



SAM-007-2026

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO - CORDOBA

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto de “**OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO – CÓRDOBA**” pretende intervenir las redes de Acueducto y Alcantarillado en diferentes calles de los barrios de la zona urbana del municipio de ciénaga de oro y se discrimina de la siguiente forma:

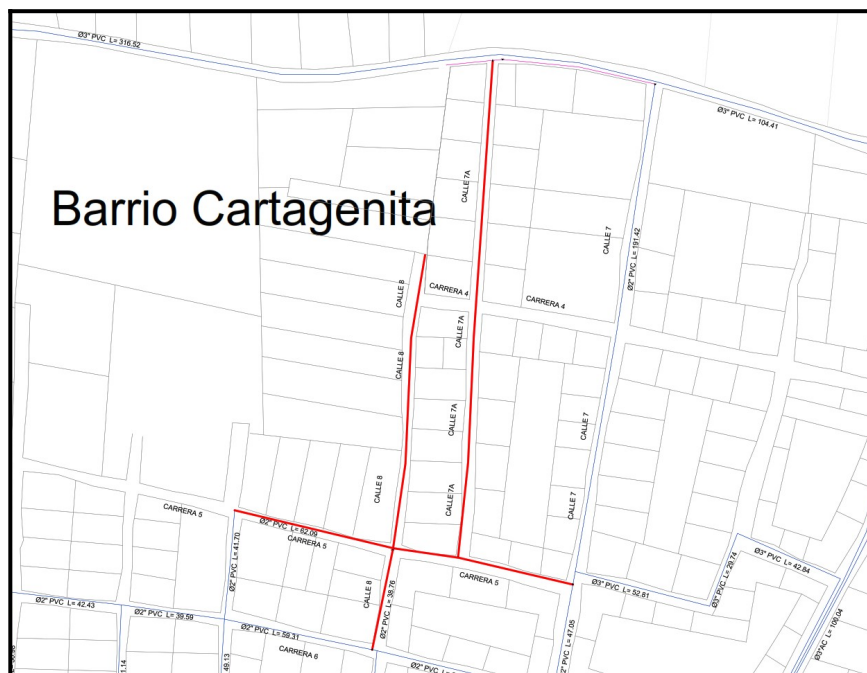
En lo referente a la optimización de los sistemas de acueducto, se intervendrán los barrios Seis de Enero y Cartagenita, haciendo la reposición de 581.50m de tubería en PVC de 3” y la instalación de 131 acometidas domiciliarias para acueducto para así lograr una optimización en los servicios brindados, Discriminados de la siguiente forma.

Nº	Nombre del barrio	Metros de reposicion	No de Acometidas
1	Barrio Cartagenita	460.00 metros	93
2	Barrio seis de enero	121.50 metros	38

Se pueden evidenciar las redes a Intervenir en los siguientes planos específicos:



Localización específica del proyecto: Barrio seis de enero



Localización específica del proyecto: Barrio Cartagenita

En lo referente a la Optimización de los Sistemas de Alcantarillado Sanitario, el proyecto abarca la reposición de la red de alcantarillado sanitario existente en distintos tramos los cuales cuentan con una suma total de 99.50 metros, utilizando tuberías de PVC corrugado diámetro de 8". El uso de este material es fundamental para garantizar la durabilidad y la eficacia del sistema. Con esto damos cumplimiento a la Norma RAS 2000; además, se realizará la instalación de 22 acometidas domiciliarias de alcantarillado típica que Incluye: suministro de registro, excavación, relleno (50% del sitio y 50% de cantera), instalación de tubería de 6" PVC Yee O Tee reducida del diámetro correspondiente e Hidrosellos de caucho del diámetro que corresponda, demolición de terrazas o andenes, reparación de andén y/o terraza del usuario de acuerdo al tipo de piso existente (incluye suministro de baldosa, cerámica, tablón, piso pulido, piso bruto o existente), desmonte y montaje de rejas (si aplica), demolición y reposición de cunetas (Si aplica) construcción de caja registro, retiro del material sobrante y conexión del usuario.

El proyecto se desarrollará En la zona urbana del Municipio de Ciénaga de Oro, de la siguiente manera:

Nº	Número según PBOT	Nombre del barrio	Metros de reposición	No de Acometidas
1	14	La victoria	40.00 metros	6
2	28	Seis de enero	59.50 metros	16

Las redes de alcantarillado a reponer se evidencian en el siguiente plano general:

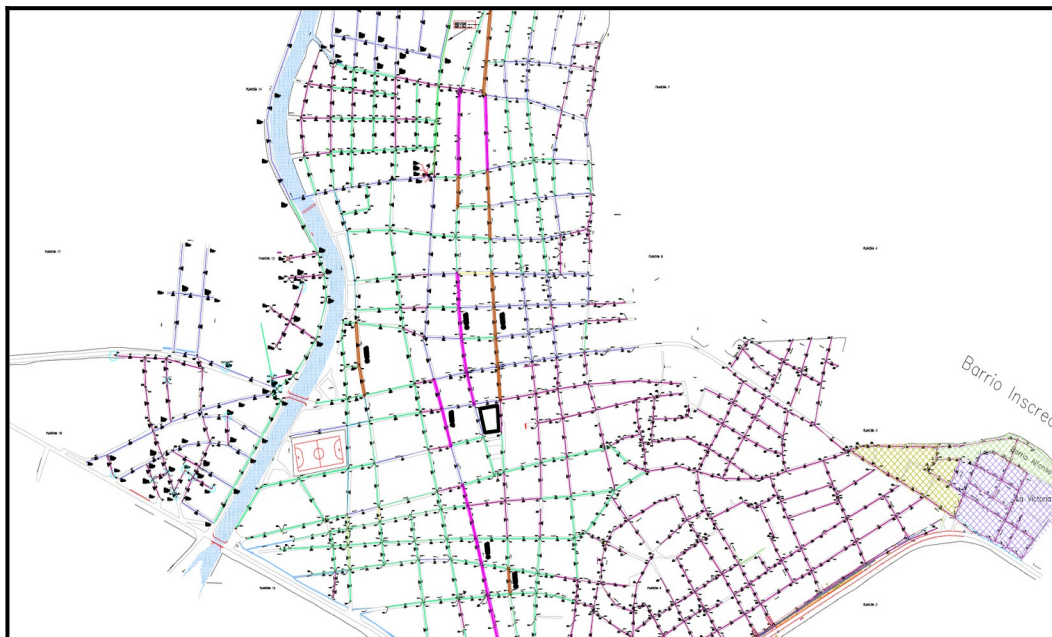


Imagen 1: Plano general de redes de optimización de alcantarillado

Así mismo se pueden evidenciar las redes a reemplazar en los siguientes planos específicos:

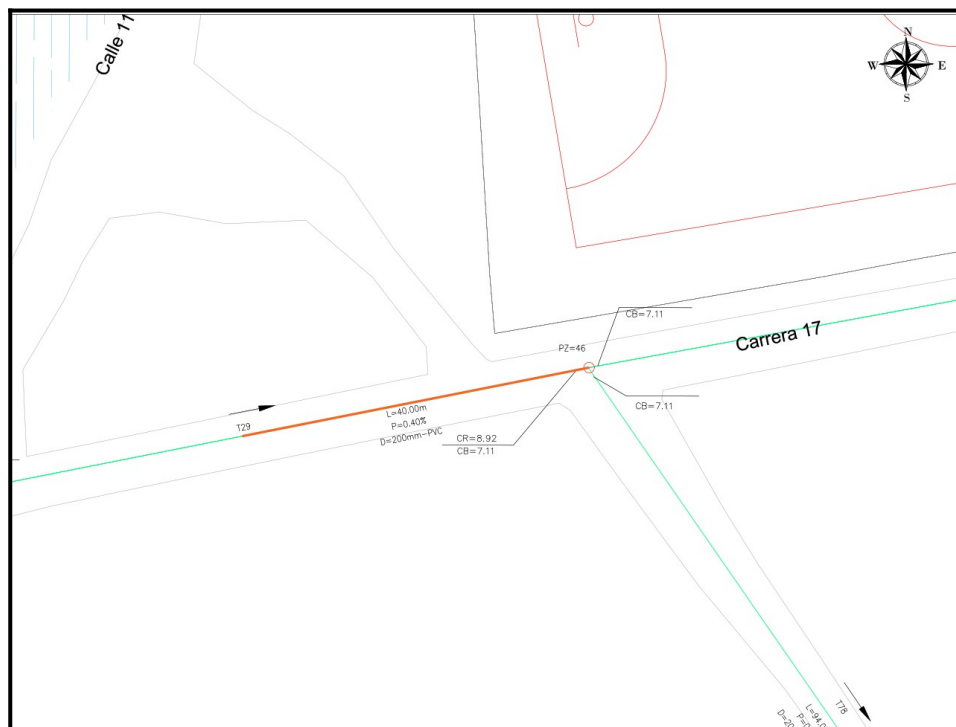


Imagen 2: Plano específico Barrio Seis de Enero

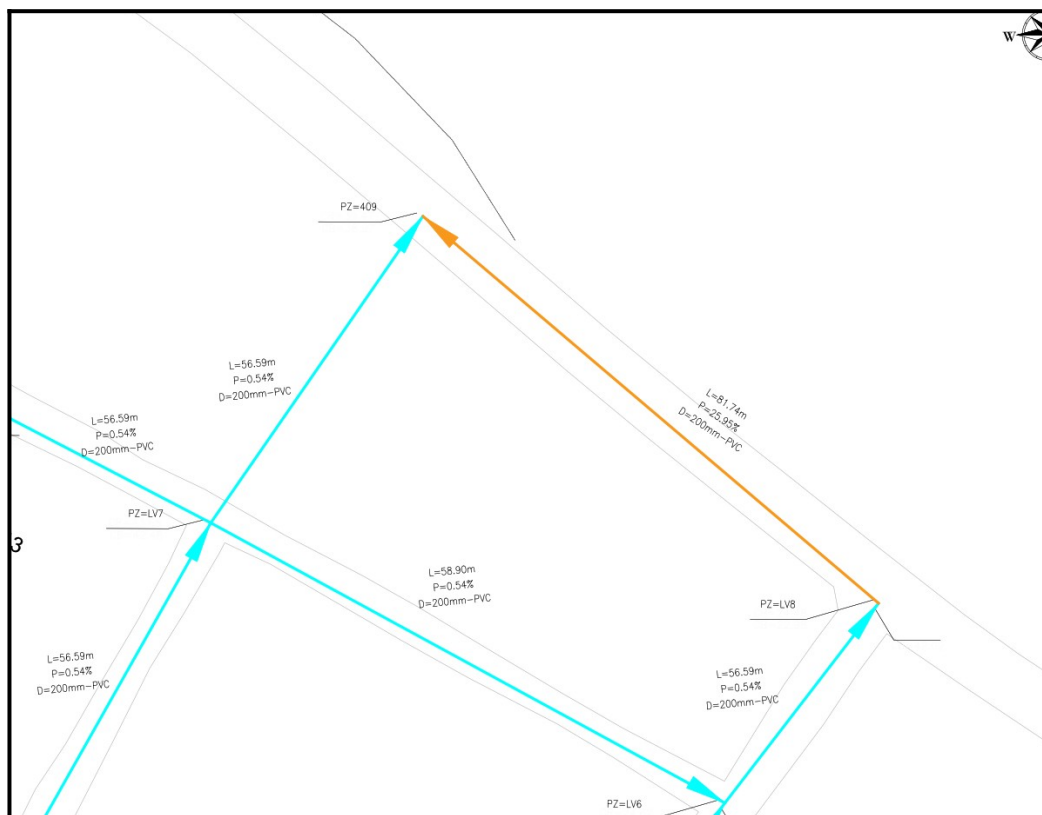


Imagen 3: Plano específico barrio la victoria

La instalación se llevará a cabo mayormente en terrenos de material afirmado o tierra, y se prevé la demolición y corte de 96.22m² de pavimento para permitir un acceso adecuado a las tuberías. Este proceso garantizará que las tuberías estén alineadas correctamente y tengan la pendiente necesaria para facilitar el flujo de las aguas residuales hacia los colectores principales con destino final al tratamiento final.

Además, serán construidos 22 acometidas domiciliarias para prestar el servicio a los habitantes de los tramos a intervenir.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE REDES DE ACUEDUCTO

En el área urbana del municipio de Ciénaga de Oro, el sistema de acueducto en los barrios Cartagenita y Seis de Enero presenta graves deficiencias debido al mal estado de la infraestructura existente, las limitaciones en su capacidad hidráulica y la desconfiguración de la matriz de distribución por intervenciones antitécnicas de la comunidad.

El diagnóstico técnico evidencia que las redes actuales en estos sectores están construidas con materiales obsoletos (Asbesto-Cemento) o no aptos para garantizar la presión y continuidad requerida (PVC Gris), por lo que carecen de viabilidad técnica. Para cumplir con las especificaciones del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000), es estrictamente necesaria la reposición de estas tuberías mediante la instalación de 581.50 metros de tubería nueva en PVC de 3" y 131 acometidas domiciliarias.



Los tramos específicos de acueducto que se encuentran en mal estado y serán objeto de intervención son los siguientes:

Barrio Cartagena:

- **Calle 7a entre Carrera 3 y Carrera 5:** Red actual en 2" Asbesto-Cemento (obsoleta y en mal estado).
- **Carrera 5 entre Calle 8a y Calle 7:** Red actual en 2" Asbesto-Cemento (obsoleta y en mal estado).
- **Calle 8 entre Carrera 4 y Carrera 6:** Red actual en 2" Asbesto-Cemento (obsoleta y en mal estado).

Barrio Seis de Enero:

- **Calle 10 entre Carrera 16 y Carrera 17:** Red actual en 3" PVC Gris (deficiente y en mal estado).
- **Carrera 17 entre Calle 11 y Calle 12:** Red actual en 3" PVC Gris (deficiente y en mal estado).

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

En lo que respecta al sistema de alcantarillado sanitario, los sectores evaluados en los barrios Seis de Enero y La Victoria presentan una infraestructura mixta. Aunque existe un tramo que ya fue actualizado y cumple con la normativa vigente, la mayor parte de la red evaluada en estos barrios está conformada por tuberías en Asbesto-Cemento.

Estas redes de Asbesto-Cemento no cuentan con viabilidad técnica operativa en la actualidad, ya que han cumplido su vida útil, presentan un mal estado estructural y no garantizan el correcto transporte de las aguas servidas bajo los lineamientos del RAS 2000. Por lo tanto, es necesaria su optimización y reposición.

Los tramos correspondientes al sistema de alcantarillado en estos barrios presentan el siguiente estado:

Barrio Seis de Enero:

- **Carrera 17 entre Calle 11 y Calle 12:** Tubería actual en 8" Asbesto-Cemento. (En mal estado, no cuenta con viabilidad técnica y requiere reposición inmediata).

Barrio La Victoria:

- **Carrera 19 entre Calle 8 este y 7 este:** Tubería actual en 8" Asbesto-Cemento. (En mal estado, no cuenta con viabilidad técnica y requiere optimización inmediata).

Lo anterior se basa en la información aportada por el operador del servicio AQUALIA Latinoamérica S.A.E.S.P descrita a continuación:



BARRIO	DIRECCIÓN	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO
Cartagenita	Cll 7a entre Cra 3 y Cra 5	2" Asbesto-Cemento	8" PVC (cumple)
Cartagenita	Cra 5 entre Cll 8a y Cll 7	2" Asbesto-Cemento	8" PVC (cumple)
Cartagenita	Cll 8 entre Cra 4 y Cra 6	2" Asbesto-Cemento	8" PVC (cumple)
Seis de enero	Cll 10 entre Cra 16 y Cra 17	3" PVC Gris	8" PVC (cumple)
Seis de enero	Cra 17 entre Cll 11 y Cll 12	3" PVC Gris	8" Asbesto-Cemento
La victoria	Cra 19 entre Cll 8este y 7 este	N/A	8" Asbesto-Cemento

Localización:

El municipio de Ciénaga de Oro está localizado al oriente del Departamento de Córdoba, a una distancia de 36 kilómetros de la capital Montería. Tiene una extensión de 751 Km²; la temperatura promedio es 27,1°C, una humedad relativa de 83% y presenta una altura sobre el nivel del mar máximo de 25 metros y una mínima de 8 metros (altura promedio de 13 m sobre el nivel del mar) en la cabecera urbana. Según censo de 2018, la población es de 64.275 habitantes, de los cuales 30.852 pertenecen a la cabecera municipal y 33.423 a la zona rural. De acuerdo con proyección DANE 2024, Ciénaga de Oro actualmente cuenta con 67.544 habitantes.

Ciénaga de Oro, se halla ubicado a los 8° 52' 41" de Latitud Norte y 75° 37' 27" de Longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich (Ver Plano No. 1).

Limita al Norte con los municipios de San Andrés de Sotavento y Chimá. Al Sur con los Municipios de Pueblo Nuevo, al Oeste con Cereté y San Carlos y al Este con Chinú y Sahagún

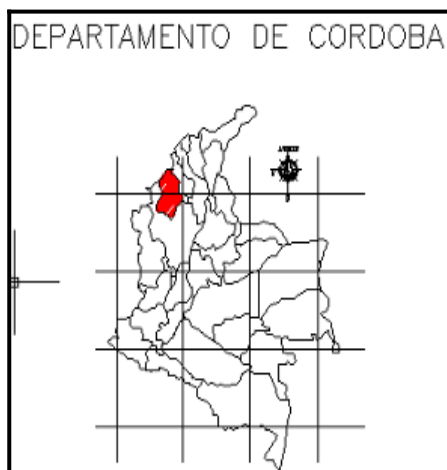


Imagen 7: Localización del Municipio de Ciénaga de Oro

El proyecto de optimización del sistema de redes de acueducto será ejecutado en el casco urbano del municipio de Ciénaga de oro como se evidencia en el siguiente plano:



Figura 1.1. Localización del proyecto de acueducto

El proyecto de optimización del sistema de redes de alcantarillado será ejecutado en el casco urbano del municipio de Ciénaga de oro como se evidencia en el siguiente plano:

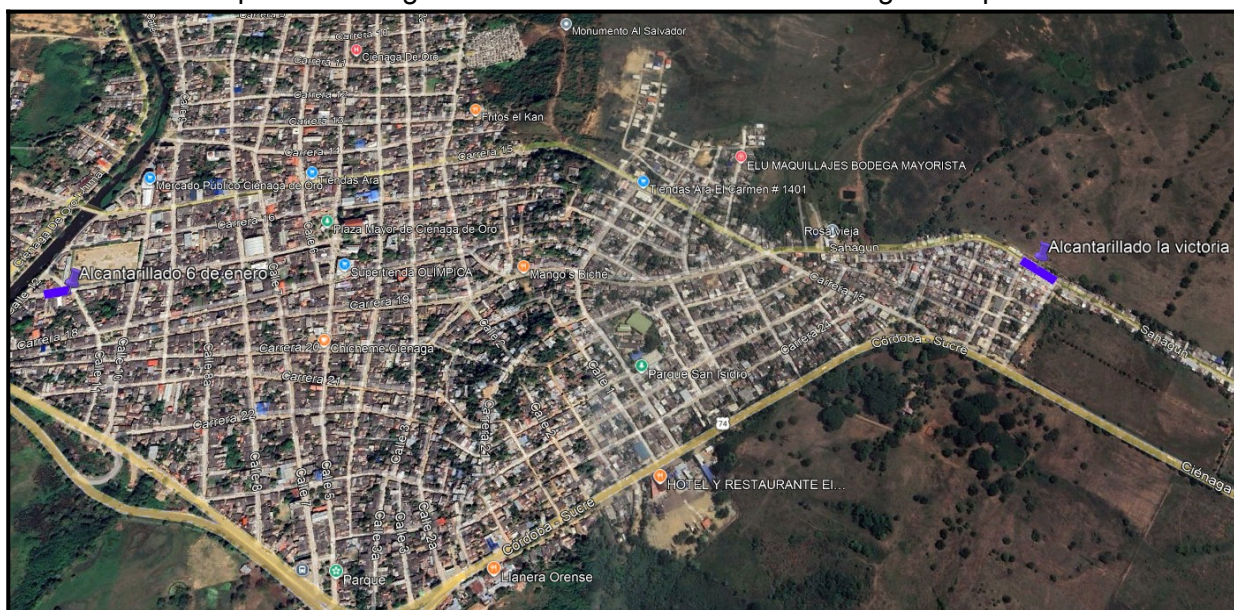


Figura 1.2. Localización del proyecto de alcantarillado

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:



EXTENSIÓN DE ACUEDUCTO

1.1 Localización y Replanteo

- **Unidad:** m
- **Cantidad:** 581.50
- **Descripción:** Esta actividad es fundamental para el inicio del proyecto, ya que establece los puntos de referencia precisos para la instalación de todas las tuberías, pozos de inspección, válvulas y acometidas. Incluye el levantamiento de información de catastro de redes y usuarios, la cual es registrada en formatos digitales (DWG y GDB) y amarrada al sistema de referencia Magna-Sirgas. Un replanteo exacto garantiza que la ejecución se ajuste al diseño, minimizando errores y sobrecostos.

2. Movimientos de Tierra

2.1 Excavación entre 0 m-1.5m. Incluye bombeo y costos por la extracción, rellenos, retiro y disposición final de derrumbes. Debe incluirse en el Análisis de Precios Unitarios por metro cúbico de excavación.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 290.75
- **Descripción:** Consiste en la remoción de material para la apertura de zanjas hasta una profundidad de 1.5 metros. Incluye el bombeo necesario, la extracción del material y los costos asociados al retiro y disposición final de los sobrantes. Es el paso inicial para alojar la tubería de acueducto de manera segura y estable.

2.2 Relleno con material seleccionado de cantera compactado por capas a densidad mayor que el 90 % de la del Proctor modificado.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 86.43
- **Descripción:** Se utiliza material de cantera de alta calidad para el relleno de las zanjas. El material es compactado en capas hasta alcanzar una densidad superior al 90% de la Proctor Modificado, asegurando la estabilidad del terreno y previniendo futuros asentamientos que podrían dañar la tubería.

2.3 Relleno con arena e=5 cm, para cama de la tubería. Incluye colocación y compactación.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 29.11
- **Descripción:** Se coloca una capa de arena de 5 cm de espesor como cama para la tubería de acueducto. Esta actividad incluye la colocación y compactación de la arena,



proporcionando una base uniforme y protegiendo la tubería contra posibles daños por punzonamiento o rocas durante el relleno.

2.4 Relleno con material seleccionado proveniente del sitio compactado al 90% de la densidad óptima obtenida del ensayo del proctor modificado.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 201.67
- **Descripción:** Se emplea el material proveniente de la misma excavación, previa selección, para el relleno de la zanja. Este material es compactado al 90% de la densidad óptima (Proctor Modificado), optimizando recursos y garantizando la compactación adecuada del terreno.

2.5 Retiro de material sobrante incluye disposición final de acuerdo a especificaciones técnicas.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 113.39
- **Descripción:** Una vez completado el relleno, se retira el material que no fue utilizado y se transporta a un sitio de disposición final autorizado. Esta actividad es crucial para mantener el orden en el frente de obra y cumplir con las normativas ambientales.

3. Instalación de Tuberías, Accesorios y Elementos del Sistema

3.1 Suministro e Instalación de tubería 3" pvc RDE 26. Incluye: Instalación, instalación de accesorios, pruebas hidráulicas y Transporte.

- **Unidad:** m
- **Cantidad:** 581.50
- **Descripción:** Se suministra e instala la tubería principal de acueducto de 3 pulgadas en PVC RDE 26. La actividad incluye la instalación de todos los accesorios necesarios, la realización de pruebas hidráulicas para verificar la estanqueidad del sistema y el transporte del material hasta el sitio de obra.

3.2 Instalación de conexiones domiciliarias de acueducto en tierra, derivación de 3"x1/2", mismo lado longitud promedio de 10 ml, ancho de 0,4 m y profundidad de 0,5 m, incluye excavación, suministro y colocación de rellenos compactados con apisonador tipo canguro (50% del sitio y 50% seleccionado de cantera), instalación de silletas de polietileno o collar de derivación, tubería de polietileno de 20 mm, instalación de cajilla, incluye suministro e instalación de todos los accesorios para caja de la llave de paso, caja en mampostería de 2 hiladas de bloques. Incluye además retiro, limpieza y disposición final del material sobrante, referenciación de las acometidas.

- **Unidad:** Und



- **Cantidad:** 131.00
- **Descripción:** Consiste en la construcción de las acometidas que conectan cada vivienda al sistema de acueducto. Incluye la excavación de una zanja de 0.4 m de ancho y 0.5 m de profundidad, la instalación de tubería de polietileno de 20 mm, la colocación de una cajilla de registro con llave de paso, y la reposición de los rellenos compactados. Es el punto final de conexión para el servicio de agua potable a los usuarios.

EXTENSIÓN DE ALCANTARILLADO

4. Localización y Replanteo

4.1 Localización y Replanteo para Alcantarillado

- **Unidad:** m
- **Cantidad:** 99.50
- **Descripción:** Similar a la actividad de acueducto, se realiza el replanteo y referenciación de todos los elementos del sistema de alcantarillado, incluyendo tuberías, pozos de inspección y acometidas. La información georreferenciada es registrada en formatos digitales estándar, asegurando que la ejecución de la obra se realice con precisión milimétrica según el diseño.

5. Movimientos de Tierra

5.1 Excavación entre 0 m-4,5 m. Incluye bombeo y costos por la extracción, rellenos, retiro y disposición final de derrumbes. Debe incluirse en el Análisis de Precios Unitarios por metro cúbico de excavación.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 103.48
- **Descripción:** Excavación a mayor profundidad para la instalación de la tubería de alcantarillado. Incluye el manejo de aguas (bombeo) para mantener la zanja seca y segura durante la construcción, así como la extracción y disposición final del material excavado. Esta profundidad es necesaria para garantizar la pendiente adecuada del sistema de alcantarillado.

5.2 Relleno con material seleccionado de cantera compactado por capas a densidad mayor que el 90 % de la del Proctor modificado.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 31.04
- **Descripción:** Se utiliza material de cantera compactado para el relleno estructural de las zanjas, asegurando la estabilidad del terreno y protegiendo la tubería de alcantarillado de posibles daños.

5.3 Relleno con arena e=5 cm, para cama de la tubería. Incluye colocación y compactación.



- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 3.20
- **Descripción:** Colocación de una capa de arena de 5 cm como cama para la tubería de alcantarillado, proporcionando una base uniforme que protege la tubería durante y después de la instalación.

5.4 Relleno con material seleccionado proveniente del sitio compactado al 90% de la densidad óptima obtenida del ensayo del proctor modificado que debe hacer el contratista bajo la supervisión de la interventoría.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 72.44
- **Descripción:** Relleno con material seleccionado de la misma excavación, compactado al 90% de la densidad óptima. La compactación debe ser verificada por la interventoría para garantizar la calidad del proceso.

5.5 Retiro de material sobrante incluye disposición final de acuerdo a especificaciones técnicas.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 40.36
- **Descripción:** Retiro del material sobrante de la excavación y disposición final, manteniendo el área de trabajo limpia y organizada.

6. Instalación de Tuberías y Accesorios

6.1 Instalación de tubería PVC para alcantarillado unión mecánica Tipo corrugada Diámetro 8". Incluye: Transporte, pruebas de deflexión y exfiltración e infiltración para la tubería nueva.

- **Unidad:** m
- **Cantidad:** 99.50
- **Descripción:** Se suministra e instala la tubería principal de alcantarillado de 8 pulgadas en PVC, tipo corrugada con unión mecánica. La actividad incluye el transporte, y la realización de pruebas de deflexión, exfiltración e infiltración para garantizar la correcta instalación y estanqueidad de la red.

6.2 Construcción de acometidas Domiciliarias de alcantarillado típica. Incluye: suministro de registro en mampostería o prefabricado, excavación, relleno (50% del sitio y 50% de cantera), instalación de tubería de 6" PVC Yee O tee reducida del diámetro correspondiente e Hidrosellos de caucho del diámetro que corresponda, demolición de terrazas o andenes, reparación de andén y/o terraza del usuario de acuerdo al tipo de piso existente (incluye suministro de baldosa, cerámica, tablón, piso pulido, piso bruto o existente), desmonte y montaje de rejas (si aplica),



demolición y reposición de cunetas (Si aplica) construcción de caja registro, retiro del material sobrante y conexión del usuario.

- **Unidad:** Und
- **Cantidad:** 22.00
- **Descripción:** Conexión de las viviendas al sistema de alcantarillado. Incluye la instalación de tubería de 6" con sus respectivos accesorios (Yee, hidrosellos), la construcción de una caja de registro, y los trabajos de demolición y reposición de andenes o terrazas. Esta actividad garantiza la correcta evacuación de las aguas residuales de cada predio.

INTERVENCIÓN DE ESPACIO PÚBLICO

7. Intervención de Espacio Público

7.1 Demolición de pavimento o muro $0.15 < e < 0.20$ m. Incluye corte, rotura, retiro y disposición final de sobrantes

- **Unidad:** m²
- **Cantidad:** 96.99
- **Descripción:** Se realiza el corte, rotura y retiro del pavimento existente (con espesor entre 0.15 y 0.20 m) en las áreas donde se intervendrá el espacio público para la instalación de tuberías. La demolición controlada permite el acceso al subsuelo sin afectar estructuras adyacentes.

7.2 Reconstrucción de pavimentos $e \Rightarrow 0.18$ m. Incluye, remate de juntas y membrana de curado (Antisol rojo). El Concreto es de 4000 PSI, acelerado a 3 días.

- **Unidad:** m²
- **Cantidad:** 96.99
- **Descripción:** Una vez completadas las instalaciones subterráneas, se reconstruye el pavimento con concreto de 4000 PSI, acelerado a 3 días. La actividad incluye el remate de juntas y la aplicación de membrana de curado (Antisol rojo) para garantizar la durabilidad y resistencia de la superficie intervenida.

7.3 Relleno con material seleccionado tipo sub-base de cantera compactado por capas a densidad mayor que el 95 % de la del Proctor modificado.

- **Unidad:** m³
- **Cantidad:** 19.40
- **Descripción:** Antes de la reconstrucción del pavimento, se coloca y compacta una capa de material de sub-base de cantera. Esta capa proporciona una base firme y estable para el nuevo pavimento, asegurando su resistencia a las cargas del tráfico vehicular.

a. Principales Ítems de pago:



Nº	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND	CANT
		GRAL	PART			
I	I			REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO		
1	1			Localización y Replanteo		
1,1	1,1		1,1	Localización - Replanteo y Referenciación de tuberías, pozos de inspección, cajas de registro, acometidas, hidrantes, válvulas, y todos los accesorios que hagan parte del sistema, predios y vías que hacen parte del sistema al cual se va a intervenir, teniendo en cuenta toda la información técnica. Debe contener la información obtenida por las actividades de catastro de redes y usuarios, registrada en medio digital en formato DWG y GDB (Geodatabase), amarradas al sistema de referencia Magna sirgas Origen Oeste EPSG 3115.	m	581,50
2	2			Movimientos de tierra		
2,1	2,1		2,1	Excavación entre 0 m-1.5m. Incluye bombeo y costos por la extracción, rellenos, retiro y disposición final de derrumbes. Debe incluirse en el Análisis de Precios Unitarios por metro cúbico de excavación.	m3	290,75
2,2	2,2		2,2	Relleno con material seleccionado de cantera compactado por capas a densidad mayor que el 90 % de la del Proctor modificado.	m3	86,43
2,3	2,3		2,3	Relleno con arena e=5 cm, para cama de la tubería. Incluye colocación y compactación.	m3	29,11
2,4	2,4		2,4	Relleno con material seleccionado proveniente del sitio compactado al 90% de la densidad óptima obtenida del ensayo del Proctor modificado.	m3	201,67
2,5	2,5		2,5	Retiro de material sobrante incluye disposición final de acuerdo a especificaciones técnicas.	m3	113,39
3	3			Instalación de tuberías, accesorios y elementos del sistema		
3,1	3,1		3,1	Suministro e Instalación de tubería 3" pvc RDE 26. Incluye: Instalación, instalación de accesorios, pruebas hidráulicas y Transporte.	m	581,50
3,2	3,2		3,2	Instalación de conexiones domiciliarias de acueducto en tierra, derivación de 3"x1/2", mismo lado longitud promedio de 10 ml, ancho de 0,4 m y profundidad de 0,5 m, incluye excavación, suministro y colocación de rellenos compactados con apisonador tipo canguro (50% del sitio y 50% seleccionado de cantera), instalación de silletas de polietileno o collar de derivación, tubería de polietileno de 20 mm, instalación de cajilla, incluye suministro e instalación de todos los accesorios para caja de la llave de paso, caja en mampostería de 2 hiladas de bloques. Incluye además retiro, limpieza y disposición final del material sobrante, referenciación de las acometidas.	Und	131,00
II	II			REPOSICIÓN DE ALCANTARILLADO		
4	4			Localización y Replanteo		
4,1	4,1		4,1	Localización - Replanteo y Referenciación de tuberías, pozos de inspección, cajas de registro, acometidas, hidrantes, válvulas, y todos los accesorios que hagan parte del sistema, predios y vías que hacen parte del sistema al cual se va a intervenir, teniendo en cuenta toda la información técnica. Debe contener la información obtenida por las actividades de catastro de redes y usuarios, registrada en medio digital en formato DWG y GDB (Geodatabase), amarradas al sistema de referencia Magna sirgas Origen Oeste EPSG 3115.	m	99,50
5	5			Movimientos de tierra		
5,1	5,1		5,1	Excavación entre 0 m-4,5 m. Incluye bombeo y costos por la extracción, rellenos, retiro y disposición final de derrumbes. Debe incluirse en el Análisis de Precios Unitarios por metro cúbico de excavación.	m3	103,48
5,2	5,2		5,2	Relleno con material seleccionado de cantera compactado por capas a densidad mayor que el 90 % de la del Proctor modificado.	m3	31,04
5,3	5,3		5,3	Relleno con arena e=5 cm, para cama de la tubería. Incluye colocación y compactación.	m3	3,20
5,4	5,4		5,4	Relleno con material seleccionado proveniente del sitio	m3	72,44



				compactado al 90% de la densidad óptima obtenida del ensayo del Proctor modificado que debe hacer el contratista bajo la supervisión de la interventoría.		
5,5	5,5		5,5	Retiro de material sobrante incluye disposición final de acuerdo a especificaciones técnicas.	m3	40,36
6	6			Instalación de tuberías y accesorios		
6,1	6,1		6,1	Instalación de tubería PVC para alcantarillado unión mecánica Tipo corrugada Diámetro 8". Incluye: Transporte, pruebas de deflexión y exfiltración e infiltración para la tubería nueva.	m	99,50
6,2	6,2		6,2	Construcción de acometidas Domiciliarias de alcantarillado típica. Incluye: suministro de registro en mampostería o prefabricado, excavación, relleno (50% del sitio y 50% de cantera), instalación de tubería de 6" PVC Yee O tee reducida del diámetro correspondiente e Hidro sellos de caucho del diámetro que corresponda, demolición de terrazas o andenes, reparación de andén y/o terraza del usuario de acuerdo al tipo de piso existente (incluye suministro de baldosa, cerámica, tablón, piso pulido, piso bruto o existente), desmonte y montaje de rejas (si aplica), demolición y reposición de cunetas (Si aplica) construcción de caja registro, retiro del material sobrante y conexión del usuario.	und	22,00
III	III			ESPACIO PUBLICO		
7	7			Intervención de espacio publico		
7,1	7,1		7,1	Demolición de pavimento o muro $0.15 < e < 0.20$ m. Incluye corte, rotura, retiro y disposición final de sobrantes	m2	96,99
7,2	7,2		7,2	Reconstrucción de pavimentos $e \geq 0.18$ m. Incluye, remate de juntas y membrana de curado (Antisol rojo). El Concreto es de 4000 PSI, acelerado a 3 días.	m2	96,99
7,3	7,3		7,3	Relleno con material seleccionado tipo subbase de cantera compactado por capas a densidad mayor que el 95 % de la del Proctor modificado.	m3	19,40

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente Proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo de ejecución es de **UN (1) MES**, contado a partir de la fecha del acta de inicio.

5. FORMA DE PAGO

ACTAS PARCIALES: EL MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO, le desembolsará a **EL CONTRATISTA** la suma descrita en la cláusula de forma de pago de la siguiente manera: **1. PAGOS PARCIALES**, de hasta el 90% del valor del contrato. La primera acta parcial de ejecución con avance superior al 20%, no obstante, este requisito no será aplicable a los siguientes pagos parciales, pues éstos se realizarán conforme al porcentaje de ejecución respectivo. Será requerido informe parcial del supervisor, certificado de cumplimiento a satisfacción expedido por el supervisor del contrato, donde conste expresamente el porcentaje de ejecución, la acreditación del pago de los aportes parafiscales y su afiliación obligatoria y pago actualizado al sistema de seguridad social, salud, pensiones y riesgos profesionales del personal que emplee en la ejecución de la obra conforme al artículo 182 de la Ley 100 de 1993, a la Ley 789 de 2002, el Decreto 510 de 2003 y demás a que haya lugar. **2. PAGO FINAL**, equivalente al 10% del valor del contrato, una vez se haya cumplido a cabalidad el objeto contractual, para lo cual deberá entregarse informe final del supervisor del contrato acompañado del certificado de cumplimiento a satisfacción, acta de liquidación del contrato, la acreditación del pago de los aportes



parafiscales y su afiliación obligatoria y pago actualizado al sistema de seguridad social, salud, pensiones y riesgos profesionales del personal que emplee en la ejecución de la obra conforme al artículo 182 de la Ley 100 de 1993, a la Ley 789 de 2002, el Decreto 510 de 2003 y demás a que haya lugar y, liquidación del contrato. **PARAGRAFO PRIMERO. EL CONTRATISTA** deberá presentar la afiliación a salud y pensión, en los términos de Ley, al supervisor del contrato, del personal que haya empleado en la ejecución del objeto contractual. **PARAGRAFO SEGUNDO.** Para efectuar los pagos, se deberán adjuntar las actas parciales, debidamente firmadas por el contratista y el supervisor. Los pagos se efectuarán previa presentación de la factura de venta que cumpla con los requisitos establecidos en el artículo 617 del Estatuto Tributario, en el caso de personas jurídicas y naturales obligados a facturar. En el caso de personas naturales inscritas en el régimen simplificado, el pago se efectuará previa presentación de la cuenta de cobro. Las facturas y/o cuentas de cobro deberán corresponder a las labores desarrolladas, a las cuales se le descontará el porcentaje proporcional correspondiente al anticipo, como amortización de este, hasta completar el monto total. Estas facturas y/o cuentas de cobro deberán ir acompañadas de todos los comprobantes y documentos de soporte necesarios para sustentar los avances de la obra durante el período de las actas. **PARAGRAFO TERCERO.** El valor total de este contrato incluye todos los costos y gastos en que tenga que incurrir **EL CONTRATISTA**, para el cumplimiento de su objeto, por lo cual no habrá lugar a reconocimiento adicional alguno, exceptuando la fuerza mayor y el caso fortuito.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Las especificaciones técnicas están contenidas en el documento Especificaciones técnicas para la **OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CIENAGA DE ORO - CORDOBA**. Se anexan al presente documento.

a. Materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

- Presupuesto
- APU
- Planos
- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Estudios y Diseños

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. en consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la



revisión de estudios y diseños, si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el Contratista para su aprobación por la Interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
- Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
- El contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.
- Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios
- El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
- En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.



El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la nómina del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) Director de Obra
- Un (1) Residente de obra
- Un (1) Profesional SISO

a. Requisitos del personal

Conforme a la Resolución del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio 330 del 8 de junio de 2017 o la norma que la modifique o la derogue, todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Formación Académica	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica	Dedicación
Director de Obra	Ingeniero civil o Sanitario (especialización o maestría o doctorado) en gerencia de proyectos o de obras o interventoría de obra o similares y/o Afines	Experiencia mínima de 10 años como profesional la cual se contabilizará a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Experiencia mínima con estudios de postgrado de 8 años, la cual se contabilizará a partir de la expedición del Diploma.	Experiencia como director de obra en dos proyectos de obra, cuyo objeto haya sido Construcción sistemas de alcantarillado y dos proyectos de construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales	30%
Residente de Obra	Ingeniero civil o Sanitario	Experiencia mínima de 5 años como profesional la cual se contabilizará a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Experiencia como Residente de obra en dos proyectos de obra, cuyo objeto haya sido de sistemas de alcantarillado	100%
Profesional SISO	Profesional en Higiene, Salud Ocupacional y/o Seguridad Industrial y/o Afines y/o Ingeniero Industrial y/o Ingeniero Civil con estudios de	Experiencia mínima de 4 años como profesional la cual se contabilizará a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Experiencia mínima con estudios de postgrado de 2 años, la cual se	Experiencia como profesional SISO en dos proyectos de obra, cuyo objeto haya sido Construcción sistemas de alcantarillado.	100%



Profesional Ofrecido para el Cargo	Formación Académica	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica	Dedicación
	postgrado en Higiene, Salud Ocupacional y/o Seguridad Industrial.	contabilizará a partir de la expedición del Diploma.		

b. Maquinaria mínima del Proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- Equipo de Topografía
- Cortadora de concreto rígido
- Entibado metálico
- Vibrocompactador
- Mezcladora de concreto
- Compactador manual (RANA)
- Vibrador de concreto, potencia aproximada de 3 hp, mangueras de 4 a 6 metros
- Minicargador con Martillo
- Herramienta menor
- Retroexcavadora.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el Interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras. el contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente deberá verificar previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales, existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar; así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros; de tal forma que pueda



garantizar la utilización para el proyecto. en consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deberán ser consideradas por el proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. de igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el Proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El Proponente deberá tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

10. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y



demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad deberá definir puntualmente cuales son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

11. AUTORIZACIONES, PERMISOS, LICENCIAS Y PREDIOS

11.1. AUTORIZACIÓN PARA CONTRATAR: El alcalde del Municipio de Ciénaga de oro cuenta con facultades para contratar de acuerdo con la constitución y la Ley.

11.2. PERMISOS Y LICENCIAS: Para la ejecución de las obras a contratar no se requiere contar con licencias ni permisos, tal como se evidencia en la certificación expedida por el secretario de planeación en fecha 04 de agosto de 2026, a saber:

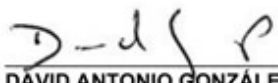


**EL SECRETARIO DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO,
DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA**
En el marco del cumplimiento de sus funciones legales y misionales

CERTIFICA QUE:

El proyecto con objeto "OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CIENAGA DE ORO - CORDOBA" De acuerdo con su naturaleza no requiere permisos y licencias.

Para mayor constancia se firma en Ciénaga de Oro — Córdoba a cuatro (04) días del mes de agosto de 2026.


DAVID ANTONIO GONZÁLEZ PUENTE
Secretario de Planeación

11.3. PREDIOS: Los tramos objeto de intervención del proyecto en referencia corresponden a vías de uso público, tal como se evidencia en la certificación expedida por el secretario de planeación, en fecha 04 de agosto de 2026, a saber:



República de Colombia
Departamento de Córdoba

**Municipio de
Ciénaga de Oro**

Secretaría de obras públicas



República de Colombia Departamento de Córdoba

**Municipio de
Ciénaga de Oro**

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN
NT: 800096746-1



**EL SECRETARIO DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO,
DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA**

En el marco del cumplimiento de sus funciones legales y misionales

CERTIFICA QUE:

De acuerdo con los trazados efectuados para el proyecto "**OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CIENAGA DE ORO - CORDOBA**" Los tramos a intervenir corresponden a las vías de uso público. Los tramos viales por intervenir son los siguientes:

TRAMO	BARRIO	DIRECCION	TIPO DE RED	LONGITUD (m)
1	Cartagenita	Cll 7a entre Cra 3 y Cra 5	Acueducto	189.00
2		Cra 5 entre Cll 8a y Cll 7	Acueducto	141.00
3		Cll 8 entre Cra 4 y Cra 6	Acueducto	130.00
4	Seis de enero	Cll 10 entre Cra 16 y Cra 17	Acueducto	81.50
5		Cra 17 entre Cll 11 y Cll 12	Acueducto y Alcantarillado	40.00
6	La victoria	Cra 19 entre Cll 8este y 7 este	Alcantarillado	59.5

Para mayor constancia se firma en Ciénaga de Oro — Córdoba a cuatro (04) días del mes de agosto de 2026.


DAVID ANTONIO GONZALEZ PUENTE
Secretario de Planeación

11.4. SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO: Los tramos objeto de intervención a través de este proyecto requiriere ser ajustados a la norma técnica actual, teniendo en cuenta que se encuentran contruidos en asbesto cemento, tal como se evidencia en la certificación expedida por el Jefe de unidad de gestión, en fecha 29 de julio de 2026, a saber:



Cereté, julio 29 de 2026

Ingeniero

ADALBERTO TERCERO SOTOMAYOR RUIZ

Secretario de Obras Públicas municipal Ciénaga de Oro – Córdoba

Referencia: Disponibilidad de redes de acueducto y alcantarillado

Cordial Saludo.

En relación con la solicitud de información de estado de redes en los tramos descritos me permito suministrar información del estado de redes de acueducto y alcantarillado para el proyecto **"OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO - CÓRDOBA"**.

ESTADO DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO			
BARRIO	DIRECCIÓN	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO
Cartagenita	Cll 7a entre Cra 3 y Cra 5	2" Asbesto-Cemento	8" PVC (cumple)
Cartagenita	Cra 5 entre Cll 8a y Cll 7	2" Asbesto-Cemento	8" PVC (cumple)
Cartagenita	Cll 8 entre Cra 4 y Cra 6	2" Asbesto-Cemento	8" PVC (cumple)
Seis de enero	Cll 10 entre Cra 16 y Cra 17	3" PVC Gris	8" PVC (cumple)
Seis de enero	Cra 17 entre Cll 11 y Cll 12	3" PVC Gris	8" Asbesto-Cemento
La victoria	Cra 19 entre Cll 8este y 7 este	N/A	8" Asbesto-Cemento

No se cuenta con viabilidad técnica de las redes acueducto y alcantarillado y requieren una optimización según lo descrito en la tabla anterior.

Agradecemos su disposición y apoyo a la gestión de operación de acueducto y alcantarillado en el municipio.

Cordialmente,

OSCAR EDARDO GÓMEZ DUQUE

Jefe de Unidad de Gestión - Córdoba

AQUALIA LATINOAMERICA S.A.S. E.S.P.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

Reglamento Técnico Nacional (Fundamental para Acueducto y Alcantarillado)

- Resolución 0330 de 2017 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio) - Adopta el nuevo Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), actualizando el antiguo RAS 2000.
- Resolución 0799 de 2021 - Modifica parcialmente la Resolución 0330 de 2017 en aspectos técnicos del RAS.

Normas Técnicas Colombianas (NTC - ICONTEC)



- NTC 1500 - Código Colombiano de Fontanería (Diseño de sistemas de acueducto y alcantarillado al interior de edificaciones).
- NTC 382 - Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) clasificados según la presión para suministro de agua potable.
- NTC 1339 - Accesorios de poli (cloruro de vinilo) (PVC) para tuberías de presión en redes de acueducto.
- NTC 5081 - Tubos de concreto reforzado para sistemas de alcantarillado.
- NTC 3722 - Sistemas de tuberías de plástico para suministro de agua, alcantarillado y drenaje bajo presión (Polietileno).
- NTC 813 - Calidad del agua para consumo humano (Características físicas y químicas).

Leyes y Decretos Nacionales (Marco Regulatorio de Servicios Públicos)

- Ley 142 de 1994 - Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios (Define las reglas para la prestación de acueducto y alcantarillado).
- Decreto 1077 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio (Reglamenta todo lo relacionado con la prestación integral del servicio de agua y saneamiento).
- Decreto 1076 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Agrupar las normativas sobre concesiones de agua y permisos de vertimiento).

Resoluciones del Ministerio de Ambiente y Protección Social

- Resolución 2115 de 2007 - Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
- Resolución 0631 de 2015 - Parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.
- Resolución 1407 de 2012 - Normas para la gestión de aguas residuales.

Código Nacional de Recursos Naturales

- Ley 99 de 1993 - Creación del Ministerio del Medio Ambiente, Sistema Nacional Ambiental (SINA) y regulación de la gestión de recursos naturales.
- Decreto 2811 de 1974 - Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Normas Internacionales (adoptadas o de referencia en Colombia)

- **Normas ISO**
 - ISO 14001 - Sistemas de gestión ambiental.
 - ISO 9001 - Sistemas de gestión de la calidad.



- ISO 24510 - Directrices para la evaluación y mejora del servicio a los usuarios en servicios de agua potable y agua residual.
- ISO 24511 - Directrices para la gestión de aguas residuales en comunidades.
- ISO 24512 - Directrices para la gestión de sistemas de agua potable.
- ISO 14046 - Huella hídrica - Principios, requisitos y directrices.

- **Normas ASTM (Materiales y Pruebas)**
 - ASTM D1785 - Especificación para tubos de PVC cédula 40, 80 y 120.
 - ASTM D3034 - Especificación para tuberías y accesorios de alcantarillado de PVC por gravedad.
 - ASTM F477 - Especificación para sellos elastoméricos (empaques) para la unión de tubos plásticos.

- **Normas AWWA (American Water Works Association)**
 - AWWA C900 - Tuberías de PVC para distribución de agua potable.
 - AWWA C600 - Instalación de tuberías de hierro dúctil y accesorios para sistemas de agua y alcantarillado.
 - AWWA C651 - Estándar para la desinfección de instalaciones de agua potable.

- **Directrices de la OMS**
 - Guías para la calidad del agua potable - Organización Mundial de la Salud (OMS).
 - Directrices para **el uso seguro de aguas residuales - Organización Mundial de la Salud.**

Guías y Manuales de Diseño Regionales e Institucionales

- Títulos del RAS (A, B, C, D, etc.) - Manuales de prácticas de buena ingeniería adscritos al Ministerio de Vivienda para el diseño de acueductos y alcantarillados.
- Normas de la EAAB (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá) - Ej: *NS-028* (Instalación de redes de acueducto) y *NS-073* (Instalación de tuberías para alcantarillado), ampliamente usadas como referente a nivel nacional.
- Normas de Construcción de EPM - Manuales técnicos para la construcción de redes de acueducto y alcantarillado de Empresas Públicas de Medellín.



13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

El presente proyectos se regirá por las especificaciones técnicas para Acueducto y Alcantarillado de Aqualia Latinoamérica y del Reglamento Técnico Del Sector De Agua Potable Y Saneamiento Básico RAS – 2000

Documentos anexos derivados del proceso y que hacen parte de la estructuración del proyecto, los cuales se presentaron para su viabilizarían y aprobación por parte del municipio.

En constancia se firma en el Municipio de Ciénaga de oro, a los dieciséis (16) días del mes de septiembre de 2026.

Atentamente,

ADALBERTO TERCERO SOTOMAYOR RUIZ
SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS Y MEDIO AMBIENTE
MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO