

4.3.3 Subdirección de Servicios y de Relación con el Ciudadano

Bogotá D.C.,



Radicado: 2-2023-046011

Bogotá D.C., 29 de agosto de 2023 17:20

A quién interese

Asunto: SOLICITUD DE INFORMACIÓN PARA ESTUDIO DE MERCADO

Respetados señores:

Atentamente solicito su colaboración, a efectos de obtener información para consolidar estudios de mercado sobre los bienes, obras y/o servicios que se citan a continuación:

OBJETO	Prestar el servicio de administración, operación y mantenimiento del sistema de potabilización de aguas lluvias instalado en la sede Casas de Santa Bárbara del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.	
UNSPSC	CÓDIGO UNSPSC	DESCRIPCIÓN
	47101514	Equipos de purificación de agua.
	72154022	Servicio de instalación y mantenimiento de equipos hidráulicos.
	70171704	Servicios de mantenimiento o administración de estaciones de bombeo.
	47101501	Equipo de carbón activado
	47101505	Equipo de manejo de cloro
	83101506	Servicios de tratamiento de aguas
DESCRIPCIÓN Y/O ALCANCE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	COTIZACIÓN ALTERNATIVA
DESCRIPCIÓN Y/O ALCANCE PLAZO PARA EJECUCIÓN-	Ver anexos No. 1, 2 y 3	En caso de que aplique o se requieran
	El plazo de duración de la aceptación de la oferta que se suscriba será de 30 meses, contado a partir de la suscripción del acta de inicio, previa aprobación de las garantías que	

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

OqHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

Continuación oficio

	debe construir el contratista y expedición del registro presupuestal.
PLAZO PARA LA ENTREGA DE LOS BIENES Y/O SERVICIOS	N/A
LUGAR DE EJECUCIÓN	La ejecución de la aceptación de oferta será en la sede de Casas de Santa Barbará propiedad del Ministerio de Hacienda y Crédito Público ubicada en la carrera 7 No. 6B-80 en la ciudad de Bogotá D.C.
FORMA DE PAGO	<p>La Nación - Ministerio de Hacienda y Crédito Público, pagará al CONTRATISTA una vez se encuentre aprobado el PAC (Programa Anual Mensualizado de Caja), el valor de aceptación de la oferta en moneda legal colombiana, de acuerdo con los servicios efectivamente prestados de la siguiente manera:</p> <p>a) Administración/operación y Mantenimiento preventivo: El pago del servicio de administración y operación al sistema de potabilización de aguas lluvias (rutina completa), se efectuarán mensualmente, una vez sean recibidos a satisfacción los servicios por el Supervisor designado por parte del Ministerio y se presente la correspondiente factura, de acuerdo con el cronograma acordado entre las partes.</p> <p>b) Mantenimiento correctivo: El pago de los servicios se efectuará de acuerdo con los servicios, repuestos originales y/o elementos efectivamente suministrados, incluida mano de obra para desmontes e instalaciones, una vez sean ejecutados y recibidos a satisfacción por el Supervisor del contrato.</p> <p>Dichos pagos se efectuarán dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la <u>radicación en la Subdirección Financiera</u> del cumplimiento a satisfacción por parte del supervisor designado para el efecto, lo cual se encuentra sujeto a la previa presentación del informe respectivo sobre la ejecución del contrato, la certificación de los pagos a los sistemas de seguridad social integral por parte del CONTRATISTA, la factura correspondiente, el registro del</p>

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=



Continuación oficio

	<p>cargue de los soportes a SECOP II y los demás documentos que se requieran para tal efecto, conforme al procedimiento e instructivos para la recepción y trámite de documentos para pago establecido por el MINISTERIO.</p> <p>Nota 1: Para las actividades de administración, operación, mantenimiento preventivo y correctivo que requieran insumos y/o repuestos que NO se encuentren incluidos en el listado de repuestos, el contratista a solicitud del supervisor deberá presentar una cotización en un tiempo no mayor a 5 días hábiles.</p> <p>Adicionalmente, la Entidad, solicitará mínimo dos (2) cotizaciones de proveedores con el fin de realizar un estudio comparativo y establecer el precio promedio del mercado. Si el valor propuesto por el contratista es superior al valor promedio establecido, este deberá adoptar el valor promedio obtenido en el estudio de mercado, no obstante, si dicho valor es menor al promedio establecido, se adoptará el valor planteado por el contratista. Así mismo, las cotizaciones deberán incluir, el valor de todos los impuestos, tasas, contribuciones, y en general cualquier gravamen que afecte el valor del servicio.</p> <p>Nota 2: El contratista debe prever y asumir los costos directos e indirectos correspondientes al contrato como lo es: la estampilla "Pro Universidad Nacional de Colombia y demás Universidades Estatales de Colombia" creada por la Ley 1697 de 2013.</p>
<p>VISITA TÉCNICA</p>	<p>Si los interesados requieren realizar una visita técnica a las instalaciones donde se prestará el servicio a contratar para emitir la cotización, podrá solicitar formalmente el espacio a través de los correos invservicios@minhacienda.gov.co, ginfraestructura@minhacienda.gov.co a más tardar 2 días hábiles antes de la fecha máxima para la presentación de la cotización que dispone la Entidad.</p>
<p>VALIDEZ DE LA COTIZACIÓN</p>	<p>90 días calendario</p>

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

OqHD l3zl sJx+ V97H 2QDv SMrW TrU=



Continuación oficio

COTIZACIÓN ALTERNATIVA *	
Detallar: CUANDO COMPRENDA VARIOS ÍTEMS, SE DEBE COTIZAR INDIVIDUALMENTE CADA UNO	VALOR UNITARIO
VALOR TOTAL (incluido IVA)	

NOTA: Si el cotizante encuentra que algo falta, no es procedente o es diferente a lo consignado en la descripción técnica de la necesidad, es importante que lo manifieste, justificando la razón que sustenta el cambio, para que el ministerio, previo análisis, determine la procedencia de la sugerencia. Para tal fin deberá determinar los costos de la cotización alternativa.

Agradecemos se sirva remitir la información respectiva a más tardar el día **5 de septiembre de 2023**, a través de correo electrónico invsubservicios@minhacienda.gov.co, ginfraestructura@minhacienda.gov.co

Cordialmente,

SANDRA PATRICIA CASTIBLANCO MONROY
Subdirectora de Servicios y de Relación con el Ciudadano

Revisó: Margarita Muñoz/Erika Alvarez

Elaboró: Jerson Arley Arroyo López

Anexos:

- Anexo No. 1: Requerimientos técnicos mínimos y obligaciones mínimas.
- Anexo No. 2: Esquemas de funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable.
- Anexo No. 3: Especificaciones generales y particulares de los equipos.
- Anexo No. 4: Cotización económica.
- Anexo No. 5: Formato de registro y seguimiento de gestores externos.
- Anexo No. 6: Información adicional.

* Si el cotizante desea presentar una cotización alternativa a la solicitada por el Ministerio, debe cumplir con las condiciones técnicas mínimas de la cotización básica.



Continuación oficio

ANEXO No.1 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y OBLIGACIONES MÍNIMAS

ALCANCE DEL SERVICIO: Prestar los servicios de administración, operación, mantenimiento preventivo y correctivo, incluido el suministro de repuestos e insumos para los componentes y partes mecánicas e hidráulicas para los equipos y aditamentos que constituyen el sistema de potabilización de aguas lluvias de la sede Casas de Santa Bárbara propiedad del MHCP.

1. ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Tiene por objeto la prestación del servicio de administración, operación y mantenimiento del sistema de potabilización de aguas lluvias instalado en la sede Casas de Santa Bárbara del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:

1. Realizar la administración, operación y mantenimiento bajo las siguientes consideraciones:

1.1 Realizar las actividades correspondientes a la administración, operación y las rutinas continuas de mantenimiento preventivo, acorde a lo indicado en los manuales de mantenimiento de los fabricantes del sistema de potabilización.

1.2 Efectuar el manejo de la planta con un operario que cuente con experiencia y conocimiento en mantenimiento de equipos y sistemas de bombeo de fluidos, el cual deberá ser entrenado por el Coordinador del contrato durante la puesta en marcha de la planta. (Por seguridad y para evitar inconvenientes, se deben entrenar como mínimo 2 personas para el caso en que el operario por algún motivo no pudiese operar el sistema). Entre las labores a desarrollar por el operario, están:

- Lavado diario de los filtros.
- Medición de cloro residual y el pH.

1.3 Para la operación de la planta, se deben realizar los demás trabajos especificados a continuación:

1.3.1 **Operación normal:** Para la operación normal de la planta potabilizadora de agua lluvia, se deben tener en cuenta los diagramas de operación (Ver anexo "ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE", literales a, b y c), y las siguientes actividades:

- La posición de las válvulas para la operación normal de la planta, es:

Continuación oficio

Válvulas abiertas: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 16 - 17
Válvulas cerradas: Las demás.

1.3.2 **Actividades de control:** Con el propósito de llevar el debido control, garantizar y mantener el adecuado funcionamiento de la planta se deben considerar por lo menos las siguientes actividades:

- Medir el cloro residual y el pH todos los días.
- Efectuar el lavado de los filtros todos los días, según lo indicado en el numeral 1.9 y 1.10 del presente anexo.
- Efectuar por lo menos un análisis físico químico y bacteriológico cada 3 meses, los cuales deben contener como mínimo los siguientes parámetros: turbiedad, sulfatos, sólidos totales, color, pH, alcalinidad, acidez, cloruros, hierro, dureza, amonio, aluminio, cloro residual, conductividad, coliformes totales y fecales y oxígeno disuelto.
- Si la calidad del agua a tratar llegase a cambiar con el tiempo, se debe efectuar el ensayo de jarras, para determinar la dosis óptima de químicos a emplear.

1.4 **Regulación del caudal:** Al sistema de tratamiento deben entrar 3 m³/h, por lo que dicho caudal se logra cerrando un poco la válvula No. 1 de descarga de la bomba de agua lluvia (B1) si el caudal es mayor, o abriéndola si el caudal es menor, teniendo en cuenta que la posición de las válvulas para la operación normal de la planta es:

Válvulas abiertas: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 16 - 17
Válvulas cerradas: Las demás.

1.5 **Preparación de los productos químicos:** Para el tratamiento del agua se utilizan 3 productos químicos: sulfato de aluminio tipo A, soda cáustica e hipoclorito de sodio (cloro).

El sulfato de aluminio es el coagulante, que permite la formación del floc. La soda es el neutralizante, para mantener un pH óptimo para una buena coagulación, y el hipoclorito de sodio es utilizado como desinfectante aplicado al final del proceso.

Para preparar las soluciones de los químicos, se debe proceder de la siguiente manera:

- a) **Sulfato de aluminio:** El sulfato de aluminio es preparado en solución con agua en un tanque de 100 litros y bombeado a la entrada del cono de mezcla por medio de una bomba dosificadora con capacidad de 2,4 gph y conexión a 110 V,

Continuación oficio

ésta bomba es accionada automáticamente por el control de nivel ubicado en el tanque de almacenamiento de agua de trasiego del desarenador, de tal manera que cuando el nivel del agua del tanque esté alto, opere dicho equipo. A continuación, se relacionan los parámetros para la preparación de la solución:

- Para una dosificación de 28 ppm (gr/m³).
- Adicionar 3 Kg. de sulfato de aluminio tipo A.
- Llenar con agua el tanque de solución hasta completar los 110 litros.
- Colocar el dial de la bomba dosificadora No. 1 en 2,5.
- Esta solución tiene una duración de 29 horas.

b) **Soda cáustica:** La soda es preparada en solución con agua en un tanque de 100 litros y bombeada a la entrada del cono de mezcla por medio de una bomba dosificadora con capacidad de 2,4 gph y conexión a 110 V, está bomba es accionada automáticamente por el control de nivel ubicado en el tanque de almacenamiento de agua de trasiego del desarenador, de tal manera que cuando el nivel del agua del tanque esté alto, opere dicho equipo. A continuación, se relacionan los parámetros para la preparación de la solución:

- Para una dosificación de 7,5 ppm (gr/m³)
- Adicionar 1 Kg. de soda.
- Llenar con agua el tanque de solución hasta completar los 110 litros.
- Colocar el dial de la bomba dosificadora No. 2 en 2.
- Esta solución tiene una duración de 36 horas.

c) **Hipoclorito de sodio:** El hipoclorito de sodio (cloro) es preparado en solución con agua en un tanque de 110 litros y bombeado a la planta a la salida del filtro de carbón activado por medio de una bomba dosificadora con capacidad de 2.4 gph y conexión a 110 V, esta bomba es accionada automáticamente al operar la bomba de agua clarificada que descarga a los filtros. A continuación, se relacionan los parámetros para la preparación de la solución:

- Para una dosificación de 22 ppm (gr/m³).
- Adicionar 3 litros de hipoclorito de sodio.
- Llenar con agua el tanque de solución hasta completar los 110 litros.
- Colocar el dial de la bomba dosificadora No.4 en 2.
- Esta solución tiene una duración de 36 horas.

Nota: Estas dosificaciones son para condiciones de calidad de agua lluvia encontradas durante la puesta en marcha, cuando cambia la calidad del agua, es necesario efectuar el ensayo de jarras, según las instrucciones dadas al final.

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zl sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

Continuación oficio

1.6 Desarenador: Este equipo se utiliza para retirar arenas y sólidos pesados del agua. Se deben retirar cada 5 días los sólidos sedimentados, abriendo la válvula No. 22 y recogiendo el material a retirar en un balde para luego disponerlo empacado en bolsa plástica. Se debe tener cuidado que no se obstruya la válvula de vaciado de 3”.

Del compartimiento donde succiona la bomba, retirar los sólidos sedimentados cada 15 días abriendo la válvula No. 23. Si se observan flotantes, retirar estos con una nasa para luego disponerlos empacados en bolsa plástica, no se deben dejar acumular los flotantes para evitar que el agua se vuelva anaeróbica y pueda producir olores.

1.7 Bomba de trasiego a tanque cono de mezcla: Al cono de mezcla, deben entrar 3 m³/h (4L/s), este caudal se logra cerrando un poco la válvula No. 2 o No. 3 de la succión y de descarga de la bomba de agua de trasiego (B2) si el caudal es mayor, o abriéndola si el caudal es menor.

1.8 Floculación – Clarificación – Tanque de equilibrio: Una vez se hayan preparado las soluciones de los productos químicos, se procede a encender el tablero de control, colocando todos los interruptores de encendido en automático. El tanque de tratamiento consta de tres zonas: floculación, sedimentación y equilibrio.

1.9 Sistema de filtración sobre arena: El sistema de filtración sobre arena está constituido por dos filtros a presión, cada uno de ellos se encuentra cargado con gravillas como material de soporte y arenas seleccionadas como medio filtrante. En la parte superior del tanque se encuentra una salida de 1/2” para desfogue de aire.

Para mejorar el funcionamiento de los filtros evitando el taponamiento, estos deben lavarse en contracorriente. Por lo tanto, cada filtro debe lavarse cada vez que existe una diferencia de más de 10 PSI entre la lectura del manómetro ubicado en la descarga de la bomba de filtración B3 y el de la salida del filtro respectivo, con respecto a la lectura inicial una vez lavado los filtros o todos los días para mayor control, a la misma hora.

Para obtener una buena filtración del agua clarificada es importante seguir los tres pasos en la operación del sistema:

- **Filtración:** Cuando la planta está produciendo agua potable.
- **Lavado o retrolavado:** Para limpieza filtros.
- **Relavado:** Acomodación arena.

Continuación oficio

Las posiciones de las válvulas para cada paso se dan a continuación:

i) Filtración:

Válvulas abiertas: 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 16 – 17.

Válvulas cerradas: Las demás.

ii) **Lavado o retrolavado:** Se efectúa el lavado de los 2 filtros cada uno por separado, utilizando agua filtrada proveniente del otro filtro. Se recomienda efectuar el lavado todos los días.

Para lavar el filtro de arena No. 1:

Válvulas abiertas: 4 – 7 – 8 – 6 – 10.

Válvulas cerradas: Las demás.

Para lavar el filtro de arena No. 2:

Válvulas abiertas: 4 – 5 – 6 – 8 – 13.

Válvulas cerradas: Las demás.

iii) Relavado

Para relavar el filtro arena No. 1:

Válvulas abiertas: 4 – 5 – 11.

Válvulas cerradas: Las demás.

Para relavar el filtro de arena No. 2

Válvulas abiertas: 4 – 7 – 14.

Válvulas cerradas: Las demás.

El lavado de cada filtro se efectúa hasta que el agua que sale por la tubería de lavado sea clara. El relavado de cada filtro dura entre 2 y 3 minutos para el asentamiento de las arenas. Las válvulas 12 y 15 pertenecen al desfogue de aire, se abrirán en el lavado y después de la operación de relavado hasta que salga agua por la tubería, inmediatamente se cierran, cada filtro lleva un manómetro a la salida y una llave terminal para toma de muestras.

iv) **Condiciones para realizar el lavado del filtro:** Cada vez que se vaya a efectuar el lavado del filtro, se deben sumergir las mangueras de las bombas dosificadoras en unos baldes con agua potable, y realizar una purga 10 o 15 minutos antes de iniciar el lavado para limpiar las mangueras de los químicos, y así poder continuar con el proceso, utilizando el agua previamente tomada de la llave, a fin de evitar emplear para esta actividad, el agua lluvia captada y modificar las características fisicoquímicas de la misma.

Continuación oficio

1.10 Filtro de carbón activado: El filtro de carbón activado consiste en un filtro que trabaja a presión, cargado con gravillas como material de soporte y carbón activado granulado como medio filtrante. En la parte superior del tanque se encuentra una salida de ½" para desfogue de aire.

Para mejorar el funcionamiento del filtro evitando el taponamiento, éste debe lavarse en contracorriente. Por lo tanto, el filtro debe lavarse cada vez que existe una diferencia de más de 10 psi entre la lectura del manómetro ubicado en la salida de los filtros de arena y el de la salida del filtro de carbón, con respecto a la lectura inicial una vez lavado el filtro.

Para obtener un buen retiro del color y sabor del agua, es importante seguir los tres pasos en la operación del sistema:

- **Filtración:** Cuando la planta está produciendo agua potable
- **Lavado o retrolavado:** Para limpieza filtro
- **Relavado:** Acomodación carbón activado

La posición de las válvulas para cada paso se da a continuación:

i) Filtración:

Válvulas abiertas: 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 16 - 17

Válvulas cerradas: Las demás.

- ii) **Lavado o retrolavado:** Se efectúa el lavado del filtro, utilizando agua filtrada proveniente de los filtros de arena. Se recomienda efectuar el lavado todos los días, este se efectuará hasta que el agua que sale por la tubería de lavado sea clara

Para lavar el filtro de carbón activado:

Válvulas abiertas: 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 18 - 19

Válvulas cerradas: Las demás.

- iii) **Relavado:** El relavado del filtro dura entre 2 a 3 minutos para el asentamiento de las partículas de carbón.

Para relavar el filtro de carbón activado:

Válvulas abiertas: 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 16 - 20

Válvulas cerradas: Las demás.

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=
Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

La válvula No. 21 pertenece al desfogue de aire, se abrirá en el lavado y después de la operación de relavado hasta que salga agua por la tubería, inmediatamente se cierra. El filtro lleva un manómetro a la salida y una llave terminal para toma de muestras.

- iv) **Condiciones para realizar el lavado del filtro:** Cada vez que se vaya a efectuar el lavado del filtro, se deben sumergir las mangueras de las bombas dosificadoras en unos baldes con agua potable, y realizar una purga 10 o 15 minutos antes de iniciar el lavado para limpiar las mangueras de los químicos, y así poder continuar con el proceso, utilizando el agua previamente tomada de la llave, a fin de evitar emplear para esta actividad, el agua lluvia captada y modificar las características fisicoquímicas de la misma.

1.11 **Desinfección:** Como se dio a conocer anteriormente la dosificación de hipoclorito de sodio está controlada por el accionamiento de la bomba de agua clarificada. La dosificación se realiza en la tubería de salida del sistema de filtración.

Para controlar el cloro residual a la salida, se dispone de un comparador de cloro. Tanto el análisis del cloro residual como el de pH deben efectuarse todos los días. El cloro residual a la salida del tanque de almacenamiento debe encontrarse entre 0.8 y 1.0 ppm.

1.12 **Arranque de la planta:** En resumen, los pasos a seguir para el arranque de la planta de tratamiento y para su operación normal, son los siguientes:

- i) Verificación de equipos y materiales:
- Válvulas en buenas condiciones y en la posición correcta.
 - Medidor de flujo libre de suciedades, con todas sus partes.
 - Tablero eléctrico y accesorios completos, con las conexiones apropiadas y las señales que envíe sean las correctas.
 - Tanque de productos químicos limpios, sin filtraciones.
 - Suficientes productos químicos para el arranque y operación normal (en stock).
 - Sistemas de dosificación de operación correctos: limpias las líneas o mangueras, sin obstrucciones, limpios los componentes de las dosificadoras (válvulas, empaques, resortes, etc.) y en la posición correcta. Las líneas deben cargarse y comprobar su descarga sobre el sitio que se haya asignado.
 - Equipos de bombeo y demás equipos de control (manómetros, etc.), de operación en correcta y buenas condiciones.
 - Lechos filtrantes en buenas condiciones y no colmatados.
 - Ausencia de fugas en manholes, tuberías etc.

Continuación oficio

- ii) Preparación de los productos químicos: Como se contempla en el ítem 1.5
- iii) Colocar el dial de las dosificadoras en el dial indicado en el ítem 1.5
- iv) Abrir la válvula de la descarga de la bomba B1 de agua lluvia No.1 y las válvulas de la bomba de trasiego B2 las No. 2 y 3.
- v) Prender el control general del tablero de control.
- vi) Colocar todos los switches del tablero en posición de automático.
- vii) La planta comenzará a trabajar normalmente cuando el tanque de almacenamiento de agua tratada este vacío.
- viii) Regular el caudal de entrada a la planta con la válvula No. 1., y con las válvulas No. 2 y/o 3.
- ix) Abrir las válvulas necesarias del sistema de filtración en posición de lavado, para cada uno de los filtros.
- x) Una vez lavado y relavado los filtros, abrir las válvulas requeridas para filtración normal.
- xi) Verificación del cloro residual y del pH, mediante el comparador existente y de los demás parámetros.

2. Realizar los mantenimientos preventivos con respecto a la siguiente periodicidad:

- **Diario (correspondiente a días en que la planta esté en operación):**
 - Inspección visual a todos los equipos para verificar su normal funcionamiento.
 - Limpiar los tanques de solución de químicos antes de su preparación.
 - Revisar que los controles de nivel estén funcionando correctamente.
 - Lavar los filtros todos los días.
- **Semanal:** Revisar semanalmente las líneas de las dosificadoras, las cuales deben permanecer limpias.
-
- **Mensual**
 - Revisar los controles de nivel.
 - Revisión y ajuste mensual de todas las conexiones eléctricas
 - Efectuar limpieza mensual de todos los equipos.
 - Revisión de amperajes y voltajes en todos los equipos
 - Mantenimiento preventivo a todos los motores y bombas.
- **Semestrales**
 - Efectuar limpieza semestral del sistema de agua lluvia.

Se aclara que las periodicidades de los mantenimientos están sujetos a cambios, en función de la operatividad de la planta potabilizadora.

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=



Continuación oficio

3. Ejecutar a satisfacción los siguientes pasos en el caso de requerir parar la planta por largos periodos de tiempos

1. Lavar los filtros y drenarlos.
 2. Lavar los tanques de químicos y luego bombear agua limpia a las tuberías y mangueras de conducción de químicos para su lavado interior.
 3. Poner en posición de apagado el tablero de control.
 4. Cerrar la válvula de entrada de agua a la planta y las válvulas de salida de los filtros.
 5. Drenar el tanque de tratamiento abriendo las válvulas de vaciado, desocupando los diferentes compartimentos.
4. Utilizar por parte del personal encargado del lavado, limpieza y desinfección que corresponda, los elementos de protección personal necesarios para dicha labor y según se requieran.

Tabla 1. Elementos de protección personal.

CABEZA	Casco	Cuando se realice un trabajo en alturas.
OJOS Y ROSTRO	Monogafas de seguridad	Cuando tenga exposición a salpicaduras de productos químicos o ante la presencia de gases, vapores y humos.
	Careta de seguridad	Utilícela en trabajos que requieran la protección de la cara completa o cuando se manejen químicos en grandes cantidades.
APARATO RESPIRATORIO	Respirador purificante (con material filtrante o cartuchos).	Cuando en su ambiente tenga gases, vapores, humos y neblinas. Solicite cambio de filtro cuando sienta olores penetrantes de gases y vapores.
	Respiradores auto contenidos.	Cuando exista peligro inminente para la vida por falta de oxígeno, como en la limpieza de tanques o el manejo de emergencias por derrames químicos.
MANOS	Guantes resistentes a productos químicos.	Protegen las manos contra corrosivos, ácidos, aceites y solventes. Existen de diferentes materiales: PVC, Neopreno, Nitrilo, Butyl, Polivinilo.
PIES	Botas plásticas.	Cuando se trabaja con químicos.
	Zapatos con suela antideslizante.	Cuando se esté expuesto a humedad en actividades de aseo.
TRABAJO EN ALTURAS	Para realizar trabajos a una altura mayor de 1.8 metros sobre el nivel del piso use arnés de seguridad completo: <ul style="list-style-type: none"> • Casco con barbuquejo. • Mosquetones y eslingas. • Línea de vida. 	

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

Continuación oficio

5. El coordinador del contrato deberá revisar y controlar continuamente que las actividades objeto del presente documento contractual se estén cumpliendo de acuerdo a lo solicitado.

2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO: Este mantenimiento se prestará con el objeto de diagnosticar y corregir fallas que ocasionen mal funcionamiento de cualquiera de los dispositivos o accesorios que constituyen la planta de tratamiento (ver anexo de cotización económica), para lo cual el contratista debe atender en un tiempo no mayor a tres (3) horas al requerimiento que haga por correo electrónico el supervisor del contrato designado por el Ministerio. Lo anterior también aplica para el caso en que el personal técnico del Ministerio observe una anomalía grave de funcionamiento (Sobrecalentamiento, falla de bombeo, o señal de alarma o bloqueo, conexiones flojas, fugas, etc.) en cualquier equipo o en tableros de potencia y control.

Para tal efecto, el contratista realizará una revisión y proyectará un informe de diagnóstico con las necesidades correctivas, para proceder a realizar la reparación, ajuste y sustitución de las partes o equipos que considere necesarios para dejar operando la planta de tratamiento en óptimas condiciones.

Nota: En caso que se requiera una cotización se debe atender conforme a los dispuesto en la Nota No. 1 del ítem de forma de pago relacionado en el presente documento.

ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público, con el fin de minimizar riesgos que puedan presentarse durante la ejecución del contrato, aplicará descuentos por la prestación retardada o fallas en la prestación del servicio, así:

NIVEL DE SERVICIO	SOPORTE PARA VERIFICACIÓN	DESCUENTO
Ausencias del personal mínimo requerido para prestar el servicio contratado.	Novedades del personal asignado para prestar el servicio.	Por cada ocasión que no se presente el personal requerido para las respectivas rutinas de mantenimiento, se descontará el equivalente al 5% del valor de la rutina. Este descuento se realizará en la factura del mes en que se produzca la ausencia del personal.



Continuación oficio

Falta de presencia por los tiempos mínimos de permanencia del personal en la prestación del servicio.	Ingreso y permanencia mínima del personal en las instalaciones para prestar el servicio.	Por cada ocasión que el personal no se presente en los tiempos mínimos establecidos en las notas 1, 2 y 3 del numeral 9 de las obligaciones generales, se descontará el equivalente al 5% del valor de la rutina. Este descuento se realizará en la factura del mes en que se produzca la falta prevista.
Cambio de personal para la prestación del servicio	Reporte del cambio de personal con los soportes de cumplimiento del perfil requerido.	Cada vez que se presente una situación de cambio de personal y no se informe con (36) horas de antelación la novedad, junto con los soportes de cumplimiento del perfil según sea el caso, se descontará el 5% del valor de la rutina. Este descuento se realizará en la factura del mes en que se produzca el hecho.
Entrega de informe mensual.	Documento entregado y aprobado por la supervisión.	Después del quinto día hábil de cada periodo, sin entregar el respectivo informe de ejecución y/o informe técnico de correctivos se descontará a la factura del mes en el que se genere el incumplimiento el equivalente al 5% del valor de la rutina por cada día sin que se entregue el documento.
Cumplimiento en la entrega de insumos.	Relación entrega de material	Después del quinto día hábil calendario sin que se entreguen los insumos requeridos a satisfacción, se descontará a la factura el equivalente al 5% del valor de la rutina.
Atención de llamadas y/o comunicados de emergencia.	Comunicación telefónica y/o por correo electrónico de	Después de (3) horas de haberse reportado la falla y/o emergencia sin que se presente en sitio el personal técnico de la

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMRW TrU=



Continuación oficio

	situaciones de emergencia.	empresa contratista, se descontará a la factura del mes en el que se genere el incumplimiento el equivalente al 5% del valor de la rutina.
--	----------------------------	--

Nota 1: El Ministerio de Hacienda y el CONTRATISTA de común acuerdo y por razones justificadas, podrán definir nuevos niveles de servicio y mecanismos de control en la ejecución del contrato.

Nota 2: El tiempo máximo de solución estipulado se cuantificará desde el instante que el Ministerio remita al contratista el correo electrónico, con la orden de autorización del servicio o los tiempos establecidos en el mantenimiento programado, hasta la entrega o realización formal del mismo, de conformidad con los tiempos de respuesta detallados en el presente Acuerdo de Nivel de Servicios.

El retraso de alguno de los niveles de servicio implicará realizar el descuento mensual respectivo al 5% sobre el valor de la factura correspondiente por cada uno de los retrasos presentados.

OBLIGACIONES GENERALES

1. Elaborar y remitir al supervisor del contrato designado por el Ministerio, para su aprobación, el cronograma de las actividades que realizará en la planta de tratamiento de agua potable de la sede Casas de Santa Bárbara del Ministerio de Hacienda y Crédito Público durante toda la vigencia del contrato.

Este cronograma debe entregarse en un plazo no mayor a cinco (5) días calendario, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, la aprobación de las garantías que debe construir el contratista y previa expedición del registro presupuestal.

2. Ejecutar todas las labores de mantenimiento preventivo dentro del horario hábil de la entidad, es decir, entre las 8:00 a.m. y las 5:00 p.m., y los sábados hasta las 12 horas meridiano, sin que sean interrumpidos los servicios que prestan los equipos objeto de mantenimiento, y sin generar perturbaciones o incomodidades a los funcionarios del Ministerio, en caso de que así sea estas actividades deberán ser efectuadas por fuera del horario laboral de la Entidad sin que genere costo alguno adicional.

3. Coordinar con oportunidad los aspectos relacionados con las labores de mantenimiento preventivo y correctivo a realizar, entre el contratista y el supervisor designado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público. No obstante, en el evento de causarse situaciones extraordinarias que ameriten la atención de llamadas de emergencias, las mismas, deberán ser atendidas por el contratista en un lapso no mayor a 3 horas, con el fin de que no se causen perjuicios al Ministerio y sin que éstas causen ningún costo adicional al contrato.

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

QqHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMMW TrU=

Continuación oficio

4. Dar cumplimiento a las obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral (Pensiones, Salud y ARL) y Parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA, e ICBF) de conformidad con lo establecido en la normatividad vigente, lo cual deberá demostrar mediante certificación expedida por el revisor fiscal o en caso de no contar con dicha figura, por el representante legal del contratista en la cual manifieste que se encuentra al día en los aportes de seguridad social y parafiscales.

5. Informar a la supervisión del Ministerio la justificación técnica y la descripción de los repuestos que sea necesario reemplazar antes de su instalación y pruebas.

6. Entregar mediante acta al supervisor del contrato designado por el Ministerio, los repuestos que se requieran durante la ejecución del contrato en el lugar de trabajo. Hasta tanto no los reciba a satisfacción el Ministerio, es responsabilidad única y expresa del CONTRATISTA el bienestar y estado de todos los bienes y cualquier daño o imperfección que resultare, deberá ser reparado o reemplazado por el contratista sin costo alguno para el Ministerio.

7. Entregar materiales, equipos y mano de obra que sean necesarios para el mantenimiento preventivo y correctivo e instalación de repuestos. Así mismo, deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su ejecución.

La mano de obra en la ejecución de correctivos incluya o no el cambio de repuestos, ha de ejecutarse por fuera del período establecido para la rutina del mantenimiento preventivo (tres días hábiles máximo para la rutina del mantenimiento preventivo), el cambio se podrá realizar en las instalaciones y equipos localizados en el sitio donde fueron instalados. Para este efecto, el contratista ha de informar por correo electrónico al supervisor del contrato designado por el Ministerio sobre la actividad a ejecutar (fecha, horario, personal que realizará la labor).

8. Atender oportunamente los requerimientos que realice la supervisión del contrato del Ministerio.

9. Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo deberán ejecutarse con el recurso humano que se describe a continuación el cual deberá reunir los siguientes requisitos:

CANT.	ROL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA MÍNIMA
1	Coordinador	Ingeniero químico o ingeniero ambiental o ingeniero industrial.	Dos (2) años de experiencia en operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua para consumo humano, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.
1	Operario*	Tecnólogo en agua y saneamiento básico, o Tecnólogo en agua y saneamiento o Tecnólogo en manejo de agua o Tecnólogo en gestión de laboratorios de análisis de agua o Técnico profesional en agua potable y	Dos (2) años de experiencia en mantenimiento de equipos y sistemas de bombeo de fluidos.

Continuación oficio

		saneamiento básico o Técnico profesional en operación de sistemas de potabilización de agua o Técnico profesional en saneamiento básico o a fines.	
1	Operario	Tecnólogo, o técnico en Mantenimiento electromecánico. La formación académica de este operario podrá ser reemplazada como equivalencia con Tres (3) años de experiencia adicionales a la experiencia mínima requerida.	Dos (2) años de experiencia en mantenimiento de equipos o sistemas de potabilización de agua para consumo humano.

*Por seguridad y para evitar inconvenientes, se deben entrenar 2 personas para el caso en que el operario por algún motivo no pudiese operar la planta.

Nota 1: El Coordinador deberá efectuar una visita quincenal y permanecer como mínimo (1) hora dentro del horario hábil establecido por la entidad. No obstante, tendrá que atender visitas adicionales tantas veces se requiera, de acuerdo con el funcionamiento de los equipos.

Nota 2: El Tecnólogo en agua y saneamiento básico, o Tecnólogo en agua y saneamiento o Tecnólogo en manejo de agua o Tecnólogo en gestión de laboratorios de análisis de agua o Técnico profesional en agua potable y saneamiento básico o Técnico profesional en operación de sistemas de potabilización de agua o Técnico profesional en saneamiento básico, será el encargado de la operación y deberá asistir tres días a la semana de forma intercalada, por espacio mínimo de (2) horas diarias dentro del horario hábil establecido por la Entidad.

Nota 3: El Tecnólogo o Técnico en mantenimiento electromecánico, deberá asistir por lo menos una vez al mes por un espacio mínimo de (30) minutos dentro del horario hábil establecido por la Entidad, para el desarrollo de los mantenimientos preventivos, y tantas veces se requiera para atender mantenimientos correctivos.

Dentro de los tres (3) días hábiles posteriores a la suscripción del acta de inicio se debe anexar la lista de identificación completa del personal técnico que realizará las actividades contratadas por el Ministerio y debe adjuntar; las certificaciones, copia de la tarjeta profesional y soportes de formación correspondientes. Cualquier cambio de este personal debe acreditarse y documentarse ante la entidad, con copia al supervisor del contrato con suficiente anticipación y cumpliendo el perfil solicitado.



Continuación oficio

10. Disponer y emplear en toda actividad contratada, de equipos, maquinaria, herramientas y medidas reglamentarias de seguridad indispensables para operar con celeridad, eficacia y seguridad.

11. Utilizar materiales, insumos y repuestos genuinos y nuevos en toda actividad de mantenimiento contratada. Para las actividades de administración, operación, mantenimiento preventivo y correctivo que requieran insumos y/o repuestos que NO se encuentren incluidos en el listado de repuestos, el contratista a solicitud del supervisor deberá presentar una cotización en un tiempo no mayor a 5 días hábiles.

Adicionalmente, la Entidad, solicitará mínimo dos (2) cotizaciones de proveedores con el fin de realizar un estudio comparativo y establecer el precio promedio del mercado. Si el valor propuesto por el contratista es superior al valor promedio establecido, este deberá adoptar el valor promedio obtenido en el estudio de mercado, no obstante, si dicho valor es menor al promedio establecido, se adoptará el valor planteado por el contratista. Así mismo, las cotizaciones deberán incluir, el valor de todos los impuestos, tasas, contribuciones, y en general cualquier gravamen que afecte el valor del servicio".

12. Reemplazar el repuesto o los repuestos que llegasen a presentar fallas en su funcionamiento, o que resultasen de mala calidad, previa solicitud por escrito del supervisor del contrato designado por el Ministerio, por otro completamente nuevo y de iguales o superiores características sin que implique costo alguno para la entidad.

El MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO se reserva el derecho de aceptar o recibir los bienes, repuestos o accesorios que se requieran reemplazar, que no cumplan con las especificaciones requeridas por el **MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO** y manifiestas en los manuales del fabricante de la marca de la planta de tratamiento (potabilización) de agua. Por lo que los insumos y repuestos que se requieran en los mantenimientos correctivos deberán ser previamente autorizados por el supervisor del contrato.

13. Reemplazar las partes que hayan cumplido con su vida útil especificada en los manuales de la respectiva marca de la planta de tratamiento (potabilización) de agua Modelo PE 3, bien sea por horas de funcionamiento o bien por tiempo en Stand By.

14. Prestar los servicios contratados únicamente con personal debidamente especializado, capacitado, entrenado y con experiencia demostrada para el desempeño de las actividades propias del servicio que contrata el Ministerio, con énfasis en operación y mantenimiento general de la planta de tratamiento (potabilización) de agua.

15. Disponer y mantener accesibles para cualquier consulta en el Ministerio, los manuales de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento (potabilización) de agua modelo PE 3, y de los equipos incorporados que dispone la entidad en el modelo y serial de cada uno. Así mismo, el contratista debe ubicar y mantener al interior del tablero de potencia y control su diagrama de conexiones.

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zi sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

Continuación oficio

<p>16. Disponer para cualquier caso de contingencia, un stock mínimo de los repuestos de más necesidad de reemplazo, de similares características a las existentes y en funcionamiento en la sede del Ministerio, y que ha de instalarse con el aval del supervisor del contrato designado por el Ministerio.</p>
<p>17. Entregar informe mensual de la operación, y mantenimiento preventivo y correctivo realizado, suscrito por el representante legal, éste debe ser remitido al supervisor del contrato designado por el Ministerio como soporte para el pago mensual. El informe debe contener imágenes fotográficas como evidencia y las recomendaciones generales por sistema y/o equipo según sea el caso.</p>
<p>18. Cumplir con la normatividad ambiental que le sea aplicable, para el ejercicio de sus actividades de mantenimiento, como también, para con los productos que comercializa y utiliza, tales como emplear proveedores de productos fabricados con insumos ecológicos o biodegradables, ejercer prácticas de destinación final de productos nocivos, etc., y presentar al Ministerio las evidencias de su cumplimiento durante el plazo de ejecución del contrato.</p>
<p>19. Presentar la respectiva documentación, dentro de los cinco primeros días hábiles posteriores a la suscripción del acta de inicio, que certifique su vínculo con gestores autorizados tanto para la recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos peligrosos que genere dentro de la entidad como: elementos contaminados, residuos de aparatos eléctricos o electrónicos, entre otros. No obstante, deberá mantener vigente dicho vinculo durante la duración del contrato.</p>
<p>20. Diligenciar el formato relacionado en el Anexo "Formato de registro y seguimiento de gestores externos", cada vez que se realice la recolección de residuos peligrosos generados por su actividad dentro de la entidad. Dicho formato debe ser entregado al supervisor designado por el Ministerio, en el momento de la recolección.</p>
<p>21. Entregar al supervisor designado por el Ministerio, el certificado de disposición final de los residuos peligrosos que se generen por su actividad de forma oportuna, por la cantidad específica generada y a nombre del Ministerio de Hacienda Edificio de Casas de santa Bárbara, es precisar que la actividad de disposición final es responsabilidad del contratista y no debe generar ningún costo para la entidad.</p>
<p>22. Entregar al supervisor designado por el Ministerio, las fichas técnicas y hojas de seguridad de los compuestos y/o químicos empleados dentro de su actividad.</p>
<p>23. Operar y administrar la planta de tratamiento (potabilización) de aguas lluvias del Ministerio cumpliendo con las disposiciones distritales vigentes en materia de sistemas de control y calidad del agua para consumo humano tales como el Decreto 1575 de 2007 y las demás normas que lo modifiquen o sustituyan.</p>
<p>Así mismo, cumplir con las obligaciones normativas a nivel ambiental y de calidad para la realización de las caracterizaciones del agua tratada.</p>
<p>24. Ejecutar y aplicar las medidas especiales necesarias de control, seguridad, restricción y de señalización que asegure procesos higiénicos en el área de trabajo y/o</p>

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJX+ V97H 2QDv SMMW TrU=



Continuación oficio

<p>considere el contratista y/o solicite el supervisor del contrato, durante las actividades en la Entidad.</p>
<p>25. Mantener el material químico y de laboratorio en sitio adecuado para su conservación segura y permanente a fin de evitar riesgos y deterioro prematuro.</p>
<p>26. El personal técnico contratista deberá vestir en la zona de trabajo con overol que identifique la firma contratista y portar botas dieléctricas reforzadas y demás elementos de protección industrial, cumpliendo normas de seguridad vigentes para trabajar en zona con riesgo eléctrico, guantes de aislamiento, monogafa dieléctrica ventilada y protectores auditivos. Dar a conocer al supervisor designado por el Ministerio, sus protocolos de seguridad para eventuales necesidades de asistencia por accidentes de sus operarios</p>
<p>27. Entregar totalmente limpia el área de trabajo, disponiendo de inmediato de los materiales, insumos y residuos sobrantes contaminantes y entregando al Ministerio los elementos reciclables, al terminar la rutina.</p>
<p>28. Responder por la salvaguarda e integridad de los equipos y/o accesorios, propiedad del Ministerio, que sean retirados del edificio para ser intervenidos en la sede del contratista. Es de anotar, que el transporte de los equipos será por cuenta y riesgo del contratista y para retirar cualquier elemento de la entidad deben presentar la autorización escrita con firma del supervisor del contrato designado por el Ministerio.</p>
<p>29. Realizar todas y cada una de las actividades propias del mantenimiento preventivo y/o correctivo, suministrando los materiales de limpieza, trapo, bayetilla, paños limpiadores, lijas, desengrasantes, desoxidantes, removedores, los accesorios, elementos básicos de ajuste (tuercas, arandelas, pines, terminales), de manera tal que no se generen costos adicionales al Ministerio.</p>
<p>30. Reportar mensualmente dentro del informe de ejecución la relación de los químicos utilizados dentro del proceso de potabilización.</p>
<p>31. Suministrar al Ministerio y disponer las 24 horas del tiempo que dure la ejecución del contrato, los medios de comunicación necesarios para que el contratista atienda las llamadas de servicio tanto preventivo como correctivo; y al recibir la llamada, determinar fecha y hora para presentarse al Ministerio.</p>
<p>32. Revisar antes de proceder a realizar la reparación, ajuste y sustitución de las partes o equipos que considere necesarios para asegurar que la planta de tratamiento continúe su normal funcionamiento.</p>
<p>33. Informar por escrito y con suficiente anticipación cualquier eventual cambio de dirección del lugar en que se encuentran ubicadas las instalaciones del contratista.</p>
<p>34. Las demás que contribuyan a garantizar el cumplimiento del contrato y las que por su naturaleza le sean atribuibles conforme al objeto y alcance del mismo.</p>
<p>35. El contratista debe tener en cuenta que el servicio a contratar generará el pago de la estampilla "Pro Universidad Nacional de Colombia y demás Universidades Estatales de Colombia", conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley 1697 de 2013.</p>

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zl sJX+ V97H 2QDv SMMW TrU=

Continuación oficio

37. Dar cumplimiento a la normatividad relacionada con la prevención de riesgos laborales, en especial lo ordenado por el Decreto 1072 de 2015 – “Decreto único Reglamentario del Sector Trabajo”, la Resolución 0312 de 2019 – “Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST” y demás normas que le complementen o sustituyan.

38. Incluir todos los costos de operación, en los que debe contemplar mano de obra, transporte, sin que esto genere costos adicionales a la Entidad.

39. Registrar diariamente en la bitácora provista por el contratista, las rutinas de mantenimiento específicas, operación, administración y cantidad de agua potabilizada en m3.

40. El contratista deberá desagregar en la factura mensual el precio por las actividades, repuestos y/o insumos empleados en la administración, operación, mantenimiento preventivo y correctivo.

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

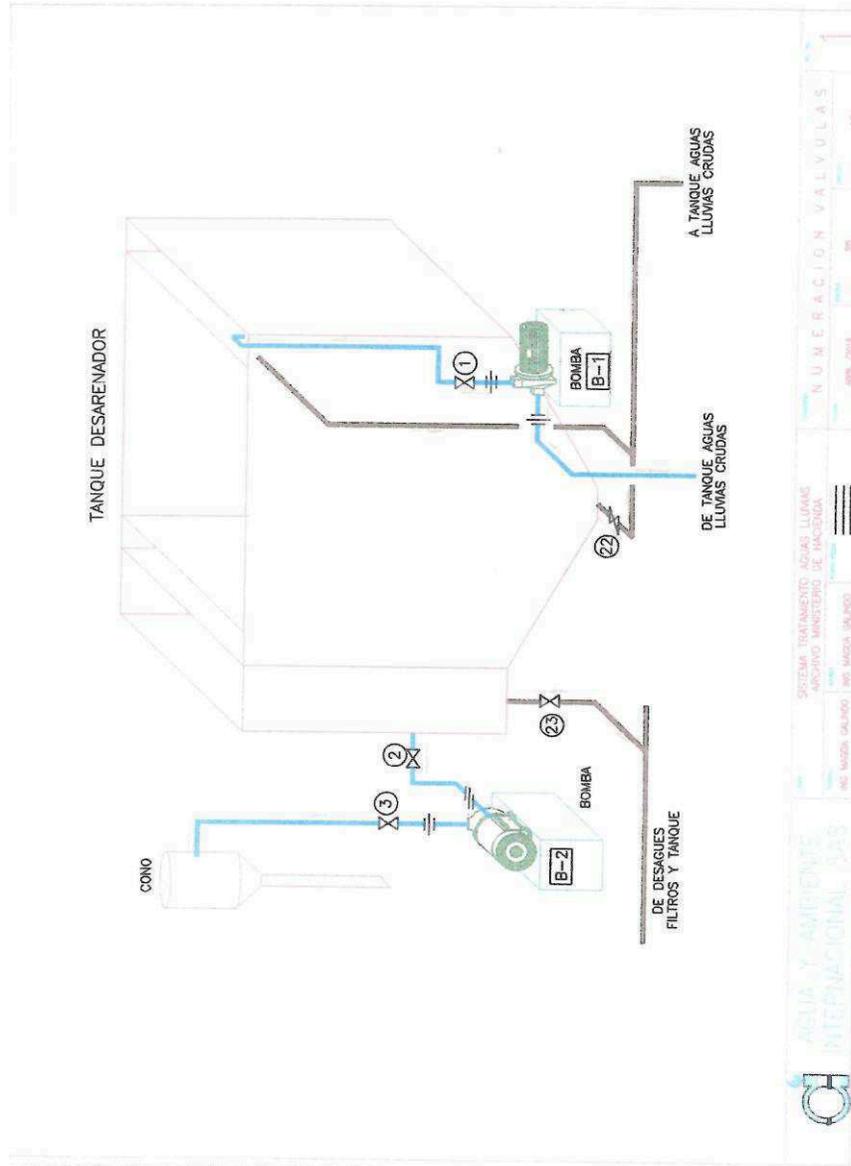


Continuación oficio

ANEXO No. 2

ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

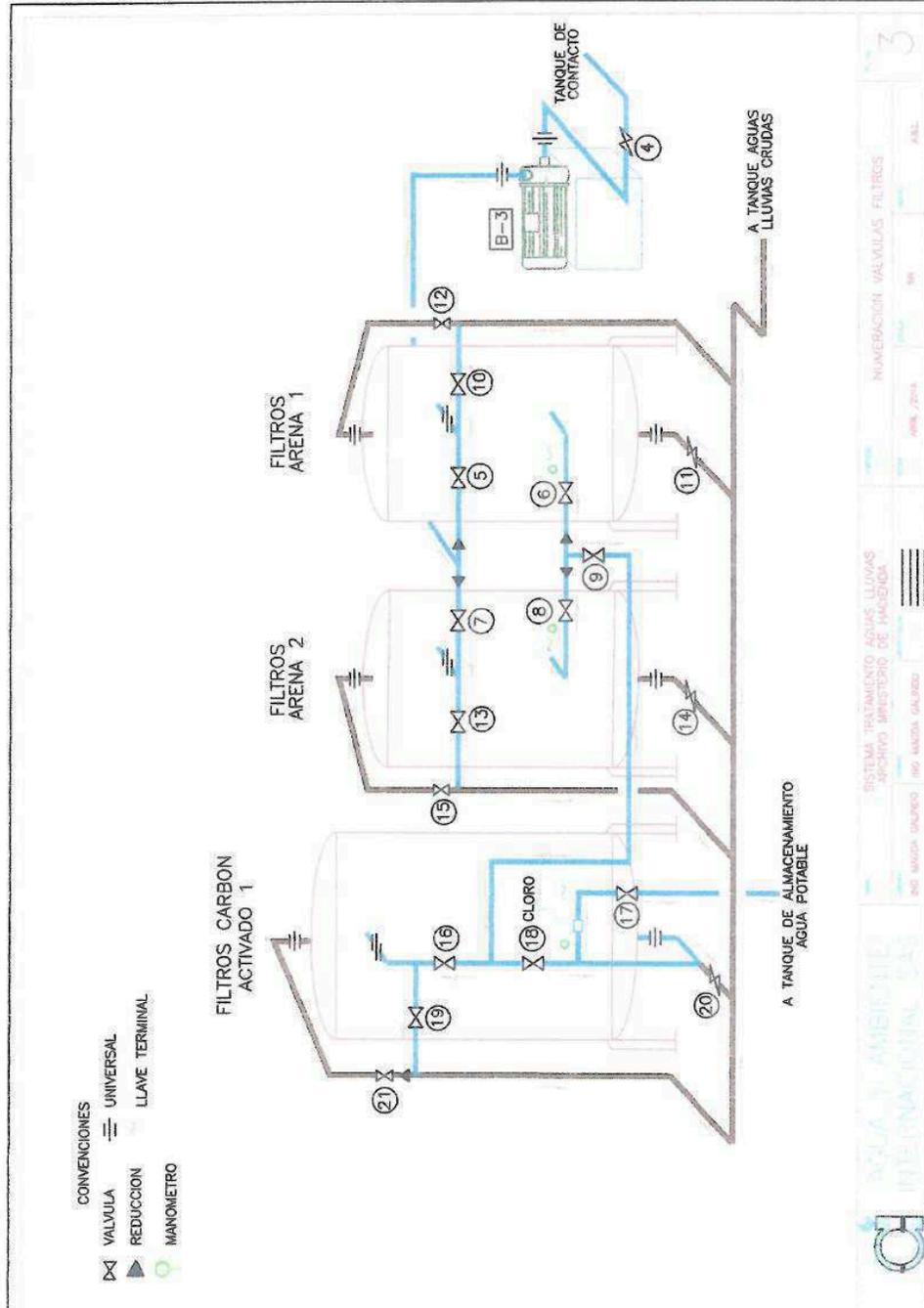
A: Esquema Tanque desarenador



0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=
 Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

C: Filtros





 OqHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

 Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

D: Registro fotográfico

	
<p>Canecas de preparados y sistema dosificador</p>	<p>Filtro Carbón Activado</p>
	
<p>Filtros de arena y grava</p>	
	
<p>Tanque de equilibrio, sedimentador</p>	<p>Tableros de control</p>



 0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

 Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

ANEXO No. 3

ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE LOS EQUIPOS

1. Tanque de agua lluvia: Tanque construido en concreto reforzado, con un volumen aproximado útil de 35 m³.

2. Sistema de bombeo de aguas lluvias (B1): Del tanque de aguas lluvias, se conduce el agua hasta la planta de potabilización utilizando una bomba controlada por un nivel eléctrico ubicado en este tanque y otro en el tanque de agua potable. La descarga es en tubería PVC de 1-1/2" y lleva válvula de pie, válvula de paso rápido y universales.

La bomba trabaja controlada por un nivel eléctrico instalado en el tanque de agua lluvia, que apaga la bomba una vez se baje el nivel del agua en el sitio de succión, evitando así que la bomba trabaje en vacío; y por un control de nivel instalado en el tanque de almacenamiento de agua tratada que la apaga cuando esté lleno y prende la bomba cuando el nivel en el mismo se baje.

Las principales características, son:

- Caudal: 3.0 m³/h
- Cabeza dinámica total: 24 m
- Motor: Bifásico
- Marca: Evans
- Potencia: 3/4 HP
- Voltaje: 230 voltios
- Velocidad: 3500 r.p.m.
- Bomba: Evans
- Modelo: 2HME 075
- Serie de la bomba o lote: 0814-25649
- Carcasa: Hierro gris tipo caracol
- Rotor: Hierro gris
- Eje: Acero anti torsión
- Pintura exterior: Para intemperie
- Diámetro de succión: 1 1/4" de la bomba
- Diámetro de descarga: 1" de la bomba

3. Conducción de agua lluvia a la planta: Tubería PVC de 1 1/2" de diámetro.

4. Dispositivo medición de caudal: Medidor de línea, instalado en la descarga de la bomba de agua lluvia, en tubería de 1 1/2".

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=



Continuación oficio

Durante el funcionamiento de la planta debe marcar 13.2 gpm. Caudal que se regula con la válvula instalada en la descarga de la motobomba de agua lluvia. En el tubo de salida de la bomba al desarenador, se deben medir 4 litros en 5 segundos.

5. Desarenador: Consiste en un tanque rectangular con fondo cónico donde se efectúa el retiro de arenas y sólidos pesados que puede traer el agua.

El tanque está dividido en 2 partes, la primera donde se realiza el desarenado y la segunda donde se almacena agua más limpia para enviar por bombeo al tanque de precipitación química.

- Forma: Rectangular
- Largo: 2.0 m
- Ancho: 1.0 m
- Altura total: 2.4 m
- Diámetro tubería de entrada: 1 1/2" en PVC
- Tubería de vaciado y rebose desarenador: 3"
- Salida agua desarenada: En 3"
- Vaciado del tanque de bombeo: 1"
- Material de construcción: Poliéster reforzado con fibra de vidrio
- Tranquilizadores: Lleva 2. Uno de entrada y otro de salida

6. Equipos de dosificación: Se requieren tres bombas dosificadoras para la aplicación de los productos químicos, así:

- Dosificadora No. 1 = Coagulación – Sulfato de aluminio A
- Dosificadora No. 2 = Control de pH – Soda cáustica
- Dosificadora No. 3 = Desinfección – Hipoclorito de sodio

Cada producto se prepara en un tanque o caneca plástica de 110 Lts.

Las principales características de las dosificadoras, son:

- Tipo: Diafragma
- Marca: Blue White
- Modelo: C 630 P
- Capacidad: 2.4 gph
- Presión: 125 psi
- Manguera plástica: 1/4" de diámetro
- Motor: Eléctrico 100 watt
- Voltaje: 110 V



0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMRW TrU=
Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

- Válvulas: Pie, succión, descarga e inyección
- Serie de dosificadoras: 132850
132852
132856

Los puntos de aplicación de los productos químicos, son:

- Coagulante = En la tubería que va al cono de mezcla.
- Controlador de pH = En la tubería que va al cono de mezcla.
- Desinfección = A la salida del filtro de carbón activado.

7. Sistema de bombeo de agua del desarenador a precipitación química (B2):

Del segundo compartimiento del tanque desarenador, se conduce el agua hasta el cono de mezcla rápida utilizando una bomba controlada por un nivel eléctrico ubicado en este tanque y otro en el tanque de agua potable. La descarga es en tubería PVC de 1-1/2" y lleva válvulas de paso y universales en la succión y la descarga.

La bomba trabaja controlada por un nivel eléctrico instalado en el tanque de agua desarenada, que apaga la bomba una vez se baje el nivel del agua en el sitio de succión, evitando así que la bomba trabaje en vacío. Y por un control de nivel instalado en el tanque de almacenamiento de agua tratada que la apagará cuando esté lleno y prenderá la bomba cuando el nivel en el mismo se baje. Las principales características, son:

- Caudal: 3.0 m³/h.
- Cabeza dinámica total: 15 m.
- Motor: Monofásico
- Marca: IHM
- Potencia: 1 hp.
- Voltaje: 230 Voltios
- Velocidad: 3470 r.p.m.
- Bomba: IHM
- Modelo: 1-1/2A-1.0MW
- Serie de la bomba: 63889F00A2-15018441
- Bomba: Monobloc tipo caracol
- Pintura exterior: Para intemperie
- Diámetro de succión: 1-1/2" de la bomba
- Diámetro de descarga: 1" de la bomba.

8. Cono de mezcla: Consiste en un tanque cilíndrico terminado en forma de cono, donde se efectúa la mezcla del agua lluvia con los coagulantes. Va instalado sobre el tanque de tratamiento o precipitación química, en la sección de floculación.

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=



Continuación oficio

- Forma: Tronco cónico
- Diámetro superior: 0.50 m
- Diámetro inferior: 3"
- Altura recta: 0.80 m
- Diámetro tubería de entrada: 1-1/2"
- Material de construcción: Poliéster reforzado fibra de vidrio (PRFV)
- Soporte metálico: Estructura en ángulo.

9. Tanque de tratamiento: El tanque de tratamiento está formado por 3 secciones: de floculación, de sedimentación, de equilibrio o bombeo. El agua entra a la sección de floculación por la parte inferior y sale hacia el sedimentador por la parte superior. El agua que entra al sedimentador, lleva un flujo descendente inicial, para luego atravesar unos módulos plásticos ubicados a través de toda el área del sedimentador, de forma ascendente.

El agua floculada es recogida por medio de dos canales tubos de 1½" y la de sedimentación por un tubo canal de 2" en PVC, ubicado sobre los módulos a una distancia aproximada de 0.20 m. De este pasa al tanque de equilibrio por la parte superior con caída libre. Las principales características, son:

- Modelo: PE - 3
- Largo del tanque: 3,60 m
- Ancho del tanque: 1,00 m
- Altura: 2.40 m
- Material de construcción: Lámina de acero al carbón.
- Módulos de sedimentación: Plásticos poliestireno en forma colmena.
- Inclinación colmena: 60°
- Vaciados: 1½"
- Rebose: 1½"
- Salida de agua a los filtros: Por bombeo.

Cada vaciado lleva una válvula de paso y van al alcantarillado o al tanque de agua lluvia.

10. Bomba succión agua sedimentada a los filtros (B3): Del tanque de equilibrio, se conduce el agua clarificada hacia los filtros, utilizando una motobomba. Consiste en una motobomba centrífuga, monobloc, autocebante, a 220 voltios.

La succión es en tubería PVC de 1½" y lleva válvula paso y universal para fácil retiro y la descarga es en tubería PVC de 1½" y lleva una válvula de paso y universal y un manómetro en la descarga. Las principales características, son:

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=



Continuación oficio

- Caudal: 3.0 m³/h
- Cabeza dinámica total: 15 m
- Motor: Monofásico
- Marca: IHM
- Potencia: 1 hp.
- Voltaje: 230 voltios
- Velocidad: 3470 r.p.m.
- Bomba: IHM
- Modelo: 1½" A -1.0MW
- Serie de la bomba: 63889F00A2-15018458
- Bomba: Monobloc tipo caracol
- Pintura exterior: Para intemperie
- Diámetro de succión: 1½" de la bomba
- Diámetro de descarga: 1" de la bomba.

La bomba trabajará controlada por un nivel eléctrico instalado en el tanque de equilibrio de agua clarificada, que apagará la bomba una vez se llegue al nivel inferior determinado, evitando así que la bomba trabaje en vacío.

11. Filtros de arena: El sistema de filtración está compuesto por dos (2) filtros de arena que trabajan a presión, en paralelo, cada uno para la mitad del caudal, con flujo descendente; y que se lava cada filtro en contracorriente (flujo ascendente), con agua filtrada proveniente del otro filtro. Las principales características de los filtros, son:

- Modelo: FVMA – 60
- Tipo de filtro: De arena
- Diámetro: 0,60 m
- Altura recta: 1.00 m
- Material de construcción: Poliéster reforzado con fibra de vidrio
- Diámetro tubería principal: 1"
- Diámetro tubería vaciado: 1"
- Diámetro tubería desfogue de aire: ½"
- Diámetro tubería interconexión: 1½"
- Válvulas de control: De paso directo
- Lecho filtrante: Arena y soporte en gravillas.
- Conformación del lecho: 15 cms de gravilla gruesa No. 4 - 6
10 cms de gravilla media No. 6 - 8
10 cms de gravilla fina No. 8 - 14
10 cms de arena gruesa No. 14 - 20
30 cms de arena fina No. 20 - 30
- Sistema distribuidor: En PVC.



0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

- Sistema recolector: Tubo central de 1" con laterales ranurados de 3/4".

12. Filtro de carbón activado: El sistema de filtración está compuesto por un (1) filtro de carbón activado que trabaja a presión, en serie con los de arena, para el total del caudal, con flujo descendente y que se lava en contracorriente (flujo ascendente), con agua filtrada proveniente de los filtros de arena. Las principales características del filtro, son:

- Modelo: FVCA – 70
- Tipo de filtro: De carbón activado
- Diámetro: 0,70 m
- Altura recta: 1.20 m
- Material de construcción: PRFV
- Diámetro tubería principal: 1½"
- Diámetro tubería vaciado: 1½"
- Diámetro tubería desfogue de aire: ½"
- Válvulas de control: De paso directo
- Lecho filtrante: Carbón activado y soporte en gravillas
- Conformación del lecho:
 - 15 cms de gravilla gruesa No. 4 – 6
 - 10 cms de gravilla media No. 6 – 8
 - 10 cms de gravilla fina No. 8 - 14
 - 10 cms de arena gruesa No.14 - 20
 - 40 cms de carbón activado granulado.
- Sistema distribuidor: En PVC
- Sistema recolector: Tubo central de 1½" con laterales ranurados de 1".

13. Almacenamiento del agua tratada y blower: Sistema compuesto por un tanque en concreto enterrado para un volumen de 80 m3.

El tanque lleva un sistema de distribución de aire instalado en el fondo del mismo e inyección del aire a través de un equipo blower de doble turbina. Las características del blower, son:

- Marca equipo: Atlantic Blower
- Motor: Trifásico
- Potencia: 1½" HP
- Voltaje: 220 voltios
- Velocidad: 3600 r.p.m.
- Pintura exterior: Anticorrosivo para intemperie
- Modelo: AB-202
- Carcasa: Metálica
- Serial: KK1172



0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMMW TrU=
Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Continuación oficio

- Distribuidor de aire: Tubería HG y PVC de 1½"
- Diámetro de difusores: 9"

El equipo lleva filtro de entrada de aire y silenciador a la salida.

14. Tablero de control eléctrico: Al tablero de control eléctrico, van conectados todos los equipos eléctricos de la planta de potabilización, a saber: la bomba de agua lluvia, la bomba de trasiego del desarenador al tanque de PQ, la bomba de agua a los filtros, las 3 dosificadoras y los 4 controles de nivel. Cada equipo lleva un pulsador de 3 posiciones y pilotos de señalización.

El funcionamiento automático de la planta es el siguiente: El agua lluvia es descargada directamente al desarenador, el agua desarenada a la planta de potabilización de aguas y el agua tratada en un tanque de almacenamiento. Tanto en el tanque de agua lluvia, como en el de trasiego del desarenador y en el de equilibrio y en el de agua potable, irá instalado un control eléctrico de nivel (total 4), de tal forma que cuando el control del tanque de agua potable esté arriba, apague toda la planta. Y cuando baje el nivel prenda todos los equipos, siempre y cuando el control ubicado en el tanque de agua lluvia este en nivel alto, lo mismo que el del tanque de trasiego y el del tanque de equilibrio.

Los 4 controles de nivel, que conectan al tablero, son:

- N1 = Flotador de nivel alto tanque de agua tratada.
- N2 = Flotador de nivel bajo tanque de agua lluvia.
- N2 = Flotador de nivel bajo tanque de trasiego o salida del desarenador.
- N3 = Flotador de nivel bajo tanque de equilibrio o bombeo a filtros.

Las principales características, son:

- Fabricante: Agua y Ambiente
- Tipo: Standard
- Modelo: PE - 3
- Material de construcción: Lámina calibre 18
- Encerramiento tipo: Nema 4

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=



Continuación oficio

ANEXO No. 4 COTIZACIÓN ECONÓMICA

ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO):

DESCRIPCIÓN	VIGENCIA	Nº DE MANT.	VALOR MENSUAL IVA INCLUIDO
Servicio de administración, operación y mantenimiento preventivo del sistema de potabilización de aguas lluvias.	AÑO 2023	1	
	AÑO 2024	12	
	AÑO 2025	12	
	AÑO 2026	5	
Valor total mantenimientos preventivos		30	

LISTADO DE INSUMOS Y REPUESTOS TANTO PARA OPERACIÓN COMO PARA MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS:

DESCRIPCIÓN NECESIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR (IVA Y MANO DE OBRA INCLUIDOS)
INSUMOS			
Sulfato de Aluminio tipo A.	KILO	1	
Soda Cáustica	KILO	1	
Hipoclorito de Sodio	GALÓN	1	
Kit para la medición de cloro residual y PH en sitio.	KIT	1	
Caracterización de laboratorio de los parámetros relacionados en la Resolución 2115 de 2007 (establece los parámetros para agua de consumo humano) y/o aquella norma que la sustituya o modifique	UND	1	
REPUESTOS			
Motor EVANS 230 volts bifásico, ¾ hp, 3500 rpm, modelo 2HME 075, rotor en bronce.	UND	1	
Dosificador Blue White, modelo C630P, motor monofásico 100 watt, serie 132850/132852/132856.	UND	1	


 Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>
 OqHD l3zl sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

Continuación oficio

DESCRIPCIÓN NECESIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR (IVA Y MANO DE OBRA INCLUIDOS)
Electrobomba IHM 1hp, 3470 rpm 230 volt, modelo 1½ A- 1.0 MW, serie 63889F A2- 150- 18441	UND	1	
Caneca plástica de 110 litros con tapa.	UND	1	
Tubo PVC ½ por metro	METRO	1	
Unión PVC ½ lisa	UND	1	
Codo PVC ½ lisa	UND	1	
Universal PVC ½ lisa	UND	1	
Tubo PVC 1"	METRO	1	
Unión PVC 1" lisa	UND	1	
Codo PVC 1" lisa	UND	1	
Universal PVC 1" lisa	UND	1	
Reducción PVC 1" a ½"	UND	1	
Tubo PVC 2"	METRO	1	
Unión PVC 2" lisa	UND	1	
Codo PVC 2" lisa	UND	1	
Universal 2" lisa	UND	1	
Reducción PVC 2" a 1" lisa	UND	1	
Válvula cierre rápido PVC ½ conexión en liso	UND	1	
Válvula cierre rápido PVC 1" conexión en liso	UND	1	
Válvula cierre rápido PVC 1½" conexión en liso	UND	1	
Filtro de arena modelo FVMA - 60 de 0,6m Día X 1m h en poliéster con fibra de vidrio	UND	1	
Gravilla gruesa No 4	KILO	1	
Gravilla media No 6 - 8	KILO	1	
Gravilla fina No 8 - 14	KILO	1	
Arena gruesa No 14 - 20	KILO	1	
Arena fina No 20 - 30	KILO	1	
Filtro Carbón Activado Modelo FVC 70 de 0,7 m Día X 1,20 m h, en PRFV.	UND	1	
Pintura en esmalte mate azul máquina por metro cuadrado (incluye suministro pintura).	GALÓN	1	
Kit rodamientos y sello mecánico para electrobomba.	KIT	1	
Carbón activado.	KILO	1	
VALOR TOTAL (incluido IVA)			

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

Continuación oficio

* El valor de los insumos y repuestos aquí señalados serán los mismos durante las 4 vigencias a contratar

Nota 1: El valor cotizado debe prever todos los impuestos, IVA, contribución de estampilla pro Universidad Nacional, tasas y contribuciones que cause la celebración del futuro contrato, así como los gastos de pólizas y demás necesarios para su correcta ejecución.

Nota 2: Incluir todos los costos de operación, en los que debe prever mano de obra, transporte, insumos, etc., sin que esto genere costos adicionales a la Entidad.

Nota 3: Los valores ofertados deben estar ajustados al peso de conformidad con lo establecido en la Ley 31 de 1992.



0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

ANEXO No. 6 INFORMACIÓN ADICIONAL

EL COTIZANTE, CORRESPONDE A ALGUNA DE LAS SIGUIENTES CATEGORÍAS:

	SI	NO
MICRO EMPRESA		
PEQUEÑA EMPRESA		
MEDIANA EMPRESA		

Relacione contratos celebrados relacionados con el objeto cotizado, en los cinco (5) últimos años con otras Entidades Estatales y/o Privadas (número y fecha del contrato, nombre entidad contratante).

No. del Contrato	Fecha del Contrato	Objeto del Contrato	Nombre Entidad Contratante

INFORMACIÓN RELACIONADA CON EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES

Por favor diligenciar sí el cotizante se encuentra en alguna de las siguientes definiciones:

DEFINICIONES	SI
Cuando más del cincuenta por ciento (50%) de las acciones, partes de interés o cuotas de participación de la persona jurídica pertenezcan a mujeres y los derechos de propiedad hayan pertenecido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección	

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=

Continuación oficio

<p>Cuando por lo menos el cincuenta por ciento (50%) de los empleos del nivel directivo de la persona jurídica sean ejercidos por mujeres y éstas hayan estado vinculadas laboralmente a la empresa durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección en el mismo cargo u otro del mismo nivel.</p> <p>Entendiéndose como empleos del nivel directivo aquellos cuyas funciones están relacionadas con la dirección de áreas misionales de la empresa y la toma de decisiones a nivel estratégico. En este sentido, serán cargos de nivel directivo los que dentro de la organización de la empresa se encuentran ubicados en un nivel de mando o los que por su jerarquía desempeñan cargos encaminados al cumplimiento de funciones orientadas a representar al empleador.</p>	
<p>Cuando la persona natural sea una mujer y haya ejercido actividades comerciales a través de un establecimiento de comercio durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del proceso de selección.</p>	
<p>Asociaciones y cooperativas, cuando más del cincuenta por ciento (50%) de los asociados sean mujeres y la participación haya correspondido a estas durante al menos el último año anterior a la fecha de cierre del Proceso de Selección.</p>	

INFORMACIÓN PARA EL FOMENTO DE SUJETOS EN ESPECIAL PROTECCIÓN CONSTITUCIONAL.

El cotizante cuenta con alguno de los siguientes grupos poblacionales, para la provisión de bienes o servicios para la ejecución del objeto cotizado:

GRUPOS POBLACIONALES	SI
Población en pobreza extrema	
Desplazados por la Violencia	
personas en proceso de reintegración o reincorporación	
Víctima del conflicto armado interno	
Mujeres cabeza de familia	
Adultos mayores	
Personas en condición de discapacidad	
Comunidades Indígenas, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rom o gitanas	
Otros sujetos de especial protección constitucional	

Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>
 OqHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=



Continuación oficio

PROVEEDOR

Nombre o Razón Social del Cotizante

Nombre del Representante _____

Nit o Cédula de Ciudadanía No. _____ de _____

Dirección _____

Ciudad _____

Teléfono _____

Fax _____

Correo electrónico _____



0qHD l3zI sJx+ V97H 2QDv SMW TrU=
Validar documento firmado digitalmente en: <http://sedeelectronica.minhacienda.gov.co>

Firmado digitalmente por: SANDRA PATRICIA CASTIBLANCO MONROY Firmado digitalmente por: MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO