CONTRATO	C- 2026-45
CONTRA-TANTE	EMPRESA AGUAS DE FACATATIVÁ, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EAF-SAS-ESP.
CONTRATISTA	ANDINA POZOS LIMITADA Nit N° 800.089.032-0 Calle 8 N° 4-28 Cota (Cundinamarca) gerenciaadmon@andinapozos.com.co
OBJETO	REALIZAR LA PROSPECCION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO DEL SECTOR CARTAGENITA DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA.
VALOR	CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTIDOS MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS PESOS M/CTE ($ 4.622.878.152.oo)

Entres los suscritos a saber **GUSTAVO ALFONSO VARGAS LEYTON,** identificado con cédula de ciudadanía N° 11.445.189 expedida en Facatativá (Cundinamarca), actuando en calidad de Gerente General, calidad que acredita según Decreto N° 299 del 11 de noviembre de 2024 y Acta de Posesión del 11 de noviembre de 2025 quien en adelante y para efectos del presente contrato se denominará **LA EMPRESA AGUAS DE FACATATIVÁ, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EAF S.A.S E.S.P** y por la otra **ANDINA POZOS LIMITADA** identificada con Nit N° **800.089.032-0** Representada Legalmente por **JUAN DE JESUS CORTES CORTES** identificado con cedula de ciudadanía N° 19.492.434 expedida en Bogotá hemos convenido celebrar el presente contrato, previas las siguientes consideraciones: **1-** Que de conformidad con lo previsto en el Titulo II, Capítulo I de la Ley 142 de 1994, en especial lo preceptuado por el art. 31 y 32; y lo dispuesto por el art. 3 de la ley 689 de 2001 que modifica el art. 31 de la ley 142 de 1994, los contratos que celebren las entidades estatales que prestan los servicios públicos a los que se refiere esta ley no están sujetos a las disposiciones del estatuto general de contratación de la administración pública, por tanto sus actos y contratos se someten a las normas y reglas del derecho privado. **2-** Que la Junta Directiva de la EAF SAS ESP de Facatativá, en ejercicio de su función de fijar la política general que en materia de contratación debe aplicar la Empresa, expidió el acuerdo 016 del 25 de septiembre de 2023, "Por medio del cual se actualiza el manual de contratación, supervisión e interventoría de la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y servicios complementarios EAF SAS ESP y se dictan otras disposiciones", el presente proceso de contratación se llevará cabo a través de la modalidad de contratación

directa. **3-** Que la Constitución política prevé en el artículo 2 como fines del estado: "servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagraos en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación..." **4-** Que teniendo en cuenta que la Empresa en su objeto social establecido mediante Escritura Publica No. 1542 del 22 de Julio de 2009 contempla la prestación de servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y aseo, pudiendo en desarrollo de su objeto social ejecutar todas las actividades conexas y complementarias en especial las siguientes: a-Celebrar todo tipo de acuerdos, convenios, contratos y negocios jurídicos relacionados con el objeto social y en especial asumir cualquier forma asociativa o de colaboración empresarial con personas naturales o jurídicas para adelantar actividades relacionadas con el objeto social, así como las conexas y complementarias. b-Realizar todas las acciones tendientes a dar cumplimiento al objeto social, ejercitar sus derechos y cumplir las obligaciones de la empresa. c-Desarrollar y ejecutar todos los negocios jurídicos que conforme a la ley colombiana puedan desarrollar las Empresas de Servicios Públicos. d-Captar, almacenar, conducir, distribuir, comercializar agua potable. e-Las demás actividades requeridas para el cumplimiento del objeto social de la empresa. **5-** Que la orden 4.34. de la Sentencia del Rio Bogotá establece: "ORDÉNASE al Departamento de Cundinamarca, al Distrito Capital – Empresa Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.A.A.B. y a los entes territoriales aferentes al Río Bogotá, garantizar de manera inmediata la sostenibilidad de la oferta del recurso hídrico a los diferentes usuarios a lo largo de la cuenca, en especial a los habitantes de los municipios de la cuenca baja.", encontrándose el municipio de Facatativá, en la cuenca media del rio Bogotá. **6-** Que, en el marco de la gestión integral del recurso hídrico, la alcaldía municipal como garante de los derechos de su población, y la Empresa Aguas de Facatativá S.A.S. E.S.P. (EAF), como entidad industrial y comercial del orden municipal, prestadora de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado dentro del municipio, han identificado preocupaciones significativas en relación con la búsqueda de nuevas fuentes de agua potable. Frente a esta preocupación, la Empresa Aguas de Facatativá ha contemplado como soluciones complementarias la utilización de pozos de agua subterránea; solución que se ha venido implementado en el trascurso de los años, por lo que, actualmente la empresa proyecta adelantar la "PROSPECCION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO DEL SECTOR CARTAGENITA DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ CUNDINAMARCA". **7-** Que, en el sector de Cartagenita existe un pozo profundo denominado Pozo Cartagenita, el cual presenta un caudal aproximado de 30 l/s, caudal de una magnitud baja para el rendimiento esperado en la zona y también teniendo en cuenta el tipo de acuífero, este pozo presenta una deficiencia en su caudal, esto debido al deterioro de su estructura de revestimiento (tuberías de acero al carbón y filtros de acero inoxidable). A pesar de su existencia, no satisface las necesidades actuales de la población, por lo que se requiere la perforación de un nuevo pozo con características adecuadas para garantizar un suministro estable y suficiente. **8-** Que otro componente de

abastecimiento de aguas subterráneas para la EAF SAS ESP es el pozo San Rafael II, construido en el año 1994 y cuyo caudal de aporte en el momento de su construcción fue de 30 L/s, este pozo se encuentra fuera de servicio desde el año 2002, toda vez que la tubería de revestimiento presentó un colapso a los 350 metros de profundidad. Los daños adicionales se presentaron en 60 filtros con tramos de 3 metros, lo que a su vez conllevo a la extracción de las gravas, pozo saltante entre 30 L. **9-** Que aunado a lo anterior, en el mes de octubre de 2024 el pozo La Guapucha II disminuyó considerablemente la producción de explotación, lo que obligo a la Empresa Aguas de Facatativá a realizar actividades de recuperación de dicho pozo, reduciendo al 50 % la potencia de la bomba, como resultado final la producción de agua se limitó a 12 litros por segundo, durante únicamente 6 horas de trabajo, lo que se puede concluir en un abatimiento de las zonas de recarga del pozo. Dicho lo anterior la producción total de agua en esta fuente subterránea se ve reducida en 50 lps. **10-** Que al reponer el Pozo Cartagenita permite aumentar la producción de caudal de las aguas subterráneas obtenidas de los pozos perforados al sistema de impulsión conforme con lo establecido en el estudio geoeléctrico, incorporando tecnologías más eficientes, materiales permitidos y soluciones adaptadas a las condiciones actuales del territorio, lo que mejora la viabilidad técnica y optimiza los costos de inversión y operación. La reposición del pozo San Rafael II es una medida técnica fundamental, ya que la ejecución de las obras garantiza que el proyecto se ejecute conforme a la legislación vigente, responda a las necesidades reales de la población y asegure la sostenibilidad de las soluciones complementarias implementadas en el sistema de acueducto en Facatativá. **11-** Que, finalmente, el acceso al agua potable es un derecho fundamental y un pilar esencial para el desarrollo de cualquier comunidad. En el municipio de Facatativá, Cundinamarca, la reposición del pozo San Rafael II representa un avance significativo en la mejora de la calidad de vida de sus habitantes. Este proyecto busca garantizar el suministro adecuado de agua, aumentar el caudal disponible para el tratamiento y distribución de agua potable y por ende la capacidad de abastecimiento del sistema de acueducto, especialmente en épocas secas o de baja precipitación respondiendo así a las crecientes necesidades de la población. **12-** Que, la gestión eficiente del sistema de agua potable también ha sido una prioridad. La Empresa de Aguas de Facatativá ha trabajado en la supervisión técnica y administrativa para optimizar la capacidad de suministro, beneficiando a más de 140.000 habitantes. La reposición de pozos subterráneos y la modernización de la infraestructura han permitido aumentar la capacidad de distribución a 87 litros por segundo. **13-** Que de igual manera, la comunidad ha expresado reiteradamente, a través de mecanismos de participación ciudadana, su preocupación por la disponibilidad del recurso hídrico. **14-** Que, en el marco del Plan de Desarrollo Municipal, "Facatativá Nuestra Casa 2024-2027" se han definido sectores prioritarios como el de agua potable y saneamiento básico, específicamente así:

Ítem	Nombre
Plan de Desarrollo	Facatativá Nuestra Casa 2024-2027
Línea estratégica	Línea 3. Nuestra Casa Territorio Organizado Y Sostenible
Programa	Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico.
Meta de Resultado	MR81 – Sostenimiento del sistema de acueducto en el área de prestación del servicio para mantener la calidad, cobertura, y continuidad al 100%.
Meta de Producto	MP246 - Reposición de dos (2) pozos profundos

15- Que, de acuerdo con lo anterior, el cumplimiento de esta meta fue asignado dentro del plan de desarrollo del Municipio de Facatativá a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Aguas de Facatativá S.A. E.S.P., entidad que tiene la responsabilidad directa de adelantar las gestiones, obras e inversiones necesarias para garantizar su ejecución, en concordancia con la Meta de Producto MP246, orientada a la prospección de aguas subterráneas y posterior construcción de un pozo profundo. **16-** Que en aras de satisfacer la necesidad antes planteada, la EAF SAS ESP suscribió con EMPRESAS PUBLICAS DE CUNDINAMARCA el convenio interadministrativo No. EPC-CI-054-2025 cuyo objeto es "AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO DE PROSPECCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO DEL SECTOR CARTAGENITA DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA." **17-** Que la presente contratación se encuentra incluida en el plan anual de adquisiciones de la EAF SAS ESP de la vigencia 2026.. **18-** Que la EAF SAS ESP desarrolló los respectivos estudios y documentos previos. **19-** Que la oferta del Proponente **ANDINA POZOS LIMITADA** resultó como la escogida del proceso de selección dado que cumplió con las condiciones y requisitos exigidos en la invitación a participar dentro del Pliego de Condiciones. **20-** Que el presente contrato se regirá por las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA: DECLARACIONES. LAS PARTES, en atención y con ocasión de la suscripción del contrato, realizan las siguientes declaraciones:

1.LAS PARTES acuerdan que los estudios previos y el pliego de condiciones, y todos sus anexos y adendas, se entienden incorporadas al presente contrato aun cuando en este documento no se reproduzcan. En el evento en que se presente alguna contradicción entre, de una parte, las reglas de participación y este contrato, y de otra, la propuesta presentada por el CONTRATISTA prevalecerá el contenido de aquellos documentos.

2.LAS PARTES, en atención a la naturaleza del contrato de prestación de servicios, declaran que la confianza es causa y motivo de la celebración del presente contrato.

3. EL CONTRATISTA manifiesta que se encuentran al día en el pago de aportes relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y las normas que le complementan.

4. La Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP ha dado el tiempo y espacio suficiente a EL CONTRATISTA para que manifieste si tiene inquietudes, objeciones o consideraciones al contenido del contrato y de los documentos contractuales.

5. EL CONTRATISTA manifiesta que no se encuentra incurso en alguna causal de inhabilidad, incompatibilidad o conflicto de interés para celebrar el presente contrato.

6. EL CONTRATISTA conoce, ha analizado y ha sido informado suficientemente del contenido de todos los documentos contractuales y del contrato.

7. EL CONTRATISTA manifiesta que, luego de revisado y analizado el contenido de los documentos contractuales y el contrato, no tiene inquietudes, objeciones o consideraciones sobre los efectos y el alcance de los mismos.

8. EL CONTRATISTA declara conocer la naturaleza de las obligaciones contractuales requeridas, y los costos necesarios para su desarrollo.

8. EL CONTRATISTA manifiesta que se encuentra en plena capacidad para realizar las actividades que las obligaciones contractuales requieren.

CLAUSULA SEGUNDA: OBJETO.- REALIZAR LA PROSPECCION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO DEL SECTOR CARTAGENITA DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA.

CLÁUSULA TERCERA. RÉGIMEN CONTRACTUAL Y NATURALEZA DEL CONTRATO: El régimen aplicable al presente contrato es el derecho privado por ende se rige por las estipulaciones contractuales plasmadas en éste, las normas comerciales y civiles que gobiernan la materia, y los principios consagrados en los artículos 209 y 267 de la Constitución Política y el régimen de inhabilidades e incompatibilidades establecido en el artículo 8 de la Ley 80 de 1993 y por las disposiciones del Acuerdo 011 de 2017 (Manual de gestión contractual vigente).

Su naturaleza es de prestación de servicios por lo que es celebrado Intuitu persona, motivado en la confianza, y otorgándole a, EL CONTRATISTA la autonomía e independencia propia de éste contrato, sin perjuicio del deber de coordinación que le asiste.

CLÁUSULA CUARTA: ESPECIFICACIONES TECNICAS Y ALCANCE.- De acuerdo a las especificaciones técnicas y requerimientos específicos establecidos en la invitación y que fueron consignados en la oferta técnica y económica (documento que hace parte integral del presente contrato), el contratista ejecutará el objeto del contrato conforme a las siguientes especificaciones técnicas:

ALCANCE:

Materialización de las obras necesarias que permitan la prospección y perforación del pozo profundo, en el sector Cartagenita localizado en la zona urbana del municipio de Facatativá, Cundinamarca, con el propósito de obtener una capacidad de producción de 60 litros por segundo (l/s) reincorporar dicho caudal a los sistemas de abastecimiento de agua potable del Municipio.

En desarrollo del presente proyecto, se ejecutarán las siguientes acciones:

ETAPA 1. REQUISITOS PREVIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA FASE DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA

1.1. Caracterización predial

El Municipio de Facatativá dispone del predio identificado con Matrícula Inmobiliaria N.º 156-117402, ubicado en la vereda Cartagenita, con un área de 6.6489 ha, destinado al desarrollo del Pozo Cartagenita. El inmueble, inscrito en la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Facatativá, fue transferido al municipio mediante Acta de Entrega del 8 de marzo de 2011, conforme a la Resolución 1491 de 2010 del INCODER, y se encuentra plenamente habilitado para su uso en actividades de abastecimiento. La caracterización predial ilustrada que se presenta a continuación consolida la información técnica y registral del predio, con base en el Certificado de Tradición y Libertad N.º 156- 117402, expedido el 7 de octubre de 2025.

EPC	FICHA TÉCNICA PREDIAL	Código: GP-F342 Versión: 1 Fecha: 24/04/2018

I. DEPENDENCIAS

SUBGERENCIA	DIRECCIÓN	GRUPO	ID FICHA	01
TÉCNICA	ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS	GESTIÓN PREDIAL	FECHA DE ELABORACIÓN:	20/10/2025
			ELABORADO POR:	

II. PROYECTO

ESTUDIO DE PROSPECCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO DEL SECTOR CARTAGENITA DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA

III. DATOS DEL PROPIETARIO Y/O POSEEDOR

No.	Nombres y Apellidos	Identificación	Calidad Tenencia	% Propiedad
1	MUNICIPIO DE FACATATIVÁ - CUNDINAMARCA	899999328-1	PROPIETARIO	100
2				
3				

INFORMACIÓN DE CONTACTO		
	Dirección	Sede Principal Calle 3 No. 5-68
	Barrio	
	Ciudad	Facatativá - Cundinamarca
	Teléfonos	(601) 8439101
	E-mail	contactenos@facatativa-cundinamarca.gov.co

IV. IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO

Departamento	Municipio	Vereda	Nombre predio
Cundinamarca	Facatativá	Cartagenita	Lote La Recebera

Cédula catastral	Área requerida	Servidumbre	
25269000100000008005000000000		Longitud (km)	NA
		Área de influencia (m.)	NA
Número de construcciones / Zona física		Area Total (ha.)	NA
		Adquisición	
Otra zona física / Zona económica		Área (ha.)	NA
	SOLICITUD URT		

ÁREA DEL PREDIO	Según Registro	Según Catastro	Según levantamiento topográfico
	6.6489 ha	8.1 ha	

Uso Actual				Uso POT			
Agrícola	Urbano	Industrial	Otro (Cuál)	Agrícola	Urbano	Industrial	Otros (cuál)
	X				X		

V. JUSTIFICACIÓN DEL DERECHO DE PROPIEDAD

No. TITULO Adquisición	FECHA DD-MM-AA	Notaria u Oficina	Ciudad	Fuente
ACTA DE ENTREGA 0102 del 08-03-2011	08/03/2011	OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE FACATATIVA	FACATATIVÁ	CERTIFICADO DE LIBERTAD Y TRADICIÓN

DATOS DE REGISTRO	No Matricula Inmobiliaria	Oficina de Registro
	156-117402	OFICINA DE REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS DE FACATATIVA

VI. SERVIDUMBRES EXISTENTES

Titulo Adquisición		Fecha			Notaria	Ciudad	Registrada	Beneficiario
Clase	Número	Día	Mes	Año				

En consecuencia, se verifica que el predio destinado al desarrollo del Pozo Cartagenita cuenta con la titularidad municipal vigente, por lo cual cumple con el requisito mínimo de disponibilidad y legalización, condición necesaria para avanzar hacia la siguiente etapa del proyecto.

1.2. Aprobación técnica del estudio hidrogeológico

La Empresa de Aguas de Facatativá S.A. E.S.P. (EAF S.A. E.S.P.), en su calidad de Operador Municipal, ejecuta el Contrato N.º 2025-48 suscrito con el profesional Francisco Marcelo Jiménez Pérez, cuyo objeto corresponde al "Informe Técnico de Avance para la Caracterización Hidrogeológica mediante Sondeos Electromagnéticos en el Dominio del Tiempo (SEDT) y Sondeos Audiomagnetotelúricos (AMT) para

la Prospección de Aguas Subterráneas en el Lote Cartagenita – Facatativá, Cundinamarca". El contrato se encuentra en etapa final de ejecución y su resultado deberá ser revisado y aprobado por la Dirección de Asuntos Ambientales de Empresas Públicas de Cundinamarca – EPC, como requisito técnico previo para la validación del punto de perforación. En esta fase, **EL CONTRATISTA** efectuará la validación técnica y el acompañamiento al Operador, garantizando la coherencia metodológica y el cumplimiento de los criterios normativos. Esta actividad es indispensable para surtir favorablemente las condicionantes de la Etapa I y habilitar el inicio de la Etapa II del proyecto, correspondiente a la perforación y completamiento del pozo exploratorio con fines de abastecimiento.

1.3.Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas

Con base en la aprobación técnica del estudio hidrogeológico previamente mencionada, se procederá a gestionar ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR el correspondiente Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, en cumplimiento de los requisitos técnicos y normativos aplicables. En esta etapa, **EL CONTRATISTA** brindará acompañamiento técnico y administrativo al Municipio de Facatativá y/o a la EAF S.A. E.S.P, con el fin de apoyar el proceso de radicación y seguimiento del trámite ante la autoridad ambiental, garantizando la consistencia técnica de la información presentada y la adecuada atención de los requerimientos establecidos. Dicho permiso constituye un insumo técnico y legal esencial dentro de la Etapa I y resulta indispensable para la ejecución de la Etapa II del proyecto, correspondiente a la perforación y completamiento del pozo exploratorio con fines de abastecimiento.

ETAPA 2. PERFORACIÓN Y COMPLETAMIENTO DE POZO EXPLORATORIO CON FINES DE ABASTECIMIENTO

Con base en el análisis técnico efectuado en el marco de la Etapa I – Requisitos Previos para la Ejecución de la Fase de Perforación Exploratoria, se establece que, si bien el proyecto acredita el cumplimiento del requisito relacionado con la disponibilidad y legalización del predio, los componentes correspondientes al Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas y a la Aprobación Técnica del Estudio Hidrogeológico presentan observaciones técnicas y administrativas pendientes de subsanación. En consecuencia, el inicio de la Fase II – Perforación y Completamiento del Pozo Exploratorio con fines de abastecimiento se encuentra condicionado al cierre satisfactorio de dichas observaciones, así como a la obtención del aval técnico de la Dirección de Asuntos Ambientales de EPC y la autorización ambiental por parte de la CAR, garantizando el cumplimiento de los criterios técnicos, jurídicos y ambientales requeridos para la ejecución del proyecto.

ACTIVIDADES A EJECUTAR

Antes de iniciar los trabajos de perforación, EL CONTRATISTA y LA INTERVENTORÍA analizarán cuidadosamente las condiciones específicas del sitio, considerando la validación de permisos ambientales, el acceso y adecuación del predio, la logística de movilización, aspectos socioambientales, entre otros.

CONSIDERACIONES PREVIAS

Durante la fase de perforación, se recopilarán y analizarán de manera rigurosa e integral datos técnicos clave para evaluar el potencial acuífero del sitio. Entre estos se incluyen:

- Registros eléctricos de pozo, para identificar zonas saturadas y detectar fracturas.
- La columna litológica y los registros de gamma-ray, útiles para caracterizar la secuencia estratigráfica y la composición mineralógica.
- Pruebas hidráulicas, como las pruebas de bombeo a pozo abierto o a caudal constante, que permiten cuantificar parámetros hidráulicos del pozo y del acuífero.

Posteriormente, todos estos resultados serán cuidadosamente contrastados y validados en campo por el contratista y la interventoría, asegurando que cada parámetro sea interpretado en su contexto geológico e hidrogeológico. Este análisis integral y riguroso permitirá conocer con certeza el potencial acuífero del sitio, respaldando decisiones

técnicas fundamentadas sobre sellar la perforación exploratoria, o por el contrario avanzar la perforación a completamiento con fines de aprovechamiento, sellamiento definitivo o se propone como punto de monitoreo. Este proceso permite anticipar y gestionar diferentes escenarios para la toma de decisiones fundamentadas. Entre los escenarios posibles, se contempla:

I. Validación y Acompañamiento Técnico previo a la Perforación

Dentro del alcance del contrato, **EL CONTRATISTA** desarrollará actividades orientadas a la validación técnica de los estudios y al acompañamiento especializado en la gestión de trámites ante la autoridad ambiental, conforme a las siguientes acciones:

Validación del estudio hidrogeológico:

EL CONTRATISTA efectuará la revisión técnica y metodológica del estudio elaborado por la Empresa de Aguas de Facatativá S.A. E.S.P. (EAF S.A. E.S.P.) y su consultor, verificando la coherencia de los resultados, la trazabilidad de la información y el cumplimiento de los criterios técnicos exigidos por la Dirección de Asuntos Ambientales de Empresas Públicas de Cundinamarca – EPC, para efectos de su aprobación.

Acompañamiento al trámite ambiental:

ÉL CONTRATISTA prestará acompañamiento técnico al Municipio de Facatativá y/o a la EAF S.A. E.S.P. en el proceso de gestión del Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, verificando la suficiencia, pertinencia y consistencia de la documentación técnica requerida para dicho trámite, conforme a la normativa ambiental vigente.

Informe final de validación y acompañamiento:

EL CONTRATISTA elaborará un informe final de validación y acompañamiento técnico, en el cual consolidará los resultados de las revisiones efectuadas, las observaciones técnicas formuladas y las conclusiones derivadas de la verificación realizada sobre los productos y trámites objeto de esta fase.

Nota 1: En el evento en que, como resultado de la validación técnica o de los estudios hidrogeológicos, se determine la no viabilidad del proyecto, la inexistencia o insuficiencia del recurso hídrico subterráneo, o la imposibilidad técnica de continuar con la etapa de perforación, el contrato se considerará ejecutado hasta la culminación de las actividades de validación y acompañamiento descritas en el presente numeral.

En tal caso, procederá la liquidación del contrato con base en las actividades efectivamente desarrolladas y los productos entregados, incluyendo el informe final de validación y acompañamiento, sin que surja obligación alguna de adelantar fases posteriores.

Tras la obtención del permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas por la autoridad ambiental competente, se procederá a desarrollar las actividades previstas considerando los siguientes escenarios:

II. **Escenarios donde se realiza la perforación exploratoria sin completamiento del pozo, es decir, sin instalación del revestimiento:**

a) Se corre registro de pozo y en conjunto con la litología se determina que el pozo está seco o con muy bajo potencial hidrogeológico, se procederá a su sellamiento bajo las especificaciones de la norma NTC 5539 - POZOS PROFUNDOS DE AGUA.

b) Luego de correr el registro de pozo y sí las condiciones son favorables para la realización de una prueba de bombeo a pozo abierto, se evaluará la capacidad productiva del acuífero. En caso de resultados favorables, se avanzará al completamiento del pozo.

c) Luego de la prueba de bombeo a pozo abierto se determina que el acuífero presenta un caudal muy bajo de explotación, en cuyo caso se procederá a su sellamiento bajo las especificaciones de la norma NTC 5539.

III. **Escenarios donde la perforación exploratoria se avanza a completamiento, es decir, se realiza el revestimiento del pozo y demás actividades hasta su terminado:**

a) Se corre el registro de pozo y en conjunto con la litología, se determina que hay condiciones favorables para la captación de agua subterránea, sin posibilidad de realizar una prueba de bombeo a pozo abierto, por lo que la perforación exploratoria se avanza directamente hacia el completamiento del pozo, dejando la evaluación de su productividad para la fase de pruebas hidráulicas.

b) En la fase de pruebas hidráulicas se determina que los resultados son favorables para el aprovechamiento de agua subterránea, se procederá con la terminación del pozo.

NOTA UNO : Si el resultado es desfavorable en calidad o cantidad de agua que impidan su aprovechamiento, el contratista deberá acompañar al operador y/o municipio en los trámites ante la autoridad competente a fin de que se califique como punto de monitoreo y se realizase el proceso de entrega formal a la autoridad ambiental CAR. O por el contrario el contratista junto con el interventor y el contratante deberán a través del comité técnico compuesto por estos tres, considerar su sellamiento. Nota 2: En caso de presentarse circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito, que obliguen a detener la perforación, tales como la presencia de materiales contaminados, alteraciones en el orden público, conflictos sociales, condiciones cli-

máticas extremas, o cualquier otra circunstancia que el comité técnico considere relevante, se evaluará detalladamente la situación específica. Con base en este análisis, el comité técnico determinará las acciones a seguir respecto al pozo, priorizando la seguridad, la protección ambiental y el cumplimiento normativo. Finalmente, si el pozo cumple con las expectativas y cuenta con el respaldo de las evaluaciones previas, será destinado para su aprovechamiento, garantizando que su uso esté alineado con las necesidades previamente planteadas.

LAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLARÁN DURANTE LA FASE DE PERFORACIÓN SON LAS SIGUIENTES:

1. Preparación del sitio

La preparación del sitio es la primera etapa clave en el proceso de perforación. Implica garantizar el acceso adecuado del equipo, materiales y trabajadores al lugar de trabajo. Esto incluye la nivelación del terreno, la remoción y almacenamiento de suelo superficial, la disposición de materiales de soporte como roca triturada, y la restauración del sitio tras finalizar las actividades. Además, se deben identificar y coordinar servicios elevados y subterráneos (como líneas eléctricas o tuberías) y asegurar un suministro adecuado de agua limpia para las operaciones. Todo ello debe realizarse en estrecha coordinación con el contratante para garantizar la funcionalidad del área de trabajo sin interferir con actividades externas.

2. Movilización de equipos y herramientas

La movilización abarca el transporte de todos los recursos necesarios al sitio de perforación, desde la mano de obra hasta el equipo especializado. También incluye la limpieza de equipos para evitar contaminaciones, la configuración de maquinaria para controlar y medir los materiales extraídos, y la toma de fotografías previas para documentar las condiciones iniciales del terreno. Este proceso debe seguir un cronograma aprobado y garantizar un flujo logístico eficiente entre diferentes ubicaciones de perforación.

3. Perforación y construcción de los pozos

Para la perforación del pozo se utilizará el método de rotación con circulación directa de lodo. El equipo a utilizar deberá tener la suficiente capacidad para perforar el pozo hasta una profundidad máxima de **500 metros de profundidad** y deberá estar acondicionado con todas las herramientas y equipos adicionales para llegar hasta estas profundidades de exploración y posterior revestimiento de los pozos según sea el caso. Inicialmente se debe instalar un casing de superficie para protección de la zona superior y así mismo brindar la estabilidad necesaria para el equipo de perforación.

Este casing debe quedar instalado y cementado antes de iniciar con la perforación exploratoria hasta la profundidad deseada. Se utilizarán encamisados de acero al carbón, sellados con lechada de cemento in situ, para garantizar la estabilidad estructural y prevenir la contaminación del agua subterránea. Los diámetros de perforación y revestimiento serán elegidos para alojar bombas sumergibles que aseguren un flujo adecuado y cumplan con las especificaciones técnicas. El método de perforación se adaptará a las condiciones del terreno, respetando normativas técnicas y tomando precauciones para evitar atascos o colapsos de materiales inestables. Se realizarán pruebas de bombeo en pozos abiertos para evaluar la viabilidad de su conversión en pozos de aprovechamiento de agua. Además, los registros detallados de los cortes y materiales encontrados durante la perforación serán presentados como parte de los informes técnicos.

En casos de pérdidas de circulación, se implementarán técnicas específicas de control, evitando el uso de cemento que pueda afectar pozos existentes o plantas de tratamiento. La información recolectada sobre volúmenes de agua y zonas de interés será documentada y validada por la interventoría. Una vez se alcance la profundidad exploratoria indicada en cada pozo se tomará un registro eléctrico en toda la perforación exploratoria. El registro debe tener mínimo las siguientes sondas: Resistividad, Potencial Espontaneo, Rayos Gammá, caliper y Temperatura. El método constructivo de los pozos podrá hacerse en 2 secciones por lo cual antes de instalar la primera sección del pozo (cámara de bombeo) se debe tomar registro eléctrico y luego se hará empalme con el registro tomado en la segunda sección del pozo o zona de producción. Se realizarán las ampliaciones del pozo de acuerdo con el diseño definitivo del pozo, para su revestimiento se utilizarán tuberías de acero al carbón, los sellados se harán con lechada de cemento "in-situ" cuando se requiera para garantizar la estabilidad estructural y prevenir la contaminación del agua subterránea. Los diámetros de perforación y revestimiento serán elegidos para alojar bombas sumergibles que aseguren un flujo adecuado y cumplan con las especificaciones técnicas de diseño. Para las zonas productivas se utilizarán filtros en acero inoxidable con capacidad suficiente para instalar a profundidades de **500 metros de profundidad.** Una vez terminadas las ampliaciones del pozo se deberá realizar la instalación del revestimiento de forma soldada, utilizando para ello las soldaduras adecuadas y dependiendo del tipo de material a soldar (AC-AC), (AC-Al), (Al-Al). Posteriormente se instalará el paquete de grava en el espacio anular del pozo a la altura de las zonas productoras de la perforación. Finalmente, se desarrollarán diagramas técnicos detallados del pozo, con escalas de profundidad y todos los elementos clave, pruebas de bombeo que permita establecer las condiciones del pozo.

4. Limpieza y Desarrollo de Pozos

Esta actividad asegura la calidad del agua extraída y la funcionalidad del pozo. Se realiza utilizando aire comprimido, rebosamiento, bombeo o baldeo para remover

cortes, partículas y fluidos de perforación. El desarrollo puede extenderse hasta 24 horas y continuará hasta que el agua esté libre de arena y sedimentos, adecuada para su traslado a la unidad de tratamiento. El contratista deberá medir el contenido promedio de arena en el agua cada dos horas utilizando equipos especializados, como el medidor de arena tipo Rossum, y realizar un registro completo de datos para evaluar la eficacia del desarrollo. Antes y después del proceso, se medirá la profundidad total del pozo. Al finalizar, se recolectará una muestra de agua clara en un recipiente marcado para documentación visual, incluyendo una fotografía retro iluminada que refleje la calidad del agua. Además, se asegurará una disposición adecuada del agua descargada siguiendo especificaciones técnicas. Si el contenido de arena no alcanza los niveles requeridos, se analizarán alternativas junto con la Interventoría y el Contratante. Este proceso garantiza que los pozos sean aptos para operación y cumplan con los estándares de calidad establecidos.

5. Pruebas Hidráulicas

Las pruebas hidráulicas son fundamentales para evaluar el rendimiento y sostenibilidad de los pozos terminados, siguiendo una secuencia de procedimientos específicos:

a) **Aspectos Generales**: El pozo será sometido a mediciones del nivel estático, abatimiento, pruebas de bombeo escalonadas, pruebas a caudal constante y recuperación. El contratista deberá utilizar equipos precisos para mediciones manuales y automáticas de nivel de agua, calidad del agua y presión barométrica.

b) **Recuperación:** Durante los períodos de recuperación, los equipos de bombeo no podrán ser retirados del pozo, garantizando la continuidad de las mediciones. Esta etapa es clave para evaluar la respuesta del pozo tras las pruebas de bombeo.

c) **Mediciones de Nivel:** Se aplicará una programación específica de medición manual en intervalos de tiempo, desde cada 30 segundos hasta cada hora, dependiendo de la duración del bombeo. Los transductores de presión registrarán automáticamente los cambios en el nivel de agua cada minuto, asegurando una recopilación de datos precisa y constante.

d) **Gestión del Agua Descargada**: El agua extraída será manejada cuidadosamente para evitar inundaciones, erosión o impactos ambientales negativos, siendo direccionada de acuerdo con las especificaciones aprobadas por la Interventoría.

e) **Prueba de Bombeo a Caudal Constante**: Durante 24 horas, se mide el rendimiento sostenible del pozo, manteniendo un caudal constante con ajustes periódicos. Se monitorea el flujo continuamente para evaluar la capacidad a largo plazo

del pozo.

f) **Registro de Datos**: Todos los datos manuales y digitales serán documentados y entregados en formato estándar, incluyendo niveles de agua, caudales, calidad del agua y registros de transductores.

6. Muestreo de la Calidad del Agua

El muestreo de la calidad del agua es esencial para garantizar que el agua extraída cumpla con los estándares requeridos. Antes de finalizar la prueba de bombeo a caudal constante, se tomará una muestra para análisis de laboratorio, siguiendo estrictamente los lineamientos y guías del IDEAM. Las muestras y análisis serán realizados exclusivamente por laboratorios acreditados por el IDEAM. Los costos asociados al transporte y análisis de las muestras serán responsabilidad del contratista. Los resultados se presentarán a la Interventoría y al Contratante en el formato original recibido del laboratorio, con etiquetas claras que incluyan el nombre del pozo, la fecha de la muestra y la fecha del análisis. Este proceso asegura la precisión y trazabilidad en la evaluación de la calidad del agua

7. Terminación del Pozo

La etapa de terminación asegura la funcionalidad, durabilidad y seguridad de los pozos terminados. A continuación, se resumen sus actividades clave:

a) **Desinfección del Pozo:** Inmediatamente después del desarrollo, el pozo será desinfectado utilizando una solución de hipoclorito aplicada uniformemente en toda la profundidad del agua. Este proceso, realizado con métodos seguros como tubos airlift, garantiza la eliminación de contaminantes y mantiene la calidad del agua.

b) **Losa del Pozo:** Se construirá una losa de concreto reforzada con acero, de alta calidad, para proteger la estructura del pozo. Esta losa tendrá una inclinación que facilite la escorrentía y se integrará nivelando la superficie adyacente, brindando estabilidad y resistencia a largo plazo.

c) **Señalización**: El pozo llevará una identificación permanente que incluirá el nombre del pozo, su fecha de construcción y profundidad. Esta etiqueta será colocada en la losa o en la camisa de protección según lo determine la interventoría y el contratante.

d) **Tapa del Pozo**: Se diseñará una tapa uniforme para el pozo, construida en

lámina de acero resistente y equipada con candados duraderos, asegurando protección contra vandalismo o accidentes.

e) **Camisa Protectora**: La camisa protectora será instalada utilizando concreto o grout para proporcionar estabilidad. Además, se rellenará con arena fina para prevenir el ingreso de insectos y objetos, y se perforará para facilitar el drenaje de humedad. Finalmente, la camisa será pintada con un recubrimiento anticorrosivo de color azul.

8. Abandono y Relleno de Pozos Exploratorios

El abandono y relleno de pozos exploratorios se lleva a cabo siguiendo una evaluación conjunta entre el contratante y el contratista, tomando en cuenta el estado de la perforación y las causas justificativas. Los materiales utilizados para sellar incluyen opciones como concreto, bentonita y arcilla selladora, aplicados según las especificaciones. En los casos de errores del contratista que conduzcan al abandono, no habrá compensación. Los abandonos justificados serán negociados para su compensación. Además, cada procedimiento deberá cumplir con las disposiciones de la norma NTC 5539 y ser revisado por la interventoría.

9. Restauración y Desmovilización del Sitio

Esta etapa garantiza que los sitios de perforación sean devueltos a condiciones adecuadas tras finalizar los trabajos. La restauración incluye la preservación de propiedades públicas y privadas, la sustitución de la capa superior del suelo, siembra o resiembra de césped y el acondicionamiento de caminos de tierra. La desmovilización implica la retirada de equipos, materiales y desechos del sitio, asegurando su disposición conforme a normativas locales. También incluye el restablecimiento de terrenos alterados, el manejo adecuado de los cortes y sólidos generados, y la prevención de impactos en cuerpos de agua cercanos. Finalmente, se tomarán fotografías digitales para documentar el estado restaurado del sitio y consolidar el informe final.

10. Unidad de mayor interés hidrogeológico

De acuerdo con el estudio geoeléctrico suministrados por la Empresa de Aguas de Facatativá., denominado "Informe técnico de avance para la caracterización hidrogeológica mediante sondeos electromagnéticos en el dominio del tiempo (SEDT) y Sondeos Audiomagnetotelúricos (AMT) para la prospección de aguas subterráneas en el lote Cartagenita en Facatativá, Cundinamarca", en relación con el interés hidrogeológico, que constituye el sustento técnico de los criterios definidos a continuación:

Nota: En los casos no contemplados explícitamente en estas especificaciones, el contratista y la Interventoría aplicarán las normativas establecidas en los códigos y recomendaciones pertinentes. Dichos estándares forman parte integral de las especificaciones técnicas para la perforación, diseño y completamiento de pozos exploratorios con fines de abastecimiento de agua subterránea, así como para la ejecución de pruebas de bombeo.

- Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), especialmente en su artículo 51.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5539 Pozos Profundos de Agua.
- American Water Works Association (AWWA) Standard A100-97
- Test pumping – BS ISO 14686:2003
- Steel casing – API 5CT
- Stainless steel screen and casing – DIN 4920/4922
- American Society for Testing and Materials ASTM D8006

PRODUCTOS A ENTREGAR

Sin perjuicio del cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones, el Anexo Técnico y/o en la normatividad sectorial aplicable, **EL CONTRATISTA** deberá presentar los siguientes productos: Entregables relacionados con los documentos que soportan la perforación exploratoria:

INFORME DE AVANCE Y ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO

Documento que resume las actividades de validación del estudio hidrogeológico y acompañamiento técnico en la gestión del Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas ante la CAR. Debe contener las verificaciones realizadas, observaciones técnicas y conclusiones generales, en coordinación con la Empresa de Aguas de Facatativá S.A. E.S.P. (EAF S.A. E.S.P.) y el Municipio de Facatativá. Este informe constituirá el primer producto contractual, como soporte previo a las actividades de perforación exploratoria.

INFORME INTEGRAL DE PERFORACIÓN Y COMPLETAMIENTO DE POZOS EXPLORATORIOS

- **Descripción de las actividades:** preparación del sitio, movilización, limpieza del pozo, desarrollo, pruebas hidráulicas y restauración del sitio, todo acorde a las especificaciones.

- **Resultados de pruebas y análisis:**
  - Registro físico del pozo y columna litológica con imágenes claras.
  - Registro detallado de los cortes y materiales encontrados durante la

perforación.
- Sello sanitario.
- Aislamientos hidráulicos.
- Test de contenido de arena durante el desarrollo del pozo.
- Aforo de caudales del pozo.
- Comparación de volúmenes de grava instalado vs proyectado.
- Nivel de la tabla de agua durante y al finalizar la perforación.
- Análisis de pruebas hidráulicas.
- Parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos de la calidad del agua.

- **Atender las recomendaciones y/o exigencias que se detallen en el permiso de prospección y exploración otorgado por la autoridad ambiental CAR, entre ellas:**
  - Ubicación definitiva del pozo, con coordenadas referidas al sistema gaussiano, en una plancha catastral a escala 1: 10.000 y cota definitiva referenciada a un BM conocido.
  - Profundidad exploratoria.
  - Copia de los Registros Eléctricos y Estratigrafía de las formaciones encontradas indicando las Unidades Geológicas correspondientes
  - Descripción de las muestras incluyendo, entre otras: Textura, color, tamaño de las partículas y permeabilidad.
  - Empaque de gravilla: Volumen, tipo de material, granulometría y nivel instalado.
  - Desarrollo y limpieza: método empleado, materiales utilizados y duración.
  - Prueba de bombeo: fecha, duración, equipo utilizado; anexar cuadro donde se relacionen datos de los niveles de descenso y de recuperación del pozo. Si la prueba se realiza a caudal constante ésta se deberá efectuar con una duración suficiente tal que se estabilicen los niveles. La prueba de bombeo deberá ser supervisada por un funcionario designado por esta Corporación
  - Cálculos de Constantes Geohidraulicas: Abatimiento, Capacidad Específica, Transmisividad, Coeficiente de Almacenamiento y Radio de influencia.
  - Calidad de las aguas; análisis físico - químico y bacteriológico
  - Equipo de bombeo: Propiedades. Curvas características indicando punto de operación y profundidad de instalación.
  - Diámetros de perforación y de ampliación.

- **Diseño definitivo del pozo:** diámetros de revestimiento, ubicación, tipo y diseño de filtros; materiales utilizados.

- **Recomendaciones de tratamiento de agua para aquellos parámetros que excedan los límites máximos permisibles, incluyendo propuestas específicas y viables de tratamiento.**

- **Registro fotográfico**: fotografías de cada actividad y de los materiales usados en la perforación y completamiento.

- **Acabados de superficie**: descripción de elementos finales instalados, como señalización, losa de concreto, tapas y encerramiento.

- **Recomendaciones del pozo**: orientaciones sobre manejo, uso y mantenimiento del pozo.

- **Recomendaciones del equipo de bombeo**:
  Información sobre la bomba sumergible instalada, garantía, factura de compra, ficha técnica, manual de uso y mantenimiento del equipo de bombeo.

INFORME DE ACOMPAÑAMIENTO

Apoyo en el diligenciamiento del formulario y radicación ante la Autoridad Ambiental competente de solicitud de concesión de aguas subterráneas, debidamente diligenciado y con los anexos establecidos en el mismo. Junto con los demás requisitos establecidos en la legislación ambiental vigente. Sin embargo, la gestión del **CONTRATISTA** será de carácter extensivo hasta obtener concepto técnico favorable por parte de la autoridad ambiental competente; así como la participación en las mesas de trabajo, la cual no incluirá costos adicionales a la ejecución del contrato

INFORME DE RESULTADOS DE COSTOS DETALLADOS – ADJUNTO ARCHIVO EXCEL

Por último, se deberá presentar una tabla de costos en formato Excel, con un desglose detallado de cada rubro relacionado con las actividades, materiales, equipos, transporte, y servicios ejecutados. Sin perjuicio del cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones, el Anexo Técnico y/o en la normatividad sectorial aplicable, **EL CONTRATISTA** deberá presentar los siguientes productos:

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
Producto No. 1 Informe de	**Documento que contenga:** § Verificación y observaciones del estudio hidrogeológico. § Acompañamiento técnico en la gestión del permiso ante la

avance y acompañamiento técnico	CAR. § Conclusiones generales previas a la perforación exploratoria.
Producto No. 2 Prospección y Perforación para Pozo Exploratorio con fines de abastecimiento de Agua Subterránea	**Actividades que contenga:** § Perforación Exploratoria. § Completamiento del Pozo.
Producto No. 3 Informe Integral de Perforación y Completamiento de Pozo Exploratorio	**Documento que contenga:** • Descripción de las actividades. • Resultados de pruebas y análisis. • Atender las recomendaciones y/o exigencias que se detallen en el permiso de prospección y exploración otorgado por la autoridad ambiental CAR. • Diseño definitivo del pozo. • Recomendaciones de tratamiento de agua para aquellos parámetros que excedan los límites máximos permisibles, incluyendo propuestas específicas y viables de tratamiento. • Registro fotográfico. • Acabados de superficie. • Recomendaciones del pozo. • Recomendaciones del equipo de bombeo.
Producto No. 4 Informe de Acompañamiento junto con Informe de resultado de Costos detallados	**Documento que contenga:** • Apoyo en el diligenciamiento y radicación de la solicitud de concesión de aguas subterráneas ante la Autoridad Ambiental, con gestión hasta concepto técnico favorable y participación en mesas de trabajo. • Desglose de costos por actividades, materiales, equipos, transporte y servicios ejecutados, soportado en tabla en formato Excel.

1.1. ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN POZO SUBTERRÁNEO

1. PRELIMINARES

- **Traslado de equipo de perforación y equipo auxiliar, instalación, montaje, desmonte y desmovilización.**

Trata del desplazamiento a través de medios de transporte convenientes hasta el sitio de la perforación de los equipos y accesorios que serán utilizados por el contratista para la ejecución de la obra, así mismo desde el sitio de obra a su origen una vez se termine la obra y se reciba el pozo por parte del contratante; además su instalación, montaje y desmonte si así lo requiere.

Medida y pago: Se medirá y pagará en forma global y de acuerdo con el recibido a satisfacción emitido por la interventoría de los equipos trasladados, instalados, montados, desmontados y desmovilizados en el sitio de obra. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Adecuación del área de trabajo, construcción piscinas y actividades preliminares**

Comprende las actividades de adecuación o preparación del terreno que consiste en el retiro de basura, piedras y/o maleza, la remoción de suelo y si es necesario el uso de recebo para la nivelación del taladro de perforación en el lugar de la obra.

Construcción de piscinas por medio de la excavación de material común en seco de acuerdo a las dimensiones que sean aprobadas por la interventoría, las cuales se determinarán conforme al diámetro y profundidad del pozo que se va a construir, las características del equipo de perforación y el área libre del predio; éstas deben ser impermeabilizadas evitando la filtración y desplazamiento de lodos y se debe garantizar la estabilidad de los taludes. Construcción de canales para circulación de lodos que permitan la unión del pozo con la piscina, deben tener un buen recorrido y sus dimensiones se determinarán de acuerdo a la topografía del terreno. La ubicación, cantidad y dimensiones de las piscinas y los canales deben ser aprobadas por la interventoría. La disposición final de los lodos extraídos es de responsabilidad del contratista.

Medida y pago: Se medirá y pagará en forma global (GI) debidamente ejecutados de la adecuación del área de trabajo, campamento, servicios, construcción piscinas y canales para la circulación de lodos y actividades preliminares recibidas a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Retiro y disposición de lodos en sitios aprobados por la autoridad ambiental a una distancia de 25 Km**

A juicio del Interventor y de acuerdo con sus instrucciones al respecto, los lodos de las piscinas que sean aptos y necesarios para la recomposición del terreno intervenido se deberán utilizar para ese fin. Los demás deberán ser trasladados

y dispuestos con una entidad autorizada por la autoridad ambiental competente por medio de una licencia ambiental, el cual debe ser aprobado por el Interventor.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3) de lodos retirados y dispuesto en un sitio aprobado por la autoridad ambiental. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

2. PERFORACIÓN DEL POZO

- **Perforación 32" y entubado de antepozo de 24"**

Perforación del antepozo en un diámetro de 32" para la conformación de la boca del pozo e instalación del revestimiento de superficie con tubería ciega en acero al carbón de diámetro de 24" hasta una profundidad de 50 metros, la cual será cementada en toda su longitud en el espacio anular entre la perforación y la tubería de revestimiento (casing de superficie) de tal forma que soporte el peso del equipamiento, de estabilidad y controle posibles derrumbes del pozo.

Durante la ejecución de la perforación se debe utilizar un taladro de perforación con buenas características mecánicas (torque, velocidad de perforación, peso a levantar, etc.), bentonita o polímeros biodegradables en la preparación del lodo de perforación con un excelente manejo (volumen, velocidad anular, viscocidad etc.) si es necesario el uso de aditivos como soda caustica u otros, buena tubería de perforación y bomba de lodos de buena capacidad, garantizando la extracción de los sedimentos perforados y estabilidad de las paredes del pozo. La tubería debe cumplir las normas ASTM.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) perforados, entubados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Perforación de sondeo 12 1/4"**

Corresponde al sondeo exploratorio del pozo a una profundidad de 500 ml en las formaciones Sabana y Guadalupe en diámetro de 12 ¼". Durante la ejecución de la perforación exploratoria se debe utilizar un taladro de perforación de gran capacidad, mínimo 2000, con buenas características mecánicas (torque, velocidad de perforación, peso a levantar, etc.), hacer uso de brocas especializadas para atravesar las capas interfracturas que son duras, tipo rima,

con el fin de evitar la formación de conos de desgaste de la broca que en ocasiones aprisionan la tubería, bentonita o polímeros biodegradables en la preparación del lodo de perforación con un excelente manejo (volumen, velocidad anular, viscocidad etc.) si es necesario se hará uso de aditivos fluidificantes, inhibidores de arcillas y otros y bomba de lodos de buena capacidad, garantizando la extracción de los sedimentos perforados y estabilidad de las paredes del pozo a partir de una circulación adecuada del lodo, también se emplearán desarenador y Drill collar (barra de pesos).

Se debe llevar control de la rata de perforación determinando la dureza del terreno, viscosidad, densidad y circulación del lodo de perforación y cantidad de bentonita utilizada.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) perforados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Registro eléctrico del pozo, resistividad sonda larga y sonda corta, rayos gama y potencial espontaneo**

Se realizarán las siguientes actividades:

Toma de muestras: Se realizará toma de muestras del subsuelo de cada metro de perforación y adicionalmente en cada cambio litológico, haciendo uso de zarandas o en canaleta, la que deberá estar limpia entre toma y toma; además se podrá proponer la intensificación del muestreo si lo considera conveniente, quedando supeditada la aprobación de la misma a la conformidad del geólogo y la interventoría, Cuando se encuentren capas acuíferas se detendrá la perforación y se bombeara hasta dejar el agujero limpio. Lo anterior con el fin de llevar a cabo el perfil estratigráfico o litológico con su correspondiente registro completo (descripción y cantidad de muestras de la perforación, aumentos o disminución notables de viscosidad, perdidas de lodo, espesamiento, trituración, consumo de bentonita, tipos de broca utilizadas en cada sección, rata de perforación, etc.).

El tiempo de espera para la toma de las muestras deberá garantizar que la muestra es de la profundidad correspondiente, el cálculo deberá tener en cuenta el tiempo de retorno de la muestra.

Manejo y análisis de las Muestras: Una vez extraídas las muestras se deben identificar, clasificar y exponer en bandejas seriadas de aproximadamente 300 gramos para su análisis macroscópico en campo y representación gráfica; terminado el análisis se embolsan con plástico reforzado y se rotulan como mínimo con la siguiente información: clasificación, profundidad del tramo y fecha de extracción.

Se deberá entregar en forma diaria las muestras de sedimentos de las formaciones atravesadas e información necesaria para la construcción del perfil estratigráfico y llevar una planilla de seguimiento de la perforación donde conste profundidad alcanzada, diámetros de perforación, perfil de avance (metro-tiempo) e información de interés, la que estará a disposición de la interventoría ante su solicitud.

Las muestras correspondientes a los acuíferos que se van a aprovechar deben ser enviadas a un laboratorio de suelos para el respectivo análisis granulométrico, el cual debe incluir la determinación del tamaño efectivo, el coeficiente de uniformidad, el porcentaje de arcilla y la permeabilidad.

Registros eléctricos del pozo, potencial espontáneo (SP), resistividad (R) y rayos Gamma (G - R):

Una vez finalizada la perforación exploratoria se ejecutarán en la totalidad de la perforación registros eléctricos, resistividad, potencial espontáneo y rayos gamma con un equipo (sondas) calibrado debidamente, de registro continuo. De ser necesaria la ejecución de otro/s registro/s adicional/les, en función de los resultados que se obtengan, los costos adicionales serán acordados oportunamente, previo acuerdo con la interventoría. El responsable entregará una copia de los registros realizados a la interventoría una vez concluidos los trabajos en boca de pozo.

Los registros serán integrados en una lámina, la que deberá contar con el perfil estratigráfico y de avance para hacer más sólida su interpretación, la misma será entregada también en soporte magnético con la totalidad de los valores de cada registro. Interpretación de registros contra registro litológico: Consiste en la interpretación de los registros por parte del contratista, quién entregará un informe técnico que incluya la interpretación de los registros y la propuesta del diseño, adicional a ello debe contener un plano que integre los registros realizados con su respectivo perfil estratigráfico y de avance y los valores de los registros en medio físico y magnético.

Reajuste del diseño: De acuerdo con los resultados de la perforación exploratoria, resultados de análisis de las muestras y los registros físicos se realizará el reajuste del diseño, el cual debe entregar el entubamiento de cada

tramo de perforación ejecutado, para lograr el éxito constructivo, (mano de obra de la perforación y de las maniobras para el armado), de cada tramo de perforación que quedará sometidas a la aprobación de la interventoría.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de muestras con registro eléctrico, resistividad, rayos gama y potencial espontaneo, interpretación de registros y diseño del pozo subterráneo que sean recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

3. AMPLIACIÓN Y REVESTIMIENTO DEL POZO

- **Ampliación perforación a 14 1/2"**

Concierne a las actividades de ampliación de la perforación exploratoria a un diámetro de 14 3/4" con un taladro de perforación con broca de 14 3/4" de gran capacidad, con buenas características mecánicas para obtener un buen avance metro a metro en la ampliacion.es recomendable hacer uso de brocas especializadas para atravesar las capas interfracturas que son duras, tipo rima, con el fin de evitar la formación de conos de desgaste de la broca que en ocasiones aprisionan la tubería de tal modo que sea adecuada para la construcción del pozo y de acuerdo con los registros eléctricos, el diseño y el caudal esperado del pozo. Se debe utilizar para la preparación del lodo de perforación bentonita o polímeros biodegradables dando un excelente manejo (volumen, velocidad anular, viscosidad etc.), si es necesario se hará uso de aditivos inhibidores de arcillas y viscosificantes. Para la extracción de lodos se utilizará bomba de lodos de capacidad acorde a la profundidad de perforación y a los diámetros de perforación que se van a manejar, garantizando la extracción de los sedimentos perforados y estabilidad de las paredes del pozo a partir de una circulación adecuada del lodo, también se emplearán desarenador y Drill collar (barras de peso).

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) ampliados a un diámetro de 14 1/2" recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Ampliación perforación a 20"**

Concierne a las actividades de ampliación de la perforación exploratoria a un diámetro de 20" con un taladro de perforación con broca de 20" de gran capacidad, con buenas características mecánicas (torque, velocidad de perforación, peso a levantar, etc.), hacer uso de brocas especializadas para atravesar las capas interfracturas que son duras, tipo rima, con el fin de evitar la formación de conos

de desgaste de la broca que en ocasiones aprisionan la tubería de tal modo que sea adecuada para la construcción del pozo y de acuerdo con los registros eléctricos, el diseño y el caudal esperado del pozo. Se debe utilizar para la preparación del lodo de perforación bentonita o polímeros biodegradables dando un excelente manejo (volumen, velocidad anular, viscocidad etc.), si es necesario se hará uso de aditivos inhibidores de arcillas y viscosificantes. Para la extracción de lodos se utilizará bomba de lodos de capacidad acorde a la profundidad de perforación y a los diámetros de perforación que se van a manejar, garantizando la extracción de los sedimentos perforados y estabilidad de las paredes del pozo a partir de una circulación adecuada del lodo, también se emplearán desarenador y Drill collar (barras de peso).

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) ampliados a un diámetro de 20" recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Instalación tubería de acero al carbón diámetros 14", 8" y 6", incluye accesorios**

Corresponde a entubar o revestir en forma continua la perforación realizada, es decir la instalación de la tubería de acero al carbón de diámetro de 14", 8" y 6" dentro del orificio perforado incluyendo soldadura, roscas, chapeta y cono de reducción de 14 a 8" y de 8" a 6", de acuerdo con el diseño definitivo del pozo.

Antes de entubar se realizará un esquema de paradas con base en el cual se procederá al corte a bisel o por medio de aros de vinculación y soldadura eléctrica a tope de las partes con estricto control de verticalidad previamente a soldar, una vez aplicada la soldadura (cuya especificación será aprobada por el interventor) se deberá esperar por lo menos 10 minutos antes de introducir el tramo dentro del pozo, la cual debe quedar una vez introducida colgada del gancho de la máquina de perforación, durante el entubado toda la línea debe bajar girando libremente y en cada unión se debe mantener y verificar la verticalidad haciendo uso de un nivel.

El empalme entre las tuberías de diferente diámetro no debe ser rígida, sino con un sistema suelto (con traslapo o patín) para evitar la ruptura de los filtros por subsidencia. El espesor de los tubos debe garantizar su resistencia al aplastamiento frente a las presiones activas (empuje de terreno, hidrostática, etc.), así mismo la resistencia del material en la zona soldada no será en ningún caso inferior al material en cualquier tramo sin soldar.

Los tubos deben apilarse a un lado de la perforación, con el fin de no obstaculizar el tránsito normal de los trabajadores, vehículos y maquinaria. Se debe llevar la

verticalidad necesaria para garantizar las maniobras de armado, cementación y colocación de filtros del pozo. En caso de que la falta de verticalidad ponga en riesgo el buen funcionamiento del pozo, se deberá realizar una nueva perforación sin reconocimiento de pago alguno de todas las tareas hasta el momento ejecutadas.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de tubería de acero al carbón instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Instalación filtros de 8" incluye accesorios**

Instalación de filtros en las zonas de extracción que consiste en la instalación de tubería metálica en acero inoxidable de ranura continua o tipo persiana, extra reforzado, con sus respectivas rejillas y diámetro de 8" apta para instalaciones a 500 metros de profundidad. El tamaño del filtro debe ser aprobado por la interventoría y determinado a partir de los resultados de granulometría de las muestras extraídas en la perforación exploratoria. Su ubicación será establecida de acuerdo a los análisis del registro eléctrico del pozo, en cuanto al primer filtro debe ser localizado por debajo de la bomba.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de filtros instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Instalación filtros de 6" incluye accesorios**

Instalación de filtros en las zonas de extracción que consiste en la instalación de tubería metálica en acero inoxidable de ranura continua o tipo persiana, extra reforzado, con sus respectivas rejillas y diámetro de 6" para 500 metros de profundidad. El tamaño del filtro debe ser aprobado por la interventoría y determinado a partir de los resultados de granulometría de las muestras extraídas en la perforación exploratoria. Su ubicación será establecida de acuerdo a los análisis del registro eléctrico del pozo, en cuanto al primer filtro debe ser localizado por debajo de la bomba.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de filtros instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Instalación filtro de grava seleccionada según diseño**

Consiste en la instalación de filtro de grava de acuerdo al volumen anular del pozo y de acuerdo a los análisis granulométricos que debe realizar el contratista de las muestras extraídas de los estratos potencialmente acuíferos y que debe ser

aprobado por el interventor; ésta debe ser seleccionada, tamizada, libre de sustancias orgánicas, limpia y esterilizada; no tendrá piedra o roca triturada o partículas angulosas. El volumen de grava se determinará con base en diseño definitivo del pozo.

Se instalará en el espacio anular entre la perforación y la tubería de revestimiento desde el fondo de la perforación hasta donde se dispondrá el sello sanitario; antes de su instalación se debe uniformizar la viscosidad del lodo de perforación e inyectar agua a presión desde el fondo del pozo para disminuirla hasta que permita el libre descenso de la grava en el espacio anular. Una vez instalado, encima de la grava se pondrá una capa aislante de tabletas de bentonita para evitar la mezcla con el sello sanitario.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metro cúbico (m3) de filtro de grava instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Instalación tubería en PVC de 3/4" para medición de niveles**

Con el fin de medir los niveles del pozo se instalará una tubería en PVC de diámetro de

¾" adosado a la tubería de revestimiento cuya longitud debe ser desde la boca del pozo

hasta el nivel máximo de bombeo y ranurado en el tercio inferior.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de tubería de PVC instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

4. SUMINISTRO DE MATERIALES DE REVESTIMIENTO Y OTROS MATERIALES

- **Tubería de acero al carbón calibre 40 de 14", 8" y 6"**

Suministro de tubería de acero al carbón sin costura, calibre 40, diámetros 14", 8" y 6". Ésta debe cumplir con los criterios técnicos establecidos en la Normas Técnicas AWWA A100-90 y ASTM A714, el espesor del revestimiento debe ser para la tubería de 14" y 8" de 9 mm y 7 mm respectivamente, la calidad del material debe resistir los esfuerzos mecánicos del pozo y la corrosión del agua. El contratista debe entregar a la interventoría el detalle técnico del material de la tubería a usar, provista por el fabricante (nota o catálogo) y así mismo debe ser aprobada por la interventoría.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de tubería de acero al carbón suministrada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Suministro de filtro de acero inoxidable de 8" extrareforzados de hilo continúo**

Suministro de filtros compuestos por rejilla de acero inoxidable con ranura continua, extra reforzado, diámetro de 8" apto para instalación a profundidades de 500 m. La tubería debe cumplir con los estándares AISI, por lo cual el contratista debe entregar la interventoría el detalle técnico del material de los filtros a usar, provista por el fabricante (nota o catálogo) que debe ser aprobada por la interventoría. La cantidad definitiva a instalar se determinará con base en la correlación que se haga una vez concluida la perforación exploratoria y se haga la toma del registro eléctrico vertical.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de filtros suministrados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Suministro de filtro de acero inoxidable de 6" extrareforzados de hilo continúo**

Suministro de filtros compuestos por rejilla de acero inoxidable con ranura continua, extra reforzado, diámetro de 6" apto para instalación a profundidades de 500 m. La tubería debe cumplir con los estándares AISI, por lo cual el contratista debe entregar la interventoría el detalle técnico del material de los filtros a usar, provista por el fabricante (nota o catálogo) que debe ser aprobada por la interventoría. La cantidad definitiva a instalar se determinará con base en la correlación que se haga una vez concluida la perforación exploratoria y se haga la toma del registro eléctrico vertical.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de filtros suministrados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Suministro filtro de grava seleccionada según diseño**

La grava a suministrar por parte del contratista debe cumplir con la Norma AWWA A100, debe ser estable física y químicamente al agua, mayor al 60% redondeada y equiaxial, densidad relativa mayor que 2.5, coeficiente de uniformidad entre 1.7 y 2.5, no debe contener hierro o manganeso, no debe afectar la calidad del agua, el tamaño de la grava debe corresponder a los análisis granulométricos de las

muestras extraídas de los estratos potencialmente acuífero y dando cumplimiento a la norma NTC1522, ASTM C136.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3) de grava suministrada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Suministro de reducción de 14" x 8" en acero al carbón sch 40**

Hace referencia al suministro de una copa y/o reducción de 14" a 8" en acero al carbón, calibre 40, en el lugar donde se realizará el empate de las tuberías de revestimiento de 14" y 8" de acuerdo con el diseño definitivo del pozo.

Medida y pago: Se medirá y pagará por unidad (und) de reducción suministrada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Suministro de reducción de 8" x 6" en acero al carbón sch 40**

Hace referencia al suministro de una copa y/o reducción de 8" a 6" en acero al carbón, calibre 40, en el lugar donde se realizará el empate de las tuberías de revestimiento de 8" y 6" de acuerdo al diseño definitivo del pozo.

Medida y pago: Se medirá y pagará por unidad (und) de reducción suministrada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Suministro tubería PCV 3/4"**

Suministro de tubería de PVC de diámetro de ¾" que cumpla la norma NTC 382, la cual es aplicable a tubos de policloruro de vinilo. El contratista debe entregar a la interventoría el detalle técnico del material de la tubería a usar, provista por el fabricante (nota o catálogo) y así mismo debe ser aprobada por la interventoría.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de tubería de PVC suministrada y recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

5. LAVADO Y DESARROLLO DEL POZO

- **Lavado y desarrollo del pozo**

La limpieza y desarrollo del pozo tiene como fin lograr la máxima producción del pozo, se desarrolla a partir del bombeo de agua limpia hasta el adelgazamiento total del lodo de perforación, eliminación de finos de la formación acuífera,

disolución de la costra de bentonita, estabilización natural de la formación y el filtro de grava por medio de la aplicación del método aprobado por la interventoría, quién realizará registro visual y toma de muestras en botellas transparentes.

Entre los métodos a utilizar se puede seleccionar métodos de limpieza hidráulica como pistón o aire comprimido, lavado contracorriente, bombeo intermitente, chorros de agua horizontales a alta velocidad, acidificación o desincrustación. También pueden combinarse los anteriores métodos con adición de químicos como lavado a contracorriente con inyección alterna de soluciones dispersantes de arcillas o inyección alterna de aire con polifosfatos y aire comprimido.

Adicional al bombeo de agua se usarán aditivos dispersantes de arcillas y óxido que se dejarán actuar por 24 horas, posteriormente se realizará el respectivo lavado hasta que el pozo quede limpio utilizándose tripolifosfato de sodio y ácido sulfámico. También deberá desinfectarse con compuestos clorados con concentración de 50 ppm de cloro en el agua y mínimo 24 horas de contacto, ésta deberá dar cumplimiento a las normas técnicas AWWA A-100 Y AWWA C654-87 y posterior a la desinfección debe estar el agua libre de cloro residual.

Finaliza la etapa de desarrollo y limpieza cuando una vez instalada la bomba de prueba a su caudal máximo el agua salga clara y libre de sedimentos (turbiedad no mayor de 5 ppm y sólidos en suspensión menor que 5 mg/L). En caso de que exista arrastre de material se deberán hacer los arreglos que estimen convenientes, a efectos de subsanar los inconvenientes mencionados, no se reconocerán mayores costos operativos por dichas tareas y en caso de no subsanarse estos inconvenientes se rechazara el pozo.

Medida y pago: Se medirá y pagará de forma global (gl) el lavado y desarrollo del pozo recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Prueba de bombeo y aforo del pozo**

Una vez aprobadas las tareas de limpieza y desarrollo se iniciará la prueba de bombeo a pozo abierto escalonada a caudal constante, haciendo uso de bomba electrosumergible, con el caudal máximo esperado en el pozo, con el fin de verificar la capacidad del pozo y los abatimientos máximos probables y que permita definir la curva de capacidad específica, que determine la relación entre el caudal extraído y la depresión en el nivel de bombeo. La prueba de bombeo debe realizarse mínimo con tres escalones, aumentando en cada uno el caudal en la misma cantidad. La capacidad estimada del pozo no puede ser superior al 70% de la máxima capacidad observada en la prueba inicial de bombeo.

El tiempo contemplado para la ejecución de los ensayos será de 48 horas, el mismo podrá ser modificado de acuerdo al comportamiento hidráulico del o de los acuíferos ensayados pero no podrá ser inferior a 24 horas, toda vez que su duración debe ser suficiente para poder establecer con exactitud el caudal de explotación que provoca un abatimiento estable. La duración de cada escalón que conforma la prueba debe ser igual y al finalizarse deben medirse los niveles de recuperación hasta llegar a mínimo un 97% del nivel estático inicial. Durante la prueba de bombeo se debe tener como observación pozos existentes, los cuales determina el contratista y son avalados por la interventoría.

El equipo a utilizar durante el ensayo será adecuado a la capacidad productiva del pozo. El método de aforo será indicado por el interventor oportunamente. Se debe provisionar e instalar el equipo de bombeo, como también la provisión de energía cuya alimentación se hará a través de la infraestructura eléctrica ya disponible en el terreno donde se proyecta la construcción del pozo. Además, deberá disponer del personal necesario de apoyo para la ejecución de los ensayos descritos.

Durante la ejecución de los ensayos se extraerán muestras de aguas para determinar su calidad fisicoquímica. Las muestras de agua serán extraídas durante el bombeo y procesadas por el laboratorio aprobado por la interventoría.

Los resultados que deberá registrar el contratista y que serán avalados por la interventoría corresponden a: nivel estático inicial del agua, caudal de bombeo cada hora, nivel dinámico del pozo al menos una vez cada hora, capacidad de recuperación del acuífero y la información que requiera la interventoría.

Medida y pago: Se medirá y pagará por horas (hr) de pruebas de bombeo y aforo del pozo recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

- **Análisis fisicoquímico del agua**

Para el análisis fisicoquímico del agua extraída se realizará la toma de una muestra puntual del agua proveniente del pozo profundo durante la prueba de bombeo.

La metodología de toma de muestras corresponde a selección y rotulación de recipientes, reconocimiento del sitio del muestreo, calibración y/o verificación de la calibración de equipos de medición, ubicar y limpiar el punto de muestreo, registrar la información del punto de muestreo, georreferenciar el punto, realizar medición de caudal, realizar medición de parámetros in situ, tomar la muestra puntual, realizar el llenado de recipientes y preservar las muestras. Dicha metodología debe ser acorde con los lineamientos y técnicas recomendados por

la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos – U.S. EPA - en su Handbook for Analytical Quality Control in Water and Wastewater Laboratories – 2012, y por la Asociación Americana de trabajos del agua – AWWA – en el American Standard Methods for Examination of Water and Wastewater.

Posteriormente las muestras serán enviadas al laboratorio aprobado por la interventoría, el cual deberá estar acreditado por el IDEAM, para el análisis de las muestras determinando los siguientes parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en el laboratorio:

- ✓ Turbiedad
- ✓ Color
- ✓ pH
- ✓ Alcalinidad total
- ✓ Acidez total
- ✓ Dureza total
- ✓ Calcio
- ✓ Magnesio
- ✓ Hierro total
- ✓ Manganeso
- ✓ Amonio
- ✓ Nitritos
- ✓ Nitratos
- ✓ Conductividad
- ✓ Cloruros
- ✓ Sulfatos
- ✓ Fosfatos
- ✓ Sólidos suspendidos totales
- ✓ Sólidos sedimentables
- ✓ Coliformes totales
- ✓ Coliformes fecales
- ✓ Magnesio.
- ✓ Sodio.
- ✓ Temperatura.
- ✓ Floruros.
- ✓ Demanda Química de Oxígeno.
- ✓ Demanda Bioquímica de Oxígeno.

Finalmente, el laboratorio deberá entregar informe con el reporte de resultados de los análisis fisicoquímicos de la muestra y a su vez el contratista remitirá dichos informes a la interventoría para su revisión y aprobación.

Medida y pago: Se medirá y pagará de forma global (gl) el análisis fisicoquímico recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

6. SELLO SANITARIO

- **Sello sanitario en bentonita, cemento y arena**

La cementación o instalación de sello sanitario tiene como finalidad proteger el acuífero a explotar de posible contaminación superficial que pudiera introducirse por el empaque de grava y la procedente de formaciones superiores al acuífero. Deberá cumplir con la norma AWWA A-100. Esta maniobra se llevará a cabo por inyección forzada. La colocación del material cementante dentro del espacio anular del sector de aislamiento se realizará en los primeros 120 metros del espacio anular por intermedio de cañerías de maniobras o similares y con bomba a presión, el método a emplear debe ser consensuado con la interventoría; la cementación se hará hasta boca de pozo.

La proporción de lechada (cemento, arena y bentonita) será determinada por el contratista y aprobada por la interventoría obteniéndose una mezcla plástica y manejable que cumpla con requisitos de estructura, colocación y planos y que garantice una cementación durable, impermeable y resistente, de modo que impida la entrada de contaminantes o agua proveniente de niveles no consolidados de tipo superficial; adicional a ello debe cumplir con todas las normas técnicas aplicables a mezclas y cementación. El cemento a utilizar será el adecuado a las condiciones de salinidad del medio como así también a la presencia de sulfatos u otros elementos no deseables.

La lechada de cemento será realizada en boca de pozo y se debe contar con los medios necesarios (herramientas y material) para garantizar que, una vez iniciado los trabajos de cementación, la misma no sea interrumpida bajo ningún motivo hasta colmar totalmente el espacio anular, evitándose totalmente la inclusión de aire. Luego del tiempo de fraguado se efectuará una prueba de estanqueidad, de acuerdo a las normas ya conocidas.

Se suministrarán e instalarán a lados opuestos de la tubería del pozo alimentadores de gravilla en PVC de diámetro aprobado por la interventoría, con el fin de alimentar la gravilla al pozo si su nivel desciende.

El Contratista tendrá que construir una base de hormigón armado de un metro cuadrado por treinta centímetros de espesor alrededor de la boca del pozo

colocando una tapa metálica asegurada sobre la boca del mismo y cercado perimetralmente.

Medida y pago: Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de sello sanitario suministrado, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará al costo unitario más AIU establecidos en el contrato.

CLAUSULA QUINTA: OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

El contratista se obliga con la Empresa Aguas de Facatativá a:

1. Ejecutar idónea y oportunamente el objeto del contrato.
2. Obrar con lealtad y buena fe en la ejecución contractual evitando dilaciones y en trabamientos que afecten su debido desarrollo.
3. Cumplir la Constitución Política. La Ley, los principios de la contratación estatal y las demás normas concordantes y complementarias.
4. Entregar periódicamente y al finalizar el contrato o cuando el supervisor lo requiera, todos los documentos y archivos (físicos y electrónicos) a su cargo y que se produzcan en procedimientos en ejecución del contrato, debidamente inventariados conforme a las normas y procedimientos que establezca el Archivo General de la Nación y la Empresa EAF SAS ESP.
5. Atender los requerimientos hechos por el contratante y el supervisor y en caso de no ser posible, emitir por escrito una explicación que fundamente este acto.
6. Mantener informado al supervisor del contrato de cualquier circunstancia que afecte la debida ejecución del contrato.
7. Acreditar mensualmente el pago al Sistema de Seguridad Social en salud, pensiones y riesgos laborales (ARL), en los términos y porcentajes establecidos en la ley.
8. Exigir el cumplimiento del Anexo Técnico del presente convenio interadministrativo. (En lo que sea aplicable).
9. Pagar oportunamente los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del contrato, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral de dicho personal con LA EMPRESA ni con la EAF SAS ESP.
10. Constituir las garantías exigidas y mantenerlas actualizadas.
11. Mantener informado al supervisor sobre los asuntos que le han sido asignados y sobre el estado de estos, a fin de tomar las decisiones a que hubiere lugar, en defensa de los intereses de la empresa.
12. Mantener la reserva que requiere el manejo de asuntos que le sean encomendados en ejecución del respectivo contrato.

13. El contratista se obliga a cumplir fielmente el Manual de Calidad establecido por la Empresa.
14. Contar con los elementos de seguridad y protección, así como los elementos de trabajo necesarios para la ejecución del contrato.
15. Realizar el pago de impuestos, tasas y emolumentos a que haya lugar.
16. El contratista se obliga a brindar dirección correcta de su correo electrónico a efectos de que la Empresa comunique por ese medio cualquier circunstancia que afecte la ejecución del contrato.

CLAUSULA SEXTA.- OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

El eventual contratista se obliga con la EAF SAS ESP a:

1. Acreditar, de conformidad con lo establecido en el artículo 50 de Ley 789 de 2002, la Ley 828 de 2003, y la Ley 1150 de 2007 el cumplimiento del pago mensual de los aportes a los sistemas de salud, pensiones, riesgos profesionales, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Cajas de Compensación Familiar, mediante certificación expedida por el representante legal o revisor fiscal según el caso.
2. Cumplir a cabalidad con el objeto del contrato ejecutando las obras contratadas de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, cantidades de obra y precio unitario fijo contenidos en el estudio previo, Pliego de Condiciones y la propuesta presentada por el contratista y aceptada por la Empresa.Disponer de todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales y demás elementos necesarios para la ejecución de las obras en el tiempo, cantidad y calidad establecidos. Conforme a lo anterior, asumir los costos que se ocasionen por daños de la maquinaria y/o reemplazar estos equipos en caso de ser necesario.
3. Realizar todas las pruebas necesarias y las correcciones que se requieran, hasta la entrega a satisfacción de la obra a la Interventoría.
4. Ejecutar el objeto del contrato en el plazo establecido.
5. Suministrar todos los insumos necesarios para la ejecución de la obra, en las fechas indicadas en el cronograma de suministros. Conforme a lo anterior deberá tomar las medidas necesarias para evitar los retrasos en la entrega de los insumos y suministros.
6. Cumplir con los plazos señalados en el cronograma de la obra aprobado por la interventoría.
7. Contar con todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales y demás elementos necesarios para la ejecución de las obras en el tiempo, cantidad y calidad establecidos por la Empresa. Conforme a lo anterior, deberá asumir los costos que se ocasionen por daños de la maquinaria y/o reemplazar estos equipos en caso de ser necesario.

8. Disponer de uno o varios sitios en los que temporalmente realizará el almacenamiento de los insumos y materiales necesarios para el desarrollo del proyecto.
9. Realizar por su cuenta y riesgo el transporte de los materiales y equipos necesarios para la ejecución de la obra.
10. Realizar, por su cuenta y riesgo, todos los ensayos de laboratorio y demás pruebas ofrecidos por el proponente para verificar la calidad de los materiales y demás elementos que se utilicen o se instalen en la obra, para lo cual deberá cuando la interventoría y la EAF SAS ESP lo disponga en el plazo previsto por las mismas, entregar los correspondientes informes y documentos técnicos expedidos por el laboratorio ofrecido al momento de la presentación de la propuesta en los cuales se acredite y certifique las especificaciones y calidad de los materiales utilizados, así como también las especificaciones técnicas y calidad de los elementos instalados y construidos
11. Realizar, por su cuenta y riesgo, las adecuaciones de las redes requeridas para la obtención del suministro de los servicios públicos requeridos para la ejecución del proyecto y responder por el pago de los mismos.
12. Realizar, por su cuenta y riesgo, la construcción del campamento de obra, cerramiento o aislamiento del área a intervenir.
13. Impedir el acceso al área de trabajo de personal no autorizado.
14. Suministrar y mantener durante la ejecución de la obra y hasta la entrega de la misma, el equipo de trabajo ofrecido en su propuesta. En caso de que el CONTRATISTA requiera cambiar el profesional o personales propuestos, deberá hacerlo con otro de un perfil igual o superior al que se retiró, previa visto bueno del interventor y aprobación de la EAF SAS ESP.
15. Cumplir con las normas que rigen el ejercicio de la ingeniería y sus profesiones afines y auxiliares, de las contenidas en las normas urbanísticas, técnicas y ambientales pertinentes, y llevar a cabo los procesos y procedimientos de control de calidad que garanticen la calidad de los productos del contrato, de tal manera que se cumplan con todas y cada una de las especificaciones técnicas y requerimientos necesarios para obtener la viabilización por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y/o el Mecanismo de Viabilización de Proyectos correspondiente.
16. El CONTRATISTA responderá por el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de la obra, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral del personal con La Empresa.
17. Presentar al Interventor y a la EAF SAS ESP cuando lo solicite, informes mensuales conforme lo establece la minuta del contrato.
18. Realizar las pruebas necesarias, previo el recibo de las obras por parte de la interventoría
19. Prever en el presupuesto la etapa de revisión y acciones correctivas de todas las obras ejecutadas durante los siguientes cuatro (4) meses a la entrega física y recibo a satisfacción por parte de la Interventoría.

20. Cancelar en su totalidad los impuestos, tasas y contribuciones a que hubiera lugar en razón o con ocasión de la celebración y/o ejecución de este contrato.
21. Retirar los materiales sobrantes y entregar las áreas intervenidas en perfecto estado y limpieza, libre de escombros.
22. Invertir en forma directa e inequívoca el anticipo para la ejecución de este contrato, con sujeción al plan de inversiones. (Si aplica).
23. Responder por todo daño que se cause a bienes, al personal que se utilice y a terceros en la ejecución del contrato.
24. Mantener tanto el personal de vigilancia como las medidas de seguridad, en las áreas de intervención, en donde se realice la intervención.
25. Garantizar las normas de seguridad industrial para la ejecución del contrato en los siguientes aspectos: 1) Elementos de seguridad industrial para obreros y todo el personal que interviene en cada una de las actividades, 2) Manipulación de equipos, herramientas, combustibles y todos los elementos que se utilicen para cumplir el objeto, 3) Todo el contenido de seguridad industrial debe acogerse a las normas vigentes y 4) Todo el personal deberá estar debidamente identificado ya sea por escarapela o por uniformes.
26. Responder por la buena calidad de los materiales y elementos utilizados para el cumplimiento del objeto del contrato.
27. Mantener a todo el personal que labore en la obra debidamente identificado con carné y chaleco o prenda de vestir, para su inmediato reconocimiento, de conformidad con los distintivos, logotipos, insignias, etc., que le indique La Empresa a través del interventor del Contrato.
28. Practicar las medidas ambientales, sanitarias, forestales, ecológicas e industriales necesarias para no poner en peligro las personas ni las cosas ni el medio ambiente, respondiendo por los perjuicios que se causen.
29. Velar por el estricto cumplimiento de las normas relacionadas con sismo resistencia, de construcciones, uso de tierras, ordenamiento territorial (P.O.T y E.O.T) espacio público y medio ambiente dentro de las cuales se encuentra entre otras el Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Decreto 1728 de 2002, Norma NTC 4595 y demás disposiciones reglamentarias en materia de licencias ambientales, planes de manejo y demás permisos y autorizaciones que se requieran.
30. Efectuar las reparaciones que sean necesarias a las áreas intervenidas, como consecuencia de los defectos de estabilidad y de las áreas contiguas que presenten deterioro, durante el período mínimo de ley contado a partir de la entrega de las obras.
31. Mantener la información técnica del proyecto en absoluta reserva de conformidad con el acuerdo de confidencialidad suscrito entre las partes.
32. Coordinar la correcta ejecución de los contratos de suministros e instalación de la dotación estructural y el sistema de seguridad.

33. Presentar en un plazo no mayor a cinco (5) días calendario siguientes a la aprobación de la garantía, el flujo de inversión mensual en obra y el programa de inversión del anticipo. (Si aplica)
34. Presentar en un plazo no mayor a cinco (5) días calendarios a la adjudicación el listado de precios de los insumos (materiales, equipo, herramienta y mano de obra) así como la totalidad de los análisis de precios unitarios, los cuales deben corresponder en forma idéntica con el listado de precios de los insumos y de los unitarios presentados en el formato de propuesta económica.
35. Presentar al Interventor para su aprobación, en un plazo no mayor a cinco (5) días siguientes a la suscripción del contrato, la organización del personal en un diagrama de ejecución (Organigrama General del Proyecto), líneas de mando y coordinación, niveles de decisión, número de profesionales, sitios en los cuales se desempeñarán los diferentes profesionales, Gerencia del proyecto, su ubicación. Las funciones de cada uno de los profesionales responsables de la dirección y, en general, de la ejecución de cada uno de los trabajos, manual de funciones del grupo de trabajo, tipos de contratos a realizar con cada uno, dedicación y alcance y, en general, todos los detalles necesarios para el aseguramiento del grupo de trabajo, sus funciones y resultados esperados. En este organigrama como en la descripción del equipo de trabajo se deberá incluir el tipo de organización administrativa con la cual contará el CONTRATISTA, las funciones del personal que interactuará con la Empresa y el Interventor en el proceso de ejecución del contrato. Deberá describir las políticas de manejo de personal relacionadas con seguros de trabajo, seguridad social, primas de traslado, etc., y todas aquellas asociadas a la buena ejecución del proyecto.
36. Presentar a la Interventoría en un plazo no mayor a diez (10) días calendario siguientes a la suscripción del contrato, una descripción detallada de la metodología a seguir, para la ejecución del contrato, en cada una de las etapas, frentes de trabajo y actividades del proyecto. La metodología para la ejecución del proyecto deberá ser presentada y ejecutada bajo el enfoque de Gerencia de Proyectos considerando los aspectos organizacionales, equipos, relación contractual, comunicaciones e interrelación con el Interventor, la EAF SAS ESP, su propio equipo, procesos, procedimientos y controles técnicos y administrativos. Este documento debe incluir la estructura de acuerdo al organigrama propuesto, el método con el cual desarrollará los trabajos, incluyendo entre otros, las obras preliminares, selección y fabricación de equipos, vías de acceso, suministros, implementación del plan de manejo ambiental, control de aguas superficiales, movimiento de tierras, obras de drenaje y protección superficial, obras estructurales, obras especiales, mampostería, acabados, obras y montajes de equipos mecánicos, montajes electromecánicos de subestaciones y construcción de redes eléctricas, pruebas y puesta en servicio del proyecto. En el documento es necesario presentar: a) Características sobresalientes de la metodología propuesta para desarrollar cada una de las actividades indicadas en el cronograma de ejecución del

proyecto. b) Logística consistente en la descripción de la organización, procesos y actividades a desarrollar, indicando las técnicas o métodos para llevarla a cabo. El desarrollo del método constructivo, procedimientos constructivos, tasas de avance y demás. c) La organización y control, exponiendo la forma como organizará todas las actividades para cumplir con el contrato. Debe explicar el proceso de aislamiento, establecimiento en terreno, frentes de trabajo, cuadrillas o grupos de trabajo, sistemas de comunicación, documentación técnica, cantidad y calidad del personal y los equipos a utilizar, transportes, localización de oficinas y campamentos y, en general, todo lo concerniente a la administración del contrato. d) Rendimientos propuestos para ejecutar la obra en el plazo contractual, los registros e informes de obra, medidas y obras asociadas. e) Manejo de materiales (suministros), procedimientos para su adquisición y/o fabricación, ensayo, transporte hasta la obra, almacenamiento y distribución. f) En este enfoque metodológico y logístico el contratista deberá incluir en un aparte cómo acometerá la protección y mantenimiento de las vías existentes. g) Debe presentar de manera resumida y en los aspectos principales sobre la cantidad, calidad y estado de equipos y herramientas propuestos a la ejecución del proyecto frente al cronograma de actividades para las principales obras del proyecto. Con el propósito de implementar su enfoque metodológico y logístico para la ejecución del proyecto, el contratista deberá contar con una herramienta de software usada con ese propósito, moderna, ágil, procedimental, la cual deberá permitir el uso compartido con la Interventoría y la EAF SAS ESP.

37. Presentar y cumplir con el programa general de obra, que se organizará por capítulos, a partir de los planos, documentos técnicos, las condiciones del sitio, utilizando una aplicación Software tipo Project o similar en un diagrama de barras, discriminado en semanas, con el plazo máximo de ejecución establecido y dentro de los parámetros propuestos. Este trabajo conjunto entre el Contratista e Interventoría se entregará a la EAF SAS ESP dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la suscripción del contrato. Deberá incluir: la secuencia y duración de cada una de las actividades, indicadas en el formato de cantidades de la propuesta económica, ruta crítica, programación de los trabajos que incluya todas las actividades (capítulos, subcapítulos y los ítems en su totalidad), programa detallado de personal por actividades, flujo mensual de inversión detallado, capítulo por capítulo, lo cual guardará relación lógica con la obra a recibir por la Interventoría, durante el mismo período, programa de suministros detallados y programa de equipos. La modificación del programa deberá fundarse en causas plenamente justificadas y requerirá la aprobación escrita previa del Interventor y la verificación por parte de la EAF SAS ESP, en caso que el contratista no cumpla con el programa, el Interventor le podrá exigir por escrito el aumento del número de turnos, la jornada de trabajo y/o el equipo, y, en general, las acciones necesarias para el cumplimiento del programa de trabajo, sin que por la realización de tales acciones se genere costo adicional alguno para la EAF SAS

ESP. La renuencia del contratista a adoptar las medidas exigidas se considera como incumplimiento de conformidad con lo establecido en el contrato.

38. Presentar dentro de los diez (10) días calendario, siguiente a la suscripción del contrato: el plan de aseguramiento de la calidad, el programa de seguridad industrial, el programa de salud ocupacional y el programa de manejo ambiental.
39. Demoler y reemplazar toda obra ejecutada que, según el análisis de calidad, resulte defectuosa o que no cumpla las normas de calidad requeridas para el proyecto, ya sea por causas de los insumos o de la mano de obra, bajo su costo, en el término indicado por el Interventor o la Empresa.
40. Asumir el costo de toda solicitud de visita y consulta que requiera la EAF SAS ESP.
41. Llevar una memoria diaria de todos los acontecimientos, sucesos y decisiones tomadas en la ejecución de los trabajos, registro de la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto, y demás acontecimientos relevantes; debe permitir la comprensión general de la obra y desarrollo de las actividades de acuerdo con el cronograma de ejecución aprobado. Este documento debe estar firmado por el Director de obra y el Director de la Interventoría y estar debidamente foliado. A esta bitácora, podrán acceder los funcionarios de la EAF SAS ESP y EPC SA ESP.
42. Suministrar e instalar la valla de información correspondiente de que tratan el Decreto Departamental No 02720 de 1999 modificado por el Decreto 00119 del 18 de enero de 2002 y el Decreto 00234 de 2005. Dicha valla deberá instalarse dentro de los quince (15) días siguientes a la suscripción del acta de inicio, deberá llevar los logos del Plan de Desarrollo Departamental y de EPC SA ESP, según el modelo que le suministre EPC SA ESP.
43. Realizar el plan manejo de tránsito, en los casos que se requiera, de acuerdo con las normas vigentes al momento de la ejecución y debe tener en cuenta la respectiva señalización de obra; el contratista presentará el plan de manejo a la Interventoría, quién una vez aprobado lo radicará ante la entidad para su aprobación.
44. Realizar el cerramiento provisional de la obra y/o de las zonas por intervenir, de tal forma que protejan los sitios de construcción de la obra del acceso de personas ajenas a los trabajos, evite perturbaciones de tránsito e incomodidades a los vecinos. Deberá tener como mínimo dos (2) metros de altura y la totalidad de la señalización preventiva necesaria para la segunda circulación del personal de obra, vecinos y terceros. De igual forma, deberá realizar el mantenimiento del campamento y del cerramiento, durante toda la ejecución de la obra.
45. Elaborar los planos récord de todos los diseños y planos arquitectónicos y demás, los cuales deberán ser entregados a EPC SAS ESP y la EAF SAS ESP con el visto bueno de la Interventoría, en el proceso de liquidación de la

obra, en medio impreso y magnético bajo los mismos parámetros de los planos de diseño entregados.

46. Entregar a más tardar al recibo final de las obras el manual de operación y mantenimiento de todas las obras construidas y los equipos y accesorios instalados, en el cual deberá especificar los materiales e insumos de permanente uso y anexar el original de las garantías de todos los equipos.
47. Adelantar todas las gestiones necesarias ante las autoridades respectivas, para la obtención de permisos necesarios en la ejecución de la obra como: cruce de vías, cierre temporal de vías, excavaciones, o cualquier otra intervención del espacio público.
48. Entregar para la suscripción tanto de actas parciales como acta de recibo final de la obra, un registro fotográfico que evidencie el estado de las obras objeto del contrato antes, durante y después de la ejecución de actividades, acompañadas de las respectivas memorias de cantidades de obra detalladas.
49. Entregar, previa instalación los certificados de conformidad con la norma técnica de la tubería a suministrar en desarrollo del contrato de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 1166 de 2006, las normas que la modifican y en general con la normatividad vigente sobre la materia.
50. Acreditar el pago de las regalías por los materiales y minerales adquiridos o extraídos para la ejecución de la obra, así como la procedencia lícita de los mismos.
51. Entregar paz y salvo del personal y proveedores vinculados al proyecto al finalizar la ejecución de las obras.
52. Diseñar e implementar un plan de gestión social aledaño a los sitios de perforación, para actuar en caso de eventos críticos por conflicto social, que puedan afectar la continuidad del proyecto
53. Cumplir con el manual de Interventoría vigente en EPC SA ESP, publicado en la página web www.epc.com.co.
54. Cumplir con el Plan de Gestión Social de EPC SA ESP, publicado en la página web www.epc.com.co.
55. Cumplir con el Sistema de Gestión de Calidad de EPC SA ESP, publicado en la página web www.epc.com.co.
56. Las demás inherentes a la naturaleza del contrato.

CLAUSULA SEPTIMA. OBLIGACIONES DE LA EAF SAS ESP

La Empresa Aguas de Facatativá EAF SAS ESP se obliga con el contratista a:

1- Garantizar elementos y/o información necesarios para el cumplimento del objeto.
2- Vigilar la correcta y cumplida ejecución de este contrato.
3- Designar un funcionario para la supervisión del contrato.
4- Gestionar el pago por el valor acordado y en la forma como quede establecida en el contrato a suscribirse.

CLÁUSULA OCTAVA: VALOR DEL CONTRATO.- El valor del presente contrato para todos sus efectos se fija en la suma de **CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTIDOS MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS PESOS M/CTE ($ 4.622.878.152.oo)**

ITEM	ACTIVIDAD	UND	CANT	VR./UNIT.	VR./TOTAL
1.0	**VALIDACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO**				
1,01	Validación a la actualización del estudio hidrogeológico y acompañamiento en la gestión del permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas	GBL	1,00	$ 46.000.000,00	$ 46.000.000,00
SUBTOTAL VALIDACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO (1)					**$ 46.000.000,00**
2.0	**PERFORACION EXPLORATORIA EN UNICO DIÁMETRO**				
2,01	Movilización de maquinaria y equipos (Incluye movilización y abandono del sitio de perforación previa restauración)	UND	2,00	24.700.000,00	$ 49.400.000,00
2,02	Preparación del sitio e instalación del equipo de perforación, incluye excavación de piscinas de lodos, trabajos preparatorios, explanación, extendida, compactación del terreno y nivelación de equipos	Global	1,00	18.700.000,00	$ 18.700.000,00
2,03	Agua para la perforación del pozo (incluye transporte hasta sitio de perforación)	M3	160,00	111.900,00	$ 17.904.000,00
2,04	Suministro y preparación de bentonita y aditivos	TON	4,00	4.500.000,00	$ 18.000.000,00
2,05	Manejo y tratamiento de fluido de perforación in situ.	M3	160,00	400.000,00	$ 64.000.000,00
2,06	Ampliación de la perforación de 24" a 30" e instalación de casing	ML	30,00	2.800.000,00	$ 84.000.000,00
2,07	Cementación de casing	ML	30,00	650.000,00	$ 19.500.000,00
2,08	Perforación exploratoria en 8 1/2" hasta 300 metros incluye descripción y columna litológica	ML	200,00	810.000,00	$ 162.000.000,00
2,09	Perforación exploratoria en 8 1/2" desde 301 metros hasta 500 metros	ML	300,00	850.000,00	$ 255.000.000,00
2,10	Ejecución de registro eléctrico digital (potencial espontaneo, resistividad, rayos gamma, caliper y temperatura).	ML	500,00	34.500,00	$ 17.250.000,00
2,11	Diseño definitivo del pozo	UND	1,00	3.000.000,00	$ 3.000.000,00
2,12	Prueba de bombeo a pozo abierto durante 24 horas continuas más 12	UND	1,00	16.000.000,00	$ 16.000.000,00

	horas de recuperación				
2,13	Ampliación de la perforación de 14 1/2" a 20" hasta 300 metros	ML	300,00	1.750.000,00	$ 525.000.000,00
2,14	Ampliación de la perforación de 8 1/2" a 14 1/2" de 300 a 500 metros	ML	500,00	1.490.000,00	$ 745.000.000,00
2,15	Sellamiento definitivo de perforación exploratoria (se ejecutará dependiendo de los resultados de la perforación)	ML	500,00	25.600,00	$ 12.800.000,00
3.0	**COMPLETAMIENTO DEL POZO**				
3,01	Alistamiento y preparación del revestimiento en acero al carbón de 14". trabajos de soldadura en superficie.	ML	200,00	65.000,00	$ 13.000.000,00
3,02	Alistamiento y preparación del revestimiento en acero al carbón de 8". trabajos de soldadura en superficie.	ML	300,00	52.000,00	$ 15.600.000,00
3,03	Instalación de tubería en acero al carbón de 14" soldada dentro del pozo	ML	200,00	92.000,00	$ 18.400.000,00
3,04	Instalación de tubería en acero al carbón de 8" soldada dentro del pozo.	ML	300,00	63.000,00	$ 18.900.000,00
3,05	Cimentación tubería de 14" con lechada de cemento (sello sanitario)	ML	200,00	400.000,00	$ 80.000.000,00
3,06	Instalación de gravilla seleccionada	ML	300,00	102.500,00	$ 30.750.000,00
3,07	LIMPIEZA Y DESARROLLO DEL POZO (incluye aire comprimido, rebosamiento, bombeo, inyección de agua limpia, pistoneo en todos las segmentos, aplicación de químicos y medición de contenidos de arena)	Global	1,00	42.130.000,00	$ 42.130.000,00
3,08	Prueba de bombeo escalonada	Global	1,00	4.500.000,00	$ 4.500.000,00
3,09	Prueba de bombeo a caudal constante	Global	1,00	16.000.000,00	$ 16.000.000,00
3,10	Desinfección del pozo (con aplicación de hipoclorito de sodio)	Global	1,00	1.800.000,00	$ 1.800.000,00
3,11	Base del pozo de 1x1x0.5 mt.	UND	1,00	4.600.000,00	$ 4.600.000,00
3,12	Análisis fisicoquímico y bacteriológico del agua	UND	1,00	1.200.500,00	$ 1.200.500,00
SUBTOTAL POZO PROFUNDO (2+3)					**$ 2.254.434.500.oo**
4.0	**SUMINISTRO MATERIALES**				
4,01	Suministro de tubería de 24" std acero al carbón sin costura atsm a53	ML	30,00	2.800.000,00	$ 84.000.000,00
4,02	Suministro de tubería de 14" sch 40 acero al carbón nueva sin costura atsm a53 certificada	ML	200,00	1.098.000,00	$ 219.600.000,00

4,03	Suministro de tubería de 8" sch 40 acero al carbón nueva sin costura atsm a53 certificada	ML	100,00	820.000,00	$ 82.000.000,00
4,04	Filtros de 8" ranura continua 20/30 en acero inoxidable.	ML	200,00	4.988.000,00	$ 997.600.000,00
4,05	Gravilla silicia seleccionada 8-12 o según granulometría encontrada en el pozo	M3	30,00	700.000,00	$ 21.000.000,00
SUBTOTAL MATERIALES POZO (4)					**$ 1.404.200.000,00**
OBRA CIVIL	**COSTO DIRECTO OBRAS POZO (1+2+3)**				**2.300.434.500,00**
	ADMINISTRACIÓN			**25%**	**575.108.625,00**
	IMPREVISTOS			**1%**	**23.004.345,00**
	UTILIDAD			**4%**	**92.017.380,00**
	IVA SOBRE LA UTILIDAD (19%)			**19%**	**17.483.302,00**
	TOTAL OBRAS CIVILES				**3.008.048.152,00**
SUMINISTROS	**COSTO DIRECTO SUMINISTROS (4)**				**1.404.200.000,00**
	ADMINISTRACIÓN	**15%**			**210.630.000,00**
	TOTAL SUMINISTROS				**1.614.830.000,00**
COSTO TOTAL OBRA CIVIL					**4.622.878.152.00**

CLAUSULA NOVENA: FORMA DE PAGO.- Teniendo en cuenta que los recursos del futuro contrato proceden del Convenio Interadministrativos N°. EPC-CI-054-2025 suscritos entre EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA SA E.S.P., Y LA EMPRESA AGUAS DE FACATATIVA ACUEDUCTO ALCANTARILLADO ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS E.A.F. S.A.S. E.S.P-, los cuales serán destinados exclusivamente al reconocimiento del valor de las obras objeto del citado convenio y que hacen parte de las especificaciones técnicas del fututo contrato. **1-** Empresas Públicas de Cundinamarca pagará el valor del contrato de la siguiente manera:

a. Un primer pago correspondiente al **UNO POR CIENTO (1%)** del valor total del contrato, previa revisión y aprobación por parte de la Interventoría, del Informe de Validación del estudio hidrogeológico y acompañamiento en la gestión del permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas.

b. Un segundo pago correspondiente al **CINCUENTA Y NUEVE POR CIENTO (59%)** del valor total del contrato, reconocido mediante actas parciales de avance físico y financiero de obra, con corte de acuerdo al cronograma aprobado, previa verificación y aprobación de la Interventoría.

c. Un tercer pago correspondiente al **VEINTE POR CIENTO (20%)** del valor total del contrato, previa presentación del Informe Integral de Perforación y Completamiento de Pozo Exploratorio avalada por la Interventoría designada por Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP.

d. Un cuarto pago correspondiente al **DIEZ POR CIENTO (10%)** del valor total del contrato, previa presentación del Informe de resultado de Costos junto con Informe de Acompañamiento al Operador y/o Municipio en el diligenciamiento del formulario y la radicación, ante la Autoridad Ambiental competente, de la solicitud de concesión de aguas subterráneas, debidamente diligenciada y acompañada de los anexos exigidos por la normatividad ambiental vigente avalada por la Interventoría designada por Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP. En el evento en que no sea necesario realizar dicha radicación, el contratista podrá cobrar este porcentaje previa certificación de la Interventoría y aceptación del contratante sobre la no obligatoriedad del trámite.

e. Un pago final correspondiente al **DIEZ POR CIENTO (10%)** del valor total del contrato luego de la suscripción del acta de liquidación del contrato, correspondiente a la fase de exploración y a la fase de aprovechamiento o sellamiento del pozo en el sitio de intervención, siempre que se haya verificado el cumplimiento integral de las obligaciones contractuales.

PARAGRAFO PRIMERO.- Para todos los efectos, por avance real de la obra debe entenderse la ejecución física de la actividad conforme las unidades de medida establecidas y aprobadas por la interventoría para cada una de ellas. Dentro del contexto anterior, aquellas actividades asociadas a instalación y suministro de materiales no serán contabilizadas si éstas no se han ejecutado en forma simultánea.

PARAGRAFO SEGUNDO.- En los casos que aplique, el valor correspondiente a impacto urbano establecido dentro del presupuesto del proyecto será cancelado previa presentación de los soportes respectivos, conforme las actividades que realmente se ejecuten y que se encuentren dentro del concepto de impacto urbano definido en el pliego de condiciones.

PARAGRAFO TERCERO.- Para efectos de la liquidación y pago de las actividades ejecutadas en cada sitio de perforación, se aclara que los valores unitarios establecidos en el contrato corresponden a los precios ofertados para cada actividad, los cuales varían de acuerdo con el tipo de formación geológica encontrada durante la perforación (roca consolidada o no consolidada). En consecuencia, el pago se realizará conforme a los valores unitarios definidos para

cada tipo de roca, de acuerdo con el metraje efectivamente perforado y las condiciones litológicas registradas en los informes de avance, debidamente verificados y aprobados por la Interventoría. Este esquema garantiza la adecuada compensación de los trabajos realizados según la naturaleza del terreno, en cumplimiento de los análisis técnicos y económicos que soportan el presente proceso contractual.

PARAGRAFO CUARTO.- : El precio incluye todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales, desplazamientos, análisis de laboratorio, transporte, alojamiento y alimentación de la totalidad del equipo de trabajo; desplazamiento, transporte y almacenamiento de materiales, herramientas y toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución del contrato; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar, y en general, todos los costos en los que deba incurrir EL CONTRATISTA para la cumplida ejecución del contrato.

PARAGRAFO QUINTO.- LA EMPRESA, no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste al CONTRATISTA en relación con los costos, gastos o actividades adicionales que aquel requería para la ejecución del contrato y que fueron previsibles al momento de la presentación de la propuesta y que no hayan sido reconocidos o avalados en el Contrato que se suscriba.

PARAGRAFO SEXTO.- : El último pago se sujetá a la revisión a cabalidad del total cumplimiento de las actividades contempladas en el contrato.

PARAGRAFO SEPTIMO.- La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el Contrato.

PARAGRAFO OCTAVO.- La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago de acúerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

PARAGRAFO NOVENO.- Los pagos deberán tramitarse y publicarse a través de la plataforma SECOP II.

PARAGRAFO DECIMO.- Para el último pago se deben cumplir las condiciones anteriormente señaladas y prórroga de las garantías a que haya lugar, debidamente aprobadas por la Entidad, cuando a ello hubiere lugar.

PARAGRAFO DECIMO PRIMERO.- Las correspondientes facturas y/o cuentas de cobro se presentarán en original y copia con sus documentos soporte: Informe de

avance, Comprobantes legibles de pago y planillas de autoliquidación detalladas de aportes obligatorios al Sistema General de Seguridad Social del respectivo mes, parafiscales y demás documentos que la ley demanda para la validación de pagos. Además, cuando se requiera entrada de almacén, informe de actividades presentado ante el supervisor del contrato, acta de recibo a satisfacción.

PARAGRAFO DECIMO SEGUNDO.- En caso de terminación anticipada sólo habrá lugar al pago de los servicios efectivamente prestados, liquidados en forma proporcional a los servicios realizados. Los pagos por realizar se efectuarán en la Cuenta que se informe. La EAF SAS ESP no autorizará pagar ninguna suma de dinero a EL CONTRATISTA mientras éste no haya cumplido previamente con los requisitos de ejecución del contrato que se celebrar.

PARAGRAFO DECIMO TERCERO.- RETENCIONES. - Teniendo en cuenta que para efectos del presente contrato, el ordenador del gasto es la EPC SA ESP, por lo tanto la Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

NOTA 1: Los proveedores que tengan condiciones tributarias especiales ya sean nacionales o municipales deberán enunciarlo en la factura de venta y adjuntar el soporte correspondiente
NOTA 2: Los proveedores que no tengan la obligación tributaria de expedir factura electrónica de venta y se quieran acoger al artículo 383 del Estatuto Tributario Nacional para efectos de retención en la fuente. deberán manifestarlo en la cuenta de cobro.

PARAGRAFO DECIMO CUARTO.- En caso de terminación anticipada sólo habrá lugar al pago de los servicios efectivamente prestados, liquidados en forma proporcional a los servicios realizados.

CLÁUSULA DECIMA: DURACION: El plazo de ejecución será de **OCHO (08) MESES**, de los cuales **TRES (03) MESES** corresponden a la validación del estudio hidrogeológico y al acompañamiento para la gestión del permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas y **CINCO (5) MESES** correspondientes a la ejecución de la elaboración de la PROSPECCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA ABASTECIMIENTO DEL SECTOR CARTAGENITA DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA.

PARAGRAFO: La interventoría y LA EMPRESA tendrán quince (15) días calendario contados a partir de la radicación completa de cada producto, para pronunciarse sobre su aprobación y/o devolución a afectos de que se incorporen los ajustes que se identifiquen como necesarios en cumplimiento de lo establecido en este contrato, su anexo técnico o la normatividad aplicable. La revisión por parte de la interventoría de cada producto entregado no releva al CONTRATISTA de su obligación de revisar integralmente, sin limitarse a la atención de los comentarios de la Interventoría, y complementar en la medida de lo necesario, los diseños entregados para obtener la total satisfacción de la Interventoría y de LA EMPRESA. En consecuencia, dos (02) entregas deben ser suficientes para que el producto final o diseño detallado cumpla con los requerimientos de LA EMPRESA y de la Interventoría; si esta condición no se cumple, y la segunda versión de los diseños no es un documento para aprobación a satisfacción, se notificará a la Compañía de Seguros para iniciar el trámite de aplicación de la póliza de cumplimiento. Por tanto, para el establecimiento de las fechas de los plazos parciales, el Contratista deberá tener en cuenta que una vez realice la entrega de cada producto, el Interventor tendrá 15 días calendario para la revisión y posteriormente EL CONTRATISTA, por su parte, tendrá diez (10) días calendario para remitir el producto correspondiente debidamente ajustado y/o complementado, posteriormente la Interventoría y LA EMPRESA dispondrán de cinco (05) días calendario para aprobar y dar concepto de no objeción al diseño presentado respectivamente. Si EL CONTRATISTA no entrega el producto debidamente ajustado y/o complementado a satisfacción de la interventoría y/o la supervisión, LA EMPRESA, podrá imponer multas y/o aplicar los descuentos por acuerdos de niveles de servicio que se estipulan más adelante, sin que ello libere al CONTRATISTA de cumplir con su obligación contractual en el menor tiempo posible y sin que el plazo que se tome implique una modificación del cronograma aprobado.

CLAUSULA DECIMA PRIMERA.: CAUSALES DE TERMINACIÓN: El contrato terminará por cualquiera de las siguientes causas: 1) Por la expiración del plazo de ejecución pactado; 2) Por mutuo acuerdo de las partes; 3) Por el cumplimiento total de las obligaciones contractuales antes de la expiración del plazo de ejecución pactado; 4) Por imposibilidad jurídica o física de la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP o de EL

CONTRATISTA para ejecutar el contrato. 5) Cualquiera de las partes podrá dar por terminado el contrato en cualquier momento. La decisión de dar por terminado el contrato se deberá comunicar por escrito a la otra parte con, por lo menos, quince (15) días hábiles de anticipación al día en el cual se pretenda dar por terminado el contrato. 6) Por orden judicial que así lo declare. 7) En caso de incumplimiento por parte del CONTRATISTA, la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP podrá unilateralmente dar por terminado el contrato.

PARÁGRAFO: La terminación del contrato por cualquiera de las causales antes mencionadas no dará lugar al reconocimiento o pago de suma alguna de dinero a título de indemnización.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: INDEMNIDAD Y SUBROGACIÓN: EL CONTRATISTA se obliga a mantener indemne a la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP, sus colaboradores, agentes y funcionarios, de cualquier reclamo, queja, pleito o demanda de cualquier naturaleza fundamentada directa o indirectamente en acciones u omisiones que le puedan ser atribuibles con ocasión o en desarrollo de la ejecución del presente contrato. En tal sentido, la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP, podrá exigir a EL CONTRATISTA la indemnización de los perjuicios que llegare a sufrir o el reembolso total o parcial del pago que tuviere que hacer como resultado una providencia, acto administrativo o cualquier otro tipo decisión. En los casos en que se presente reclamación, queja, pleito o demanda de cualquier naturaleza fundamentada directa o indirectamente en acciones u omisiones que le puedan ser atribuibles a EL CONTRATISTA con ocasión o en desarrollo de la ejecución del presente contrato, la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP podrá llamar en garantía a EL CONTRATISTA. En todo caso, si la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP paga como resultado de una providencia, Acto Administrativo o cualquier otro tipo decisión en los términos antes mencionados, se subrogará en los derechos, acciones y prerrogativas de la(s) persona(s) beneficiada(s) con el pago de conformidad con lo establecido en el artículo 1668 del Código Civil. Lo anterior sin perjuicio de las acciones establecidas en la ley 678 de 2001, o las normas que la sustituyan o modifiquen.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: AUSENCIA DE RELACIÓN LABORAL Y AUTONOMÍA: De conformidad con la naturaleza del contrato, EL CONTRATISTA ejecutará el contrato con autonomía e independencia. En tal sentido, no existirá relación laboral entre la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP y EL CONTRATISTA. Lo anterior sin perjuicio del deber de coordinación que le asiste a EL CONTRATISTA en el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, que en todo caso no generará relación laboral. EL CONTRATISTA no es representante, agente o mandatario de la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP, por lo que no tiene la facultad de hacer declaraciones, representaciones o compromisos en nombre de la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP, ni de tomar decisiones o iniciar acciones que generen obligaciones a su cargo, sin previo poder debidamente constituido.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: CONFIDENCIALIDAD. EL CONTRATISTA acepta y reconoce de manera expresa que la información que reciba, elabore, cree, conozca, formule, deduzca o concluya en virtud o con ocasión del desarrollo y ejecución del presente contrato, es información confidencial, de exclusiva titularidad de la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP, sobre la cual EL CONTRATISTA tendrá el deber de reserva absoluta, independientemente que su relación o vinculación con la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP cese, se suspenda, termine o sea liquidada por cualquier causa o motivo.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: CLÁUSULA PENAL. LAS PARTES acuerdan que, en caso de incumplimiento total, parcial, definitivo, o temporal de alguna de las obligaciones contractuales a cargo de EL CONTRATISTA, este pagará a la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP un monto equivalente al 10% del valor total del contrato, como estimación anticipada de los perjuicios causados, sin perjuicio del derecho de la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP a obtener de EL CONTRATISTA y/o su garante, el pago de la indemnización correspondiente de los demás perjuicios sufridos. Para el efecto, EL CONTRATISTA autoriza a la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP a descontarle de las sumas que se le adeuden a su favor, el valor correspondiente a la pena estipulada.

PARÁGRAFO PRIMERO: Las partes acuerdan que la pena puede acumularse con cualquiera otra forma de indemnización, en los términos del artículo 1600 del Código Civil.

CLÁUSULA DECIMA SEXTA: DOCUMENTOS DEL CONTRATO. Hacen parte integral de presente contrato el Manual de Contratación Supervisión e Interventoría, Certificado de Disponibilidad Presupuestal N° 2026000070 del 27 de enero de 2026,

Registro Presupuestal, la oferta o propuesta, estudios previos y demás documentos precontractuales.

CLÁUSULA DECIMA SEPTIMA: SUPERVISIÓN. LA EMPRESA AGUAS DE FACATATIVÁ, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS "EAF-SAS-ESP" verificará la ejecución y cumplimiento de los trabajos y actividades del CONTRATISTA por medio del **SUBGERENTE TECNICO OPERATIVO.** Las divergencias que se presenten entre el CONTRATISTA y el SU

PERVISOR serán dirimidas por el GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA; el SUPERVISOR no podrá exonerar al CONTRATISTA de ninguna de las obligaciones o deberes contractuales tampoco podrá sin autorización escrita previa de LA EMPRESA AGUAS "EAF-SAS-ESP" ordenar trabajo alguno que traiga consigo variaciones al plazo o valor del contrato, ni efectuar ninguna modificación de las especificaciones del contrato. EL SUPERVISOR rechazará todos aquellos trabajos o suministros que no reúnan las condiciones exigidas en el documento del contrato y el CONTRATISTA se obliga a ejecutar a su costo los cambios o modificaciones que sean necesarias para el estricto cumplimiento de lo pactado en este documento, si el CONTRATISTA se niega a ejecutar los cambios o modificaciones indicados por el SUPERVISOR, la EMPRESA podrá ejecutarlos directamente o por medio de terceros, cargando los costos que estas correcciones ocasionen al CONTRATISTA, sin perjuicio de las multas y sanciones a que haya lugar.

CLÁUSULA DECIMA OCTAVA: FUNCIONES DE LA SUPERVISIÓN: Corresponde al SUPERVISOR, cumplir con las obligaciones establecidas en PARTE I TITULO I CAPITULO I del Acuerdo 016 de 2023 "Manual de gestión contractual y de supervisión e interventoría de la EAF SAS ESP y se adoptan otras determinaciones.

PARÁGRAFO: Es entendido que la supervisión, coordinación, revisión y fiscalización que de los trabajos haga el SUPERVISOR no exime al CONTRATISTA, ni en todo ni en parte de la responsabilidad que le compete de acuerdo con la Ley y con lo previsto en el presente contrato, como la seguridad de la actividad y cualquier defecto o deficiencia de la misma.

CLÁUSULA DECIMA NOVENA: GARANTÍAS. - Para garantizar las obligaciones que contrae el presente contrato, el CONTRATISTA constituirá a su costa y a favor de la EMPRESA AGUAS DE FACATATIVÁ, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP ante una entidad bancaria o compañía de seguros legalmente establecida en el país cuya póliza matriz se encuentre debidamente aprobada por la Superintendencia Financiera de Colombia, cuyos anexos deberán ser aprobados por la EAF SAS ESP siempre que cumplan con los requisitos legales y contractuales de conformidad con las siguientes garantías: **1- Cumplimiento:** Por un monto equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, por el término de ejecución del mismo y un (1) año más más. En todo caso este amparo deberá permanecer vigente hasta el momento de liquidación del contrato. Esta cobertura también debe incluir el cumplimiento del pago por el asegurador de las multas y la cláusula penal pecuniaria en los porcentajes señalados en el contrato. **2- Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y servicios:** Por un monto equivalente al treinta por ciento (30%) del valor total del contrato, con una vigencia igual a cinco (5) años contados a partir del acta de entrega y recibo final de los estudios y diseños. **3- Pago de salarios, prestaciones**

sociales e indemnizaciones laborales: Por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato, por el término de ejecución del contrato y tres (3) años más. **4- Estabilidad de la obra:** Por un valor equivalente al veinte por ciento (20%) del valor final del contrato, con una vigencia igual a cinco (5) años contados a partir del acta de entrega y recibo final de las obras, valor que se ha establecido por la Entidad de acuerdo con el objeto, el valor, la naturaleza y las obligaciones del futuro contratista, el plazo corresponde al señalado en el reglamento. Este amparo cubrirá a las Entidades, de los perjuicios imputables al contratista garantizado, derivados de la mala calidad o deficiencias técnicas de la obra, de acuerdo con las especificaciones técnicas mínimas establecidas en el contrato, ó por el incumplimiento de los parámetros o normas técnicas establecidas para el respectivo bien o servicio, además de las establecidas en el contrato o en las especificaciones técnicas, o en los estudios previos, ó en la propuesta. El valor estimado correspondiente al 20% permitirá a la Entidad, cubrir la eventualidad que la obra ejecutada por el contratista no se cumpla en las condiciones de calidad establecidas debido a la mala calidad o no correcto funcionamiento de la misma. El plazo de cinco (5) años señalado para la garantía de calidad y estabilidad de la obra, está en concordancia con los tiempos de garantía que la ley establece y en el mercado, se encuentran para las obras públicas y según lo establecido en el Artículo. 2.2.1.2.3.1.14 del Decreto 1082 de 2015. Su aprobación por parte del OPERADOR y de la INTERVENTORÍA será condición previa para realizar el último pago del contrato. **5- Responsabilidad Civil Extracontractual:** Por un monto equivalente a cuatrocientos (400) SMLMV, y con una vigencia igual al término de ejecución del contrato. La garantía de Responsabilidad Civil Extracontractual, se solicita de acuerdo a que se puede presentar una afectación a terceros durante la ejecución cuando se realicen labores en campo.

PARÁGRAFO PRIMERO: EL CONTRATISTA se compromete a mantener vigente la garantía durante todo el tiempo que demande el plazo de ejecución y vigencia del contrato, so pena de incumplimiento de sus obligaciones contractuales.

PARÁGRAFO SEGUNDO: En los temas de exclusiones, limitaciones, cesión de contrato, amparos, oponibilidad, revocabilidad, inaplicaciones, revocatoria, terminación y demás requisitos y características, el contrato de seguro deberá ceñirse a lo establecido en el Decreto 1082 de 2015, o en las normas que lo modifiquen, sustituyan o adicionen.

PARAGRAFO TERCERO: A la EAF SAS ESP no le serán oponibles por par-te del asegurador las excepciones o defensas provenientes de la conducta del tomador del seguro, en especial las derivadas de las inexactitudes o reticencias en que este hubiere incurrido con ocasión de la contratación del seguro ni en general, cualesquiera otras excepciones que posea el asegurador en contra del contratista.

CLÁUSULA VIGESIMA: De común acuerdo manifestamos que los términos de referencia y la propuesta presentada por el CONTRATISTA son parte integral del presente contrato.

CLÁUSULA VIGESIMA PRIMERA: EJECUCIÓN DE LOS PAGOS Y LAS APROPIACIONES PRESUPUESTALES. - El pago de los valores a que se compromete la "EAF-SAS-ESP.", se subordina a las apropiaciones presupuestales que para éste efecto se hagan y se harán con cargo al presupuesto de la EMPRESA AGUAS DE FACATATIVÁ, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios "EAF-SAS-ESP." Según Disponibilidad presupuestal N° 2026000070 del 27 de enero de 2026.

CLÁUSULA VIGESIMA SEGUNDA: MODIFICACIONES. LAS PARTES, de común acuerdo, podrán realizar modificaciones al contrato en cualquier momento. La modificación al contrato dará lugar a la actualización o ampliación de la(s) garantía(s) según el caso. Para el perfeccionamiento de la modificación al contrato se requerirá que ésta conste por escrito. Para la ejecución de la modificación al contrato deberá existir el correspondiente registro presupuestal y haberse aprobado la garantía exigida, si la modificación así lo requiere. Toda modificación al contrato deberá estar debidamente justificada y avalada por el supervisor del contrato, y acompañada, de ser el caso, de la documentación que resulte necesaria y que sirva de soporte a la misma.

PARÁGRAFO PRIMERO: Todas las actividades, servicios o bienes prestados o entregados por EL CONTRATISTA antes de cumplirse con los requisitos de perfeccionamiento o ejecución de Las modificaciones al contrato no serán reconocidos ni pagados por el Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Cuando la modificación al contrato sea solicitada por EL CONTRATISTA deberá seguirse el siguiente procedimiento: 1. La solicitud de modificación del contrato deberá dirigirse al supervisor del contrato acompañada de la documentación que resulte necesaria y que sirva de soporte a la misma. 2. La solicitud de modificación del contrato deberá realizarse con, por lo menos, quince (15)

días hábiles de antelación a la fecha de terminación del contrato. 3. El supervisor del contrato deberá iniciar y efectuar el trámite correspondiente ante la dependencia responsable.

CLÁUSULA VIGESIMA TERCERA: CESIÓN DEL CONTRATO. EL CONTRATISTA no podrá ceder total o parcialmente su posición contractual sin la autorización previa, expresa y escrita de la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP. EL CONTRATISTA tampoco podrá ceder total o parcialmente derechos u obligación contractual alguna sin la autorización previa, expresa y escrita de la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios EAF SAS ESP. PARÁGRAFO PRIMERO: Para el trámite de cesión de la posición o de derecho u obligación contractual, deberá seguirse el siguiente trámite. - 1) La solicitud de cesión del contrato deberá dirigirse al interventor y/o supervisor del contrato acompañada de la documentación que resulte necesaria y que sirva de soporte a la misma. 2) La solicitud de cesión del contrato deberá realizarse con, por lo menos, quince (15) días de antelación a la fecha en la cual se pretenda realizar la cesión. 3) El interventor y/o supervisor del contrato deberá iniciar y efectuar el trámite correspondiente ante el área responsable.

CLÁUSULA VIGESIMA CUARTA: LUGAR DE EJECUCIÓN Y DOMICILIO CONTRACTUAL. Para la ejecución y entrega de las cantidades especificadas en el presente contrato se acuerdan como domicilio al Municipio de Facatativá.

CLÁUSULA VIGESIMA QUINTA: SUSPENSIÓN. El contrato podrá suspenderse, de común acuerdo, cuando se presenten circunstancias de fuerza mayor, caso fortuito, o alguna circunstancia ajena a la responsabilidad de las partes, que impida la normal ejecución del mismo. La suspensión del contrato dará lugar a la actualización o ampliación de la garantía, según el caso. Para el trámite de la suspensión, deberá seguirse el siguiente trámite: 1. La solicitud de suspensión del contrato deberá dirigirse al supervisor del contrato acompañada de la documentación que resulte necesaria y que sirva de soporte a la misma. 2. La solicitud de suspensión del contrato deberá realizarse con, por lo menos, quince (15) días de antelación a la fecha en la cual se pretenda realizar la suspensión. 3. El supervisor del contrato deberá iniciar y efectuar el trámite correspondiente ante la dependencia responsable.

CLAUSULA VIGESIMA SEXTA. REQUISITOS DE LEGALIZACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO.- El presente contrato requiere para su perfeccionamiento de la firma de las partes. Para su ejecución requiere el registro presupuestal, la

expedición y aprobación de las garantías exigidas y la acreditación de encontrarse el Contratista a paz y salvo por concepto de aportes al sistema de seguridad social integral. Para constancia se firma en Facatativá, a los 05 MAR 2026.

El Contratante,

GUSTAVO ALFONSO VARGAS LEYTON
C.C. N° 11.445.189 expedida en Facatativá (Cundinamarca)
GERENTE GENERAL
Representante Legal E A F S.A.S E.S.P

Contratista,

JUAN DE JESUS CORTES CORTES
C.C. N° 19.492.434 expedida en Bogotá
Representante Legal **ANDINA POZOS LIMITADA**

Revisó y Aprobó: Laura Milena Parra Ramirez – Subgerente Jurídica
Proyectó: Germán Restrepo Arboleda Abogado