	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA- CDMB		
	ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
	Jefe oficina de contratación	Representante dirección SIGC	Director general
CÓDIGO: A-BS-FO02 / VERSIÓN: 02	REQUERIMIENTO TÉCNICO		

MEMORANDO No. 187

DE : SOPIT - SUBDIRECCIÓN ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO

PARA : OC - OFICINA DE CONTRATACIÓN

ASUNTO : REQUERIMIENTO TÉCNICO CONTRATACION DE DOS RONDAS PARA EL MONITOREO DE CORRIENTES DE LAS PRINCIPALES FUENTES HIDRICAS UBICADAS EN EL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB, SEDIMENTOS, MONITOREO ZONA MINERA, Y MONITOREO AGUAS SUBTERRANEAS. M-SOPIT-GC-MONITOREO 01.

FECHA : 18/06/2024

POR MEDIO DE LA PRESENTE ME PERMITO REMITIR A SU DESPACHO EL REQUERIMIENTO TECNICO PARA DAR INICIO AL PROCEDIMIENTO DE SELECCION DE CONTRATISTA SEGUN LO DISPUESTO EN EL MANUAL DE CONTRATACION DE LA CDMB.

HECTOR JULIO FUENTES DURAN

Proyectó: YORGUIN LEONEL VILLARREAL SOLANO

Elaboró: HECTOR JULIO FUENTES DURAN

Aprobó: HECTOR JULIO FUENTES DURAN

Revisó: HECTOR JULIO FUENTES DURAN

	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA- CDMB		
	ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
	Jefe oficina de contratación	Representante dirección SIGC	Director general
CÓDIGO: A-BS-FO02 / VERSIÓN: 02	REQUERIMIENTO TÉCNICO		

REQUERIMIENTO TÉCNICO CDMB No	418
SUBDIR. SOLICITANTE:	SOPIT - SUBDIRECCIÓN ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO
COORD.:	GRUPO GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA SOSTENIBILIDAD
RESPONSABLE:	HECTOR JULIO FUENTES DURAN
FECHA DE ELABORACIÓN:	18/06/2024
RESPONSABLE TÉCNICO:	MARIA CARMENZA VICINI MARTINEZ
SUPERVISOR DEL FUTURO CONTRATO:	HECTOR JULIO FUENTES DURAN
INTEGRANTES DEL COMITÉ DE CONTRATACIÓN:	N/A

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

EN CUMPLIMIENTO DEL DECRETO N° 1076 DE 2015, ARTÍCULO 2.2.9.7.6.2, "MONITOREO DEL RECURSO HÍDRICO", LA CDMB HA CONVENIDO ESTABLECER UN CONTRATO CON UN LABORATORIO ACREDITADO ANTE EL IDEAM O LA ONAC, PARA LA TOMA DE MUESTRAS, MEDICIÓN DE CAUDALES, PARÁMETROS DE CAMPO, ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS, PARA REALIZAR LOS MONITOREOS DE CALIDAD DEL AGUA, EN LAS PRINCIPALES CORRIENTES Y TRAMOS DE CORRIENTES DE MAYOR RELEVANCIA EN EL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB COMO TAMBIEN EN AGUAS SUBTERRANEAS. ASI MISMO, PARA GENERAR EL INFORME ANUAL DE CALIDAD DE AGUA, EL CUAL ES EL SOPORTE TECNICO PARA LA TOMA DE DECISIONES RELACIONADAS CON LA ADMINISTRACION DEL RECURSO HÍDRICO.

VENTAJAS DE LA CONTRATACIÓN	PARA GARANTIZAR LA IDONEIDAD Y CONFIABILIDAD DE LOS RESULTADOS ANALÍTICOS, LA CDMB CONTRATARÁ CON EL SERVICIO DE UN LABORATORIO CON ACREDITACIÓN VIGENTE QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO/IEC 17025 DE 2017 PARA LA TOMA DE MUESTRAS, ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS, MEDICION DE CAUDALES Y PARAMETROS INSITU, PARA REALIZAR LAS DOS RONDAS PARA EL MONITOREO DE CORRIENTES DE LAS PRINCIPALES FUENTES HIDRICAS UBICADAS EN EL AREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB, SEDIMENTOS Y MONITOREO ZONA MINERA, Y MONITOREO AGUAS SUBTERRANEAS.
CONCORDANCIA CON LA MISIÓN Y FUNCIONES DE LA ENTIDAD	CON LA EJECUCION DE ESTE CONTRATO, SE CUMPLIRA LA ACTIVIDAD MISIONAL DE LA CON LA OBTENCION DE LA INFORMACION NECESARIA PARA GENERAR EL ANUAL DE AGUA.
CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN	LE2: . Gobernanza hacia una seguridad hídrica por unidades hidrográficas subsiguientes - PROGRAMA: Monitoreando el territorio en la Unidad -Hidrográfica subsiguiente - PROYECTO: - Monitoreando el agua, la biodiversidad, el suelo y el aire de nuestra jurisdicción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS BIENES Y SERVICIOS

CONTRATACION EL MONITOREO DE CORRIENTES DE LAS PRINCIPALES FUENTES HIDRICAS UBICADAS EN EL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB Y MONITOREO ZONA MINERA, Y MONITOREO AGUAS SUBTERRANEAS. M-SOPIT-GC-MONITOREO 01

	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA- CDMB		
	ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
	Jefe oficina de contratación	Representante dirección SIGC	Director general
CÓDIGO: A-BS-FO02 / VERSIÓN: 02	REQUERIMIENTO TÉCNICO		

ALCANCE DEL OBJETO

1. EL LABORATORIO CONTRATADO DEBE ESTAR ACREDITADO ANTE EL IDEAM O LA ONAC Y SE COMPROMETE A REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS, MEDICION DE CAUDALES, PARAMETROS DE CAMPO, ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS A LAS MUESTRAS TOMADAS TRES RONDAS PARA EL MONITOREO DE CORRIENTES DE LAS PRINCIPALES FUENTES HIDRICAS UBICADAS EN EL AREA DE JURISDICCION DE LA CDMB Y MONITOREO ZONA MINERA, Y MONITOREO AGUAS SUBTERRANEAS, DE ACUERDO CON EL PLAN DE MONITOREO ESTABLECIDO POR LA ENTIDAD.
2. EL LABORATORIO CONTRATADO DEBE DISPONER DE LOS EQUIPOS NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA TOMA DE LOS CAUDALES EN TODAS LAS FUENTES HIDRICAS CON TENIDAS EN EL PLAN DE MONITOREO 2024 DE LA CDMB.
3. EL CONTRATISTA SE COMPROMETE A CONTAR CON TODOS LOS EQUIPOS NECESARIOS, CON SU CALIBRACION ACREDITADA (EJEMPLO: SONDAS DE MEDICION DE PH Y CONDUCTIVIDAD), VERIFICACION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO VIGENTE (INTERNO Y/O EXTERNO); LOS EQUIPOS CALIBRADOS PUEDEN TENER HASTA UN MAXIMO DE ANTIGUEDAD DE 2 AÑOS DE SU ULTIMA CALIBRACION ACREDITADA. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR COPIA DEL PLAN DE MANTENIMIENTOS Y CALIBRACIONES CON LOS SOPORTES DE SU EJECUCION SOBRE LOS EQUIPOS RELACIONADOS AL CONTRATO.
4. EL CONTRATISTA DEBE INCLUIR EN EL COSTO DEL MUESTREO, TRANSPORTE PARA LA TOMA DE MUESTRAS, HONORARIOS DEL PERSONAL DE CAMPO, RECIPIENTES PARA LA TOMA DE MUESTRAS, REFRIGERACIÓN DE LAS MUESTRAS, CAVAS Y REACTIVOS PRESERVANTES.
5. TODOS LOS PARÁMETROS SOLICITADOS DEBEN TENER ACREDITACIÓN VIGENTE ANTE EL IDEAM, O LA ONAC, INCLUYENDO EL MUESTREO.
6. LA ENTREGA DE LOS RESULTADOS DE CADA CAMPAÑA, SERA DE 10 DIAS HABILES DESPUES DE REALIZADO CADA MONITOREO.
7. EL LABORATORIO CONTRATADO DEBE ENTREGAR UN INFORME FINAL EN MEDIO FISICO Y MAGNETICO DE TODOS LOS RESULTADOS DE CAMPO, CAUDALES, ANALISIS FISICOQUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS CORRESPONDIENTES A LAS CAMPAÑAS DE MONITOREO DE ACUERDO AL PLAN DE MONITOREO 2024 DE LA CDMB.
8. EL LABORATORIO CONTRATADO SE COMPROMETE A REVISAR LOS PARAMETROS, QUE LA SUPERVISION DEL CONTRATO SOLICITE PARA SU RESPECTIVA ACLARACION.
9. LA CDMB SUPERVISARA LA EJECUCION DE LAS CAMPAÑAS DE MONITOREO CON FUNCIONARIOS DE LA ENTIDAD EN CADA JORNADA DE TOMA DE MUESTRAS.
10. EL CONTRATISTA PARA LOS MONITOREOS DE AGUAS SUBTERRANEAS, DEBE CONTAR CON LA DISPONIBILIDAD DE BOMBAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS.
11. EL CONTRATISTA DEBE CONTAR Y HACER USO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) ASOCIADOS Y QUE SE ENCUENTREN EN PERFECTO ESTADO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES.
12. LAS COMISIONES QUE SE ENVIEN PARA REALIZAR CADA PUNTO DE MONITOREO DEBEN ESTAR CONFORMADAS POR MINIMO DOS PERSONAS, Y EN EL CASO DE LOS MONITOREOS DE 24 HORAS, SE DEBE REALIZAR ROTACION DE PERSONAL MINIMO CADA 12 HORAS.
13. EL CONTRATISTA SE COMPROMETE A REALIZAR LA TOMA DE 20 CONTRAMUESTRAS DEFINIDAS POR LA CDMB BAJO MUTUO ACUERDO, CON LA ENTREGA DE LAS MISMAS EN EL LABORATORIO DE AGUAS, SUELOS E HIDROBIOLÓGICOS DE LA CDMB (FLORIDABLANCA, ANILLO VIAL), GARANTIZANDO LOS TIEMPOS Y METODOS DE PRESERVACION ESTABLECIDOS POR EL STANDARD METHODS (INCLUIDOS LOS FRASCOS DE TOMA DE MUESTRAS).

OBSERVACIONES

PRESUPUESTO ESTIMADO (ADJUNTAR SOPORTE, PRESUPUESTO O FORMA DE CÁLCULO):

MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES MILLONES SESENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS

CONDICIONES DEL CONTRATO

VALOR CONTRATO: 1,353,064,256.00

FORMA DE PAGO: SE REALIZARAN CUATRO PAGOS (4) PARCIALES, TENIENDO EN CUENTA QUE EL PRIMER PAGO CORRESPONDE A LA APROBACIÓN DEL INFORME DE LA PRIMERA CAMPAÑA DE MONITOREO DE CORRIENTES HIDRICAS Y LA PRIMERA CAMPAÑA DE AGUAS SUBTERRANEAS EQUIVALENTE A $ 420.586.696. EL SEGUNDO PAGO SE REALIZARA CUANDO SE APRUEBE EL PRIMER INFORME DE LAS PRIMERAS 6 CAMPAÑAS DE MONITOREO DE LA ZONA MINERA EQUIVALENTE A $ 279.213.199. EL TERCER PAGO SE REALIZARA CUANDO SE APRUEBE EL INFORME DE LA SEGUNDA CAMPAÑA DE MONITOREO DE CORRIENTES HIDRICAS QUE ES EQUIVALENTE A $ 420.586.696. EL CUARTO Y ÚLTIMO PAGO CON LA APROBACIÓN DEL INFORME FINAL DE LA TOTALIDAD DEL OBJETO DEL CONTRATO

	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA- CDMB		
	ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
	Jefe oficina de contratación	Representante dirección SIGC	Director general
CÓDIGO A-BS-FO02 / VERSIÓN 02	REQUERIMIENTO TÉCNICO		

ANTICIPO: 0.00 % **JUSTIFICACION:**

PLAZO : 6 - MESES

LUGAR DE EJECUCIÓN: AREA DE JURISDICCION

DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL			VIGENCIA	VIGENCIA ACTUAL	VIGENCIAS FUT.
3204	R103	Monitoreando el agua, la biodiversidad, el suelo y el aire de nuestra jurisdicción.			
2_3.2.02.02.008.23		Monitoreo, evaluación y seguimiento al estado de la biodiversidad, el aire, el agua y la geodinamica	2024	1,028,836,400.00	
3204	R103	Monitoreando el agua, la biodiversidad, el suelo y el aire de nuestra jurisdicción.			
2_3.2.02.02.009.11		Fortalecer la red de monitoreo del agua a partir de la interoperabilidad con los sistemas de información a nivel nacional, regional y local en el marco del PIRMA	2024	366,498,600.00	

LICENCIAS, PERMISOS, ESTUDIOS, ETC

Licencia de construcción ☐ **Licencia Ambiental** ☐ **Diseños** ☐

JUSTIFICACIÓN: (De la exigencia o no):

ANEXOS: ESTUDIOS DE MERCADO.

RESPONSABLE TÉCNICO

HECTOR JULIO FUENTES DURAN

MARIA CARMENZA VICINI MARTINEZ

Proyectó: YORGUIN LEONEL VILLARREAL SOLANO

Elaboró: HECTOR JULIO FUENTES DURAN

REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS MONITOREOS EN AGUAS SUPERFICIALES, AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SEDIMENTOS EN LA JURISDICCIÓN DE LA CDMB AÑO 2024

La CDMB, dispuso para la vigencia 2024, realizar monitoreos de seguimiento en aguas superficiales, subterráneas y sedimentos tal como se describe a continuación:

- Monitoreo a la Red de Calidad de Aguas Superficiales en el área de jurisdicción de la Entidad
- Monitoreo para análisis de pesticidas Organoclorados y Organofosforados en ocho (8) puntos de la Red de Calidad de Aguas Superficiales en el área de jurisdicción de la Entidad
- Monitoreo para análisis de Mercurio (Hg) y metales pesados en la Unidad hidrográfica Nivel II Surata y Rio de Oro
- Monitoreo de calidad de Agua Subterránea en la Jurisdicción de la CDMB
- Monitoreo para análisis de metales en depósitos de Sedimentos de arena en la orilla de la Unidad Hidrográfica Nivel II Surata
- Monitoreo de metal radioactivo Uranio (U) en agua superficial en la Unidad hidrográfica Nivel II Surata

El objetivo de estas actividades es evaluar el estado de la calidad del recurso hídrico superficial, subterráneo y sedimentos, revelando su afectación por actividades antropogénicas y así tomar acciones de protección y aprovechamiento del recurso hídrico.

Por otro lado, hay que mencionar que la Formulación del Programa Institucional Regional del Agua–PIRMA, fue la base para actualizar la Red de Monitoreo de la Calidad de agua

superficial, además de continuar el monitoreo de aguas Subterráneas y otra matriz muy importante como son los sedimentos. Con respecto a la red de monitoreo de calidad de agua superficial, se monitorean ciento once (111) puntos localizados dentro del área de jurisdicción de la CDMB con el fin de atender, principalmente, los planes de manejo establecidos por la Entidad en las áreas protegidas.

- Setenta y un (71) Puntos tradicionales de la red de Calidad
- Cuatro (4) Puntos localizados sobre la quebrada La Ruitoca
- Nueve (9) Puntos definidos en río frío
- Dos (2) Punto en la quebrada el Aburrido
- Dos (2) Puntos generados en el Plan de Manejo Honduras
- Dos (2) Puntos del Plan de Manejo de Misiguey
- Dos (2) Puntos de los Humedales ubicados uno en la parte baja de Lebrija y el otro en bajo Rinegro San Rafael
- Uno (1) Punto del Cerro La Judia
- Uno (1) Punto del Parque Natural El Rasgón
- Ocho (8) Puntos del Páramo de Santurbán
- Cinco (5) puntos en el rio Tona en la parte alta, luego de pasar por el municipio, en la parte media del río y dos afluentes del rio.
- Dos (2) puntos en el rio Lebrija en la parte media del río
- Dos (2) puntos en el rio Sucio.

Para un total de ciento once (111) puntos de monitoreo.

Se debe agregar que la CDMB realiza la determinación de la calidad (fisicoquímica y microbiológica) a diez pozos (10), de concesiones de agua

subterránea localizadas en su área de jurisdicción en dos (2) campañas de monitoreo. Así mismo, se continuará con el seguimiento de mercurio (Hg) y otros metales pesados en la columna agua en la Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata y la inclusión de tres (3) puntos en la Unidad Hidrográfica Nivel II de Rio de Oro. Igualmente se evaluará el mercurio, en los depósitos de arena a la orilla del río en la Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata.

Así mismo, en cumplimiento con la solicitud de la Procuraduría General de la Nación, se analizará el metal radioactivo Uranio en diez (10) puntos definidos en las principales corrientes de la Unidad hidrográfica Nivel II Surata, dentro de las dos (2) campañas del monitoreo de calidad del agua.

Con relación a los Sedimentos, se realizarán análisis en quince (15) puntos por dos (2) campañas para la Subcuenca de Surata en los depósitos de arena para analizar mercurio y metales pesados, en puntos localizados dentro de la jurisdicción de la CDMB.

Además, se medirán las concentraciones de pesticidas organoclorados y organofosforados en ocho (8) puntos y dos (2) campañas en el área de jurisdicción de la CDMB.

Por otro lado, para La ejecución de estos monitoreos, la CDMB contratará un Laboratorio con acreditación vigente ante el IDEAM y los equipos con calibración vigente (máximo dos años de antigüedad), en los parámetros definidos por la Entidad para los monitoreos de calidad de Agua superficial, calidad de agua Subterránea, metales en depósitos de arena a la orilla del río, y metales pesados en la columna agua en todos los puntos de monitoreo.

Así mismo, el Laboratorio contratado realizará la toma de muestras, aforos líquidos, la medición de parámetros de campo, análisis fisicoquímicos y microbiológicos en todos los puntos de muestreo en la matriz agua y sedimentos; adicionalmente la toma de diez (10) contramuestras definidas por la CDMB bajo mutuo acuerdo, con la entrega de las mismas en el Laboratorio de Aguas, Suelos e Hidrobiológicos de la CDMB (Floridablanca, Anillo Vial).

1. TIPOS DE MONITOREOS EN COLUMNA DE AGUA Y SEDIMENTOS EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE LA CDMB

1.1 Monitoreo a la Red de Calidad de Aguas Superficiales en el área de jurisdicción de la entidad

1.2 Monitoreo para análisis de Mercurio (Hg) y metales pesados en la Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata y Río de Oro

1.3 Monitoreo de calidad de Agua Subterránea en la Jurisdicción de la CDMB

1.4 Monitoreo para análisis de metales en depósitos de Sedimentos de arena en la orilla del río Subcuenca Surata

1.5 Monitoreo de metal radioactivo Uranio (U) en agua superficial en la Subcuenca Surata – Red de Calidad de Agua

1.1 Monitoreo de la red de calidad de agua superficial, Pesticidas, metales pesados y cianuro

1.1.1 Descripción de los Puntos de monitoreo de la Red de Calidad en el área de jurisdicción

A continuación, se muestra la tabla 1, en la cual se detallan los puntos de la Red de Calidad de agua superficial en las principales fuentes de la jurisdicción de la CDMB.

ID	*ESTACIÓN*	*CÓDIGO ESTACIÓN*	*FUENTE*	*Y(NORTE)*	*X(ESTE)*
1	*Rasgón*	*RO - 06*	*Río de Oro*	*1270371*	*1119064*
2	*Conquistador*	*RO - 05*	*Río de Oro*	*1264794*	*1114531*
3	*Barroblanco*	*QG-01*	*Quebrada Grande*	*1262690*	*1111299*
4	*Villa Paulina*	*SO - 01*	*Quebrada Sorata*	*1263519*	*1110751*
5	*La Batea*	*LT – 01*	*Río Lato*	*1263269*	*1109225*
6	*Palogordo*	*RO - 04*	*Río de Oro*	*1262928*	*1103313*
7	*Bahondo*	*RO – 4A*	*Río de Oro*	*1271287*	*1100541*
8	*Carrizal*	*RO - 02*	*Río de Oro*	*1274364*	*1100103*
9	*Puente Nariño*	*RO - 01*	*Río de Oro*	*1281278*	*1102245*
10	*La Esperanza*	*RF - 03*	*Río Frío*	*1274216*	*1111641*

ID	ESTACIÓN	CÓDIGO ESTACIÓN	FUENTE	Y(NORTE)	X(ESTE)
11	Campestre	ZA - 01	Quebrada Zapamanga	1273151	1105867
12	El Pórtico	RF - P	Río Frío	1273097	1105119
13	El Caucho	RF - B	Río Frío	1272585	1104261
14	Los Totumos	AZ – 1A	Quebrada Aranzoque-Mensuli	1272559	1104169
15	Caneyes	RF – 1A	Río Frío	1273097	1100822
16	El Jardín	LF - 01	Quebrada La Flora	1279280	1107407
17	La Floresta	CS – 01	Quebrada La Iglesia	1277536	1107417
18	San Luis	LI – 03	Quebrada La Iglesia	1276245	1105855
19	Coca-Cola	MA - 01	Quebrada El Macho	1276062	1105618
20	Coca-Cola	GY - 01	Quebrada La Guacamaya	1276168	1105426
21	Cenfer	DC - 01	Cañada El Carrasco	1275080	1102186
22	Puente Sena	LI - 01	Quebrada La Iglesia	1274890	1100450
23	El Águila	LA - 04	Quebrada La Angula	1277122	1092990
24	La Batea	LA – 03	Quebrada La Angula	1278815	1093548
25	Chimita	CA - 01	Quebrada La Rosita	1276649	1100554
26	Parque Industrial	CY - 01	Quebrada Cuyamita o Pantano	1278167	1101223
27	Argelia	AR - 01	Quebrada Argelia o Cantera	1280426	1101918
28	Forjas Navas	LN - 01	Quebrada Las Navas	1281136	1102121
29	Forjas Chapinero	CH - 01	Quebrada Chapinero	1281017	1102354
30	Trituradora (La Picha)	LP - 01	Quebrada La Picha	1282366	1102601
31	Uña de Gato	SA - 07	Río Surata	1307431	1121387
32	Pánaga	SA - 06	Río Surata	1305053	1120446
33	Puente Pánaga	RV - 01	Río Vetas	1305048	1120508
34	La Playa confluencia (Charta-surata)	SA - 05	Río Surata	1297215	1116159
35	La Playa confluencia (Charta-surata)	RCH - 01	Río Charta	1297065	1116030
36	Puente Tona	RT - 01A	Río Tona	1285268	1116084
37	Zaragoza (Bosconia)	SA - 03	Río Surata	1283128	1106795
38	Bavaria	SA - 01	Río Surata	1283912	1103921
39	Bocas	RL - 02	Río Lebrija	1289688	1101719
40	Embalse	RL - 03	Río Lebrija	1289511	1100448
41	Palmas	LA - 01	Quebrada La Angula	1290907	1093526
42	Conchal	RL - 07	Río Lebrija	1296985	1090710
43	Vanegas	RC - 01	Río Cachira	1304898	1086591
44	Vanegas	RL – O8	Río Lebrija	1304870	1086228

ID	ESTACIÓN	CÓDIGO ESTACIÓN	FUENTE	Y(NORTE)	X(ESTE)
45	Puente San Alonso	PY – 02A	Río Playonero	1318255	1096186
46	Balsas	PY - 01	Río Playonero	1315655	1095729
47	Las Olas	RC – 02A	Río Cachiri	1315646	1095741
48	Puente Arturo	SG-01A	Río Silgara	1307565	1099094
49	El Bambú	SL – 04	Río Salamaga	1307541	1098981
50	Brisas de Samacá	SM - 01	Quebrada Samaca	1297005	1102232
51	La virgen	SC - 01	Río Negro	1296906	1102317
52	Brisas	RN - 01	Río Negro	1291068	1102284
53	Primavera (El Chorro)	RM - 02	Río Manco	1256200	1119044
54	Pescadero (Mensuli)	RM - 01	Río Manco	1246516	1119926
55	Pescadero (Umpalá)	UP - 01	Río Umpalá	1246475	1119912
56	Platacero	MS - 05	Quebrada Mensuli o La Estancia	1269168	1111743
57	Autopista	AZ - 07	Quebrada Aranzoque o Mensuli	1272238	1109866
58	Cañaveral	LR - 03	Quebrada La Ruitoca o Ruitoque	1269576	1108979
59	El Pilón	LR - 02	Quebrada La Ruitoca o Ruitoque	1268653	1104591
60	Arenales	QA – 02	Quebrada Arenales	1279894	1127032
61	Berlín	QA - 01	Quebrada Arenales	1286473	1132599
62	Berlín	RJ - 01	Río Jordán	1286687	1133659
63	Borrero	RV - 05	Río Vetas	1301171	1132080
64	Loma Redonda	RV – 02	Río Vetas	1304410	1125835
65	Loma Redonda (La Baja)	QLB - 01	Quebrada La Baja o Páez	1304455	1125711
66	Cristales	RO-O-10	Río de Oro	1273759	1119688
67	CE Rasgón	QRG-O-01	Quebrada El Rasgón	1270289	1119095
68	Batea Oro	RO-O-2PA	Río de Oro	1262984	1109266
69	Chocoa	RO-O-4N	Río de Oro	1264382	1100285
70	Barbosa	RO-O-4H	Río de Oro	1268478	1101269
71	Chimita	RO-O-2A	Río de Oro	1278947	1101005
72	La Vega	QABU-02	Quebrada El Aburrido	1289529	1105683
73	Acapulco	LR-02B	Quebrada La Ruitoca o Ruitoque	1269993	1105900
74	Pollo Plus	LR-02C	Quebrada La Ruitoca o Ruitoque	1270050	1106362
75	El Porvenir	LR-02A	Quebrada La Ruitoca o Ruitoque	1268965	1105230
76	La Ruitoca	LR-O-01	Quebrada La Ruitoca o Ruitoque	1268074	1101293

ID	ESTACIÓN	CÓDIGO ESTACIÓN	FUENTE	Y(NORTE)	X(ESTE)
77	Zona Refrescante	SU-01	Quebrada Suratoque	1273247	1107866
78	La Truchera	RF-07	Río Frío	1280687	1116761
79	Puente San Ignacio	RF-06	Río Frío	1279620	1113798
80	La Esperanza	CR-01	Quebrada Carbona	1273488	1111246
81	Esperanza Rio Frio	RF-02	Río Frío	1273558	1111067
82	Z. Refrescante R.F.	RF-SU	Río Frío	1273167	1107774
83	Campestre R.F.	RF-ZA	Río Frío	1273125	1105805
84	Tierra Santa	CU-01	Quebrada Cuellar	1273369	1105424
85	Anillo vial	RF-01	Río Frío	1272439	1102268
86	La Bodega	LB-02	Quebrada La Baja o Páez	1307954	1130015
87	El Juncal	JU-01	Quebrada El Juncal	1297319	1122469
88	Agua de Paramo	AP-01	Quebrada Agua de Paramo	1300698	1130050
89	El Volcán	VO-01	Quebrada El Volcán	1301357	1134250
90	Jaimes	JA-01	Quebrada Jaimes	1299777	1133277
91	Tienda La Playa	RM-03	Río Manco	1262057	1122449
92	Aburrido Bajo	QABU-01	Quebrada El Aburrido	1288325	1104538
93	La Palmita	PAL-01	Quebrada La Palmita	1298671	1106848
94	La Tambora	TAM-01	Quebrada La Tambora	1295058	1104339
95	Guayuriba	GU-01	Quebrada Guayuriba	1313239	1103624
96	Misigüay	SL-05	Río Salamaga	1310226	1104980
97	Las Mariposas	LT-02	Río Lato	1271190	1116095
98	Musanda	MU-01	Quebrada La Musanda	1349640	1041496
99	Caño Pato	CAP-01	Quebrada Caño Pato	1334054	1052863
100	Cachirí	RC-03	Río Cachiri	1317937	1119783
101	El Filo	ROM-01	Río Romerito	1319981	1108861
102	Berlín Pescadero	PES-01	Quebrada Pescadero	1286755	1132176
103	El Palmar	RT-02	Río Tona	1288539	1122567
104	Casa Hotel	RT-01B	Río Tona	1283760	1113222
105	Provincia	RL-09	Río Lebrija	1312219	1071562
106	San Rafael	RL-10	Río Lebrija	1329896	1057171
107	PTAR TONA	RC2	Río Tona	1287634	1122168
108	Golondrinas	RC4/QGD-01	Quebrada Golondrinas	1285300	1116093
109	Arnania	RC5/QAN-01	Quebrada Arnania	1285187	1115602
110	Parte Alta (Rio Sucio)	RS-03	Rio Sucio	1286792	1083200
111	Entrega Rio Sogamoso	RS-01	Rio Sucio	1284090	1058689

Tabla 1. Puntos de monitoreo en la red de Calidad de agua jurisdicción de la CDMB. Fuente CDMB

1.1.2. Parámetros de campo, fisicoquímicos y microbiológicos para el monitoreo de la Red de Calidad

Para el monitoreo de la red de calidad se realizarán dos (2) campañas, una para época seca y otra para época de lluvias.

1.1.2.1 Parámetros de Campo, monitoreo de la Red de Calidad

PARÁMETROS DE CAMPO	Unidades	N° MEDICIONES CAMPAÑA 1	N° MEDICIONES CAMPAÑA 2	N° MEDICIONES TOTAL
Caudal	l/s	111	111	222
pH	Unid de pH	111	111	222
Conductividad	µS/s	111	111	222
Oxígeno disuelto	OD	111	111	222
Temperatura ambiente	°C	111	111	222
Temperatura del agua	°C	111	111	222
Presión atmosférica	mm Hg	111	111	222
Georreferenciación	Y Norte, X Este	111	111	222

Tabla 2. Parámetros de campo Red de Calidad. Fuente CDMB

1.1.2.2 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para el monitoreo de la Red de Calidad

Parámetros Fisicoquímicos Y Microbiológicos	Unidades	N° MEDICIONES CAMPAÑA 1	N° MEDICIONES CAMPAÑA 2	N° MEDICIONES TOTAL
Alcalinidad	mg /L	111	111	222
Turbidez	NTU	111	111	222
Sólidos totales	mg/L	111	111	222
Sólidos sedimentables	mg/L	111	111	222
Sólidos suspendidos totales	mg/L	111	111	222
Dureza total	mg /L	111	111	222
DBO_5	mg /L	111	111	222
DQO	mg /L	111	111	222
Nitritos	mg /L	111	111	222
Nitratos	mg /L	111	111	222
Nitrógeno Amoniacal	mg /L	111	111	222
Nitrógeno total kjeldahl-NTK	mg N/L	111	111	222
Coliformes totales	NMP/100 ml	111	111	222
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ml	111	111	222
Fósforo total	mg /L	111	111	222
Aceites y grasas	mg/L	5	5	10

Tabla 3. Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos Red de Calidad Fuente: CDMB

Hay que mencionar además que dentro del monitoreo de la Red de Calidad se realizarán también mediciones de cianuro y metales pesados (Hg, Al, Cd, Cr, Cu, Cr, Fe, As, Mn, Ni y Zn), en veintinueve (29) puntos definidos en el monitoreo de la Red de Calidad, los cuales se presentan en la tabla 4.

Con relación a los análisis de Aceites y Grasas, se realizarán un total de diez (10) en las dos (2) campañas del monitoreo de la red de calidad, en los puntos con Códigos RM-01, RM-02, RM-03 y UP-01 que pertenecen al río Manco y río Umpalá respectivamente, y para el punto LN-01 en la quebrada Las Navas.

1.1.2.3 Total de análisis de cianuro y metales pesados para la Red de calidad

CÓDIGO ESTACIÓN	Cianuro	Mercurio	Hierro	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobre	Cromo	Plomo	Manganeso	Níquel	Zinc
SA – 07	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SA – 06	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RV – 01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SA – 05	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RCH - 01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RT – 01A	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SA – 03	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SA – 01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RV – 05	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RV – 02	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
QLB - 01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
LB-02	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
JU-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
AP-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VO-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
JA-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
MU-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CAD-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RL-09	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RL-10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

CÓDIGO ESTACIÓN	Cianuro	Mercurio	Hierro	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobre	Cromo	Plomo	Manganeso	Níquel	Zinc
RT-02	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RT-01B	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CA-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CY-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RO-O-2A	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RL-02	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RC2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RC4/QGD-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RC5/QAN-01	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	**58**	**58**	**58**	**58**	**58**	**58**	**58**	**58**	**58**	**58**	**58**	**58**

Tabla 4. Total de Mediciones de cianuro y metales para el monitoreo de la Red de Calidad. Fuente: CDMB

1.1.2.4 Análisis de Pesticidas Red de Calidad

Por otro lado dentro de los Parámetros de la Red de Calidad se analizarán muestras para determinar la presencia de pesticidas Organoclorados y Organofosforados, los cuales han de realizarse por técnica de cromatografía de gases acoplada a detector selectivo de masas. En la tabla 5, se visualizan los ocho (8) puntos definidos para dos (2) campañas de monitoreo. Los códigos son: QA – 02, QA – 01, RJ – 01, AP-01, GU-01, SL-05, PES-01, RC-01.

CÓDIGO ESTACIÓN	N.º Análisis de Pesticidas Organoclorados (OCP)	N.º Análisis de Pesticidas Organofosforados (OPP)
QA-02	2	2
QA-01	2	2
RJ-01	2	2
AP-01	2	2
GU-01	2	2
SL-05	2	2
PES-01	2	2
RC-01	2	2

CÓDIGO ESTACIÓN	N.º Análisis de Pesticidas Organoclorados (OCP)	N.º Análisis de Pesticidas Organofosforados (OPP)
TOTAL	16	16

Tabla 5. Análisis de pesticidas Organoclorados y Organofosforados. Fuente CDMB

1.2 Monitoreo de seguimiento de Mercurio (Hg) y metales en la Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata y Río de Oro

1.2.1 Descripción de los puntos para el seguimiento del Mercurio (Hg) y metales pesados en la Subcuenca Surata.

A continuación, se muestra la tabla 6, la cual relaciona los diecinueve (19) puntos de la Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata y Rio de Oro donde se va realizar la toma de muestra puntual y los análisis de Mercurio (Hg) y metales pesados durante once (11) campañas de monitoreo.

ID	ESTACIÓN	CÓDIGO ESTACIÓN	FUENTE	Y (NORTE)	X (ESTE)	ALTITUD (m.s.n.m)
1	El Volcán	VO-01	Quebrada El Volcán	1301357	1134250	3352
2	Jaimes	JA-01	Quebrada Jaimes	1299777	1133277	3311
3	Borrero	RV - 05	Río Vetas	1301171	1132080	2142
4	Agua de Paramo	AP-01	Quebrada Agua de Paramo	1300698	1130050	2671
5	Loma Redonda	RV – 02	Río Vetas	1304410	1125835	2048
6	La Bodega	LB-02	Quebrada La Baja o Páez	1307954	1130015	2687
7	Loma Redonda (La Baja)	QLB - 01	Quebrada La Baja o Páez	1304455	1125711	2020
8	Puente Pánaga	RV - 01	Río Vetas	1305048	1120508	1627
9	Uña de Gato	SA - 07	Río Surata	1307431	1121387	1762
10	Pánaga	SA - 06	Río Surata	1305053	1120446	1636
11	La Playa confluencia (Charta-surata)	SA - 05	Río Surata	1297215	1116159	1360
12	El Juncal	JU-01	Quebrada El Juncal	1297319	1122469	2002
13	La Playa confluencia (Charta-surata)	RCH - 01	Río Charta	1297065	1116030	1583
14	Puente Tona	RT - 01A	Río Tona	1285268	1116084	1291

ID	ESTACIÓN	CÓDIGO ESTACIÓN	FUENTE	Y (NORTE)	X (ESTE)	ALTITUD (m.s.n.m)
15	Zaragoza (Bosconia)	SA - 03	Río Surata	1283128	1106795	718
16	Bavaria	SA - 01	Río Surata	1283912	1103921	640
17	*Chimita*	*RO-O-2A*	*Río de Oro*	*1278947*	*1101005*	655
18	*Chimita*	*CA - 01*	*Quebrada La Rosita*	*1276649*	*1100554*	690
19	*Parque Industrial*	*CY - 01*	*Quebrada Cuyamita o Pantano*	*1278167*	*1101223*	680

Tabla 6. Puntos de monitoreo para análisis de Mercurio (Hg) y metales pesados en la Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata y Rio de Oro. Fuente CDMB

1.2.1.1 Descripción de los puntos para el seguimiento del Mercurio (Hg) muestreo 24 horas

Adicionalmente se efectuará en cada uno de los puntos LB-02, RV-05, VO-01 y QLB-01, la toma de alícuotas cada dos (2) horas durante 24 horas, en veintidos (22) Monitoreos en la Subcuenca Surata, con medición de las variables caudal y mercurio. (Monitoreos distribuidos en el año vigente). Por cada campaña se debe realizar 2 monitoreos de manera simultanea.

ID	ESTACIÓN	CÓDIGO ESTACIÓN	FUENTE	Y (NORTE)	X (ESTE)	ALTITUD (m.s.n.m)	# monitoreos
1	La Bodega	LB-02	Quebrada La Baja o Páez	1307954	1130015	2687	2
2	Loma Redonda (La Baja)	QLB - 01	Quebrada La Baja o Páez	1304455	1125711	2020	9
3	Borrero	RV - 05	Río Vetas	1301171	1132080	2142	6
4	El Volcán	VO-01	Quebrada El Volcán	1301357	1134250	3352	5

Tabla 7. Descripción de los puntos para el seguimiento del Mercurio (Hg) muestreo 24 horas. Fuente CDMB

Nota 1: Los monitoreos realizados para LB-02 se deben realizar en simultaneo con el punto QLB-01.
Nota 2: Para los monitoreos de 24 horas, se debe presentar rotación de personal que monitorea al menos cada 12 horas como mínimo.

1.2.2 Parámetros de campo y químicos para el monitoreo de la Subcuenca Surata

1.2.2.1 Parámetros de Campo muestreo puntual

En la tabla 8, se detallan los parámetros de Campo (in situ) para los muestreos puntuales en los diecinueve (19) puntos en la Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata y Rio de Oro.

PARÁMETROS DE CAMPO (IN SITU)	Unidades	N° MEDICIONES
Caudal (muestras Puntuales)	l/s	209

pH	Unid de pH	209
Conductividad	µS/s	209
Oxígeno disuelto	OD	209
Temperatura ambiente	°C	209
Temperatura del agua	°C	209
Presión atmosférica	mm Hg	209
Georreferenciación	Y Norte, X Este	209

Tabla 8. Parámetros de campo para el Monitoreo puntual en la Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata y Rio de Oro. Fuente CDMB

1.2.2.2 Parámetro de Campo muestreo 24 horas

El parámetro de campo a medir en los muestreos 24 horas con toma de alícuotas cada dos (2) horas es el caudal, como se evidencia en la tabla 9, para los puntos (QLB-01), (RV-05), (VO-01) y (LB-02), para los veintidós (22) monitoreos se realizarán doscientos sesenta y cuatro (264) mediciones

PARÁMETROS DE CAMPO (IN SITU)	Unidades	N° MEDICIONES
Caudal	l/s	264

Tabla 9. Parámetro de Campo muestreo 24 horas Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata. Fuente CDMB

1.2.2.3 Parámetros químicos muestreo puntual Unidad Hidrográfica Nivel II de Surata y de Rio de Oro.

En el seguimiento de metales pesados, se analizará Mercurio, Hierro, Arsénico, Plomo Y Cadmio en los diecinueve (19) puntos y once (11) campañas de monitoreo, para un total de ciento cincuenta y dos mediciones por parámetro, como se establece en la tabla 10.

Parámetros químicos	Unidades	Mediciones
Mercurio	mg /L	209
Hierro	mg/L	209
Arsénico	mg/L	209
Cadmio	mg/L	209
Plomo	mg/L	209

Tabla 10. Parámetros químicos para el Monitoreo puntual en la Subcuenca Surata. Fuente CDMB

1.2.2.4 Parámetros químicos muestreo 24 horas

Así mismo se medirá mercurio en las alícuotas tomadas cada dos (2), horas durante veinte cuatro (24) horas en los puntos (QLB-01), (RV-05), (VO-01) y (LB-02), para un total de doscientos sesenta

y cuatro (264) mediciones como se observa en la tabla 11.

Parámetro químico monitoreo 24 horas	Unidades	N° MEDICIONES
Mercurio	l/s	264

Tabla 11. Parámetro químico para las alícuotas del Monitoreo en la Subcuenca Surata. Fuente CDMB

1.3 Monitoreo de agua subterránea

1.3.1 Descripción de los puntos monitoreo de Agua Subterránea en la Jurisdicción de la CDMB

Se determinará la calidad del agua en diez (10) pozos en ubicados dentro del área de Jurisdicción de la CDMB y se realizará dos (2) campañas de seguimiento. En la tabla 12 se describen los puntos de muestreo.

ID	ESTACIÓN	MUNICIPIO	MICROCUENCA	Y (NORTE)	X (ESTE)	TIPO
1	TRAPICHE	Piedecuesta	SURATA BAJO	1262957	1112475	Subterránea
2	LOTE TRES	Lebrija	LA ANGULA	1278887	1094745	Subterránea
3	EL DIAMANTE	Piedecuesta	LATO	1264053	1109917	Subterránea
4	EL OASIS	Lebrija	LA ANGULA	1279957	1096740	Subterránea
5	VILLA ALICIA	Girón	ORO MEDIO	1269214	1105409	Subterránea
6	INCUBADORA	Lebrija	LA ANGULA	1285373	1096018	Subterránea
7	FRESKALECHE	Girón	ORO BAJO	1277892	1100758	Subterránea
8	MEGA SPA	Bucaramanga	ORO BAJO	1278910	1105905	Subterránea
9	EL CORTIJO	Piedecuesta	SOGAMOSO MD ALTO	1253498	1115310	Subterránea
10	LA ESMERALDA	Girón	ORO BAJO	1275289	1101288	Subterránea

Tabla 12. Puntos monitoreo de Agua Subterránea en la Jurisdicción de la CDMB Fuente: CDMB

1.3.2 Parámetros de campo y fisicoquímicos para el monitoreo de Agua Subterránea

1.3.2.1 Parámetros de campo monitoreo de Agua Subterránea

La tabla 13, relaciona los parámetros de campo y el total de mediciones para los muestreos de los pozos de agua subterránea en la campaña de monitoreo. Se requieren que los **parámetros** sean **acreditados.**

PARÁMETROS DE CAMPO	Unidades	N° MEDICIONES
Nivel Freático / caudal	l/s	20
pH	Unid de pH	20
Conductividad eléctrica	µS/s	20

PARÁMETROS DE CAMPO	Unidades	N° MEDICIONES
Nivel Freático / caudal	l/s	20
Oxígeno Disuelto	mg/L	20
Temperatura ambiente	°C	20
Temperatura de la muestra	°C	20
Presión atmosférica	mm Hg	20
Georreferenciación	Y Norte, X Este	20
Turbiedad	NTU	20
Potencial Redox **[Variable acreditada]**	m/V	20

Tabla 13. Parámetros de campo monitoreo de agua subterránea jurisdicción de la CDMB. Fuente CDMB

1.3.2.2. Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para el monitoreo de Agua Subterránea

En cuanto a la determinación de la Calidad del agua subterránea, se consideró conveniente realizar mediciones de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para cada uno de los diez (10) pozos en dos (2) campañas de monitoreo.

Parámetros Fisicoquímicos Y Microbiológicos	Unidades	Mediciones
Alcalinidad	mg /L	20
Sólidos disueltos totales	mg/L	20
Sólidos Totales	mg/L	20
Sólidos suspendidos Totales	mg/L	20
Fosfatos	mg/L	20
DBO5	mg/L	20
Cloruros	mg/L	20
Sulfatos	mg/L	20
Color Aparente	UPC	20
Dureza total	mg /L	20
Hierro	mg /L	20
Manganeso	mg /L	20
Nitritos	mg /L	20
Nitratos	mg /L	20
DQO	mg /L	20
Coliformes totales	NMP/100 ml	20
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ml	20
Escherichia coli	NMP/100 ml	20

Tabla 14. Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos Monitoreo de agua subterránea. Fuente CDMB

1.4 Monitoreo para análisis de metales en depósitos de Sedimentos de arena en la orilla del río Subcuenca Surata

En la orilla de los ríos se forman depósitos de arena, por lo tanto, se realizará muestreo de este material en los quince (15) puntos consignados en la tabla 15. Igualmente, se determinará la composición granulométrica y metales en las dos (2) campañas de monitoreo que se realizaran durante el año.

1.4.1 Descripción de los puntos de monitoreo para los depósitos de Sedimentos de Arena en la orilla del río

ID	ESTACIÓN	CÓDIGO ESTACIÓN	FUENTE	Y (NORTE)	X (ESTE)	ALTITUD (m.s.n.m)
1	Loma Redonda	RV – 02	Río Vetas	1304410	1125835	2048
2	Loma Redonda (La Baja)	QLB - 01	Quebrada La Baja o Páez	1304455	1125711	2020
3	Puente Pánaga	RV - 01	Río Vetas	1305048	1120508	1627
4	Pánaga	SA - 06	Río Surata	1305053	1120446	1636
5	Zaragoza	SA-03	Río Surata	1283314	1106774	718
6	Bavaria	SA - 01	Río Surata	1283912	1103921	640
7	Bocas	RL - 02	Río Lebrija	1289688	1101719	761
8	Borrero	RV - 05	Río Vetas	1301171	1132080	2142
9	*Chimita*	*CA - 01*	*Quebrada La Rosita*	*1276649*	*1100554*	690
10	*Chimita*	*RO-O-2A*	*Río de Oro*	*1278947*	*1101005*	655
11	El Volcán	VO-01	Quebrada El Volcán	1301357	1134250	3352
12	*San Rafael*	*RL-10*	*Río Lebrija*	*1329896*	*1057171*	79
13	*Casa Hotel*	*RT-01B*	*Río Tona*	*1283760*	*1113222*	1153
14	*Provincia*	*RL-09*	*Río Lebrija*	*1312219*	*1071562*	98
15	La Playa confluencia (Charta-surata)	RCH - 01	Río Charta	1297065	1116030	1583

Tabla 15. Puntos de monitoreo para los depósitos de Sedimentos de Arena en la orilla del río. Fuente: CDMB

1.4.2 Toma de muestra

Recolectar una muestra homogénea de los depósitos de sedimentos de arena en la orilla del río en cada uno de los siete puntos indicados en la tabla 15, para la realización de los respectivos análisis

El muestreo de los puntos para sedimentos en la orilla del río debe realizarse en la misma programación de los muestreos de agua para la red de calidad. Ejemplo, el día de la toma de muestra

para Calidad de agua en el punto RV-02, se debe también tomar la muestra del depósito de arena a la orilla del río para el análisis de metales y así con todos los puntos para sedimentos.

1.4.3 Parámetros fisicoquímicos definidos para el monitoreo de depósito de sedimento de arena en la orilla del río

Los parámetros fisicoquímicos, se presentan en la tabla 16, para los siete (7) puntos y dos (2) campañas para un total de catorce (14) mediciones por parámetro.

Parámetros Físico y químicos	Unidades	Mediciones
Granulometría	% en peso	30
Color	Organoléptico	30
Cobre	mg /L	30
Arsénico	mg /L	30
Bario	mg /L	30
Cadmio	mg /L	30
Cromo	mg /L	30
Mercurio	mg /L	30
Plomo	mg /L	30
Selenio	mg /L	30
Zinc	mg /L	30
Vanadio	mg /L	30

Tabla 16. Parámetros físicos y Químicos definidos para el monitoreo de depósito de sedimento de arena Fuente: CDMB

1.5 Monitoreo de metal radioactivo Uranio (U) en agua superficial en la Subcuenca Surata

La CDMB, investigará la presencia del metal radioactivo Uranio (U) en la Subcuenca de Surata, por lo cual se definieron diez (10) puntos y dos campañas de monitoreo, con el fin de rastrear la presencia y concentración de este metal radioactivo en las principales fuentes superficiales en la Subcuenca Surata.

1.6.1 Descripción de los puntos definidos para el monitoreo de Uranio (U) Subcuenca Surata

Se designaron diez (10) puntos en la Subcuenca Surata para realizar el monitoreo del metal radioactivo Uranio (U), como muestra la tabla 20.

En relación con la toma de muestras para el monitoreo del metal radioactivo Uranio (U), esta debe realizarse en las mismas fechas seleccionadas para los muestreos de agua para la red de calidad y este parámetro debe estar **acreditado**. Ejemplo: El día de muestreo de agua del punto SA-06, se debe tomar la muestra para analizar el Uranio en ese punto y así con los demás puntos relacionados en la tabla 20.

ID	ESTACIÓN	CÓDIGO	FUENTE	X ESTE	Y NORTE	ALTITUD (m.s.n.m)
1	Pánaga	SA - 06	Río Surata	1305053	1120446	1636
2	Puente Pánaga	RV - 01	Río Vetas	1305048	1120508	1627
3	Zaragoza (Bosconia)	SA - 03	Río Surata	1283128	1106795	718
4	Loma Redonda	RV – 02	Río Vetas	1304410	1125835	2048
5	Loma Redonda (La Baja)	QLB - 01	Quebrada La Baja	1304455	1125711	2020
6	Borrero	RV - 05	Río Vetas	1301171	1132080	2142
7	El Volcán	VO-01	Quebrada El Volcán	1301357	1134250	3352
8	La Playa confluencia (Charta-surata)	RCH - 01	Río Charta	1297065	1116030	1583
9	Bavaria	SA - 01	Río Surata	1283912	1103921	640
10	Casa Hotel	RT-01B	Río Tona	1283760	1113222	1153

Tabla 20. Puntos de monitoreo de Uranio (U) Cuenca Surata. Fuente: CDMB

1.6.2 Parámetros para el monitoreo del metal radioactivo

Metal Radioactivo	Unidades	Mediciones
Uranio (U)	µg /L	20

Tabla 21. Parámetro Uranio. Fuente: CDMB

2.0 CONSOLIDADO DE PUNTOS, CAMPAÑAS Y MEDICIONES PARA LOS MONITOREOS EN AGUAS Y SEDIMENTOS.

El resumen de los monitoreos, parámetros y total de mediciones, se visualiza en la tabla 22.

TIPOS DE MONITOREO	PARAMETRO	TOTAL MEDICIONES
1.1 MONITOREO DE LA RED DE AGUA SUPERFICIAL	Alcalinidad	222
	Turbidez	222
	Sólidos totales	222
	Sólidos sedimentables	222
	Sólidos suspendidos	222
	Dureza total	222
	DBO_5	222
	DQO	222

TIPOS DE MONITOREO	PARAMETRO	TOTAL MEDICIONES
	Nitritos	222
	Nitratos	222
	Nitrógeno AMONIACAL	222
	Nitrógeno total kjeldahl-NTK	222
	Fósforo total	222
	Coliformes totales	222
	Coliformes termotolerantes (fecales)	222
	Grasas y aceites	10
	Cianuro	58
	Mercurio	58
	Hierro	58
	Aluminio	58
	Arsénico	58
	Cadmio	58
	Cobre	58
	Cromo	58
	Plomo	58
	Manganeso	58
	Níquel	58
	Zinc	58
	Pesticidas Organoclorados y Organofosforados (OCP)	16
	Pesticidas Organoclorados y Organofosforados (OPP)	16
	Aforo liquido	222
	pH	222
	Temp muestra	222
	Temp ambiente	222
	O.D.	222
	Conductividad	222
	Presión	222
1.2 MONITOREO PARA ANALISIS DE MERCURIO Y METALES PESADOS EN LA SUBCUENCA DEL SURATA - MUESTRAS PUNTUALES	Aforo liquido	209
	Mercurio	209
	Hierro	209
	Arsénico	209
	Cadmio	209
	Plomo	209
	pH	209
	Temp muestra	209
	Temp ambiente	209
	O.D.	209
	Conductividad	209
	Presión	209

TIPOS DE MONITOREO	PARAMETRO	TOTAL MEDICIONES
	Aforo liquido (24 H)	264
	Mercurio (24 H)	264
1.3 RED DE MONITOREO AGUA SUBTERRANEA	Aforo	20
	Alcalinidad	20
	Color aparente	20
	Sólidos totales	20
	Sólidos suspendidos totales	20
	Sólidos disueltos totales	20
	Nitritos	20
	Nitratos	20
	Coliformes totales	20
	Coliformes fecales	20
	Escherichia Coli	20
	Fosfatos	20
	Cloruros	20
	Sulfatos	20
	DBO5	20
	DQO	20
	Dureza total	20
	Hierro	20
	Manganeso	20
	Turbiedad	20
	Potencial Redox	20
	pH	20
	Temperatura ambiente	20
	Temperatura muestra	20
	Presión atmosférica	20
	Oxígeno disuelto	20
	Conductividad eléctrica	20
1.4 MONITOREO DE LOS DEPOSITOS DE ARENA EN LA ORILLA DEL RIO	Toma de muestra de depósitos de arena en la orilla del rio	30
	Granulometría	30
	Cobre	30
	Arsénico	30
	Bario	30
	Cadmio	30
	Cromo	30
	Mercurio	30

TIPOS DE MONITOREO	PARAMETRO	TOTAL MEDICIONES
	Plomo	30
	Selenio	30
	Zinc	30
	Vanadio	30
1.5 URANIO	Uranio	20

Tabla 22. Consolidado de puntos, campañas y mediciones para los monitoreo en aguas y sedimentos. Fuente: CDMB

3. Entrega de Documentos

Una vez terminada cada campaña de monitoreo, el Laboratorio contratado debe presentar un informe que contenga los siguientes documentos:

- Formatos de campo
- Resultados de los análisis solicitados en cada punto de muestreo para los diferentes monitoreos
- Memorias de caudales y/o aforo sólido
- Registro fotográfico
- Resoluciones de Acreditación del Laboratorio (incluido los laboratorios subcontratados)
- Equipos utilizados
- Verificación de equipos y certificados de calibración
- Resultados consolidados en archivo tipo Excel

Finalizado cada monitoreo, el Laboratorio contratado debe consolidar los resultados de campo, caudal, análisis fisicoquímicos y microbiológicos correspondientes a las campañas definidas en cada monitoreo, acompañado de un informe final en medio físico y magnético.

4. Responsabilidades del Contratista

El Contratista se compromete a proveer el material y los equipos necesarios y suficientes **para** realizar la toma de las muestras en las fuentes hídricas, los sedimentos y la ejecución de los análisis Acreditados.

El contratista se compromete a contar con todos los equipos necesarios, con su calibración acreditada (ejemplo: Sondas de medición de pH y conductividad), verificación y mantenimiento preventivo vigente (interno y/o externo); los equipos calibrados pueden tener hasta un máximo de antigüedad de 2 años de su última calibración acreditada. El contratista debe entregar copia del plan de mantenimientos y calibraciones con los soportes de su ejecución sobre los equipos relacionados al contrato.

El contratista para los monitoreos de aguas subterráneas, debe contar con la disponibilidad de bombas para la toma de muestras.

El contratista debe contar y hacer uso de todos los Elementos de Protección Personal (EPP´S) asociados y que se encuentren en perfecto estado para el cumplimiento de las actividades.

Las comisiones que se envíen para realizar cada punto de monitoreo deben estar conformadas por mínimo dos personas, y en el caso de los monitoreos de 24 horas, se debe realizar rotación de personal mínimo cada 12 horas.

El contratista se compromete a la toma de **20 contramuestras** definidas por la CDMB bajo

mutuo acuerdo, con la entrega de las mismas en el Laboratorio de Aguas, Suelos e Hidrobiológicos de la CDMB (Floridablanca, Anillo Vial), garantizando los tiempos y métodos de preservación establecidos por el Standard Methods (INCLUIDOS LOS FRASCOS DE TOMA DE MUESTRAS).

5. Inicio de los monitoreos

Se estima iniciar las campañas de monitoreo en el mes de julio de 2024

YORGUIN LEONEL VILLARREAL SOLANO
Profesional Universitario