

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA

**PERFORACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE POZO
PROFUNDO**

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
REGIONAL BOYACÁ
CENTRO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL

SEPTIEMBRE DE 2026

1. OBJETO DE LA PROPUESTA

Presentar la metodología técnica, los recursos principales, el alcance operativo y la propuesta económica para la perforación, construcción, desarrollo, prueba, equipamiento y obras complementarias asociadas a un pozo profundo proyectado para el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Regional Boyacá, Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial.

La propuesta contempla actividades de movilización, adecuación del área de trabajo, perforación piloto, ampliaciones, instalación de revestimiento y filtros, empaque de grava, limpieza, desarrollo, prueba de bombeo, inspección con cámara, suministro e instalación del sistema de bombeo, instrumentación, macromedición y obras civiles de apoyo.

2. ALCANCE GENERAL

- Movilización y posicionamiento del equipo de perforación, herramientas y accesorios requeridos para la intervención.
- Adecuación del frente de trabajo, construcción de zanjas y piscinas para manejo de lodos de perforación.
- Perforación exploratoria, toma de muestras metro a metro y registro de avances, pérdidas o cambios litológicos.
- Ejecución de registros eléctricos y análisis técnico para definición final de intervalos de captación.
- Ampliación del diámetro de perforación e instalación de tubería ciega, filtros y accesorios de fondo.
- Instalación del empaque de grava, limpieza, desarrollo y estabilización hidráulica del pozo.
- Prueba de bombeo, inspección mecánica mediante cámara y entrega de resultados técnicos.
- Suministro e instalación del equipo de bombeo, tablero de control, macromedición y accesorios hidráulicos.
- Ejecución de obras civiles complementarias para protección, acceso y terminación del sistema.

3. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

3.1 Movilización, instalación y nivelación del equipo

El equipo será trasladado hasta el sitio de trabajo junto con la sarta de perforación, brocas, herramientas, bombas de lodos y accesorios de operación. Una vez ubicado el punto de intervención, se realizará la nivelación del conjunto, verificación de estabilidad, revisión de elementos de izaje y organización del área para permitir una operación segura y continua.

3.2 Adecuación de piscinas y manejo de lodos

Antes de iniciar la perforación se habilitará el sistema de circulación mediante zanjas y piscinas de recirculación, con capacidad suficiente para el manejo del fluido bentonítico. Esta actividad permite recuperar el material perforado, mejorar la estabilidad de las paredes del pozo y mantener control durante el avance.

3.3 Perforación exploratoria y control litológico

La perforación inicial se adelantará en diámetro 8 1/2". Durante esta etapa se realizará control de avance, descripción de muestras de ripio por profundidad y registro de cambios en la litología, presencia de humedad, pérdidas de circulación o variaciones que puedan afectar el diseño definitivo.

3.4 Registro eléctrico e interpretación

Una vez ejecutada la perforación exploratoria, se adelantará el registro eléctrico del pozo, incluyendo las variables requeridas para apoyar la interpretación hidrogeológica. Con esta información, junto con el muestreo de ripios, se definirá la ubicación de filtros, tubería ciega, zonas de sello y demás componentes constructivos.

3.5 Ampliación del diámetro y preparación del hueco

Con el diseño preliminar definido, se realizarán las ampliaciones de diámetro previstas para garantizar el espacio anular requerido entre la pared de perforación y la tubería de revestimiento. Esta condición facilita la instalación del empaque de grava y reduce el riesgo de atascamientos durante el entubado.

3.6 Entubado, filtros y accesorios

Se instalará la tubería de revestimiento, filtros ranurados, reducción, puntera y elementos complementarios conforme al diseño constructivo aprobado. Los filtros se ubicarán frente a los intervalos con mayor interés hidrogeológico, buscando una captación eficiente y una adecuada protección contra ingreso de finos.

3.7 Empaque de grava, limpieza y desarrollo

El espacio anular será rellenado con grava silícea seleccionada. Posteriormente se ejecutarán actividades de limpieza y desarrollo mediante agua a presión, pistoneo, aire comprimido y productos de acondicionamiento, con el fin de remover lodos, finos y residuos de perforación.

3.8 Prueba de bombeo e inspección final

Se realizará la prueba de bombeo para evaluar el desempeño hidráulico del pozo y verificar su comportamiento bajo extracción. Finalizadas las actividades de desarrollo, se efectuará inspección con cámara para revisar alineación, filtros, tuberías y condiciones mecánicas internas.

3.9 Instalación del sistema de bombeo e instrumentación

Con base en las condiciones finales del pozo y la prueba de bombeo, se instalará el conjunto motor-bomba, columna de impulsión, cableado de potencia, tablero de control, arrancador, protecciones, macromedidor y accesorios hidráulicos contemplados.

3.10 Obras civiles complementarias

Las actividades civiles incluyen retiro y demolición de elementos existentes, excavaciones, rellenos, solados, cerramientos, elementos de concreto, mampostería, placa maciza y acero de refuerzo conforme a las cantidades definidas en el presupuesto.

4. PERSONAL Y RESPONSABILIDADES

Cargo / perfil	Responsabilidad principal	Participación en el proyecto
Director técnico / Ingeniero responsable	Coordinación técnica, revisión de diseño, control de calidad y validación de entregables.	Durante la planeación, ejecución y cierre.
Ingeniero de campo / residente	Seguimiento diario, control de cantidades, bitácora, registro de muestras y apoyo a decisiones constructivas.	Durante la intervención en campo.
Perforador principal	Operación del equipo, control de sarta, brocas, avance de perforación y maniobras de entubado.	Durante perforación, ampliación y desarrollo.
Auxiliares de perforación y obra civil	Apoyo operativo en manejo de lodos, herramientas, tubería, limpieza y actividades civiles.	Según programación de obra.
Técnico eléctrico / hidráulico	Instalación del sistema de bombeo, control eléctrico, protecciones e instrumentación.	Durante la fase de equipamiento.

5. TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado para las actividades principales de perforación, construcción, desarrollo, prueba, equipamiento y obras complementarias será de aproximadamente treinta (30) días calendario, contados a partir de la disponibilidad del área, autorización de ingreso, suministro de agua y energía, y demás condiciones necesarias para iniciar actividades. Este plazo no incluye retrasos por fuerza mayor, condiciones climáticas, pérdidas de lodo, atrapamientos, inestabilidad del terreno u otros imprevistos propios de este tipo de obras.

6. CONDICIONES Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS

- La ubicación exacta del pozo deberá estar definida y aprobada antes de la movilización del equipo.
- El contratante deberá garantizar acceso al sitio, permisos de ingreso, disponibilidad de agua para perforación y punto eléctrico estable cuando aplique.
- El diseño definitivo del pozo podrá definirse con base en el registro eléctrico, las muestras de perforación y las condiciones encontradas en campo.
- El equipo de bombeo se considera con especificaciones de referencia y podrá validarse después de la prueba de bombeo.
- Los precios incluyen el suministro, instalación y ejecución de los ítems relacionados, conforme al alcance técnico, cantidades y condiciones de obra definidas en la presente propuesta.

7. PROPUESTA ECONÓMICA

La propuesta económica se presenta con valores unitarios y totales en pesos colombianos, de acuerdo con el alcance técnico, la disponibilidad de materiales, la logística requerida y las condiciones de ejecución del proyecto.

VALORES ACTUALIZADOS - SEPTIEMBRE DE 2026

Los valores económicos de las páginas siguientes reemplazan los valores de la propuesta de mayo de 2026.

PRESUPUESTO ECONÓMICO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	1. PERFORACIÓN DE POZO PROFUNDO				
1.01	Transporte de Maquinaria perforadora y demás accesorios	UN	1,00	\$ 7.350.000,00	\$ 7.350.000,00
1.02	Adecuación del terreno (zanjas y piscinas de recirculación)	GL	1,00	\$ 10.700.000,00	\$ 10.700.000,00
1.03	Perforación en Ø 26" para antepozo, incluye suministro e instalación de tubería de Ø 24"	ml	20,00	\$ 840.000,00	\$ 16.800.000,00
1.04	Perforación exploratoria en 8 1/2"	ml	90,00	\$ 583.000,00	\$ 52.470.000,00
1.05	Suministro e instalación registro eléctrico del pozo (potencial expotaneo, rayos gamma, resistividad), interpretación y diseño del pozo	ml	90,00	\$ 42.800,00	\$ 3.852.000,00
1.06	Ampliación a diametro de Ø 10 1/2"	ml	90,00	\$ 321.000,00	\$ 28.890.000,00
1.07	Ampliación a diametro de Ø 14 3/4"	ml	42,00	\$ 420.000,00	\$ 17.640.000,00
1.08	Suministro e instalación de tubería de acero al carbon SCH 40 6" sin costura.	ml	18,00	\$ 636.000,00	\$ 11.448.000,00
1.09	Suministro e instalación de tubería de acero al carbon SCH 40 8" sin costura.	ml	42,00	\$ 802.500,00	\$ 33.705.000,00
1.10	Reducción de 8 a 6" de acero al carbon SCH 40	un	1,00	\$ 749.000,00	\$ 749.000,00
1.11	Filtros de acero inoxidable ranura continua 6" tipo jhonson extra strong o similar	ml	30,00	\$ 1.680.000,00	\$ 50.400.000,00
1.12	Suministro e instalación puntera de acero al carbon 6"	un	1,00	\$ 848.000,00	\$ 848.000,00
1.13	Suministro y colocacion de empaque de grava seleccionada, silicea, libre de calcareos, > 96% silice	m3	1,50	\$ 1.575.000,00	\$ 2.362.500,00
1.14	suministro y aplicación de químicos (acido sulfamico, acido clorhidrico, tripolfosfato de sodio y demás)	GL	1,00	\$ 8.925.000,00	\$ 8.925.000,00
1.15	Limpieza y desarrollo del pozo por inyección de agua a presión, pistoneo y aire comprimido.	gl	1,00	\$ 9.450.000,00	\$ 9.450.000,00
1.16	Prueba de bombeo	un	1,00	\$ 6.300.000,00	\$ 6.300.000,00
1.17	Suministro e instalación tubería PVC roscada para columna de agua, 17 Kg/cm2 de 3", para conexión bomba sumergible.	ML	81,00	\$ 178.080,00	\$ 14.424.480,00
1.18	Construcción sello sanitario y base del pozo concreto simple 3000 PSI	m3	13,00	\$ 1.785.000,00	\$ 23.205.000,00
1.19	Suministro y colocación de tubo alimentador empaque de grava, diam 2"	un	2,00	\$ 214.000,00	\$ 428.000,00
1.20	Suministro e instalación tapa para pozo Diametro = 8"	un	1,00	\$ 1.070.000,00	\$ 1.070.000,00
1.21	Toma de video a color, para verificación de estado mecánico del pozo posterior a su terminación, cámara frontal y lateral con giro 360º	ML	90,00	\$ 72.080,00	\$ 6.487.200,00
1.22	Análisis fisicoquímico y microbiológico del agua	un	1,00	\$ 7.000.000,00	\$ 7.000.000,00
2	2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO 7,5 HP CABLEADO DE POTENCIA Y CONEXIÓN CONTROL ELÉCTRICO CON ARRANCADOR SUAVE				
2.01	Suministro e instalación de motor sumergible 7,5 HP 220V, 3F Bomba sumergible para 6,5 lps HDT 90m, impulsores en acero inoxidable (revisable después de la prueba de bombeo)	un	1,00	\$ 21.400.000,00	\$ 21.400.000,00
2.02	Suministro e instalación cableado de potencia calibre 4 x 10	ML	120,00	\$ 123.900,00	\$ 14.868.000,00
2.03	Suministro e instalación de Arrancador con submonitor para motor de 7,5 HP, (incluye cofre metálico, breaker de 100 amp, protecciones, pulsadores).	un	1,00	\$ 7.140.000,00	\$ 7.140.000,00
2.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN Y MACROMEDICIÓN				
2.05	Suministro e instalacion de Macromedidor DN 150 3" PROMAG W 400 - 5W4C1F o similar	un	1,00	\$ 12.600.000,00	\$ 12.600.000,00
2.06	Suministro e instalación Adaptador brida PVC de 3" (incluye torillería y empaques)	un	2,00	\$ 336.000,00	\$ 672.000,00
2.07	Suministro e instalación filtro roscado en Y contro agua en cobre de 3"	un	1,00	\$ 1.942.500,00	\$ 1.942.500,00
2.08	Suministro e instalación válvula cortina de 3" en cobre	un	1,00	\$ 1.551.500,00	\$ 1.551.500,00
2.09	Suministro e instalación codo 90° PVC presión de 3"	un	5,00	\$ 99.750,00	\$ 498.750,00
2.10	Suministro e instalación adaptador macho PVC de 3"	un	3,00	\$ 44.100,00	\$ 132.300,00

PRESUPUESTO ECONÓMICO - CONTINUACIÓN

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
4	4. OBRAS CIVILES				
4.01	Desmonte estructura metálica cerramiento (incluye malla eslabonada cal 12, angulo 1 1/2", tubo A/N 2" calibre 3/16)	m2	12,00	\$ 17.508,75	\$ 210.105,00
4.02	Demolición cerramiento muro en mampostería de ladrillo, altura 80 cm	m2	9,60	\$ 18.513,14	\$ 177.726,14
4.03	Demolición viga de amarre en concreto	ML	12,00	\$ 51.024,02	\$ 612.288,24
4.04	Localización y replanteo de obras lineales	m	12,00	\$ 5.304,24	\$ 63.650,88
4.05	Excavación mecánica en material común (incluye retiro y acarreo libre hasta 5 Km)	m3	17,50	\$ 30.313,10	\$ 530.479,25
4.06	Relleno con material de afirmado compactado con rana y/o vibrocompactador E=0,25 m (incluye acarreo libre hasta 5 Km)	m3	8,75	\$ 133.684,02	\$ 1.169.735,17
4.07	Solado en concreto de espesor E=0,05M 14 Mpa (2000 PSI)	m2	35,00	\$ 36.893,85	\$ 1.291.284,75
4.08	Suministro e instalación malla eslabonada cal 12	m2	10,00	\$ 56.302,96	\$ 563.029,60
4.09	Suministro e instalación parales metálicos en tubo A/N de 2", long 2mts	un	5,00	\$ 52.235,40	\$ 261.177,00
4.10	Suministro e instalación angulo calibre 1 1/2"	ML	35,00	\$ 16.446,96	\$ 575.643,60
4.11	Vigas de Cementación en Concreto f'c=28 Mpa 15 x 20 cm (incluye formaleta, no esta incluido acero de refuerzo)	m3	3,36	\$ 1.655.694,60	\$ 5.563.133,86
4.12	Columnas entremuro en concreto f'c = 28 Mpa 20 x 20 cm (incluye formaleta, no esta incluido acero de refuerzo)	m3	0,16	\$ 1.316.492,10	\$ 210.638,74
4.13	Mampostería en ladrillo prensado 20 x 10 x 6 cm	m2	9,60	\$ 170.699,22	\$ 1.638.712,51
4.14	Placa maciza en concreto de 21 Mpa - 3000 PSI E=0,25 M	m3	8,75	\$ 1.528.532,25	\$ 13.374.657,19
5	5. ACEROS DE REFUERZO				
5.01	Acero de Refuerzo fs=420 Mpa (incluye el suministro, figurado y armado de acero, soldado con electrodo E70) para vigas y columnas	Kg	131,66	\$ 8.469,30	\$ 1.115.068,04
5.02	Acero de Refuerzo fs=420 Mpa (incluye el suministro, figurado y armado de acero, soldado con electrodo E70) para placa maciza	Kg	773,00	\$ 8.549,96	\$ 6.609.119,08

RESUMEN DE COSTOS

TOTAL COSTOS DIRECTOS		\$ 409.275.679,05
ADMINISTRACIÓN	20 %	\$ 81.855.135,81
UTILIDAD	5 %	\$ 20.463.783,95
IVA SOBRE UTILIDAD	19 %	\$ 3.888.118,95
TOTAL COSTO		\$ 515.482.717,76

8. VALOR DE LA PROPUESTA

El valor total de la presente propuesta asciende a \$ 515.482.717,76 M/CTE, equivalente en letras a QUINIENTOS QUINCE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL SETECIENTOS DIECISIETE PESOS CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS M/CTE.

9. FORMA DE PAGO

La forma de pago propuesta será del cincuenta por ciento (50 %) como anticipo a la firma del contrato y el cincuenta por ciento (50 %) restante contra finalización y entrega de las actividades contratadas, previa verificación de las cantidades ejecutadas y los entregables correspondientes.

10. ENTREGABLES

- Bitácora o informe de actividades de perforación y construcción del pozo.
- Registro de muestras y descripción litológica por profundidad.
- Resultados de registro eléctrico e interpretación técnica para diseño del pozo.
- Diseño constructivo final con ubicación de tubería ciega, filtros, empaque de grava y sello sanitario.
- Reporte de limpieza, desarrollo y prueba de bombeo.
- Registro de inspección con cámara de video a color.
- Relación de equipo de bombeo, tablero, accesorios e instrumentación instalada.
- Acta de entrega o cierre de actividades ejecutadas.

11. CIERRE

La presente propuesta se formula para atender integralmente la necesidad de construcción y puesta en operación del pozo profundo, manteniendo criterios de seguridad, trazabilidad técnica, control de calidad y adecuada documentación de cada fase ejecutada.



STIVEN HERNANDO BORDA SOLER
CC. No. 1.049.658.523 Tunja
REPRESENTANTE LEGAL



PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA

PERFORACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE POZO PROFUNDO

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA REGIONAL BOYACÁ



SOGAMOSO 07 DE SEPTIEMBRE 2026

RESPETADOS

Sr. SENA DUITAMA

Teniendo en cuenta los proyectos que usted lleva a cabo, comedidamente me permito presentar la cotización para la PERFORACIÓN POZO PROFUNDO, ubicado en el Municipio de Duitama Departamento de Boyacá.

En espera de su amable aceptación a la presente propuesta y atento para cualquier explicación adicional, me suscribo.

Cordialmente,

JOSE BERNARDO ACEVEDO GUTIERREZ

CC. 9.530.964

REPRESENTANTE LEGAL



1. PRESENTACIÓN GENERAL

JA INGENIERÍA & PERFORACIONES S.A.S. presenta la propuesta técnica y económica para la perforación, construcción, desarrollo, prueba, equipamiento e instrumentación de un pozo profundo destinado al abastecimiento de agua subterránea, conforme a la precotización del Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Regional Boyacá, Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial.

La propuesta contempla actividades de movilización de equipos, adecuación del área de trabajo, perforación por etapas, registro eléctrico, diseño definitivo del pozo, instalación de revestimientos y filtros, empaque de grava, limpieza, desarrollo, prueba de bombeo, instalación del equipo sumergible, sistema eléctrico, macromedición y obras civiles complementarias.

2. OBJETO

Ejecutar la construcción integral de un pozo profundo de aproximadamente 90 metros de profundidad, con perforación exploratoria en 8 1/2", ampliaciones a 10 1/2" y 14 3/4" según diseño, instalación de tubería de acero al carbón SCH 40, filtros en acero inoxidable tipo Johnson o similar, equipo de bombeo de 7,5 HP, instrumentación, macromedición y obras civiles requeridas para su puesta en operación.

3. ALCANCE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

- Transporte, movilización e instalación de maquinaria perforadora y accesorios.
- Adecuación del terreno, construcción de zanjas y piscinas para recirculación de lodos.
- Perforación para antepozo en diámetro de 26" con instalación de tubería de 24".
- Perforación exploratoria en 8 1/2" hasta 90 m, con toma y descripción de muestras de ripio.
- Registro eléctrico del pozo: potencial espontáneo, rayos gamma y resistividad, con interpretación y diseño definitivo.
- Ampliación de perforación a 10 1/2" y 14 3/4", de acuerdo con las necesidades constructivas del pozo.



- Suministro e instalación de tubería de acero al carbón SCH 40 de 6" y 8" sin costura.
- Instalación de filtros de acero inoxidable ranura continua de 6", tipo Johnson extra strong o similar.
- Colocación de empaque de grava silícea seleccionada, libre de calcáreos, con pureza mayor al 96% de sílice.
- Limpieza, tratamiento químico y desarrollo del pozo por inyección de agua a presión, pistoneo y aire comprimido.
- Prueba de bombeo, revisión del estado mecánico mediante video a color y entrega de informe técnico.
- Suministro e instalación de bomba sumergible, cableado, arrancador con submonitor, macromedidor, válvulas y accesorios hidráulicos.
- Ejecución de obras civiles, cerramiento, placa, mampostería, cimentación y aceros de refuerzo según cantidades presupuestadas.



4. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

4.1 Transporte de maquinaria y alistamiento del área

Se realizará la movilización de la máquina perforadora, herramientas, tubería de perforación, brocas, bomba de lodos, compresor y demás accesorios necesarios. Posteriormente se adecuará el área de trabajo, garantizando condiciones de estabilidad, seguridad, acceso y maniobrabilidad para la operación.

4.2 Adecuación del terreno y piscinas de recirculación

Se construirán zanjas y piscinas de lodos para permitir la recirculación del fluido de perforación, controlando el retorno del material perforado y garantizando un manejo ordenado de los lodos durante la ejecución.

4.3 Perforación del antepozo

Se ejecutará la perforación inicial en diámetro de 26" para la instalación de tubería de 24", con el fin de estabilizar los primeros metros, controlar materiales superficiales y conformar la estructura inicial de protección del pozo.

4.4 Perforación exploratoria

La perforación exploratoria se realizará en diámetro de 8 1/2" hasta una profundidad estimada de 90 metros. Durante el avance se tomará muestra de ripio metro a metro, registrando cambios litológicos, coloración, granulometría, humedad, pérdidas de circulación, variaciones de avance y posibles zonas productoras.

4.5 Registro eléctrico e interpretación

Finalizada la perforación exploratoria, se ejecutará registro eléctrico del pozo mediante potencial espontáneo, rayos gamma y resistividad. Los resultados serán interpretados para establecer el diseño constructivo definitivo, ubicar las zonas filtrantes y definir tramos ciegos, filtros y empaques.

4.6 Ampliación del diámetro de perforación

Con base en el diseño técnico, se realizará la ampliación a 10 1/2" y posteriormente a 14 3/4" en los tramos requeridos, permitiendo la adecuada instalación del revestimiento, filtros, reducción, empaque de grava y elementos complementarios.

4.7 Instalación de tubería, filtros y puntera

Se instalará tubería de acero al carbón SCH 40 de 6" y 8" sin costura, junto con filtros de acero inoxidable ranura continua de 6" tipo Johnson extra strong o similar, reducción de 8" a 6" y puntera de acero al carbón. La instalación se efectuará de acuerdo con el diseño resultante del registro eléctrico y el análisis litológico.



4.8 Empaque de grava y tratamiento del pozo

Se colocará empaque de grava silícea seleccionada, libre de calcáreos y con pureza mayor al 96% de sílice. El objetivo es conformar un filtro granular en el espacio anular que favorezca el ingreso de agua, reduzca el arrastre de finos y proteja los filtros instalados.

4.9 Limpieza, desarrollo y aplicación de químicos

Se realizará limpieza y desarrollo mediante agua a presión, pistoneo y aire comprimido. Cuando sea requerido, se aplicarán productos como ácido sulfámico, ácido clorhídrico, tripolifosfato de sodio y demás aditivos compatibles con el proceso, con el propósito de remover lodos, incrustaciones y finos de perforación.

4.10 Prueba de bombeo y video inspección

Se ejecutará prueba de bombeo para verificar el comportamiento hidráulico del pozo y estimar condiciones operativas. También se realizará toma de video a color con cámara frontal y lateral de giro 360° para verificar el estado mecánico posterior a la terminación.

4.11 Equipamiento electromecánico e instrumentación

Se instalará motor y bomba sumergible de 7,5 HP, 220 V, trifásica, diseñada preliminarmente para 6,5 L/s y HDT de 120 m, sujeta a revisión según resultados de prueba de bombeo. Se incluirá cableado de potencia, arrancador con submonitor, cofre, breaker, protecciones y pulsadores.

4.12 Macromedición y accesorios hidráulicos

Se suministrará e instalará macromedidor DN 150 de 3", tipo PROMAG W 400 - 5W4C1F o similar, junto con adaptadores bridados, filtro tipo Y, válvula cortina, codos PVC presión de 3" y adaptadores macho PVC de 3".

4.13 Obras civiles complementarias

Se ejecutarán actividades de desmonte, demolición, localización, excavación, relleno compactado, solados, cerramientos, vigas de cimentación, columnas, mampostería, placa maciza y aceros de refuerzo, conforme a las cantidades y especificaciones incluidas en el presupuesto.



5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRINCIPALES

Componente	Especificación
Profundidad estimada	90 metros lineales.
Antepozo	Perforación Ø 26" e instalación de tubería Ø 24" en 20 m.
Perforación exploratoria	Diámetro 8 1/2" hasta 90 m.
Ampliaciones	Ø 10 1/2" en 90 m y Ø 14 3/4" en 60 m.
Revestimiento	Tubería de acero al carbón SCH 40 de 6" y 8" sin costura.
Filtros	Acero inoxidable ranura continua 6", tipo Johnson extra strong o similar.
Empaque de grava	Grava silíceea seleccionada, libre de calcáreos, >96% sílice.
Equipo de bombeo	Bomba sumergible 7,5 HP, 220 V, 3F, caudal preliminar 6,5 L/s, HDT 90 m.
Macromedición	Macromedidor DN 150 3" PROMAG W 400 - 5W4C1F o similar.
Control eléctrico	Arrancador con submonitor, cofre metálico, breaker de 100 A, protecciones y pulsadores.

6. PERSONAL MÍNIMO PROPUESTO

Nombre	Cargo / Función
José Bernardo Acevedo Gutiérrez	Ingeniero / Director técnico
Paula Valentina Acevedo Durán	Ingeniera ambiental / HSEQ y apoyo técnico
Adonay Cruz Montejo	Perforador



7. ENTREGABLES

- Bitácora de perforación y registro de avance.
- Descripción litológica y registro de muestras de ripio.
- Resultados e interpretación del registro eléctrico.
- Diseño constructivo definitivo del pozo.
- Informe de limpieza y desarrollo del pozo.
- Resultados de prueba de bombeo.
- Registro videográfico del estado mecánico del pozo.
- Relación de materiales instalados y equipos suministrados.
- Informe final técnico con recomendaciones de operación y mantenimiento.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado para la ejecución de las actividades será definido de acuerdo con la programación contractual, disponibilidad del área de trabajo, condiciones climáticas, resultados de perforación y suministro de materiales. Para efectos de planeación se propone un plazo base de aproximadamente 45 a 60 días calendario, sujeto a ajustes por condiciones geológicas, pérdidas de circulación, pegas de herramienta, disponibilidad de agua para perforación, trámites de ingreso y demás imprevistos propios de la actividad.



9. CONSIDERACIONES GENERALES

- El diseño final del pozo se ajustará con base en la litología observada, los registros eléctricos y las condiciones hidrogeológicas encontradas durante la perforación.
- El caudal definitivo del pozo dependerá de las características del acuífero y deberá confirmarse mediante prueba de bombeo.
- La selección final de la bomba podrá ajustarse después de la prueba de bombeo, con base en nivel estático, nivel dinámico, caudal sostenible y altura dinámica total.
- Los valores presupuestados corresponden a las cantidades y precios unitarios relacionados en la precotización recibida.
- Las actividades se ejecutarán bajo criterios técnicos, de seguridad industrial y manejo ambiental del área de intervención.



10. PRESUPUESTO ECONÓMICO DESGLOSADO

A continuación se incorpora el presupuesto suministrado, organizado por ítem, unidad, cantidad, valor unitario y valor total. Los costos indirectos se presentan al final de la tabla.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PERFORACIÓN DE POZO PROFUNDO				
1,01	Transporte de Maquinaria perforadora y demás accesorios	UN	1,00	7.000.000,00	\$ 7.000.000,00
1,02	Adecuación del terreno (zanjas y piscinas de recirculación)	GL	1,00	10.000.000,00	\$ 10.000.000,00
1,03	Perforación en Ø 26" para antepozo, incluye suministro e instalación de tubería de Ø 24"	ml	20,00	800.000,00	\$ 16.000.000,00
1,04	Perforación exploratoria en 8 1/2"	ml	90,00	550.000,00	\$ 49.500.000,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,05	Suministro e instalación registro electrico del pozo (potencial expotaneo, rayos gamma, resistividad), interpretación y diseño del pozo	ml	90,00	40.000,00	\$ 3.600.000,00
1,06	Ampliación a diametro de Ø 10 1/2"	ml	90,00	300.000,00	\$ 27.000.000,00
1,07	Ampliación a diametro de Ø 14 3/4"	ml	42,00	400.000,00	\$ 16.800.000,00
1,08	Suministro e instalación de tuberia de acero al carbon SCH 40 6" sin costura.	ml	18,00	600.000,00	\$ 10.800.000,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,09	Suministro e instalación de tubería de acero al carbono SCH 40 8" sin costura.	ml	42,00	750.000,00	\$ 31.500.000,00
1,1	Reducción de 8 a 6" de acero al carbono SCH 40	un	1,00	700.000,00	\$ 700.000,00
1,11	Filtros de acero inoxidable ranura continua 6" tipo jhonson extra strong o similar	ml	30,00	1.600.000,00	\$ 48.000.000,00
1,12	Suministro e instalación puntera de acero al carbono 6"	un	1,00	800.000,00	\$ 800.000,00
1,13	Suministro y colocación de empaque de grava seleccionada, silicea, libre de calcareos, > 96% sílice	m3	1,50	1.500.000,00	\$ 2.250.000,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,14	suministro y aplicación de quimicos (acido sulfamico, acido clorhidrico, tripolifosfato de sodio y demás)	GL	1,00	8.500.000,00	\$ 8.500.000,00
1,15	Limpieza y desarrollo del pozo por inyección de agua a presión, pistoneo y aire comprimido.	gl	1,00	9.000.000,00	\$ 9.000.000,00
1,16	Prueba de bombeo	un	1,00	6.000.000,00	\$ 6.000.000,00
1,17	Suministro e instalación tubería PVC roscada para columna de agua, 17 Kgf/cm ² de 3", para conexión bomba sumergible.	ML	81,00	168.000,00	\$ 13.608.000,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,18	Construcción sello sanitario y base del pozo concreto simple 3000 PSI	m3	13,00	1.700.000,00	\$ 22.100.000,00
1,19	Suministro y colocación de tubo alimentador empaque de grava, diam 2"	un	2,00	200.000,00	\$ 400.000,00
1,2	Suministro e instalación tapa para pozo Diametro = 8"	un	1,00	1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
1,21	Toma de video a color, para verificación de estado mecánico del pozo posterior a su terminación, cámara frontal y lateral con giro 360°	ML	90,00	68.000,00	\$ 6.120.000,00



ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,22	Análisis fisicoquímico y microbiológico del agua	un	1,00	4.500.000,00	\$ 4.500.000,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO 7,5 HP CABLEADO DE POTENCIA Y CONEXIÓN CONTROL ELÉCTRICO CON ARRANCADOR SUAVE				

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2,01	Suministro e instalación de motor sumergible 7,5 HP 220V, 3F Bomba sumergible para 6,5 lps HDT 90m, impulsores en acero inoxidable (revisable después de la prueba de bombeo)	un	1,00	20.000.000,00	\$ 20.000.000,00
2,02	Suministro e instalación cableado de potencia calibre 4 x 10	ML	120,00	118.000,00	\$ 14.160.000,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2,03	Suministro e instalación de Arrancador con submonitor para motor de 7,5 HP, (incluye cofre metálico, breaker de 100 amp, protecciones, pulsadores).	un	1,00	6.800.000,00	\$ 6.800.000,00
2,04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN Y MACROMEDICIÓN				
2,05	Suministro e instalacion de Macromedidor DN 150 3" PROMAG W 400 - 5W4C1F o similar	un	1,00	12.000.000,00	\$ 12.000.000,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2,06	Suministro e instalación Adaptador brida PVC de 3" (incluye torinlleria y empaques)	un	2,00	320.000,00	\$ 640.000,00
2,07	Suministro e instalación filtro roscado en Y contro agua en cobre de 3"	un	1,00	1.850.000,00	\$ 1.850.000,00
2,08	Suministro e instalación válvula cortina de 3" en cobre	un	1,00	1.450.000,00	\$ 1.450.000,00
2,09	Suministro e instalación codo 90° PVC presión de 3"	un	5,00	95.000,00	\$ 475.000,00
2,10	Suministro e instalación adaptador macho PVC de 3"	un	3,00	42.000,00	\$ 126.000,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4	OBRAS CIVILES				
4,01	Desmante estructura metálica cerramiento (incluye malla eslabonada cal 12, angulo 1 1/2", tubo A/N 2" calibre 3/16	m2	12,00	16.675,00	\$ 200.100,00
4,02	Demolición cerramiento muro en mamposteria de ladrillo, altura 80 cm	m2	9,60	17.302,00	\$ 166.099,20
4,03	Demolición viga de amarre en concreto	ML	12,00	47.686,00	\$ 572.232,00
4,04	Localización y replanteo de obras lineales	m	12,00	5.004,00	\$ 60.048,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4,05	Excavación mecánica en material común (incluye retiro y acarreo libre hasta 5 Km)	m3	17,50	28.330,00	\$ 495.775,00
4,06	Relleno con material de afirmado compactado con rana y/o vibrocompactador E=0,25 m (Incluye acarreo libre hasta 5 Km)	m3	8,75	126.117,00	\$ 1.103.523,75
4,07	Solado en concreto de espesor E=0,05M 14 Mpa (2000 PSI)	m2	35,00	35.137,00	\$ 1.229.795,00
4,08	Suministro e instalación malla eslabonada cal 12	m2	10,00	53.116,00	\$ 531.160,00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4,09	Suministro e instalación parales metálicos en tubo A/N de 2", long 2mts	un	5,00	49.748,00	\$ 248.740,00
4,1	Suministro e instalación angulo calibre 1 1/2"	ML	35,00	15.516,00	\$ 543.060,00
4,11	Vigas de Cimentación en Concreto f'c=28 Mpa 15 x 20 cm (Incluye formaleta, no esta incluido acero de refuerzo)	m3	3,36	1.576.852,00	\$ 5.298.222,72
4,12	Columnas entremuro en concreto f'c_28 Mpa 20 x 20 cm (Incluye formaleta, no esta incluido acero de refuerzo)	m3	0,16	1.253.802,00	\$ 200.608,32

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4,13	Mamposteria en ladrillo prensado 20 x 10 x 6 cm	m2	9,60	161.037,00	\$ 1.545.955,20
4,14	Placa maciza en concreto de 21 Mpa - 3000 PSI E=0,25 M	m3	8,75	1.455.745,00	\$ 12.737.768,75
5	ACEROS DE REFUERZO				
5,01	Acero de Refuerzo fs=420 Mpa (Incluye el suministro, figurado y armado de acero, soldado con electrodo E70) para vigas y columnas	Kg	131,66	8.066,00	\$ 1.061.969,56

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
5,02	Acero de Refuerzo fs=420 Mpa (Incluye el suministro, figurado y armado de acero, soldado con electrodo E70) para placa maciza	Kg	773,00	8.066,00	\$ 6.235.018,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 384.909.075,50
ADMINISTRACION		20%			\$ 76.981.815,10
UTILIDADES		5%			\$ 19.245.453,78
IVA SOBRE UTILIDAD		19%			\$ 3.656.636,22
TOTAL COSTO					\$ 484.792.980,60

11. RESUMEN ECONÓMICO

Concepto	Valor
Total costos directos	\$ 384.909.075,50
Administración 20%	\$ 76.981.815,10
Utilidades 5%	\$ 19.245.453,78
IVA sobre utilidad 19%	\$ 3.656.636,22
TOTAL COSTO	\$ 484.792.980,60



FORMA DE PAGO

El valor total de la propuesta es de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA PESOS CON SESENTA CENTAVOS M/CTE (\$484.792.980,60).

La forma de pago será así:

50% de anticipo: DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA PESOS CON TREINTA CENTAVOS M/CTE (\$242.396.490,30).

50% restante a la finalización de los trabajos: DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA PESOS CON TREINTA CENTAVOS M/CTE (\$242.396.490,30).