ESTUDIO DE MERCADO Y/O ANALISIS COMPARATIVO DE PRECIOS

OBJETO: REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y SUMINISTRO DE REPUESTOS PARA LOS EQUIPOS PARA EL MONITOREO EN CAMPO Y MONITOREO AUTOMATICO DE LA CALIDAD HÍDRICA EN LAS CUENCAS DE LOS RIOS BOGOTA, UBATE-SUAREZ Y LAS DEMAS CUENCAS DE LA JURISDICCIÓN CAR.

GRUPO I: EQUIPOS DE CAMPO (MEDICIÓN DE PARÁMETROS EN SITIO PH, CONDUCTIVIDAD Y OXÍGENO DISUELTO)

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERISTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/UNIDADES DE MEDIDA	VALOR UNITARIO PROMEDIO
EQUIPOS				
1	Conductímetro WTW	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo. Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Handheld Conductímetro con pantalla gráfica retroiluminada para una aplicación portátil -Sensor Térmico con Carcaza de Grafito -Recipiente de buffer de calibración estándar (1413 µS/cm) y beaker plástico -Estuche rígido para transporte del equipo y piezas. Modelos incluidos: 3110-3210-3310-3630	**$ 834.653**
2	pHmetro WTW	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo. Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Estuche rígido para transporte del equipo y piezas. -Medidor profesional de campo de pH / ORP con pantalla grafica retroiluminada, aplicación portátil con registrador de datos e interfaz USB medidor con maletín de transporte, electrodo Sentix 41 Buffer solución STP 4 y STP 7,50 ml cada uno soporte para el electrodo vaso de precipitación de plástico de 52 ml, CD / ROM , software de control para USB, Batería portátiles. -Electrodo cambiando de pH epoxy con electrolito de gel, sensor de temperatura integrado enchufe DIN impermeable y conector de banana, (1m) de cable. - Recipiente con tapón de solución buffer pH 4,01. 7,00 Y 10,00 -Recipiente con tapón de solución electrolítica 3 mol / KCL -Vaso de precipitación de plástico -Soporte para sonda -Manual de instrucciones Pilas recargables AA Modelos incluidos: 3110-3210-3310-3630	**$ 733.467**
3	Oxímetro WTW	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo. Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Handheld oxímetro con pantalla grafica retroiluminada para una aplicación portátil. -Sonda galvánica para Oximetro con tambor de protección -Manual operativo e instrucciones de operación del equipo medidor de oxígeno disuelto profesional para campo -Manual operativo e instrucciones de operación de la sonda CellOx 325 -Cable USB negro de 40 cms apox. para descarga de datos -CD con manual operativo -Estuche rígido para transporte del equipo y piezas. --Manual de instrucciones Pilas recargables AA Modelos incluidos: 3110-3210-3310-3630, 3205, 9310	**$ 695.867**
4	Multiparamétrico WTW con verificación (incluye sonda de pH, OD, Conductividad y Turbidez)	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo. Se debe entregar una verificación.	Medidor profesional de campo de pH, Conductividad, Oxígeno disuelto y Turbiedad con pantalla grafica retroiluminada, aplicación portátil con registrador de datos e interfaz USB medidor con maletín de transporte, electrodo soporte para el electrodo vaso de precipitación de plástico de 52 ml, CD / ROM, software de control para USB, Batería portátiles. -Electrodo pH IDS con electrolito polímero, sensor de temperatura integrado enchufe IDS, (1m) de cable. -Sonda modular de parámetros múltiple con medición de la profundidad, con acoplamiento de 3 sensores, , tapón BPO/IDS 900 para el enchufe de acoplamiento de cable, anillo protector intercambiable con guarnición atornillable, lastre, tapón BPI/ISD 900 para el enchufe de acoplamiento. -Solución tapón pH: 4,01 - pH: 6,87 - pH: 9,18 -Canastillo largo de protección para proteger sensores acoplados -Manual de instrucciones - Pilas recargables AA	**$ 992.333**
5	Fotómetro portátil para medición de cloro libre, total y cianuro NFP12	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo. Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Fotómetro portátil -Cubeta de calibración Cable de 1,5 m negro -Recipiente con tapón de 10 ml -Embudo de filtración -Vaso de precipitación de plástico DE 25 ml -Jeringa de plástico de 5 ml -Manual de instrucciones -Jeringa de plástico de 5 ml -CD - ROM con instrucciones de nanocolor Modelo: NFP12	**$ 808.000**
CONSUMIBLES				
6	Electrodo TetraCon® 325 marca WTW de Alemania	Consumible propio del equipo conductímetro WTW	TetraCon® 325 marca WTW de Alemania Sonda de conductividad de 4 electrodos con sensor de temperatura incorporado, cable de 1,5 m y enchufe impermeable, constante de la celda K = 0,475 cm-1	**$ 4.878.000**
7	Electrodo SenTix® 41 marca WTW de Alemania	Consumible propio del equipo pHmetro WTW	SenTix® 41 marca WTW de Alemania Electrodo de pH SenTix® 41 con sensor de temperatura, marca WTW de Alemania. Electrodo combinado de pH en Epoxy con electrolito de gel, sensor de temperatura integrado, el enchufe DIN impermeable y conector banana, (1 m) de cable.	**$ 2.086.333**
8	Solución buffer pH 4 con certificado ISO 17034	Consumible propio del equipo pHmetro WTW	pH 4 Marca Merck con certificado ISO 17034 - 1 Litro	**$ 224.200**
9	Solución buffer pH 7 con certificado ISO 17034	Consumible propio del equipo pHmetro WTW	pH 7,0 Marca Merck con certificado ISO 17034 - 1 Litro	**$ 230.683**
10	Solución buffer pH 10 con certificado ISO 17034	Consumible propio del equipo pHmetro WTW	pH 10,01 Marca Merck con certificado ISO 17034 - 1 Litro	**$ 256.587**
11	Solución buffer TEP 4 marca WTW de Alemania	Consumible propio del equipo pHmetro WTW	TEP 4 marca WTW de Alemania Solución tampón Técnica, 1 botella con 1 l: pH 4,01	**$ 434.147**
12	Solución buffer TEP 7 marca WTW de Alemania	Consumible propio del equipo pHmetro WTW	TEP 7 marca WTW de Alemania Solución tampón Técnica, 1 botella con 1 l: pH 7,00	**$ 423.373**
13	Solución buffer TEP 10 marca WTW de Alemania	Consumible propio del equipo pHmetro WTW	TEP 10 marca WTW de Alemania Solución tampón Técnica, 1 botella con 1 l: pH 7,00	**$ 426.067**
14	Solución buffer 1,413 mS/cm con certificado ISO 17034	Consumible propio del equipo conductímetro WTW	1,413 mS/cm Marca Merck con certificado ISO 17034 - 500mL	**$ 3.485.667**
15	KIT de repuestos ZBK 325 marca WTW de Alemania	Consumible propio del equipo oxímetro WTW	ZBK 325 marca WTW de Alemania Maletín de accesorios con repuestos y suministros de mantenimiento para sensores de oxígeno CellOx® 325, TA 197 Oxi, ConOx y MPP 350 Módulo Ox, solución limpiadora, solución electrolito, lámina abrasiva, 3 membranas de intercambio	**$ 2.881.417**
16	Teclado equipo portátil	Consumible propio del equipo Oximetro, conductímetro y pHmetro WTW	Carcasa superior (Incluye teclado) pH 3310 / Cond 3310 / Oxi 3310 equipos portátiles	**$ 1.022.667**
17	Equipo de mesa	Consumible propio del equipo Oximetro, conductímetro y pHmetro WTW	Carcasa superior (Incluye teclado) pH 7310 / Cond 7310	**$ 3.830.167**
18	Filtro de interferencia para equipo PF12 PIUS	Consumible propio del Fotómetro portátil para medición de cloro libre, total y cianuro NFP12	FILTRO DE INTERFERENCIA PARA PF12PLUS	**$ 694.167**
19	Membranas para sonda de oxígeno FDO 925	Consumible propio del equipo oximetro WTW	Membrana de cambio de sensores de tipo FDO® 925	**$ 1.751.500**
20	Electrodo SenTix 940 IDS	Consumible propio del equipo pHmetro WTW	SenTix® 940 - WTW de Alemania Electrodo combinado de pH IDS con electrolito de gel, cuerpo de plástico y sensor de temperatura integrado. Función QSC cable de 1,5 m con conector digital resistente al agua. Para MultiLine®, MonoLine, inoLab® IDS.	**$ 2.373.633**
21	Electrodo SenTix 900 IDS	Consumible propio del equipo multiparamétrico WTW	SenTix® 900 P - WTW de Alemania Electrodo combinado de ORP IDS con electrolito de gel, cuerpo de plástico y sensor de temperatura integrado. Función QSC cable de 1,5 m con conector digital resistente al agua. Para MultiLine®, MonoLine, inoLab® IDS.	**$ 2.666.667**
22	Solución buffer ORP	Consumible propio del equipo oximetro WTW	Solución marca Merck ORP pH 7, UH = 427 - 250 mV (CH)	**$ 681.167**
23	Equipo de medición de oxígeno FDO 925 IDS	Consumible propio del equipo oximetro WTW	Sensor óptico IDS de OD para aplicaciones de campo y de laboratorio con membrana biselada de respuesta rápida, con cable fijo de 1,5 m (4,9 pies) con conector digital impermeable, marca WTW	**$ 8.951.733**
24	Kit de calibración de conductividad E-Trace	Consumible propio del equipo conductímetro WTW	Juego de calibración para la medición de la conductividad, 6 frascos con 50 ml de estándar de calibración y control cada uno, KCl 0,01 mol/l, trazable a PTB/NIST.	**$ 1.288.400**
25	Frascos de KCL-250	Consumible propio del equipo pHmetro WTW	Electrolito de referencia, 1 botella con 250 ml de KCl solución 3 mol / l.	**$ 241.627**

GRUPO II: EQUIPOS PARA LA MEDICION DE CAUDALES, BOTES Y MOTORES

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS /ALCANCE DEL MANTENIMIENTO	CARACTERISTICAS DEL EQUIPO MARCAS/REFERENCIAS/MODELOS/CIFRAS/UNIDADES DE MEDIDA	VALOR UNITARIO PROMEDIO
EQUIPOS				
1	Flowtracker Sontek	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Velocímetro doppler acústico /medidor de caudal. Cuenta con: - Handheld con entrada para case de pilas en la parte superior trasera, entrada inferior de 8 pines para cable sonda y entrada USB universal, con protector amarillo en silicona. - Sonda con sensor presión FT2-2D-P, de 8 pines, con cable negro para conexión Handheld. - Varilla de 1,2 metros de longitud, graduada, color gris metalizado, con resorte en parte inferior. - Baterías recargables. - Soportes de instalación. - Software del equipo. Modelos FT1- FT2	**$ 6.916.955**

2	Riversurveyor M9 Sontek	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Módulo de comunicación de telemetría 2.4 ghz/ fuente poder externo/ módulo de colección de datos remotos dgps-rtk/medidor de caudal, cuenta con: - Cables largos y cortos conexión PCM-antena M9. - Cable de poder. - Cable conector PCM , antena bluetooth, PCM-sensor M9. - Plugs de conexión. - Antena M9, PCM GPS ROVER, PCM BASE, SENSOR M9 - Soportes de ensamblaje. - Software del equipo. Modelos: M9-ADCP	**$ 9.315.013**
3	Bote a control remoto HQ40D para ADCP	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Módulo de transmisión y control remota del Survey Boat cuenta con: -varillas antideslizantes. -propelas. -Baterías-Phantom LIPO. - Plataformal base, de navegación y para montaje del equipo, MODELO SONTEK/RQPOD	**$ 2.732.997**
4	Plataforma M9	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Plataforma para operación del equipo M9 maniobra de forma manual. Modelo M9-ADCP	**$ 2.615.942**
5	Bote a control remoto Qboat	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Plataforma para operación del equipo M9, contiene módulo de transmisión y control remoto. Modelo QBOAT	**$ 2.616.033**
6	Bote a control remoto ARCBoat	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Plataforma para operación del equipo M9, contiene módulo de transmisión y control remoto. Modelo ARCBoat	**$ 3.843.900**
7	Velocímetro Radar Marca Viatronics	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Velocímetro radar de mano modelo SVR-3 PRO de la marca Viatronics, funciona bajo el principio Doppler, cuenta con: - Pistola radar de mano modelo SVR-3 PRO - Cargador de la unidad. Modelo VT SVR PRO 3	**$ 2.755.663**
8	Cajas contadoras Hy Quest	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Medidor de velocidad. Cuenta con: -Unidad autónoma con pantalla LCD de 2 x 8 caracteres que muestra el recuento total de medidores y el tiempo transcurrido. - Sistema de baterías alcalinas. Modelo VPVD 100 S/N	**$ 2.750.942**
9	Motores fuera de borda	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Motor YAMAHA 20 HP tecnologia 4 TIEMPOS Modelo F20 CMH	**$ 8.458.323**
10	Motores fuera de borda	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	MOTOR SUSUKI Modelo DF 2.5	**$ 8.428.740**
11	Bote inflable zoom zodiac	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	El bote incluye bomba, remos con oar-locks, asiento de banco, desmontable Modelo ZOOM 380 S, 310 Aero	**$ 8.560.674**
12	Bote rígido para 4 personas (incluye remolque, carpa)	Mantenimiento preventivo y correctivo según especificaciones del fabricante. En caso de requerirse ajustes, estos deberán evidenciarse en el informe respectivo, junto con una comparación entre el estado inicial y final del equipo Se debe entregar una verificación. (No incluye repuestos).	Barco de navegación para 4 personas de capacidad, el cual contiene: - Bote. - Remolque. - Capota en lona (elaborada con costuras tipo industrial). Modelo DURABOTES CN VP 12	**$ 10.099.487**
CONSUMIBLES				
13	Accesorios ensamblaje ADCP Sontek	Consumible propio del equipo M9	PCM3/RTK 2.4 GHz Telemetría / Alimentación Externa /SonTek RTK GNSS Módulo Multiconstelación para recogida remota de datos. Consiste en una unidad Rover en una caja estanca que contiene una radio de 2,4 GHz, un receptor GNSS RTK SonTek y un radioenlace de 2,4 GHz para comunicación con la estación base RTK, (16) pilas alcalinas AA, un cable de 1 m para conexión a S5, M9 o HydroSurveyor, radio USB de 2,4 GHz para conectar a un ordenador ordenador suministrado por el cliente, estación base GNSS RTK en tierra compuesta por el receptor GNSS RTK con antena GPS externa, radio de 2,4 GHz con antena externa, (16) pilas alcalinas AA y un trípode. También incluye los acesorios adaptadores y cables.	**$ 198.306.418**
14	Accesorios ensamblaje ADCP Sontek	Consumible propio del equipo M9	RS/M9 SonTek-M9. Sistema portátil de nueve haces de 3,0 MHz/1,0 MHz/0,5 MHz sistema de medición de descarga/perfilador acústico Doppler destinado a uso desde embarcaciones en movimiento y otras plataformas flotantes en canales de profundidad media. El sistema se suministra en una carcasa de Delrin de 5 pulgadas (13 cm) de diámetro y consta de una configuración dual Janus con cuatro transductores de 3,0 MHz y cuatro de 1,0 MHz para un haz acústico vertical de 500 kHz para medir la profundidad, brújula/sensor de inclinación de 2 ejes, sensor de temperatura y grabador de 16 GB. Características: seguimiento del fondo, cálculo interno de la descarga, RiverSurveyor Live. Windows para la visualización en tiempo real de perfiles de corriente, profundidad del agua y mediciones de descarga calculadas. Profundidad del agua y mediciones de descargas calculadas, interfaz DGPS/RTK GPS e integración de datos CastAway-CTD para correcciones de la velocidad del sonido. Para correcciones de la velocidad del sonido. Incluye la posibilidad de conectar y recoger datos con los programas de software RiverSurveyor Stationary Live e HydroSurveyor. El sistema también incluye una fuente de alimentación y una caja de transporte de plástico.	**$ 230.425.240**
15	Accesorios ensamblaje ADCP Sontek	Consumible propio del equipo M9	Radio antena extension cable, 2-ft	**$ 924.542**
16	Accesorios ensamblaje ADCP Sontek	Consumible propio del equipo M9	2.4 GHz USB radio	**$ 1.615.097**
17	Accesorios ensamblaje ADCP Sontek	Consumible propio del equipo M9	2.4-GHz antena (2 dBi)	**$ 114.694**
18	Accesorios ensamblaje ADCP Sontek	Consumible propio del equipo M9	PCM2 Tapa de la ranura de la batería del PCM	**$ 453.463**
19	Accesorios ensamblaje ADCP Sontek	Consumible propio del equipo M9	Battery holder, 8 AA cells (round end)	**$ 2.957.600**
20	Accesorios ensamblaje ADCP Sontek	Consumible propio del equipo M9	Soporte de montaje para antena de radio para usar con varilla de soporte de antena GPS	**$ 1.180.479**
21	Accesorios ensamblaje ADCP Sontek	Consumible propio del equipo M9	Conector hembra compacto de 8 pines a conector macho compacto de 8 pines enchufable en húmedo	**$ 9.794.410**
22	Accesorios ensamblaje Flowtracker2 Sontek	Consumible propio del equipo Flowtracker2	Cable, USB to MicroUSB, 6-ft	**$ 369.095**
23	Accesorios ensamblaje Flowtracker2 Sontek	Consumible propio del equipo Flowtracker2	Portapilas, 8 pilas AA	**$ 1.106.772**
24	Accesorios ensamblaje Flowtracker2 Sontek	Consumible propio del equipo Flowtracker2	Soporte de varilla de vadeo para sensor FlowTracker ADV, para varilla redonda SonTek	**$ 2.176.660**
25	Accesorios ensamblaje Flowtracker2 Sontek	Consumible propio del equipo Flowtracker2	FlowTracker2 tapa de batería	**$ 2.698.348**
26	Accesorios ensamblaje Flowtracker2 Sontek	Consumible propio del equipo Flowtracker2	Bastón de vadeo SonTek deluxe de 2 piezas, 1,2 m, incrementos métricos y en centímetros; incluye nivel de burbuja, soportes de montaje para el FlowTracker2Handheld y el sensor ADV, y estuche de plástico para la varilla y el FlowTracker2.	**$ 18.740.647**
27	Accesorios ensamblaje Flowtracker2 Sontek	Consumible propio del equipo Flowtracker2	Teclado de FlowTracker2	**$ 636.317**
28	Accesorios ensamblaje Flowtracker2 Sontek	Consumible propio del equipo Flowtracker2	Conjunto de sonda FlowTracker 2 con sensor de presión, compuesto por una sonda 2D de visión lateral sonda ADV de 10 MHz (10 cm de distancia al volumen de muestreo) y electrónica de acondicionamiento/procesamiento de señales con sensor de inclinación y rango de velocidad automático, con sensor de inclinación y selección automática de la gama de velocidades en cable de 1,5 m con un conector compacto de 8 clavijas de conexión húmeda.	**$ 68.161.845**

Carlos E. Gutierrez U

CARLOS EMILIO GUTIERRÉZ ULLOA
Subdirector de la Subdirección General de Planificación y Ordenamiento Ambiental - SGPOA

CARLOS EDUARDO RODRIGUEZ SUAREZ
Director de la Dirección Técnica Científica y de Modelamiento Ambiental - DCMA

Proyectó: Sebastian Cuestas Cano– Contratista - DCMA/CAR
Revisó: Yuri Tatiana Reay Cobos – Contratista - DCMA/CAR