ANEXO TÉCNICO

OBJETO: Servicio de muestreo y análisis del agua para consumo humano en las sedes de la Jefatura Salud, Dispensario Médico, Centro de Salud Oral y Dirección de Medicina Aeroespacial y el servicio de caracterización de vertimientos de aguas residuales en las sedes Dispensario Médico y Centro de Salud Oral de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

1. Caracterización de vertimientos de las aguas residuales

a. Servicios a requerir

Los servicios se ejecutarán en las fechas establecidas por el supervisor del contrato, conforme a los criterios normativos y profesiones y dentro del plazo establecido para su ejecución. Esto conforme a lo siguiente:

Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para monitorear y sus valores límites máximos permisibles, será conforme a lo establecido en el artículo 5 (parámetro de temperatura), el artículo 14: “servicios y otras actividades, actividades de atención a la salud humana – atención médica con y sin internación” y el artículo 16 “Vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas – ARND al alcantarillado público” de la resolución 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así:

Sede	Cantidad de muestreos (8)	Cantidad de análisis (8)	Parámetros a analizar por cada muestra
CEOFA Bogotá Galerías	**Cuatro (4)**	**Cuatro (4)**	• Temperatura (in situ) • Oxígeno disuelto (in situ) • pH (in-situ y en laboratorio) • Demanda química de oxígeno (DQO) • Demanda bioquímica de oxígeno (DQO) • Sólidos suspendidos totales (SST) • Sólidos sedimentables (SSED) (in-situ) • Grasas y Aceites • Fenoles • Sustancias activas al azul de metileno (Surfactantes Aniónicos como SAAM) • Ortofosfatos (fósforo reactivo total) • Fósforo total • Nitratos • Nitritos • Nitrógeno Amoniacal • Nitrógeno total Kjeldahl – NTK • Nitrógeno total • Cianuro total • Cadmio • Cromo • Mercurio total • Plata • Plomo • Acidez total • Alcalinidad • Dureza Cálcica • Dureza Total • Color real (Medidas de absorbancia)
ESM ARC-FAC Bogotá Puente Aranda	**Cuatro (4)**	**Cuatro (4)**	

TOTAL	**OCHO (8)**	**OCHO (8)**	

A su vez, se tendrá en cuenta lo establecido en las Tablas A y B del artículo 14, de la Resolución 3957 de 2009 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible *"por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital".*

Cuando el caudal de alguno de los puntos de descarga no sea suficiente para realizar el muestreo compuesto, se tomarán muestreos puntuales hasta componer el volumen de la muestra necesario que permita realizar el análisis de laboratorio.

Nota: Los lugares de los muestreos pueden variar de acuerdo con las necesidades de la Jefatura Salud FAC.

b. Documentación técnica a solicitar

1. Resolución **vigente** emitida por el IDEAM mediante la cual se acredite al laboratorio para producir información cuantitativa, física y química para los estudios o análisis ambientales (matriz agua) requeridos por las autoridades ambientales competentes.
2. Certificados de capacitación en muestreos del agua residual de tres técnicos. Mínimo **tres certificados**, **uno por cada técnico propuesto para ejecutar los muestreos.**
3. En caso de que el oferente subcontrate el servicio, el subcontratista deberá cumplir con todos los requerimientos definidos en el presente documento anexando a la propuesta la documentación requerida.
4. Documento firmado por el representante legal mediante el cual indique cuáles son las variables que tienen acreditadas mediante resolución **vigente** emitida por el IDEAM, cuáles son los laboratorios que van a subcontratar y que variables van a subcontratar por cada laboratorio. Así mismo mencionar las resoluciones mediante las cuales se evidencia la acreditación de las variables requeridas **citando el número y fecha de la resolución, variables que acredita la resolución, numeral y página de la resolución donde se encuentra cada variable requerida.**

c. Obligaciones del contratista

1. Realizar los muestreos según lo establecido en la Guía vigente para el monitoreo de Vertimientos, aguas superficiales y subterráneas expedida por el IDEAM y como lo establece el Decreto 3930 de 2010.
2. Las muestras serán tomadas y preservadas de acuerdo con la metodología expuesta por el Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater de la AWWA.
3. Los análisis a las muestras de agua residual se realizarán teniendo en cuenta la metodología del Standard Methods 23rd ed. 2017.
4. Dar cumplimiento a los muestreos y análisis del agua residual según lo establecido en la normatividad vigente (resolución 0631 de 2015, resolución 3957 de 2009 y demás normas que lo regulan.)
5. Los muestreos se realizarán en los puntos de muestreo seleccionados por el supervisor del contrato. **Cada muestreo estará compuesto por alícuotas tomadas cada media hora durante ocho (8) horas, para un total de 16 alícuotas que conformarán la muestra compuesta.**
6. Las muestras podrán tomarse el mismo día siempre y cuando el personal de campo enviado por el contratista, en el momento del monitoreo, verifique y apruebe las condiciones

identificadas (ambientales, locativas u otras). En caso de evidenciar alguna condición desfavorable el personal de campo lo informará al supervisor del contrato, quien determinará si se realizan o no los muestreos o reprogramar el servicio para otro día sin que ello dé lugar a pagos adicionales.

7. Realizar todos y cada uno de los muestreos y análisis del agua residual, garantizando la cadena de custodia desde que la muestra es tomada hasta los resultados de los análisis, ejerciendo el control sobre la calidad del servicio en todas sus etapas (recolección y conservación de las muestras, transporte de las muestras, análisis fisicoquímicos de las muestras).
8. Velar por que las muestras tomadas en los puntos indicados lleguen oportunamente al laboratorio para su debido análisis.
9. Asegurar la calidad y confiabilidad de los muestreos para el pertinente análisis de laboratorio y garantizando que la información obtenida (una vez se obtengan los resultados) sea válida ante la Secretaría Distrital de Ambiente.
10. Tomar todas y cada una de las muestras pactadas en el contrato (compuesta, puntual), garantizando la confiabilidad de la caracterización de vertimientos.
11. Garantizar que los recipientes para la toma de muestras sean resistentes, impermeables, faciliten el muestreo, no permitan la filtración de la muestra durante su recolección, transporte, almacenamiento en el laboratorio y mantengan las condiciones fisicoquímicas del agua a ser analizada.
12. Garantizar que los materiales e insumos permitan embalar y preservar las muestras de agua adecuadamente con el fin de protegerlas y evitar cualquier alteración o pérdida.

13. **Presentar los informes con los resultados de cada caracterización de vertimientos, que deben incluir:**

    a. Tabla de contenido
    b. Introducción
    c. Alcance
    d. Objetivos
    e. Metodología
        i. Actividades previas al trabajo de campo
        ii. Preservación de muestras
    f. Control de calidad de los servicios prestados
    g. Certificación y acreditación del laboratorio
    h. Resultados de campo y laboratorio
        i. Descripción del punto de monitoreo
        ii. Coordenadas y ubicación geográfica del sitio de muestreo
        iii. Trazabilidad del monitoreo y del análisis en laboratorio
        iv. Resultados de campo
        v. Resultados de laboratorio
        vi. Análisis de resultados de campo y de laboratorio
        vii. Resultados obtenidos por cada uno de los parámetros solicitados y comparación con la normatividad vigente que aplica, identificando si los parámetros solicitados están o no dentro de los valores límites máximos permisibles exigidos por **la resolución 0631 de 2015 y la resolución 3957 de 2009.**
    i. Conclusiones (Mínimo tres)
    j. Recomendaciones (Mínimo tres)
    k. Bibliografía
    l. Anexos:
        i. Reportes de resultados emitidos por los laboratorios subcontratados
        ii. **Formatos:** registro en campo, cadena de custodia
        iii. Resolución de acreditación de los laboratorios que realizan los análisis
        iv. Equipos e instrumentos utilizados en campo y en laboratorio y sus

certificados de calibración
v. Registro fotográfico
vi. Personal que conforma el equipo de trabajo (En campo y laboratorio).

14. Mantener almacenadas las muestras durante un mes contados a partir de la fecha de muestreo a fin de atender eventuales reclamaciones las cuales deberán atenderse sin generar costos adicionales.

15. Prestar el servicio de caracterización de vertimientos a todo costo, cubriendo la totalidad de los gastos del servicio, recipientes, inversiones de equipos, materiales, herramientas, insumos, elementos de protección personal de acuerdo con las especificaciones establecidas en el proceso. En ningún caso JEFSA FAC suministrará al contratista alguno de los ítems mencionados anteriormente.

16. Contar con personal idóneo y con las debidas competencias (Técnico o Tecnólogo en Medio Ambiente, Gestión Ambiental, Saneamiento Ambiental o similares) para realizar los muestreos en campo, la recolección y transporte de las muestras, la recolección de datos de campo, el almacenamiento y análisis de las muestras en laboratorio, la aplicación correcta de metodologías, la elaboración de informes, el control en la trazabilidad, el análisis de la información y los resultados, la emisión de conclusiones y recomendaciones, el manejo de normatividad vigente y la capacidad de ejecución de los demás procedimientos que requieran ser desarrollados.

17. Los informes con los requisitos solicitados en los puntos anteriores serán entregados al supervisor del contrato, en formato PDF, **en un plazo no mayor de treinta (30) días calendario contados a partir de la fecha de realización de los muestreos**. Los informes se enviarán al correo cesar.valencia@fac.mil.co.

18. Presentar de manera organizada la totalidad de la información requerida a fin de remitir los informes a la Secretaría Distrital de Ambiente.

19. La contratación, organización, orientación técnica y control del personal a su cargo, comprometiéndose a cumplir con los requerimientos solicitados por la JEFSA FAC.

20. Ajustarse a los cambios de las fechas de tomas de muestras informadas con antelación por el supervisor del contrato, en el evento que llegaren a modificarse.

21. Garantizar la debida reserva con la información derivada de los resultados, así como de los informes y demás documentos que se reporten a JEFSA FAC.

2. MUESTREOS Y ANÁLISIS DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

a. Servicios a requerir

Los servicios se ejecutarán en las fechas establecidas por el supervisor del contrato dentro del plazo establecido para su ejecución, así:

SEDE	Cantidad de muestreos (23)	Cantidad de análisis (23)	Parámetros a analizar		
			Físicos	Químicos	Microbiológicos
CEOFA Bogotá Galerías	**Cinco (5)**	**Cinco (5)**	**1.** Color **2.**Turbiedad	**1.** Cloro residual libre **(in situ)** **2.** Nitritos **3.** Alcalinidad total	**1.** Coliformes Totales **2.**Escherichia Coli **3.** Microorganismos aerobios mesófilos
ESM ARC-FAC Bogotá Puente Aranda	**Siete (7)**	**Siete (7)**			

DIMAE Aeropuerto CATAM	**Siete (7)**	**Siete (7)**		**4.** pH **(in situ)**	
CECAP Nicolás de Federmán	**Uno (1)**	**Uno (1)**			
JEFSA Chapinero	**Tres (3)**	**Tres (3)**			
TOTAL	**VEINTITRES (23)**	**VEINTITRES (23)**			

Nota: Los lugares de los muestreos pueden variar de acuerdo a las necesidades de la Jefatura Salud FAC.

b. Documentación técnica a solicitar

1. Certificados de capacitación en muestreos del agua para consumo humano de tres técnicos. Mínimo **tres certificados**, **uno por cada técnico propuesto para ejecutar los muestreos.**

2. Evidencia del registro en la **resolución vigente** expedida por el Ministerio de salud y Protección Social que autoriza los laboratorios para realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua para consumo humano.

3. **Certificación vigente** que acredite al laboratorio como inscrito en el Programa Interlaboratorios para el Control de la Calidad del Agua Potable (PICCAP).

a. Obligaciones del contratista

1. Dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia de agua potable (Decreto 1575 de 2007, resolución 2115 de 2007 y demás normas que lo regulan).
2. Cumplir con todos los requerimientos normativos exigidos por el Ministerio de Salud y el Instituto Nacional de Salud en materia de muestreos y análisis del agua para consumo humano.
3. Garantizar la cadena de custodia desde que la muestra es tomada hasta los resultados del análisis conforme lo establece el manual de instrucciones del Instituto Nacional de Salud para la toma, preservación y transporte de muestras de agua para consumo humano, para análisis de laboratorio, velando por que la muestra no se contamine y garantizando la confiabilidad de los resultados de análisis.
4. Velar por que las muestras tomadas en los ESM lleguen oportunamente al laboratorio para su debido análisis.
5. Los parámetros de cloro residual y pH se tomarán in situ (en el sitio de muestreo).

6. Garantizar que el laboratorio está en capacidad de realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos solicitados en el presente documento, **incluyendo el cálculo del índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA).**

7. **Presentar los informes de resultados de cada uno de los muestreos realizados que**

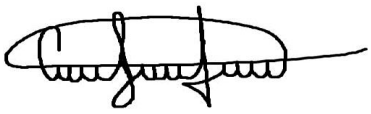
debe incluir:

b. Nombre y dirección de la sede donde se realiza el muestreo
c. Nombre del laboratorio que realiza los análisis
d. Fecha y Número del muestreo
e. Nombre del punto donde se toma la muestra
f. Fecha de los análisis de laboratorio
g. Resultados de campo y de laboratorio obtenidos por cada uno de los parámetros solicitados y comparación con la normatividad vigente (resolución 2115 de 2007) identificando si los parámetros solicitados están o no dentro de los valores límites máximos permisibles exigidos por la norma, **calculando el índice de riesgo de la calidad del agua potable IRCA**.
h. Conclusiones y observaciones
i. **Anexos**
    a. Registro fotográfico
        i. **Formatos:** registro en campo, cadena de custodia
        ii. Equipos e instrumentos utilizados en campo y en laboratorio y sus certificados de calibración.

8. Entregar los informes en formato PDF al supervisor del contrato **en un plazo no mayor de veinte (20) días calendario contados a partir de la fecha del muestreo del agua.**
9. Ejercer el control sobre la calidad del servicio de muestreo y análisis del agua en todas sus etapas (recolección y conservación de las muestras, transporte de las muestras, análisis fisicoquímicos y microbiológicos).



CT. DORALBA ROCÍO BELTRÁN RODRÍGUEZ
Gerente del Proyecto



TS29. CESAR ALBERTO VALENCIA BARRERA
Comite Técnico Estructurador