	19%	$ 379.735	$ 2.378.342
6.4	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 0,147 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm) de 500 mL	1	$ 2.313.290	19%	$ 439.525	$ 2.752.815
7. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE AMONIO Y NITRATOS								
7.1	Sonda para medición in situ de Amonio Amolyt 700 IQ.	La sonda AmmoLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para amonio. Integra electrodos sensibles a iones (VARION Plus NH4) y un electrodo de referencia (VARION Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda AmmoLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en línea de iones de amonio con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NH4-N) o 0.1 a 129.0 mg/l (NH4), ambos con resolución de 0.1 mg/L. Con compensación automática del potasio, con un rango de medida (K) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 65.820.189	19%	$ 12.505.836	$ 78.326.025
7.2	Sonda para medición in situ de Amonio NitraLyt 700 IQ.	La sonda NitraLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para nitrato. Integra electrodos sensibles a iones (VARION Plus NO3) y un electrodo de referencia (VARION Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda NitraLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en línea de iones de nitrato con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NO3-N) o 0.5 a 450.0 mg/l (NO3), con resoluciones de 0.1 mg/L y 0.5 mg/L respectivamente. Con compensación automática del cloruro, con un rango de medida (Cl) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 68.024.212	19%	$ 12.924.600	$ 80.948.812
7.3	Electrodo de referencia VARION Plus Ref.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	1	$ 8.922.319	19%	$ 1.695.241	$ 10.617.560
7.4	Electrodo de amonio VARION Plus NH4	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de amonio.	Rango de medición : NH4-N: 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L Rango de medición NH4 0,1 … 129,0 mg/l y 1 … 2580 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 6.044.254	19%	$ 1.148.408	$ 7.192.662
7.5	Electrodo de potasio VARION Plus K	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de potasio (K+), el principal ion interferente para la medición de amonio en aplicaciones de agua/aguas residuales.	Rango de medición K: 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 6.313.257	19%	$ 1.199.519	$ 7.512.776
7.6	Electrodo de nitrato VARION Plus NO3	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de nitrato.	Rango de medición: NO3-N: 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L Rango de medición: NO3: 0,5 … 450,0 mg/l y 5 … 4500 mg/l Resolución 0,5 mg/l - 5 mg/l	1	$ 6.279.819	19%	$ 1.193.166	$ 7.472.985
7.7	Electrodo de cloruro VARION Plus Cl	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de cloruro (Cl-), el principal ion interferente para la medición de nitrato.	Rango de medición : Cl : 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L	1	$ 6.329.081	19%	$ 1.202.525	$ 7.531.606
7.8	Solución estándar VARION /ES-1	Esta es una solución estándar de combinación que contiene los tipos de iones relevantes (amonio y potasio) y está adaptada al AmmoLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para la comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARION®/ES-1 de 1 L.	1	$ 953.635	19%	$ 181.191	$ 1.134.826
7.9	Solución estándar VARION /ES-2	Es una solución estándar de combinación con alta concentración de iones (amonio y potasio) diseñada para el AmmoLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para los procedimientos de comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARION®/ES-2 de 1L.	1	$ 943.751	19%	$ 179.313	$ 1.123.064
8. SONDA PARA MEDICIÓN IN SITU DE TURBIEDAD								
8.1	Sonda para medición in situ de turbiedad marca WTW VisoTurb 700 IQ.	Esta sonda es fundamental para medir la turbiedad del agua directamente en el sitio, un indicador clave de la cantidad de partículas suspendidas. Su precisión es vital para evaluar la claridad del agua y posibles problemas de contaminación o sedimentación.	Sonda en acero inoxidable, utiliza el principio de medición por infrarrojos y ofrece un rango de 0 a 4000 NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez) con una resolución de 1 NTU.	1	$ 48.065.408	19%	$ 9.132.428	$ 57.197.836
8.2	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración media de turbiedad, utilizada para la calibración intermedia de la sonda VisoTurb 700 IQ. Es esencial para asegurar la linealidad y precisión de la sonda en el rango de turbiedades comúnmente encontradas, garantizando la fiabilidad de los datos. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.600.881	19%	$ 304.167	$ 1.905.048
8.3	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración alta de turbiedad. Su uso es crucial para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo superior de su rango de medición, lo cual es vital para asegurar mediciones precisas incluso en aguas con alta carga de sólidos en suspensión, como en eventos de crecida o alta escorrentía. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 2.148.784	19%	$ 408.269	$ 2.557.053
8.4	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración, con una baja concentración de turbiedad, es utilizado para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo inferior de su rango. Es fundamental para asegurar la precisión en aguas claras o con baja turbiedad, lo que es importante para la detección temprana de cambios en la calidad del agua. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.552.854	19%	$ 295.042	$ 1.847.896
8.5	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU	Solución estándar de media concentración para turbiedad. Es importante contar con múltiples referencias para la calibración o para verificar la consistencia de los estándares, lo que refuerza la fiabilidad de las mediciones de turbiedad a lo largo del tiempo.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU de 1L.	1	$ 1.659.449	19%	$ 315.295	$ 1.974.744
8.6	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU	Solución estándar de alta concentración para turbiedad. Su disponibilidad garantiza que siempre haya material de calibración para verificar y ajustar la sonda en el rango superior de medición, asegurando que los datos sean precisos incluso en condiciones de alta turbiedad.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU de 1L.	1	$ 1.990.596	19%	$ 378.213	$ 2.368.809
8.7	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU	Solución estándar de baja concentración para turbiedad. Esta es crucial para mantener la calibración y la precisión de la sonda en el rango inferior, permitiendo la detección de cambios sutiles en la turbiedad del agua y asegurando la fiabilidad de los datos.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU de 1L.	1	$ 1.659.032	19%	$ 315.216	$ 1.974.248
9. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES								
9.1	Sonda para medición in situ de sólidos suspendidos totales marca WTW VisoLid 700 IQ	Esta sonda es un instrumento especializado para la medición directa y continua de sólidos suspendidos totales (SST) en aguas, especialmente en aguas residuales. Es vital para el monitoreo de la carga de partículas en el agua, importante para procesos de tratamiento y evaluación de la calidad.	Esta sonda tiene un rango de medición de 0 a 400.0 mg/l con una resolución de 0.1 mg/l. Equipada con un limpiador ultrasónico para reducir la acumulación de suciedad.	1	$ 65.116.598	19%	$ 12.372.154	$ 77.488.752
10. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE MANGANESO								
10.1	Reactivo Formaldoxima Color	Reactivo grado analítico de Formaldoxima Color	Reactivo Formaldoxima Color botella de 4 litros	1	$ 16.299.049	19%	$ 3.096.819	$ 19.395.868
10.2	Solución Buffer de Hidróxido de Amoniaco	Solución estándar que garantiza la verificar y ajuste del analizador de manganeso, botella de 4 litros	Solución Buffer de Hidróxido de Amoniaco	1	$ 20.959.149	19%	$ 3.982.238	$ 24.941.387
10.3	Kit de Tubería y Accesorios de Muestra:	Este kit de mantenimiento que contiene componentes claves para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit incluye la tubería y los accesorios necesarios para la ruta de la muestra en el analizador de manganeso. - Los componentes específicos de este kit son la tubería de entrada y salida de la celda de flujo, un tubo de drenaje de 5 pies, un difusor de aire, accesorios para el drenaje de entrada de muestra y accesorios para la tubería de la solución de limpieza.	1	$ 1.640.102	19%	$ 311.619	$ 1.951.722
10.4	Kit de Tubería de Reactivo - 2x4L	Este kit de mantenimiento que contiene componentes claves para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit está diseñado para la tubería que conecta los reactivos al analizador. - Contiene la tubería de entrada de reactivo (amarilla y verde), la tubería de salida del inyector (9 pulgadas) y el prensaestopas para dos tubos de entrada del inyector.	1	$ 5.096.923	19%	$ 968.415	$ 6.065.338
11. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE COLOR								
11.1	Solución estándar para analizador de color	Esta solución es un patrón de referencia con una concentración de color certificada, indispensable para la calibración periódica del analizador de color. Su uso asegura que las mediciones del equipo sean precisas, consistentes y fiables, lo cual es fundamental para el monitoreo efectivo de este parámetro de calidad del agua.	Estándar de calibración color 500 Pt, de 500 mL, con certificado de acreditación ISO17034	1	$ 4.122.261	19%	$ 783.230	$ 4.905.491
12. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL								
12.1	Kit-conjunto de filtro de aire cero.	Kit-conjunto de filtro de aire cero.	Este kit proporciona un adaptador y un filtro de carbón activado diseñados para eliminar contaminantes del aire que se utiliza en el módulo de gas de proceso (PGM) del analizador 9220. - Es crucial para asegurar que el aire suministrado para la operación del instrumento sea libre de CO2, lo cual es fundamental para la precisión de la medición de TOC, ya que el CO2 es el producto final de la oxidación de los compuestos orgánicos y se mide por el detector NDIR. - Forma parte de los "Componentes del módulo de gas de proceso (PGM) 9220". En el mantenimiento del TOC 9220, se recomienda reemplazar el filtro de aire según sea necesario como parte de la verificación mensual de los componentes PGM.	1	$ 2.294.104	19%	$ 435.880	$ 2.729.984
12.2	Kit-bomba PGM:	Incluye: carcasa del filtro tazón transparente de 10", llave-filtro bote Pentek, elemento filtrante 10" reutilizable (3PK), tubo URTH 1/4Z1/8"ID transparente, 12" (3PK), filtro de partículas (4PK).	- Este kit es un componente clave del Módulo de Gas de Proceso (PGM) del analizador 9220. - La bomba PGM es responsable de aspirar el aire exterior, comprimirlo y pasarlo a través de un medio depurador de CO2 en un recipiente externo. Este gas comprimido, libre de CO2, se suministra luego al colector EPC para ser utilizado en todo el flujo del sistema. - Su función es eliminar la necesidad de un compresor o cilindro de gas comprimido externo.	1	$ 3.578.089	19%	$ 679.837	$ 4.257.925
12.3	Kit-reemplazo de filtro cero.	Kit-reemplazo de filtro cero.	Este kit proporciona los elementos de filtración necesarios para mantener la calidad del aire "cero" (libre de CO2) producido por el PGM. - Función Específica del Kit: Este kit asegura que el aire suministrado para la operación del analizador esté libre de CO2, lo cual es fundamental para evitar interferencias en la medición del CO2 generado por la oxidación del TOC, garantizando así la precisión de los resultados.	1	$ 892.582	19%	$ 169.591	$ 1.062.173
12.4	Reactivo Acido fosfórico H3PO4	Reactivo grado Analítico de Ácido fosfórico H3PO4, botella de 4 litros.	Ácido fosfórico H3PO4	1	$ 1.627.011	19%	$ 309.132	$ 1.936.143
12.5	Manguera neumática 6mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente.	Rollo 50m manguera neumática 6mm	1	$ 245.373	19%	$ 46.621	$ 291.994

7. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE AMONIO Y NITRATOS									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
7.1	Sonda para medición in situ de Amonio AmoLyt 700 IQ.	La sonda AmmoLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para amonio. Integra electrodos sensibles a iones (VARION Plus NH4), y un electrodo de referencia (VARION Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda AmmoLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en líneas de iones de amonio con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NH4-N) o 0.1 a 129.0 mg/l (NH4), ambos con resolución de 0.1 mg/L. Con compensación automática del potasio, con un rango de medida (K) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 65.820.189	19%	$ 12.505.836	**$ 78.326.025**
7.2	Sonda para medición in situ de Amonio NitraLyt 700 IQ.	La sonda NitraLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para nitrato íntegra electrodos sensibles a iones (VARION Plus NO3) y un electrodo de referencia (VARION Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda NitraLyt/Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en líneas de iones de nitrato con un rango de medida de 0.1 a 1000.0 mg/l (NO3-N) o 0.5 a 450.0 mg/l (NO3), con resoluciones de 0.1 mg/L y 0.5 mg/L respectivamente. Con compensación automática del cloruro, con un rango de medida (Cl) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 68.024.212	19%	$ 12.924.600	**$ 80.948.812**
7.3	Electrodo de referencia VARION Plus Ref.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	1	$ 8.922.319	19%	$ 1.695.241	**$ 10.617.560**
7.4	Electrodo de amonio VARION Plus NH4	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de amonio.	Rango de medición : NH4-N 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L Rango de medición : NH4 0,1 … 129,0 mg/l y 1 … 2580 mg/l Resolución 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 6.044.254	19%	$ 1.148.408	**$ 7.192.662**
7.5	Electrodo de potasio VARION Plus K	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de potasio (K+), el principal ion interferente para la medición de amonio en soluciones de agua bruta y residuales.	Rango de medición K: 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 6.313.257	19%	$ 1.199.519	**$ 7.512.776**
7.6	Electrodo de nitrato VARION Plus NO3	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de nitrato.	Rango de medición: NO3-N: 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L – 1 mg/L Rango de medición: NO3: 0,5 … 450,0 mg/l y 5 … 4500 mg/l Resolución 0,5 mg/L – 5 mg/L	1	$ 6.279.819	19%	$ 1.193.165	**$ 7.472.985**
7.7	Electrodo de cloruro VARION Plus Cl	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de cloruro (Cl-), el principal ion interferente para la medición de nitrato.	Rango de medición : Cl : 0,1 … 100,0 mg/l y 1 … 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L	1	$ 6.329.081	19%	$ 1.202.525	**$ 7.531.606**
7.8	Solución estándar VARION /ES-1	Este es una solución estándar de combinación que contiene los tipos de iones relevantes (amonio y potasio) y está adaptada al AmmoLyt/Plus 700 IQ. Se utiliza para la comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARION/ES-1 de 1 L.	1	$ 953.635	19%	$ 181.191	**$ 1.134.826**
7.9	Solución estándar VARION /ES-2	Es una solución estándar de combinación con alta concentración de iones (amonio y potasio) diseñada para el AmmoLyt/Plus 700 IQ. Se utiliza para los procedimientos de comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARION/ES-2 de 1L.	1	$ 943.751	19%	$ 179.313	**$ 1.123.064**
8. SONDA PARA MEDICIÓN IN SITU DE TURBIEDAD									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
8.1	Sonda para medición in situ de turbiedad marca WTW VisoTurb 700 IQ.	Esta sonda es fundamental para medir la turbiedad del agua directamente en el sitio, un indicador clave de la cantidad de partículas suspendidas. Su precisión es vital para evaluar la claridad del agua y posibles problemas de contaminación o sedimentación.	Sonda en acero inoxidable, utiliza el principio de medición por infrarrojos y ofrece un rango de 0 a 4000 NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez) con una resolución de 1 NTU.	1	$ 48.065.408	19%	$ 9.132.428	**$ 57.197.836**
8.2	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración media de turbiedad, utilizada para la calibración intermedia de la sonda VisoTurb 700 IQ. Es esencial para asegurar la linealidad y precisión de la sonda en el rango de turbiedades comúnmente encontradas, garantizando la fiabilidad de los datos. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.600.881	19%	$ 304.167	**$ 1.905.048**
8.3	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración alta de turbiedad. Su uso es crucial para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo superior de su rango de medición, lo cual es vital para asegurar mediciones precisas incluso en aguas con alta carga de sólidos en suspensión, como en eventos de crecida o alta escorrentía. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 2.148.784	19%	$ 408.269	**$ 2.557.053**
8.4	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración, con una baja concentración de turbiedad, se utilizado para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo inferior de su rango. Es fundamental para asegurar la precisión en aguas claras o con baja turbiedad, lo que es importante para la detección temprana de cambios en la calidad del agua. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.552.854	19%	$ 295.042	**$ 1.847.896**
8.5	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU	Solución estándar de media concentración para turbiedad. Es importante contar con múltiples referencias para la calibración o para verificar la consistencia de los estándares, lo que refuerza la fiabilidad de las mediciones de turbiedad a lo largo del tiempo.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU de 1L.	1	$ 1.659.449	19%	$ 315.295	**$ 1.974.744**
8.6	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU	Solución estándar de alta concentración para turbiedad. Su disponibilidad garantiza que siempre haya material de calibración para verificar y ajustar la sonda en el rango superior de medición, asegurando que los datos sean precisos incluso en condiciones de alta turbiedad.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU de 1L.	1	$ 1.990.596	19%	$ 378.213	**$ 2.368.809**
8.7	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU	Solución estándar de baja concentración para turbiedad. Esta es crucial para mantener la calibración y la precisión de la sonda en el rango inferior, permitiendo la detección de cambios sutiles en la turbiedad del agua y asegurando la fiabilidad a lo largo	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU de 1L.	1	$ 1.659.032	19%	$ 315.216	**$ 1.974.248**
9. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
9.1	Sonda para medición in situ de sólidos suspendidos totales marca WTW ViaoLit 700 IQ	Esta sonda es un instrumento especializado para la medición directa y continua de sólidos suspendidos totales (SST) en aguas, especialmente en aguas residuales. Es vital para el monitoreo de la carga de partículas en el agua, importante para procesos de tratamiento y evaluación de la calidad	Esta sonda tiene un rango de medición de 0 a 400.0 mg/l con una resolución de 0.1 mg/l. Equipada con un limpiador ultrasónico para reducir la acumulación de suciedad.	1	$ 65.116.598	19%	$ 12.372.154	**$ 77.488.752**
10. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE MANGANESO									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
10.1	Reactivo Formaldoxima Color	Reactivo grado analítico de Formaldoxima Color	Reactivo Formaldoxima Color botella de 4 litros	1	$ 16.258.049	19%	$ 3.090.819	**$ 19.395.868**
10.2	Solución Buffer de Hidróxido de Amoniaco	Solución estándar que garantiza la verificar y ajuste del analizador de manganeso, botella de 4 litros	Solución Buffer de Hidróxido de Amoniaco	1	$ 20.959.149	19%	$ 3.982.238	**$ 24.941.387**
10.3	Kit de Tubería y Accesorios de Muestra:	Este kit de mantenimiento que contiene componentes clave para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit incluye la tubería y los accesorios necesarios para la ruta de la muestra en el analizador de manganeso. - Los componentes específicos de este kit son la tubería de entrada y salida de la celda de flujo, un tubo de drenaje de 5 pies, un difusor de aire, accesorios para el drenaje de entrada de muestra y accesorios para la tubería de la solución de formazo	1	$ 1.640.102	19%	$ 311.619	**$ 1.951.721**
10.4	Kit de Tubería de Reactivo - 2x4L	Este kit de mantenimiento que contiene componentes clave para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit está diseñado para la tubería que conecta los reactivos al analizador. - Contiene la tubería de entrada de reactivo (amarilla y verde), la tubería de salida del inyector (9 pulgadas) y el pronasestipas para dos tubos de entrada del inyector.	1	$ 5.096.923	19%	$ 968.415	**$ 6.065.338**
11. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE COLOR									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
11.1	Solución estándar para analizador de color	Esta solución es un patrón de referencia con una concentración de color certificada, indispensable para la calibración periódica del analizador de color. Su uso asegura que las mediciones del equipo sean precisas, consistentes y fiables, lo cual es fundamental para el monitoreo efectivo de este parámetro de calidad del agua.	Estándar de calibración color 500 Pt, de 500 mL, con certificado de acreditación ISO17034	1	$ 4.122.261	19%	$ 783.230	**$ 4.905.491**
12. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
12.1	Kit-conjunto de filtro de aire caro.	Kit-conjunto de filtro de aire caro.	Este kit proporciona un adaptador y un filtro de carbón activado diseñados para eliminar contaminantes del aire que se utiliza en el módulo de gas de proceso (PGM) del analizador 9220. - Es crucial para asegurar que el aire suministrado para la operación del instrumento sea libre de CO2, lo cual es fundamental para la precisión de la medición de TOC, ya que el CO2 es el producto final de la oxidación de los compuestos orgánicos y se mide por el detector NDIR. - Forma parte de los "Componentes del módulo de gas de proceso (PGM) 9220". En el mantenimiento del TOC 9220, se recomienda reemplazar el filtro de aire según sea necesario como parte de la planificación general de los componentes PGM.	1	$ 2.294.104	19%	$ 435.880	**$ 2.729.984**
12.2	Kit-bomba PGM.	Incluye: carcasa del filtro tazón transparente de 10", llave-filtro bote Pentek, elemento filtrante 10" reutilizable (39N), tubo URTH 1/4(3/8"ID transparente, 12" (39N), filtro de partículas (49K).	- Este kit es un componente clave del Módulo de Gas de Proceso (PGM) del analizador 9220. - La bomba PGM es responsable de aspirar el aire exterior, comprimirlo y pasarlo a través de un medio depurador de CO2 en un recipiente externo. Este gas comprimido, libre de CO2, se suministra luego al colector EPC para ser utilizado en todo el flujo del sistema. - Su función es eliminar la necesidad de un compresor o cilindro de gas comprimido externo.	1	$ 3.578.089	19%	$ 679.837	**$ 4.257.926**
12.3	Kit-reemplazo de filtro caro.	Kit-reemplazo de filtro caro.	Este kit proporciona los elementos de filtración necesarios para mantener la calidad del aire "cero" (libre de CO2) producido por el PGM. - Función Específica del Kit: Este kit asegura que el aire suministrado para la operación del analizador esté libre de CO2, lo cual es fundamental para evitar interferencias en la medición del CO2 generado por la oxidación del TOC, garantizando así la precisión de los resultados.	1	$ 892.582	19%	$ 169.591	**$ 1.062.173**
12.4	Reactivo Ácido fosfórico H3PO4	Reactivo grado Analítico de Ácido fosfórico H3PO4, botella de 4 litros	Ácido fosfórico H3PO4	1	$ 1.627.011	19%	$ 309.132	**$ 1.936.143**
12.5	Manguera neumática 6mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas neumáticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 6mm	1	$ 245.373	19%	$ 46.621	**$ 291.994**
12.6	Manguera neumática 8mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas neumáticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 8mm	1	$ 409.683	19%	$ 77.840	**$ 487.523**
12.7	Manguera neumática 10mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas neumáticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 10mm	1	$ 781.913	19%	$ 148.563	**$ 930.476**
12.8	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	Este conector es un elemento clave para unir de forma segura y estanca mangueras neumáticas de 6mm a componentes con rosca de 1/2 pulgada. Su diseño recto facilita la conexión en línea, asegurando que no haya fugas de aire y que la presión del sistema neumático se mantenga constante, lo cual es vital para el control y la automatización de equipos.	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	1	$ 17.993	19%	$ 3.419	**$ 21.412**
12.9	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	Este conector permite la unión fiable de mangueras neumáticas de 8mm con puertos de rosca de 1/2 pulgada. Es indispensable para asegurar conexiones herméticas en las líneas de aire o gas, garantizando que el flujo y la presión sean los adecuados para la operación de equipos neumáticos de mayor diámetro.	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	1	$ 19.660	19%	$ 3.735	**$ 23.395**
12.10	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	Este conector es fundamental para establecer una conexión segura y sin fugas entre mangueras neumáticas de 10mm y componentes con rosca de 1/2 pulgada. Es crucial para la integridad de los circuitos neumáticos de alto caudal, asegurando que los equipos alimentados por aire o gases funcionen correctamente y de manera confiable.	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	1	$ 16.852	19%	$ 3.202	**$ 20.054**
							TOTAL PRESUPUESTO OFICIAL	$	**1.224.795.709**

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO N° 1: REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR.".

Nota 2: La cotización deberá presentarse en Excel debidamente firmado por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en Formato Excel, con valores redondeados y sin decimales.

CAMILO JOSÉ LOMBO PRIETO

FIRMA O NOMBRE DE RESPONSABLE

REPRESENTANTE LEGAL

CARGO

30/07/2025

FECHA

12.5	Manguera neumática 6mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas neumáticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 6mm	1	$ 409.683	19%	$ 77.840	**$ 487.523**
12.7	Manguera neumática 10mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas neumáticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 10mm	1	$ 781.913	19%	$ 148.563	**$ 930.476**
12.8	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	Este conector es un elemento clave para unir de forma segura y estanca mangueras neumáticas de 6mm a componentes con rosca de 1/2 pulgada. Su diseño recto facilita la conexión en línea, asegurando que no haya fugas de aire y que la presión del sistema neumático se mantenga constante, lo cual es vital para el control y la automatización de equipos.	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	1	$ 17.993	19%	$ 3.419	**$ 21.412**
12.9	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	Este conector permite la unión fiable de mangueras neumáticas de 8mm con puertos de rosca de 1/2 pulgada. Es indispensable para asegurar conexiones herméticas en las líneas de aire o gas, garantizando que el flujo y la presión sean los adecuados para la operación de equipos neumáticos de mayor diámetro.	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	1	$ 19.660	19%	$ 3.735	**$ 23.395**
12.10	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	Este conector es fundamental para establecer una conexión segura y sin fugas entre mangueras neumáticas de 10mm y componentes con rosca de 1/2 pulgada. Es crucial para la integridad de los circuitos neumáticos de alto caudal, asegurando que los equipos alimentados por aire o gases funcionen correctamente y de manera confiable.	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	1	$ 16.852	19%	$ 3.202	**$ 20.054**

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO N° 1: REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR.".

Nota 2: La cotización deberá presentarse en Excel debidamente firmado por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en Formato Excel, con valores redondeados y sin decimales.

CAMILO JOSÉ LOMBO PRIETO

REPRESENTANTE LEGAL

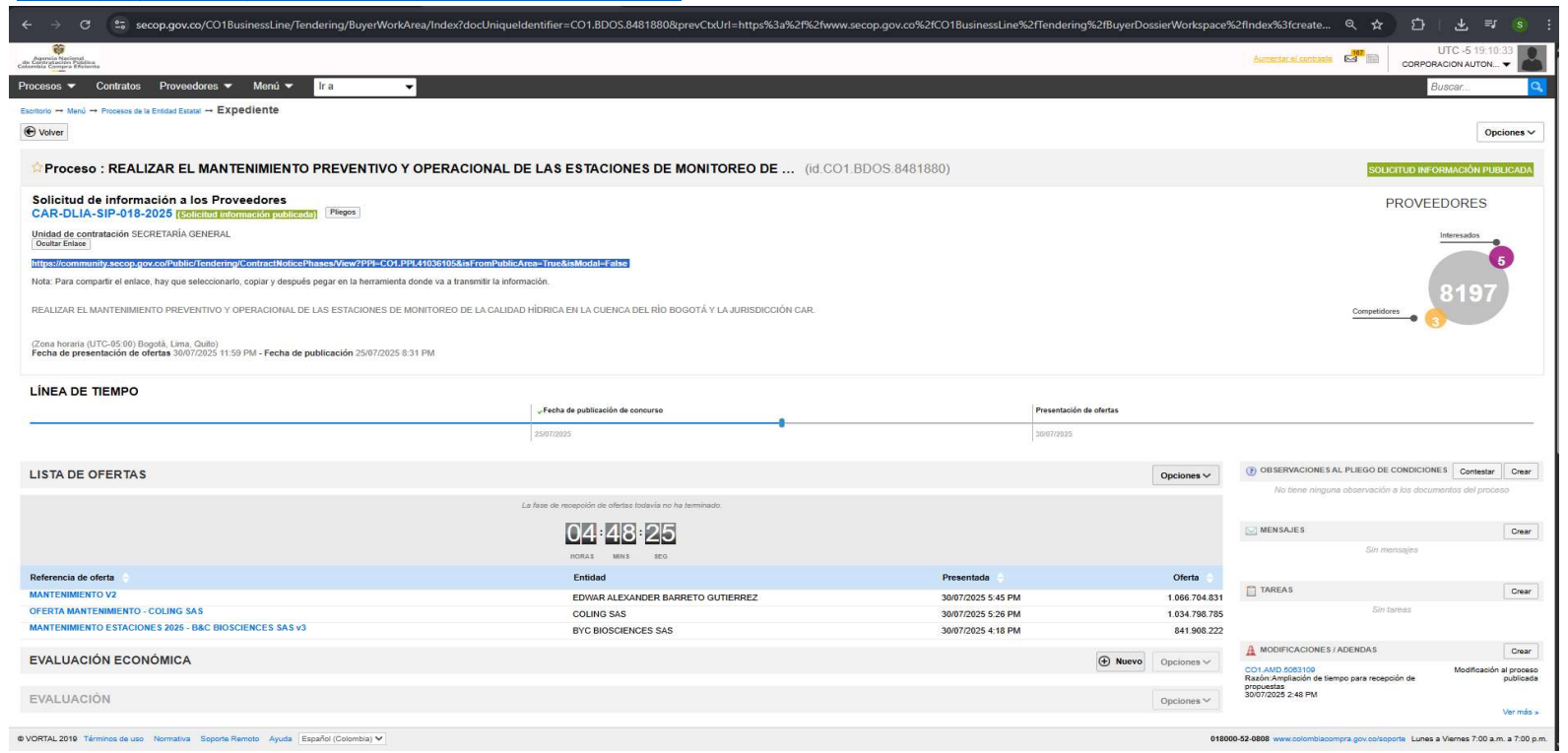
30/07/2025

ANEXO 2: CAR-DLIA-SIP-018-2025			
NOMBRE O RAZON SOCIAL	B&C BIOSCIENCES SAS	NIT	830.102.500-0
RESPONSABLE O ENCARGADO	JAIME WILSON VELANDIA GRAJALES	NUMERO DE COTIZACION	MANTENIMIENTO ESTACIONES CAR V3
CORREO ELECTRONICO	direccion@bycenlinea.com / comercial@bycenlinea.com	TELEFONO DE CONTACTO	3176583640 / 3042397844

OBJETO: REALIZAR EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y PREDICTIVO DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE LA CALIDAD HÍDRICA EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS BOGOTÁ Y ALTO UBATÉ - SUÁREZ DE LA JURISDICCIÓN CAR.

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERISTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/U NIDADES DE MEDIDAD	CANTIDAD EQUIPOS A REALIZAR MANTENIMIENTO (A)	VALOR UNITARIO (B)	TARIFA IVA (%)	VALOR IVA (C)	VALOR TOTAL A*(B+C)
1. MANTENIMIENTO LOCATIVO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA								
1.1	Poda	La actividad de poda debe realizarse a cada una de las estaciones que hacen parte de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua listadas en el Anexo 1; la cual debe ser realizada con maquina guadañadora o automotor podador. En el caso de que la estación tenga encerramiento, la poda deberá realizarse en el interior de este y dos (2) metros a la redonda en el exterior del encerramiento. En el caso de no tener encerramiento, la poda deberá realizarse a tres (3) metros a la redonda de la estructura de la estación. Cualquier elemento dañado durante la actividad de poda (mangueras y cables) será sustituido sin costo adicional para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	**Periodicidad de la poda:** La actividad de poda debe realizarse mensualmente o según la demanda operativa, conforme lo indique la orden de trabajo emitida por el supervisor del contrato. **Registros y documentación:** • Se debe llevar un registro de llegada y salida del personal. • Capturar evidencia fotográfica antes, durante y después de la ejecución, para elaborar los informes requeridos por la Corporación. **Consideraciones para la oferta:** El oferente debe incluir en su proyección: • Recursos humanos: Personal necesario para coordinación y ejecución. • Logística: Transporte de personal, herramientas y equipos requeridos. **Costos asociados:** • Operación y mantenimiento. • Seguridad vial. • Sistema de localización GPS. • Dotación (equipamiento personal). • Cualquier otro costo inherente a la ejecución de las actividades de poda.	1	$ 823.492	19%	$ 156.463	$ 979.955
1.2	Mantenimiento operacional de las estaciones que conforman la RAMCA	Las actividades de mantenimiento de las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua de la CAR comprenden tanto elementos internos como externos. En el interior, se debe limpiar y engrasar la bomba, evaluar el estado del elemento tubular en cada visita, limpiar todos los componentes en contacto con el agua muestreada (vaso de muestreo, sondas y tuberías), realizar limpieza general de la estación mediante barrido y trapeado, y mantener las conexiones eléctricas y luminarias en funcionamiento. Asimismo, se ejecutarán las reparaciones necesarias para el óptimo funcionamiento de las tuberías internas del sistema de medición. Se garantizará el optimo funcionamiento de los módulos de transmisión con los equipos (sondas e IQNET). En el exterior, se mantendrá libre de residuos, y se realizará la limpieza general del contenedor y tanque de agua. Se debe realizar el registro de llegada y salida, registro fotográfico antes, durante y después de la ejecución de las actividades. Cualquier elemento dañado durante el mantenimiento será sustituido sin costo adicional, junto con las demás actividades necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	**Mantenimiento estaciones tipo I "Sistema de energía eléctrica"** **Mantenimiento de elementos internos:** • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponden al vaso de muestreo y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición. La limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro, asegurándose que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten el flujo del agua e interferencias en las mediciones realizadas. • Limpieza general interna: Barrido y trapeado de toda la superficie del container, eliminación de polvo, barro o cualquier suciedad que comprometa las condiciones operativas del equipo. • Revisión de conexiones eléctricas: Verificar el estado de los cables, terminales y tableros eléctricos. Reajustar conexiones sueltas y cambiar cables deteriorados. Hay que asegurar la continuidad eléctrica y protección frente a cortocircuitos o cualquier otra eventualidad. • Verificación y mantenimiento de luminarias y/o bombillos: Comprobar el funcionamiento de todas las luminarias internas y externas. • Cambiar de luminarias y/o bombillos en mal estado: Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos relacionados a las luminarias. • Limpieza y engrase de la bomba de succión peristáltica: Se debe desmontar y limpiar completamente la bomba peristáltica. Aplicar lubricante especializado en los puntos móviles de acuerdo con el manual del fabricante. Verificar el correcto funcionamiento tras el mantenimiento. • Evaluación del elemento tubular: Inspección visual y funcional del elemento tubular que no presente fisuras, incrustaciones o desgaste. Registrar hallazgos y reemplazar si se detecta afectación en el flujo o integridad. • Verificación del sistema automático de lavado; este debe quedar con registro fotográfico y video del llenado de la cuba o vaso de muestreo. • Reparación de tuberías internas: Corregir fugas, cambiar tramos de tubería dañados. Verificar que no existan obstrucciones que interfieran con la toma o conducción de muestras. Verificación de conexión y funcionamiento de equipos: • Transmisor IQNET: Validar el estado operativo del trasmisor, garantizando la integridad del cableado y alimentación eléctrica. • Pluviómetro: Comprobar que esté limpio (extraer el material particulado, retirar residuos vegetales o insectos que bloqueen el mecanismo), verificar su nivelación y funcionando. Actividades en el entorno exterior: • Mantenimiento de zonas verdes: No deben existir residuos de poda, basura o desechos visibles. • Limpieza exterior del container (paredes, piso, techo): Lavar las superficies externas con agua y jabón neutro. • Lavado de los tanques de agua: Lavar las superficies con agua y jabón neutro. **Mantenimiento estaciones tipo II "Sistema de medición directa al rio"** **Actividades en el entorno exterior:** • Limpieza y lubricación del brazo de medición. • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponde la canastilla metálica y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición: la limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro. Hay que asegurar que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten las mediciones realizadas. Verificación de conexión y funcionamiento de equipos:	1	$ 1.612.715	19%	$ 306.416	$ 1.919.131
1.3	Candado de seguridad para intemperie de 60mm.	Elemento indispensable para garantizar la seguridad e integridad de las estaciones que conforman la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua y realizar el control de acceso de estás al personal autorizado en el marco de la norma ISO-IEC 17025:2017.	Gancho en acero al boro. Doble bloqueo. Acabado en cromo satinado. Anti-segueta. Resistente a la intemperie, con duplicado de llaves.	1	$ 336.886	19%	$ 64.008	$ 400.894
1.4	Hojas de segueta	Elementos consumibles que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Hojas de segueta bimetálica 24 dientes, dientes rígidos diseñados con una traba ondulada, lo que hace que el corte de la sierra sea mas ancho que la propia hoja, evitando que se atasque en el material que se esta cortando. Cortes en metales, plástico, tubos, madera, aluminio, hierro.	1	$ 15.114	19%	$ 2.872	$ 17.986
1.5	Arco de sierra	Elemento indispensable para garantizar el uso de las hojas de segueta para ejecutar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Mini arco de segueta plástico. Arco de sierra. Sistema de ajuste de segueta apto para hojas de segueta de 10" y 12". Material de la hoja: Acero. Material del mango: Plástico. Número de dientes: 24. Largo: 37.50 cm	1	$ 186.821	19%	$ 35.496	$ 222.317
1.6	Juego de sierra copas para madera aluminio y plástico	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren perforación en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Juego en acero al carbono, estuche que contenga como mínimo: 1 Sierra copa de 3/4", 1 Sierra copa de 7/8", 1 Sierra copa de 1", 1 Sierra copa de 1.1/8", 1 Sierra copa de 1.1/4", 1 Sierra copa de 1.3/8", 1 Sierra copa de 1.1/2", 1 Sierra copa de 1.3/4", 1 Sierra copa de 2", 1 Sierra copa de 2.1/4", 1 Sierra copa de 2.1/2", 1 Sierra copa de 3", 1 Mandril de 3/8", 1 Mandril de 5/16" y 1 Llave Bristol.	1	$ 141.149	19%	$ 26.818	$ 167.967
1.7	Juego de limas metálicas	Elementos consumibles indispensables para ejecutar actividades en los mantenimientos preventivos o correctivos para dar forma, desbastar, alisar, y eliminar rebabas de piezas de metal, madera, plástico, y otros materiales. Estas herramientas manuales son esenciales para trabajos de precisión y acabado en las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Set de limas metálicas 8" fabricado en acero de alto carbono. Mango de agarre suave para un trabajo cómodo. El juego debe incluir como mínimo: lima plana lisa, lima triangular, lima de media caña, lima redonda y una escofina para madera de media caña. Lima de acero de 200 mm de longitud, longitud total con mango de 300 mm.	1	$ 152.022	19%	$ 28.884	$ 180.906
1.8	Herramientas de mango largo	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren adecuación de los elementos del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Pica en hierro: Pica con cabo de 5 libras de madera, hierro macizo. Dimensiones: 93 cm x 49 cm, cotizar una (1) unidad. Pala: Mango en madera, herramienta con forma curva para adaptarse a las diferentes condiciones del terreno, dimensiones: ancho: 24 cm, alto: 175 cm y espesor: 0.18 cm, cotizar (Una (1) unidad).	1	$ 184.647	19%	$ 35.083	$ 219.730
1.9	Banda estampada con sistema de troquelado, perforada y tornillo sin fin	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Banda fabricada en acero inoxidable y tornillo en acero al carbono, dimensiones de 1"; 3/4" y 1/2" para fijación de acoples en mangueras de baja presión, hasta 300 Psi.	1	$ 11.309	19%	$ 2.149	$ 13.458
1.10	Conector espiga para manguera	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes como mangueras del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Adaptador inserción cuerda exterior de Polipropileno, resistente a la corrosión e incrustaciones para conducción de agua fría. Espiga que facilita la inserción en las mangueras de 1", 3/4" y 1/2" con rosca de 1".	1	$ 86.776	19%	$ 16.487	$ 103.263
1.11	Perro para cable galvanizado 1/8"	Elementos consumibles indispensables para sujetar cables galvanizados que surjan de los mantenimientos preventivos o correctivos de Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Perro para cable galvanizado, dimensiones: 1/8", material: acero galvanizado, un kit que contenga mínimo cuatro (4) unidades.	1	$ 10.658	19%	$ 2.025	$ 12.683
1.12	Lubricante multiusos (458 mL)	Consumible indispensable para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Lubricante para limpieza de partes interiores y mecánicas, solución que forma una película protectora, reduce la fricción en piezas móviles. Limpia a través del agua, suciedad, grasas y aceites. Penetra piezas oxidadas, libera tornillos conectores y uniones pegadas u oxidadas. Desplaza la humedad. Protege, deposita ingredientes resistentes a la corrosión, sobre la totalidad de la superficie tratada, incluyendo las irregularidades microscópicas. Presentación de 458 ml	1	$ 204.873	19%	$ 38.926	$ 243.799
1.13	Adhesivos y selladores elásticos de poliuretano ecológicos color blanco y transparente	Consumibles indispensables para ejecutar sellamientos de los diferentes componentes en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Adhesivos y sellantes multipropósitos libre de isocianatos, que adhiere y pega a la mayoría de sustratos de materiales de construcción. Uso interno y externo. Por favor incluir sellante blanco y transparente. Presentación de 300 mL cada uno.	1	$ 264.896	19%	$ 50.330	$ 315.226
1.14	Pistola de calafateo	Consumible indispensable para emplear los adhesivos y sellantes para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta complementaria que se usa para aplicar silicona, selladores, adhesivos y otros productos en tubo, esta herramienta ejerce la presión suficiente para distribuir en forma uniforme el producto en tubo.	1	$ 21.530	19%	$ 4.091	$ 25.621
1.15	Manguera transparente con espiral en acero 3/4".	Manguera de 3/4 de pulgada es un componente vital del sistema de muestreo, específicamente para la captación de la muestra de agua. Su diseño con espiral de acero le otorga resistencia al colapso y durabilidad, asegurando un flujo constante y fiable desde la fuente de agua hasta las bombas y el vaso de muestreo.	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 3/4".	1	$ 2.348.855	19%	$ 446.282	$ 2.795.137
1.16	Manguera transparente con espiral en acero 1".	La manguera de 1 pulgada es fundamental para el sistema de muestreo, empleada en la captación de la muestra de agua. El espiral de acero integrado le confiere robustez y previene el aplastamiento, garantizando la integridad de la línea de succión hacia las bombas y el vaso de muestreo. Es un elemento clave para un muestreo ininterrumpido.	Rollo x100m manguera transparente con espiral en acero 1".	1	$ 3.240.547	19%	$ 615.704	$ 3.856.251
1.17	Manguera transparente con espiral en acero 1/2".	Esta manguera de 1/2 pulgada es otro elemento esencial del sistema de muestreo, utilizado para la captación de la muestra. Su construcción transparente con espiral de acero la hace resistente y duradera, adecuada para asegurar el transporte eficiente del agua hacia las bombas y el vaso de muestreo, vital para el mantenimiento preventivo y/o correctivo del sistema.	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 1/2".	1	$ 1.196.176	19%	$ 227.273	$ 1.423.449
1.18	Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	Este cable de guaya con alma de acero inoxidable de 1/8 de pulgada (3mm) es un elemento de soporte fundamental en el sistema de muestreo. Se utiliza para suspender, asegurar o guiar los sensores de medición, garantizando su estabilidad y posición dentro del cuerpo de agua, y previniendo daños o desplazamientos. Su resistencia a la corrosión es clave para un uso prolongado en ambientes húmedos.	Rollo 100m Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	1	$ 1.174.427	19%	$ 223.141	$ 1.397.568
1.19	Cable SAC IQ de 7 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información.	Sensor cable 7.0 m IQ SENSOR NET	1	$ 2.564.706	19%	$ 487.294	$ 3.052.000
1.20	Cable SAC IQ de 15 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información.	Sensor cable 15 m IQ SENSOR NET	1	$ 3.143.467	19%	$ 597.259	$ 3.740.726
1.21	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1/2" para toma de muestra.	Este flotador está diseñado específicamente para mantener la manguera anticolapsible de 1/2 pulgada en la posición correcta dentro del agua, asegurando que la toma de muestra se realice a la profundidad deseada y evitando que la manguera toque el fondo o se enrede.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1/2 pulgada para toma de muestra.	1	$ 228.270	19%	$ 43.371	$ 271.641
1.22	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1" para toma de muestra.	Este componente es crucial para mantener la manguera anticolapsible de 1 pulgada a la profundidad adecuada para la toma de muestra, impidiendo que se obstruya o se dañe.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1" para toma de muestra.	1	$ 295.042	19%	$ 56.058	$ 351.100
1.23	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2	Lubricante especializado, indispensable para el mantenimiento preventivo de la bomba peristáltica que forma parte del sistema de muestreo. Su aplicación asegura el funcionamiento suave y eficiente de los rodillos y el tubo de la bomba, prolongando su vida útil y manteniendo la precisión en la captación de la muestra. Es un consumible clave para la fiabilidad del equipo.	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2 por 1 galón. El lubricante para bombas peristálticas debe tener una viscosidad especfica para facilitar el deslizamiento del tubo sin interferir en la acción peristáltica. Una viscosidad incorrecta puede afectar negativamente el rendimiento de la bomba y causar obstrucciones. El lubricante debe ser resistentes a la corrosión para proteger tanto el tubo flexible como los componentes internos de la bomba; compatible con los materiales utilizados en los tubos de la bomba peristáltica, neopreno, etc. Esto garantiza que no se produzcan reacciones no deseadas que puedan comprometer la integridad del sistema. Finalmente debe ser estables a diferentes rangos de temperatura para adaptarse a las condiciones de funcionamiento de la bomba peristáltica. Esto garantiza un rendimiento óptimo en entornos tanto de alta como de baja temperatura.	1	$ 1.823.827	19%	$ 346.527	$ 2.170.354
1.24	Kit de mantenimiento bomba de diafragma Graco Quantum I30 TE30-0001	Kit diseñado para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de bombas de doble diafragma eléctricas utilizadas en sistemas de muestreo automático.	El kit de bombas de doble diafragma eléctricas debe contener los componentes esenciales para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro del equipo, incluyendo diafragmas, válvulas, juntas, empaques y demás elementos internos sujetos a desgaste. Este tipo de kit es fundamental para preservar la operatividad continua del sistema de bombeo, asegurar la captación confiable de muestras y reducir los tiempos de inactividad. Todos los elementos deben ser compatibles con el modelo Graco Quantum I30 TE30-0001 o equipos equivalentes en especificaciones técnicas. Incluye kit húmedo componentes: 4 asientos 4 empaques 4 cheques 2 diafragmas 2 diafragmas de respaldo 2 pernos de diafragmas 2 juntas tóricas para pernos de diafragmas y un 1 adhesivo.	1	$ 9.666.667	19%	$ 1.836.667	$ 11.503.334
1.25	Frasco soldadura PVC con aplicador	Consumibles indispensables para soldaduras de los diferentes componentes de PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Frasco con capacidad de almacenamiento entre 100 y 250 mL de adhesivo para PVC, con tapa roscada y aplicador integrado en la tapa, incluye aplicador integrado tipo brocha.	1	$ 182.471	19%	$ 34.669	$ 217.140
1.26	Codos 90° PVC presión 1"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Pieza inyectada para conducción de fluidos, con ángulo de 90°, conexión tipo presión; diámetro nominal 1"; material PVC rígido; superficie interior lisa.	1	$ 2.588	19%	$ 492	$ 3.080
1.27	Unión PVC presión 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector recto de acople tipo presión para unir dos extremos de tubería de 1", diámetro nominal 1"; cuerpo en PVC; resistencia mecánica moderada.	1	$ 2.609	19%	$ 496	$ 3.105
1.28	Tee PVC presión 1"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector en forma de T con tres entradas tipo presión de 1", material en PVC de pared uniforme.	1	$ 6.633	19%	$ 1.260	$ 7.893
1.29	Tubo x 6 m PVC presión 1"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Longitud 6 metros; diámetro 1"; tipo presión; superficie interna lisa; material PVC rígido. Tubería rígida de PVC, longitud de 6 metros, para conducción hidráulica.	1	$ 84.602	19%	$ 16.074	$ 100.676
1.30	Unión universal PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople mecánico adaptable con empaques internos para conexión de tuberías lisas de 1", conexión desmontable (de rosca), diámetro 1" y cuerpo en PVC con junta móvil, permite desensamble fácil.	1	$ 24.794	19%	$ 4.711	$ 29.505
1.31	Codos 90° presión 1/2"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Codo de PVC con ángulo de 90° y conexiones a presión de 1/2"; diámetro 1/2", material PVC; superficie interna lisa.	1	$ 870	19%	$ 165	$ 1.035

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticePhases/View?PPI=CO1.PPI.41036105&isFromPublicArea=True&isModal=False



ANEXO 2: CAR-DLIA-SIP-018-2025			
NOMBRE O RAZON SOCIAL	B&C BIOSCIENCES SAS	NIT	830.102.500-0
RESPONSABLE O ENCARGADO	JAIME WILSON VELANDIA GRAJALES	NUMERO DE COTIZACIÓN	MANTENIMIENTO ESTACIONES CAR V3
CORREO ELECTRÓNICO	direccion@bycenlinea.com / comercial@bycenlinea.com	TELEFONO DE CONTACTO	3176583640 / 3042397844

OBJETO: REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y OPERACIONAL DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO DE LA CALIDAD HÍDRICA EN LA CUENCA DEL RÍO BOGOTÁ Y LA JURISDICCIÓN CAR.

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERISTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/U NIDADES DE MEDIDAD	CANTIDAD EQUIPOS A REALIZAR MANTENIMIENTO (A)	VALOR UNITARIO (B)	TARIFA IVA (%)	VALOR IVA (C)	VALOR TOTAL A*(B+C)
1. MANTENIMIENTO LOCATIVO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA								
1.1	Poda	La actividad de poda debe realizarse a cada una de las estaciones que hacen parte de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua listadas en el Anexo 1; la cual debe ser realizada con maquina guadañadora o automotor podador. En el caso de que la estación tenga encerramiento, la poda deberá realizarse en el interior de este y dos (2) metros a la redonda en el exterior del encerramiento. En el caso de no tener encerramiento, la poda deberá realizarse a tres (3) metros a la redonda de la estructura de la estación. Cualquier elemento dañado durante la actividad de poda (mangueras y cables) será sustituido sin costo adicional para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	Periodicidad de la poda: La actividad de poda debe realizarse mensualmente o según la demanda operativa, conforme lo indique la orden de trabajo emitida por el supervisor del contrato. **Registros y documentación:** • Se debe llevar un registro de llegada y salida del personal. • Capturar evidencia fotográfica antes, durante y después de la ejecución, para elaborar los informes requeridos por la Corporación. **Consideraciones para la oferta: El oferente debe incluir en su proyección:** • Recursos humanos: Personal necesario para coordinación y ejecución. • Logística: Transporte de personal, herramientas y equipos requeridos. **Costos asociados:** • Operación y mantenimiento. • Seguridad vial. • Sistema de localización GPS. • Dotación (equipamiento personal). • Cualquier otro costo inherente a la ejecución de las actividades de poda.	1	$823.492	19%	$156.464	$979.956
1.2	Mantenimiento operacional de las estaciones que conforman la RAMCA	Las actividades de mantenimiento de las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua de la CAR comprenden tanto elementos internos como externos. En el interior, se debe limpiar y engrasar la bomba, evaluar el estado del elemento tubular en cada visita, limpiar todos los componentes en contacto con el agua muestreada (vaso de muestreo, sondas y tuberías), realizar limpieza general de la estación mediante barrido y trapeado, y mantener las conexiones eléctricas y luminarias en funcionamiento. Asimismo, se ejecutarán las reparaciones necesarias para el óptimo funcionamiento de las tuberías internas del sistema de medición. Se garantizará el optimo funcionamiento de los módulos de transmisión con los equipos (sondas e IQNET). En el exterior, se mantendrá libre de residuos, y se realizará la limpieza general del contenedor y tanque de agua. Se debe realizar el registro de llegada y salida, registro fotográfico antes, durante y después de la ejecución de las actividades. Cualquier elemento dañado durante el mantenimiento será sustituido sin costo adicional, junto con las demás actividades necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de la estación.	**Mantenimiento estaciones tipo I "Sistema de energía eléctrica"** **Mantenimiento de elementos internos:** • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponden al vaso de muestreo y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición. La limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro, asegurándose que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten el flujo del agua e interferencias en las mediciones realizadas. • Limpieza general interna: Barrido y trapeado de toda la superficie del container, eliminación de polvo, barro o cualquier suciedad que comprometa las condiciones operativas del equipo. • Revisión de conexiones eléctricas: Verificar el estado de los cables, terminales y tableros eléctricos. Reajustar conexiones sueltas y cambiar cables deteriorados. Hay que asegurar la continuidad eléctrica y protección frente a cortocircuitos o cualquier otra eventualidad. • Verificación y mantenimiento de luminarias y/o bombillos: Comprobar el funcionamiento de todas las luminarias internas y externas. • Cambiar de luminarias y/o bombillos en mal estado: Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos relacionados a las luminarias. • Limpieza y engrase de la bomba de succión peristáltica: Se debe desmontar y limpiar completamente la bomba peristáltica. Aplicar lubricante especializado en los puntos móviles de acuerdo con el manual del fabricante. Verificar el correcto funcionamiento tras el mantenimiento. • Evaluación del elemento tubular: Inspección visual y funcional del elemento tubular que no presente fisuras, incrustaciones o desgaste. Registrar hallazgos y reemplazar si se detecta afectación en el flujo o integridad. • Verificación del sistema automático de lavado; este debe quedar con registro fotográfico y video del llenado de la cuba o vaso de muestreo. • Reparación de tuberías internas: Corregir fugas, cambiar tramos de tubería dañados. Verificar que no existan obstrucciones que interfieran con la toma o conducción de muestras. **Verificación de conexión y funcionamiento de equipos:** • Transmisor IQNET: Validar el estado operativo del trasmisor, garantizando la integridad del cableado y alimentación eléctrica. • Pluviómetro: Comprobar que esté limpio (extraer el material particulado, retirar residuos vegetales o insectos que bloqueen el mecanismo), verificar su nivelación y funcionando. **Actividades en el entorno exterior:** • Mantenimiento de zonas verdes: No deben existir residuos de poda, basura o desechos visibles. • Limpieza exterior del container (paredes, piso, techo): Lavar las superficies externas con agua y jabón neutro. • Lavado de los tanques de agua: Lavar las superficies con agua y jabón neutro. **Mantenimiento estaciones tipo II "Sistema de medición directa al rio"** **Actividades en el entorno exterior:** • Limpieza y lubricación del brazo de medición. • Limpieza de elementos en contacto con el agua: corresponde la canastilla metálica y sondas incluyendo el cuerpo, electrodos y ventana de medición: la limpieza debe realizarse con agua y jabón neutro. Hay que asegurar que no existan residuos, biofilm o sedimentos que afecten las mediciones realizadas. **Verificación de conexión y funcionamiento de equipos:** • Controlador Solar: Validar estado operativo del controlador y revisar integridad del sistema fotovoltaico con herramientas trazables y/o tecnológicas que soporten el diagnóstico. • Baterías de alimentación: verificar el estado en el que se encuentran las baterías de alimentación del sistema con herramientas trazables y/o tecnológicas que soporten el diagnóstico. • Pluviómetro: Comprobar que esté limpio (extraer el material particulado, retirar residuos vegetales o insectos que bloqueen el mecanismo), verificar su nivelación y funcionando. **Mantenimiento de elementos internos:** • Verificación y mantenimiento de luminarias y/o bombillos: Comprobar el funcionamiento de todas las luminarias internas y externas. • Cambiar de luminarias y/o bombillos en mal estado: Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos relacionados a las luminarias. • Limpieza general interna: Barrido y trapeado de toda la superficie del container. Eliminación de polvo, barro o cualquier suciedad que comprometa las condiciones operativas del equipo.	1	$1.612.715	19%	$306.416	$1.919.131
1.3	Candado de seguridad para intemperie de 60mm.	Elemento indispensable para garantizar la seguridad e integridad de las estaciones que conforman la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua y realizar el control de acceso de estás al personal autorizado en el marco de la norma ISO-IEC 17025:2017.	Gancho en acero al boro. Doble bloqueo. Acabado en cromo satinado. Anti-segueta. Resistente a la intemperie, con duplicado de llaves.	1	$336.886	19%	$64.008	$400.895
1.4	Hojas de segueta	Elementos consumibles que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Hojas de segueta bimetálica 24 dientes, dientes rígidos diseñados con una traba ondulada, lo que hace que el corte de la sierra sea mas ancho que la propia hoja, evitando que se atasque en el material que se esta cortando. Cortes en metales, plástico, tubos, madera, aluminio, hierro.	1	$15.114	19%	$2.872	$17.986
1.5	Arco de sierra	Elemento indispensable para garantizar el uso de las hojas de segueta para ejecutar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Mini arco de segueta plástico. Arco de sierra. Sistema de ajuste de segueta apto para hojas de segueta de 10" y 12". Material de la hoja: Acero. Material del mango: Plástico. Número de dientes: 24. Largo: 37.50 cm	1	$186.821	19%	$35.496	$222.317
1.6	Juego de sierra copas para madera aluminio y plástico	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren perforación en los diferentes tipos de materiales que componen las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Juego en acero al carbono, estuche que contenga como mínimo: 1 Sierra copa de 3/4", 1 Sierra copa de 7/8", 1 Sierra copa de 1", 1 Sierra copa de 1.1/8", 1 Sierra copa de 1.1/4", 1 Sierra copa de 1.3/8", 1 Sierra copa de 1.1/2", 1 Sierra copa de 1.3/4", 1 Sierra copa de 2", 1 Sierra copa de 2.1/4", 1 Sierra copa de 2.1/2", 1 Sierra copa de 3", 1 Mandril de 3/8", 1 Mandril de 5/16" y 1 Llave Bristol.	1	$141.149	19%	$26.818	$167.968
1.7	Juego de limas metálicas	Elementos consumibles indispensables para ejecutar actividades en los mantenimientos preventivos o correctivos para dar forma, desbastar, alisar, y eliminar rebabas de piezas de metal, madera, plástico, y otros materiales. Estas herramientas manuales son esenciales para trabajos de precisión y acabado en las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Set de limas metálicas 8" fabricado en acero de alto carbono. Mango de agarre suave para un trabajo cómodo. El juego debe incluir como mínimo: lima plana lisa, lima triangular, lima de media caña, lima redonda y una escofina para madera de media caña. Lima de acero de 200 mm de longitud, longitud total con mango de 300 mm.	1	$152.022	19%	$28.884	$180.906
1.8	Herramientas de mango largo	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren adecuación de los elementos del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Pica en hierro: Pica con cabo de 5 libras de madera, hierro macizo. Dimensiones: 93 cm x 49 cm, cotizar una (1) unidad. Pala: Mango en madera, herramienta con forma curva para adaptarse a las diferentes condiciones del terreno, dimensiones: ancho: 24 cm, alto: 175 cm y espesor: 0.18 cm, cotizar (Una (1) unidad).	1	$184.647	19%	$35.083	$219.730
1.9	Banda estampada con sistema de troquelado, perforada y tornillo sin fin	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Banda fabricada en acero inoxidable y tornillo en acero al carbono, dimensiones de 1"; 3/4" y 1/2" para fijación de acoples en mangueras de baja presión, hasta 300 Psi.	1	$11.309	19%	$2.149	$13.458
1.10	Conector espiga para manguera	Elementos indispensables que se emplean específicamente para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que involucren componentes como mangueras del sistema de bombeo de las estaciones, contribuyendo a la estabilidad y operación de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Adaptador inserción cuerda exterior de Polipropileno, resistente a la corrosión e incrustaciones para conducción de agua fría. Espiga que facilita la inserción en las mangueras de 1", 3/4" y 1/2" con rosca de 1".	1	$86.776	19%	$16.487	$103.264
1.11	Perro para cable galvanizado 1/8"	Elementos consumibles indispensables para sujetar cables galvanizados que surjan de los mantenimientos preventivos o correctivos de Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Perro para cable galvanizado, dimensiones: 1/8", material: acero galvanizado, un kit que contenga mínimo cuatro (4) unidades.	1	$10.658	19%	$2.025	$12.683
1.12	Lubricante multiusos (458 mL)	Consumible indispensable para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Lubricante para limpieza de partes interiores y mecánicas, solución que forma una película protectora, reduce la fricción en piezas móviles. Limpia a través del agua, suciedad, grasas y aceites. Penetra piezas oxidadas, libera tornillos conectores y uniones pegadas u oxidadas. Desplaza la humedad. Protege, deposita ingredientes resistentes a la corrosión, sobre la totalidad de la superficie tratada, incluyendo las irregularidades microscópicas. Presentación de 458 ml	1	$204.873	19%	$38.926	$243.799

1.32	Unión PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople lineal para unir tuberías de 1/2" por presión, diámetro 1/2", material PVC rígido, acabado uniforme.	1	$ 652	19%	$ 124	$ 776
1.33	Tee PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector tipo T para ramificar flujo, conexiones a presión de 1/2", contiene tres entradas de 1/2"; material PVC rígido, estructura simétrica.	1	$ 1.087	19%	$ 207	$ 1.294
1.34	Tubo x 6 m PVC 1/2"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo rígido de PVC de 1/2", 6 metros de longitud, presión moderada, superficie interna lisa.	1	$ 29.797	19%	$ 5.661	$ 35.458
1.35	Unión universal PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector desmontable para tubos de 1/2", incluye empaques de sellado, diámetro 1/2", incluye rosca y junta interna, cuerpo PVC.	1	$ 19.356	19%	$ 3.678	$ 23.034
1.36	Válvula de pie 1" PVC	Consumibles indispensables para controlar el paso del agua en un sentido y evitar su retorno en sentido contrario en tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Válvula antirretorno con rejilla inferior, para succión en bombas, diámetro 1", sistema de retención; cuerpo de PVC, conexión roscada o presión.	1	$ 80.251	19%	$ 15.248	$ 95.499
1.37	Tapón PVC presión hembra liso 1"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa ciega, diámetro 1", conexión hembra lisa, cuerpo en PVC, cierre hermético.	1	$ 7.503	19%	$ 1.426	$ 8.929
1.38	Tapón PVC presión hembra liso 1/2"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa tipo presión para cierre de tubos de 1/2", diámetro 1/2", conexión hembra, superficie lisa, material PVC.	1	$ 7.720	19%	$ 1.467	$ 9.187
1.39	Tubo PVC 2" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo de PVC tipo sanitario, diámetro 2", pared gruesa tipo pesado; reforzada, longitud 6 m, superficie interna lisa.	1	$ 100.260	19%	$ 19.049	$ 119.309
1.40	Tubo PVC 1" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo PVC tipo sanitario reforzado de 1", largo de 6 m, uso en drenajes, diámetro 1", PVC tipo pesado, superficie interior pulida.	1	$ 104.176	19%	$ 19.793	$ 123.969
1.41	Flanche PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1/2" NPT a tanque de agua.	1	$ 41.104	19%	$ 7.810	$ 48.914
1.42	Flanche PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1" NPT a tanque de agua.	1	$ 51.979	19%	$ 9.876	$ 61.855
1.43	Válvula PVC 1/2" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1/2", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$ 15.114	19%	$ 2.872	$ 17.986
1.44	Válvula PVC 1" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$ 34.579	19%	$ 6.570	$ 41.149
1.45	Lija de Agua 400	Consumibles indispensables para trabajos de lijado fino en diversas superficies, como madera, metal, pintura y acabados al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Papel látex impermeable, tipo: Lijas, dimensiones Ancho: 22.86 cm, Largo: 27.94 cm. Papel impermeable de alta resistencia.	1	$ 3.916	19%	$ 744	$ 4.660
1.46	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$ 2.174.865	19%	$ 413.224	$ 2.588.089
1.47	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1/2", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$ 1.739.893	19%	$ 330.580	$ 2.070.473
1.48	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$ 2.609.838	19%	$ 495.869	$ 3.105.707
1.49	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1/2", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$ 2.174.865	19%	$ 413.224	$ 2.588.089
1.50	Torquímetro de trinquete 3/8" de 5 a 25 NM	Consumibles indispensables para aplicar una tensión específica a tornillos o tuercas, garantizando un apriete preciso y seguro al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta de precisión: cuerpo fabricado en acero Cr-V que permite una alta resistencia al apalancamiento. Sistema de trinquete que informa el ajuste del torque seleccionado con un sonido de clic. Torque Mínimo (escala principal) : 5 Torque máximo (escala primaria) : 25 Especificaciones DIN: DIN 152374-919-51903-98 Tamaño: 3/8 in 5-25Nm Es un elemento que se usa para medir la tensión en tuercas y tornillos en los cuales es importante una tensión específica	1	$ 1.537.412	19%	$ 292.108	$ 1.829.520
1.51	Juego Copas 3/8" 6 Puntas - Copas con Punta 60pz mm	Consumibles indispensables para soltar o ajustar tuercas o tornillos al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	El juego debe contener como mínimo: juego de dados X 23 piezas, 1 Ratchet cabeza redonda Tamaño : 3/8 in con extensiones 3" y 6", dados de 6 puntas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22 mm, 1 Barra deslizante, 1 junta universal, 1 mango berbiquí y estuche. Fabricadas en acero Cromo Vanadio.	1	$ 1.164.382	19%	$ 221.233	$ 1.385.615
1.52	Electroválvula	Dispositivo electromecánico que permite el paso o bloqueo del flujo de agua mediante la activación de una bobina. Se utiliza para controlar el flujo de agua del sistema de lavado de forma automática, desde el controlador.	•Voltaje de operación: 12V o 24V DC (según configuración del sistema) •Tipo de válvula: Normalmente cerrada (NC) •Conexiones: Rosca hembra 1/2" o 3/4" NPT (según diseño) •Material del cuerpo: Latón, acero inoxidable o poliamida reforzada (resistente a la intemperie y corrosión) •Material de la bobina: Encapsulada en resina epóxica (protección contra humedad) •Presión de trabajo: 0.5 a 8 bar •Caudal nominal: mínimo 10–15 L/min •Protección: IP65 o superior Debe ser apta para uso en exteriores y operar con agua limpia sin sólidos	1	$ 1.522.406	19%	$ 289.257	$ 1.811.663
1.53	Bomba de lavado	Bomba encargada de impulsar el agua a presión desde el depósito o red hacia las boquillas del sistema de autolavado.	•Tipo: Bomba centrífuga compacta 0.5HP •Voltaje de operación: 110 V •Material del cuerpo: Hierro, con caja de proteccion de conexiones •Tipo de conexión: Rosca de 1" o conectores rápidos •Protección: IP65 o superior •Ciclo de trabajo: Intermitente (30 min ON / 15 min OFF como estándar)	1	$ 5.000.000	19%	$ 950.000	$ 5.950.000
1.54	Fuente de alimentación o transformador	Convierte corriente alterna (AC) de 110/220V a corriente continua (DC) para alimentar el sistema electrónico del autolavado.	•Entrada: 100–240V AC, 50/60 Hz •Salida: 12V o 24V DC (según requerimiento del sistema) •Potencia nominal: mínimo 60W (para bomba + válvula + controlador) •Amperaje de salida: 2–5 A según carga total •Eficiencia: > 85% •Protección: Contra sobrecarga, sobrevoltaje y cortocircuito •Enfriamiento: Por convección natural o ventilación •Montaje: Sobre riel DIN o dentro de gabinete Con certificación CE y protección contra picos	1	$ 1.759.874	19%	$ 334.376	$ 2.094.250
1.55	Controlador ciclo de lavado	Dispositivo de control programable para automatizar el proceso de autolavado de los vasos de muestreo, sondas de medicion.	•Tipo: PLC Parámetro Valor / Descripción Tipo de montaje Modular sobre riel DIN (35 mm) Tensión de alimentación 24 V DC Memoria de programa / datos 150 KB / 1 MB Tiempo de ejecución (bit) ~40 ns Interfaces de comunicación 1x PROFINET integrado (conmutador 2 puertos RJ45) Diagnóstico y web server Integrado, diagnóstico detallado y servidor web nativo Temperatura de trabajo –40 °C a +60 °C Programación TIA Portal Protección IP IP20 (uso en gabinete eléctrico) Indicadores LED RUN, STOP, ERROR, comunicación Entradas digitales 8 Salidas digitales 8	1	$ 5.693.798	19%	$ 1.081.822	$ 6.775.620
2. MANTENIMIENTO OPERATIVO DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA								
2.1	Mantenimiento operacional del Sistema Eléctrico	Para el mantenimiento preventivo, es necesario realizar un diagnóstico integral de todos los componentes del sistema eléctrico. Este análisis permitirá planificar las intervenciones requeridas, garantizando que no existan riesgos de sobrecargas ni anomalías en el suministro de energía de los equipos. En caso de fallas, el mantenimiento correctivo deberá contemplar: identificación del componente afectado, reparación o sustitución del mismo, limpieza exhaustiva del sistema y reprogramación del controlador cuando corresponda. Todas las acciones ejecutadas; incluyendo hallazgos, procedimientos aplicados y recomendaciones deben documentarse en el informe técnico de la estación con el debido detalle.	Garantizar la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, una vez al mes en cada estación de la RAMCA, o según la demanda que la operación lo requiera acorde con orden de trabajo del supervisor del contrato): lo anterior asegurará la operatividad y prolongación de la vida útil de los equipos y contribuirá al correcto funcionamiento del sistema de medición, evitando anomalías que puedan generar interferencias en los parámetros fisicoquímicos medidos o, en casos extremos, la interrupción del suministro de energía en las estaciones. En el marco del mantenimiento se requiere: *Realizar una medición de aislamiento de cada motor eléctrico por lo menos cada 45 días; lo que corresponde a una operación continua del sistema de 1080 horas. * Realizar una termografía en los tableros eléctricos una vez al mes para verificar puntos calientes y tomar acciones correctivas con el fin de evitar daños desconocidos, además dichas pruebas deberán ejecutarse en presencia del personal RAMCA con el objeto de establecer informes técnicos por estación. * Realizar la revisión de sistema puesta a tierra con su respectiva medición menor a 10 ohmios; en caso de medir mas se solicita realizar adecuaciones e instalar una varilla de cobre de 2.4 m por 5/8" y se conectara con soldadura exotérmica al cableado con la respectiva tubería.	1	$ 3.000.000	19%	$ 570.000	$ 3.570.000
2.2	Disyuntor automático doble MCB ~400v	Consumible indispensable para la protección eléctrica que interrumpe el flujo de corriente en un circuito cuando detecta sobrecargas o cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Características: Ajustabilidad: Fijado Capacidad de ruptura: Hasta 10 kA Curvas de viaje: Curvas B, C, D Disponibilidad de clases: Clase B, C, D Mecanismo de reinicio: Reinicio manual Protección contra cortocircuitos: Magnético (solenoide) Protección contra sobrecargas: Térmica (tira bimetálica) Tamaño: Compacto	1	$ 310.646	19%	$ 59.023	$ 369.669
2.3	Interruptor termomagnético Easy9 2P 25A 10kA curva C	Consumible indispensable para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Características: 2 polos Capacidad de 25A Curva de disparo tipo C Poder de corte de 10kA, 127/230V AC, y 6kA, 230/400V AC Protección IP20 y se puede montar en riel DIN. Este producto deberá cumplir con la norma IEC 60898-1 y RETIE	1	$ 80.251	19%	$ 15.248	$ 95.499
2.4	Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) 120 V	Consumible indispensable para proteger equipos electrónicos contra picos de voltaje o sobretensiones en la corriente eléctrica, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Supresor de Transciendes, Tipo 2, 120V L-N,Bipolar (L,N+T), 40kA (8/20) Protección contra sobre tensiones con vigilante de tierra. Protector contra sobretensiones transitorias desenchufable de montaje en riel DIN, Configuración Modo diferencial, con capacidad de derivar corrientes de inducción (8/20 µs) de 40KA x Polo. Características técnicas: Parámetro Valor Tensión nominal (Un)120 Vac Tensión máxima (Uc)150 Vac Corriente nominal (In)5 kA (8/20 µs) Corriente pico máxima (Imax)10 kA por polo Nivel de protección (Up)0,7 kV Corriente admisible (Isccr)10 000 A Corriente de carga (IL)16 A Modos de protecciónComún y diferencial MontajeRiel DIN 35 mm Grado de protecciónIP20	1	$ 5.176.180	19%	$ 983.474	$ 6.159.654
2.5	Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A	Consumible indispensable proteger motores eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y otras fallas eléctricas, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A Corriente Nominal: 5,5 → 8 A, 7 → 10 A Componente de protección del motor: Interruptor diferencial Dimensiones: Longitud: 89mm, Ancho: 44.5mm y profundidad: 97mm	1	$ 983.474	19%	$ 186.860	$ 1.170.334

			Presentación de 456 mL.					
1.13	Adhesivos y selladores elásticos de poliuretano ecológicos color blanco y transparente	Consumibles indispensables para ejecutar sellamientos de los diferentes componentes en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Adhesivos y sellantes multipropósitos libre de isocianatos, que adhiere y pega a la mayoría de sustratos de materiales de construcción. Uso interno y externo. Por favor incluir sellante blanco y transparente. Presentación de 300 mL cada uno.	1	$264.896	19%	$50.330	$315.226
1.14	Pistola de calafateo	Consumible indispensable para emplear los adhesivos y sellantes para ejecutar actividades de limpieza y lubricación en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta complementaria que se usa para aplicar silicona, selladores, adhesivos y otros productos en tubo, esta herramienta ejerce la presión suficiente para distribuir en forma uniforme el producto en tubo.	1	$21.530	19%	$4.091	$25.621
1.15	Manguera transparente con espiral en acero 3/4".	Manguera de 3/4 de pulgada es un componente vital del sistema de muestreo, específicamente para la captación de la muestra de agua. Su diseño con espiral de acero le otorga resistencia al colapso y durabilidad, asegurando un flujo constante y fiable desde la fuente de agua hasta las bombas y el vaso de muestreo.	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 3/4".	1	$2.348.855	19%	$446.282	$2.795.137
1.16	Manguera transparente con espiral en acero 1".	La manguera de 1 pulgada es fundamental para el sistema de muestreo, empleada en la captación de la muestra de agua. El espiral de acero integrado le confiere robustez y previene el aplastamiento, garantizando la integridad de la línea de succión hacia las bombas y el vaso de muestreo. Es un elemento clave para un muestreo ininterrumpido.	Rollo x100m manguera transparente con espiral en acero 1".	1	$3.240.547	19%	$615.704	$3.856.251
1.17	Manguera transparente con espiral en acero 1/2".	Esta manguera de 1/2 pulgada es otro elemento esencial del sistema de muestreo, utilizado para la captación de la muestra. Su construcción transparente con espiral de acero la hace resistente y duradera, adecuada para asegurar el transporte eficiente del agua hacia las bombas y el vaso de muestreo, vital para el mantenimiento preventivo y/o correctivo del sistema	Rollo x 100m manguera transparente con espiral en acero 1/2".	1	$1.196.176	19%	$227.273	$1.423.450
1.18	Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	Este cable de guaya con alma de acero inoxidable de 1/8 de pulgada (3mm) es un elemento de soporte fundamental en el sistema de muestreo. Se utiliza para suspender, asegurar o guiar los sensores de medición, garantizando su estabilidad y posición dentro del cuerpo de agua, y previniendo daños o desplazamientos. Su resistencia a la corrosión es clave para un uso prolongado en ambientes húmedos.	Rollo 100m Cable Guaya Alma Acero Inoxidable 1/8 (3mm).	1	$1.174.427	19%	$223.141	$1.397.569
1.19	Cable SAC IQ de 7 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información.	Sensor cable 7.0 m IQ SENSOR NET	1	$2.564.706	19%	$487.294	$3.052.000
1.20	Cable SAC IQ de 15 metros	Este cable permite la conexión de las sondas parametricas con los trasmisores de información.	Sensor cable 15 m IQ SENSOR NET	1	$3.143.467	19%	$597.259	$3.740.726
1.21	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1/2" para toma de muestra.	Este flotador está diseñado específicamente para mantener la manguera anticolapsible de 1/2 pulgada en la posición correcta dentro del agua, asegurando que la toma de muestra se realice a la profundidad deseada y evitando que la manguera toque el fondo o se enrede.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1/2 pulgada para toma de muestra.	1	$228.270	19%	$43.371	$271.641
1.22	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1" para toma de muestra.	Este componente es crucial para mantener la manguera anticolapsible de 1 pulgada a la profundidad adecuada para la toma de muestra, impidiendo que se obstruya o se dañe.	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1" para toma de muestra.	1	$295.042	19%	$56.058	$351.100
1.23	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2	Lubricante especializado, indispensable para el mantenimiento preventivo de la bomba peristáltica que forma parte del sistema de muestreo. Su aplicación asegura el funcionamiento suave y eficiente de los rodillos y el tubo de la bomba, prolongando su vida útil y manteniendo la precisión en la captación de la muestra. Es un consumible clave para la fiabilidad del equipo.	Lubricante Rotho para elemento tubular de la bomba peristáltica Rotho PSF2 por 1 galón. El lubricante para bombas peristálticas debe tener una viscosidad específica para facilitar el deslizamiento del tubo sin interferir en la acción peristáltica. Una viscosidad incorrecta puede afectar negativamente el rendimiento de la bomba y causar obstrucciones. El lubricante debe ser resistentes a la corrosión para proteger tanto el tubo flexible como los componentes internos de la bomba; compatible con los materiales utilizados en los tubos de la bomba peristáltica, neopreno, etc. Esto garantiza que no se produzcan reacciones no deseadas que puedan comprometer la integridad del sistema. Finalmente debe ser estables a diferentes rangos de temperatura para adaptarse a las condiciones de funcionamiento de la bomba peristáltica. Esto garantiza un rendimiento óptimo en entornos tanto de alta como de baja temperatura.	1	$1.823.827	19%	$346.527	$2.170.354
1.24	Kit de mantenimiento bomba de diafragma Graco Quantum I30 TE30-0001	Kit diseñado para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de bombas de doble diafragma eléctricas utilizadas en sistemas de muestreo automático.	El kit de bombas de doble diafragma eléctricas debe contener los componentes esenciales para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro del equipo, incluyendo diafragmas, válvulas, juntas, empaques y demás elementos internos sujetos a desgaste. Este tipo de kit es fundamental para preservar la operatividad continua del sistema de bombeo, asegurar la captación confiable de muestras y reducir los tiempos de inactividad. Todos los elementos deben ser compatibles con el modelo Graco Quantum I30 TE30-0001 o equipos equivalentes en especificaciones técnicas. Incluye kit húmedo componentes: 4 asientos 4 empaques 4 cheques 2 diafragmas 2 diafragmas de respaldo 2 pernos de diafragmas 2 juntas tóricas para pernos de diafragmas y un 1 adhesivo.	1	$9.666.667	19%	$1.836.667	$11.503.333
1.25	Frasco soldadura PVC con aplicador	Consumibles indispensables para soldaduras de los diferentes componentes de PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Frasco con capacidad de almacenamiento entre 100 y 250 mL de adhesivo para PVC, con tapa roscada y aplicador integrado en la tapa, incluye aplicador integrado tipo brocha.	1	$182.471	19%	$34.669	$217.140
1.26	Codos 90° PVC presión 1"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Pieza inyectada para conducción de fluidos, con ángulo de 90°, conexión tipo presión; diámetro nominal 1"; material PVC rígido; superficie interior lisa.	1	$2.588	19%	$492	$3.080
1.27	Unión PVC presión 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector recto de acople tipo presión para unir dos extremos de tubería de 1", diámetro nominal 1"; cuerpo en PVC; resistencia mecánica moderada.	1	$2.609	19%	$496	$3.104
1.28	Tee PVC presión 1"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector en forma de T con tres entradas tipo presión de 1", material en PVC de pared uniforme.	1	$6.633	19%	$1.260	$7.894
1.29	Tubo x 6 m PVC presión 1"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Longitud 6 metros; diámetro 1"; tipo presión; superficie interna lisa; material PVC rígido. Tubería rígida de PVC, longitud de 6 metros, para conducción hidráulica.	1	$84.602	19%	$16.074	$100.676
1.30	Unión universal PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople mecánico adaptable con empaques internos para conexión de tuberías lisas de 1", conexión desmontable (de rosca), diámetro 1" y cuerpo en PVC con junta móvil, permite desensamble fácil.	1	$24.794	19%	$4.711	$29.505
1.31	Codos 90° presión 1/2"	Consumibles indispensables para cambiar la dirección de las tuberías en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Codo de PVC con ángulo de 90° y conexiones a presión de 1/2"; diámetro 1/2", material PVC; superficie interna lisa.	1	$870	19%	$165	$1.035
1.32	Unión PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Acople lineal para unir tuberías de 1/2" por presión, diámetro 1/2", material PVC rígido, acabado uniforme.	1	$652	19%	$124	$776
1.33	Tee PVC presión 1/2"	Consumibles indispensables para conectar tres tramos de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector tipo T para ramificar flujo, conexiones a presión de 1/2", contiene tres entradas de 1/2"; material PVC rígido, estructura simétrica.	1	$1.087	19%	$207	$1.294
1.34	Tubo x 6 m PVC 1/2"	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo rígido de PVC de 1/2", 6 metros de longitud, presión moderada, superficie interna lisa.	1	$29.797	19%	$5.661	$35.458
1.35	Unión universal PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Conector desmontable para tubos de 1/2", incluye empaques de sellado, diámetro 1/2", incluye rosca y junta interna, cuerpo PVC.	1	$19.356	19%	$3.678	$23.034
1.36	Válvula de pie 1" PVC	Consumibles indispensables para controlar el paso del agua en un sentido y evitar su retorno en sentido contrario en tuberías y accesorios en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Válvula antirretorno con rejilla inferior, para succión en bombas, diámetro 1", sistema de retención; cuerpo de PVC, conexión roscada o presión.	1	$80.251	19%	$15.248	$95.499
1.37	Tapón PVC presión hembra liso 1"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa ciega, diámetro 1", conexión hembra lisa, cuerpo en PVC, cierre hermético.	1	$7.503	19%	$1.426	$8.928
1.38	Tapón PVC presión hembra liso 1/2"	Consumibles indispensables para cerrar de forma segura los extremos abiertos de tubería en PVC del sistema hidráulico en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tapa tipo presión para cierre de tubos de 1/2", diámetro 1/2", conexión hembra, superficie lisa, material PVC.	1	$7.720	19%	$1.467	$9.187
1.39	Tubo PVC 2" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo de PVC tipo sanitario, diámetro 2", pared gruesa tipo pesado; reforzada, longitud 6 m, superficie interna lisa.	1	$100.260	19%	$19.049	$119.309
1.40	Tubo PVC 1" (Tipo pesado por 6 metros)	Consumibles indispensables para realizar conexiones hidráulicas de tubería en PVC en el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Tubo PVC tipo sanitario reforzado de 1", largo de 6 m, uso en drenajes, diámetro 1", PVC tipo pesado, superficie interior pulida.	1	$104.176	19%	$19.793	$123.969
1.41	Flanche PVC 1/2"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1/2" NPT a tanque de agua.	1	$41.104	19%	$7.810	$48.914
1.42	Flanche PVC 1"	Consumibles indispensables para unir tuberías o válvulas de PVC, permitiendo uniones desmontables y facilitar los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Material PVC, resistente a la presión, temperatura, corrosión, vida útil prolongada, conexión macho y hembra 1" NPT a tanque de agua.	1	$51.979	19%	$9.876	$61.855
1.43	Válvula PVC 1/2" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1/2", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$15.114	19%	$2.872	$17.986
1.44	Válvula PVC 1" Lisa 235 Psi	Consumibles indispensables para controlar el paso de un fluido a través de una tubería por medio del giro de la manija al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Registro de bola, 1", lisa, material en PVC, presión 235 PSI, válvula de cierre con mecanismo de bola interna, entrada/salida 1".	1	$34.579	19%	$6.570	$41.150
1.45	Lija de Agua 400	Consumibles indispensables para trabajos de lijado fino en diversas superficies, como madera, metal, pintura y acabados al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Papel látex impermeable, tipo: Lijas, dimensiones Ancho: 22.86 cm, Largo: 27.94 cm. Papel impermeable de alta resistencia.	1	$3.916	19%	$744	$4.660
1.46	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$2.174.865	19%	$413.224	$2.588.089
1.47	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje al piso y altura graduable, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Diámetro compatible con tubos de 1/2", base con anclaje para piso, altura ajustable, cuerpo en PVC o ABS.	1	$1.739.893	19%	$330.580	$2.070.472
1.48	Soporte de tubería de PVC 1", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$2.609.838	19%	$495.869	$3.105.707
1.49	Soporte de tubería de PVC 1/2", con anclaje a pared, fabricado en PVC o ABS	Consumibles indispensables para fijar y asegurar las tuberías de PVC en diferentes instalaciones al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Soporte mural para tubo de 1", fijación firme y ajuste simple, diámetro 1/2", fijación a muro, estructura rígida en PVC o ABS y banda estampada con sistema de troquelado perforada y tornillo sin fin; integrada.	1	$2.174.865	19%	$413.224	$2.588.089
1.50	Torquímetro de trinquete 3/8" de 5 a 25 NM	Consumibles indispensables para aplicar una tensión específica a tornillos o tuercas, garantizando un apriete preciso y seguro al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Herramienta de precisión: cuerpo fabricado en acero Cr-V que permite una alta resistencia al apalancamiento. Sistema de trinquete que informa el ajuste del torque seleccionado con un sonido de clic. Torque Mínimo (escala principal) : 5 Torque máximo (escala primaria) : 25 Especificaciones DIN: DIN 152374-919-51903-98 Tamaño: 3/8 in 5-25Nm Es un elemento que se usa para medir la tensión en tuercas y tornillos en los cuales es importante una tensión específica.	1	$1.537.412	19%	$292.108	$1.829.521
1.51	Juego Copas 3/8" 6 Puntas - Copas con Punta 60pz mm	Consumibles indispensables para soltar o ajustar tuercas o tornillos al momento de la ejecución de los mantenimientos preventivos y correctivos de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	El juego debe contener como mínimo: juego de dados X 23 piezas, 1 Ratchet cabeza redonda Tamaño : 3/8 in con extensiones 3" y 6", dados de 6 puntas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22 mm, 1 Barra deslizante, 1 junta universal, 1 mango berbiquí y estuche. Fabricadas en acero Cromo Vanadio.	1	$1.164.382	19%	$221.233	$1.385.614
1.52	Electroválvula	Dispositivo electromecánico que permite el paso o bloqueo del flujo de agua mediante la activación de una bobina. Se utiliza para controlar el flujo de agua del sistema de lavado de forma automática, desde el controlador.	• Voltaje de operación: 12V o 24V DC (según configuración del sistema) • Tipo de válvula: Normalmente cerrada (NC) • Conexiones: Rosca hembra 1/2" o 3/4" NPT (según diseño) • Material del cuerpo: Latón, acero inoxidable o poliamida reforzada (resistente a la intemperie y corrosión) • Material de la bobina: Encapsulada en resina epóxica (protección contra humedad) • Presión de trabajo: 0.5 a 8 bar • Caudal nominal: mínimo 10–15 L/min • Protección: IP65 o superior Debe ser apta para uso en exteriores y operar con agua limpia sin sólidos.	1	$1.522.406	19%	$289.257	$1.811.663
1.53	Bomba de lavado	Bomba encargada de impulsar el agua a presión desde el depósito o red hacia las boquillas del sistema de autolavado.	• Tipo: Bomba centrífuga compacta 0.5HP • Voltaje de operación: 110 V • Material del cuerpo: Hierro, con caja de proteccion de conexiones • Tipo de conexión: Rosca de 1" o conectores rápidos • Protección: IP65 o superior • Ciclo de trabajo: Intermitente (30 min ON / 15 min OFF como estándar)	1	$5.000.000	19%	$950.000	$5.950.000
1.54	Fuente de alimentación o transformador	Convierte corriente alterna (AC) de 110/220V a corriente continua (DC) para alimentar el sistema electrónico del autolavado.	• Entrada: 100–240V AC, 50/60 Hz • Salida: 12V o 24V DC (según requerimiento del sistema) • Potencia nominal: mínimo 60W (para bomba + válvula + controlador) • Amperaje de salida: 2–5 A según carga total • Eficiencia: > 85% • Protección: Contra sobrecarga, sobrevoltaje y cortocircuito • Enfriamiento: Por convección natural o ventilación • Montaje: Sobre riel DIN o dentro de gabinete Con certificación CE y protección contra picos.	1	$1.759.874	19%	$334.376	$2.094.250
			• Tipo: PLC Parámetro Valor / Descripción Tipo de montaje Modular sobre riel DIN (35 mm) Tensión de alimentación 24 V DC Memoria de programa / datos 150 KB / 1 MB					

2.6	Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC	Dispositivo eléctrico que funciona como un interruptor controlado a distancia. Su función principal en el arranque de las motobombas es conectar y desconectar la energía eléctrica que las alimenta, permitiendo así su encendido o apagado de forma segura y automática.	Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC (Una (1) unidad)	1	$ 530.525	19%	$	100.800	$	631.325
2.7	Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)	Complemento electrico que se usa para agregar contactos adicionales al contactor principal. Estos contactos no manejan la carga de las motobombas, sino que sirven para enviar señales de control	Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)	1	$ 3.059.961	19%	$	581.393	$	3.641.354
2.8	Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	El relé electromecánico será utilizado para funciones de conmutación en los modos de funcionamiento que están configurados en las estaciones de monitoreo (Automático, manual y lavado), control eléctrico y protección, permitiendo la apertura o cierre de circuitos.	ParámetroValor típico o rango ConfiguraciónDPDT (2P 2T, doble cambio) Corriente de contacto5 A resistivos / ~3 A inductivos Voltaje de bobinaDC: 6 V, 12 V, 24 V, etc.; AC: 24–240 V según modelo Consumo bobina (24 V DC)≈ 21.6 mA / 0.53 W Tiempo de operación/liberación~15 ms / ~5–10 ms Vida eléctrica/mecánica≥ 100 000 / 20 millones ciclos Aislamiento y tensión prueba≥ 1 000 MΩ; 5 000 VAC min (bobina-contactos) Temperatura operativa–40 °C a +70 °C MontajeBase plug in socket Omron IndicadoresLED + palanca mecánica visible	1	$ 558.000	19%	$	106.020	$	664.020
2.9	Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	Elemento que sirve como soporte y punto de conexión para el relé electromecanico. Permite montarlo fácilmente en un riel DIN y realizar las conexiones eléctricas de forma segura y ordenada.	Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	1	$ 385.000	19%	$	73.150	$	458.150
2.10	Medidor de aislamiento digital	El medidor de aislamiento digital será utilizado para efectuar pruebas de resistencia de aislamiento en instalaciones eléctricas, equipos, motores, tableros de control y demás componentes que requieran validación del estado de aislamiento eléctrico conforme a normativas técnicas vigentes. Su uso se orienta a garantizar la continuidad operativa, la seguridad del personal técnico y la confiabilidad del sistema eléctrico.	Parámetro Especificación Tensiones de prueba 250 V / 500 V / 1000 V DC Rangos de medición (aislamiento) 0–19.99 MΩ / 0–199.9 MΩ / 0–1999 MΩ (hasta 2 GΩ en rango extendido) Precisión aislamiento ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20/200 MΩ); ±10 % ±3 dígitos (2000 MΩ) Corriente nominal (aislamiento) ≥ 1 mA DC (mínimo, a ≤ 1 MΩ) Corriente de cortocircuito ≈ 1.5 mA DC Rangos de continuidad 0–19.99 Ω / 0–199.9 Ω / 0–1999 Ω Tensión de salida continuidad 7–12 V DC Corriente de medición continuidad ≥ 200 mA DC Precisión continuidad ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20 Ω); ±1.5 % ±3 dígitos (200/2000 Ω) Medición de voltaje AC 0–600 V AC (rango indicación externa) Precisión voltaje AC ±5 % lectura ±3 dígitos Normas de seguridad IEC 61010 1 CAT III 300 V, IEC 61557 1/2/4, IP54, cumplimiento EMC IEC 61326 1 Fuente de alimentación 8 pilas AA (R6P) Dimensiones 167 × 185 × 89 mm Peso ≈ 990 g	1	$ 7.831.920	19%	$	1.488.065	$	9.319.985
2.11	Analizador de baterías	Herramienta que permite establecer el estado de baterías estacionarias individuales y bancos de baterías utilizados en el sistema fotovoltaico de las estaciones de monitoreo. Lo anterior permite establecer conocer la resistencia interna de la batería, tensión CC y CA, corriente CC y CA, tensión de rizado, frecuencia y temperatura.	| **Parámetro** | **Valor / Rango** | | ---------------- | ---------------- | | **Tensión de prueba (DC)** | 0 V a 600 V | | **Tensión de prueba (AC)** | Hasta 600 V (rms) | | **Rango de medición de resistencia** | 0 mΩ a 1000 mΩ (1 Ω) | | **Resolución de resistencia** | Hasta 0.01 mΩ | | **Precisión de resistencia** | ±(1% + 1 dígito) | | **Frecuencia de ripple AC** | 10 Hz a 100 kHz | | **Medición de frecuencia** | Hasta 100 kHz | | **Pantalla** | TFT a color de 7.7 x 5.6 cm | | **Almacenamiento interno** | Hasta 999 registros de batería y 100 perfiles | | **Fuente de alimentación** | Batería recargable de ion-litio | | **Autonomía** | Aproximadamente 8–10 horas de uso continuo | | **Temperatura de operación** | 0 °C a 40 °C | | **Peso aproximado** | 1.3 kg | | **Dimensiones** | 198 mm × 112 mm × 50 mm | | **Normas de seguridad** | CAT III 600 V, IEC 61010-1 |	1	$ 42.373.441	19%	$	8.050.954	$	50.424.395
2.12	Cargador automático para baterías	Dispositivo que permite cargar baterías de forma segura y eficiente del sistema fotovoltaico de las estaciones, ajustando automáticamente la corriente de carga según el estado de la batería y evitando sobrecargas. Estos cargadores monitorean la batería y optimizan el proceso de carga, lo que prolonga la vida útil de la batería.	Equipado con un indicador de corriente de carga y arranque Para baterías de 12 V y 24 V Potencia de arranque de BBC420: 400 amperios de arranque a 12 V	1	$ 750.000	19%	$	142.500	$	892.500
2.13	Cámara termográfica	Las cámaras termográficas detectan la energía infrarroja emitida, transmitida o reflejada por todos los materiales a temperaturas superiores al cero absoluto (0° Kelvin) y convierten el factor de energía en una lectura de temperatura o termograma.	Sensibilidad térmica/NETD: <70 mK Precisión: De 0 a 100 °C (de 32 a 212 °F): ±3 °C (±5,5 °F), de 100 a 300 °C (de 212 a 572 °F): ±3 % [temp. ambiente de 15 a 35 °C (de 59 a 95 °F) y temp. del objeto superior a 0 °C (32 °F)] Campo de visión (FOV): 53,6° Distancia focal mínima: Térmica: 0,1 m (0,32 ft), MSX: 0,3 m (0,98 ft) Frecuencia de la imagen: 8,7 Hz Paso del detector: 12 µm Rango espectral. De 8 a 14 µm Resolución de IR: 128 x 96 píxeles	1	$ 18.634.247	19%	$	3.540.507	$	22.174.754
2.14	Inversor Cargador 1500W 12V Green Point	El inversor de onda sinusoidal puede realizar cargas de baterías comerciales, pudiendo cargar baterías de litio, plomo o Gel.	El Inversor cargador 1500W 24V cuenta con una potencia de 1500W con una tensión de salida de 120VAC a 60HZ. Dimensiones: 560 x 380 x 280mm Potencia de salida continuada: 1.500 W Potencia máxima: 1.500 W Voltaje: 24 V	1	$ 3.966.248	19%	$	753.587	$	4.719.835
2.15	Controlador de carga mppt 12/24 V - 40 A -100 VOC	Equipo regulador de carga dirige y controla la cantidad de energía que discurre entre la batería y las placas o paneles solares.	Capacidad de carga de hasta 1040W en sistemas de 12V y 2080W en sistemas de 24V Rango de voltaje de entrada PV: 15-100VDC Rango de voltaje de entrada del sistema: 12-60VDC	1	$ 1.702.769	19%	$	323.526	$	2.026.295
2.16	Batería GEL 12V 100Ah	Es una batería monoblock diseñada con un sellado de seguridad, el cual garantiza que el equipo no emita gases ni tenga fugas de electrolito, haciendo de esta, una opción idónea para instalar en la estaciones de la RAMCA por ser espacios sin acceso a ventilación constante.	Batería Amperios-hora: 100 Ah. Capacidad medida: 100Ah. Dimensiones: 329 x 172 x 218mm. Energía útil almacenada: 50 % Mantenimiento: Bajo mantenimiento. Peso: 26 Kg. Voltaje: 12 V.	1	$ 1.673.956	19%	$	318.052	$	1.992.008
2.17	Panel Solar Bifacial 610W N-Type Tensite	Es un equipo compuesto por 132 celdas solares MBB Half-Cut con tecnología bifacial, las cuales le otorgan al equipo una mayor capacidad de trabajo para maximizar la captura y transformación de energía solar para la producción de electricidad. Es así como, este equipo ofrece una alta eficiencia de conversión energética, alcanzando hasta un 22.6%.	Corriente a máxima potencia (IMP): 17 A Corriente en cortocircuito ISC: 16 A Dimensiones: 2384 x 1134 x 30 mm Eficiencia: 23 % Garantía: 15 años Marco: Aluminio anodizado / Plata Peso: 33 Kg Potencia máxima: 610 W Tensión en circuito abierto: 48 V Tensión máxima potencia: 40 V Tipo de célula: N-Type (182x91mm) Voltaje: 48.1 V	1	$ 1.566.734	19%	$	297.679	$	1.864.413
3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESTACIÓN Y EQUIPOS CON BOLSA DE REPUESTOS										
3.1	Modulo Multiparamétrico MTX2020 3G completo, con puertos para conexión de sondas independientes para la medición de los siguientes parámetros; pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, solidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Es un controlador avanzado que integra ocho (8) puertos para conexión de sondas independientes, permitiendo la medición simultánea de múltiples parámetros cruciales como pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, sólidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Incluye módulos clave como el controlador MIQ/MC3, módulo de ampliación MIQ/JB, módulo de fuente de alimentación MIQ/24V y MIQ/IC2, y la pantalla MIQ/TC. Cuenta con interfaz USB Ethernet, memoria interna de 525,600 pares de datos, está fabricado en material ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate) y tiene protección IP66 (resistente al polvo y chorros de agua), además de una pantalla a color para visualización intuitiva. Su función primordial es recopilar, procesar y transmitir los datos en tiempo real a los servidores de la Corporación, siendo vital para la toma de decisiones ambientales. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C).	1	$ 79.812.287	19%	$	15.164.335	$	94.976.622
3.2	Termocupla tipo K con sonda termopar incluida, con certificado de calibración ONAC	Este sensor de temperatura, que incluye un certificado de calibración ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), es esencial para asegurar la precisión y fiabilidad de las mediciones de temperatura en el agua y el ambiente de la estación. La calibración certificada garantiza que los datos de temperatura sean exactos, lo cual es crítico para la interpretación correcta de otros parámetros de calidad del agua.	Rango: -50.0 a 199.9°C y 200 a 1350°C; -58.0 a 399.9°F y 400 a 2462°F. Resolución: 0.1°C (-50.0 a 199.9°C) y 1°C (afuera); 0.1°F (-58.0 a 399.9°F) y 1°F (afuera). Precisión: ±0.2% f.s. (un año excluyendo error de la sonda). Sonda: HI 766 serie K-tipo termopar. Tipo de Batería /Vida: 1.5V AA (3) / aprox 1600 horas de uso continuo. Ambiente: -10 a 50°C (14 a 122°F); HR máx. 100%. Dimensiones: 150 x 80 x 36 mm (5.9 x 3.1 x 1.4''). Peso: 235 g (8.3 oz.).	1	$ 6.500.000	19%	$	1.235.000	$	7.735.000
3.3	Módulo MIQ PS	Este módulo es la fuente de alimentación dedicada del sistema IQ-NET. Su función es convertir la energía de la estación (por ejemplo, del panel solar) en una corriente estable y regulada para alimentar el módulo multiparamétrico y las sondas conectadas. Es esencial para garantizar un suministro eléctrico continuo y sin fluctuaciones que pueda afectar la precisión de las mediciones.	El módulo MIQ/PS es para una amplia gama de fuentes de alimentación de 100 a 240 VAC. La potencia máxima de salida es de 18 vatios. Dependiendo del consumo de energía, se pueden instalar hasta 6 módulos en el sistema. El MIQ/PS tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: Conexión de 2 polos a red de alimentación. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 6.888.392	19%	$	1.308.794	$	8.197.186
3.4	Módulo MIQ IC2	Este módulo de interfaz es un componente del sistema IQ-NET que permite la conexión y comunicación entre el controlador principal (MIQ/MC3) y ciertos sensores o dispositivos adicionales. Su presencia es fundamental para expandir las capacidades del sistema y asegurar que todos los datos de los parámetros sean correctamente procesados y transmitidos.	El módulo de entrada de corriente MIQ/IC2 proporciona dos entradas de corriente de 0/4 ... 20 mA para el IQ SENSOR NET y permite así conectar contadores externos a través de su salida de corriente. Los valores medidos de los contadores externos se pueden mostrar, registrar y procesar como los valores medidos de los sensores IQ SENSOR NET. El MIQ/IC2 tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 2 entradas de corriente (0/4 ... 20 mA). 2 conexiones IQ SENSOR NET. 1 entrada de fuente de alimentación/aislador. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 15.104.529	19%	$	2.869.861	$	17.974.390
3.5	Módulo MIQ JB	El módulo de ampliación MIQ/JB (Junction Box) es un componente del sistema IQ-NET que actúa como una caja de conexiones para expandir el número de sensores o equipos compatibles que se pueden integrar al sistema multiparamétrico. Facilita la flexibilidad y escalabilidad de la red de monitoreo, permitiendo añadir nuevas capacidades de medición según sea necesario.	El MIQ/JB simplifica la configuración del IQ SENSOR NET para la alimentación óptima de todos los componentes mediante módulos de alimentación. El MIQ/JB dispone de cuatro conexiones SENSORNET iguales en la regleta de terminales del interior de la carcasa. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 4.028.631	19%	$	765.440	$	4.794.071
3.6	Módulo 24V	Este módulo proporciona una salida de voltaje regulado de 24V DC, específicamente requerida por algunos de los componentes o sensores dentro del sistema IQ-NET o de la estación en general. Es un elemento de la fuente de alimentación que asegura que todos los dispositivos reciban la energía adecuada para su funcionamiento óptimo y estable.	El MIQ/24 V tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 1 x 24 V DC/AC, bipolar. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 10.281.520	19%	$	1.953.489	$	12.235.009
3.7	Módulo MIQ MC3	Este es el módulo controlador principal del sistema multiparamétrico IQ-NET. Actúa como el cerebro del sistema, gestionando la adquisición de datos de todas las sondas conectadas, procesando la información, realizando cálculos y controlando la comunicación con los servidores. Es indispensable para la operación centralizada y la fiabilidad de la recopilación de datos.	Interfaz USB. RJ45. MODBUS RTU. RS 485. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ SENSOR NET cuando se acopla al módulo MIQ. Número máximo de sensores: 20. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Conexión mecánica y eléctrica combinada para acoplar y desmontar rápidamente el terminal/controlador MIQ/TC 2020 3G (configurado como terminal) y para acoplar módulos adicionales Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ, posibilidad de montar hasta 3 módulos como unidad apilada. IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$ 18.372.827	19%	$	3.490.837	$	21.863.664
3.8	Pantalla TC 2020 XT	Esta pantalla a color es la interfaz visual y de usuario del módulo multiparamétrico IQ-NET. Permite a los técnicos visualizar en tiempo real los datos de los parámetros medidos, acceder a configuraciones, realizar calibraciones y diagnosticar el estado del sistema directamente en la estación. Su claridad y funcionalidad son cruciales para el mantenimiento y la operación en campo.	Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Pantalla gráfica; resolución: 320 x 240 píxeles; área visible: 4,49 x 3,39 pulgadas (114 x 86 mm), blanco y negro, retroiluminada. 5 teclas de operación: 3 teclas maestras para funciones: Medición (M), calibración (C), configuración/ajustes del sistema (S). 2 teclas para: confirmación/cambio de menú OK (OK), Escape (ESC). Botón de 4 direcciones para selección rápida de funciones de software e introducción de valores alfanuméricos. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM. Dimensiones: 8,27 x 6,69 x 1,57 pulgadas (210 x 170 x 40 mm). Control integral de blindaje EMC: topología de cable dentro del sistema IQ Sensor Net según sea necesario.	1	$ 32.024.779	19%	$	6.084.708	$	38.109.487

1.55	Controlador ciclo de lavado	Dispositivo de control programable para automatizar el proceso de autolavado de los vasos de muestreo, sondas de medicion.	Memoria de programa / datos 150 KB / 1 MB Tiempo de ejecución (bit) ~40 ns Interfaces de comunicación 1x PROFINET integrado (conmutador 2 puertos RJ45) Diagnóstico y web server Integrado, diagnóstico detallado y servidor web nativo Temperatura de trabajo -40 °C a +60 °C Programación TIA Portal Protección IP IP20 (uso en gabinete eléctrico) Indicadores LED RUN, STOP, ERROR, comunicación Entradas digitales 8 Salidas digitales 8	1	$5.693.796	19%	$1.081.822	$6.775.619
2. MANTENIMIENTO OPERATIVO DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA								
2.1	Mantenimiento operacional del Sistema Eléctrico	Para el mantenimiento preventivo, es necesario realizar un diagnóstico integral de todos los componentes del sistema eléctrico. Este análisis permitirá planificar las intervenciones requeridas, garantizando que no existan riesgos de sobrecargas ni anomalías en el suministro de energía de los equipos. En caso de fallas, el mantenimiento correctivo deberá contemplar: identificación del componente afectado, reparación o sustitución del mismo, limpieza exhaustiva del sistema y reprogramación del controlador cuando corresponda. Todas las acciones ejecutadas; incluyendo hallazgos, procedimientos aplicados y recomendaciones deben documentarse en el informe técnico de la estación con el debido detalle.	Garantizar la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, una vez al mes en cada estación de la RAMCA, o según la demanda que la operación lo requiera acorde con orden de trabajo del supervisor del contrato): lo anterior asegurará la operatividad y prolongación de la vida útil de los equipos y contribuirá al correcto funcionamiento del sistema de medición, evitando anomalías que puedan generar interferencias en los parámetros fisicoquímicos medidos o, en casos extremos, la interrupción del suministro de energía en las estaciones. En el marco del mantenimiento se requiere: *Realizar una medición de aislamiento de cada motor eléctrico por lo menos cada 45 días; lo que corresponde a una operación continua del sistema de 1080 horas. * Realizar una termografía en los tableros eléctricos una vez al mes para verificar puntos calientes y tomar acciones correctivas con el fin de evitar daños desconocidos, además dichas pruebas deberán ejecutarse en presencia del personal RAMCA con el objeto de establecer informes técnicos por estación. * Realizar la revisión de sistema puesta a tierra con su respectiva medición menor a 10 ohmios; en caso de medir mas se solicita realizar adecuaciones e instalar una varilla de cobre de 2.4 m por 5/8" y se conectara con soldadura exotérmica al cableado con la respectiva tubería.	1	$3.000.000	19%	$570.000	$3.570.000
2.2	Disyuntor automático doble MCB ~400v	Consumible indispensable para la protección eléctrica que interrumpe el flujo de corriente en un circuito cuando detecta sobrecargas o cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Características: Ajustabilidad: Fijado Capacidad de ruptura: Hasta 10 kA Curvas de viaje: Curvas B, C, D Disponibilidad de clases: Clase B, C, D Mecanismo de reinicio: Reinicio manual Protección contra cortocircuitos: Magnético (solenoide) Protección contra sobrecargas: Térmica (tira bimetálica) Tamaño: Compacto	1	$310.646	19%	$59.023	$369.669
2.3	Interruptor termomagnético Easy9 2P 25A 10kA curva C	Consumible indispensable para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Características: 2 polos Capacidad de 25A Curva de disparo tipo C Poder de corte de 10kA, 127/230V AC, y 6kA, 230/400V AC Protección IP20 y se puede montar en riel DIN. Este producto deberá cumplir con la norma IEC 60898-1 y RETIE	1	$80.251	19%	$15.248	$95.499
2.4	Dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) 120 V	Consumible indispensable para proteger equipos electrónicos contra picos de voltaje o sobretensiones en la corriente eléctrica, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Supresor de Transcientes, Tipo 2, 120V L-N,Bipolar (L,N+T), 40kA (8/20) Protección contra sobre tensiones con vigilante de tierra. Protector contra sobretensiones transitorias desenchufable de montaje en riel DIN, Configuración Modo diferencial, con capacidad de derivar corrientes de inducción (8/20 µs) de 40KA x Polo. Características técnicas: Parámetro Valor Tensión nominal (Un) 120 Vac Tensión máxima (Uc) 150 Vac Corriente nominal (In) 5 kA (8/20 µs) Corriente pico máxima (Imax) 10 kA por polo Nivel de protección (Up) 0,7 kV Corriente admisible (Isccr) 10 000 A Corriente de carga (IL) 16 A Modos de protección Común y diferencial Montaje Riel DIN 35 mm Grado de protección IP20	1	$5.176.180	19%	$983.474	$6.159.654
2.5	Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A	Consumible indispensable proteger motores eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y otras fallas eléctricas, esencial en el sistema eléctrico de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Guardamotor / Disyuntor de protección para motor (MPCB), ajustable de 7 A 10A Corriente Nominal: 5,5 → 8 A, 7 → 10 A Componente de protección del motor: Interruptor diferencial Dimensiones: Longitud: 89mm, Ancho: 44.5mm y profundidad: 97mm.	1	$983.474	19%	$186.860	$1.170.334
2.6	Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC	Dispositivo eléctrico que funciona como un interruptor controlado a distancia. Su función principal en el arranque de las motobombas es conectar y desconectar la energía eléctrica que las alimenta, permitiendo así su encendido o apagado de forma segura y automática.	Contactor trifásico de 3 polos, 9A, bobina 24V DC (Una (1) unidad)	1	$530.525	19%	$100.800	$631.324
2.7	Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)	Complemento electrico que se usa para agregar contactos adicionales al contactor principal. Estos contactos no manejan la carga de las motobombas, sino que sirven para enviar señales de control.	Bloque de contactos auxiliares para contactor (Doce (12) pares)	1	$3.059.961	19%	$581.393	$3.641.353
2.8	Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	El relé electromecánico será utilizado para funciones de conmutación en los modos de funcionamiento que están configurados en las estaciones de monitoreo (Automático, manual y lavado), control eléctrico y protección, permitiendo la apertura o cierre de circuitos.	Parámetro Valor típico o rango Configuración DPDT (2P 2T, doble cambio) Corriente de contacto 5 A resistivos / ~3 A inductivos Voltaje de bobina DC: 6 V, 12 V, 24 V, etc.; AC: 24–240 V según modelo Consumo bobina (24 V DC) ≈ 21.6 mA / 0.53 W Tiempo de operación/liberación ~15 ms / ~5–10 ms Vida eléctrica/mecánica ≥ 100 000 / 20 millones ciclos Aislamiento y tensión prueba ≥ 1 000 MΩ; 5 000 VAC min (bobina-contactos) Temperatura operativa –40 °C a +70 °C Montaje Base plug in socket Omron Indicadores LED + palanca mecánica visible	1	$558.000	19%	$106.020	$664.020
2.9	Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	Elemento que sirve como soporte y punto de conexión para el relé electromecanico. Permite montarlo fácilmente en un riel DIN y realizar las conexiones eléctricas de forma segura y ordenada.	Base para Relé electromecánico de 2 contactos inversores (DPDT), montaje en base, encapsulado transparente (Una (1) unidad)	1	$385.000	19%	$73.150	$458.150
2.10	Medidor de aislamiento digital	El medidor de aislamiento digital será utilizado para efectuar pruebas de resistencia de aislamiento en instalaciones eléctricas, equipos, motores, tableros de control y demás componentes que requieran validación del estado de aislamiento eléctrico conforme a normativas técnicas vigentes. Su uso se orienta a garantizar la continuidad operativa, la seguridad del personal técnico y la confiabilidad del sistema eléctrico.	Parámetro Especificación Tensiones de prueba 250 V / 500 V / 1000 V DC Rangos de medición (aislamiento) 0–19.99 MΩ / 0–199.9 MΩ / 0–1999 MΩ (hasta 2 GΩ en rango extendido) Precisión aislamiento ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20/200 MΩ); ±10 % ±3 dígitos (2000 MΩ) Corriente nominal (aislamiento) ≥ 1 mA DC (mínimo, a ≤ 1 MΩ) Corriente de cortocircuito ≈ 1.5 mA DC Rangos de continuidad 0–19.99 Ω / 0–199.9 Ω / 0–1999 Ω Tensión de salida continuidad 7–12 V DC Corriente de medición continuidad ≥ 200 mA DC Precisión continuidad ±1.5 % lectura ±5 dígitos (20 Ω); ±1.5 % ±3 dígitos (200/2000 Ω) Medición de voltaje AC 0–600 V AC (rango indicación externa) Precisión voltaje AC ±5 % lectura ±3 dígitos Normas de seguridad IEC 61010 1 CAT III 300 V, IEC 61557 1/2/4, IP54, cumplimiento EMC IEC 61326 1 Fuente de alimentación 8 pilas AA (R6P) Dimensiones 167 × 185 × 89 mm Peso ≈ 990 g	1	$7.831.920	19%	$1.488.065	$9.319.984
2.11	Analizador de baterías	Herramienta que permite establecer el estado de baterías estacionarias individuales y bancos de baterías utilizados en el sistema fotovoltaico de las estaciones de monitoreo. Lo anterior permite establecer conocer la resistencia interna de la batería, tensión CC y CA, corriente CC y CA, tensión de rizado, frecuencia y temperatura.	| **Parámetro** | **Valor / Rango** | | ---------------- | ---------------- | | **Tensión de prueba (DC)** | 0 V a 600 V | | **Tensión de prueba (AC)** | Hasta 600 V (rms) | | **Rango de medición de resistencia** | 0 mΩ a 1000 mΩ (1 Ω) | | **Resolución de resistencia** | Hasta 0.01 mΩ | | **Precisión de resistencia** | ±(1% + 1 dígito) | | **Frecuencia de ripple AC** | 10 Hz a 100 kHz | | **Medición de frecuencia** | Hasta 100 kHz | | **Pantalla** | TFT a color de 7.7 x 5.6 cm | | **Almacenamiento interno** | Hasta 999 registros de batería y 100 perfiles | | **Fuente de alimentación** | Batería recargable de ion-litio | | **Autonomía** | Aproximadamente 8–10 horas de uso continuo | | **Temperatura de operación** | 0 °C a 40 °C | | **Peso aproximado** | 1.3 kg | | **Dimensiones** | 198 mm × 112 mm × 50 mm | | **Normas de seguridad** | CAT III 600 V, IEC 61010-1 |	1	$42.373.441	19%	$8.050.954	$50.424.395
2.12	Cargador automático para baterías	Dispositivo que permite cargar baterías de forma segura y eficiente del sistema fotovoltaico de las estaciones, ajustando automáticamente la corriente de carga según el estado de la batería y evitando sobrecargas. Estos cargadores monitorean la batería y optimizan el proceso de carga, lo que prolonga la vida útil de la batería.	Equipado con un indicador de corriente de carga y arranque Para baterías de 12 V y 24 V Potencia de arranque de BBC420: 400 amperios de arranque a 12 V	1	$750.000	19%	$142.500	$892.500
2.13	Cámara termográfica	Las cámaras termográficas detectan la energía infrarroja emitida, transmitida o reflejada por todos los materiales a temperaturas superiores al cero absoluto (0° Kelvin) y convierten el factor de energía en una lectura de temperatura o termograma.	Sensibilidad térmica/NETD: <70 mK Precisión: De 0 a 100 °C (de 32 a 212 °F): ±3 °C (±5,5 °F), de 100 a 300 °C (de 212 a 572 °F): ±3 % [temp. ambiente de 15 a 35 °C (de 59 a 95 °F) y temp. del objeto superior a 0 °C (32 °F)] Campo de visión (FOV): 53,6° Distancia focal mínima: Térmica: 0,1 m (0,32 ft), MSX: 0,3 m (0,98 ft) Frecuencia de la imagen: 8,7 Hz Paso del detector: 12 µm Rango espectral. De 8 a 14 µm Resolución de IR: 128 x 96 píxeles	1	$18.634.247	19%	$3.540.507	$22.174.754
2.14	Inversor Cargador 1500W 12V Green Point	El inversor de onda sinusoidal puede realizar cargas de baterías comerciales, pudiendo cargar baterías de litio, plomo o Gel.	El Inversor cargador 1500W 24V cuenta con una potencia de 1500W con una tensión de salida de 120VAC a 60HZ. Dimensiones: 560 x 380 x 280mm Potencia de salida continuada: 1.500 W Potencia máxima: 1.500 W Voltaje: 24 V	1	$3.966.248	19%	$753.587	$4.719.835
2.15	Controlador de carga mppt 12/24 V - 40 A -100 VOC	Equipo regulador de carga dirige y controla la cantidad de energía que discurre entre la batería y las placas o paneles solares.	Capacidad de carga de hasta 1040W en sistemas de 12V y 2080W en sistemas de 24V Rango de voltaje de entrada PV: 15-100VDC Rango de voltaje de entrada del sistema: 12-60VDC	1	$1.702.769	19%	$323.526	$2.026.295
2.16	Batería GEL 12V 100Ah	Es una batería monoblock diseñada con un sellado de seguridad, el cual garantiza que el equipo no emita gases ni tenga fugas de electrolito, haciendo de esta, una opción idónea para instalar en la estaciones de la RAMCA por ser espacios sin acceso a ventilación constante.	Batería Amperios-hora: 100 Ah. Capacidad medida: 100Ah. Dimensiones: 329 x 172 x 218mm. Energía útil almacenada: 50 % Mantenimiento: Bajo mantenimiento. Peso: 26 Kg. Voltaje: 12 V.	1	$1.673.956	19%	$318.052	$1.992.007
2.17	Panel Solar Bifacial 610W N-Type Tensite	Es un equipo compuesto por 132 celdas solares MBB Half-Cut con tecnología bifacial, las cuales le otorgan al equipo una mayor capacidad de trabajo para maximizar la captura y transformación de energía solar para la producción de electricidad. Es así como, este equipo ofrece una alta eficiencia de conversión energética, alcanzando hasta un 22.6%.	Corriente a máxima potencia (IMP): 17 A Corriente en cortocircuito ISC: 16 A Dimensiones: 2384 x 1134 x 30 mm Eficiencia: 23 % Garantía: 15 años Marco: Aluminio anodizado / Plata Peso: 33 Kg Potencia máxima: 610 W Tensión en circuito abierto: 48 V Tensión máxima potencia: 40 V Tipo de célula: N-Type (182x91mm) Voltaje: 48.1 V	1	$1.566.734	19%	$297.679	$1.864.413
3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESTACIÓN Y EQUIPOS CON BOLSA DE REPUESTOS								
3.1	Modulo Multiparamétrico MTX2020 3G completo, con puertos para conexión de sondas independientes para la medición de los siguientes parámetros; pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, solidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Es un controlador avanzado que integra ocho (8) puertos para conexión de sondas independientes, permitiendo la medición simultánea de múltiples parámetros cruciales como pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, sólidos suspendidos totales, amonio y nitratos.	Incluye módulos clave como el controlador MIQ/MC3, módulo de ampliación MIQ/JB, módulo de fuente de alimentación MIQ/24V y MIQ/IC2, y la pantalla MIQ/TC. Cuenta con interfaz USB Ethernet, memoria interna de 525,600 pares de datos, está fabricado en material ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate) y tiene protección IP66 (resistente al polvo y chorros de agua), además de una pantalla a color para visualización intuitiva. Su función primordial es recopilar, procesar y transmitir los datos en tiempo real a los servidores de la Corporación, siendo vital para la toma de decisiones ambientales. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C).	1	$79.812.287	19%	$15.164.335	$94.976.622
3.2	Termocupla tipo K con sonda termopar incluida, con certificado de calibración ONAC	Este sensor de temperatura, que incluye un certificado de calibración ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), es esencial para asegurar la precisión y fiabilidad de las mediciones de temperatura en el agua y el ambiente de la estación. La calibración certificada garantiza que los datos de temperatura sean exactos, lo cual es crítico para la interpretación correcta de otros parámetros de calidad del agua.	Rango: -50.0 a 199.9°C y 200 a 1350°C; -58.0 a 399.9°F y 400 a 2462°F. Resolución: 0.1°C (-50.0 a 199.9°C) y 1°C (afuera); 0.1°F (-58.0 a 399.9°F) y 1°F (afuera). Precisión: ±0.2% f.s. (un año excluyendo error de la sonda). Sonda: HI 766 serie K-tipo termopar. Tipo de Batería /Vida: 1.5V AA (3) / aprox 1600 horas de uso continuo. Ambiente: -10 a 50°C (14 a 122°F); HR máx. 100%. Dimensiones: 150 x 80 x 36 mm (5.9 x 3.1 x 1.4''). Peso: 235 g (8.3 oz.).	1	$6.500.000	19%	$1.235.000	$7.735.000
3.3	Módulo MIQ PS	Este módulo es la fuente de alimentación dedicada del sistema IQ-NET. Su función es convertir la energía de la estación (por ejemplo, del panel solar) en una corriente estable y regulada para alimentar el módulo multiparamétrico y las sondas conectadas. Es esencial para garantizar un suministro eléctrico continuo y sin fluctuaciones que pueda afectar la precisión de las mediciones.	El módulo MIQ/PS es para una amplia gama de fuentes de alimentación de 100 a 240 VAC. La potencia máxima de salida es de 18 vatios. Dependiendo del consumo de energía, se pueden instalar hasta 6 módulos en el sistema. El MIQ/PS tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: Conexión de 2 polos a red de alimentación. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$6.888.392	19%	$1.308.794	$8.197.186
3.4	Módulo MIQ IC2	Este módulo de interfaz es un componente del sistema IQ-NET que permite la conexión y comunicación entre el controlador principal (MIQ/MC3) y ciertos sensores o dispositivos adicionales. Su presencia es fundamental para expandir las capacidades del sistema y asegurar que todos los datos de los parámetros sean correctamente procesados y transmitidos.	El módulo de entrada de corriente MIQ/IC2 proporciona dos entradas de corriente de 0/4 ... 20 mA para el IQ SENSOR NET y permite así conectar contadores externos a través de su salida de corriente. Los valores medidos de los contadores externos se pueden mostrar, registrar y procesar como los valores medidos de los sensores IQ SENSOR NET. El MIQ/IC2 tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 2 entradas de corriente (0/4 ... 20 mA). 2 conexiones IQ SENSOR NET. 1 entrada de fuente de alimentación/aislador. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$15.104.529	19%	$2.869.861	$17.974.390
3.5	Módulo MIQ JB	El módulo de ampliación MIQ/JB (Junction Box) es un componente del sistema IQ-NET que actúa como una caja de conexiones para expandir el número de sensores o equipos compatibles que se pueden integrar al sistema multiparamétrico. Facilita la flexibilidad y escalabilidad de la red de monitoreo, permitiendo añadir nuevas capacidades de medición según sea necesario.	El MIQ/JB simplifica la configuración del IQ SENSOR NET para la alimentación óptima de todos los componentes mediante módulos de alimentación. El MIQ/JB dispone de cuatro conexiones SENSORNET iguales en la regleta de terminales del interior de la carcasa. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F … 131 °F (-20 °C … +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F … 149 °F (-25 °C … +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$4.028.631	19%	$765.440	$4.794.071
			El MIQ/24 V tiene las siguientes conexiones eléctricas en la regleta de terminales dentro de la carcasa: 1 x 24 V DC/AC, bipolar. 3 conexiones IQ SENSOR NET. Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ.					

4. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE pH MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.										
4.1	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ	Esta sonda es un instrumento de alta precisión para la medición directa del pH en el agua. Es fundamental para monitorear uno de los parámetros más importantes de la calidad del agua.	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ en acero inoxidable, protección intrínseca IP68, inmersión permanente, rango de medida de 0 a 14 unidades de pH, resolución 0.01pH.	1	$ 13.765.435	19%	$	2.615.433	$	16.380.868
4.2	Electrodo combinado de pH SensoLyt SEA marca WTW para sonda de referencia Sensolyt 700IQ.	Este electrodo es el componente sensor principal de la sonda de pH Sensolyt 700IQ. Es responsable de la detección y medición precisa de la concentración de iones de hidrógeno en la muestra de agua, lo que se traduce en el valor de pH. Su correcto estado y calibración son vitales para la exactitud de las lecturas.	Rango de medición pH 0,00 ... 14,00 pH (según el electrodo) Resolución: pH 0,01 pH	1	$ 4.072.403	19%	$	773.757	$	4.846.160
4.3	Electrodo combinado de medición de ORP (potencial oxido reducción) SensoLyt PtA	Este electrodo está diseñado para medir el potencial de óxido-reducción (ORP) del agua, un indicador importante de la actividad química y la capacidad de autolimpieza del agua. Complementa las mediciones de pH, proporcionando una visión más completa de la calidad del agua y el estado de la actividad microbiana.	Rango de medición: ORP -2000 mV ... +2000 mV Resolución: ORP: 1 mV	1	$ 5.343.408	19%	$	1.015.248	$	6.358.656
4.4	Solución buffer pH4 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con un pH certificado de 4.0. Es indispensable para la calibración periódica de las sondas y electrodos de pH, asegurando que las mediciones sean precisas y fiables dentro del rango ácido. La calibración regular es una parte crítica del mantenimiento preventivo. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH4) de 1L.	1	$ 320.923	19%	$	60.975	$	381.898
4.5	Solución buffer pH7 (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración tiene un pH certificado de 7.0 (neutro). Se utiliza para la calibración de puntos medios de las sondas y electrodos de pH, lo cual es fundamental para asegurar la exactitud de las lecturas en el rango de pH más común. Es un consumible esencial en el protocolo de mantenimiento. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH7) de 1L.	1	$ 354.568	19%	$	67.368	$	421.936
4.6	Solución buffer pH10 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución buffer con un pH certificado de 10.0 se utiliza para la calibración de las sondas y electrodos de pH en el rango alcalino. Su uso es vital para verificar la linealidad y precisión del sensor en todo el espectro de medición, garantizando datos fiables de pH. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH10) de 1L.	1	$ 406.330	19%	$	77.203	$	483.533
4.7	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4)	Esta solución buffer es específica para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 4. Es fundamental para asegurar la precisión y el ajuste de la sonda a los valores de referencia del fabricante, lo que contribuye a la fiabilidad de las mediciones de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4) de 1L.	1	$ 320.923	19%	$	60.975	$	381.898
4.8	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7)	Esta solución buffer está diseñada para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un pH 7. Permite ajustar la respuesta del sensor en el punto neutro, garantizando que las lecturas sean exactas y consistentes con los estándares de calidad del agua.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7) de 1L.	1	$ 354.568	19%	$	67.368	$	421.936
4.9	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10)	Esta solución buffer se utiliza para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 10. Es esencial para confirmar la funcionalidad y precisión del sensor en el rango alcalino, asegurando que el equipo proporcione datos fiables en todo el espectro de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10) de 1L.	1	$ 406.330	19%	$	77.203	$	483.533
5. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE OXÍGENO DISUELTO MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.										
5.1	Sensor óptico de oxígeno digital SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ	Este sensor óptico es una herramienta de alta tecnología para la medición precisa del oxígeno disuelto (OD) en el agua. La tapa de membrana calibrada de fábrica asegura mediciones fiables y estables, lo que es vital para la evaluación de la calidad del agua.	Sensor óptico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, con tapa de membrana calibrada de fábrica SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ, rango de medida:0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s, resistente a la corrosión.	1	$ 24.829.985	19%	$	4.717.697	$	29.547.682
5.2	Membrana para sensor FDO 701 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 701 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 701 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 2.303.696	19%	$	437.702	$	2.741.398
5.3	Membrana para sensor FDO 700 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 700 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 700 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$ 2.303.696	19%	$	437.702	$	2.741.398
5.4	Sensor electroquímico de oxígeno digital, TriOxmatic® 701 IQ	Este es otro tipo de sensor de oxígeno disuelto, basado en tecnología electroquímica. Su resistencia a la corrosión lo hace adecuado para ambientes acuáticos y es un componente vital para la medición precisa de OD, un indicador clave de la salud del ecosistema acuático.	Sensor electroquímico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor TriOxmatic® 701 IQ , Rango de medición: 0.00 ... 20.00 mg/l con resolución 0.01 mg/l, con t90: 30 s, resistente a la corrosión.	1	$ 24.829.985	19%	$	4.717.697	$	29.547.682
5.5	Solución de oxígeno cero.	Solución para realizar actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las sondas de oxígeno disuelto, asegurando la precisión de las mediciones de 0 mg/l. Se utilizaría para verificar el correcto funcionamiento del sensor y su respuesta al punto cero.	Solución de oxígeno cero de 500 mL.	1	$ 349.392	19%	$	66.384	$	415.776
5.6	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L.	Este kit es indispensable para el mantenimiento preventivo y correctivo de la sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ. Estos elementos aseguran la limpieza, calibración y el reemplazo de componentes clave, garantizando que la sonda mantenga su precisión y un rendimiento óptimo en la medición de oxígeno disuelto	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L. Incluye solución electrolítica (50ml), solución de limpieza (50ml), dos membranas de recambio WP25i de respuesta rápida t90: 180 s. y film de polishing del cátodo marca WTW .	1	$ 3.800.045	19%	$	722.009	$	4.522.054
6. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.										
6.1	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ	Esta sonda es un instrumento vital para la medición directa de la conductividad eléctrica del agua, lo que indica la concentración de iones disueltos. Es fundamental para monitorear la salinidad y la presencia de contaminantes iónicos.	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ en acero inoxidable, con 4 electrodos y sensor de temperatura integrado, rango de medida: 0 a 500 millisiemens, resolución: 0,1 micro siemens, protección IP 68.	1	$ 17.453.618	19%	$	3.316.187	$	20.769.805
6.2	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 1,41 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm) de 500 mL	1	$ 1.133.583	19%	$	215.381	$	1.348.964
6.3	Patrón de conductividad (1413 µs/cm)	Esta solución de 1413 µs/cm es otro estándar de calibración para la sonda de conductividad. Tener múltiples fuentes o botes de este patrón asegura la disponibilidad de material para las calibraciones regulares, lo que es vital para mantener la precisión del sensor a lo largo del tiempo y asegurar la calidad de los datos de conductividad.	Patrón de conductividad (1413 µs/cm) de 500 mL	1	$ 1.656.845	19%	$	314.801	$	1.971.646
6.4	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 0,147 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm) de 500 mL	1	$ 1.928.127	19%	$	366.344	$	2.294.471
7. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE AMONIO Y NITRATOS MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.										
7.1	Sonda para medición in situ de Amonio Amolyt 700 IQ.	La sonda AmmoLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para amonio. Integra electrodos sensibles a iones (VARiON Plus NH4) y un electrodo de referencia (VARiON Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda AmmoLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en línea de iones de amonio con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NH4-N) o 0.1 a 129.0 mg/l (NH4), ambos con resolución de 0.1 mg/L. Con compensación automática del potasio, con un rango de medida (K) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 49.569.184	19%	$	9.418.145	$	58.987.329
7.2	Sonda para medición in situ de Amonio NitraLyt 700 IQ.	La sonda NitraLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para nitrato. Integra electrodos sensibles a iones (VARiON Plus NO3) y un electrodo de referencia (VARiON Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda NitraLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en línea de iones de nitrato con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NO3-N) o 0.5 a 450.0 mg/l (NO3), con resoluciones de 0.1 mg/L y 0.5 mg/L respectivamente. Con compensación automática del cloruro, con un rango de medida (Cl) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$ 54.358.148	19%	$	10.328.048	$	64.686.196
7.3	Electrodo de referencia VARiON Plus Ref.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	1	$ 6.945.133	19%	$	1.319.575	$	8.264.708
7.4	Electrodo de amonio VARiON Plus NH4	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de amonio.	Rango de medición : NH4-N: 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L Rango de medición NH4 0,1 ... 129,0 mg/l y 1 ... 2580 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 5.049.974	19%	$	959.495	$	6.009.469
7.5	Electrodo de potasio VARiON Plus K	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de potasio (K+), el principal ion interferente para la medición de amonio en aplicaciones de agua/aguas residuales.	Rango de medición K: 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$ 5.049.974	19%	$	959.495	$	6.009.469
7.6	Electrodo de nitrato VARiON Plus NO3	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de nitrato.	Rango de medición: NO3-N: 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L Rango de medición: NO3: 0,5 ... 450,0 mg/l y 5 ... 4500 mg/l Resolución 0,5 mg/l - 5 mg/l	1	$ 5.049.974	19%	$	959.495	$	6.009.469
7.7	Electrodo de cloruro VARiON Plus Cl	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de cloruro (Cl-), el principal ion interferente para la medición de nitrato.	Rango de medición : Cl : 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L	1	$ 5.049.974	19%	$	959.495	$	6.009.469
7.8	Solución estándar VARiON /ES-1	Esta es una solución estándar de combinación que contiene los tipos de iones relevantes (amonio y potasio) y está adaptada al AmmoLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para la comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARiON®/ES-1 de 1 L.	1	$ 783.030	19%	$	148.776	$	931.806
7.9	Solución estándar VARiON /ES-2	Es una solución estándar de combinación con alta concentración de iones (amonio y potasio) diseñada para el AmmoLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para los procedimientos de comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARiON®/ES-2 de 1L.	1	$ 783.030	19%	$	148.776	$	931.806
8. SONDA PARA MEDICIÓN IN SITU DE TURBIEDAD MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.										
8.1	Sonda para medición in situ de turbiedad marca WTW VisoTurb 700 IQ.	Esta sonda es fundamental para medir la turbiedad del agua directamente en el sitio, un indicador clave de la cantidad de partículas suspendidas. Su precisión es vital para evaluar la claridad del agua y posibles problemas de contaminación o sedimentación.	Sonda en acero inoxidable, utiliza el principio de medición por infrarrojos y ofrece un rango de 0 a 4000 NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez) con una resolución de 1 NTU.	1	$ 40.740.240	19%	$	7.740.646	$	48.480.886
8.2	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración media de turbiedad, utilizada para la calibración intermedia de la sonda VisoTurb 700 IQ. Es esencial para asegurar la linealidad y precisión de la sonda en el rango de turbiedades comúnmente encontradas, garantizando la fiabilidad de los datos. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.319.926	19%	$	250.786	$	1.570.712
8.3	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000NTU (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con una concentración alta de turbiedad. Su uso es crucial para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo superior de su rango de medición, lo cual es vital para asegurar mediciones precisas incluso en aguas con alta carga de sólidos en suspensión, como en eventos de crecida o alta escorrentía. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 1000 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.630.497	19%	$	309.794	$	1.940.291
8.4	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración, con una baja concentración de turbiedad, es utilizado para calibrar la sonda VisoTurb 700 IQ en el extremo inferior de su rango. Es fundamental para asegurar la precisión en aguas claras o con baja turbiedad, lo que es importante para la detección temprana de cambios en la calidad del agua. Certificado ISO 17034.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 10 NTU (MRC) de 1L.	1	$ 1.319.926	19%	$	250.786	$	1.570.712
8.5	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU	Solución estándar de media concentración para turbiedad. Es importante contar con múltiples referencias para la calibración o para verificar la consistencia de los estándares, lo que refuerza la fiabilidad de las mediciones de turbiedad a lo largo del tiempo.	Solución estándar para medición de Turbiedad concentración: 500 NTU de 1L.	1	$ 1.319.926	19%	$	250.786	$	1.570.712

3.6	Módulo 24V	Este módulo proporciona una salida de voltaje regulado de 24V DC, específicamente requerida por algunos de los componentes o sensores dentro del sistema IQ-NET o de la estación en general. Es un elemento de la fuente de alimentación que asegura que todos los dispositivos reciban la energía adecuada para su funcionamiento óptimo y estable.	Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$10.281.520	19%	$1.953.489	$12.235.009
3.7	Módulo MIQ MC3	Este es el módulo controlador principal del sistema multiparamétrico IQ-NET. Actúa como el cerebro del sistema, gestionando la adquisición de datos de todas las sondas conectadas, procesando la información, realizando cálculos y controlando la comunicación con los servidores. Es indispensable para la operación centralizada y la fiabilidad de la recopilación de datos.	Interfaz USB. RJ45. MODBUS RTU. RS 485. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C). Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ SENSOR NET cuando se acopla al módulo MIQ. Número máximo de sensores: 20. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Conexión mecánica y eléctrica combinada para acoplar y desmontar rápidamente el terminal/controlador MIQ/TC 2020 3G (configurado como terminal) y para acoplar módulos adicionales Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ, posibilidad de montar hasta 3 módulos como unidad apilada. IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM.	1	$18.372.827	19%	$3.490.837	$21.863.664
3.8	Pantalla TC 2020 XT	Esta pantalla a color es la interfaz visual y de usuario del módulo multiparamétrico IQ-NET. Permite a los técnicos visualizar en tiempo real los datos de los parámetros medidos, acceder a configuraciones, realizar calibraciones y diagnosticar el estado del sistema directamente en la estación. Su claridad y funcionalidad son cruciales para el mantenimiento y la operación en campo.	Conexión mecánica y eléctrica combinada, para acoplamiento rápido a módulos MIQ. Interfaz USB. Pantalla gráfica; resolución: 320 x 240 píxeles; área visible: 4,49 x 3,39 pulgadas (114 x 86 mm), blanco y negro, retroiluminada. 5 teclas de operación: 3 teclas maestras para funciones: Medición (M), calibración (C), configuración/ajustes del sistema (S). 2 teclas para: confirmación/cambio de menú OK (OK), Escape (ESC). Botón de 4 direcciones para selección rápida de funciones de software e introducción de valores alfanuméricos. Memoria de datos para hasta 525.600 conjuntos de datos. Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Temperatura de funcionamiento: -4 °F ... 131 °F (-20 °C ... +55 °C). Temperatura de almacenamiento: -13 °F ... 149 °F (-25 °C ... +65 °C). IP 66 / correspondiente a NEMA 4X (no apto para conexiones directas de conductos). Los conductos deben conectarse con adaptadores flexibles (CC-Box) o con adaptadores CC-PM. Dimensiones: 8,27 x 6,69 x 1,57 pulgadas (210 x 170 x 40 mm). Control integral de blindaje EMC; topología de cable dentro del sistema IQ Sensor Net según sea necesario.	1	$32.024.779	19%	$6.084.708	$38.109.487

4. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE pH MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.								
4.1	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ	Esta sonda es un instrumento de alta precisión para la medición directa del pH en el agua. Es fundamental para monitorear uno de los parámetros más importantes de la calidad del agua.	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ en acero inoxidable, protección intrínseca IP68, inmersión permanente, rango de medida de 0 a 14 unidades de pH, resolución 0.01pH.	1	$13.765.435	19%	$2.615.433	$16.380.868
4.2	Electrodo combinado de pH SensoLyt SEA marca WTW para sonda de referencia Sensolyt 700IQ.	Este electrodo es el componente sensor principal de la sonda de pH Sensolyt 700IQ. Es responsable de la detección y medición precisa de la concentración de iones de hidrógeno en la muestra de agua, lo que se traduce en el valor de pH. Su correcto estado y calibración son vitales para la exactitud de las lecturas.	Rango de medición pH 0,00 ... 14,00 pH (según el electrodo) Resolución: pH 0,01 pH	1	$4.072.403	19%	$773.757	$4.846.160
4.3	Electrodo combinado de medición de ORP (potencial oxido reducción) SensoLyt PtA	Este electrodo está diseñado para medir el potencial de óxido-reducción (ORP) del agua, un indicador importante de la actividad química y la capacidad de autolimpieza del agua. Complementa las mediciones de pH, proporcionando una visión más completa de la calidad del agua y el estado de la actividad microbiana.	Rango de medición: ORP -2000 mV ... +2000 mV Resolución: ORP: 1 mV	1	$5.343.408	19%	$1.015.248	$6.358.656
4.4	Solución buffer pH4 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución es un estándar de calibración con un pH certificado de 4.0. Es indispensable para la calibración periódica de las sondas y electrodos de pH, asegurando que las mediciones sean precisas y fiables dentro del rango ácido. La calibración regular es una parte crítica del mantenimiento preventivo. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH4) de 1L.	1	$320.923	19%	$60.975	$381.898
4.5	Solución buffer pH7 (Material de Referencia Certificado)	Este estándar de calibración tiene un pH certificado de 7.0 (neutro). Se utiliza para la calibración de puntos medios de las sondas y electrodos de pH, lo cual es fundamental para asegurar la exactitud de las lecturas en el rango de pH más común. Es un consumible esencial en el protocolo de mantenimiento. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH7) de 1L.	1	$354.568	19%	$67.368	$421.936
4.6	Solución buffer pH10 (Material de Referencia Certificado)	Esta solución buffer con un pH certificado de 10.0 se utiliza para la calibración de las sondas y electrodos de pH en el rango alcalino. Su uso es vital para verificar la linealidad y precisión del sensor en todo el espectro de medición, garantizando datos fiables de pH. Certificado ISO 17034.	Solución buffer MRC (pH10) de 1L.	1	$406.330	19%	$77.203	$483.533
4.7	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4)	Esta solución buffer es específica para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 4. Es fundamental para asegurar la precisión y el ajuste de la sonda a los valores de referencia del fabricante, lo que contribuye a la fiabilidad de las mediciones de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4) de 1L.	1	$320.923	19%	$60.975	$381.898
4.8	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7)	Esta solución buffer está diseñada para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un pH 7. Permite ajustar la respuesta del sensor en el punto neutro, garantizando que las lecturas sean exactas y consistentes con los estándares de calidad del agua.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7) de 1L.	1	$354.568	19%	$67.368	$421.936
4.9	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10)	Esta solución buffer se utiliza para la calibración del electrodo de pH SensoLyt 700 IQ WTW a un valor de pH 10. Es esencial para confirmar la funcionalidad y precisión del sensor en el rango alcalino, asegurando que el equipo proporcione datos fiables en todo el espectro de pH.	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10) de 1L.	1	$406.330	19%	$77.203	$483.533
5. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE OXÍGENO DISUELTO MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.								
5.1	Sensor óptico de oxígeno digital SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ	Este sensor óptico es una herramienta de alta tecnología para la medición precisa del oxígeno disuelto (OD) en el agua. La tapa de membrana calibrada de fábrica asegura mediciones fiables y estables, lo que es vital para la evaluación de la calidad del agua.	Sensor óptico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, con tapa de membrana calibrada de fábrica SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ, rango de medida:0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s, resistente a la corrosión.	1	$24.829.985	19%	$4.717.697	$29.547.682
5.2	Membrana para sensor FDO 701 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 701 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 701 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$2.303.696	19%	$437.702	$2.741.398
5.3	Membrana para sensor FDO 700 IQ	Esta membrana es un repuesto esencial para el sensor óptico de oxígeno FDO 700 IQ. Es la interfase clave que permite la difusión del oxígeno hacia el sensor, y su integridad es crucial para la precisión y el tiempo de respuesta de las mediciones. Su reemplazo periódico es parte fundamental del mantenimiento para asegurar la fiabilidad del sensor.	Membrana para sensor FDO 700 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), el tiempo de menor respuesta.	1	$2.303.696	19%	$437.702	$2.741.398
5.4	Sensor electroquímico de oxígeno digital, TriOxmatic® 701 IQ	Este es otro tipo de sensor de oxígeno disuelto, basado en tecnología electroquímica. Su resistencia a la corrosión lo hace adecuado para ambientes acuáticos y es un componente vital para la medición precisa de OD, un indicador clave de la salud del ecosistema acuático.	Sensor electroquímico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor TriOxmatic® 701 IQ , Rango de medición: 0.00 ... 20.00 mg/l con resolución 0.01 mg/l, con t90: 30 s, resistente a la corrosión.	1	$24.829.985	19%	$4.717.697	$29.547.682
5.5	Solución de oxígeno cero.	Solución para realizar actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las sondas de oxígeno disuelto, asegurando la precisión de las mediciones de 0 mg/l. Se utilizaría para verificar el correcto funcionamiento del sensor y su respuesta al punto cero.	Solución de oxígeno cero de 500 mL.	1	$349.392	19%	$66.384	$415.776
5.6	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L.	Este kit es indispensable para el mantenimiento preventivo y correctivo de la sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ. Estos elementos aseguran la limpieza, calibración y el reemplazo de componentes clave, garantizando que la sonda mantenga su precisión y un rendimiento óptimo en la medición de oxígeno disuelto	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L. Incluye solución electrolítica (50ml), solución de limpieza (50ml), dos membranas de recambio WP25i de respuesta rápida t90: 180 s. y film de polishing del cátodo marca WTW .	1	$3.800.045	19%	$722.009	$4.522.054
6. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.								
6.1	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ	Esta sonda es un instrumento vital para la medición directa de la conductividad eléctrica del agua, lo que indica la concentración de iones disueltos. Es fundamental para monitorear la salinidad y la presencia de contaminantes iónicos.	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ en acero inoxidable, con 4 electrodos y sensor de temperatura integrado, rango de medida: 0 a 500 millisiemens, resolución: 0,1 micro siemens, protección IP 68.	1	$17.453.618	19%	$3.316.187	$20.769.805
6.2	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 1,41 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 1,41 mS/cm) de 500 mL	1	$1.133.583	19%	$215.381	$1.348.964
6.3	Patrón de conductividad (1413 µs/cm)	Esta solución de 1413 µs/cm es otro estándar de calibración para la sonda de conductividad. Tener múltiples fuentes o botes de este patrón asegura la disponibilidad de material para las calibraciones regulares, lo que es vital para mantener la precisión del sensor a lo largo del tiempo y asegurar la calidad de los datos de conductividad.	Patrón de conductividad (1413 µs/cm) de 500 mL	1	$1.656.845	19%	$314.801	$1.971.646
6.4	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm)	Esta solución es un estándar de calibración de 0,147 mS/cm (mili siemens por centímetro), indispensable para la calibración periódica de la sonda de conductividad eléctrica. Su uso asegura que las mediciones de la sonda sean precisas y trazables, lo cual es crucial para la fiabilidad de los datos de calidad del agua y el correcto funcionamiento de la estación. Certificado ISO 17034.	Disolución de cloruro de potasio (nominal 0,147 mS/cm) de 500 mL	1	$1.928.127	19%	$366.344	$2.294.471
7. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE AMONIO Y NITRATOS MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.								
7.1	Sonda para medición in situ de Amonio Amolyt 700 IQ.	La sonda AmmoLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para amonio. Integra electrodos sensibles a iones (VARiON Plus NH4) y un electrodo de referencia (VARiON Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda AmmoLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en línea de iones de amonio con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NH4-N) o 0.1 a 129.0 mg/l (NH4), ambos con resolución de 0.1 mg/L. Con compensación automática del potasio, con un rango de medida (K) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$49.569.184	19%	$9.418.145	$58.987.329
7.2	Sonda para medición in situ de Amonio NitraLyt 700 IQ.	La sonda NitraLyt Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH es un sensor combinado modular para nitrato. Integra electrodos sensibles a iones (VARiON Plus NO3) y un electrodo de referencia (VARiON Plus Ref.), con un eje de acero inoxidable V4A y un sensor de temperatura NTC integrado.	La sonda NitraLyt®Plus 700 IQ de Xylem Analytics Germany GmbH permite la determinación en línea de iones de nitrato con un rango de medida de 0.1 a 100.0 mg/l (NO3-N) o 0.5 a 450.0 mg/l (NO3), con resoluciones de 0.1 mg/L y 0.5 mg/L respectivamente. Con compensación automática del cloruro, con un rango de medida (Cl) de 0.1 a 100.0 mg/l y resolución de 0.1 mg/L, y posee protección IP 68.	1	$54.358.148	19%	$10.328.048	$64.686.196
7.3	Electrodo de referencia VARiON Plus Ref.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	Este es un electrodo de referencia que se utiliza conjuntamente con los electrodos sensibles a iones.	1	$6.945.133	19%	$1.319.575	$8.264.708
7.4	Electrodo de amonio VARiON Plus NH4	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de amonio.	Rango de medición : NH4-N: 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L Rango de medición NH4 0,1 ... 129,0 mg/l y 1 ... 2580 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$5.049.974	19%	$959.495	$6.009.469
7.5	Electrodo de potasio VARiON Plus K	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de potasio (K+), el principal ion interferente para la medición de amonio en aplicaciones de agua/aguas residuales.	Rango de medición K: 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 2000 mg/l Resolución: 0,1 mg/L y 1 mg/L	1	$5.049.974	19%	$959.495	$6.009.469
7.6	Electrodo de nitrato VARiON Plus NO3	Este es el electrodo sensible a iones para la medición principal de nitrato.	Rango de medición: NO3-N: 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L Rango de medición: NO3: 0,5 ... 450,0 mg/l y 5 ... 4500 mg/l Resolución 0,5 mg/l - 5 mg/l	1	$5.049.974	19%	$959.495	$6.009.469
7.7	Electrodo de cloruro VARiON Plus Cl	Este es un electrodo de compensación opcional que se utiliza para la compensación automática de iones de cloruro (Cl-), el principal ion interferente para la medición de nitrato.	Rango de medición : Cl : 0,1 ... 100,0 mg/l y 1 ... 1.000 mg/l Resolución 0,1 mg/L - 1 mg/L	1	$5.049.974	19%	$959.495	$6.009.469
7.8	Solución estándar VARiON /ES-1	Esta es una solución estándar de combinación que contiene los tipos de iones relevantes (amonio y potasio) y está adaptada al AmmoLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para la comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARiON®/ES-1 de 1 L.	1	$783.030	19%	$148.776	$931.806
7.9	Solución estándar VARiON /ES-2	Es una solución estándar de combinación con alta concentración de iones (amonio y potasio) diseñada para el AmmoLyt®Plus 700 IQ. Se utiliza para los procedimientos de comprobación y calibración de los electrodos en el sensor.	Solución estándar VARiON®/ES-2 de 1L.	1	$783.030	19%	$148.776	$931.806
8. SONDA PARA MEDICIÓN IN SITU DE TURBIEDAD MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.								
8.1	Sonda para medición in situ de turbiedad marca	Esta sonda es fundamental para medir la turbiedad del agua directamente en el sitio, un indicador clave de la cantidad de partículas suspendidas. Su precisión es vital para evaluar	Sonda en acero inoxidable, utiliza el principio de medición por infrarrojos y ofrece un rango	1	$40.740.240	19%	$7.740.646	$48.480.886

8.6	Solución estándar para medición de Turbidez concentración: 1000 NTU	Solución estándar de alta concentración para turbidez. Su disponibilidad garantiza que siempre haya material de calibración para verificar y ajustar la sonda en el rango superior de medición, asegurando que los datos sean precisos incluso en condiciones de alta turbidez.	Solución estándar para medición de Turbidez concentración: 1000 NTU de 1L.	1	$ 1.630.497	19%	$ 309.794	$	**1.940.291**
8.7	Solución estándar para medición de Turbidez concentración: 10 NTU	Solución estándar de baja concentración para turbidez. Esta es crucial para mantener la calibración y la precisión de la sonda en el rango inferior, permitiendo la detección de cambios sutiles en la turbidez del agua y asegurando la fiabilidad de los datos.	Solución estándar para medición de Turbidez concentración: 10 NTU de 1L.	1	$ 1.319.926	19%	$ 250.786	$	**1.570.712**
9. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
9.1	Sonda para medición in situ de sólidos suspendidos totales marca WTW VineLot 700 IQ	Esta sonda es un instrumento especializado para la medición directa y continua de sólidos suspendidos totales (SST) en aguas, especialmente en aguas residuales. Es vital para el monitoreo de la carga de partículas en el agua, importante para procesos de tratamiento y evaluación de la calidad.	Esta sonda tiene un rango de medición de 0 a 400.0 mg/l con una resolución de 0.1 mg/l. Equipada con un limpiador ultrasónico para reducir la acumulación de suciedad.	1	$ 49.762.104	19%	$ 9.454.800	$	**59.216.904**
10. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE MANGANESO									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
10.1	Reactivo Formaldoxima Color	Reactivo grado analítico de Formaldoxima Color	Reactivo Formaldoxima Color botella de 4 litros	1	$ 9.810.931	19%	$ 1.864.077	$	**11.675.008**
10.2	Solución Buffer de Hidróxido de Amoníaco	Solución estándar que garantiza la verificar y ajuste del analizador de manganeso, botella de 4 litros.	Solución Buffer de Hidróxido de Amoníaco	1	$ 19.370.300	19%	$ 3.680.357	$	**23.050.657**
10.3	Kit de Tubería y Accesorios de Muestra:	Este kit de mantenimiento que contiene componentes claves para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit incluye la tubería y los accesorios necesarios para la toma de la muestra en el analizador de manganeso. - Los componentes específicos de este kit son la tubería de entrada y salida de la celda de flujo, un tubo de drenaje de 5 pies, un difusor de aire, accesorios para el llenado de la solución de limpieza.	1	$ 1.572.265	19%	$ 298.730	$	**1.870.995**
10.4	Kit de Tubería de Reactivo - 2x4L	Este kit está diseñado para la tubería que conecta los reactivos al analizador. - Contiene la tubería de entrada de reactivo (amarilla y verde), la tubería de salida del inyector (6 pulgadas) y el pretratamiento para dos tubos de entrada del inyector.	Este kit está diseñado para la tubería que conecta los reactivos al analizador. - Contiene la tubería de entrada de reactivo (amarilla y verde), la tubería de salida del inyector (6 pulgadas) y el pretratamiento para dos tubos de entrada del inyector.	1	$ 4.465.231	19%	$ 848.394	$	**5.313.625**
11. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE COLOR									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
11.1	Solución estándar para analizador de color	Esta solución es un patrón de referencia con una concentración de color certificada, indispensable para la calibración periódica del analizador de color. Su uso asegura que las mediciones del equipo sean precisas, consistentes y fiables, lo cual es fundamental para el monitoreo efectivo de este parámetro de calidad del agua.	Estándar de calibración color 500 Pt, de 500 mL, con certificado de acreditación ISO17034	1	$ 3.989.414	19%	$ 757.989	$	**4.747.403**
12. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
12.1	Kit-conjunto de filtro de aire cero.	Kit-conjunto de filtro de aire cero.	Este kit proporciona un adaptador y un filtro de carbón activado diseñados para eliminar contaminantes del aire que se utiliza en el módulo de gas de proceso (PGM) del analizador 9220. - Es crucial para asegurar que el aire suministrado para la operación del instrumento sea libre de CO2, lo cual es fundamental para la precisión de la medición de TOC, ya que el CO2 es el producto final de la oxidación de los compuestos orgánicos y se mide por el detector NDIR. - Forma parte de los "Componentes del módulo de gas de proceso (PGM) 9230". En el mantenimiento del TOC 9220, se recomienda reemplazar el filtro de aire según sea necesario, como parte de la verificación manual de los componentes PGM.	1	$ 2.154.492	19%	$ 409.353	$	**2.563.845**
12.2	Kit-bomba PGM	Incluye: carcasa del filtro bazín transparente de 10", llave-filtro bote Perkiet, elemento filtrante 10" multitabla (3PK), tubo URTH 1/4ZV/8FD transparente, 12" (3PK), filtro de partículas (4PK).	- Este kit es un componente clave del Módulo de Gas de Proceso (PGM) del analizador 9220. - La bomba PGM es responsable de aspirar el aire exterior, comprimirlo y pasarlo a través de un medio depurador de CO2 en un recipiente externo. Este gas comprimido, libre de CO2, se suministra luego al colector EPC para ser utilizado en todo el flujo del sistema. - Su función es eliminar la necesidad de un compresor o cilindro de gas comprimido externo.	1	$ 3.277.578	19%	$ 622.740	$	**3.900.318**
12.3	Kit-reemplazo de filtro cero.	Kit-reemplazo de filtro cero.	Este kit proporciona los elementos de filtración necesarios para mantener la calidad del aire "cero" (libre de CO2) producido por el PGM. - Función Específica del Kit: Este kit asegura que el aire suministrado para la operación del analizador esté libre de CO2, lo cual es fundamental para evitar interferencias en la medición del CO2 generado por la oxidación de los compuestos orgánicos, garantizando así la precisión de los resultados.	1	$ 825.124	19%	$ 156.774	$	**981.898**
12.4	Reactivo Ácido fosfórico H3PO4	Reactivo grado Analítico de Ácido fosfórico H3PO4, botella de 4 litros.	Ácido fosfórico H3PO4	1	$ 1.500.000	19%	$ 285.000	$	**1.785.000**
12.5	Manguera neumática 6mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas peristálticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 6mm	1	$ 250.109	19%	$ 47.521	$	**297.630**
12.6	Manguera neumática 8mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas peristálticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 8mm	1	$ 402.350	19%	$ 76.447	$	**478.797**
12.7	Manguera neumática 10mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas peristálticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 10mm	1	$ 693.479	19%	$ 131.761	$	**825.240**
12.8	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	Este conector permite la unión fiable de manguera neumáticas de 6mm con puertos de rosca de 1/2 pulgada. Es indispensable para asegurar conexiones herméticas en las líneas de aire o gas, garantizando que el flujo y la presión sean los adecuados para la operación de equipos neumáticos de mayor diámetro.	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	1	$ 15.971	19%	$ 3.034	$	**19.005**
12.9	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	Este conector permite la unión fiable de manguera neumáticas de 8mm con puertos de rosca de 1/2 pulgada. Es indispensable para asegurar conexiones herméticas en las líneas de aire o gas, garantizando que el flujo y la presión sean los adecuados para la operación de equipos neumáticos de mayor diámetro.	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	1	$ 17.053	19%	$ 3.240	$	**20.293**
12.10	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	Este conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2" permite establecer una conexión segura y sin fugas entre mangueras neumáticas de 10mm y componentes con rosca de 1/2 pulgada. Es crucial para la integridad de los circuitos neumáticos de alto caudal, asegurando que los equipos alimentados por aire o gases funcionen correctamente y de manera confiable.	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	1	$ 15.699	19%	$ 2.983	$	**18.682**
							TOTAL PRESUPUESTO OFICIAL	$	**841.998.225**

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO N° 1: REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR."

Nota 2: La cotización deberá presentarse en Excel debidamente firmado por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en Formato Excel, con valores redondeados y sin decimales.

JAIME WILSON VELANDIA GRAJALES

FIRMA Y NOMBRE DE RESPONSABLE

DIRECTOR GENERAL — **CARGO**

30/07/2025 — **FECHA**

8.6	Solución estándar para medición de Turbidez concentración: 1000 NTU	Solución estándar de alta concentración para turbidez. Su disponibilidad garantiza que siempre haya material de calibración para verificar y ajustar la sonda en el rango superior de medición, asegurando que los datos sean precisos incluso en condiciones de alta turbidez.	Solución estándar para medición de Turbidez concentración: 1000 NTU de 1L.	1	$ 1.630.497	19%	$ 309.794	$	**1.940.291**
8.7	Solución estándar para medición de Turbidez concentración: 10 NTU	Solución estándar de baja concentración para turbidez. Esta es crucial para mantener la calibración y la precisión de la sonda en el rango inferior, permitiendo la detección de cambios sutiles en la turbidez del agua y asegurando la fiabilidad de los datos.	Solución estándar para medición de Turbidez concentración: 10 NTU de 1L.	1	$ 1.319.926	19%	$ 250.786	$	**1.570.712**
9. MANTENIMIENTO DE LA SONDA PARA MEDICIÓN INSITU DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
9.1	Sonda para medición in situ de sólidos suspendidos totales marca WTW VineLot 700 IQ	Esta sonda es un instrumento especializado para la medición directa y continua de sólidos suspendidos totales (SST) en aguas, especialmente en aguas residuales. Es vital para el monitoreo de la carga de partículas en el agua, importante para procesos de tratamiento y evaluación de la calidad.	Esta sonda tiene un rango de medición de 0 a 400.0 mg/l con una resolución de 0.1 mg/l. Equipada con un limpiador ultrasónico para reducir la acumulación de suciedad.	1	$ 49.762.104	19%	$ 9.454.800	$	**59.216.904**
10. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE MANGANESO									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
10.1	Reactivo Formaldoxima Color	Reactivo grado analítico de Formaldoxima Color	Reactivo Formaldoxima Color botella de 4 litros	1	$ 9.810.931	19%	$ 1.864.077	$	**11.675.008**
10.2	Solución Buffer de Hidróxido de Amoníaco	Solución estándar que garantiza la verificar y ajuste del analizador de manganeso, botella de 4 litros.	Solución Buffer de Hidróxido de Amoníaco	1	$ 19.370.300	19%	$ 3.680.357	$	**23.050.657**
10.3	Kit de Tubería y Accesorios de Muestra:	Este kit de mantenimiento que contiene componentes claves para garantizar mediciones fiables y precisas	Este kit incluye la tubería y los accesorios necesarios para la toma de la muestra en el analizador de manganeso. - Los componentes específicos de este kit son la tubería de entrada y salida de la celda de flujo, un tubo de drenaje de 5 pies, un difusor de aire, accesorios para el llenado de la solución de limpieza.	1	$ 1.572.265	19%	$ 298.730	$	**1.870.995**
10.4	Kit de Tubería de Reactivo - 2x4L	Este kit está diseñado para la tubería que conecta los reactivos al analizador. - Contiene la tubería de entrada de reactivo (amarilla y verde), la tubería de salida del inyector (6 pulgadas) y el pretratamiento para dos tubos de entrada del inyector.	Este kit está diseñado para la tubería que conecta los reactivos al analizador. - Contiene la tubería de entrada de reactivo (amarilla y verde), la tubería de salida del inyector (6 pulgadas) y el pretratamiento para dos tubos de entrada del inyector.	1	$ 4.465.231	19%	$ 848.394	$	**5.313.625**
11. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE COLOR									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
11.1	Solución estándar para analizador de color	Esta solución es un patrón de referencia con una concentración de color certificada, indispensable para la calibración periódica del analizador de color. Su uso asegura que las mediciones del equipo sean precisas, consistentes y fiables, lo cual es fundamental para el monitoreo efectivo de este parámetro de calidad del agua.	Estándar de calibración color 500 Pt, de 500 mL, con certificado de acreditación ISO17034	1	$ 3.989.414	19%	$ 757.989	$	**4.747.403**
12. MANTENIMIENTO DEL ANALIZADOR DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL									
MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN CON ESTÁNDARES CERTIFICADOS DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS, SONDAS Y REPUESTOS, O CAMBIO DE SER NECESARIO.									
12.1	Kit-conjunto de filtro de aire cero.	Kit-conjunto de filtro de aire cero.	Este kit proporciona un adaptador y un filtro de carbón activado diseñados para eliminar contaminantes del aire que se utiliza en el módulo de gas de proceso (PGM) del analizador 9220. - Es crucial para asegurar que el aire suministrado para la operación del instrumento sea libre de CO2, lo cual es fundamental para la precisión de la medición de TOC, ya que el CO2 es el producto final de la oxidación de los compuestos orgánicos y se mide por el detector NDIR. - Forma parte de los "Componentes del módulo de gas de proceso (PGM) 9230". En el mantenimiento del TOC 9220, se recomienda reemplazar el filtro de aire según sea necesario, como parte de la verificación manual de los componentes PGM.	1	$ 2.154.492	19%	$ 409.353	$	**2.563.845**
12.2	Kit-bomba PGM	Incluye: carcasa del filtro bazín transparente de 10", llave-filtro bote Perkiet, elemento filtrante 10" multitabla (3PK), tubo URTH 1/4ZV/8FD transparente, 12" (3PK), filtro de partículas (4PK).	- Este kit es un componente clave del Módulo de Gas de Proceso (PGM) del analizador 9220. - La bomba PGM es responsable de aspirar el aire exterior, comprimirlo y pasarlo a través de un medio depurador de CO2 en un recipiente externo. Este gas comprimido, libre de CO2, se suministra luego al colector EPC para ser utilizado en todo el flujo del sistema. - Su función es eliminar la necesidad de un compresor o cilindro de gas comprimido externo.	1	$ 3.277.578	19%	$ 622.740	$	**3.900.318**
12.3	Kit-reemplazo de filtro cero.	Kit-reemplazo de filtro cero.	Este kit proporciona los elementos de filtración necesarios para mantener la calidad del aire "cero" (libre de CO2) producido por el PGM. - Función Específica del Kit: Este kit asegura que el aire suministrado para la operación del analizador esté libre de CO2, lo cual es fundamental para evitar interferencias en la medición del CO2 generado por la oxidación de los compuestos orgánicos, garantizando así la precisión de los resultados.	1	$ 825.124	19%	$ 156.774	$	**981.898**
12.4	Reactivo Ácido fosfórico H3PO4	Reactivo grado Analítico de Ácido fosfórico H3PO4, botella de 4 litros.	Ácido fosfórico H3PO4	1	$ 1.500.000	19%	$ 285.000	$	**1.785.000**
12.5	Manguera neumática 6mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas peristálticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 6mm	1	$ 250.109	19%	$ 47.521	$	**297.630**
12.6	Manguera neumática 8mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas peristálticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 8mm	1	$ 402.350	19%	$ 76.447	$	**478.797**
12.7	Manguera neumática 10mm	Componente esencial para las conexiones de aire comprimido o gases de control en los sistemas analíticos o de muestreo. Su flexibilidad y resistencia a la presión son cruciales para transportar gases de forma eficiente, asegurando el funcionamiento de actuadores, bombas peristálticas o sistemas de purga.	Rollo 50m manguera neumática 10mm	1	$ 693.479	19%	$ 131.761	$	**825.240**
12.8	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	Este conector es un elemento clave para unir de forma segura y sistema manguera neumáticas de 6mm a componentes con rosca de 1/2 pulgada. Su diseño recto facilita la conexión en líneas, asegurando que no haya fugas de aire y que la presión del sistema neumático se mantenga constante, lo cual es vital para el control y la automatización de equipos.	Conector neumático recto para manguera de 6mm, rosca 1/2"	1	$ 15.971	19%	$ 3.034	$	**19.005**
12.9	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	Este conector permite la unión fiable de mangueras neumáticas de 8mm con puertos de rosca de 1/2 pulgada. Es indispensable para asegurar conexiones herméticas en las líneas de aire o gas, garantizando que el flujo y la presión sean los adecuados para la operación de equipos neumáticos de mayor diámetro.	Conector neumático recto para manguera de 8mm, rosca 1/2"	1	$ 17.053	19%	$ 3.240	$	**20.293**
12.10	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	Este conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2" permite establecer una conexión segura y sin fugas entre mangueras neumáticas de 10mm y componentes con rosca de 1/2 pulgada. Es crucial para la integridad de los circuitos neumáticos de alto caudal, asegurando que los equipos alimentados por aire o gases funcionen correctamente y de manera confiable.	Conector neumático recto para manguera de 10mm, rosca 1/2"	1	$ 15.699	19%	$ 2.983	$	**18.682**

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO N° 1: REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR ".

Nota 2: La cotización deberá presentarse en Excel debidamente firmado por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en Formato Excel, con valores redondeados y sin decimales.

JAIME WILSON VELANDIA GRAJALES

DIRECTOR GENERAL

30/07/2025