ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EJECUTAR ACTIVIDADES DE OPTIMIZACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LOS SIETE (7) SISTEMAS DE ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE MANÍ – CASANARE".

ALCALDÍA MUNICIPAL
MANÍ - CASANARE

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

MUNICIPIO DE MANÍ

DEPARTAMENTO DE CASANARE

Maní
TIERRA DE LA BANDOLA

AGOSTO DE 2026

1. ACUEDUCTO VEREDA SANTA MARÍA DE PALMARITO			
1.1 ADECUACIONES VARIAS			
ITEM 1.1.1	Pintura epóxica sobre metal o concreto (2 manos)	**Unidad de Pago**	**m²**
Descripción. Comprende el suministro y aplicación de pintura epóxica en dos manos sobre superficies metálicas o de concreto (tanques, estructuras, tapas, elementos de carpintería metálica), con el fin de protegerlas de la corrosión y el deterioro por humedad, propio de las plantas de tratamiento y estructuras hidráulicas.			
Procedimiento de ejecución. Limpiar la superficie retirando óxido suelto, grasa, polvo y pintura deteriorada mediante cepillado, lijado o pulido. Aplicar imprimante o fondo compatible cuando el fabricante lo requiera. Aplicar la primera mano de pintura epóxica con brocha, rodillo o pistola, respetando el tiempo de secado indicado por el fabricante. Aplicar la segunda mano garantizando cubrimiento uniforme y sin escurrimientos.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El acabado debe presentar cubrimiento uniforme, sin descascaramientos, burbujas ni diferencias de tono entre manos.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Pintura epóxica (componente A y B), imprimante o fondo compatible, lija, solvente de limpieza.			
Equipo. Brocha, rodillo o pistola de pintura, pulidora o cepillo de cerdas metálicas, herramienta menor, elementos de protección personal.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de superficie efectivamente pintada. Incluye materiales, preparación de superficie y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 1.1.2	Impermeabilización con manto asfáltico con refuerzo en polietileno con capa de aluminio e=3mm. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	m²

Descripción. Comprende el suministro e instalación de membrana impermeabilizante tipo manto asfáltico, con refuerzo interno en polietileno y capa superior de aluminio, espesor 3 mm, aplicada sobre cubiertas, losas o tanques para evitar filtraciones de agua.

Procedimiento de ejecución. Limpiar y secar completamente la superficie a impermeabilizar, retirando polvo, grasa y materiales sueltos. Aplicar imprimante asfáltico (primer) como puente de adherencia. Cortar el manto asfáltico a la medida requerida. Instalar el manto mediante soplete, adherido por fusión del asfalto a la superficie, garantizando traslapos mínimos de 10 cm entre láminas y sellando completamente los bordes y remates. Verificar la ausencia de burbujas, pliegues o zonas sin adherir.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El manto debe quedar completamente adherido, sin burbujas ni pliegues; los traslapos no deben ser inferiores a 10 cm.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de inundación o riego controlado de la superficie impermeabilizada, verificando ausencia de filtraciones durante mínimo 24 horas.

Materiales. Manto asfáltico con refuerzo en polietileno y capa de aluminio e=3mm, imprimante asfáltico (primer).

Equipo. Soplete de gas, espátula, cepillo, herramienta menor, elementos de protección personal.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de área efectivamente impermeabilizada. Incluye materiales, imprimante, traslapos y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.3	Mantenimiento marco de puerta en lámina cold rolled cal. 18 incluye Resane.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende las actividades de mantenimiento correctivo del marco de puerta metálico existente en lámina cold rolled calibre 18, incluyendo corrección de deformaciones, tratamiento de la corrosión y el resane del muro adyacente afectado.

Procedimiento de ejecución. Verificar el estado general del marco (corrosión, deformaciones, anclajes sueltos). Retirar óxido y pintura deteriorada mediante lijado o pulido. Enderezar y reforzar el marco donde se requiera mediante soldadura de punto. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado. Resanar el muro perimetral afectado con mortero de pañete, dejando un acabado uniforme con el resto del muro.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El marco debe quedar firme, a plomo y en correcto funcionamiento; el resane debe quedar nivelado con la superficie del muro circundante.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Pintura anticorrosiva y de acabado, electrodos (si se requiere refuerzo), mortero de resane, lija.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, brocha, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de marco de puerta con mantenimiento efectivamente ejecutado y resane terminado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.4	Tubería presión PVC RDE 9 1/2". Suministro e instal.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 9 de 1/2" de diámetro, de mayor espesor de pared y capacidad de presión que las tuberías RDE 21, utilizada en tramos de la red sometidos a mayor presión de servicio (por ejemplo, líneas de impulsión o descarga de bombeo).

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería según diseño hidráulico. Cortar la tubería a la medida requerida y limpiar los extremos. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios. Instalar la tubería verificando alineamiento y pendiente. Realizar prueba hidrostática de presión antes de cubrir o poner en servicio.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe soportar la presión de prueba sin fugas ni deformaciones, según lo establecido en RAS 2000.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión según RAS 2000.

Materiales. Tubería PVC presión RDE 9 de 1/2", accesorios, soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de tubería efectivamente instalada y probada. Incluye accesorios, soldadura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.5	Sistema de conducción de aire para agitación de mezcla química en tubería PVC presión de 1". Suministro e instalación	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación del sistema de conducción de aire en tubería PVC presión de 1", utilizado para transportar el aire comprimido del soplador (blower) hacia el punto de agitación de la mezcla química (cámara de dosificación o floculación) del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería desde la salida del soplador hasta el punto de agitación. Cortar la tubería a la medida requerida. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios. Instalar la tubería fijándola con abrazaderas al muro o estructura de soporte. Conectar un extremo a la salida del soplador y el otro al difusor o punto de agitación. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo de aire y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe quedar firmemente fijada y sin fugas de aire en las uniones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas de aire.

Materiales. Tubería PVC presión 1", accesorios, soldadura líquida PVC, abrazaderas de fijación.

Equipo. Sierra o cortatubos, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de sistema de conducción de aire efectivamente suministrado e instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.6	Manguera de dosificación para inyección de insumo químico de 3/8". Suministro e Instalación	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de manguera de dosificación de 3/8", utilizada para conducir el insumo químico desde la bomba dosificadora hasta el punto de inyección en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el trazado entre la bomba dosificadora y el punto de inyección. Cortar la manguera a la longitud requerida. Conectar los extremos a la bomba dosificadora y al punto de inyección mediante los acoples correspondientes, garantizando hermeticidad. Fijar la manguera con abrazaderas a lo largo de su recorrido, protegiéndola de daños mecánicos. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo del insumo químico y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La manguera debe quedar fijada a lo largo de su recorrido y sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas.

Materiales. Manguera de dosificación 3/8" resistente a productos químicos, acoples y abrazaderas de fijación.

Equipo. Herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de manguera efectivamente suministrada e instalada. Incluye accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.7	Prueba de bombeo por hora	Unidad de Pago	h

Descripción. Comprende la ejecución y supervisión de la prueba de bombeo del sistema de captación (pozo profundo o fuente superficial), con el fin de verificar el caudal, la presión y el correcto funcionamiento del equipo de bombeo tras las labores de reparación o mantenimiento realizadas.

Procedimiento de ejecución. Verificar que el equipo de bombeo, tablero de control y accesorios hidráulicos estén correctamente instalados. Encender el equipo y estabilizar su funcionamiento. Registrar periódicamente (cada 30 a 60 minutos) el caudal de bombeo, el nivel dinámico (en pozos) y la presión de la red. Verificar la ausencia de ruidos anormales, sobrecalentamiento o fugas durante la prueba. Consignar los resultados en el formato de prueba de bombeo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal y la presión registrados durante la prueba deben ser consistentes con la capacidad de diseño del sistema, sin variaciones anormales.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Registro de caudal, presión y nivel dinámico (si aplica) durante el tiempo total de la prueba.

Materiales. No aplica suministro de materiales.

Equipo. Caudalímetro o método volumétrico, manómetro, sonda de nivel (en pozos), formato de registro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por hora (Hr) de prueba de bombeo efectivamente ejecutada y registrada. Incluye supervisión, instrumentos de medición y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.8	Desmonte de registros y valvulas hidraulicas internas Ø 1/2" a 2"	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el desmonte de registros y válvulas hidráulicas existentes, de diámetros entre 1/2" y 2", que se encuentren deterioradas, obsoletas o que deban ser reemplazadas dentro de las labores de reparación de la red interna de la planta.

Procedimiento de ejecución. Cerrar el suministro de agua aguas arriba del elemento a desmontar. Purgar la tubería para liberar la presión residual. Desenroscar o cortar el registro o válvula existente cuidando no dañar la tubería adyacente. Retirar el elemento desmontado y disponerlo en el sitio autorizado. Dejar la tubería debidamente taponada de forma temporal si no se instala de inmediato el nuevo elemento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El desmonte no debe afectar ni dañar la tubería adyacente ni otros accesorios de la red.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Cinta teflón y tapones temporales, según se requiera.

Equipo. Llave de expansión, llave de tubo, cortatubos, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de registro o válvula efectivamente desmontada. Incluye herramienta y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.9	Valvula de bola para agua 2" T.P - laton forjado niquelado. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de válvula de bola para agua de 2", tipo pesado (T.P.), en latón forjado niquelado, utilizada para el corte y control del flujo de agua en la red hidráulica interna.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación según diseño hidráulico. Aplicar cinta teflón en las roscas de la tubería. Roscar la válvula garantizando hermeticidad en la unión. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de la válvula (giro de 1/4 de vuelta). Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La válvula debe operar correctamente en apertura y cierre y no debe presentar fugas en las conexiones roscadas.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.

Materiales. Válvula de bola para agua 2" T.P. en latón forjado niquelado, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de válvula efectivamente suministrada e instalada y en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.10	Valvula de bola para agua 1 1/2" T.P - laton forjado niquelado. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de válvula de bola para agua de 1 1/2", tipo pesado (T.P.), en latón forjado niquelado, utilizada para el corte y control del flujo de agua en la red hidráulica interna.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación según diseño hidráulico. Aplicar cinta teflón en las roscas de la tubería. Roscar la válvula garantizando hermeticidad en la unión. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de la válvula (giro de 1/4 de vuelta). Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La válvula debe operar correctamente en apertura y cierre y no debe presentar fugas en las conexiones roscadas.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.

Materiales. Válvula de bola para agua 1 1/2" T.P. en latón forjado niquelado, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de válvula efectivamente suministrada e instalada y en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.11	Cadena eslabonada galvanizada de 1/4". Suministro e Instal.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de cadena eslabonada galvanizada de 1/4", utilizada como elemento de sujeción o cerramiento de seguridad (por ejemplo en tapas de pozo, puertas o accesos) dentro de las adecuaciones de la planta.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de anclaje y la longitud requerida. Cortar la cadena a la medida necesaria. Fijar los extremos mediante grilletes, argollas o ganchos galvanizados anclados a los elementos correspondientes. Verificar la resistencia y firmeza de la fijación.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La cadena debe quedar firmemente anclada en sus dos extremos, sin holguras excesivas.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Cadena eslabonada galvanizada 1/4", grilletes o ganchos de fijación.

Equipo. Herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de cadena efectivamente suministrada e instalada. Incluye accesorios de fijación y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.1.12	Reparacion instalación hidraulica electrobomba	Unidad de Pago	Und
Descripción. Comprende la reparación de la instalación hidráulica asociada al equipo de electrobomba (succión, descarga, válvulas y accesorios), corrigiendo fugas, uniones deterioradas o elementos dañados, para restablecer el correcto funcionamiento del sistema de bombeo.			
Procedimiento de ejecución. Suspender el funcionamiento del equipo y despresurizar la línea. Inspeccionar la instalación hidráulica identificando fugas, uniones deterioradas o accesorios dañados (válvula de pie, válvula check, uniones universales, manómetro). Desmontar los elementos afectados. Reparar o reemplazar tuberías, uniones y accesorios según el diagnóstico. Reensamblar la instalación garantizando hermeticidad. Realizar prueba de funcionamiento y verificar ausencia de fugas y correcto cebado de la bomba.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación reparada no debe presentar fugas y debe garantizar el cebado y funcionamiento normal del equipo de bombeo.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de presión de descarga tras la reparación.			
Materiales. Tubería y accesorios PVC o metálicos según diseño, uniones universales, válvula de pie o check (si se requiere reemplazo), cinta teflón, soldadura líquida.			
Equipo. Llave de expansión, llave de tubo, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de instalación hidráulica de electrobomba efectivamente reparada y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 1.1.13	Cambio de filtros lecho rápido (arena grava y antracita)	Unidad de Pago	m3

Descripción. Comprende el retiro del material filtrante deteriorado o colmatado (arena, grava y antracita) del filtro de lecho rápido de la planta de tratamiento de agua potable, y su reemplazo por material nuevo que cumpla las granulometrías de diseño, restableciendo la capacidad de filtración del sistema.

Procedimiento de ejecución. Vaciar y drenar el filtro. Retirar el material filtrante existente (antracita, arena y grava) por capas, disponiéndolo en el sitio autorizado. Inspeccionar y limpiar el sistema de drenaje (falso fondo, boquillas o viguetas) del filtro. Colocar el nuevo material filtrante por capas en el orden y granulometría de diseño (grava de soporte, arena y antracita), nivelando cada capa. Realizar el lavado inicial (retrolavado) del filtro para eliminar finos antes de la puesta en servicio.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El material filtrante debe cumplir las granulometrías y espesores de capa indicados en el diseño original del filtro.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Verificación de turbiedad del agua filtrada tras el retrolavado inicial y puesta en marcha.

Materiales. Arena filtrante, grava de soporte y antracita con granulometría de diseño.

Equipo. Pala, carretilla, herramienta menor, sistema de retrolavado existente.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C — Sistemas de potabilización.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cúbico (m^3) de material filtrante efectivamente cambiado. Incluye retiro del material usado, suministro del nuevo material y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

1.2 COMPONENTE ELECTRICO			
ITEM 1.2.1	Desinstalación de caja para medidor existente disfuncional e instalación de nueva caja tipo intemperie para poste. Incluye: Medidor, puesta a tierra, breaker y accesorios.	**Unidad de Pago**	**und**

Descripción. Comprende el retiro de la caja de medidor existente que se encuentra disfuncional y la instalación de una nueva caja tipo intemperie para poste, incluyendo el medidor de energía, el sistema de puesta a tierra, el breaker de protección y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Coordinar con la empresa prestadora del servicio de energía el corte temporal del suministro. Desmontar la caja de medidor existente y sus conexiones. Instalar la nueva caja tipo intemperie sobre el poste, a la altura reglamentaria. Instalar el breaker de protección, el medidor y realizar las conexiones correspondientes respetando el código de colores. Instalar el sistema de puesta a tierra según el RETIE. Solicitar la reconexión y verificar el correcto funcionamiento del medidor.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente y con las especificaciones técnicas de la empresa prestadora del servicio de energía.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad, verificación de polaridad y resistencia de puesta a tierra.

Materiales. Caja tipo intemperie para poste, medidor de energía, breaker, cable de cobre, varilla de puesta a tierra (copperweld), accesorios de conexión.

Equipo. Multímetro, megóhmetro (telurómetro), herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. Normas técnicas de la empresa prestadora del servicio de energía.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de caja de medidor efectivamente desinstalada, reemplazada e instalada, en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.2.2	Acometida subterranea en cable de cobre aislado 4x4+1x8T AWG THHN/THWN-2 600 V 90°C. Suministro e instalacion	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de la acometida eléctrica subterránea en cable de cobre aislado, configuración 4x4+1x8T AWG, tipo THHN/THWN-2, 600V, 90°C, que conecta la red de distribución de energía con el tablero de la instalación.

Procedimiento de ejecución. Excavar la zanja para la canalización subterránea con la profundidad mínima de protección exigida. Instalar el ducto o tubería de protección de la acometida. Tender los conductores de cobre en la configuración especificada, respetando radios de curvatura mínimos. Realizar las conexiones en los extremos con terminales adecuados al calibre. Verificar continuidad, aislamiento y correcta identificación de fases, neutro y tierra. Rellenar y compactar la zanja una vez aprobada la instalación.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente; la profundidad mínima de la canalización debe respetar la normativa de la empresa prestadora del servicio de energía.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad y aislamiento (megado).

Materiales. Cable de cobre THHN/THWN-2 600V 90°C 4x4+1x8T AWG, ducto o tubería de protección, terminales de compresión, cinta de señalización.

Equipo. Prensa de compresión de terminales, megóhmetro, multímetro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. NTC 2050.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de acometida efectivamente instalada y probada. Incluye excavación, canalización, materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.2.3	Acometida subterranea en cable de cobre aislado 3x8+1x10T AWG THHN/THWN-2 600 V 90°C. Suministro e instalacion	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de la acometida eléctrica subterránea en cable de cobre aislado, configuración 3x8+1x10T AWG, tipo THHN/THWN-2, 600V, 90°C, que conecta la red de distribución de energía con el tablero de la instalación.

Procedimiento de ejecución. Excavar la zanja para la canalización subterránea con la profundidad mínima de protección exigida. Instalar el ducto o tubería de protección de la acometida. Tender los conductores de cobre en la configuración especificada, respetando radios de curvatura mínimos. Realizar las conexiones en los extremos con terminales adecuados al calibre. Verificar continuidad, aislamiento y correcta identificación de fases, neutro y tierra. Rellenar y compactar la zanja una vez aprobada la instalación.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente; la profundidad mínima de la canalización debe respetar la normativa de la empresa prestadora del servicio de energía.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad y aislamiento (megado).

Materiales. Cable de cobre THHN/THWN-2 600V 90°C 3x8+1x10T AWG, ducto o tubería de protección, terminales de compresión, cinta de señalización.

Equipo. Prensa de compresión de terminales, megóhmetro, multímetro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. NTC 2050.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de acometida efectivamente instalada y probada. Incluye excavación, canalización, materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.2.4	Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico, incluye filtro y codo. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de soplador industrial tipo blower de 1.0 HP, monofásico, incluyendo filtro de admisión y codo de descarga, utilizado para la inyección de aire en el sistema de agitación de mezcla química o de aireación del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar la base o soporte de instalación del equipo. Fijar el soplador sobre su base, garantizando nivelación y ventilación adecuada. Instalar el filtro de admisión de aire y el codo de descarga hacia la tubería de conducción de aire. Realizar la conexión eléctrica del equipo respetando las especificaciones del fabricante. Poner en marcha el equipo y verificar el correcto funcionamiento (caudal de aire, ausencia de ruidos o vibraciones anormales).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El equipo debe operar sin vibraciones ni ruidos anormales, con el filtro y codo correctamente instalados.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de caudal de aire.

Materiales. Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico con filtro y codo, pernos de anclaje.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante. RETIE (conexión eléctrica).

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soplador efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.2.5	Reparación al sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable.	Unidad de Pago	global

Descripción. Comprende las actividades necesarias para reparar el sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable (canaletas, tuberías de rebose y drenaje, sumideros), garantizando la correcta evacuación de las aguas de lavado de filtros y aguas lluvias, y evitando encharcamientos o daños a la infraestructura.

Procedimiento de ejecución. Inspeccionar el sistema de drenaje existente identificando obstrucciones, fisuras, hundimientos o tramos colapsados. Limpiar y destapar las tuberías y canaletas obstruidas. Reparar o reemplazar los tramos de tubería o canaleta deteriorados. Corregir pendientes deficientes que generen estancamiento de agua. Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante prueba de flujo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El sistema de drenaje reparado no debe presentar estancamientos, fugas ni obstrucciones, garantizando la evacuación completa del agua.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de flujo y verificación de evacuación completa del agua tras la reparación.

Materiales. Tubería y accesorios PVC o concreto según el tramo a reparar, mortero, soldadura líquida PVC (según aplique).

Equipo. Herramienta menor, equipo de destape (varilla o hidrolavado si se requiere).

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será global (Global) por la reparación completa del sistema de drenaje descrita en el alcance del contrato. Incluye materiales, herramienta y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.2.6	Bomba dosificadora de productos químicos, electromecánica membrana PTFE, cuerpo PDVF, motor 0.125kW monofásica.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de bomba dosificadora de productos químicos (tipo cloro o coagulante), electromecánica de membrana en PTFE, cuerpo en PVDF, con motor monofásico de 0.125 kW, utilizada para la dosificación controlada de insumos químicos en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación (base o soporte) y la disponibilidad de alimentación eléctrica monofásica. Fijar la bomba dosificadora sobre su soporte, garantizando nivelación. Conectar la manguera de succión al tanque de solución química y la manguera de descarga al punto de dosificación (tubería de agua cruda o de proceso). Realizar la conexión eléctrica de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Calibrar el caudal de dosificación según la dosis de diseño. Realizar prueba de funcionamiento verificando estabilidad del caudal dosificado.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal de dosificación debe mantenerse estable y ajustado a la dosis de diseño; no se admiten fugas en las conexiones de succión o descarga.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y calibración del caudal de dosificación.

Materiales. Bomba dosificadora electromecánica membrana PTFE, cuerpo PVDF, motor 0.125kW monofásico, manguera de succión y descarga, accesorios de conexión.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C. Ficha técnica del fabricante.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de bomba dosificadora efectivamente suministrada, instalada y calibrada. Incluye materiales, accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.2.7	Adecuación de tablero de control existente para sistema de agitación, dosificación y bombeo a tanque. (mantenimiento)	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente, que gobierna los sistemas de agitación, dosificación de químicos y bombeo hacia el tanque de almacenamiento, con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés térmicos, temporizadores y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento de cada uno de los sistemas asociados (agitación, dosificación y bombeo).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento de cada circuito y verificación de protecciones (breakers, relés térmicos).

Materiales. Contactores, relés térmicos, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.2.8	Adecuación de tablero de control existente para sistema de bombeo de pozo a PTAP.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente que gobierna el sistema de bombeo desde el pozo profundo hacia la planta de tratamiento de agua potable (PTAP), con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés de protección (falta de fase, sobrecarga), arrancador y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento del sistema de bombeo del pozo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento del sistema de bombeo y verificación de protecciones eléctricas.

Materiales. Contactores, relés de protección, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 1.2.9	Soporte en Ángulo de 2" x 2" x 1/4" para soplador blower de 1hp anclado al muro.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende la fabricación e instalación de soporte metálico en perfil ángulo de 2"x2"x1/4", destinado a la fijación del soplador industrial tipo blower de 1 HP, garantizando estabilidad y correcta altura de operación del equipo.

Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas requeridas según las dimensiones de la base del soplador. Cortar y soldar el perfil ángulo conformando la estructura de soporte. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado. Anclar el soporte al muro o base de concreto mediante pernos de expansión o soldadura, según el diseño. Instalar el soplador sobre el soporte, verificando nivelación y estabilidad.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El soporte debe quedar nivelado, firmemente anclado y con capacidad suficiente para soportar el peso y la vibración del equipo.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Perfil ángulo 2"x2"x1/4", pintura anticorrosiva y de acabado, pernos de expansión o electrodos.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soporte efectivamente fabricado e instalado. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

2. ACUEDUCTO VEREDA GUAYANAS			
2.1 ADECUACIONES VARIAS			
ITEM 2.1.1	Reja tipo bancaria en varilla cuadrada 1/2" o 12mm Pintada e Instalada.	**Unidad de Pago**	**m²**
Descripción. Comprende el suministro, fabricación e instalación de reja de seguridad tipo bancaria, elaborada en varilla cuadrada de 1/2" (12 mm), pintada, utilizada como elemento de protección en vanos de puertas o ventanas de la infraestructura de la planta.			
Procedimiento de ejecución. Tomar medidas exactas del vano en obra. Fabricar en taller la reja en varilla cuadrada de 1/2", con la modulación y patrón de entrecruzado tipo bancario, sobre marco perimetral del mismo material. Aplicar limpieza, desengrase, pintura anticorrosiva y pintura de acabado. Instalar la reja en el vano mediante anclajes o bisagras según diseño (fija o abatible), verificando plomo y nivel. Instalar cerradura o pasador de seguridad si aplica.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La reja debe quedar a plomo y nivel, firmemente anclada, sin holguras en el marco.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Varilla cuadrada de 1/2" (12mm), perfil metálico para marco, pintura anticorrosiva y de acabado, anclajes o bisagras, cerradura o pasador.			
Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, brocha o pistola de pintura, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de reja efectivamente suministrada e instalada. Incluye materiales, pintura y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 2.1.2	Vidrio incoloro 4mm. Suministro e instal.	Unidad de Pago	m²

Descripción. Comprende el suministro e instalación de vidrio incoloro de 4 mm de espesor, colocado en ventanas o vanos existentes, sujeto mediante junquillo o silicona estructural.

Procedimiento de ejecución. Tomar medidas exactas del vano a instalar. Cortar el vidrio a la medida requerida con los bordes pulidos. Limpiar el marco y aplicar sellante o instalar junquillo de sujeción. Colocar el vidrio centrado en el vano, verificando que quede libre de tensiones. Fijar el junquillo o sellar el perímetro con silicona, garantizando estanqueidad.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El vidrio no debe presentar fisuras, astillados en los bordes ni holguras en el marco.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Vidrio incoloro 4mm, junquillo o silicona sellante.

Equipo. Cortador de vidrio, ventosas, espátula, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de vidrio efectivamente suministrado e instalado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.1.3	Cerradura de doble seguridad de escudo pomo y cerrojo para entrada principal.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de cerradura de doble seguridad, compuesta por escudo, pomo y cerrojo, instalada en la puerta de entrada principal de la infraestructura, con el fin de garantizar el control de acceso.

Procedimiento de ejecución. Verificar el tipo de puerta y el punto de instalación. Realizar las perforaciones necesarias en la puerta para el cuerpo de la cerradura, el cilindro y el cerrojo, según plantilla del fabricante. Instalar el cuerpo de la cerradura, el escudo, el pomo y el cerrojo. Instalar la contrachapa en el marco. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre con llave desde ambos lados.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La cerradura debe abrir y cerrar suavemente, con el cerrojo embonando correctamente en la contrachapa.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento de apertura y cierre.

Materiales. Cerradura de doble seguridad (escudo, pomo y cerrojo), tornillería.

Equipo. Taladro, formón, destornillador, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de cerradura efectivamente suministrada, instalada y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.1.4	Sistema de conducción de aire para agitación de mezcla química en tubería PVC presión de 1". Suministro e instalación	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación del sistema de conducción de aire en tubería PVC presión de 1", utilizado para transportar el aire comprimido del soplador (blower) hacia el punto de agitación de la mezcla química (cámara de dosificación o floculación) del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería desde la salida del soplador hasta el punto de agitación. Cortar la tubería a la medida requerida. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios. Instalar la tubería fijándola con abrazaderas al muro o estructura de soporte. Conectar un extremo a la salida del soplador y el otro al difusor o punto de agitación. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo de aire y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe quedar firmemente fijada y sin fugas de aire en las uniones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas de aire.

Materiales. Tubería PVC presión 1", accesorios, soldadura líquida PVC, abrazaderas de fijación.

Equipo. Sierra o cortatubos, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de sistema de conducción de aire efectivamente suministrado e instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.1.5	Manguera de dosificación para inyección de insumo químico de 3/8". Suministro e Instalación	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de manguera de dosificación de 3/8", utilizada para conducir el insumo químico desde la bomba dosificadora hasta el punto de inyección en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el trazado entre la bomba dosificadora y el punto de inyección. Cortar la manguera a la longitud requerida. Conectar los extremos a la bomba dosificadora y al punto de inyección mediante los acoples correspondientes, garantizando hermeticidad. Fijar la manguera con abrazaderas a lo largo de su recorrido, protegiéndola de daños mecánicos. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo del insumo químico y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La manguera debe quedar fijada a lo largo de su recorrido y sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas.

Materiales. Manguera de dosificación 3/8" resistente a productos químicos, acoples y abrazaderas de fijación.

Equipo. Herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de manguera efectivamente suministrada e instalada. Incluye accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.1.6	Prueba de bombeo por hora	Unidad de Pago	h

Descripción. Comprende la ejecución y supervisión de la prueba de bombeo del sistema de captación (pozo profundo o fuente superficial), con el fin de verificar el caudal, la presión y el correcto funcionamiento del equipo de bombeo tras las labores de reparación o mantenimiento realizadas.

Procedimiento de ejecución. Verificar que el equipo de bombeo, tablero de control y accesorios hidráulicos estén correctamente instalados. Encender el equipo y estabilizar su funcionamiento. Registrar periódicamente (cada 30 a 60 minutos) el caudal de bombeo, el nivel dinámico (en pozos) y la presión de la red. Verificar la ausencia de ruidos anormales, sobrecalentamiento o fugas durante la prueba. Consignar los resultados en el formato de prueba de bombeo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal y la presión registrados durante la prueba deben ser consistentes con la capacidad de diseño del sistema, sin variaciones anormales.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Registro de caudal, presión y nivel dinámico (si aplica) durante el tiempo total de la prueba.

Materiales. No aplica suministro de materiales.

Equipo. Caudalímetro o método volumétrico, manómetro, sonda de nivel (en pozos), formato de registro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por hora (Hr) de prueba de bombeo efectivamente ejecutada y registrada. Incluye supervisión, instrumentos de medición y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.1.7	Desmonte de registros y valvulas hidraulicas internas Ø 1/2" a 2"	**Unidad de Pago**	Und

Descripción. Comprende el desmonte de registros y válvulas hidráulicas existentes, de diámetros entre 1/2" y 2", que se encuentren deterioradas, obsoletas o que deban ser reemplazadas dentro de las labores de reparación de la red interna de la planta.

Procedimiento de ejecución. Cerrar el suministro de agua aguas arriba del elemento a desmontar. Purgar la tubería para liberar la presión residual. Desenroscar o cortar el registro o válvula existente cuidando no dañar la tubería adyacente. Retirar el elemento desmontado y disponerlo en el sitio autorizado. Dejar la tubería debidamente taponada de forma temporal si no se instala de inmediato el nuevo elemento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El desmonte no debe afectar ni dañar la tubería adyacente ni otros accesorios de la red.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Cinta teflón y tapones temporales, según se requiera.

Equipo. Llave de expansión, llave de tubo, cortatubos, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de registro o válvula efectivamente desmontada. Incluye herramienta y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.1.8	Valvula de bola para agua 2" T.P - laton forjado niquelado. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de válvula de bola para agua de 2", tipo pesado (T.P.), en latón forjado niquelado, utilizada para el corte y control del flujo de agua en la red hidráulica interna.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación según diseño hidráulico. Aplicar cinta teflón en las roscas de la tubería. Roscar la válvula garantizando hermeticidad en la unión. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de la válvula (giro de 1/4 de vuelta). Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La válvula debe operar correctamente en apertura y cierre y no debe presentar fugas en las conexiones roscadas.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.

Materiales. Válvula de bola para agua 2" T.P. en latón forjado niquelado, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de válvula efectivamente suministrada e instalada y en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.1.9	Valvula de bola para agua 1 1/2" T.P - laton forjado niquelado. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de válvula de bola para agua de 1 1/2", tipo pesado (T.P.), en latón forjado niquelado, utilizada para el corte y control del flujo de agua en la red hidráulica interna.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación según diseño hidráulico. Aplicar cinta teflón en las roscas de la tubería. Roscar la válvula garantizando hermeticidad en la unión. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de la válvula (giro de 1/4 de vuelta). Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La válvula debe operar correctamente en apertura y cierre y no debe presentar fugas en las conexiones roscadas.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.

Materiales. Válvula de bola para agua 1 1/2" T.P. en latón forjado niquelado, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de válvula efectivamente suministrada e instalada y en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.1.10	Cambio de filtros lecho rápido (arena grava y antracita)	Unidad de Pago	m3

Descripción. Comprende el retiro del material filtrante deteriorado o colmatado (arena, grava y antracita) del filtro de lecho rápido de la planta de tratamiento de agua potable, y su reemplazo por material nuevo que cumpla las granulometrías de diseño, restableciendo la capacidad de filtración del sistema.

Procedimiento de ejecución. Vaciar y drenar el filtro. Retirar el material filtrante existente (antracita, arena y grava) por capas, disponiéndolo en el sitio autorizado. Inspeccionar y limpiar el sistema de drenaje (falso fondo, boquillas o viguetas) del filtro. Colocar el nuevo material filtrante por capas en el orden y granulometría de diseño (grava de soporte, arena y antracita), nivelando cada capa. Realizar el lavado inicial (retrolavado) del filtro para eliminar finos antes de la puesta en servicio.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El material filtrante debe cumplir las granulometrías y espesores de capa indicados en el diseño original del filtro.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Verificación de turbiedad del agua filtrada tras el retrolavado inicial y puesta en marcha.

Materiales. Arena filtrante, grava de soporte y antracita con granulometría de diseño.

Equipo. Pala, carretilla, herramienta menor, sistema de retrolavado existente.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C — Sistemas de potabilización.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cúbico (m^3) de material filtrante efectivamente cambiado. Incluye retiro del material usado, suministro del nuevo material y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.1.11	Reparación al sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable.	Unidad de Pago	Global

Descripción. Comprende las actividades necesarias para reparar el sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable (canaletas, tuberías de rebose y drenaje, sumideros), garantizando la correcta evacuación de las aguas de lavado de filtros y aguas lluvias, y evitando encharcamientos o daños a la infraestructura.

Procedimiento de ejecución. Inspeccionar el sistema de drenaje existente identificando obstrucciones, fisuras, hundimientos o tramos colapsados. Limpiar y destapar las tuberías y canaletas obstruidas. Reparar o reemplazar los tramos de tubería o canaleta deteriorados. Corregir pendientes deficientes que generen estancamiento de agua. Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante prueba de flujo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El sistema de drenaje reparado no debe presentar estancamientos, fugas ni obstrucciones, garantizando la evacuación completa del agua.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de flujo y verificación de evacuación completa del agua tras la reparación.

Materiales. Tubería y accesorios PVC o concreto según el tramo a reparar, mortero, soldadura líquida PVC (según aplique).

Equipo. Herramienta menor, equipo de destape (varilla o hidrolavado si se requiere).

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será global (Global) por la reparación completa del sistema de drenaje descrita en el alcance del contrato. Incluye materiales, herramienta y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

2.2 COMPONENTE ELECTRICO			
ITEM 2.2.1	Bomba dosificadora de productos químicos, electromecánica membrana PTFE, cuerpo PDVF, motor 0.125kW monofásica.	**Unidad de Pago**	**und**
Descripción. Comprende el suministro e instalación de bomba dosificadora de productos químicos (tipo cloro o coagulante), electromecánica de membrana en PTFE, cuerpo en PVDF, con motor monofásico de 0.125 kW, utilizada para la dosificación controlada de insumos químicos en el proceso de potabilización.			
Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación (base o soporte) y la disponibilidad de alimentación eléctrica monofásica. Fijar la bomba dosificadora sobre su soporte, garantizando nivelación. Conectar la manguera de succión al tanque de solución química y la manguera de descarga al punto de dosificación (tubería de agua cruda o de proceso). Realizar la conexión eléctrica de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Calibrar el caudal de dosificación según la dosis de diseño. Realizar prueba de funcionamiento verificando estabilidad del caudal dosificado.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal de dosificación debe mantenerse estable y ajustado a la dosis de diseño; no se admiten fugas en las conexiones de succión o descarga.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y calibración del caudal de dosificación.			
Materiales. Bomba dosificadora electromecánica membrana PTFE, cuerpo PVDF, motor 0.125kW monofásico, manguera de succión y descarga, accesorios de conexión.			
Equipo. Herramienta menor, multímetro.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C. Ficha técnica del fabricante.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de bomba dosificadora efectivamente suministrada, instalada y calibrada. Incluye materiales, accesorios y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 2.2.2	Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico, incluye filtro y codo.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de soplador industrial tipo blower de 1.0 HP, monofásico, incluyendo filtro de admisión y codo de descarga, utilizado para la inyección de aire en el sistema de agitación de mezcla química o de aireación del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar la base o soporte de instalación del equipo. Fijar el soplador sobre su base, garantizando nivelación y ventilación adecuada. Instalar el filtro de admisión de aire y el codo de descarga hacia la tubería de conducción de aire. Realizar la conexión eléctrica del equipo respetando las especificaciones del fabricante. Poner en marcha el equipo y verificar el correcto funcionamiento (caudal de aire, ausencia de ruidos o vibraciones anormales).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El equipo debe operar sin vibraciones ni ruidos anormales, con el filtro y codo correctamente instalados.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de caudal de aire.

Materiales. Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico con filtro y codo, pernos de anclaje.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante. RETIE (conexión eléctrica).

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soplador efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.2.3	Soporte en Ángulo de 2" x 2" x 1/4" para soplador blower de 1hp.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende la fabricación e instalación de soporte metálico en perfil ángulo de 2"x2"x1/4", destinado a la fijación del soplador industrial tipo blower de 1 HP, garantizando estabilidad y correcta altura de operación del equipo.

Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas requeridas según las dimensiones de la base del soplador. Cortar y soldar el perfil ángulo conformando la estructura de soporte. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado. Anclar el soporte al muro o base de concreto mediante pernos de expansión o soldadura, según el diseño. Instalar el soplador sobre el soporte, verificando nivelación y estabilidad.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El soporte debe quedar nivelado, firmemente anclado y con capacidad suficiente para soportar el peso y la vibración del equipo.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Perfil ángulo 2"x2"x1/4", pintura anticorrosiva y de acabado, pernos de expansión o electrodos.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soporte efectivamente fabricado e instalado. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.2.4	Reflector led 200W, 4000K, IP65, 100-240V. Suministro e instalación	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de reflector tipo LED de 200W, temperatura de color 4000K, grado de protección IP65, apto para operar en el rango de 100-240V, utilizado para la iluminación exterior de la infraestructura.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación y el soporte o brazo de fijación. Fijar el reflector al soporte garantizando orientación adecuada del haz de luz. Conectar el reflector al circuito eléctrico correspondiente respetando el código de colores y verificando la puesta a tierra. Sellar las conexiones para garantizar el grado de protección IP65. Energizar y verificar el correcto funcionamiento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El reflector debe quedar firmemente fijado, con las conexiones selladas y en correcto funcionamiento.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de encendido y verificación de conexión a tierra.

Materiales. Reflector LED 200W 4000K IP65, cable de cobre, prensaestopas o sellante para conexiones.

Equipo. Multímetro, herramienta menor, escalera.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de reflector efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 2.2.5	Desinstalación de caja para medidor existente disfuncional e instalación de nueva caja tipo intemperie para poste. Incluye: Medidor, puesta a tierra, breaker y accesorios.	**Unidad de Pago**	**und**

Descripción. Comprende el retiro de la caja de medidor existente que se encuentra disfuncional y la instalación de una nueva caja tipo intemperie para poste, incluyendo el medidor de energía, el sistema de puesta a tierra, el breaker de protección y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Coordinar con la empresa prestadora del servicio de energía el corte temporal del suministro. Desmontar la caja de medidor existente y sus conexiones. Instalar la nueva caja tipo intemperie sobre el poste, a la altura reglamentaria. Instalar el breaker de protección, el medidor y realizar las conexiones correspondientes respetando el código de colores. Instalar el sistema de puesta a tierra según el RETIE. Solicitar la reconexión y verificar el correcto funcionamiento del medidor.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente y con las especificaciones técnicas de la empresa prestadora del servicio de energía.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad, verificación de polaridad y resistencia de puesta a tierra.

Materiales. Caja tipo intemperie para poste, medidor de energía, breaker, cable de cobre, varilla de puesta a tierra (copperweld), accesorios de conexión.

Equipo. Multímetro, megóhmetro (telurómetro), herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. Normas técnicas de la empresa prestadora del servicio de energía.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de caja de medidor efectivamente desinstalada, reemplazada e instalada, en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

3. ACUEDUCTO VEREDA GUINEA			
3.1 ADECUACIONES VARIAS			
ITEM 3.1.1	Pintura epóxica sobre metal o concreto (2 manos)	**Unidad de Pago**	**m²**
Descripción. Comprende el suministro y aplicación de pintura epóxica en dos manos sobre superficies metálicas o de concreto (tanques, estructuras, tapas, elementos de carpintería metálica), con el fin de protegerlas de la corrosión y el deterioro por humedad, propio de las plantas de tratamiento y estructuras hidráulicas.			
Procedimiento de ejecución. Limpiar la superficie retirando óxido suelto, grasa, polvo y pintura deteriorada mediante cepillado, lijado o pulido. Aplicar imprimante o fondo compatible cuando el fabricante lo requiera. Aplicar la primera mano de pintura epóxica con brocha, rodillo o pistola, respetando el tiempo de secado indicado por el fabricante. Aplicar la segunda mano garantizando cubrimiento uniforme y sin escurrimientos.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El acabado debe presentar cubrimiento uniforme, sin descascaramientos, burbujas ni diferencias de tono entre manos.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Pintura epóxica (componente A y B), imprimante o fondo compatible, lija, solvente de limpieza.			
Equipo. Brocha, rodillo o pistola de pintura, pulidora o cepillo de cerdas metálicas, herramienta menor, elementos de protección personal.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de superficie efectivamente pintada. Incluye materiales, preparación de superficie y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 3.1.2	Manguera de dosificación para inyección de insumo químico de 3/8".	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de manguera de dosificación de 3/8", utilizada para conducir el insumo químico desde la bomba dosificadora hasta el punto de inyección en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el trazado entre la bomba dosificadora y el punto de inyección. Cortar la manguera a la longitud requerida. Conectar los extremos a la bomba dosificadora y al punto de inyección mediante los acoples correspondientes, garantizando hermeticidad. Fijar la manguera con abrazaderas a lo largo de su recorrido, protegiéndola de daños mecánicos. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo del insumo químico y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La manguera debe quedar fijada a lo largo de su recorrido y sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas.

Materiales. Manguera de dosificación 3/8" resistente a productos químicos, acoples y abrazaderas de fijación.

Equipo. Herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de manguera efectivamente suministrada e instalada. Incluye accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.1.3	Sistema de conducción de aire para agitación de mezcla química en tubería PVC presión de 1". Suministro e instalación	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación del sistema de conducción de aire en tubería PVC presión de 1", utilizado para transportar el aire comprimido del soplador (blower) hacia el punto de agitación de la mezcla química (cámara de dosificación o floculación) del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería desde la salida del soplador hasta el punto de agitación. Cortar la tubería a la medida requerida. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios. Instalar la tubería fijándola con abrazaderas al muro o estructura de soporte. Conectar un extremo a la salida del soplador y el otro al difusor o punto de agitación. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo de aire y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe quedar firmemente fijada y sin fugas de aire en las uniones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas de aire.

Materiales. Tubería PVC presión 1", accesorios, soldadura líquida PVC, abrazaderas de fijación.

Equipo. Sierra o cortatubos, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de sistema de conducción de aire efectivamente suministrado e instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.1.4	Prueba de bombeo por hora	Unidad de Pago	h
Descripción. Comprende la ejecución y supervisión de la prueba de bombeo del sistema de captación (pozo profundo o fuente superficial), con el fin de verificar el caudal, la presión y el correcto funcionamiento del equipo de bombeo tras las labores de reparación o mantenimiento realizadas.			
Procedimiento de ejecución. Verificar que el equipo de bombeo, tablero de control y accesorios hidráulicos estén correctamente instalados. Encender el equipo y estabilizar su funcionamiento. Registrar periódicamente (cada 30 a 60 minutos) el caudal de bombeo, el nivel dinámico (en pozos) y la presión de la red. Verificar la ausencia de ruidos anormales, sobrecalentamiento o fugas durante la prueba. Consignar los resultados en el formato de prueba de bombeo.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal y la presión registrados durante la prueba deben ser consistentes con la capacidad de diseño del sistema, sin variaciones anormales.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Registro de caudal, presión y nivel dinámico (si aplica) durante el tiempo total de la prueba.			
Materiales. No aplica suministro de materiales.			
Equipo. Caudalímetro o método volumétrico, manómetro, sonda de nivel (en pozos), formato de registro, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por hora (Hr) de prueba de bombeo efectivamente ejecutada y registrada. Incluye supervisión, instrumentos de medición y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 3.1.5	Desmonte de registros y valvulas hidraulicas internas Ø 1/2" a 2"	Unidad de Pago	Und
Descripción. Comprende el desmonte de registros y válvulas hidráulicas existentes, de diámetros entre 1/2" y 2", que se encuentren deterioradas, obsoletas o que deban ser reemplazadas dentro de las labores de reparación de la red interna de la planta.			
Procedimiento de ejecución. Cerrar el suministro de agua aguas arriba del elemento a desmontar. Purgar la tubería para liberar la presión residual. Desenroscar o cortar el registro o válvula existente cuidando no dañar la tubería adyacente. Retirar el elemento desmontado y disponerlo en el sitio autorizado. Dejar la tubería debidamente taponada de forma temporal si no se instala de inmediato el nuevo elemento.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El desmonte no debe afectar ni dañar la tubería adyacente ni otros accesorios de la red.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Cinta teflón y tapones temporales, según se requiera.			
Equipo. Llave de expansión, llave de tubo, cortatubos, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de registro o válvula efectivamente desmontada. Incluye herramienta y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 3.1.6	Valvula de bola para ,agua 2" T.P - laton forjado niquelado. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de válvula de bola para agua de 2", tipo pesado (T.P.), en latón forjado niquelado, utilizada para el corte y control del flujo de agua en la red hidráulica interna.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación según diseño hidráulico. Aplicar cinta teflón en las roscas de la tubería. Roscar la válvula garantizando hermeticidad en la unión. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de la válvula (giro de 1/4 de vuelta). Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La válvula debe operar correctamente en apertura y cierre y no debe presentar fugas en las conexiones roscadas.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.

Materiales. Válvula de bola para agua 2" T.P. en latón forjado niquelado, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de válvula efectivamente suministrada e instalada y en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

3.2 COMPONENTE ELECTRICO			
ITEM 3.2.1	Desinstalación de caja para medidor existente disfuncional e instalación de nueva caja tipo intemperie para poste. Incluye: Medidor, puesta a tierra, breaker y accesorios.	**Unidad de Pago**	**Und**
Descripción. Comprende el retiro de la caja de medidor existente y la instalación de una nueva caja tipo intemperie, reutilizando el medidor y demás accesorios en buen estado, dentro de las labores de mantenimiento de la acometida eléctrica.			
Procedimiento de ejecución. Coordinar con la empresa prestadora del servicio de energía el corte temporal del suministro. Desmontar la caja existente conservando el medidor y accesorios reutilizables. Instalar la nueva caja tipo intemperie en la ubicación reglamentaria. Reconectar el medidor y demás accesorios. Solicitar la reconexión del servicio y verificar su correcto funcionamiento.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad y verificación de funcionamiento del medidor tras la reconexión.			
Materiales. Caja tipo intemperie, accesorios de conexión.			
Equipo. Multímetro, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de caja de medidor efectivamente instalada y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 3.2.2	Reflector led 200W, 4000K, IP65, 100-240V. Suministro e instalación	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de reflector tipo LED de 200W, temperatura de color 4000K, grado de protección IP65, apto para operar en el rango de 100-240V, utilizado para la iluminación exterior de la infraestructura.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación y el soporte o brazo de fijación. Fijar el reflector al soporte garantizando orientación adecuada del haz de luz. Conectar el reflector al circuito eléctrico correspondiente respetando el código de colores y verificando la puesta a tierra. Sellar las conexiones para garantizar el grado de protección IP65. Energizar y verificar el correcto funcionamiento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El reflector debe quedar firmemente fijado, con las conexiones selladas y en correcto funcionamiento.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de encendido y verificación de conexión a tierra.

Materiales. Reflector LED 200W 4000K IP65, cable de cobre, prensaestopas o sellante para conexiones.

Equipo. Multímetro, herramienta menor, escalera.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de reflector efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.2.3	Alimentador en cable de cobre aislado 4x10 AWG	**Unidad de Pago**	**m**

Descripción. Comprende el suministro e instalación de alimentador eléctrico en cable de cobre aislado, calibre 4x10 AWG, que conecta el tablero de distribución con el tablero de control o carga correspondiente.

Procedimiento de ejecución. Verificar el trazado y la canalización disponible para el alimentador. Tender los conductores de cobre calibre 10 AWG (fases, neutro y tierra) a través de la canalización. Realizar las conexiones en ambos extremos con terminales adecuados. Verificar continuidad, aislamiento y correcta identificación de cada conductor.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente; no se admiten empalmes fuera de cajas de paso.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad y aislamiento (megado).

Materiales. Cable de cobre THHN/THWN 10 AWG, terminales de conexión.

Equipo. Multímetro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. NTC 2050.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de alimentador efectivamente instalado y probado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.2.4	Clavija aérea industrial 4 polos,.32A, 200-250V, IP44	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de clavija aérea industrial de 4 polos, 32A, 200-250V, grado de protección IP44, utilizada para la conexión segura de equipos industriales (sopladores, bombas) a la red eléctrica.

Procedimiento de ejecución. Verificar el circuito de alimentación y su protección (breaker) correspondiente. Conectar los conductores del circuito a los terminales de la clavija respetando el código de colores (fases, neutro, tierra). Armar el cuerpo de la clavija garantizando el sello IP44. Conectar el enchufe complementario al equipo a alimentar. Realizar prueba de conexión y desconexión, verificando ausencia de arco o sobrecalentamiento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La clavija debe garantizar conexión firme, con el conductor de tierra correctamente conectado y el sello IP44 intacto.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad y verificación de polaridad.

Materiales. Clavija aérea industrial 4 polos 32A 200-250V IP44, terminales de conexión.

Equipo. Multímetro, destornillador, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de clavija efectivamente suministrada, instalada y probada. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.2.5	Reparación al sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable	Unidad de Pago	Global

Descripción. Comprende las actividades necesarias para reparar el sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable (canaletas, tuberías de rebose y drenaje, sumideros), garantizando la correcta evacuación de las aguas de lavado de filtros y aguas lluvias, y evitando encharcamientos o daños a la infraestructura.

Procedimiento de ejecución. Inspeccionar el sistema de drenaje existente identificando obstrucciones, fisuras, hundimientos o tramos colapsados. Limpiar y destapar las tuberías y canaletas obstruidas. Reparar o reemplazar los tramos de tubería o canaleta deteriorados. Corregir pendientes deficientes que generen estancamiento de agua. Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante prueba de flujo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El sistema de drenaje reparado no debe presentar estancamientos, fugas ni obstrucciones, garantizando la evacuación completa del agua.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de flujo y verificación de evacuación completa del agua tras la reparación.

Materiales. Tubería y accesorios PVC o concreto según el tramo a reparar, mortero, soldadura líquida PVC (según aplique).

Equipo. Herramienta menor, equipo de destape (varilla o hidrolavado si se requiere).

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será global (Global) por la reparación completa del sistema de drenaje descrita en el alcance del contrato. Incluye materiales, herramienta y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.2.6	Bomba dosificadora de productos químicos, electromecánica membrana PTFE, cuerpo PDVF, motor 0.125kW monofásica.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro, instalación y/o mantenimiento de bomba dosificadora de productos químicos, electromecánica de membrana en PTFE, utilizada para la dosificación controlada de insumos químicos (cloro, coagulante) en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el estado del equipo existente o el punto de instalación para equipo nuevo. Realizar limpieza general, revisión de la membrana, válvulas de retención y sistema de accionamiento; reemplazar componentes deteriorados cuando aplique. Fijar la bomba sobre su soporte y conectar las mangueras de succión y descarga. Realizar la conexión eléctrica correspondiente. Calibrar el caudal de dosificación según la dosis de diseño y verificar estabilidad de funcionamiento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal de dosificación debe mantenerse estable y ajustado a la dosis de diseño; no se admiten fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y calibración del caudal de dosificación.

Materiales. Bomba dosificadora electromecánica membrana PTFE (o repuestos según diagnóstico: membrana, válvulas), manguera de succión y descarga, accesorios de conexión.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de bomba dosificadora efectivamente suministrada/reparada, instalada y calibrada. Incluye materiales, accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.2.7	Adecuación de tablero de control existente para sistema de agitación, dosificación y bombeo a tanque. (mantenimiento)	Unidad de Pago	Und

Descripoión. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente, que gobierna los sistemas de agitación, dosificación de químicos y bombeo de la planta, con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés térmicos, temporizadores y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento de cada uno de los sistemas asociados.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento de cada circuito y verificación de protecciones.

Materiales. Contactores, relés térmicos, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.2.8	Adecuación de tablero de control existente para sistema de bombeo de pozo a PTAP.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente que gobierna el sistema de bombeo desde el pozo profundo hacia la planta de tratamiento de agua potable (PTAP), con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés de protección (falta de fase, sobrecarga), arrancador y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento del sistema de bombeo del pozo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento del sistema de bombeo y verificación de protecciones eléctricas.

Materiales. Contactores, relés de protección, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.2.9	Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico, incluye filtro y codo	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de soplador industrial tipo blower de 1.0 HP, monofásico, incluyendo filtro de admisión y codo de descarga, utilizado para la inyección de aire en el sistema de agitación de mezcla química o de aireación del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar la base o soporte de instalación del equipo. Fijar el soplador sobre su base, garantizando nivelación y ventilación adecuada. Instalar el filtro de admisión de aire y el codo de descarga hacia la tubería de conducción de aire. Realizar la conexión eléctrica del equipo respetando las especificaciones del fabricante. Poner en marcha el equipo y verificar el correcto funcionamiento (caudal de aire, ausencia de ruidos o vibraciones anormales).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El equipo debe operar sin vibraciones ni ruidos anormales, con el filtro y codo correctamente instalados.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de caudal de aire.

Materiales. Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico con filtro y codo, pernos de anclaje.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante. RETIE (conexión eléctrica).

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soplador efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 3.2.10	Soporte en Ángulo de 2" x 2" x 1/4" para soplador blower de 1hp.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende la fabricación e instalación de soporte metálico en perfil ángulo de 2"x2"x1/4", destinado a la fijación del soplador industrial tipo blower de 1 HP, garantizando estabilidad y correcta altura de operación del equipo.

Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas requeridas según las dimensiones de la base del soplador. Cortar y soldar el perfil ángulo conformando la estructura de soporte. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado. Anclar el soporte al muro o base de concreto mediante pernos de expansión o soldadura, según el diseño. Instalar el soplador sobre el soporte, verificando nivelación y estabilidad.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El soporte debe quedar nivelado, firmemente anclado y con capacidad suficiente para soportar el peso y la vibración del equipo.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Perfil ángulo 2"x2"x1/4", pintura anticorrosiva y de acabado, pernos de expansión o electrodos.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soporte efectivamente fabricado e instalado. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

4. ACUEDUCTO VEREDA MARARABE			
4.1 ADECUACIONES VARIAS			
ITEM 4.1.1	Pintura epóxica sobre metal o concreto (2 manos)	**Unidad de Pago**	**m²**
Descripción. Comprende el suministro y aplicación de pintura epóxica en dos manos sobre superficies metálicas o de concreto (tanques, estructuras, tapas, elementos de carpintería metálica), con el fin de protegerlas de la corrosión y el deterioro por humedad, propio de las plantas de tratamiento y estructuras hidráulicas.			
Procedimiento de ejecución. Limpiar la superficie retirando óxido suelto, grasa, polvo y pintura deteriorada mediante cepillado, lijado o pulido. Aplicar imprimante o fondo compatible cuando el fabricante lo requiera. Aplicar la primera mano de pintura epóxica con brocha, rodillo o pistola, respetando el tiempo de secado indicado por el fabricante. Aplicar la segunda mano garantizando cubrimiento uniforme y sin escurrimientos.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El acabado debe presentar cubrimiento uniforme, sin descascaramientos, burbujas ni diferencias de tono entre manos.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Pintura epóxica (componente A y B), imprimante o fondo compatible, lija, solvente de limpieza.			
Equipo. Brocha, rodillo o pistola de pintura, pulidora o cepillo de cerdas metálicas, herramienta menor, elementos de protección personal.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de superficie efectivamente pintada. Incluye materiales, preparación de superficie y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 4.1.2	Vidrio incoloro 4mm. Suministro e instal.	Unidad de Pago	m²

Descripción. Comprende el suministro e instalación de vidrio incoloro de 4 mm de espesor, colocado en ventanas o vanos existentes, sujeto mediante junquillo o silicona estructural.

Procedimiento de ejecución. Tomar medidas exactas del vano a instalar. Cortar el vidrio a la medida requerida con los bordes pulidos. Limpiar el marco y aplicar sellante o instalar junquillo de sujeción. Colocar el vidrio centrado en el vano, verificando que quede libre de tensiones. Fijar el junquillo o sellar el perímetro con silicona, garantizando estanqueidad.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El vidrio no debe presentar fisuras, astillados en los bordes ni holguras en el marco.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Vidrio incoloro 4mm, junquillo o silicona sellante.

Equipo. Cortador de vidrio, ventosas, espátula, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de vidrio efectivamente suministrado e instalado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.1.3	Tapa en lámina alfajor 1/4" (0.85 x 0.85m) con marco.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tapa metálica en lámina alfajor (antideslizante) calibre 1/4", de dimensiones 0.85 x 0.85 m, con marco metálico perimetral, utilizada para el cierre de cámaras, tanques o accesos técnicos de la planta.

Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas exactas del vano o cámara a cubrir. Fabricar en taller la tapa en lámina alfajor 1/4" sobre bastidor de refuerzo, y el marco metálico perimetral. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado a ambos elementos. Instalar el marco anclado a la estructura de concreto o mampostería del vano. Colocar la tapa sobre el marco, verificando su correcto apoyo, nivelación y facilidad de manipulación (bisagras o simplemente apoyada, según diseño).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tapa debe quedar nivelada, con apoyo uniforme sobre el marco, sin bordes cortantes expuestos.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Lámina alfajor calibre 1/4", perfil metálico para marco y bastidor, pintura anticorrosiva y de acabado.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, brocha o pistola de pintura, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tapa con marco efectivamente suministrada e instalada. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.1.4	Reparación de cerramiento, tubo con brazo, platina, ángulo, malla eslabonada y 3 hilos.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende la reparación del cerramiento perimetral existente, compuesto por postes en tubo con brazo, platina y ángulo de refuerzo, malla eslabonada y tres hilos de alambre de púas superiores, restableciendo su función de protección y delimitación del predio.

Procedimiento de ejecución. Inspeccionar el cerramiento existente identificando postes deteriorados, malla rota o hundida y tramos de alambre faltantes. Enderezar o reemplazar los postes deteriorados (tubo con brazo, platina y ángulo). Reparar o reemplazar los paños de malla eslabonada dañados, tensándola adecuadamente entre postes. Reinstalar o tensar los tres hilos de alambre de púas en la parte superior. Aplicar pintura anticorrosiva a los elementos metálicos reparados.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El cerramiento reparado debe quedar a plomo, con la malla tensada sin pandeos ni huecos.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Tubo con brazo, platina, ángulo, malla eslabonada, alambre de púas, pintura anticorrosiva.

Equipo. Equipo de soldadura, tensor de malla, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) o metro cuadrado (m^2), según se especifique en el presupuesto, de cerramiento efectivamente reparado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.1.5	Manguera de dosificación para inyección de insumo químico de 3/8"	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de manguera de dosificación de 3/8", utilizada para conducir el insumo químico desde la bomba dosificadora hasta el punto de inyección en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el trazado entre la bomba dosificadora y el punto de inyección. Cortar la manguera a la longitud requerida. Conectar los extremos a la bomba dosificadora y al punto de inyección mediante los acoples correspondientes, garantizando hermeticidad. Fijar la manguera con abrazaderas a lo largo de su recorrido, protegiéndola de daños mecánicos. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo del insumo químico y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La manguera debe quedar fijada a lo largo de su recorrido y sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas.

Materiales. Manguera de dosificación 3/8" resistente a productos químicos, acoples y abrazaderas de fijación.

Equipo. Herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de manguera efectivamente suministrada e instalada. Incluye accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.1.6	Sistema de conducción de aire para agitación de mezcla química en tubería PVC presión de 1". Suministro e instalación	Unidad de Pago	Und
Descripción. Comprende el suministro e instalación del sistema de conducción de aire en tubería PVC presión de 1", utilizado para transportar el aire comprimido del soplador (blower) hacia el punto de agitación de la mezcla química (cámara de dosificación o floculación) del proceso de potabilización.			
Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería desde la salida del soplador hasta el punto de agitación. Cortar la tubería a la medida requerida. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios. Instalar la tubería fijándola con abrazaderas al muro o estructura de soporte. Conectar un extremo a la salida del soplador y el otro al difusor o punto de agitación. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo de aire y ausencia de fugas.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe quedar firmemente fijada y sin fugas de aire en las uniones.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas de aire.			
Materiales. Tubería PVC presión 1", accesorios, soldadura líquida PVC, abrazaderas de fijación.			
Equipo. Sierra o cortatubos, taladro, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de sistema de conducción de aire efectivamente suministrado e instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 4.1.7	Prueba de bombeo por hora	Unidad de Pago	h

Descripción. Comprende la ejecución y supervisión de la prueba de bombeo del sistema de captación (pozo profundo o fuente superficial), con el fin de verificar el caudal, la presión y el correcto funcionamiento del equipo de bombeo tras las labores de reparación o mantenimiento realizadas.

Procedimiento de ejecución. Verificar que el equipo de bombeo, tablero de control y accesorios hidráulicos estén correctamente instalados. Encender el equipo y estabilizar su funcionamiento. Registrar periódicamente (cada 30 a 60 minutos) el caudal de bombeo, el nivel dinámico (en pozos) y la presión de la red. Verificar la ausencia de ruidos anormales, sobrecalentamiento o fugas durante la prueba. Consignar los resultados en el formato de prueba de bombeo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal y la presión registrados durante la prueba deben ser consistentes con la capacidad de diseño del sistema, sin variaciones anormales.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Registro de caudal, presión y nivel dinámico (si aplica) durante el tiempo total de la prueba.

Materiales. No aplica suministro de materiales.

Equipo. Caudalímetro o método volumétrico, manómetro, sonda de nivel (en pozos), formato de registro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por hora (Hr) de prueba de bombeo efectivamente ejecutada y registrada. Incluye supervisión, instrumentos de medición y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.1.8	Cambio de filtros lecho rápido (arena grava y antracita)	Unidad de Pago	m3

Descripción. Comprende el retiro del material filtrante deteriorado o colmatado (arena, grava y antracita) del filtro de lecho rápido de la planta de tratamiento de agua potable, y su reemplazo por material nuevo que cumpla las granulometrías de diseño, restableciendo la capacidad de filtración del sistema.

Procedimiento de ejecución. Vaciar y drenar el filtro. Retirar el material filtrante existente (antracita, arena y grava) por capas, disponiéndolo en el sitio autorizado. Inspeccionar y limpiar el sistema de drenaje (falso fondo, boquillas o viguetas) del filtro. Colocar el nuevo material filtrante por capas en el orden y granulometría de diseño (grava de soporte, arena y antracita), nivelando cada capa. Realizar el lavado inicial (retrolavado) del filtro para eliminar finos antes de la puesta en servicio.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El material filtrante debe cumplir las granulometrías y espesores de capa indicados en el diseño original del filtro.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Verificación de turbiedad del agua filtrada tras el retrolavado inicial y puesta en marcha.

Materiales. Arena filtrante, grava de soporte y antracita con granulometría de diseño.

Equipo. Pala, carretilla, herramienta menor, sistema de retrolavado existente.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C — Sistemas de potabilización.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cúbico (m^3) de material filtrante efectivamente cambiado. Incluye retiro del material usado, suministro del nuevo material y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.1.9	Reparación instalaciones manifold	**Unidad de Pago**	Global

Descripción. Comprende la reparación del manifold (colector) de distribución de agua o de dosificación química existente, corrigiendo fugas, válvulas dañadas o uniones deterioradas, para restablecer su correcto funcionamiento en la distribución hacia los distintos ramales del sistema.

Procedimiento de ejecución. Cerrar el suministro aguas arriba del manifold y despresurizar la línea. Inspeccionar el manifold identificando fugas, válvulas o accesorios deteriorados. Desmontar los elementos afectados. Reparar o reemplazar tramos de tubería, válvulas y uniones según el diagnóstico. Reensamblar garantizando hermeticidad en todas las conexiones. Realizar prueba de presión y verificar la correcta distribución de caudal hacia cada ramal.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El manifold reparado no debe presentar fugas y debe garantizar el reparto uniforme de caudal a cada ramal.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de presión y verificación de reparto de caudal por ramal.

Materiales. Tubería y accesorios PVC o metálicos según diseño, válvulas de reemplazo, soldadura líquida o cinta teflón según el material.

Equipo. Llave de expansión, llave de tubo, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será global (Global) por la reparación completa de las instalaciones del manifold descrita en el alcance del contrato. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.1.10	Reparación de filtro en fibra de vidrio (Ancho 65 cm X 1.23 cm de alto). Incluye: Desmonte, transladado hasta Yopal, mantenimiento general y reparación de afectaciones	**Unidad de Pago**	**Global**

Descripción. Comprende la reparación del filtro en fibra de vidrio (ancho 65 cm x 1.23 cm de alto) del sistema de tratamiento, incluyendo su desmonte, traslado hasta el taller especializado en Yopal, mantenimiento general y reparación de las afectaciones encontradas (fisuras, fugas, deterioro del recubrimiento interno).

Procedimiento de ejecución. Suspender el funcionamiento del filtro y despresurizar la línea. Desmontar el filtro de su base y desconectar las tuberías asociadas. Transportar el filtro hasta el taller especializado en la ciudad de Yopal. Realizar el diagnóstico, limpieza general y reparación de las afectaciones (fisuras, fugas, recubrimiento interno) por personal especializado. Transportar el filtro reparado de vuelta a la planta. Reinstalar el filtro en su base y reconectar las tuberías. Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas antes de la puesta en servicio.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El filtro reparado no debe presentar fugas ni fisuras bajo prueba de presión.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de presión del filtro reparado antes de su puesta en servicio.

Materiales. Resina y fibra de vidrio para reparación, accesorios de conexión según se requiera.

Equipo. Herramienta menor, vehículo de transporte, equipo especializado de reparación en fibra de vidrio (taller).

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de filtro efectivamente reparado, transportado y puesto en servicio. Incluye desmonte, transporte, mantenimiento, reparación y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.1.11	Flotador controlador para nivel. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de flotador (interruptor de nivel tipo boya) para el control automático del nivel de agua en tanques o pozos, utilizado para el arranque y parada automática del equipo de bombeo o para señalizar niveles altos/bajos.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación y el recorrido libre requerido para el flotador dentro del tanque o pozo. Fijar el soporte o cable de suspensión del flotador a la altura correspondiente al nivel de control deseado. Conectar los cables del flotador al tablero de control o al circuito de mando del equipo de bombeo, respetando la polaridad indicada por el fabricante. Verificar que el flotador tenga recorrido libre sin tropiezos con las paredes del tanque u otros elementos. Realizar prueba de funcionamiento simulando niveles alto y bajo, verificando el arranque y parada correcta del equipo asociado.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El flotador debe operar sin quedar atrapado ni enredado, activando el nivel de control (alto/bajo) según el diseño.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento simulando niveles de arranque y parada.

Materiales. Flotador tipo boya con cable, accesorios de fijación y conexión eléctrica.

Equipo. Multímetro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE (para la conexión eléctrica). Ficha técnica del fabricante.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de flotador efectivamente suministrado, instalado y probado. Incluye materiales, accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.1.12	Reparación de compartimiento en fibra de vidrio. Incluye: Transporte personal y equipos especializado en sitio, drenaje, reparación y pintura parcial a la zona intervenida.	**Unidad de Pago**	**Und**

Descripción. Comprende la reparación en sitio de compartimientos o unidades en fibra de vidrio (tanques, filtros o cámaras del proceso de tratamiento), incluyendo el transporte del personal y equipo especializado hasta la planta, el drenaje previo de la unidad, la reparación de las afectaciones encontradas (fisuras, fugas, deterioro del laminado) y la pintura parcial de la zona intervenida.

Procedimiento de ejecución. Coordinar el transporte del personal y equipo especializado (resinas, fibra de vidrio, herramientas de laminado) hasta el sitio de la planta. Suspender el funcionamiento de la unidad y realizar el drenaje completo del compartimiento a intervenir. Limpiar y preparar la superficie afectada, retirando material suelto o deteriorado. Aplicar el laminado de reparación (resina y fibra de vidrio) en la zona afectada, siguiendo el procedimiento técnico del fabricante. Dejar curar el laminado el tiempo indicado por el fabricante. Aplicar pintura de acabado en la zona intervenida. Realizar prueba de llenado y verificar ausencia de fugas antes de la puesta en servicio.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La reparación no debe presentar fugas ni fisuras bajo prueba de llenado; el laminado debe quedar firmemente adherido a la superficie original.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de llenado y verificación de estanqueidad de la zona reparada.

Materiales. Resina y fibra de vidrio para laminado, pintura de acabado, lija, solvente de limpieza.

Equipo. Equipo especializado de laminado en fibra de vidrio, herramienta menor, vehículo de transporte.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de compartimiento efectivamente reparado y puesto en servicio. Incluye transporte, materiales, mano de obra especializada y pintura.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

4.2 COMPONENTE ELECTRICO			
ITEM 4.2.1	Bomba dosificadora de productos químicos; electromecánica membrana PTFE, cuerpo PDVF, motor 0.125kW monofásica.	**Unidad de Pago**	**und**
Descripción. Comprende el suministro, instalación y/o mantenimiento de bomba dosificadora de productos químicos, electromecánica de membrana en PTFE, utilizada para la dosificación controlada de insumos químicos (cloro, coagulante) en el proceso de potabilización.			
Procedimiento de ejecución. Verificar el estado del equipo existente o el punto de instalación para equipo nuevo. Realizar limpieza general, revisión de la membrana, válvulas de retención y sistema de accionamiento; reemplazar componentes deteriorados cuando aplique. Fijar la bomba sobre su soporte y conectar las mangueras de succión y descarga. Realizar la conexión eléctrica correspondiente. Calibrar el caudal de dosificación según la dosis de diseño y verificar estabilidad de funcionamiento.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal de dosificación debe mantenerse estable y ajustado a la dosis de diseño; no se admiten fugas en las conexiones.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y calibración del caudal de dosificación.			
Materiales. Bomba dosificadora electromecánica membrana PTFE (o repuestos según diagnóstico: membrana, válvulas), manguera de succión y descarga, accesorios de conexión.			
Equipo. Herramienta menor, multímetro.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de bomba dosificadora efectivamente suministrada/reparada, instalada y calibrada. Incluye materiales, accesorios y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 4.2.2	Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico, incluye filtro y codo.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de soplador industrial tipo blower de 1.0 HP, monofásico, incluyendo filtro de admisión y codo de descarga, utilizado para la inyección de aire en el sistema de agitación de mezcla química o de aireación del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar la base o soporte de instalación del equipo. Fijar el soplador sobre su base, garantizando nivelación y ventilación adecuada. Instalar el filtro de admisión de aire y el codo de descarga hacia la tubería de conducción de aire. Realizar la conexión eléctrica del equipo respetando las especificaciones del fabricante. Poner en marcha el equipo y verificar el correcto funcionamiento (caudal de aire, ausencia de ruidos o vibraciones anormales).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El equipo debe operar sin vibraciones ni ruidos anormales, con el filtro y codo correctamente instalados.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de caudal de aire.

Materiales. Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico con filtro y codo, pernos de anclaje.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante. RETIE (conexión eléctrica).

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soplador efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 4.2.3	Soporte en Ángulo de 2" x 2" x 1/4" para soplador blower de 1hp anclado al muro.	**Unidad de Pago**	**und**

Descripción. Comprende la fabricación e instalación de soporte metálico en perfil ángulo de 2"x2"x1/4", destinado a la fijación del soplador industrial tipo blower de 1 HP, garantizando estabilidad y correcta altura de operación del equipo.

Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas requeridas según las dimensiones de la base del soplador. Cortar y soldar el perfil ángulo conformando la estructura de soporte. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado. Anclar el soporte al muro o base de concreto mediante pernos de expansión o soldadura, según el diseño. Instalar el soplador sobre el soporte, verificando nivelación y estabilidad.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El soporte debe quedar nivelado, firmemente anclado y con capacidad suficiente para soportar el peso y la vibración del equipo.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Perfil ángulo 2"x2"x1/4", pintura anticorrosiva y de acabado, pernos de expansión o electrodos.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soporte efectivamente fabricado e instalado. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

5. ACUEDUCTO VEREDA LAS BRISAS			
5.1 ADECUACIONES VARIAS			
ITEM 5.1.1	Pintura epóxica sobre metal o concreto (2 manos)	**Unidad de Pago**	**m²**
Descripción. Comprende el suministro y aplicación de pintura epóxica en dos manos sobre superficies metálicas o de concreto (tanques, estructuras, tapas, elementos de carpintería metálica), con el fin de protegerlas de la corrosión y el deterioro por humedad, propio de las plantas de tratamiento y estructuras hidráulicas.			
Procedimiento de ejecución. Limpiar la superficie retirando óxido suelto, grasa, polvo y pintura deteriorada mediante cepillado, lijado o pulido. Aplicar imprimante o fondo compatible cuando el fabricante lo requiera. Aplicar la primera mano de pintura epóxica con brocha, rodillo o pistola, respetando el tiempo de secado indicado por el fabricante. Aplicar la segunda mano garantizando cubrimiento uniforme y sin escurrimientos.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El acabado debe presentar cubrimiento uniforme, sin descascaramientos, burbujas ni diferencias de tono entre manos.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Pintura epóxica (componente A y B); imprimante o fondo compatible, lija, solvente de limpieza.			
Equipo. Brocha, rodillo o pistola de pintura, pulidora o cepillo de cerdas metálicas, herramienta menor, elementos de protección personal.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de superficie efectivamente pintada. Incluye materiales, preparación de superficie y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 5.1.2	Caja de inspección 80x80 con tapa válvula. Suministro e Instal.	**Unidad de Pago**	**und**

Descripción. Comprende el suministro e instalación (o construcción en sitio) de caja de inspección en concreto o mampostería, de dimensiones internas 80 x 80 cm, con tapa tipo válvula (registro),.utilizada para el alojamiento y accionamiento de válvulas de la red de acueducto.

Procedimiento de ejecución. Excavar y conformar la base de apoyo de la caja según nivel de diseño. Construir o instalar las paredes de la caja (en concreto, mampostería o prefabricada) de 80x80 cm, garantizando la impermeabilidad de las juntas. Conectar las tuberías y/o alojar la válvula correspondiente. Colocar la tapa al nivel del terreno o piso terminado. Verificar el correcto funcionamiento y accesibilidad de la caja.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La caja debe quedar nivelada, con la tapa a ras del nivel de terreno, sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Concreto o bloque para paredes, tapa (removible o tipo válvula), mortero de pega, accesorios de conexión.

Equipo. Herramienta menor, nivel.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de caja de inspección 80x80 efectivamente suministrada/construida e instalada. Incluye materiales, tapa y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.3	Tubería sanitaria PVC 3". Suministro e instal.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tubería sanitaria en PVC de 3" de diámetro, utilizada para la conducción de aguas residuales o de rebose desde los puntos de desagüe hasta la red principal o de conexión, incluyendo accesorios de unión.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería garantizando las pendientes mínimas exigidas. Cortar la tubería a la medida requerida y limpiar los extremos. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios (codos, tees, uniones). Instalar y fijar la tubería con abrazaderas o sobre cama de arena, según el trazado. Realizar prueba de estanqueidad antes de cubrir o enterrar la tubería.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La pendiente mínima de la tubería sanitaria debe cumplir lo establecido en RAS 2000. No se admiten fugas en las uniones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de estanqueidad de la red antes de cubrir o enterrar la tubería.

Materiales. Tubería PVC sanitaria 3", accesorios (codos, tees, uniones), limpiador y soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, herramienta menor, nivel de manguera.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1087.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de tubería efectivamente instalada, medida a lo largo del eje. Incluye accesorios, soldadura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.4	Tee PVC sanitaria 3". Suministro e instal.	Unidad de Pago	und
Descripción. Comprende el suministro e instalación de accesorio tee sanitaria en PVC de 3" de diámetro, utilizado para las derivaciones de la red de tubería sanitaria.			
Procedimiento de ejecución. Cortar la tubería en el punto de derivación requerido. Limpiar los extremos a unir. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las bocas de la tee y de la tubería. Ensamblar y alinear el accesorio verificando la dirección del flujo. Verificar hermeticidad de las uniones.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unión no debe presentar fugas ni desalineamiento respecto al eje de la tubería.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de estanqueidad de la unión.			
Materiales. Tee PVC sanitaria 3", limpiador y soldadura líquida PVC.			
Equipo. Sierra o cortatubos, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1087.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tee efectivamente suministrada e instalada. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 5.1.5	Codo sanitario PVC 45° - 1/8 C x C 3". Suministro e instal.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de codo sanitario en PVC de 45° (1/8), campana x campana, de 3" de diámetro, utilizado para los cambios de dirección de la red de tubería sanitaria.

Procedimiento de ejecución. Cortar la tubería en el punto del cambio de dirección requerido. Limpiar los extremos a unir. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las bocas del codo y de la tubería. Ensamblar verificando el ángulo y la alineación correcta. Verificar hermeticidad de las uniones.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unión no debe presentar fugas; el ángulo de cambio de dirección debe corresponder al diseño de la red.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de estanqueidad de la unión.

Materiales. Codo sanitario PVC 45° C x C 3", limpiador y soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1087.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de codo efectivamente suministrado e instalado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.6	Caja de inspección 80x80.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación (o construcción en sitio) de caja de inspección en concreto o mampostería, de dimensiones internas 80 x 80 cm, con tapa removible, utilizada para el registro e inspección de la red de acueducto.

Procedimiento de ejecución. Excavar y conformar la base de apoyo de la caja según nivel de diseño. Construir o instalar las paredes de la caja (en concreto, mampostería o prefabricada) de 80x80 cm, garantizando la impermeabilidad de las juntas. Conectar las tuberías y/o alojar la válvula correspondiente. Colocar la tapa al nivel del terreno o piso terminado. Verificar el correcto funcionamiento y accesibilidad de la caja.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La caja debe quedar nivelada, con la tapa a ras del nivel de terreno, sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Concreto o bloque para paredes, tapa (removible o tipo válvula), mortero de pega, accesorios de conexión.

Equipo. Herramienta menor, nivel.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de caja de inspección 80x80 efectivamente suministrada/construida e instalada. Incluye materiales, tapa y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.7	Cerradura de doble seguridad de escudo pomo y cerrojo para entrada principal.	Unidad de Pago	und
Descripción. Comprende el suministro e instalación de cerradura de doble seguridad, compuesta por escudo, pomo y cerrojo, instalada en la puerta de entrada principal de la infraestructura, con el fin de garantizar el control de acceso.			
Procedimiento de ejecución. Verificar el tipo de puerta y el punto de instalación. Realizar las perforaciones necesarias en la puerta para el cuerpo de la cerradura, el cilindro y el cerrojo, según plantilla del fabricante. Instalar el cuerpo de la cerradura, el escudo, el pomo y el cerrojo. Instalar la contrachapa en el marco. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre con llave desde ambos lados.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La cerradura debe abrir y cerrar suavemente, con el cerrojo embonando correctamente en la contrachapa.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento de apertura y cierre.			
Materiales. Cerradura de doble seguridad (escudo, pomo y cerrojo), tornillería.			
Equipo. Taladro, formón, destornillador, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de cerradura efectivamente suministrada, instalada y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 5.1.8	Cerramiento en ciclopeo, viga, columnetas, muro a la vista, tubo con brazo, malla eslabonada y 3 hilos.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende la construcción de cerramiento perimetral compuesto por zócalo en concreto ciclópeo, viga de amarre y columnetas de confinamiento, muro en mampostería a la vista, postes en tubo con brazo, malla eslabonada y tres hilos de alambre de púas en la parte superior, destinado a delimitar y proteger el predio de la infraestructura.
Procedimiento de ejecución. Excavar y fundir el zócalo en concreto ciclópeo siguiendo el trazado del cerramiento. Construir las columnetas de confinamiento y la viga de amarre en concreto reforzado según diseño. Levantar el muro en mampostería a la vista sobre el zócalo, con acabado limpio de juntas. Instalar los postes metálicos en tubo con brazo anclados en las columnetas o en dados de concreto independientes. Tensar la malla eslabonada entre postes. Instalar los tres hilos de alambre de púas en la parte superior sobre los brazos de los postes.
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El cerramiento debe quedar a plomo y nivel; la malla debe quedar tensada sin pandeos.
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica
Materiales. Concreto, acero de refuerzo, bloque o ladrillo a la vista, mortero de pega, tubo con brazo, malla eslabonada, alambre de púas.
Equipo. Formaleta, vibrador, equipo de soldadura, tensor de malla, herramienta menor.
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título C y D.
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de cerramiento efectivamente construido. Incluye materiales y mano de obra.
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.9	Sistema de conducción de aire para agitación de mezcla química en tubería PVC presión de 1". Suministro e instalación	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación del sistema de conducción de aire en tubería PVC presión de 1", utilizado para transportar el aire comprimido del soplador (blower) hacia el punto de agitación de la mezcla química (cámara de dosificación o floculación) del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería desde la salida del soplador hasta el punto de agitación. Cortar la tubería a la medida requerida. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios. Instalar la tubería fijándola con abrazaderas al muro o estructura de soporte. Conectar un extremo a la salida del soplador y el otro al difusor o punto de agitación. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo de aire y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe quedar firmemente fijada y sin fugas de aire en las uniones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas de aire.

Materiales. Tubería PVC presión 1", accesorios, soldadura líquida PVC, abrazaderas de fijación.

Equipo. Sierra o cortatubos, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de sistema de conducción de aire efectivamente suministrado e instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.10	Instalación de electrobomba existente de superficie de 2HP con accesorios PVC de presión de 1 1/2".	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende la instalación de la electrobomba de superficie existente, de 2 HP, incluyendo sus accesorios hidráulicos en PVC de presión de 1 1/2" (válvula de pie, unión universal, válvula check, manómetro), para restablecer el sistema de bombeo.

Procedimiento de ejecución. Verificar el estado y funcionamiento de la electrobomba existente antes de su instalación. Fijar la bomba sobre su base o soporte, verificando nivelación. Instalar la línea de succión con válvula de pie y unión universal en PVC presión de 1 1/2". Instalar la línea de descarga con válvula check, unión universal y manómetro. Realizar la conexión eléctrica del equipo. Cebar la bomba y realizar prueba de funcionamiento verificando caudal y presión de descarga.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación no debe presentar fugas y debe garantizar el cebado y funcionamiento normal del equipo.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de presión de descarga.

Materiales. Tubería y accesorios PVC presión 1 1/2" (válvula de pie, uniones universales, válvula check, manómetro), soldadura líquida PVC, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, llave de tubo, herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de electrobomba efectivamente instalada, conectada y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.11	Manguera de dosificación para inyección de insumo químico de 3/8".	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de manguera de dosificación de 3/8", utilizada para conducir el insumo químico desde la bomba dosificadora hasta el punto de inyección en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el trazado entre la bomba dosificadora y el punto de inyección. Cortar la manguera a la longitud requerida. Conectar los extremos a la bomba dosificadora y al punto de inyección mediante los acoples correspondientes, garantizando hermeticidad. Fijar la manguera con abrazaderas a lo largo de su recorrido, protegiéndola de daños mecánicos. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo del insumo químico y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La manguera debe quedar fijada a lo largo de su recorrido y sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas.

Materiales. Manguera de dosificación 3/8" resistente a productos químicos, acoples y abrazaderas de fijación.

Equipo. Herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de manguera efectivamente suministrada e instalada. Incluye accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.12	Prueba de bombeo por hora	Unidad de Pago	h

Descripción. Comprende la ejecución y supervisión de la prueba de bombeo del sistema de captación (pozo profundo o fuente superficial), con el fin de verificar el caudal, la presión y el correcto funcionamiento del equipo de bombeo tras las labores de reparación o mantenimiento realizadas.

Procedimiento de ejecución. Verificar que el equipo de bombeo, tablero de control y accesorios hidráulicos estén correctamente instalados. Encender el equipo y estabilizar su funcionamiento. Registrar periódicamente (cada 30 a 60 minutos) el caudal de bombeo, el nivel dinámico (en pozos) y la presión de la red. Verificar la ausencia de ruidos anormales, sobrecalentamiento o fugas durante la prueba. Consignar los resultados en el formato de prueba de bombeo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal y la presión registrados durante la prueba deben ser consistentes con la capacidad de diseño del sistema, sin variaciones anormales.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Registro de caudal, presión y nivel dinámico (si aplica) durante el tiempo total de la prueba.

Materiales. No aplica suministro de materiales.

Equipo. Caudalímetro o método volumétrico, manómetro, sonda de nivel (en pozos), formato de registro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por hora (Hr) de prueba de bombeo efectivamente ejecutada y registrada. Incluye supervisión, instrumentos de medición y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.13	Cambio de filtros lecho rápido (arena grava y antracita)	Unidad de Pago	m3
Descripción. Comprende el retiro del material filtrante deteriorado o colmatado (arena, grava y antracita) del filtro de lecho rápido de la planta de tratamiento de agua potable, y su reemplazo por material nuevo que cumpla las granulometrías de diseño, restableciendo la capacidad de filtración del sistema.			
Procedimiento de ejecución. Vaciar y drenar el filtro. Retirar el material filtrante existente (antracita, arena y grava) por capas, disponiéndolo en el sitio autorizado. Inspeccionar y limpiar el sistema de drenaje (falso fondo, boquillas o viguetas) del filtro. Colocar el nuevo material filtrante por capas en el orden y granulometría de diseño (grava de soporte, arena y antracita), nivelando cada capa. Realizar el lavado inicial (retrolavado) del filtro para eliminar finos antes de la puesta en servicio.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El material filtrante debe cumplir las granulometrías y espesores de capa indicados en el diseño original del filtro.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Verificación de turbiedad del agua filtrada tras el retrolavado inicial y puesta en marcha.			
Materiales. Arena filtrante, grava de soporte y antracita con granulometría de diseño.			
Equipo. Pala, carretilla, herramienta menor, sistema de retrolavado existente.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C — Sistemas de potabilización.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cúbico (m^3) de material filtrante efectivamente cambiado. Incluye retiro del material usado, suministro del nuevo material y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 5.1.14	Desmonte de registros y valvulas hidraulicas internas Ø 1/2" a 2"	Unidad de Pago	Und
Descripción. Comprende el desmonte de registros y válvulas hidráulicas existentes, de diámetros entre 1/2" y 2", que se encuentren deterioradas, obsoletas o que deban ser reemplazadas dentro de las labores de reparación de la red interna de la planta.			
Procedimiento de ejecución. Cerrar el suministro de agua aguas arriba del elemento a desmontar. Purgar la tubería para liberar la presión residual. Desenroscar o cortar el registro o válvula existente cuidando no dañar la tubería adyacente. Retirar el elemento desmontado y disponerlo en el sitio autorizado. Dejar la tubería debidamente taponada de forma temporal si no se instala de inmediato el nuevo elemento.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El desmonte no debe afectar ni dañar la tubería adyacente ni otros accesorios de la red.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Cinta teflón y tapones temporales, según se requiera.			
Equipo. Llave de expansión, llave de tubo, cortatubos, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de registro o válvula efectivamente desmontada. Incluye herramienta y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 5.1.15	Valvula de bola para agua 2" T.P - laton forjado niquelado. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de válvula de bola para agua de 2", tipo pesado (T.P.), en latón forjado niquelado, utilizada para el corte y control del flujo de agua en la red hidráulica interna.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación según diseño hidráulico. Aplicar cinta teflón en las roscas de la tubería. Roscar la válvula garantizando hermeticidad en la unión. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de la válvula (giro de 1/4 de vuelta). Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La válvula debe operar correctamente en apertura y cierre y no debe presentar fugas en las conexiones roscadas.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.

Materiales. Válvula de bola para agua 2" T.P. en latón forjado niquelado, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de válvula efectivamente suministrada e instalada y en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.16	Valvula de bola para agua 1 1/2" T.P - laton forjado niquelado. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de válvula de bola para agua de 1 1/2", tipo pesado (T.P.), en latón forjado niquelado, utilizada para el corte y control del flujo de agua en la red hidráulica interna.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación según diseño hidráulico. Aplicar cinta teflón en las roscas de la tubería. Roscar la válvula garantizando hermeticidad en la unión. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de la válvula (giro de 1/4 de vuelta). Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La válvula debe operar correctamente en apertura y cierre y no debe presentar fugas en las conexiones roscadas.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.

Materiales. Válvula de bola para agua 1 1/2" T.P. en latón forjado niquelado, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de válvula efectivamente suministrada e instalada y en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.1.17	Griferia lavaplatos pared individual tipo S plana. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und
Descripción. Comprende el suministro e instalación de grifería para lavaplatos, tipo pared, individual, modelo S plana, conectada al punto de agua correspondiente.			
Procedimiento de ejecución. Verificar que el punto de agua esté terminado y a la altura adecuada. Instalar la grifería en el punto de salida de pared, roscándola con cinta teflón para garantizar hermeticidad. Verificar nivel y firmeza de la instalación. Realizar prueba de funcionamiento verificando presión y ausencia de fugas.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ No se admiten fugas en las conexiones ni desniveles visibles en la grifería.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.			
Materiales. Grifería para lavaplatos tipo S plana, cinta teflón.			
Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de grifería efectivamente suministrada e instalada, en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 5.1.18	Reparacion cabeza de pozo	Unidad de Pago	Und
Descripción. Comprende la reparación de la cabeza de pozo profundo (sello sanitario, brida de sujeción de la tubería de columna, accesorios de venteo y desagüe), garantizando la hermeticidad y protección sanitaria del pozo frente a la contaminación externa.			
Procedimiento de ejecución. Suspender el funcionamiento del equipo de bombeo. Inspeccionar el estado de la cabeza de pozo, identificando fugas, corrosión o elementos deteriorados. Desmontar los elementos afectados (sello, brida, accesorios). Reparar o reemplazar los componentes deteriorados garantizando el sello sanitario hermético entre la tubería de columna y el revestimiento del pozo. Reinstalar los accesorios de venteo y desagüe. Poner en marcha el equipo y verificar ausencia de fugas en la cabeza de pozo.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La cabeza de pozo reparada debe garantizar hermeticidad sanitaria completa, sin fugas ni posibilidad de ingreso de agentes contaminantes externos.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de hermeticidad y funcionamiento tras la reparación.			
Materiales. Sello sanitario, empaques, pernos y accesorios de reemplazo según diagnóstico.			
Equipo. Llave de tubo, llave de expansión, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B — Sistemas de captación.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de cabeza de pozo efectivamente reparada. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

5.2 COMPONENTE ELECTRICO			
ITEM 5.2.1	Cortacircuito de cañuela para 15KV 100A.	**Unidad de Pago**	**und**
Descripción. Comprende el suministro e instalación de cortacircuito tipo cañuela para media tensión, 15kV, 100A, utilizado como elemento de protección y seccionamiento en la red de distribución eléctrica que alimenta el sistema de bombeo.			
Procedimiento de ejecución. Coordinar con la empresa prestadora del servicio de energía el corte del suministro en media tensión. Instalar el soporte y el cortacircuito tipo cañuela en el poste o estructura correspondiente, a la altura y distancia de seguridad reglamentaria. Conectar los conductores de media tensión al cortacircuito. Instalar el fusible de la capacidad especificada. Solicitar la reconexión y verificar el correcto funcionamiento del elemento de protección.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente y las distancias de seguridad para trabajos en media tensión.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Verificación de continuidad y correcta operación del cortacircuito.			
Materiales. Cortacircuito tipo cañuela 15kV 100A, fusible, herrajes de soporte.			
Equipo. Herramienta dieléctrica para media tensión, elementos de protección personal especializados, grúa o canasta (según se requiera).			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. Normas de la empresa prestadora del servicio de energía.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de cortacircuito efectivamente suministrado e instalado. Incluye materiales y mano de obra especializada.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 5.2.2	Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico, incluye filtro y codo.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de soplador industrial tipo blower de 1.0 HP, monofásico, incluyendo filtro de admisión y codo de descarga, utilizado para la inyección de aire en el sistema de agitación de mezcla química o de aireación del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar la base o soporte de instalación del equipo. Fijar el soplador sobre su base, garantizando nivelación y ventilación adecuada. Instalar el filtro de admisión de aire y el codo de descarga hacia la tubería de conducción de aire. Realizar la conexión eléctrica del equipo respetando las especificaciones del fabricante. Poner en marcha el equipo y verificar el correcto funcionamiento (caudal de aire, ausencia de ruidos o vibraciones anormales).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El equipo debe operar sin vibraciones ni ruidos anormales, con el filtro y codo correctamente instalados.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de caudal de aire.

Materiales. Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico con filtro y codo, pernos de anclaje.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante. RETIE (conexión eléctrica).

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soplador efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.2.3	Reparación al sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable.	Unidad de Pago	Glb

Descripción. Comprende las actividades necesarias para reparar el sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable (canaletas, tuberías de rebose y drenaje, sumideros), garantizando la correcta evacuación de las aguas de lavado de filtros y aguas lluvias, y evitando encharcamientos o daños a la infraestructura.

Procedimiento de ejecución. Inspeccionar el sistema de drenaje existente identificando obstrucciones, fisuras, hundimientos o tramos colapsados. Limpiar y destapar las tuberías y canaletas obstruidas. Reparar o reemplazar los tramos de tubería o canaleta deteriorados. Corregir pendientes deficientes que generen estancamiento de agua. Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante prueba de flujo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El sistema de drenaje reparado no debe presentar estancamientos, fugas ni obstrucciones, garantizando la evacuación completa del agua.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de flujo y verificación de evacuación completa del agua tras la reparación.

Materiales. Tubería y accesorios PVC o concreto según el tramo a reparar, mortero, soldadura líquida PVC (según aplique).

Equipo. Herramienta menor, equipo de destape (varilla o hidrolavado si se requiere).

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será global (Global) por la reparación completa del sistema de drenaje descrita en el alcance del contrato. Incluye materiales, herramienta y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.2.4	Estructura de arranque de derivación trifásica en 13.2kV existente. Incluye cortacircuitos.	**Unidad de Pago**	**und**

Descripción. Comprende la adecuación de la estructura de arranque de una derivación trifásica en la red de media tensión existente de 13.2kV, incluyendo el suministro e instalación de los cortacircuitos de protección correspondientes.

Procedimiento de ejecución. Coordinar con la empresa prestadora del servicio de energía el corte del suministro en media tensión. Adecuar o reforzar la estructura (poste, crucetas, aisladores) del punto de arranque de la derivación. Instalar los cortacircuitos de protección trifásicos con sus respectivos fusibles. Conectar los conductores de la derivación. Solicitar la reconexión y verificar el correcto funcionamiento de la estructura de arranque.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La estructura debe cumplir con el RETIE vigente y las especificaciones de la empresa prestadora del servicio de energía para trabajos en media tensión.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Verificación de continuidad y correcta operación de los cortacircuitos instalados.

Materiales. Crucetas, aisladores, cortacircuitos trifásicos con fusibles, herrajes de fijación.

Equipo. Herramienta dieléctrica para media tensión, elementos de protección personal especializados, grúa o canasta.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. Normas de la empresa prestadora del servicio de energía.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de estructura de arranque efectivamente adecuada e instalada. Incluye materiales y mano de obra especializada.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.2.5	Soporte en Ángulo de 2" x 2" x 1/4" para soplador blower de 1hp.	**Unidad de Pago**	**und**
Descripción. Comprende la fabricación e instalación de soporte metálico en perfil ángulo de 2"x2"x1/4", destinado a la fijación del soplador industrial tipo blower de 1 HP, garantizando estabilidad y correcta altura de operación del equipo.			
Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas requeridas según las dimensiones de la base del soplador. Cortar y soldar el perfil ángulo conformando la estructura de soporte. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado. Anclar el soporte al muro o base de concreto mediante pernos de expansión o soldadura, según el diseño. Instalar el soplador sobre el soporte, verificando nivelación y estabilidad.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El soporte debe quedar nivelado, firmemente anclado y con capacidad suficiente para soportar el peso y la vibración del equipo.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Perfil ángulo 2"x2"x1/4", pintura anticorrosiva y de acabado, pernos de expansión o electrodos.			
Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soporte efectivamente fabricado e instalado. Incluye materiales, pintura y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 5.2.6	Adecuación de tablero de control existente para sistema de agitación, dosificación y bombeo a tanque. (mantenimiento)	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente, que gobierna los sistemas de agitación, dosificación de químicos y bombeo de la planta, con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés térmicos, temporizadores y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento de cada uno de los sistemas asociados.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento de cada circuito y verificación de protecciones.

Materiales. Contactores, relés térmicos, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.2.7	Salida para interruptor doble, línea decorativa incluye: tubo PVC tipo pesado 1/2", cable de cobre, caja plastica 5800, terminales PVC y readecuación de muro.	**Unidad de Pago**	**und**

Descripción. Comprende la instalación completa de una salida para interruptor doble, línea decorativa, incluyendo tubería PVC pesada de 1/2" embebida en el muro, cableado en cobre, caja plástica 5800, terminales y la readecuación del muro (resane) afectado por la instalación.

Procedimiento de ejecución. Replantear la ubicación del punto según diseño eléctrico. Realizar la ranura en el muro para embeber la tubería PVC pesada de 1/2". Instalar la caja plástica 5800 a la altura reglamentaria. Tender el cableado de cobre desde el tablero hasta la salida, respetando el código de colores. Instalar terminales y dejar el circuito identificado. Resanar y readecuar el muro afectado por la ranura.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente. No se admiten empalmes fuera de cajas.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad y verificación de polaridad antes de la instalación del interruptor.

Materiales. Tubo PVC tipo pesado 1/2", cable de cobre calibre según diseño, caja plástica 5800, terminales PVC, mortero para resane.

Equipo. Pulidora o cortadora de muro, taladro, multímetro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. NTC 2050.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de salida efectivamente instalada, probada y con el muro readecuado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.2.8	Adecuación de tablero de control existente para sistema de bombeo de pozo a PTAP.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente que gobierna el sistema de bombeo desde el pozo profundo hacia la planta de tratamiento de agua potable (PTAP), con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés de protección (falta de fase, sobrecarga), arrancador y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento del sistema de bombeo del pozo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento del sistema de bombeo y verificación de protecciones eléctricas.

Materiales. Contactores, relés de protección, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 5.2.9	Mantenimiento de bomba dosificadora de productos químicos. Incluye desinstalación e instalación, traslado ida y regreso hasta Yopal	**Unidad de Pago**	**und**

Descripción. Comprende el mantenimiento especializado de la bomba dosificadora de productos químicos existente, incluyendo su desinstalación, el traslado de ida y regreso hasta un taller especializado en la ciudad de Yopal, el mantenimiento general y su reinstalación en la planta.

Procedimiento de ejecución. Suspender el funcionamiento del equipo y desconectar la alimentación eléctrica y las mangueras de succión y descarga. Desmontar la bomba dosificadora de su soporte. Transportar el equipo hasta el taller especializado en Yopal para el diagnóstico y mantenimiento general (revisión de membrana, válvulas de retención, sellos y sistema de accionamiento). Transportar el equipo reparado de regreso a la planta. Reinstalar la bomba sobre su soporte, reconectar mangueras de succión y descarga y la alimentación eléctrica. Calibrar el caudal de dosificación y realizar prueba de funcionamiento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El equipo debe quedar reinstalado y funcionando con caudal de dosificación estable, sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y calibración del caudal de dosificación tras el mantenimiento.

Materiales. Repuestos según diagnóstico (membrana, válvulas, sellos).

Equipo. Herramienta menor, vehículo de transporte, taller especializado.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de bomba dosificadora efectivamente trasladada, reparada, reinstalada y en funcionamiento. Incluye transporte de ida y regreso, mantenimiento y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

6. ACUEDUCTO VEREDA BELGRADO			
6.1 ADECUACIONES VARIAS			
ITEM 6.1.1	Pintura epóxica sobre metal o concreto (2 manos)	**Unidad de Pago**	**m²**
Descripción. Comprende el suministro y aplicación de pintura epóxica en dos manos sobre superficies metálicas o de concreto (tanques, estructuras, tapas, elementos de carpintería metálica), con el fin de protegerlas de la corrosión y el deterioro por humedad, propio de las plantas de tratamiento y estructuras hidráulicas.			
Procedimiento de ejecución. Limpiar la superficie retirando óxido suelto, grasa, polvo y pintura deteriorada mediante cepillado, lijado o pulido. Aplicar imprimante o fondo compatible cuando el fabricante lo requiera. Aplicar la primera mano de pintura epóxica con brocha, rodillo o pistola, respetando el tiempo de secado indicado por el fabricante. Aplicar la segunda mano garantizando cubrimiento uniforme y sin escurrimientos.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El acabado debe presentar cubrimiento uniforme, sin descascaramientos, burbujas ni diferencias de tono entre manos.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Pintura epóxica (componente A y B), imprimante o fondo compatible, lija, solvente de limpieza.			
Equipo. Brocha, rodillo o pistola de pintura, pulidora o cepillo de cerdas metálicas, herramienta menor, elementos de protección personal.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de superficie efectivamente pintada. Incluye materiales, preparación de superficie y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 6.1.2	Tanque elevado 500 lts con conexión y distribucion PVC de 1/2" y 1". Suministro e instal.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tanque de almacenamiento de agua elevado, de 500 litros de capacidad, incluyendo su conexión de alimentación (entrada) en PVC de 1" y la red de distribución de salida en PVC de 1/2", con sus respectivos accesorios (flotador, válvulas).

Procedimiento de ejecución. Verificar que la base o estructura de soporte del tanque esté construida y sea apta para la carga. Instalar el tanque sobre su base, verificando nivelación. Conectar la tubería de alimentación (entrada) de 1" con válvula flotador para el llenado automático. Conectar la tubería de distribución (salida) de 1/2" a la red interna, incluyendo válvula de corte general. Realizar prueba de llenado, funcionamiento del flotador y verificación de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tanque debe quedar nivelado, con el flotador regulado correctamente y sin fugas en ninguna de sus conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de llenado, funcionamiento de flotador y estanqueidad.

Materiales. Tanque de 500 lts, tubería PVC presión 1" y 1/2", válvula flotador, válvula de corte, accesorios de conexión.

Equipo. Herramienta menor, llave de expansión.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1500.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tanque efectivamente suministrado, instalado y funcionando. Incluye conexiones, accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.3	Cerradura de doble seguridad de escudo pomo + cerrojo para entrada principal. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de cerradura de doble seguridad, compuesta por escudo, pomo y cerrojo, instalada en la puerta de entrada principal de la infraestructura, con el fin de garantizar el control de acceso.

Procedimiento de ejecución. Verificar el tipo de puerta y el punto de instalación. Realizar las perforaciones necesarias en la puerta para el cuerpo de la cerradura, el cilindro y el cerrojo, según plantilla del fabricante. Instalar el cuerpo de la cerradura, el escudo, el pomo y el cerrojo. Instalar la contrachapa en el marco. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre con llave desde ambos lados.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La cerradura debe abrir y cerrar suavemente, con el cerrojo embonando correctamente en la contrachapa.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento de apertura y cierre.

Materiales. Cerradura de doble seguridad (escudo, pomo y cerrojo), tornillería.

Equipo. Taladro, formón, destornillador, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de cerradura efectivamente suministrada, instalada y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.4	Reja tipo bancaria en varilla cuadrada 1/2" o 12mm Pintada e Instalada.	Unidad de Pago	m²

Descripción. Comprende el suministro, fabricación e instalación de reja de seguridad tipo bancaria, elaborada en varilla cuadrada de 1/2" (12 mm), pintada, utilizada como elemento de protección en vanos de puertas o ventanas de la infraestructura de la planta.

Procedimiento de ejecución. Tomar medidas exactas del vano en obra. Fabricar en taller la reja en varilla cuadrada de 1/2", con la modulación y patrón de entrecruzado tipo bancario, sobre marco perimetral del mismo material. Aplicar limpieza, desengrase, pintura anticorrosiva y pintura de acabado. Instalar la reja en el vano mediante anclajes o bisagras según diseño (fija o abatible), verificando plomo y nivel. Instalar cerradura o pasador de seguridad si aplica.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La reja debe quedar a plomo y nivel, firmemente anclada, sin holguras en el marco.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Varilla cuadrada de 1/2" (12mm), perfil metálico para marco, pintura anticorrosiva y de acabado, anclajes o bisagras, cerradura o pasador.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, brocha o pistola de pintura, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de reja efectivamente suministrada e instalada. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.5	Tapa en lámina alfajor 1/4" (0.85x0.85m) con marco.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tapa metálica en lámina alfajor (antideslizante) calibre 1/4", de dimensiones 0.85 x 0.85 m, con marco metálico perimetral, utilizada para el cierre de cámaras, tanques o accesos técnicos de la planta.

Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas exactas del vano o cámara a cubrir. Fabricar en taller la tapa en lámina alfajor 1/4" sobre bastidor de refuerzo, y el marco metálico perimetral. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado a ambos elementos. Instalar el marco anclado a la estructura de concreto o mampostería del vano. Colocar la tapa sobre el marco, verificando su correcto apoyo, nivelación y facilidad de manipulación (bisagras o simplemente apoyada, según diseño).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tapa debe quedar nivelada, con apoyo uniforme sobre el marco, sin bordes cortantes expuestos.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Lámina alfajor calibre 1/4", perfil metálico para marco y bastidor, pintura anticorrosiva y de acabado.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, brocha o pistola de pintura, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tapa con marco efectivamente suministrada e instalada. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.6	Limpieza y desarrollo de pozo profundo con compresor.	Unidad de Pago	h

Descripción. Comprende las labores de limpieza y desarrollo del pozo profundo mediante inyección de aire comprimido, con el fin de remover sedimentos, incrustaciones y material fino de la formación acuífera y del filtro de grava, restableciendo o mejorando su capacidad específica de producción.

Procedimiento de ejecución. Instalar el equipo compresor y la tubería de aire (eductor) dentro del pozo. Inyectar aire comprimido de forma intermitente (pistoneo neumático) a diferentes profundidades del intervalo filtrante, generando el ascenso y descenso brusco del nivel de agua para remover los sedimentos y finos retenidos en la formación y el filtro de grava. Evacuar el agua turbia y los sedimentos extraídos hasta obtener agua clara. Registrar los tiempos de limpieza y la evolución de la turbiedad del agua extraída.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El desarrollo debe continuar hasta obtener agua visualmente clara y libre de arena o sedimentos.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Verificación visual y/o medición de turbiedad del agua extraída durante el desarrollo.

Materiales. No aplica suministro de materiales; insumos de combustible para el equipo compresor.

Equipo. Compresor de aire de alta presión, tubería eductora, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B — Sistemas de captación de aguas subterráneas.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por hora (h) de limpieza y desarrollo de pozo efectivamente ejecutada. Incluye equipo, combustible y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.7	Valvula de bola para agua 3" T.P - laton forjado niquelado. Suministro e Instal.	**Unidad de Pago**	**Und**

Descripción. Comprende el suministro e instalación de válvula de bola para agua de 3", tipo pesado (T.P.), en latón forjado niquelado, utilizada para el corte y control del flujo de agua en la red hidráulica interna.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación según diseño hidráulico. Aplicar cinta teflón en las roscas de la tubería. Roscar la válvula garantizando hermeticidad en la unión. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de la válvula (giro de 1/4 de vuelta). Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La válvula debe operar correctamente en apertura y cierre y no debe presentar fugas en las conexiones roscadas.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.

Materiales. Válvula de bola para agua 3" T.P. en latón forjado niquelado, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de válvula efectivamente suministrada e instalada y en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.8	Soporte metálico en ángulo 2"x2"x1/4" y tubo cerramiento galvanizado de 2" para soplador blower.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende la fabricación e instalación de soporte metálico en perfil ángulo de 2"x2"x1/4" para la fijación del soplador industrial tipo blower, complementado con un tubo de cerramiento en tubería galvanizada de 2" que protege el equipo de golpes o manipulación indebida.

Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas requeridas según las dimensiones del soplador y el área de protección. Cortar y soldar el perfil ángulo conformando la estructura de soporte, y el tubo galvanizado conformando el cerramiento de protección perimetral. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado a ambos elementos. Anclar el soporte y el cerramiento al piso o base de concreto mediante pernos de expansión. Instalar el soplador sobre el soporte, verificando nivelación, estabilidad y libre acceso para mantenimiento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El soporte y el cerramiento deben quedar nivelados y firmemente anclados, sin restringir la ventilación del equipo.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Perfil ángulo 2"x2"x1/4", tubería galvanizada de 2", pintura anticorrosiva y de acabado, pernos de expansión o electrodos.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soporte con cerramiento efectivamente fabricado e instalado. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.9	Sistema de conducción de aire para agitación de mezcla química en tubería PVC presión de 1". Suministro e instalación	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación del sistema de conducción de aire en tubería PVC presión de 1", utilizado para transportar el aire comprimido del soplador (blower) hacia el punto de agitación de la mezcla química (cámara de dosificación o floculación) del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería desde la salida del soplador hasta el punto de agitación. Cortar la tubería a la medida requerida. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios. Instalar la tubería fijándola con abrazaderas al muro o estructura de soporte. Conectar un extremo a la salida del soplador y el otro al difusor o punto de agitación. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo de aire y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe quedar firmemente fijada y sin fugas de aire en las uniones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas de aire.

Materiales. Tubería PVC presión 1", accesorios, soldadura líquida PVC, abrazaderas de fijación.

Equipo. Sierra o cortatubos, taladro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de sistema de conducción de aire efectivamente suministrado e instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.10	Prueba de bombeo por hora	Unidad de Pago	h

Descripción. Comprende la ejecución y supervisión de la prueba de bombeo del sistema de captación (pozo profundo o fuente superficial), con el fin de verificar el caudal, la presión y el correcto funcionamiento del equipo de bombeo tras las labores de reparación o mantenimiento realizadas.

Procedimiento de ejecución. Verificar que el equipo de bombeo, tablero de control y accesorios hidráulicos estén correctamente instalados. Encender el equipo y estabilizar su funcionamiento. Registrar periódicamente (cada 30 a 60 minutos) el caudal de bombeo, el nivel dinámico (en pozos) y la presión de la red. Verificar la ausencia de ruidos anormales, sobrecalentamiento o fugas durante la prueba. Consignar los resultados en el formato de prueba de bombeo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal y la presión registrados durante la prueba deben ser consistentes con la capacidad de diseño del sistema, sin variaciones anormales.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Registro de caudal, presión y nivel dinámico (si aplica) durante el tiempo total de la prueba.

Materiales. No aplica suministro de materiales.

Equipo. Caudalímetro o método volumétrico, manómetro, sonda de nivel (en pozos), formato de registro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por hora (Hr) de prueba de bombeo efectivamente ejecutada y registrada. Incluye supervisión, instrumentos de medición y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.11	Desmonte de registros y valvulas hidraulicas internas Ø 1/2" a 2"	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el desmonte de registros y válvulas hidráulicas existentes, de diámetros entre 1/2" y 2", que se encuentren deterioradas, obsoletas o que deban ser reemplazadas dentro de las labores de reparación de la red interna de la planta.

Procedimiento de ejecución. Cerrar el suministro de agua aguas arriba del elemento a desmontar. Purgar la tubería para liberar la presión residual. Desenroscar o cortar el registro o válvula existente cuidando no dañar la tubería adyacente. Retirar el elemento desmontado y disponerlo en el sitio autorizado. Dejar la tubería debidamente taponada de forma temporal si no se instala de inmediato el nuevo elemento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El desmonte no debe afectar ni dañar la tubería adyacente ni otros accesorios de la red.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Cinta teflón y tapones temporales, según se requiera.

Equipo. Llave de expansión, llave de tubo, cortatubos, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de registro o válvula efectivamente desmontada. Incluye herramienta y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.12	Cambio de filtros lecho rápido (arena grava y antracita)	Unidad de Pago	m3
Descripción. Comprende el retiro del material filtrante deteriorado o colmatado (arena, grava y antracita) del filtro de lecho rápido de la planta de tratamiento de agua potable, y su reemplazo por material nuevo que cumpla las granulometrías de diseño, restableciendo la capacidad de filtración del sistema.			
Procedimiento de ejecución. Vaciar y drenar el filtro. Retirar el material filtrante existente (antracita, arena y grava) por capas, disponiéndolo en el sitio autorizado. Inspeccionar y limpiar el sistema de drenaje (falso fondo, boquillas o viguetas) del filtro. Colocar el nuevo material filtrante por capas en el orden y granulometría de diseño (grava de soporte, arena y antracita), nivelando cada capa. Realizar el lavado inicial (retrolavado) del filtro para eliminar finos antes de la puesta en servicio.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El material filtrante debe cumplir las granulometrías y espesores de capa indicados en el diseño original del filtro.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Verificación de turbiedad del agua filtrada tras el retrolavado inicial y puesta en marcha.			
Materiales. Arena filtrante, grava de soporte y antracita con granulometría de diseño.			
Equipo. Pala, carretilla, herramienta menor, sistema de retrolavado existente.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C — Sistemas de potabilización.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cúbico (m^3) de material filtrante efectivamente cambiado. Incluye retiro del material usado, suministro del nuevo material y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 6.1.13	Griferia lavaplatos pared individual tipo S plana. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de grifería para lavaplatos, tipo pared, individual, modelo S plana, conectada al punto de agua correspondiente.

Procedimiento de ejecución. Verificar que el punto de agua esté terminado y a la altura adecuada. Instalar la grifería en el punto de salida de pared, roscándola con cinta teflón para garantizar hermeticidad. Verificar nivel y firmeza de la instalación. Realizar prueba de funcionamiento verificando presión y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ No se admiten fugas en las conexiones ni desniveles visibles en la grifería.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y estanqueidad.

Materiales. Grifería para lavaplatos tipo S plana, cinta teflón.

Equipo. Llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de grifería efectivamente suministrada e instalada, en correcto funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.14	Reparación de filtro 24" en fibra de vidrio (Ancho 68 cm X 90 cm). Incluye: Desmonte, trasladado hasta Yopal, mantenimiento general y reparación de afectaciones	Unidad de Pago	Glb

Descripción. Comprende la reparación del filtro en fibra de vidrio (ancho 68 cm x 90 cm) del sistema de tratamiento, incluyendo su desmonte, traslado hasta el taller especializado en Yopal, mantenimiento general y reparación de las afectaciones encontradas (fisuras, fugas, deterioro del recubrimiento interno).

Procedimiento de ejecución. Suspender el funcionamiento del filtro y despresurizar la línea. Desmontar el filtro de su base y desconectar las tuberías asociadas. Transportar el filtro hasta el taller especializado en la ciudad de Yopal. Realizar el diagnóstico, limpieza general y reparación de las afectaciones (fisuras, fugas, recubrimiento interno) por personal especializado. Transportar el filtro reparado de vuelta a la planta. Reinstalar el filtro en su base y reconectar las tuberías. Realizar prueba de presión y verificar ausencia de fugas antes de la puesta en servicio.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El filtro reparado no debe presentar fugas ni fisuras bajo prueba de presión.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de presión del filtro reparado antes de su puesta en servicio.

Materiales. Resina y fibra de vidrio para reparación, accesorios de conexión según se requiera.

Equipo. Herramienta menor, vehículo de transporte, equipo especializado de reparación en fibra de vidrio (taller).

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de filtro efectivamente reparado, transportado y puesto en servicio. Incluye desmonte, transporte, mantenimiento, reparación y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.1.15	Limpieza y mantenimiento de pintura e hidraulico de unidad de filtración	Unidad de Pago	Glb

Descripción. Comprende la limpieza general y el mantenimiento del recubrimiento de pintura y de los componentes hidráulicos (válvulas, tuberías y accesorios) de la unidad de filtración de la planta de tratamiento, con el fin de conservar su funcionalidad y protegerla de la corrosión.

Procedimiento de ejecución. Suspender el funcionamiento de la unidad de filtración. Realizar limpieza general de la estructura, retirando sedimentos, algas y suciedad acumulada. Inspeccionar las válvulas, tuberías y accesorios hidráulicos, ajustando o reparando fugas menores detectadas. Preparar las superficies metálicas mediante lijado o cepillado, retirando óxido y pintura deteriorada. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado sobre las superficies metálicas de la unidad. Poner en marcha la unidad y verificar su correcto funcionamiento hidráulico.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unidad debe quedar libre de sedimentos y fugas, con el recubrimiento de pintura uniforme y sin descascaramientos.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Pintura anticorrosiva y de acabado, lija, elementos de limpieza, empaques o accesorios menores de reemplazo según se requiera.

Equipo. Brocha, rodillo o pistola de pintura, pulidora o cepillo de cerdas metálicas, llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) o Global (según se defina en el presupuesto) de unidad de filtración efectivamente intervenida. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

6.2 COMPONENTE ELECTRICO			
ITEM 6.2.1	Acometida en conductor de aluminio S8000 4x4 AWG THW 600V 75°.	**Unidad de Pago**	**m**
Descripción. Comprende el suministro e instalación de acometida eléctrica en conductor de aluminio tipo S8000 (aleación de aluminio), calibre 4x4 AWG, aislamiento THW, 600V, 75°C, que conecta la red de distribución de energía con el tablero de la instalación.			
Procedimiento de ejecución. Verificar el trazado de la acometida (aérea o subterránea según diseño) y las estructuras de soporte. Tender los conductores de aluminio en la configuración especificada, respetando las flechas y tensiones mecánicas admisibles en tramos aéreos. Realizar las conexiones en los extremos con conectores bimetálicos apropiados para conductor de aluminio, aplicando pasta antioxidante. Verificar continuidad y correcta identificación de fases y neutro.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente; las conexiones aluminio-cobre deben realizarse con conectores bimetálicos.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad y verificación de las conexiones.			
Materiales. Conductor de aluminio S8000 4x4 AWG THW 600V, conectores bimetálicos, pasta antioxidante.			
Equipo. Prensa de compresión de terminales, multímetro, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. NTC 2050.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de acometida efectivamente instalada y probada. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 6.2.2	Desinstalación de caja para medidor existente e instalación de nueva caja y medidor trifásico.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el retiro de la caja de medidor existente y la instalación de una nueva caja con medidor trifásico, requerida por el tipo de carga instalada (equipos de bombeo, sopladores, tableros de control) en el sistema de acueducto.

Procedimiento de ejecución. Coordinar con la empresa prestadora del servicio de energía el corte temporal del suministro y el trámite de cambio a medición trifásica. Desmontar la caja de medidor monofásico existente. Instalar la nueva caja con capacidad para medidor trifásico. Realizar las conexiones de las tres fases, neutro y tierra respetando el código de colores. Instalar el medidor trifásico. Solicitar la reconexión y verificar el correcto registro del medidor.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente y con los requisitos técnicos de medición trifásica de la empresa prestadora.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad, verificación de secuencia de fases y correcto registro del medidor.

Materiales. Caja para medidor trifásico, medidor trifásico, cable de cobre, accesorios de conexión.

Equipo. Multímetro, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. Normas técnicas de la empresa prestadora del servicio de energía.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de caja y medidor trifásico efectivamente instalados y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.2.3	Alimentador en cable de cobre aislado 4x10 AWG.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de alimentador eléctrico en cable de cobre aislado, calibre 4x10 AWG, que conecta el tablero de distribución con el tablero de control o carga correspondiente.

Procedimiento de ejecución. Verificar el trazado y la canalización disponible para el alimentador. Tender los conductores de cobre calibre 10 AWG (fases, neutro y tierra) a través de la canalización. Realizar las conexiones en ambos extremos con terminales adecuados. Verificar continuidad, aislamiento y correcta identificación de cada conductor.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La instalación debe cumplir con el RETIE vigente; no se admiten empalmes fuera de cajas de paso.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad y aislamiento (megado).

Materiales. Cable de cobre THHN/THWN 10 AWG, terminales de conexión.

Equipo. Multímetro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE. NTC 2050.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de alimentador efectivamente instalado y probado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.2.4	Clavija aérea industrial 4 polos, 32A, 200-250V, IP44.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de clavija aérea industrial de 4 polos, 32A, 200-250V, grado de protección IP44, utilizada para la conexión segura de equipos industriales (sopladores, bombas) a la red eléctrica.

Procedimiento de ejecución. Verificar el circuito de alimentación y su protección (breaker) correspondiente. Conectar los conductores del circuito a los terminales de la clavija respetando el código de colores (fases, neutro, tierra). Armar el cuerpo de la clavija garantizando el sello IP44. Conectar el enchufe complementario al equipo a alimentar. Realizar prueba de conexión y desconexión, verificando ausencia de arco o sobrecalentamiento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La clavija debe garantizar conexión firme, con el conductor de tierra correctamente conectado y el sello IP44 intacto.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de continuidad y verificación de polaridad.

Materiales. Clavija aérea industrial 4 polos 32A 200-250V IP44, terminales de conexión.

Equipo. Multímetro, destornillador, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de clavija efectivamente suministrada, instalada y probada. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.2.5	Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico, incluye filtro y codo.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de soplador industrial tipo blower de 1.0 HP, monofásico, incluyendo filtro de admisión y codo de descarga, utilizado para la inyección de aire en el sistema de agitación de mezcla química o de aireación del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar la base o soporte de instalación del equipo. Fijar el soplador sobre su base, garantizando nivelación y ventilación adecuada. Instalar el filtro de admisión de aire y el codo de descarga hacia la tubería de conducción de aire. Realizar la conexión eléctrica del equipo respetando las especificaciones del fabricante. Poner en marcha el equipo y verificar el correcto funcionamiento (caudal de aire, ausencia de ruidos o vibraciones anormales).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El equipo debe operar sin vibraciones ni ruidos anormales, con el filtro y codo correctamente instalados.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de caudal de aire.

Materiales. Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico con filtro y codo, pernos de anclaje.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante. RETIE (conexión eléctrica).

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soplador efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.2.6	Reparación al sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable.	Unidad de Pago	GLB

Descripción. Comprende las actividades necesarias para reparar el sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable (canaletas, tuberías de rebose y drenaje, sumideros), garantizando la correcta evacuación de las aguas de lavado de filtros y aguas lluvias, y evitando encharcamientos o daños a la infraestructura.

Procedimiento de ejecución. Inspeccionar el sistema de drenaje existente identificando obstrucciones, fisuras, hundimientos o tramos colapsados. Limpiar y destapar las tuberías y canaletas obstruidas. Reparar o reemplazar los tramos de tubería o canaleta deteriorados. Corregir pendientes deficientes que generen estancamiento de agua. Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante prueba de flujo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El sistema de drenaje reparado no debe presentar estancamientos, fugas ni obstrucciones, garantizando la evacuación completa del agua.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de flujo y verificación de evacuación completa del agua tras la reparación.

Materiales. Tubería y accesorios PVC o concreto según el tramo a reparar, mortero, soldadura líquida PVC (según aplique).

Equipo. Herramienta menor, equipo de destape (varilla o hidrolavado si se requiere).

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será global (Global) por la reparación completa del sistema de drenaje descrita en el alcance del contrato. Incluye materiales, herramienta y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.2.7	Bomba dosificadora de productos químicos, electromecánica membrana PTFE, cuerpo PDVF, motor 0.125kW monofásica.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro, instalación y/o mantenimiento de bomba dosificadora de productos químicos, electromecánica de membrana en PTFE, utilizada para la dosificación controlada de insumos químicos (cloro, coagulante) en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el estado del equipo existente o el punto de instalación para equipo nuevo. Realizar limpieza general, revisión de la membrana, válvulas de retención y sistema de accionamiento; reemplazar componentes deteriorados cuando aplique. Fijar la bomba sobre su soporte y conectar las mangueras de succión y descarga. Realizar la conexión eléctrica correspondiente. Calibrar el caudal de dosificación según la dosis de diseño y verificar estabilidad de funcionamiento.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal de dosificación debe mantenerse estable y ajustado a la dosis de diseño; no se admiten fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y calibración del caudal de dosificación.

Materiales. Bomba dosificadora electromecánica membrana PTFE (o repuestos según diagnóstico: membrana, válvulas), manguera de succión y descarga, accesorios de conexión.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de bomba dosificadora efectivamente suministrada/reparada, instalada y calibrada. Incluye materiales, accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.2.8	Adecuación de tablero de control existente para sistema de agitación, dosificación y bombeo a tanque. (mantenimiento)	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente, que gobierna los sistemas de agitación, dosificación de químicos y bombeo de la planta, con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés térmicos, temporizadores y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento de cada uno de los sistemas asociados.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento de cada circuito y verificación de protecciones.

Materiales. Contactores, relés térmicos, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 6.2.9	Adecuación de tablero de control existente para sistema de bombeo de pozo a PTAP.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente que gobierna el sistema de bombeo desde el pozo profundo hacia la planta de tratamiento de agua potable (PTAP), con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés de protección (falta de fase, sobrecarga), arrancador y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento del sistema de bombeo del pozo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento del sistema de bombeo y verificación de protecciones eléctricas.

Materiales. Contactores, relés de protección, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

7. ACUEDUCTO VEREDA GUAFAL PINTADO			
7.1 ADECUACIONES VARIAS			
ITEM 7.1.1	Pintura epóxica sobre metal o concreto (2 manos)	**Unidad de Pago**	**m²**
Descripción. Comprende el suministro y aplicación de pintura epóxica en dos manos sobre superficies metálicas o de concreto (tanques, estructuras, tapas, elementos de carpintería metálica), con el fin de protegerlas de la corrosión y el deterioro por humedad, propio de las plantas de tratamiento y estructuras hidráulicas.			
Procedimiento de ejecución. Limpiar la superficie retirando óxido suelto, grasa, polvo y pintura deteriorada mediante cepillado, lijado o pulido. Aplicar imprimante o fondo compatible cuando el fabricante lo requiera. Aplicar la primera mano de pintura epóxica con brocha, rodillo o pistola, respetando el tiempo de secado indicado por el fabricante. Aplicar la segunda mano garantizando cubrimiento uniforme y sin escurrimientos.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El acabado debe presentar cubrimiento uniforme, sin descascaramientos, burbujas ni diferencias de tono entre manos.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Pintura epóxica (componente A y B), imprimante o fondo compatible, lija, solvente de limpieza.			
Equipo. Brocha, rodillo o pistola de pintura, pulidora o cepillo de cerdas metálicas, herramienta menor, elementos de protección personal.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de superficie efectivamente pintada. Incluye materiales, preparación de superficie y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 7.1.2	Reparación de cerramiento, tubo con brazo, platina, ángulo, malla eslabonada y 3 hilos.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende la reparación del cerramiento perimetral existente, compuesto por postes en tubo con brazo, platina y ángulo de refuerzo, malla eslabonada y tres hilos de alambre de púas superiores, restableciendo su función de protección y delimitación del predio.

Procedimiento de ejecución. Inspeccionar el cerramiento existente identificando postes deteriorados, malla rota o hundida y tramos de alambre faltantes. Enderezar o reemplazar los postes deteriorados (tubo con brazo, platina y ángulo). Reparar o reemplazar los paños de malla eslabonada dañados, tensándola adecuadamente entre postes. Reinstalar o tensar los tres hilos de alambre de púas en la parte superior. Aplicar pintura anticorrosiva a los elementos metálicos reparados.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El cerramiento reparado debe quedar a plomo, con la malla tensada sin pandeos ni huecos.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Tubo con brazo, platina, ángulo, malla eslabonada, alambre de púas, pintura anticorrosiva.

Equipo. Equipo de soldadura, tensor de malla, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) o metro cuadrado (m^2), según se especifique en el presupuesto, de cerramiento efectivamente reparado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.1.3	Cerradura de doble seguridad de escudo pomo y cerrojo para entrada principal.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de cerradura de doble seguridad, compuesta por escudo, pomo y cerrojo, instalada en la puerta de entrada principal de la infraestructura, con el fin de garantizar el control de acceso.

Procedimiento de ejecución. Verificar el tipo de puerta y el punto de instalación. Realizar las perforaciones necesarias en la puerta para el cuerpo de la cerradura, el cilindro y el cerrojo, según plantilla del fabricante. Instalar el cuerpo de la cerradura, el escudo, el pomo y el cerrojo. Instalar la contrachapa en el marco. Verificar el correcto funcionamiento de apertura y cierre con llave desde ambos lados.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La cerradura debe abrir y cerrar suavemente, con el cerrojo embonando correctamente en la contrachapa.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento de apertura y cierre.

Materiales. Cerradura de doble seguridad (escudo, pomo y cerrojo), tornillería.

Equipo. Taladro, formón, destornillador, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de cerradura efectivamente suministrada, instalada y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.1.4	Reja tipo bancaria en varilla cuadrada 1/2" o 12mm Pintada e Instalada.	Unidad de Pago	m²

Descripción. Comprende el suministro, fabricación e instalación de reja de seguridad tipo bancaria, elaborada en varilla cuadrada de 1/2" (12 mm), pintada, utilizada como elemento de protección en vanos de puertas o ventanas de la infraestructura de la planta.

Procedimiento de ejecución. Tomar medidas exactas del vano en obra. Fabricar en taller la reja en varilla cuadrada de 1/2", con la modulación y patrón de entrecruzado tipo bancario, sobre marco perimetral del mismo material. Aplicar limpieza, desengrase, pintura anticorrosiva y pintura de acabado. Instalar la reja en el vano mediante anclajes o bisagras según diseño (fija o abatible), verificando plomo y nivel. Instalar cerradura o pasador de seguridad si aplica.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La reja debe quedar a plomo y nivel, firmemente anclada, sin holguras en el marco.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Varilla cuadrada de 1/2" (12mm), perfil metálico para marco, pintura anticorrosiva y de acabado, anclajes o bisagras, cerradura o pasador.

Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, brocha o pistola de pintura, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de reja efectivamente suministrada e instalada. Incluye materiales, pintura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.1.5	Vidrio incoloro 4mm. Suministro e instal.	Unidad de Pago	m²

Descripción. Comprende el suministro e instalación de vidrio incoloro de 4 mm de espesor, colocado en ventanas o vanos existentes, sujeto mediante junquillo o silicona estructural.

Procedimiento de ejecución. Tomar medidas exactas del vano a instalar. Cortar el vidrio a la medida requerida con los bordes pulidos. Limpiar el marco y aplicar sellante o instalar junquillo de sujeción. Colocar el vidrio centrado en el vano, verificando que quede libre de tensiones. Fijar el junquillo o sellar el perímetro con silicona, garantizando estanqueidad.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El vidrio no debe presentar fisuras, astillados en los bordes ni holguras en el marco.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Vidrio incoloro 4mm, junquillo o silicona sellante.

Equipo. Cortador de vidrio, ventosas, espátula, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cuadrado (m²) de vidrio efectivamente suministrado e instalado. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.1.6	Caja de inspección 80x80.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación (o construcción en sitio) de caja de inspección en concreto o mampostería, de dimensiones internas 80 x 80 cm, con tapa removible, utilizada para el registro e inspección de la red de acueducto.

Procedimiento de ejecución. Excavar y conformar la base de apoyo de la caja según nivel de diseño. Construir o instalar las paredes de la caja (en concreto, mampostería o prefabricada) de 80x80 cm, garantizando la impermeabilidad de las juntas. Conectar las tuberías y/o alojar la válvula correspondiente. Colocar la tapa al nivel del terreno o piso terminado. Verificar el correcto funcionamiento y accesibilidad de la caja.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La caja debe quedar nivelada, con la tapa a ras del nivel de terreno, sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Concreto o bloque para paredes, tapa (removible o tipo válvula), mortero de pega, accesorios de conexión.

Equipo. Herramienta menor, nivel.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de caja de inspección 80x80 efectivamente suministrada/construida e instalada. Incluye materiales, tapa y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.1.7	Tubería sanitaria PVC 3". Suministro e instal.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tubería sanitaria en PVC de 3" de diámetro, utilizada para la conducción de aguas residuales o de rebose desde los puntos de desagüe hasta la red principal o de conexión, incluyendo accesorios de unión.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería garantizando las pendientes mínimas exigidas. Cortar la tubería a la medida requerida y limpiar los extremos. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios (codos, tees, uniones). Instalar y fijar la tubería con abrazaderas o sobre cama de arena, según el trazado. Realizar prueba de estanqueidad antes de cubrir o enterrar la tubería.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La pendiente mínima de la tubería sanitaria debe cumplir lo establecido en RAS 2000. No se admiten fugas en las uniones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de estanqueidad de la red antes de cubrir o enterrar la tubería.

Materiales. Tubería PVC sanitaria 3", accesorios (codos, tees, uniones), limpiador y soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, herramienta menor, nivel de manguera.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1087.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de tubería efectivamente instalada, medida a lo largo del eje. Incluye accesorios, soldadura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.1.8	Excavación a mano en material común.	Unidad de Pago	m³

Descripción. Comprende la excavación manual del terreno en material común (suelos no rocosos) para la conformación de zanjas o apiques necesarios para la instalación de tuberías, cajas de inspección u otros elementos enterrados, según las dimensiones y niveles indicados en los planos.

Procedimiento de ejecución. Replantear los ejes y niveles de excavación. Excavar manualmente con pala y pica respetando anchos, profundidades y taludes indicados en planos. Retirar el material excavado a un sitio de acopio temporal. Verificar niveles de fondo con nivel de manguera. Proteger la excavación de la entrada de aguas lluvias mediante zanjas perimetrales o cobertura temporal.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tolerancia en profundidad y ancho de excavación es de ±3 cm respecto a los niveles de diseño. El fondo debe quedar nivelado y libre de material suelto.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. No aplica suministro de materiales; herramienta menor.

Equipo. Pala, pica, carretilla, nivel de manguera, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título H.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cúbico (m³) de excavación efectivamente ejecutada, medida en el sitio antes del relleno o instalación. Se incluye cargue, retiro temporal del material y herramienta.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.1.9	Sistema de conducción de aire para agitación de mezcla química en tubería PVC presión de 1". Suministro e instalación	Unidad de Pago	und
Descripción. Comprende el suministro e instalación del sistema de conducción de aire en tubería PVC presión de 1", utilizado para transportar el aire comprimido del soplador (blower) hacia el punto de agitación de la mezcla química (cámara de dosificación o floculación) del proceso de potabilización.			
Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería desde la salida del soplador hasta el punto de agitación. Cortar la tubería a la medida requerida. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios. Instalar la tubería fijándola con abrazaderas al muro o estructura de soporte. Conectar un extremo a la salida del soplador y el otro al difusor o punto de agitación. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo de aire y ausencia de fugas.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe quedar firmemente fijada y sin fugas de aire en las uniones.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas de aire.			
Materiales. Tubería PVC presión 1", accesorios, soldadura líquida PVC, abrazaderas de fijación.			
Equipo. Sierra o cortatubos, taladro, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de sistema de conducción de aire efectivamente suministrado e instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 7.1.10	Manguera de dosificación para inyección de insumo químico de 3/8".	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de manguera de dosificación de 3/8", utilizada para conducir el insumo químico desde la bomba dosificadora hasta el punto de inyección en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el trazado entre la bomba dosificadora y el punto de inyección. Cortar la manguera a la longitud requerida. Conectar los extremos a la bomba dosificadora y al punto de inyección mediante los acoples correspondientes, garantizando hermeticidad. Fijar la manguera con abrazaderas a lo largo de su recorrido, protegiéndola de daños mecánicos. Realizar prueba de funcionamiento verificando el flujo del insumo químico y ausencia de fugas.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La manguera debe quedar fijada a lo largo de su recorrido y sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de fugas.

Materiales. Manguera de dosificación 3/8" resistente a productos químicos, acoples y abrazaderas de fijación.

Equipo. Herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de manguera efectivamente suministrada e instalada. Incluye accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.1.11	Adecuación de soporte metálico en ángulo 1.5"x1.5"x3/16" para elevación de electrobomba.	Unidad de Pago	Glb
Descripción. Comprende la fabricación e instalación de soporte metálico en perfil ángulo de 1.5"x1.5"x3/16", destinado a la elevación y fijación de la electrobomba de superficie, garantizando su correcta altura de operación y protección frente a inundaciones o humedad del piso.			
Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas requeridas según las dimensiones de la base de la electrobomba y la altura de elevación necesaria. Cortar y soldar el perfil ángulo conformando la estructura de soporte. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado. Anclar el soporte al piso o base de concreto mediante pernos de expansión. Instalar la electrobomba sobre el soporte verificando nivelación y estabilidad.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El soporte debe quedar nivelado, firmemente anclado y con capacidad suficiente para soportar el peso y la vibración del equipo.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Perfil ángulo 1.5"x1.5"x3/16", pintura anticorrosiva y de acabado, pernos de expansión.			
Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soporte efectivamente fabricado e instalado. Incluye materiales, pintura y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 7.1.12	Prueba de bombeo por hora	Unidad de Pago	h

Descripción. Comprende la ejecución y supervisión de la prueba de bombeo del sistema de captación (pozo profundo o fuente superficial), con el fin de verificar el caudal, la presión y el correcto funcionamiento del equipo de bombeo tras las labores de reparación o mantenimiento realizadas.

Procedimiento de ejecución. Verificar que el equipo de bombeo, tablero de control y accesorios hidráulicos estén correctamente instalados. Encender el equipo y estabilizar su funcionamiento. Registrar periódicamente (cada 30 a 60 minutos) el caudal de bombeo, el nivel dinámico (en pozos) y la presión de la red. Verificar la ausencia de ruidos anormales, sobrecalentamiento o fugas durante la prueba. Consignar los resultados en el formato de prueba de bombeo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal y la presión registrados durante la prueba deben ser consistentes con la capacidad de diseño del sistema, sin variaciones anormales.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Registro de caudal, presión y nivel dinámico (si aplica) durante el tiempo total de la prueba.

Materiales. No aplica suministro de materiales.

Equipo. Caudalímetro o método volumétrico, manómetro, sonda de nivel (en pozos), formato de registro, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por hora (Hr) de prueba de bombeo efectivamente ejecutada y registrada. Incluye supervisión, instrumentos de medición y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

7.2 COMPONENTE ELECTRICO			
ITEM 7.2.1	Reflector led 200W, 4000K, IP65, 100-240V. Suministro e instalación	**Unidad de Pago**	**und**
Descripción. Comprende el suministro e instalación de reflector tipo LED de 200W, temperatura de color 4000K, grado de protección IP65, apto para operar en el rango de 100-240V, utilizado para la iluminación exterior de la infraestructura.			
Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación y el soporte o brazo de fijación. Fijar el reflector al soporte garantizando orientación adecuada del haz de luz. Conectar el reflector al circuito eléctrico correspondiente respetando el código de colores y verificando la puesta a tierra. Sellar las conexiones para garantizar el grado de protección IP65. Energizar y verificar el correcto funcionamiento.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El reflector debe quedar firmemente fijado, con las conexiones selladas y en correcto funcionamiento.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de encendido y verificación de conexión a tierra.			
Materiales. Reflector LED 200W 4000K IP65, cable de cobre, prensaestopas o sellante para conexiones.			
Equipo. Multímetro, herramienta menor, escalera.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de reflector efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 7.2.2	Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico, incluye filtro y codo.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de soplador industrial tipo blower de 1.0 HP, monofásico, incluyendo filtro de admisión y codo de descarga, utilizado para la inyección de aire en el sistema de agitación de mezcla química o de aireación del proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar la base o soporte de instalación del equipo. Fijar el soplador sobre su base, garantizando nivelación y ventilación adecuada. Instalar el filtro de admisión de aire y el codo de descarga hacia la tubería de conducción de aire. Realizar la conexión eléctrica del equipo respetando las especificaciones del fabricante. Poner en marcha el equipo y verificar el correcto funcionamiento (caudal de aire, ausencia de ruidos o vibraciones anormales).

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El equipo debe operar sin vibraciones ni ruidos anormales, con el filtro y codo correctamente instalados.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y verificación de caudal de aire.

Materiales. Soplador industrial tipo blower 1.0 HP monofásico con filtro y codo, pernos de anclaje.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ Ficha técnica del fabricante. RETIE (conexión eléctrica).

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soplador efectivamente suministrado, instalado y en funcionamiento. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.2.3	Reparación al sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable.	Unidad de Pago	Glb
Descripción. Comprende las actividades necesarias para reparar el sistema de drenaje de la planta de tratamiento de agua potable (canaletas, tuberías de rebose y drenaje, sumideros), garantizando la correcta evacuación de las aguas de lavado de filtros y aguas lluvias, y evitando encharcamientos o daños a la infraestructura.			
Procedimiento de ejecución. Inspeccionar el sistema de drenaje existente identificando obstrucciones, fisuras, hundimientos o tramos colapsados. Limpiar y destapar las tuberías y canaletas obstruidas. Reparar o reemplazar los tramos de tubería o canaleta deteriorados. Corregir pendientes deficientes que generen estancamiento de agua. Verificar el correcto funcionamiento del sistema mediante prueba de flujo.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El sistema de drenaje reparado no debe presentar estancamientos, fugas ni obstrucciones, garantizando la evacuación completa del agua.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de flujo y verificación de evacuación completa del agua tras la reparación.			
Materiales. Tubería y accesorios PVC o concreto según el tramo a reparar, mortero, soldadura líquida PVC (según aplique).			
Equipo. Herramienta menor, equipo de destape (varilla o hidrolavado si se requiere).			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será global (Global) por la reparación completa del sistema de drenaje descrita en el alcance del contrato. Incluye materiales, herramienta y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 7.2.4	Bomba dosificadora de productos químicos, electromecánica membrana PTFE, cuerpo PDVF, motor 0.125kW monofásica.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de bomba dosificadora de productos químicos (tipo cloro o coagulante), electromecánica de membrana en PTFE, cuerpo en PVDF, con motor monofásico de 0.125 kW, utilizada para la dosificación controlada de insumos químicos en el proceso de potabilización.

Procedimiento de ejecución. Verificar el punto de instalación (base o soporte) y la disponibilidad de alimentación eléctrica monofásica. Fijar la bomba dosificadora sobre su soporte, garantizando nivelación. Conectar la manguera de succión al tanque de solución química y la manguera de descarga al punto de dosificación (tubería de agua cruda o de proceso). Realizar la conexión eléctrica de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Calibrar el caudal de dosificación según la dosis de diseño. Realizar prueba de funcionamiento verificando estabilidad del caudal dosificado.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El caudal de dosificación debe mantenerse estable y ajustado a la dosis de diseño; no se admiten fugas en las conexiones de succión o descarga.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento y calibración del caudal de dosificación.

Materiales. Bomba dosificadora electromecánica membrana PTFE, cuerpo PVDF, motor 0.125kW monofásico, manguera de succión y descarga, accesorios de conexión.

Equipo. Herramienta menor, multímetro.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título C. Ficha técnica del fabricante.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de bomba dosificadora efectivamente suministrada, instalada y calibrada. Incluye materiales, accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.2.5	Adecuación de tablero de control existente para sistema de agitación, dosificación y bombeo.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente, que gobierna los sistemas de agitación, dosificación de químicos y bombeo de la planta, con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés térmicos, temporizadores y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento de cada uno de los sistemas asociados.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento de cada circuito y verificación de protecciones.

Materiales. Contactores, relés térmicos, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.2.6	Adecuación de tablero de control existente para sistema de bombeo de pozo a PTAP.	Unidad de Pago	und

Descripción. Comprende las labores de mantenimiento y adecuación del tablero de control eléctrico existente que gobierna el sistema de bombeo desde el pozo profundo hacia la planta de tratamiento de agua potable (PTAP), con el fin de garantizar su correcto y seguro funcionamiento.

Procedimiento de ejecución. Desenergizar el tablero y verificar ausencia de tensión. Realizar limpieza interna del tablero, retirando polvo, humedad y óxido. Revisar el estado de breakers, contactores, relés de protección (falta de fase, sobrecarga), arrancador y borneras, reemplazando los elementos deteriorados. Ajustar y apretar las conexiones eléctricas. Verificar la señalización y el rotulado de los circuitos. Energizar el tablero y realizar prueba de funcionamiento del sistema de bombeo del pozo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El tablero debe operar sin recalentamientos, falsos contactos ni disparos anormales; la instalación debe cumplir el RETIE vigente.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de funcionamiento del sistema de bombeo y verificación de protecciones eléctricas.

Materiales. Contactores, relés de protección, breakers, borneras y demás elementos de reemplazo según diagnóstico, elementos de limpieza y señalización.

Equipo. Multímetro, destornilladores aislados, herramienta menor, elementos de protección personal para trabajo eléctrico.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RETIE.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tablero de control efectivamente adecuado y en correcto funcionamiento. Incluye materiales de reemplazo y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 7.2.7	Soporte en Ángulo de 2" x 2" x 1/4" para soplador blower de 1hp.	Unidad de Pago	und
Descripción. Comprende la fabricación e instalación de soporte metálico en perfil ángulo de 2"x2"x1/4", destinado a la fijación del soplador industrial tipo blower de 1 HP, garantizando estabilidad y correcta altura de operación del equipo.			
Procedimiento de ejecución. Tomar las medidas requeridas según las dimensiones de la base del soplador. Cortar y soldar el perfil ángulo conformando la estructura de soporte. Aplicar pintura anticorrosiva y de acabado. Anclar el soporte al muro o base de concreto mediante pernos de expansión o soldadura, según el diseño. Instalar el soplador sobre el soporte, verificando nivelación y estabilidad.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El soporte debe quedar nivelado, firmemente anclado y con capacidad suficiente para soportar el peso y la vibración del equipo.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Perfil ángulo 2"x2"x1/4", pintura anticorrosiva y de acabado, pernos de expansión o electrodos.			
Equipo. Equipo de soldadura, pulidora, taladro, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título F.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de soporte efectivamente fabricado e instalado. Incluye materiales, pintura y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

8. REPARACIÓN Y/O REEMPLAZO DE REDES			
ITEM 8.1	Replanteo y localización de tuberías de acueducto	**Unidad de Pago**	**m**
Descripción. Comprende los trabajos topográficos necesarios para trasladar al terreno el trazado, ejes y niveles indicados en los planos de diseño hidráulico, correspondientes a la red de tuberías de acueducto a instalar o reparar, dejando referencias que permitan iniciar la excavación con precisión.			
Procedimiento de ejecución. Verificar los planos de diseño de la red de acueducto. Ubicar el punto de referencia (BM) suministrado por el contratante. Trazar el eje de la tubería con cinta métrica, estacas y cordel, siguiendo el alineamiento de diseño. Materializar el trazado mediante estacas o pintura sobre el terreno, indicando los puntos singulares (cambios de dirección, accesorios, empalmes). Verificar niveles de referencia para el control de profundidad de la excavación.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tolerancia máxima admisible en la localización del trazado es de ±5 cm respecto a los planos aprobados.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. Estacas, pintura o cal para marcación, cordel.			
Equipo. Cinta métrica, nivel de manguera o estación total, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B y planos de proyecto aprobados.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de tubería efectivamente replanteada y localizada, verificada en obra. El precio incluye equipo, materiales, mano de obra y herramienta.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 8.2	Excavación a mano en material común	Unidad de Pago	m3
Descripción. Comprende la excavación manual del terreno en material común (suelos no rocosos) para la conformación de zanjas o apiques necesarios para la instalación de tuberías, cajas de inspección u otros elementos enterrados, según las dimensiones y niveles indicados en los planos.			
Procedimiento de ejecución. Replantear los ejes y niveles de excavación. Excavar manualmente con pala y pica respetando anchos, profundidades y taludes indicados en planos. Retirar el material excavado a un sitio de acopio temporal. Verificar niveles de fondo con nivel de manguera. Proteger la excavación de la entrada de aguas lluvias mediante zanjas perimetrales o cobertura temporal.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tolerancia en profundidad y ancho de excavación es de ±3 cm respecto a los niveles de diseño. El fondo debe quedar nivelado y libre de material suelto.			
Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica			
Materiales. No aplica suministro de materiales; herramienta menor.			
Equipo. Pala, pica, carretilla, nivel de manguera, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título H.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cúbico (m^3) de excavación efectivamente ejecutada, medida en el sitio antes del relleno o instalación. Se incluye cargue, retiro temporal del material y herramienta.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 8.3	Relleno en arena lavada apisonada para atraque de la tubería con transporte	Unidad de Pago	m3

Descripción. Comprende el suministro, transporte, extendido y compactación (apisonado) de arena lavada, utilizada como material de atraque (cama y envuelta) de la tubería instalada, con el fin de protegerla de esfuerzos puntuales y garantizar un apoyo uniforme.

Procedimiento de ejecución. Verificar que el fondo de la zanja esté nivelado y libre de piedras. Extender una capa de arena lavada como cama de apoyo antes de instalar la tubería. Una vez instalada la tubería, extender arena lavada envolviéndola lateralmente y por encima hasta el espesor indicado en el diseño (usualmente mínimo 15 a 20 cm sobre la clave del tubo). Apisonar manualmente el material a ambos lados de la tubería, evitando golpear directamente el tubo, garantizando un soporte uniforme sin dejar vacíos.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El espesor de la cama y envuelta de arena no debe ser inferior al indicado en el diseño; no se admiten vacíos bajo la tubería.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Arena lavada libre de material orgánico y arcilloso.

Equipo. Pisón manual, pala, carretilla, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cúbico (m^3) de arena lavada efectivamente colocada y apisonada, medida según el volumen de diseño. Incluye suministro, transporte y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.4	Relleno en material seleccionado de la excavacion compactado	Unidad de Pago	m3

Descripción. Comprende el extendido y compactación del material seleccionado proveniente de la excavación, libre de material orgánico y escombros, utilizado para rellenar la zanja por encima de la envuelta de la tubería, hasta el nivel de subrasante o terreno indicado en planos.

Procedimiento de ejecución. Seleccionar el material apto de la excavación, retirando piedras grandes, raíces y material orgánico. Extender el material en capas no mayores a 0.20 m sobre la envuelta de arena de la tubería. Humedecer o airear el material según sea necesario para alcanzar la humedad óptima. Compactar cada capa con equipo manual o mecánico hasta alcanzar el grado de compactación especificado (mínimo 95% Proctor Modificado). Repetir el proceso hasta alcanzar el nivel de diseño.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ El grado de compactación mínimo exigido es 95% del Proctor Modificado. El espesor de cada capa compactada no debe superar 0.20 m.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Ensayo de densidad de campo (cono de arena o densímetro nuclear) y Proctor Modificado según NTC 1667 / NTC 1886.

Materiales. Material seleccionado proveniente de la excavación (o material de préstamo si el existente no cumple), agua para compactación.

Equipo. Compactador tipo canguro o placa vibratoria, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ NSR-10 Título H. Normas de compactación INVIAS.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro cúbico (m^3) de relleno compactado, medido en el sitio según las dimensiones de diseño. Incluye extendido, compactación, mano de obra y herramienta.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.5	Reparación de acometida PF+UAD de 1/2" para acueducto	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende la reparación de la acometida domiciliaria de acueducto, compuesta por el sistema PF+UAD (adaptador y unión abrazadera de derivación) de 1/2", corrigiendo fugas o daños en el punto de derivación de la red matriz hacia el predio del usuario.

Procedimiento de ejecución. Localizar el punto de fuga o daño en la acometida existente. Cerrar el suministro en la red matriz o mediante collar de derivación. Excavar hasta descubrir el punto de conexión (silla o abrazadera de derivación) en la red matriz. Reparar o reemplazar el sistema PF+UAD de 1/2" (abrazadera, adaptador, unión) según el daño identificado. Verificar hermeticidad de la reparación mediante prueba de presión. Rellenar y compactar la zanja.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La reparación no debe presentar fugas bajo prueba de presión, garantizando el servicio continuo al usuario.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de presión y verificación de estanqueidad de la reparación.

Materiales. Sistema PF+UAD 1/2" (abrazadera de derivación, adaptador, unión), soldadura líquida PVC o accesorios según el material de la red.

Equipo. Pala, llave de expansión, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de acometida efectivamente reparada y probada. Incluye excavación, materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.6	Tuberia presion PVC RDE 21 4". Suministro e instal.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de 4" de diámetro, utilizada para la conducción de agua potable a presión en la red de distribución del acueducto, incluyendo accesorios de unión.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería según diseño hidráulico. Cortar la tubería a la medida requerida y limpiar los extremos. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios (codos, tees, uniones). Instalar la tubería en la zanja sobre la cama de arena, verificando alineamiento y pendiente. Realizar prueba hidrostática de presión antes de cubrir con el relleno definitivo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe soportar la presión de prueba sin fugas ni deformaciones, según lo establecido en RAS 2000.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión según RAS 2000.

Materiales. Tubería PVC presión RDE 21 de 4", accesorios, soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de tubería efectivamente instalada y probada. Incluye accesorios, soldadura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.7	Tuberia presion PVC RDE 21 3". Suministro e instal.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de 3" de diámetro, utilizada para la conducción de agua potable a presión en la red de distribución del acueducto, incluyendo accesorios de unión.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería según diseño hidráulico. Cortar la tubería a la medida requerida y limpiar los extremos. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios (codos, tees, uniones). Instalar la tubería en la zanja sobre la cama de arena, verificando alineamiento y pendiente. Realizar prueba hidrostática de presión antes de cubrir con el relleno definitivo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe soportar la presión de prueba sin fugas ni deformaciones, según lo establecido en RAS 2000.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión según RAS 2000.

Materiales. Tubería PVC presión RDE 21 de 3", accesorios, soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de tubería efectivamente instalada y probada. Incluye accesorios, soldadura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.8	Tuberia presion PVC RDE 21 2". Suministro e instal.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de 2" de diámetro, utilizada para la conducción de agua potable a presión en la red de distribución del acueducto, incluyendo accesorios de unión.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería según diseño hidráulico. Cortar la tubería a la medida requerida y limpiar los extremos. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios (codos, tees, uniones). Instalar la tubería en la zanja sobre la cama de arena, verificando alineamiento y pendiente. Realizar prueba hidrostática de presión antes de cubrir con el relleno definitivo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe soportar la presión de prueba sin fugas ni deformaciones, según lo establecido en RAS 2000.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión según RAS 2000.

Materiales. Tubería PVC presión RDE 21 de 2", accesorios, soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de tubería efectivamente instalada y probada. Incluye accesorios, soldadura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.9	Tuberia presion PVC RDE 21 1 1/2". Suministro e instal.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de 1 1/2" de diámetro, utilizada para la conducción de agua potable a presión en la red de distribución del acueducto, incluyendo accesorios de unión.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería según diseño hidráulico. Cortar la tubería a la medida requerida y limpiar los extremos. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios (codos, tees, uniones). Instalar la tubería en la zanja sobre la cama de arena, verificando alineamiento y pendiente. Realizar prueba hidrostática de presión antes de cubrir con el relleno definitivo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe soportar la presión de prueba sin fugas ni deformaciones, según lo establecido en RAS 2000.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión según RAS 2000.

Materiales. Tubería PVC presión RDE 21 de 1 1/2", accesorios, soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de tubería efectivamente instalada y probada. Incluye accesorios, soldadura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.1	Tuberia presion PVC RDE 21 3/4". Suministro e instal.	Unidad de Pago	m

Descripción. Comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de 3/4" de diámetro, utilizada para la conducción de agua potable a presión en la red de distribución del acueducto, incluyendo accesorios de unión.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la tubería según diseño hidráulico. Cortar la tubería a la medida requerida y limpiar los extremos. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las uniones con accesorios (codos, tees, uniones). Instalar la tubería en la zanja sobre la cama de arena, verificando alineamiento y pendiente. Realizar prueba hidrostática de presión antes de cubrir con el relleno definitivo.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe soportar la presión de prueba sin fugas ni deformaciones, según lo establecido en RAS 2000.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión según RAS 2000.

Materiales. Tubería PVC presión RDE 21 de 3/4", accesorios, soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por metro lineal (m) de tubería efectivamente instalada y probada. Incluye accesorios, soldadura y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.11	Union de reparación (u.m) RDE 21 4". Suministro e instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de unión de reparación (universal mecánica - u.m.) para tubería PVC RDE 21 de 4", utilizada para empalmar tramos de tubería en los puntos de reparación de la red, sin necesidad de soldadura líquida.

Procedimiento de ejecución. Cortar y biselar los extremos de la tubería en el punto de reparación. Limpiar los extremos a unir. Desarmar la unión de reparación e instalar los componentes (cuerpo, empaques, anillos de sujeción) en cada extremo de tubería. Ensamblar y ajustar la unión garantizando hermeticidad y alineación de los tramos. Realizar prueba de presión en el punto reparado.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unión debe garantizar hermeticidad total sin fugas, con los tramos de tubería correctamente alineados.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de presión en el punto de reparación.

Materiales. Unión de reparación (u.m.) RDE 21 4", empaques.

Equipo. Llave de tubo, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de unión de reparación efectivamente suministrada e instalada. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.12	Union de reparacion (u.m) RDE 21 3". Suministro e instal.	**Unidad de Pago**	**Und**
Descripción. Comprende el suministro e instalación de unión de reparación (universal mecánica - u.m.) para tubería PVC RDE 21 de 3", utilizada para empalmar tramos de tubería en los puntos de reparación de la red, sin necesidad de soldadura líquida.			
Procedimiento de ejecución. Cortar y biselar los extremos de la tubería en el punto de reparación. Limpiar los extremos a unir. Desarmar la unión de reparación e instalar los componentes (cuerpo, empaques, anillos de sujeción) en cada extremo de tubería. Ensamblar y ajustar la unión garantizando hermeticidad y alineación de los tramos. Realizar prueba de presión en el punto reparado.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unión debe garantizar hermeticidad total sin fugas, con los tramos de tubería correctamente alineados.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de presión en el punto de reparación.			
Materiales. Unión de reparación (u.m.) RDE 21 3", empaques.			
Equipo. Llave de tubo, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de unión de reparación efectivamente suministrada e instalada. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 8.13	Union de reparación (u.m) RDE 21 2". Suministro e instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de unión de reparación (universal mecánica - u.m.) para tubería PVC RDE 21 de 2", utilizada para empalmar tramos de tubería en los puntos de reparación de la red, sin necesidad de soldadura líquida.

Procedimiento de ejecución. Cortar y biselar los extremos de la tubería en el punto de reparación. Limpiar los extremos a unir. Desarmar la unión de reparación e instalar los componentes (cuerpo, empaques, anillos de sujeción) en cada extremo de tubería. Ensamblar y ajustar la unión garantizando hermeticidad y alineación de los tramos. Realizar prueba de presión en el punto reparado.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unión debe garantizar hermeticidad total sin fugas, con los tramos de tubería correctamente alineados.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba de presión en el punto de reparación.

Materiales. Unión de reparación (u.m.) RDE 21 2", empaques.

Equipo. Llave de tubo, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de unión de reparación efectivamente suministrada e instalada. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.14	Tee de presión PVC 4". Suministro e instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación de accesorio tee de presión en PVC de 4" de diámetro, utilizado para las derivaciones de la red de tubería a presión del acueducto.

Procedimiento de ejecución. Cortar la tubería en el punto de derivación requerido. Limpiar los extremos a unir. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las bocas de la tee y de la tubería. Ensamblar y alinear el accesorio verificando la dirección del flujo. Realizar prueba de presión y verificar hermeticidad de las uniones.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unión no debe presentar fugas ni desalineamiento respecto al eje de la tubería.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión de la unión.

Materiales. Tee de presión PVC 4", limpiador y soldadura líquida PVC.

Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tee efectivamente suministrada e instalada y probada. Incluye materiales y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.15	Tee de presión PVC 3". Suministro e instal.	Unidad de Pago	Und
Descripción. Comprende el suministro e instalación de accesorio tee de presión en PVC de 3" de diámetro, utilizado para las derivaciones de la red de tubería a presión del acueducto.			
Procedimiento de ejecución. Cortar la tubería en el punto de derivación requerido. Limpiar los extremos a unir. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las bocas de la tee y de la tubería. Ensamblar y alinear el accesorio verificando la dirección del flujo. Realizar prueba de presión y verificar hermeticidad de las uniones.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unión no debe presentar fugas ni desalineamiento respecto al eje de la tubería.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión de la unión.			
Materiales. Tee de presión PVC 3", limpiador y soldadura líquida PVC.			
Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tee efectivamente suministrada e instalada y probada. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 8.16	Tee de presión PVC 2". Suministro e instal.	Unidad de Pago	Und
Descripción. Comprende el suministro e instalación de accesorio tee de presión en PVC de 2" de diámetro, utilizado para las derivaciones de la red de tubería a presión del acueducto.			
Procedimiento de ejecución. Cortar la tubería en el punto de derivación requerido. Limpiar los extremos a unir. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las bocas de la tee y de la tubería. Ensamblar y alinear el accesorio verificando la dirección del flujo. Realizar prueba de presión y verificar hermeticidad de las uniones.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unión no debe presentar fugas ni desalineamiento respecto al eje de la tubería.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión de la unión.			
Materiales. Tee de presión PVC 2", limpiador y soldadura líquida PVC.			
Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tee efectivamente suministrada e instalada y probada. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 8.17	Tee de presión PVC 1 1/2". Suministro e instal.	Unidad de Pago	Und
Descripción. Comprende el suministro e instalación de accesorio tee de presión en PVC de 1 1/2" de diámetro, utilizado para las derivaciones de la red de tubería a presión del acueducto.			
Procedimiento de ejecución. Cortar la tubería en el punto de derivación requerido. Limpiar los extremos a unir. Aplicar limpiador y soldadura líquida en las bocas de la tee y de la tubería. Ensamblar y alinear el accesorio verificando la dirección del flujo. Realizar prueba de presión y verificar hermeticidad de las uniones.			
Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La unión no debe presentar fugas ni desalineamiento respecto al eje de la tubería.			
Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión de la unión.			
Materiales. Tee de presión PVC 1 1/2", limpiador y soldadura líquida PVC.			
Equipo. Sierra o cortatubos, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.			
Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐			
Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B. NTC 1339.			
Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de tee efectivamente suministrada e instalada y probada. Incluye materiales y mano de obra.			
No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			
Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica			

ITEM 8.18	Caja de inspección 80x80 con tapa válvula. Suministro e Instal.	Unidad de Pago	Und

Descripción. Comprende el suministro e instalación (o construcción en sitio) de caja de inspección en concreto o mampostería, de dimensiones internas 80 x 80 cm, con tapa tipo válvula (registro), utilizada para el alojamiento y accionamiento de válvulas de la red de acueducto.

Procedimiento de ejecución. Excavar y conformar la base de apoyo de la caja según nivel de diseño. Construir o instalar las paredes de la caja (en concreto, mampostería o prefabricada) de 80x80 cm, garantizando la impermeabilidad de las juntas. Conectar las tuberías y/o alojar la válvula correspondiente. Colocar la tapa al nivel del terreno o piso terminado. Verificar el correcto funcionamiento y accesibilidad de la caja.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La caja debe quedar nivelada, con la tapa a ras del nivel de terreno, sin fugas en las conexiones.

Ensayos a realizar. Si ☐ No ☒ No Aplica

Materiales. Concreto o bloque para paredes, tapa (removible o tipo válvula), mortero de pega, accesorios de conexión.

Equipo. Herramienta menor, nivel.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título B.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de caja de inspección 80x80 efectivamente suministrada/construida e instalada. Incluye materiales, tapa y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

ITEM 8.19	Acometida red hidráulica pvc 1/2" x 10 m	**Unidad de Pago**	**Und**

Descripción. Comprende el suministro e instalación de la acometida de la red hidráulica en tubería PVC presión de 1/2" con una longitud de 10 m, que conecta la red pública o el contador de agua con la red interna de distribución del predio.

Procedimiento de ejecución. Replantear el trazado de la acometida desde el punto de conexión con la red pública o medidor hasta el ingreso al predio. Excavar la zanja con la profundidad mínima de protección requerida. Tender la tubería PVC presión de 1/2" en la longitud especificada (10 m), uniendo con soldadura líquida los accesorios requeridos. Realizar prueba de presión hidrostática antes de cubrir. Rellenar y compactar la zanja una vez aprobada la prueba.

Tolerancias para aceptación. Si ☒ No ☐ La tubería debe quedar protegida con una profundidad mínima de 0.40 m y no debe presentar fugas bajo prueba de presión.

Ensayos a realizar. Si ☒ No ☐ Prueba hidrostática de presión según RAS 2000.

Materiales. Tubería PVC presión 1/2" (10 m), accesorios, soldadura líquida PVC.

Equipo. Pala, bomba de prueba hidrostática, herramienta menor.

Desperdicios. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Mano de Obra. Incluidos, remitirse al APU Si ☒ No ☐

Referencias y Otras Especificaciones. Si ☒ No ☐ RAS 2000 Título E. NTC 1339.

Medida y Forma de Pago. La medida de pago será por unidad (Und) de acometida hidráulica de 10 m efectivamente instalada y probada. Incluye excavación, tubería, accesorios y mano de obra.

No Conformidad. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá corregirlas o reemplazarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Anexos. Si ☐ No ☒ No Aplica

Elaboró: **Leyla Cano Calixto**
Profesional universitario SOPT

Aprobó: **Efraín Nossa Parra**
Secretario de Obras Públicas y Transporte