FORMATO: FICHA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

PROCESO: GESTIÓN A LA POLÍTICA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

Versión: 8.0 Fecha: 12/07/2024 Código: GPA-F-13

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Departamento :	ANTIOQUIA			**Solicitado:**	0
Municipio(s):	Turbo(ANT)			**Aportes Nación:**	38.280.872.171
Origen :	Sin Recursos	**Plazo Ejecución Obras(meses):**	15	**Contrapartida:**	0
				Valor del Proyecto:	**38.280.872.171**

Impacto

A través de la ejecución del proyecto de la referencia se busca dar solución a la problemática que actualmente presenta el casco urbano del Distrito de Turbo frente al tratamiento y disposición de vertimientos de las aguas residuales en fuentes superficiales generando efectos negativos en el medio ambiente y en salud pública. El proyecto consiste en la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales conformada por tanque de aquietamiento, cribado fino, reactor biológico aerobio (filtro percolador), sedimentador, manejo de lodos (espesador, digestor y lechos de secado), disposición de sólidos y manejo del biogás. La población actual beneficiada es de aproximadamente 56425 habitantes y una proyectada para el horizonte de diseño de 25 años de 92841 habitantes. Cobertura de Tratamiento Aguas Residuales el 30%, Cobertura proyectada 100%.

Parámetro/Indicador	Actual	Proyectado
Cobertura Alcantarillado	30	100
Población Beneficiada Alcantarillado	56.425	92.841
Nueva población beneficiada Alcantarillado	56.425	92.841

Evaluación Inicial	**Estado :**	Viable	**Responsable :**	Maira Yanira Urrutia Rivas		
Fecha Radicación :	15/06/2022	**Número Comité :**	2024-44 de 27/12/2024	**Concepto :**	Viable	

Justificación:

No Aplica.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Alcance del Proyecto - Evaluación Inicial

PTAR Y LÍNEA DE IMPULSIÓN

1. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de 180 l/s y tratamiento de Subproductos.

Tren de tratamiento de la línea de aguas, consistente en un Canal de Entrada y Cribado incluido 3 vertederos dimensiones aproximadas de 18.41 metros de largo y un ancho de 2.20 metros, 2 filtros percoladores en concreto con brazos mecánicos de 17 metros de diámetro y altura útil de 4.5 metros, 2 sedimentadores de 22 metros de diámetro y altura de 5.30 metros, canal de salida con canaleta Parshall con 10.30 metros de largo y 1 metro de ancho.

Tren de tratamiento de la línea de lodos, consistente en un pozo de lodos, 2 espesadores de banda mecánicos, 1 digestor anaerobio de sección circular de 8,4 m de diámetro por 8,30 m de altura, los lechos de secado con 10 celdas en concreto de forma rectangular de 4,0 m x 8,9 m con una profundidad de 1,4 m.

Sistemas de recirculación consistente de un bombeo desde la salida de los filtros hacia la caja 1 de vertederos, un bombeo en el digestor y un bombeo desde la salida de agua clarificada de los lechos de secado hacia el tanque de aquietamiento.

Tanque de Aguas Lluvias, en concreto de 8 metros de largo 6.40 de ancho y por 3.90 de alto.

2. Obras Complementarias

Edificio de Operaciones con un largo de 21.35 metros y 10.45 metros de ancho, Portería de un nivel en mampostería reforzada con cubierta en losa de concreto, con un largo de 3.20 metros y 3.10 metros de ancho, (incluye instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias).

Muro dique perimetral en concreto de 31 MPA, para las instalaciones de la PTAR, con un perímetro aproximado de 462 metros y con una altura aproximada de 3.5 metro.

Dos Descarga en la quebrada el Cuna, para las aguas lluvias se contemplan 131 metros de tubería de en 315 mm de diámetro en acero al carbón y para las residuales tratadas 131 metros de tubería de 450 mm en acero al carbón.

3. Línea de Impulsión

Tubería de la línea de impulsión con longitud aproximada de 988,04 metros, diámetro de 500mm y material PE 100-PN10.

Interventoría
Interventoría de Obras y Suministros
Seguimiento MVCT (2%)

Plan Financiero - Evaluación Inicial

Componente	Aportes Nación-PGN 2024	Aportes Nación-PGN 2025 CUPO VIGENCIAS FUTURAS	Total
PTAR Y LÍNEA DE IMPULSIÓN **1. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de 180 l/s y tratamiento de Subproductos.** Tren de tratamiento de la línea de aguas, consistente en un Canal de Entrada y Cribado incluido 3 vertederos dimensiones aproximadas de 18.41 metros de largo y un ancho de 2.20 metros, 2 filtros percoladores en concreto con brazos mecánicos de 17 metros de diámetro y altura útil de 4.5 metros, 2 sedimentadores de 22 metros de diámetro y altura de 5.30 metros, canal de salida con canaleta Parshall con 10.30 metros de largo y		35.455.920.130	35.455.920.130

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Componente	Aportes Nación-PGN 2024	Aportes Nación-PGN 2025 CUPO VIGENCIAS FUTURAS	Total
1 metro de ancho. Tren de tratamiento de la línea de lodos, consistente en un pozo de lodos, 2 espesadores de banda mecánicos, 1 digestor anaerobio de sección circular de 8,4 m de diámetro por 8,30 m de altura, los lechos de secado con 10 celdas en concreto de forma rectangular de 4,0 m x 8,9 m con una profundidad de 1,4 m. Sistemas de recirculación consistente de un bombeo desde la salida de los filtros hacia la caja 1 de vertederos, un bombeo en el digestor y un bombeo desde la salida de agua clarificada de los lechos de secado hacia el tanque de aquietamiento. Tanque de Aguas Lluvias, en concreto de 8 metros de largo 6.40 de ancho y por 3.90 de alto. **2. Obras Complementarias** Edificio de Operaciones con un largo de 21.35 metros y 10.45 metros de ancho, Portería de un nivel en mampostería reforzada con cubierta en losa de concreto, con un largo de 3.20 metros y 3.10 metros de ancho, (incluye instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias). Muro dique perimetral en concreto de 31 MPA, para las instalaciones de la PTAR, con un perímetro aproximado de 462 metros y con una altura aproximada de 3.5 metro. Dos Descarga en la quebrada el Cuna, para las aguas lluvias se contemplan 131 metros de tubería de en 315 mm de diámetro en acero al carbón y para las residuales tratadas 131 metros de tubería de 450 mm en acero al carbón. **3. Línea de Impulsión** Tubería de la línea de impulsión con longitud aproximada de 988,04 metros, diámetro de 500mm y material PE 100-PN10.			
Interventoría Interventoría de Obras y Suministros	724.071.580	1.350.275.124	2.074.346.704
Seguimiento MVCT (2%)	14.481.432	736.123.905	750.605.337
Totales	738.553.012	37.542.319.159	38.280.872.171

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Componente	Aportes Nación-PGN 2024	Aportes Nación-PGN 2025 CUPO VIGENCIAS FUTURAS	Total
% Participación	1,93 %	98,07 %	100 %

Observaciones :

El plan financiero se distribuye de esta manera:

-PGN 2024 Apoyo financiero CDP 144924: $724.071.580

-PGN 2024 Seguimiento CDP 145324: $14.481.432

-Vigencias Futuras 2025 Apoyo financiero: $36.806.195.254

-Vigencias Futuras 2025 Seguimiento: $736.123.905

VF 2025 No. Expediente 2422/2024/SITPRES

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Plan de Contratación - Evaluación Inicial

Componente	Actividad	Modalidad	Contratante	Valor
PTAR Y LÍNEA DE IMPULSIÓN **1. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de 180 l/s y tratamiento de Subproductos.** Tren de tratamiento de la línea de aguas, consistente en un Canal de Entrada y Cribado incluido 3 vertederos dimensiones aproximadas de 18.41 metros de largo y un ancho de 2.20 metros, 2 filtros percoladores en concreto con brazos mecánicos de 17 metros de diámetro y altura útil de 4.5 metros, 2 sedimentadores de 22 metros de diámetro y altura de 5.30 metros, canal de salida con canaleta Parshall con 10.30 metros de largo y 1 metro de ancho. Tren de tratamiento de la línea de lodos, consistente en un pozo de lodos, 2 espesadores de banda mecánicos, 1 digestor anaerobio de sección circular de 8,4 m de diámetro por 8,30 m de altura, los lechos de secado con 10 celdas en concreto de forma rectangular de 4,0 m x 8,9 m con una profundidad de 1,4 m. Sistemas de recirculación consistente de un bombeo desde la salida de los filtros hacia la caja 1 de vertederos, un bombeo en el digestor y un bombeo desde la salida de agua clarificada de los lechos de secado hacia el tanque de aquietamiento. Tanque de Aguas Lluvias, en concreto de 8 metros de largo 6.40 de ancho y por 3.90 de alto. **2. Obras Complementarias** Edificio de Operaciones con un largo de 21.35 metros y 10.45 metros de ancho, Portería de un nivel en mampostería reforzada con cubierta en losa de concreto, con un largo de 3.20 metros y 3.10 metros de ancho, (incluye instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias). Muro dique perimetral en concreto de 31 MPA, para las instalaciones de la PTAR, con un perímetro aproximado de 462 metros y con una altura aproximada de 3.5 metro. Dos Descarga en la quebrada el Cuna, para las aguas lluvias se contemplan 131 metros de tubería de en 315 mm de diámetro en acero al carbón y para las residuales tratadas 131 metros de tubería de 450 mm en acero al carbón. **3. Línea de Impulsión** Tubería de la línea de impulsión con longitud aproximada de 988,04 metros, diámetro de 500mm y material PE 100-PN10.	Obra y Suministros	De acuerdo con las condiciones del CUR	TURBO (Antioquia)	35.455.920.130
Interventoría Interventoría de Obras y Suministros	Interventoría de Obra y Suministros	De acuerdo con las condiciones del CUR	TURBO (Antioquia)	2.074.346.704
Total :				**37.530.266.834**
Observaciones :				

Condicionamiento del Proyecto

	Tipo	Condición	Cumplida	Fecha	Vencimiento
Observaciones : Sin Observación					

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Listas de Evaluación

Lista de Chequeo - Inicial

Si el proyecto no cuenta con la documentación básica señalada, no debe ser evaluado y debe devolverse al solicitante para que realice los ajustes respectivos.

Requisito - Observación

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

1. *a. Carta de presentación (Formato 1), en original y firmada por el representante legal de la Entidad solicitante o quien haga sus veces.* *b. Fichas MGA y EBI, diligenciadas acorde con lo dispuesto en la Resolución DNP 1450 de 2013 o aquella que la adicione o modifique.* *c. Documento que evidencie los permisos legales según corresponda: Autorización de intervención de bienes de interés cultural o de intervención arqueológica; Concepto de la autoridad aeronáutica conforme a la guía "El uso de suelos en áreas aledañas en Aeropuertos" para proyectos que impliquen atracción de fauna aviar.* *d. Documento que evidencie los permisos ambientales según corresponda: Permiso de prospección, exploración y explotación de pozo profundo; Permiso de concesión de agua; Permiso de ocupación de cauce; Plan de saneamiento y manejo de vertimientos; Permiso de vertimiento; Licencia Ambiental. (Para el caso de conceptos favorables, puede encontrarse en trámite debe anexar carta de radicación ante la autoridad ambiental competente).* *e. Certificación que acredite con relación a la ubicación y uso de los terrenos, que el proyecto se desarrollara acorde POT, PBOT, EOT vigente y no existe impedimento para la construcción del mismo.*	**Si**

a. El proyecto adjunta carta de presentación por parte de la entidad territorial, con número de radicado 2022ER0074534, corresponde a un oficio fechado 27 de diciembre de 2022, dirigido al viceministro de Agua y Saneamiento Básico y firmado por el alcalde Municipal del Distrito de Turbo, así mismo se presenta el radicado final 2024ER0059465 del 29 de abril de 2024, firmada por el alcalde ALEJANDRO ABUCHAR GONZÁLEZ; el documento se presenta en el formato 1 del anexo 1 de la Resolución 0661 de 2019, por lo que es posible revisar los aspectos relevantes del proyecto, como la modalidad que para este caso es solicitud de Concepto técnico y evaluación por requerimientos; El ejecutor del proyecto será Aguas Regionales EPM S.A E.S.P

b. Presenta Ficha MGA, Diligenciadas acorde con lo dispuesto en la Resolución 1450 de 2013 expedida por el Departamento Nacional de Planeación, o aquella que la adicione, modifique o derogue.

c. Se presenta Certificación expedida por el alcalde Distrital de Turbo donde manifiestan Que teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto con código BPIN 20211301011397, este no se clasifica dentro de un proyecto de residuos sólidos, por lo tanto, La Autorización de la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil en términos de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, no aplica por la naturaleza del proyecto.

d. Se presenta Resolución con Consecutivo 200-03-20-01-1050-2020 expedida por CORPOURABA mediante el cual se Por la cual se determina Otorgar a la sociedad AGUAS REGIONALES EPM S.A. E.S.P. identificada con NIT. 900.072 303-1, PERMISO DE VERTIMIENTOS para la planta de aguas residuales domésticas - PTAR del casco urbano del municipio de Turbo, a localizarse en el predio denominado FINCA CASANOVA, identificado con matrícula inmobiliaria Nº 034-91500, localizado en jurisdicción del municipio de Turbo, Departamento de Antioquia.

De igual forma se presenta Resolución con Consecutivo 200-03-20-01-1230-2019, expedida por CORPOURABA por medio del cual se otorga permiso de ocupación de cauce a la sociedad AGUAS REGIONALES EPM S.A. E.S.P., con Nit 900.072.303-1, representada legalmente por el señor Hernán Andres Ramírez Ríos, identificado con cédula de ciudadanía N°15.384.657, o por quien haga sus veces en el cargo, la OCUPACIÓN DE CAUCE DE CARÁCTER PERMANENTE, para la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y el sistema de descarga de aguas lluvias en la ronda hídrica de la Quebrada El Cuna, municipio de Turbo, Departamento de Antioquia.

Así mismo se presenta Resolución con Consecutivo 200-03-20-01-0053-2018 expedida por CORPOURABA, por medio del cual se establece Actualizar las actividades contenidas en la Resolución N° 200-03-20-01-1332-2009 en concordancia con los ajustes del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos presentado por la sociedad AGUAS REGIONALES EPM S.A. E.S.P. (antes AGUAS DE URABA S.A. E.S.P.) identificada con Nit. N° 900.072.303-1, para el área urbana del Municipio de Turbo, conforme a las actividades indicadas en el consolidado de ajuste a PSMV.

e. Se presenta Certificación expedida por el suscrito secretario de Planeación Distrital de Turbo de que el proyecto con código BPIN 20211301011397 se encuentra ubicado en la vereda Casanova, identificado con número predial 83720010000002000000000000 con matrícula inmobiliaria 034-032778; está acorde con los usos y tratamientos del suelo del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Distrito para su ejecución NO existe ningún tipo de impedimento.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

2. *a. Diagnostico entidades prestadoras de servicios públicos. (Formato 3).*
b. Esquema organizacional.
c. Plan de fortalecimiento institucional o cronograma según las condiciones del proyecto o, estado de implementación de acciones plan de aseguramiento del PAP – PDA (planes de aseguramiento en desarrollo – Formato 4)
d. Paz y salvo por concepto de subsidios en favor de (los) prestador (es) de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo, que tengan relación con el proyecto objeto de estudio.

Si

a. Se remitió el formato de diagnóstico debidamente diligenciado y firmado por el representante legal de la empresa, así como los soportes del cumplimiento de los requisitos legales y normativos para cada proceso (legal e institucional, administrativo, comercial, financiero, técnico y operativo).

b. Se observa que existe un esquema organizacional para la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, en cabeza de Aguas Regionales EPM S.A E.S.P.

c. De acuerdo con los resultados del diagnóstico, no se evidencia la necesidad de formular un plan de fortalecimiento institucional.

d. Se remitió una certificación expedida por el Gerente Suplente de la empresa Aguas Regionales, con fecha del 11 de abril de 2024, en la cual se manifiesta que el distrito de Turbo no registra saldos pendientes por concepto de subsidios hasta el 11 de abril de 2024.

e. El Alcalde Municipal de Turbo emitió certificación con fecha del 10 de abril de 2024 en la que acredita que no tiene compromisos ni gestiones pendiente por cumplir frente a proyectos viabilizados o que se encuentren en proceso de viabilización.

---

3. *Estudios y Diseños de los componentes del proyecto que cumplan con el Reglamento Técnico del Sector - RAS en medio físico y digital actualizados al año de presentación del proyecto que incluya:*
a. Formato resumen del proyecto. (Formato 2)
b. Diagnostico situacional de los sistemas existentes de acueducto, alcantarillado y aseo (Formato 6 para soluciones individuales y aseo).
c. Proyección de la población.
d. Análisis de alternativas (confiabilidad de tecnología, análisis de costo mínimo, costos de operación y mantenimiento, modulación, construcción por fases, etc.).
e. Estudio topográfico con sus correspondientes memorias.
f. Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, de suelos, estructurales, eléctricos, electromecánicos, arquitectónicos y las correspondientes memorias de cálculo de cada estudio, firmados por el profesional que lo elabora y el interventor, con sus correspondientes números de matrícula profesional.
g. Diseños hidráulicos, con las correspondientes memorias de cálculo.
h. Planos de acuerdo con las consideraciones del numeral 2.4.3.16 del Anexo 1 Guía de presentación de proyectos de agua potable y saneamiento básico.
i. Memorias de cantidades de obra detalladas por componente.
j. Especificaciones técnicas de construcción generales y particulares del proyecto.
k. Certificación de funcionalidad e integralidad de etapas anteriores de las que dependa el proyecto.
l. Manual de arranque y puesta en marcha (sistemas de tratamiento).
m. Manual de operación y mantenimiento.
n. Certificación de localización de canteras o fuentes de materiales pétreos y escombrera, indicando distancias al proyecto, licencia y/o permisos de las autoridades competentes, accesos y disponibilidad de proveer materiales agregados, disponibilidad y capacidad para recibir material retiro de sobrantes de excavación y escombros
o. Certificado de disponibilidad de servicios públicos.
p. Certificación de cotización para fabricación estructuras en fibra de vidrio cuando aplique.
q. Cronograma de obra.
r. Certificación de aprobación del proyecto por parte de la interventoría de los estudios y diseños.

Si

a. Presenta formato Resumen del Proyecto versión 6, con la información requerida. Dicha ficha se encuentra debidamente diligenciada, acorde con el formato presentado por el MVCT (Numeral 2.4.1. formato 1 de la guía 1 anexo 1 de la resolución 0661 de 2019).

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

b. Se presenta documento con el diagnóstico del sistema de alcantarillado donde se describe que el sistema está compuesto principalmente por: Longitud total de las redes alcantarillado residual 37.516,6 m; Longitud total de las redes alcantarillado pluvial 727,6, m; Longitud total de redes alcantarillado 38,244,2 m; Número total de cámaras de inspección 653 unidades, Número de descargas sanitarias existentes 14 unidades; Diámetro mínimo existente en las tuberías de la red: 100 mm, Diámetro máximo existente en las tuberías de la red 850 mm; Profundidad mínima de las tuberías existentes (a la clave): 0,060 m; Profundidad máxima de las tuberías existentes (a la clave): 5,21 m.

Como Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) tienen La Yuquita la cual se encuentra ubicado al sur del municipio de Turbo construido entre 1995 y 1996 y ocupa un lote de 6.6 Ha en zona rural. Consiste en 5 lagunas: 1 anaerobia de entrada, 2 facultativas en paralelo y 2 de maduración en serie. Es el único sistema de tratamiento de aguas residuales municipales activo y recibe las aguas procedentes de las Estaciones de Bombeo Jesús Mora y Ciudadela.

Las estaciones de bombeo llamadas Jesús Mora y Ciudadela (conocidas como “EBARs”) impulsan el 30% de las aguas residuales generadas en el Municipio hacia las Lagunas de La Yuquita. El 70% de la población restante vierte sus aguas residuales a caños urbanos y en muchos casos corre por las calles. Cada EBAR tiene capacidad para 3 bombas en paralelo para un caudal de diseño de 63 L/s.

c. En el Informe de justificación de cálculo de caudales, se presenta la metodología de cálculo de las proyecciones de población para un periodo de diseño de 25 años de acuerdo con lo establecido en el Artículo 40 de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Para la proyección de población se implementaron diferentes métodos de evaluación, como el método aritmético, geométrico y exponencial. Concluyendo que los tres métodos empleados se asemejan en los resultados de proyección.

d. Se presenta un documento nombrado Informe de Alternativas de Tratamiento, donde se describe que para la selección de las alternativas se utilizó la metodología del árbol de decisiones, complementadas con una matriz de decisión, la cual es especializada en plantas de tratamiento municipales para pequeñas y medianas poblaciones.

Se plantearon 5 alternativas:

Alternativa 1 (UASB + Sedimentación).

Cribado y Desarenado - Sistema de Bombeo - UASB - Sedimentación Secundaría- Deshidratación de Lodos - Quemador de Gases - Disposición de Solidos.

Alternativa 2. (Lodos Activados +Sedimentación).

Cribado y Desarenado - Sistema de Bombeo - Lodos Activados - Sedimentación Secundaría- Espesador - Digestión de Lodos - Deshidratación de Lodos - Disposición de Solidos.

Alternativa 3. (Laguna anaerobia + Maduración).

Cribado y Desarenado - Sistema de Bombeo - Lagunas Anaerobias - Lagunas de Maduración- Extracción y secado por Evaporación - Disposición de Solidos.

Alternativa 4. (Filtro percolador + Sedimentación).

Cribado y Desarenado - Sistema de Bombeo - Filtro Percolador - Sedimentación Secundaría- Espesador - Digestión de Lodos - Deshidratación de Lodos - Disposición de Solidos.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Alternativa 5. (tratamiento primario avanzado o mejorado, TPA).

Cridado y Desarenado - Sistema de Bombeo - TPA - Digestión de Lodos - Deshidratación de Lodos - Disposición de Solidos.

Para el municipio de Turbo se obtuvo como tecnología recomendada el sistema de tratamiento de filtros percoladores seguido de sedimentador secundario, el resultado de puntuación para esta alternativa 71.1 con una diferencia importante de la puntuación sobre los lodos activados y el tratamiento primario avanzado, esto debido a las buenas características del sistema y su proyección al cumplimiento de la normatividad a futuro, este sistema alcanzara considerablemente el objetivo de remoción requerido, por otra parte se contempló que la alternativa se pudiese complementar con otros tratamientos secundarios para dar cumplimiento a normativa futura y/o ante aumento de las cargas contaminantes, por lo que se platea un posible complemento con proceso aerobio de lodos activados en alguna de sus configuraciones. así el tren de tratamiento propuesto sería Cribado, desarenador, filtro percolador, Sedimentador Secundario, y su correspondiente tratamiento de lodos.

e. Se presenta documento denominado Levantamiento Topográfico Altiplanimetrico Proyecto Planta De Tratamiento De Aguas Residuales Del Municipio De Turbo-Antioquia, donde se describe las principales actividades realizadas para establecer los estudios topográficos y generar la información requerida para el plan de desarrollo que se tiene proyectado en el municipio de Turbo-Antioquia por Aguas de Urabá, el cual tiene contemplado la construcción de una Conducción y PTAR.

Se efectuó la materialización de 2 puntos de GPS para cubrir la zona del proyecto, con las siguientes especificaciones: mojones en concreto de 70cm de altura y sección rectangular de 0.20*0.20,M con un refuerzo de 4 varillas acero de 3/8”. Cada uno de los mojones tiene incrustada una placa de aluminio circular de 3” de diámetro debidamente marcada.

Se realizo levantamiento aproximado de 1900 puntos, que están comprendidos por aprox. 750m línea conducción alcantarillado aguas residuales, 1650m caño la Yuquita, 207m caño Estero del mar, 190m zona proyección PTAR,100m proyección EBAR, 1490m laguna oxidación. Se realizó levantamiento con metodología tradicional con estación total.

f. Se presenta estudios hidrológicos e hidráulico de la quebrada El Cuna, adyacente al lote donde se proyectará la PTAR, que incluye la recopilación de información primaria y secundaria de campo, recopilación de información existente, cálculo de caudales máximos, así como la determinación de los perfiles de flujo y velocidades bajo el escenario de condiciones existentes para los caudales de 1,4; 2,33; 5, 10, 25, 50, y 100 años de periodo de retorno.

Así mismo se adjuntan el informe de Estudio de Suelos para la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Turbo, Antioquia, donde se indica que, con el objeto de caracterizar los materiales y condiciones necesarias para el reconocimiento de subsuelo presente en la zona del proyecto, se planteó una campaña geotécnica consistente en la ejecución de apiques y perforaciones. La campaña de exploración geotécnica se realizó en dos etapas; la primera etapa se realizó en el año 2018 y la segunda etapa complementaria, en el año 2021. Las perforaciones realizadas en el año 2018 se denominaron consecutivamente P-1 a P-4 y alcanzaron una profundidad máxima de 24,20 m, Por su parte, en la segunda etapa de exploraciones se realizó una perforación denominada S-1, que alcanzó una profundidad máxima de 35,10 m. Esto se realizó con el fin de detallar y validar las capas estratigráficas de los materiales térreos en profundidad.

Los sondeos mecánicos (perforaciones) se realizaron mediante el sistema de percusión y fueron acompañados del ensayo SPT, adicionalmente, se realizó rotación y lavado donde fue necesario.

Adicionalmente, dado que la zona de estudio presenta una alta homogeneidad litológica y con el fin de complementar la información obtenida, se tomó la decisión de incluir en el estudio los resultados de los sondeos exploratorios realizados en

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

la proyección de la Impulsión. Estos sondeos fueron realizados en las mismas dos fases de exploración descritas anteriormente y consistieron en seis (6) apiques en Fase I, denominados consecutivamente de AP-1 a AP-6; además de cinco (5) perforaciones en Fase II con una profundidad de 6,30 m y denominadas de P-1 (2021) a P-5 (2021).

Con respecto a los diseños estructurales se presenta el diseño estructural de una caseta de un nivel en concreto con cubierta en estructura metálica, esta estructura tendrá un uso combinado de bodega, cuartos técnicos y de oficinas, con un área en planta aproximada de 223 m2 aproximadamente, diseños estructurales de portería de un nivel en mampostería reforzada con cubierta en losa de concreto, esta estructura tiene un área en planta aproximada de 10m2; diseño de una losa de cimentación con vigas descolgadas con función de llaves anti deslizamiento y laves anti socavación y una losa para soportar un tanque de almacenamiento, así mismo se presenta los criterios, metodología y cálculos realizados teniendo en cuenta las recomendaciones de los estudios hidráulicos, geotécnicos y diseños arquitectónicos para la construcción de todas las estructuras de la planta (canal de entrada, filtro percolador, sedimentador, caseta de Bombeo, Pozo de recirculación , Pozo de Natas, Digestores de Lodos, Lechos de Secado, etc.

También se presenta el informe de diseño eléctrico teniendo en cuenta las clases de cargas, salidas, equipos y elementos que van a ser parte del sistema como tal; así como también medidas de protección y precauciones que se deben tener presentes al momento de maniobrar ciertos equipos energizados.

g. Dentro de la información entregada se presenta el documento denominado INFORME DE DISEÑO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPIO DE TURBO, donde se presentan el diseño hidráulico del sistema conformado por tanque de aquietamiento, cribado fino, reactor biológico aerobio (filtro percolador), sedimentador, manejo de lodos (espesador, digestor y lechos de secado), disposición de sólidos y manejo del biogás. Se presenta el dimensionamiento de todas las estructuras teniendo en cuenta la normatividad aplicable a la Materia.

h. Se presentan planos de Diseño hidráulico, Topográficos, estructurales, arquitectónicos, eléctricos Planos con ubicación de sondeos etc. Todos los planos de diseño tienen identificados y dibujados los sus componentes, se detalla la convención establecida para ellos. Presenta cuadro con la totalidad de los accesorios con sus características, numeración de elementos y cantidades.

i. Presenta memorias de cálculo de cantidades de obra, de acuerdo con el contenido de los planos. Se presentada en Hoja electrónica formulada de manera que se puedan ver las unidades y las operaciones aritméticas de las que resultan las cantidades finales consignadas en el presupuesto de obra.

j. De acuerdo con las características de cada actividad de las obras proyectadas, se presenta su respectiva especificación técnica de construcción, indicando sus generalidades, la normatividad aplicable, la unidad de medida y su forma de pago.

l. Presentan documento donde representa el procedimiento de arranque y puesta en marcha del Sistema de Tratamiento de las aguas residuales del Municipio de Turbo, Antioquia. Se describen específicamente las operaciones y procesos unitarios que se deben llevar a cabo durante el arranque del sistema de tratamiento, incluyendo las actividades de pre-comisionamiento y comisionamiento, el personal necesario durante el proceso y las actividades a realizar, además se presentan las principales actividades de seguimiento y control para una operación satisfactoria, en cumplimiento con la normatividad ambiental aplicable.

m. Se describe la operación del Sistema de Tratamiento de las aguas residuales del Municipio de Turbo, Antioquia indicando específicamente las operaciones y procesos unitarios involucrados, así como las principales actividades de seguimiento y control para una operación satisfactoria, en cumplimiento con la normatividad ambiental aplicable. También se identifican todos y cada uno de los componentes y unidades que lo conforman, los procesos de operación y su orden lógico, las tecnologías empleadas y como se relacionan entre sí, así como la preparación y dosificación de insumos químicos requeridos para orientar a los operarios en el correcto funcionamiento del sistema.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

n. Presenta certificación expedida por el Secretario de Planeación Distrital de Turbo, donde indica que el Distrito de Turbo no cuenta con canteras legalmente constituidas para la ejecución del proyecto, La cantera autorizada más cercana al lugar de ejecución del proyecto se encuentra ubicadas en el Municipio de Chigorodó; la cantera Nicolás Alfredo Toro Osorio está a 60,7 Km y la Cantera Martha Libia Parra Gil a 73,3 km de distancia del proyecto en referencia.

o. Se presenta factibilidad del servicio de energía expedido por las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., con las siguientes características técnicas, Uso del servicio: Comercial, Potencia aprobada: 112,5, Nivel de tensión: 2, Ubicación del punto de conexión: en poste de primario existente, Circuito o alimentador: 41113, Tipo de conexión: Trifásico, Construir red de Media Tensión: Particular.

q. Se presenta un cronograma de obras donde se define el calendario de ejecución del conjunto de actividades previstas, Indicando la fecha de inicio y el plazo de ejecución, incluyendo la programación de cada una de las partes que componen cada actividad. Contempla un plazo de ejecución de 15 meses.

r. Se presenta informe Final de Aprobación donde manifiestan que tras la revisión realizada por esta interventoría a los estudios y diseños de LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CASCO URBANO DEL DISTRITO DE TURBO ANTIOQUIA, se certifica la aprobación de dichos diseños.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

4. *a. Presupuesto firmado por el profesional responsable del diseño y el interventor y/o supervisor con sus respectivos números de matrícula profesional, en hoja electrónica formulada dinámica con enlaces que permitan su verificación, indicando la fecha de su elaboración.*
Dependiendo del tipo de proyecto debe tenerse en cuenta lo siguiente:
i. Obra civil y suministros: ordenado por componentes y capítulos, detallando material, resistencia, capacidad y alcance.
ii. Debe tenerse en cuenta la existencia o no de carreteables para acceso de materiales, tipos de suelos, métodos constructivos, complejidad de excavación, etc.
iii. Costos de puesta en marcha si se requieren para sistemas de tratamiento.
b. Listado de precios de mercado de materiales e insumos de la región y costos de equipos y mano de obra.
c. Discriminación y cálculo de los costos indirectos del proyecto, administración, imprevistos y utilidad AIU.
d. Detalle y cuantificación de los costos del Plan de Manejo Ambiental, si aplica.
e. Estimación de costos de cruce de vías, si aplica.
f. Estimación de costo de pasos elevados y/o subfluviales, si aplica.
g. Certificación de disponibilidad presupuestal (contrapartidas).
h. Estimación de los costos de interventoría mediante la metodología del factor multiplicador.
i. Certificación del Gestor sobre la disponibilidad de los recursos y certificado de saldos expedido por el FIA, si aplica.
j. Plan financiero del proyecto, cronograma y flujo de fondos de inversión.
k. Análisis de precios unitarios APU.

Si

a. Se presenta el presupuesto detallado de las obras propuestas por la modalidad de precios unitarios. Cada componente a su vez está discriminado por capítulos. Cada uno de los ítems del presupuesto, contiene la descripción de la actividad, detallando los aspectos fundamentales de las misma. El presupuesto establece la unidad de medida y la cantidad, debidamente coordinada con los análisis de precios unitarios, las especificaciones técnicas y los planos, de manera que guarden absoluta coherencia.

b. En el componente de Presupuesto se presenta el listado de precios de mercado de las diferentes tuberías, accesorios, materiales, equipos y las cotizaciones para agregados, transporte que sirvieron de sustento para la determinación de los valores unitarios.

c. Se presenta el cálculo de los costos indirectos de las actividades relacionadas con el objeto del contrato, cuya ejecución es determinante para que se garantice el proyecto, en este sentido, se presenta el cálculo de los gastos de administración, dirección técnica, organización, vigilancia, imprevistos, construcción de instalaciones generales, entre otros.

h. El valor de la interventoría se calculó con la metodología del factor multiplicador donde se determinó un factor de 2.3 aplicado a los costos directos de personal permitiendo reconocer los costos por concepto de sueldos, jornales, horas extras, primas regionales, viáticos, prestaciones sociales, costos indirectos asociados con la prestación de servicios, así como sus honorarios.

j. El proyecto presenta su respectivo cronograma y flujo de fondos.

k. Se presentan el análisis de los precios unitarios de todos los ítems incluidos en los presupuestos discrimina claramente, materiales, equipo, herramienta, transporte, y mano de obra, indicando los rendimientos, de acuerdo con la unidad de medida. Y están estructurados con base en costos y condiciones de mercado locales.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

5. *a. Plano predial con implantación del proyecto, identificando predios y servidumbres requeridos, el plano debe permitir determinar si se cuenta o no con la totalidad de predios y permisos de servidumbres respectivos, sobre un plano catastral - plancha IGAC.*
b. Cuando se afecten territorios colectivos (comunidades indígenas o/y afrocolombianas) se deben adjuntar los soportes correspondientes, el tramite debe hacerse previo a la presentación del proyecto.
c. Certificado de libertad y tradición (expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la radicación del proyecto), de los predios requeridos para la ejecución del proyecto.
d. Documento de sana posesión que contenga como mínimo: manifestación en la que se exprese que el predio será destinado al uso público o a la prestación de un servicio público; acreditación de la posesión del bien a través de cualquiera de los medios establecidos en el artículo 165 del código general de proceso; descripción del predio en los términos del artículo 31 del Decreto 960 de 1970 y Suscripción del documento par parte del representante legal de la entidad territorial poseedora.
e. Certificación de predios y servidumbres, (Formato 8).
f. Documento que acredite la anotación en el folio de matricula de (los) predio(s) afectado(s) por la servidumbre(s) o acreditarse en los términos establecidos en el artículo 940 del Código Civil. g. Autorización de paso para obras lineales (Formato 7).
h. Certificación en la que se indique el nombre de la vía a intervenir, categoría (Nacional, departamental, municipal, terciaria) y si está concesionada o no.
i. Documento que evidencia el trámite ante la autoridad competente para el cruce de vías (vial y férrea) u ocupación de la franja de las mismas, incluyendo la descripción técnica detallada del proyecto, presupuesto de la obra, cronograma, planos en planta de las obras a ejecutar, sistema constructivo propuesto, de acuerdo con la normatividad vigente.
j. Cronograma del plan de reasentamiento, si aplica.
k. Para soluciones individuales debe presentarse un censo de los beneficiarios que incluya: nombre del barrio o vereda; nombre del predio; nombre completo del usuario con documento y firma (Formato 6).
l. Para soluciones individuales debe presentarse un plano de localización de los predios a beneficiar y certificación expedida por el solicitante, respecto de la disponibilidad del servicio de acueducto en el sector.

Si

a. Plano Predial. El plano predial aportado aprobado por la interventoría, evidencia la localización del predio delimitado y definido por sus líneas de colindancia, donde se construirá la estructura Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y su conexión con las redes existentes, no se observa afectación sobre otros predios con lo cual el plano no evidencia la necesidad de servidumbres para el proyecto, en este sentido se da cumplimiento a lo estipulado en el numeral 2.7 del Anexo 1 de la Resolución 0661 de 2019.

c. Predios. Se aportó certificado de tradición correspondiente a la matrícula inmobiliaria 034-32778, del cual se anexa consulta VUR actualizada que según el plano predial corresponde al predio donde se pretende localizar la PTAR, cuya titularidad se encuentra a nombre del municipio de Turbo, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 13, numeral 13.7 de la Resolución 0661 de 2019.

e. Certificación de Predios y Servidumbres. Se presenta certificación expedida por el alcalde Distrital donde hace constar que conoce el proyecto, identifica el predio donde se ejecutará la PTAR e indica que no se requieren servidumbres de conformidad con los planos aportados para el desarrollo del proyecto, dando cumplimiento en lo pertinente al numeral 2.7.1 del Anexo 1 de la Resolución 0661 de 2019.

Observación :

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Formulación Proyecto - Inicial

Indica los aspectos mas relevantes en la formulación del proyecto Resolución No. 0661 de 2019

Requisito - Observación	
1. *¿La solución del proyecto se enmarca en los criterios de priorización del RAS?*	**Si**

El proyecto se encuentra enmarcado dentro de los criterios de priorización del RAS especialmente en garantizar el tratamiento de las aguas residuales del Distrito de Turbo mediante la adopción de una planta de tratamiento compuesta por un cribado fino, reactor biológico aerobio (filtro percolador), sedimentador, manejo de lodos (espesador, digestor y lechos de secado), disposición de sólidos y manejo del biogás, así mismo esto permitirá eliminar los vertimientos existentes logrando la concentración de las aguas residuales en un solo punto.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

2. *¿Se presenta descripción general del sistema?* **Si**

Se presenta documento con el diagnóstico del sistema de alcantarillado donde se describe que el sistema está compuesto principalmente por: Longitud total de las redes alcantarillado residual 37.516,6 m; Longitud total de las redes alcantarillado pluvial 727,6, m; Longitud total de redes alcantarillado 38,244,2 m; Número total de cámaras de inspección 653 unidades, Número de descargas sanitarias existentes 14 unidades; Diámetro mínimo existente en las tuberías de la red: 100 mm, Diámetro máximo existente en las tuberías de la red 850 mm; Profundidad mínima de las tuberías existentes (a la clave): 0,060 m; Profundidad máxima de las tuberías existentes (a la clave): 5,21 m.

Como Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) tienen La Yuquita la cual se encuentra ubicado al sur del municipio de Turbo construido entre 1995 y 1996 y ocupa un lote de 6.6 Ha en zona rural. Consiste en 5 lagunas: 1 anaerobia de entrada, 2 facultativas en paralelo y 2 de maduración en serie. Es el único sistema de tratamiento de aguas residuales municipales activo y recibe las aguas procedentes de las Estaciones de Bombeo Jesús Mora y Ciudadela.

Las estaciones de bombeo llamadas Jesús Mora y Ciudadela (conocidas como “EBARs”) impulsan el 30% de las aguas residuales generadas en el Municipio hacia las Lagunas de La Yuquita. El 70% de la población restante vierte sus aguas residuales a caños urbanos y en muchos casos corre por las calles. Cada EBAR tiene capacidad para 3 bombas en paralelo para un caudal de diseño de 63 L/s.

3. *¿El problema esta plenamente identificado?* **Si**

Consiste en la necesidad de construir el sistema de tratamiento de aguas Residuales del Distrito de Turbo para evitar que estas sigan siendo vertidas directamente sobre el rio Carepa sin ningún tipo de remoción de carga contaminante a través del vertimiento directo de dos descargas existentes del sistema de alcantarillado sanitario del municipio, las cuales en la actualidad no tienen ningún tipo de tratamiento y representan el mayor factor de contaminación de la cuenca y las fuentes receptoras.

4. *BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA IDENTIFICADO QUE SE SOLUCIONA CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO:*

Se requiere la construcción de una Planta de tratamiento de Aguas residuales y su línea de impulsión, garantizando la reducción del aporte de sustancias contaminantes al cuerpo de agua receptor generando beneficios al medio ambiente y a la salud. El tren de tratamiento está proyectado para tratar 180 L/s y consta de un canal de entrada donde se encuentran las rejas de cribado fino, el agua avanza por gravedad hacia dos filtros percoladores, luego hacia la caja 2 de vertederos de distribución que conducen a los dos sedimentadores y posteriormente a un canal de salida con canaleta Parshall.

Los lodos provenientes de los sedimentadores se recolectan en un tanque denominado pozo de lodos, desde allí son bombeados hacía unos espesadores donde son deshidratados para luego ser enviados a un digestor anaerobio, y poderlos bombear a los lechos de secado donde finaliza la deshidratación de los lodos.

5. *¿Los objetivos y el alcance del proyecto propuesto están acordes con el problema identificado?* **Si**

La alternativa de solución propuesta permitirá dar solución efectiva a la problemática de tratamiento y disposición de aguas residuales de forma inadecuada en el casco urbano del Distrito de Turbo, logrando la eliminación del total de descargas de redes de alcantarillado (16) en total (incluye descargas sanitarias, combinadas o pluviales).

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

6. *¿En caso de que el problema identificado se pueda solucionar con diferentes alternativas, se hizo una evaluación y análisis de éstas? (Mencione cuantas alternativas se estudiaron)* **Si**

Se presenta informe de evaluación y seleccionar de las alternativas de tratamiento para la planta de tratamiento de Turbo, tomando como información de apoyo los informes de caracterización de las aguas municipales realizadas en 2014 y 2016, proyecciones de usuarios y censos DANE, el pre dimensionamiento de alternativas se realizó con base en la Resolución 0330 del 2017, Resolución 0631 de 2015 y en las resoluciones de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA, respecto a las metas de vertimiento para la fuente receptora de las futuras descargas de las plantas de tratamiento, por lo anterior se consideraron los siguientes trenes de tratamiento:

1) Reactor anaerobio de flujo ascendente (UASB) + Clarificación secundaria.

2) Sedimentador primario+ Lodos activados + Clarificación secundaria.

3) Laguna anaerobia + Laguna de maduración.

4) Filtros Percoladores + Clarificación secundaria.

5) Tratamiento primario avanzado TPA.

Estos trenes planteados según la literatura son ampliamente usados y recomendados para aguas residuales municipales, y parten de las características de las aguas residuales de cada población. En todas las alternativas analizadas, se tienen en cuenta los pretratamientos como cribado y desarenado, igualación cargas hidráulicas y orgánicas, y para el tratamiento de lodos se plantea digestión anaerobia, espesamiento y deshidratación mecánica.

Para la selección de favorabilidad de la alternativa óptima se aplicaron criterios de sostenibilidad de los sistemas con base en los costos de inversión y operación, entre otros factores de orden técnico, ambientales y sociales.

7. *¿El proyecto hace parte de un proyecto regional o de uno de mayor extensión para cuyo funcionamiento depende de la funcionalidad de etapas precedentes?* **N/A**

El proyecto No hace parte de un proyecto regional.

8. *¿El representante legal de la entidad territorial responsable del proyecto certifica que las etapas anteriores se encuentran funcionando adecuadamente?* **N/A**

No se requiere de certificación del representante legal de la entidad territorial, debido a que el proyecto para ser funcional no requiere etapas anteriores.

9. *Si las etapas anteriores se encuentran en construcción, ¿La certificación indica el estado de avance de la construcción, la fecha programada de terminación y puesta en funcionamiento, avalados por la interventoría?* **N/A**

No existen etapas precedentes que limiten la ejecución del proyecto en mención.

Observación :

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Evaluación Económica - Inicial

Esta evaluación comprende los atributos económicos del proyecto Resolución No. 0661 de 2019

Requisito - Observación	
1. *¿Se presenta análisis técnico - económico de la alternativa seleccionada?*	**Si**

Se presenta dentro del informe técnico de análisis de alternativas y selección de las más favorable para el sistema de Tratamiento y los distintos componentes de diseño.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

2. *Relacione el precio unitario (Costo directo) del 1er. ítem más representativo del proyecto:*

Suministro y transporte de 30 paneles filtrantes Cross-Flow láminas de biomedio corrugado 1.830x610x610 y Cross-Flow láminas de biomedio corrugado 1.830x610x305. Incluye rejilla de protección, soportes tapas cuñas y rejilla de soporte. Diámetro 17,0m.

- Costo del Item 1 : 1,777,906,058.00 $

3. *Relacione el precio unitario (Costo directo) del 2do. ítems más representativo del proyecto:*

Suministro y transporte en huacal sobre estiba de gabinete autosoportado en lámina Cold Rolled de medidas (2000x1400x500)mm, que contiene el PLC, la HMI, las protecciones, los componentes para el control automático del proceso y todo lo necesario para su correcto conexionado y funcionamiento.

- Costo del Item 2 : 1,777,906,058.00 $

4. *Relacione el precio unitario (Costo directo) del 3er. ítem más representativo del proyecto:*

Suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=31 MPa para elementos estructurales y no estructurales, Incluye todo lo necesario para evitar segregación durante el vaciado, obra falsa, formaletas según el acabado que se indique, vibrado, curado por mínimo 21 días por medios físicos, aditivos, adiciones, transporte interno y ensayos según NSR-10. Incluye plastificante.

- Costo del Item 3 : 1,513,896,997.00 $

5. *Relacione el precio unitario (Costo directo) del 4o. ítem más representativo del proyecto:*

Suministro, transporte e instalación de motobomba centrifuga sumergible, para un caudal de 90 L/s, y una altura total de 23 m.

- Costo del Item 4 : 1,240,365,600.00 $

6. *Relacione el precio unitario (Costo directo) del 5o. ítem más representativo del proyecto:*

Suministro, transporte, figuración y colocación de acero de refuerzo fy=420MPa. Incluye desperdicios, despuntes y amarres.

- Costo del Item 5 : 1,091,795,832.00 $

Observación :

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Evaluación Financiera - Inicial

Esta evaluación comprende los atributos financieros del proyecto evaluado. Resolución 0661 de 2019

Requisito - Observación	
1. *¿Las cantidades de obra son consistentes con los diseños técnicos de los diferentes componentes?*	**Si**

Son consistentes. Se Presentan las cantidades de obra por cada ítem, con sus respectivas memorias de cálculo de manera coherente con los ítems de pago establecidos en las especificaciones y precios unitarios correspondientes a las condiciones particulares del proyecto. Las cantidades de obra son producto de los planos constructivos, por lo que se calcularon con la mayor precisión posible, evitando generar en el momento de la ejecución del proyecto mayores o menores cantidades de obra, ni ítems o cantidades de obras no previstas.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

2. *¿El presupuesto presentado está organizado por componentes, presenta la discriminación y cálculo de los costos indirectos del proyecto?* **Si**

Se presenta el presupuesto detallado de las obras propuestas por la modalidad de precios unitarios. Cada componente a su vez está discriminado por capítulos. Cada uno de los ítems del presupuesto, contiene la descripción de la actividad, detallando de aspectos fundamentales de las misma. El presupuesto establece la unidad de medida y la cantidad, debidamente coordinada con los análisis de precios unitarios, las especificaciones técnicas y los planos, de manera que guarden absoluta coherencia.

3. *¿La estimación de los costos de interventoría se realizó mediante la metodología del Factor Multiplicador?* **Si**

El valor de la interventoría se calculó con la metodología del factor multiplicador donde se determinó un factor de 2,08 aplicado a los costos directos de personal permitiendo reconocer los costos por concepto de sueldos, jornales, horas extras, primas regionales, viáticos, prestaciones sociales, costos indirectos asociados con la prestación de servicios, así como sus honorarios

4. *¿Los precios unitarios del proyecto se ajustan a precios de mercado?* **Si**

El análisis de los precios unitarios de todos los ítems incluidos en los presupuestos discrimina claramente, materiales, equipo, herramienta, transporte, y mano de obra, indicando los rendimientos, de acuerdo con la unidad de medida. Y están estructurados con base en costos y condiciones de mercado locales.

5. *¿Los costos por fuera de precios de mercado se encuentran debidamente justificados?* **Si**

No presento precios por fuera de los precios de mercado.

6. *¿El Municipio esta vinculado al Plan Departamental de Agua - PDA? (Enuncie el documento y la fecha mediante el cual se vinculo al PDA)* **N/A**

El Municipio no hace parte del PDA.

7. *¿El plan financiero es coherente en sus usos y fuentes según componentes elegibles?* **N/A**

El proyecto se presenta a concepto técnico.

8. *¿El plan financiero para la ejecución del proyecto incluye todos los componentes a construir con su respectiva fuente de financiación* **N/A**

El proyecto se presenta a concepto técnico.

9. *¿El proyecto tiene garantizadas las diferentes fuentes de financiación? (Enuncie que entidades aportan a la financiación del proyecto)* **N/A**

El proyecto se presenta a concepto técnico.

10. *¿El proyecto garantiza recursos de contrapartida (disponibilidades, actas de bienes y servicios, créditos, otros)? (Enuncie las evidencias que garantizan las contrapartidas (CDPs))* **N/A**

El proyecto se presenta a concepto técnico.

11. *¿El Municipio compromete como contrapartida la capacidad máxima residual disponible con recursos de Ley 1176 de 2007?* **N/A**

El proyecto se presenta a concepto técnico.

Observación :

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Evaluación Ambiental - Inicial

Esta evaluación comprende los atributos ambientales del proyecto evaluado. Resolución 0661 de 2019

Requisito - Observación	
1. *¿El proyecto requiere licencia ambiental? (Enuncie el No de resolución, fecha de expedición y vigencia)*	**N/A**
El proyecto no requiere Licencia Ambiental.	

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

2. *¿ En el caso que el proyecto requiera licencia ambiental, las obligaciones económicas impuestas por la licencia ambiental se encuentran presupuestadas por parte de la entidad ejecutora o beneficiaria de la licencia ambiental?* **N/A**

El proyecto no requiere Licencia Ambiental.

3. *El proyecto viene acompañado de la concesión de agua cuando se trata de una captación, y demás permisos ambientales necesarios de acuerdo con el artículo 25 de la Ley 142 de 1994? (Enuncie el No de resolución que aprueba la concesión de agua, la fecha de la misma, el caudal concesionado y la vigencia, así como la Corporación que la expidió)* **N/A**

El proyecto hace parte del Sistema de Tratamiento de aguas residuales del Distrito de Turbo.

4. *El proyecto viene acompañado del permiso de prospección y exploración de pozos, cuando se trata de la construcción de un pozo profundo y demás permisos ambientales necesarios de acuerdo con el artículo 25 de la Ley 142 de 1994? (Enuncie el No de resolución que aprueba la concesión de agua, la fecha de la misma, el caudal concesionado y la vigencia, así como la Corporación que la expidió)* **N/A**

El proyecto hace parte del Sistema de Tratamiento de aguas residuales del Distrito de Turbo.

5. *¿ El proyecto viene acompañado del permiso de vertimiento específicamente relacionado con el proyecto? (Enuncie el No de resolución, fecha de expedición y vigencia, así como nombre de la corporación que lo expidió)* **Si**

Presenta Resolución con consecutivo 200-03-20-01-1050-2020 expedida por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá CORPOURABA donde se torga a la sociedad AGUAS REGIONALES EPM S.A. E.S.P., identificada con NIT. 900.072303-1, PERMISO DE VERTIMIENTOS para la planta de aguas residuales domésticas - PTAR del casco urbano del municipio de Turbo, a localizarse en el predio denominado FINCA CASANOVA, identificado con matrícula inmobiliaria Nº 034-91500, localizado en jurisdicción del municipio de Turbo, Departamento de Antioquia.

Las aguas residuales que se autoriza verter en el acto administrativo son de tipo, Doméstico. Con una descarga puntual de flujo continuo, estimado en un caudal de 180 LPS. con una frecuencia de 24 horas al día, durante 30 días al mes.

6. *El municipio cuenta con Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV? (Enuncie el No de resolución, fecha de expedición y vigencia)* **Si**

Se representa resolución con consecutivo 200-03-20-01-0053-2018, expedida por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá CORPOURABA, donde se establece Actualizar las actividades contenidas en la Resolución N° 200-03-20-01-1332-2009 en concordancia con los ajustes del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos presentado por la sociedad AGUAS REGIONALES EPM S.A. E.S.P. (antes AGUAS DE URABA S.A. E.S.P.) identificada con Nit. N° 900.072.303-1, para el área urbana del Municipio de Turbo.

7. *Las obras objeto del proyecto están contempladas en el PSMV?* **Si**

El PSMV contemplará las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos y el cumplimiento de la meta individual establecida, así como los indicadores de seguimiento de las mismas.

8. *¿Si el proyecto requiere licencia , se ha incluido al menos el 1% del valor de las obras para preservación y conservación de cuencas (Art. 43 Ley 99 de 1993)?* **N/A**

El proyecto No requiere licencia ambiental.

9. *En el caso que el proyecto no requiera licencia ambiental, ¿Presenta medidas de manejo ambiental?* **Si**

Aguas Regionales consciente de los impactos ambientales y sociales que pueden generarse durante la ejecución de las actividades obras y proyectos, implementa Medidas de Manejo Ambiental antes durante y después del proyecto, en los componentes bióticos, abióticos y sociales a través de fichas, entre las cuales se encuentran:

* Programa de educación ambiental.

* Programa para el uso y ahorro eficiente de energía.

* Programa de manejo del recurso hídrico.

* Programa de manejo de materiales de construcción.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

10. *En el caso que el proyecto requiera licencia ambiental ¿El Plan de Manejo ambiental se encuentra correctamente valorado e incluido en el presupuesto del proyecto?* **N/A**

El proyecto No requiere licencia ambiental.

11. *¿El proyecto viene acompañado del permiso de ocupación de cauce (Enuncie el No de resolución, fecha de expedición y vigencia, así como nombre de la corporación que lo expidió)?* **Si**

Se representa resolución con consecutivo 200-03-20-01-1230-2019, expedida por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá CORPOURABA, donde se Autoriza a la sociedad AGUAS REGIONALES EPM S.A. E.S.P., con Nit 900.072.303-1, representada legalmente por el señor Hernán Andres Ramírez Ríos, identificado con cédula de ciudadanía N°15.384.657, o por quien haga sus veces en el cargo, la OCUPACIÓN DE CAUCE DE CARÁCTER PERMANENTE, para la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y el sistema de descarga de aguas lluvias en la ronda hídrica de la Quebrada El Cuna, municipio de Turbo, Departamento de Antioquia.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas: El punto de descarga se proyecta en la cota 0,27 msnm en las coordenadas 1040166,56E - 1385569,25N.

Sistema de descarga de aguas lluvias: El punto de descarga se proyecta en la cota 0,23 msnm en las coordenadas 1040168,77E -1385568,36N.

Observación :

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Evaluación Social - Inicial

Esta evaluación comprende los atributos sociales del proyecto evaluado. Resolución No. 0661 de 2019

Requisito - Observación	
1. *¿· El proyecto está dirigido a beneficiar preferiblemente a la población de los estratos más bajos de la localidad? (Mencione el estrato de población hacia el cual va dirigido)*	**Si**
El proyecto está dirigido a beneficiar a la población ubicada en la zona urbana del Distrito de Turbo la cual presenta condiciones de deficiencia en los servicios de educación, salud, vivienda, agua potable y saneamiento básico, y sus habitantes son principalmente de estrato 1 y 2.	
2. *¿ Por efecto de la construcción del proyecto, es necesario reubicar algún sector de la población? (Cite el sector que será o es objeto de reubicación o número de familias o predios afectados)*	**N/A**
El proyecto no se requiere reubicar población cercana al área de influencia, se evidencia a través de la certificación expedida por el Secretario de Planeación Distrital donde se indica que No requiere plan de reasentamiento.	
3. *¿ El proyecto contempla un plan de traslado de dicha población, tiene un plan de reubicación, cronograma del plan de reasentamiento y cuenta con los recursos para tal efecto? . (Mencione cuales)*	**N/A**
Para la ejecución del proyecto no se requiere reubicar población cercana al área de influencia.	
4. *El plan de reubicación cuenta con el consentimiento de la comunidad afectada por el mismo? (Mencione si el municipio presenta actas de concertación para este tema)*	**N/A**
Para la ejecución del proyecto no se requiere reubicar población cercana al área de influencia.	
5. *¿ Con la construcción del proyecto se afectan y/o intervienen bienes de interés cultural o de intervención arqueológica? (Enuncie que afectaciones se tienen detectadas y si se cuenta con la autorización de intervención)*	**N/A**
El proyecto no presenta afectación a bienes de interés cultural o patrimonial, se evidencia en la Certificación expedida por el Secretario de Planeación Distrital de que el proyecto de inversión con código BPIN 20211301011397: a. No contempla dentro de sus componentes la intervención en un bien mueble e inmueble de interés cultural o arqueológico del ámbito nacional o territorial y b. No contempla dentro de sus componentes la intervención al patrimonio arqueológico.	

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

6. *¿ El proyecto afecta comunidades indígenas y/o afrocolombianas? Si la respuesta es positiva enuncie los soportes que se aportan del trámite previo a la presentación del proyecto.* **N/A**

El Proyecto no afecta comunidades indígenas y/o afrocolombianas, se evidencia en la Certificación expedida por el Secretario de Planeación Distrital de que el proyecto de inversión con código BPIN 20211301011397, no se localiza en resguardos indígenas o territorios colectivos, no necesita autoridad de la comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras debido a que no afecta a comunidades étnicas, por lo tanto, no aplica dentro del plan de vida o plan de etnodesarrollo de una comunidad étnica, y está en concordancia con el plan Nacional de Desarrollo y con el plan de desarrollo de las entidades territoriales.

7. *Si se afectan zonas de territorio indígena presentan la evidencia de la realización de la consulta previa (Enuncie en que fecha se realizó y si fue acompañada por el Ministerio del interior)* **N/A**

El Proyecto no afecta comunidades indígenas y/o afrocolombianas, se evidencia en la Certificación expedida por el Secretario de Planeación Distrital de que el proyecto de inversión con código BPIN 20211301011397, no se localiza en resguardos indígenas o territorios colectivos, no necesita autoridad de la comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras debido a que no afecta a comunidades étnicas, por lo tanto, no aplica dentro del plan de vida o plan de etnodesarrollo de una comunidad étnica, y está en concordancia con el plan Nacional de Desarrollo y con el plan de desarrollo de las entidades territoriales.

8. *¿ Si para la construcción de las obras se requiere adquisición de terrenos se cuenta con la evidencia legal de la propiedad del predio por parte del municipio? (Cite el Número de predios que se requieren para la construcción del proyecto y los números de escrituras y/o certificados de libertad y tradición de los mismos a nombre del municipio y que estructura se construirá en cada uno)* **Si**

Se aporta el documento suscrito por el señor AND ÉS 'FELIPE MATURANA GONZÁLEZ, en calidad de Alcalde del Distrito de Turbo expedido el veintinueve (29) de mayo de 2023, correspondiente al CERTIFICACIÓN DE PREDIOS Y SERVIDUMBRES PROYECTO (Formato 8).

Donde se indica que:

Predios para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR, identificado con Matrícula Inmobiliaria No. 034-32778 y cedula catastral 200100000200072000000000, según ficha catastral No. 23307399, inmueble que tiene un área disponible de 19.7999 hectáreas; predio identificado con Matrícula Inmobiliaria No. 034-90514 y cedula catastral 200130300010003100000000, según ficha catastral No. 12167053, inmueble que tiene un área disponible de 1 hectárea; predio identificado con cedula catastral 20010_00000200096000000000, según ficha catastral No. 23400084, inmueble que tiene un área disponible de 0.42 hectáreas; predio identificado con Matrícula inmobiliaria No. 034-98754 y cedula catastral. 200100000200097000000000, inmueble que tiene un área disponible de 1O hectáreas y predio identificado con Matrícula Inmobiliaria No. 034-91500 y cedula catastral 200100000200098000000000, según ficha catastral No. 55385.82, inmueble que tiene un área disponible de 4 hectáreas, área suficiente para la construcción de la mencionada infraestructura, para la cual se encuentra habilitada su construcción y su ubicación corresponde con la localización prevista en el plano predial aportado.

9. *¿Si el proyecto implica atracción de fauna aviar, se presenta concepto de la autoridad Aeronáutica conforme a la guía "El uso de suelos en áreas aledañas en Aeropuertos" para su construcción? (Mencione el oficio y la fecha en la cual la autoridad Aeronáutica otorgó dicho concepto), si aplica.* **N/A**

El proyecto No implica de atracción de fauna aviar.

10. *¿ Cuando se trate de construir elementos estructurales del servicio, el curador o en su defecto el jefe de planeación municipal certifica que la localización del (os) predio(s) se ajusta a lo establecido en el POT, PBOT, EOT? (Mencione la certificación presentada)* **Si**

Se acreditó mediante documento suscrito por el Secretario de Planeación Distrital de Turbo donde indica que el proyecto de inversión con código BPIN 20211301011397, está acorde con los usos y tratamientos del suelo del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Distrito para su ejecución NO existe ningún tipo de impedimento.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

11. *Si para la construcción de las obras se requiere adquisición de derechos de servidumbre se cuenta con la evidencia legal de los permisos de servidumbre por parte de los propietarios y/o poseedores? (Enuncie cuantos derechos de servidumbre se requieren y si el municipio presenta la evidencia de la legalización de dichos permisos) Si aplica.* **N/A**

Se presenta diligenciado el formato 8 de la resolución 0661 de 2019, CERTIFICACIÓN DE PREDIOS Y SERVIDUMBRES donde se certifica que no se requieren servidumbres de conformidad con los planos aportados para el desarrollo del proyecto.

12. *¿Presenta certificación de localización de canteras o fuentes de materiales?* **Si**

Se presenta certificación expedida por el Secretario Distrital de Turbo, de que el Distrito de Turbo no cuenta con canteras legalmente constituidas para la ejecución de] proyecto de inversión con código BPIN 20211301011397, la cantera autorizada más cercana al lugar de ejecución del proyecto se encuentra ubicadas en el Municipio de Chigorodó; a 63 km de distancia del proyecto en referencia. Los títulos mineros de explotación para material pétreo que cumplen con especificaciones técnicas INVIAS son: Cantera: Nicolás Alfredo Toro Osorio. Lugar: Vereda Ripea-Chigorodó; Titulo Minero: 4834. Distancia: 63 km.

13. *¿Presenta plano predial con implantación del proyecto que permita determinar si se cuenta o no con la totalidad de predios y permisos de servidumbres respectivos?* **Si**

Se presenta plano predial donde está proyectada la ejecución de la Planta de Tratamiento y aporta información con respecto a la identificación de los predios con el detalle de líneas de colindancia, propietarios, matrícula inmobiliaria y/o código catastral, áreas construidas y disponibles.

14. *¿Presenta autorización de paso para obras lineales, si aplica?* **N/A**

No se requiere autorización de Paso.

15. *¿Presenta certificación con identificación de las vías a intervenir, su categoría y si se encuentra concesionada?* **N/A**

No requiere la intervención de vías.

16. *¿Presenta documento que evidencie el trámite ante la autoridad competente para el cruce de vías (vial y férrea) u ocupación de la franja de las mismas, si aplica.* **N/A**

No Aplica.

17. *¿Para soluciones individuales se presenta el censo de los beneficiarios y el plano de localización de los predios a beneficiar?* **N/A**

El proyecto no es de Soluciones individuales.

18. *¿Para soluciones individuales presenta certificación de cada predio en la que indique que es mismo no ha recibido otro beneficio ni subsidio y realmente lo requiere?* **N/A**

El proyecto no es de Soluciones individuales.

Observación :

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Evaluación Financiera e Institucional - Inicial

Esta evaluación comprende los atributos financieros e institucionales de la entidad prestadora Resolución 0661 de 2019

Requisito - Observación	
1. *Para entidades que prestan el servicio directamente, haber dado cumplimiento al proceso de transformación empresarial de la entidad prestadora del servicio (Artículo 6° de la Ley 142 de 1994).*	**N/A**

Los servicios públicos en el Distrito de Turbo son prestados a través de la Empresa Aguas Regionales EPM S.A. E.S.P. y cuentan con Acuerdo de facultades de creación, Acta de constitución y Estatutos, Certificado de existencia y Representación Legal de la Cámara de Comercio.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

2. *Para organizaciones autorizadas haber dado cumplimiento a lo establecido en el decreto 421* **N/A**

Los servicios públicos en el Distrito de Turbo son prestados a través de la Empresa Aguas Regionales EPM S.A. E.S.P. y cuentan con Acuerdo de facultades de creación, Acta de constitución y Estatutos, Certificado de existencia y Representación Legal de la Cámara de Comercio.

3. *Para E.S.P haber dado cumplimiento al articulo 18 de la ley 142 , Unidad de servicios públicos - prestador directo.* **Si**

La entidad prestadora cuenta con todos los documentos correspondientes de su conformación, estatutos, actas de constitución.

4. *Haber implantado el estudio de costos y tarifas de acuerdo con la regulación vigente. (Resolución 287 de 2004 expedida por la CRA)* **Si**

De acuerdo a la información Suministrada en el Diagnostico de Entidades Prestadoras de Servicios se realizaron los estudios de costos y tarifas de acueducto, alcantarillado según metodología C.R.A (Res.287/2004-351 y 352 de 2005).

5. *Haber implantado el Plan Único de Cuentas vigente para Entes Prestadores de Servicios Públicos Domiciliarios establecido por la Ley 142 de 1994 y reglamentado por la Superintendencia de Servicios Públicos -SSPD.* **Si**

De acuerdo a la información Suministrada en el Diagnostico de Entidades Prestadoras de Servicios se ha implementado el plan de cuentas definido por la SSP (Res. SSP. 1416/97).

6. *Haber elaborado e implantado los manuales de funciones y procedimientos de la entidad prestadora.* **Si**

De acuerdo a la información Suministrada en el Diagnostico de Entidades Prestadoras de Servicios se elaboró e implementado el manual de Funciones y procedimientos de la entidad.

7. *Haber implantado un mecanismo de registro, trámite y respuesta de las peticiones quejas y recursos de los usuarios, conforme a los plazos y procedimientos señalados en los Artículos 152 a 159 de la Ley 142 de 1994.* **Si**

De acuerdo a la información Suministrada en el Diagnostico de Entidades Prestadoras de Servicios se ha creado y puesto en funcionamiento la oficina de Peticiones, Quejas y Recursos (ARTS. 152 A 159 LEY 142/94, CIRCULAR SSP 01-02/96).

8. *Haber elaborado e implantado el censo de usuarios y catastro de redes . Resolución 151 de 2001 expedida por la Comisión de Agua Potable y Saneamiento Básico* **Si**

De acuerdo a la información Suministrada en el Diagnostico de Entidades Prestadoras de Servicios se elaboró e implantado el censo de usuarios y catastro de redes. Resolución 151 de 2001 expedida por la Comisión de Agua Potable y Saneamiento Básico.

9. *Disponer de un instrumento de macromedición, por lo menos a la salida de la planta de tratamiento, o en las tuberías de entrega de pozos profundos.* **Si**

De acuerdo a la información Suministrada en el Diagnostico de Entidades Prestadoras de Servicios se Dispone de un instrumento de macromedición, en la salida de la planta de tratamiento.

10. *Contar con la concesión de agua y los permisos ambientales de que trata el Artículo 25 de la Ley 142 de 1994.* **Si**

Se presenta 5 concesiones de Agua, de la siguiente forma: Resolución con consecutivo 200-03-20-0i-0936-2014, Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Subterráneas Pozo Salazar, Resolución con consecutivo 200-03-20-01-0409-20, Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Subterráneas Pozo Mana, Resolución con consecutivo 200-03-20-01-1725-2014, Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Subterráneas Pozo Villa María, Resolución con consecutivo 200-03-20-01.0143.20 Por la cual se otorga una Concesión de Aguas Subterráneas Pozo nueva esperanza, Resolución No. 210-03-02-01 001289, Por la cual se otorga una concesión de aguas superficiales, expedidas por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá "CORPOURABA".

11. *Emitir facturas para el cobro del servicio acorde con lo establecido en el articulo 147 de la ley 142 de 1994.* **Si**

De acuerdo a la información Suministrada en el Diagnostico de Entidades Prestadoras de Servicios se ha definido e implementado un procedimiento de facturación.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

12. *Haber implantado el Contrato de Condiciones Uniformes.* **Si**

De acuerdo a la información Suministrada en el Diagnostico de Entidades Prestadoras de Servicios se ha cumplido con la obligación de implementar el contrato de condiciones uniformes.

13. *La empresa prestadora deberá haber cumplido con el registro ante la Superintendencia de Servicios y la Comisión de Regulación de Agua Potable.* **Si**

De acuerdo a la información Suministrada en el Diagnostico de Entidades Prestadoras de Servicios se realizó la inscripción de la empresa en el registro único de prestadores de servicios públicos-RUPS- a través del SUI.

14. *¿La entidad se encuentra vinculada a los programas de apoyo del MAVDT?* **N/A**

Se presenta certificación expedida por el Alcalde Distrital de Turbo donde indica que el Distrito de Turbo, Antioquia actualmente no tiene compromisos ni gestiones pendiente por cumplir frente a proyectos viabilizados o que se encuentren en proceso de viabilización. Dado en Turbo, a los 10 días del mes de abril de 2024.

15. *Si la anterior respuesta fue positiva señale a cual de los siguientes programas esta vinculada:* **N/A**

Sin Observación

16. *¿La entidad tiene actualmente suscritos compromisos de gestión con el MAVDT?* **N/A**

Se presenta certificación expedida por el Alcalde Distrital de Turbo donde indica que el Distrito de Turbo, Antioquia actualmente no tiene compromisos ni gestiones pendiente por cumplir frente a proyectos viabilizados o que se encuentren en proceso de viabilización. Dado en Turbo, a los 10 días del mes de abril de 2024.

17. *El evaluador verificara el cumplimiento de las anteriores exigencias, aquellas que no se cumplan implicará el condicionamiento y/o la inclusión en el Plan de inversiones del proyecto con el objeto de satisfacer las mismas. Así mismo las Entidades podrán adelantar acciones para desarrollar la gestión que permita llegar al cumplimiento del requerimiento legal respectivo, para ello podrá contar con la asistencia de los programas institucionales adelantados por el MAVDT (¿Con base en la anterior verificación es necesario adelantar acciones institucionales para mejorar la Gestión de la Empresa prestadora del servicio?)* **N/A**

La entidad actualmente no se encuentra vinculada a programas del MAVDT.

18. *Si la respuesta anterior es positiva describa a continuación las acciones institucionales que se deben adelantar para mejorar la gestión empresarial*

La entidad actualmente no se encuentra vinculada a programas del MAVDT.

19. *INDICADORES INSTITUCIONALES*

- Cobertura micromedición : 95.45 Porcentaje
- Eficiencia micromedición : 99.46 Porcentaje
- Índice de agua no contabilizada : 61.16 Porcentaje
- Margen de operación : 19.44 Porcentaje
- Rendimiento de personal (Personal/Suscriptores) : 0.00 Unidad
- Eficiencia laboral ($/m3) : 5,145.15 Unidad

20. *ANÁLISIS DE INDICADORES PARA EMITIR CONCEPTO* **Si**

Aguas Regionales EPM S.A. E.S.P

- Eficiencia del recaudo : 92.54 Porcentaje
- Coeficiente operacional : 124.14 Porcentaje

Observación :

Se observa que existe un esquema organizacional para la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, en cabeza de Aguas Regionales EPM S.A E.S.P.
Se remitió el formato de diagnóstico debidamente diligenciado y firmado por el representante legal de la empresa, así como los soportes del cumplimiento de los requisitos legales y normativos para cada proceso (legal e institucional, administrativo, comercial, financiero, técnico y operativo).
De acuerdo con los resultados del diagnóstico, no se evidencia la necesidad de formular un plan de fortalecimiento institucional.
Se remitió una certificación expedida por el Gerente Suplente de la empresa Aguas Regionales, con fecha del 11 de abril de 2024, en la cual se manifiesta que el distrito de Turbo no registra saldos pendientes por concepto de subsidios hasta el 11 de abril de 2024.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

El Alcalde Municipal de Turbo remitió una certificación con fecha del 10 de abril de 2024 en la que acredita que no tiene compromisos ni gestiones pendiente por cumplir frente a proyectos viabilizados o que se encuentren en proceso de viabilización.

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Evaluación Técnica - Inicial

Describa los estudios adicionales remitidos con el proyecto - arquitectónicos, suelos, estructurales, geotécnicos,etc. Resolucion No. 0661 de 2019

Requisito - Observación	
1. *¿Se presenta el diagnóstico situacional de los sistemas existentes de Acueducto, alcantarillado y aseo en términos de capacidad y cobertura actual?*	**Si**

Se presenta documento con el diagnóstico del sistema de alcantarillado donde se describe que el sistema está compuesto principalmente por: Longitud total de las redes alcantarillado residual 37.516,6 m; Longitud total de las redes alcantarillado pluvial 727,6, m; Longitud total de redes alcantarillado 38,244,2 m; Número total de cámaras de inspección 653 unidades, Número de descargas sanitarias existentes 14 unidades; Diámetro mínimo existente en las tuberías de la red: 100 mm, Diámetro máximo existente en las tuberías de la red 850 mm; Profundidad mínima de las tuberías existentes (a la clave): 0,060 m; Profundidad máxima de las tuberías existentes (a la clave): 5,21 m.

Como Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) tienen La Yuquita la cual se encuentra ubicado al sur del municipio de Turbo construido entre 1995 y 1996 y ocupa un lote de 6.6 Ha en zona rural. Consiste en 5 lagunas: 1 anaerobia de entrada, 2 facultativas en paralelo y 2 de maduración en serie. Es el único sistema de tratamiento de aguas residuales municipales activo y recibe las aguas procedentes de las Estaciones de Bombeo Jesús Mora y Ciudadela.

Las estaciones de bombeo llamadas Jesús Mora y Ciudadela (conocidas como EBARs impulsan el 30% de las aguas residuales generadas en el Municipio hacia las Lagunas de La Yuquita. El 70% de la población restante vierte sus aguas residuales a caños urbanos y en muchos casos corre por las calles. Cada EBAR tiene capacidad para 3 bombas en paralelo para un caudal de diseño de 63 L/s. la cobertura del servicio de alcantarillado es del 33.61% con 4,26. suscriptores.

2. *¿Las soluciones del proyecto se ajustan a tecnologías apropiadas?*	**Si**

Las soluciones planteadas en el proyecto son acordes a lo estipulado en la normatividad vigente.

3. *¿La población de diseño fue proyectada correctamente?*	**Si**

En el Informe de justificación de cálculo de caudales, se presenta la metodología de cálculo de las proyecciones de población para un periodo de diseño de 25 años de acuerdo con lo establecido en el Artículo 40 de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Para la proyección de población se implementaron diferentes métodos de evaluación, como el método aritmético, geométrico y exponencial. Concluyendo que los tres métodos empleados se asemejan en los resultados de proyección.

- Población Actual : 56,425.00 Habitantes
- Población de Diseño : 92,841.00 Habitantes
- Tasa de Crecimiento : 1.86 Porcentaje

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

4. *¿La dotación neta se ajusta al nivel de complejidad del proyecto?* **Si**

En el análisis de los consumos reales, se utilizó información que se encuentra documentada en los reportes históricos del Índice de Calidad Operativa (ICO), instrumento de medición que permite evaluar la calidad de los procesos y servicios que ofrece la empresa Aguas Regionales EPM S.A E.S.P., la información se consolida en la planilla ICO, para realizar el cargue mensualmente de algunos indicadores al Sistema Único de Información – SUI.

Esta dotación incluye de una manera integral y promedio todos los consumos del municipio de Turbo (población residente y flotante) como lo son: doméstico, comercial, institucional, industrial, público y turístico de la zona urbana del municipio. Se adopta el valor de 8,96 m3/suscriptor-mes el cual expresa el consumo en términos de dotación, equivalente a una Dotación Neta: 114 L/hab*día.

- Dotación Neta : 114.00 Lts\hab\día

5. *¿Para el diseño de las estructuras se adoptaron los períodos óptimos de diseño?* **Si**

El período de diseño para las estructuras del sistema de Tratamiento de Turbo de acuerdo con la resolución 0330 de 2017, se adoptó de 25 años.

- Nivel de Complejidad : Alto
- Periodo Adoptado : 25.00 Años

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

6. *¿Se presenta análisis de alternativas (por cualquiera de estos métodos: confiabilidad de tecnología, análisis de costo mínimo, costos de operación y mantenimiento, modulación, construcción por fases, etc.)* **Si**

Se presenta un documento nombrado Informe de Alternativas de Tratamiento, donde se describe que para la selección de las alternativas se utilizó la metodología del árbol de decisiones, complementadas con una matriz de decisión, la cual es especializada en plantas de tratamiento municipales para pequeñas y medianas poblaciones. Así mismo se realizaron análisis de alternativas y Se selecciona la más favorable en base en criterios de sostenibilidad, a partir de la evaluación de los aspectos económicos, técnicos, ambientales, riesgos y sociales.

Se plantearon 5 alternativas:

Alternativa 1 (UASB + Sedimentación)

Cribado y Desarenado - Sistema de Bombeo - UASB - Sedimentación Secundaría- Deshidratación de Lodos - Quemador de Gases - Disposición de Solidos.

Alternativa 2. (Lodos Activados +Sedimentación)

Cribado y Desarenado - Sistema de Bombeo - Lodos Activados - Sedimentación Secundaría- Espesador - Digestión de Lodos - Deshidratación de Lodos - Disposición de Solidos.

Alternativa 3. (Laguna anaerobia + Maduración).

Cribado y Desarenado - Sistema de Bombeo - Lagunas Anaerobias - Lagunas de Maduración- Extracción y secado por Evaporación - Disposición de Solidos.

Alternativa 4. (Filtro percolador + Sedimentación).

Cribado y Desarenado - Sistema de Bombeo - Filtro Percolador - Sedimentación Secundaría- Espesador - Digestión de Lodos - Deshidratación de Lodos - Disposición de Solidos.

Alternativa 5. (tratamiento primario avanzado o mejorado, TPA).

Cridado y Desarenado - Sistema de Bombeo - TPA - Digestión de Lodos - Deshidratación de Lodos - Disposición de Solidos.

Para el municipio de Turbo se obtuvo como tecnología recomendada el sistema de tratamiento de filtros percoladores seguido de sedimentador secundario, el resultado de puntuación para esta alternativa 71.1 con una diferencia importante de la puntuación sobre los lodos activados y el tratamiento primario avanzado, esto debido a las buenas características del sistema y su proyección al cumplimiento de la normatividad a futuro, este sistema alcanzara considerablemente el objetivo de remoción requerido.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

7. *¿Las memorias de cálculo son suficientes y detalladas? (Enuncie las memorias de calculo presentadas)* **Si**

Se presenta diferentes informes en los cual se expone los parámetros de evaluación y/o diseño, criterios y consideraciones técnicas que se tuvieron en cuenta para la evaluación y/o diseño de las obras proyectadas. Además, se presenta las ecuaciones, fórmulas y modelos matemáticos utilizados para adelantar todos los cálculos, así como los datos de entrada, métodos utilizados y resultados obtenidos. A continuación, se presentan las memorias de cálculo adjuntas:

- Informes y soportes de cálculo de Diagnóstico situación de los sistemas de acueducto y alcantarillado existentes.

- Informes y soportes de cálculo de Análisis de Alternativas para el sistema de tratamiento de Aguas Residuales de Turbo.

- Informe Arquitectónico PTAR Turbo.

- Memorias de Cálculos Eléctricos.

- Diseño de Instrumentación, Control y Automatización para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el Municipio de Turbo.

- Diseño de Línea de Impulsión y Verificación de Equipos de Bombeo EBAR Turbo.

- Informe de Hidrología sobre la Quebrada el Cuna.

- Diseños Estructurales de las estructuras del Sistema de Tratamiento.

- Levantamiento Topográfico Altiplanimetrico Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Turbo.

- Estudio de Suelos Para la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Municipio de Turbo.

- Estudio de Suelos Para la Construcción de la Impulsión de Aguas Residuales Para del Municipio de Turbo.

Todos los diseños contienen sus respectivas hojas de cálculo, modelos pertinentes.

8. *¿Se presenta un plano general donde se ilustren los componentes del sistema y del proyecto ?* **Si**

Se presentan plano de localización general, donde se observa los componentes proyectados.

9. *¿Se presentan planos topográficos independientes de los planos de diseño? (Número de Planos Topográficos)* **Si**

Se presentan 20 planos topográficos con la información del levantamiento Topográfico que sirvió de insumo para el proyecto. Los planos contienen las plantas y perfiles de la zona de interés, así miso las secciones de la batimetría sobre la quebrada la Yuquita.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

10. *¿Los planos de diseño hidráulico de las estructuras contienen la información básica (cotas, dimensiones, detalles, etc.)? (Número de Planos Hidráulicos)* **Si**

Se presenta planos de diseño de detalle, los cuales tienen claramente identificados y dibujados todos los elementos requeridos, se reflejan en cuadros de numeración y resumen de cantidades. se adjuntan 4 planos de diseño hidráulico de la Línea de Impulsión, la con la implantación general, plantas y perfiles y los detalles de accesorios, longitud de cada tramo, diámetro.

Así mismo para el componente de la PTAR se adjuntan 66 planos para las estructuras que componen el sistema de tratamiento línea de agua (canal de llegada, filtros percoladores, Estación de Bombeo y Recirculación de lao Filtros percoladores, sedimentadores, canal de salida con canaleta Parshall) y la línea de lodos (Estación de Bombeo lodos, Pozo de Natas, Espesadores, Digestor anaerobio, lechos de secado. Los planos presentados corresponden a la implantación, secciones de perfiles, Perfil hidráulico, Balance de masa, Detalles, redes hidrosanitarias etc.

11. *¿Los planos estructurales son suficientes y coherentes con las estructuras proyectadas? (Numero de planos estructurales)* **Si**

Se presentan Planos estructurales portería 3, Edificio de Operaciones 8, Caseta de Tanque de Agua de Servicio 2, Canal de Entrada Cribado 7, Filtro percolador 13, Sedimentador 6, Caseta de Bombeo y recirculación 2, caseta Bombeo alimentación Digestor Lodos 4, Pozo de Bombeo recirculación 5, Pozo de Natas 7, canal de salida 3, Digestor de lodos 3, Lechos de secado 3, Bombeo alimentación Biosólidos 5, Tanque de aguas 7, Quemador Biogás 1, Muro Dique 1. En plantas, perfiles e isométricos, con información de despiece de columnas, detalle de muros, despiece de vigas, despiece Zapatas, disposición de refuerzos, especificaciones concreto, detalles pilotes, cantidades de refuerzo, Planta de muros etc.

12. *¿Se anexan estudios de suelos de las estructuras proyectadas? Si aplica* **Si**

Se presenta 3 planos en el estudio de suelos que corresponden a la ubicación de las perforaciones y apiques y perfiles con información litográfica del suelo de la zona donde se proyecta la PTAR y 4 planos para la línea de impulsión con localización de sondeos e información de formación litográfica.

13. *¿Se anexan estudios y diseños eléctricos de las obras proyectadas? (Número de planos eléctricos) Si aplica* **Si**

Se adjuntan 12 planos del componente eléctrico donde se especifican el sistema de tomas, sistema de iluminación, diagrama Unifilar, disposición de tableros etc.

14. *¿Se anexan estudios y diseños hidrológicos y/o hidrogeológicos de las obras proyectadas? Si aplica* **Si**

En el informe de Estudio Ocupación de Cauce Quebrada El Cuna, Se adjunta estudio hidrológico el cual tiene por objeto la estimación de los caudales máximos asociados a los periodos de retorno 1,4; 2, 3; 5, 10, 25, 50, 100 años de período de la quebrada El Cuna, en el predio adyacente a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Turbo.

15. *¿Se anexan estudios y diseños Arquitectónicos de las obras proyectadas? (Número de planos arquitectónicos) Si aplica* **Si**

Se adjunta Informe Arquitectónico PTAR Turbo, donde se presenta el diseño de la Caseta de Operaciones la cual fue proyectada en un solo nivel con dos áreas principales que son, de una parte, el lugar de oficinas, laboratorio, sala de reuniones, cocineta, baños sexuados bodega y cuarto de aseo y otra área que contempla la subestación eléctrica, el cuarto de tableros y el área destinada para una planta de emergencia. Así mismo se presentan 4 planos arquitectónico con información del detalle de la fachada, despiece de Muros, Ventanas, Puertas.

16. *¿Se presentan memorias de cálculo de cantidades de obra?* **Si**

Se presentan las correspondientes memorias de cálculo de cantidades de obra en formato Excel verificable con fórmulas amarradas y sin bloqueos. Se incluye una memoria detallada del cálculo de las cantidades de obra, estimando longitudes, áreas o volúmenes necesarios para la construcción de las obras.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

17. *¿Se presenta manual de arranque y puesta en marcha? Si aplica* **Si**

Se adjunta manual de Arranque y puesta en Marcha donde se describe el procedimiento de arranque y puesta en marcha del Sistema de Tratamiento de las aguas residuales del Municipio de Turbo, Antioquia en cabeza de la empresa Aguas de Urabá, una filial de EPM. Se describen específicamente las operaciones y procesos unitarios que se deben llevar a cabo durante el arranque del sistema de tratamiento, incluyendo las actividades de pre-comisionamiento y comisionamiento, el personal necesario durante el proceso y las actividades a realizar, además se presentan las principales actividades de seguimiento y control para una operación satisfactoria, en cumplimiento con la normatividad ambiental aplicable. También se aclaran todos y cada uno de los componentes y unidades que lo conforman, los procesos de operación y su orden lógico, las tecnologías empleadas y como se relacionan entre sí, así como la preparación y dosificación de insumos químicos requeridos para orientar a los operarios en el correcto funcionamiento del sistema.

18. *¿Se presenta manual de operación y mantenimiento? Si aplica* **Si**

Se adjunta documento de Operación y mantenimiento en el cual se describe la operación del Sistema de Tratamiento de las aguas residuales del Municipio de Turbo. Se presenta específicamente las operaciones y procesos unitarios involucrados, así como las principales actividades de seguimiento y control para una operación satisfactoria, en cumplimiento con la normatividad ambiental aplicable. Se indica la correcta operación y funcionamiento del Sistema de tratamiento, teniendo en cuenta cada uno de los procesos que intervienen, con el fin de garantizar el control de los parámetros normativos y los lineamientos definidos para este tipo de sistemas.

19. *¿Se presentan otros planos? (Cuales?)* **Si**

Se presentan 1 Plano Predial, 3 planos de Ocupación de Cauce, 3 Planos Estructura descarga PTAR, 3 Planos de Automatización y Control.

20. *¿ Se anexan especificaciones técnicas generales y particulares de construcción de las obras del proyecto y estas concuerdan con la numeración de las actividades del presupuesto?* **Si**

De acuerdo con las características de cada actividad de las obras, se presenta su respectiva especificación técnica de construcción, indicando sus generalidades, la normatividad aplicable, la unidad de medida y su forma de pago. Se presentan las especificaciones de construcción, materiales de cada una de las actividades que están contempladas en el presupuesto de las obras.

21. *¿ Se consideraron los cruces para evitar las interferencias con otras redes? Si aplica* **Si**

El proyecto contempla las redes existentes para evitar las interferencias con las mismas.

22. *¿ Se realizo análisis técnico y económico para la selección del material de la tubería? Si aplica* **Si**

Se realizó para la línea de impulsión desde la EBAR hasta la PTAR.

23. *¿Se incluyen actividades de post construcción para la puesta en marcha y/o pruebas de funcionamiento de la infra estructura construida? Si aplica* **Si**

Las actividades de Puesta en Marcha fueron descritas en el Manual respectivo para la PTAR.

24. *¿El proyecto contempla esquemas diferenciales para la prestación del servicio? Si aplica* **N/A**

El proyecto No contempla esquemas diferenciales.

25. *Indique que condiciones particulares no permiten que se alcancen los estándares de eficiencia, cobertura y calidad establecidos en la Ley* **N/A**

No existen condiciones particulares que afecten los estándares establecidos en la ley.

26. *¿Se presenta certificación de disponibilidad de servicios públicos?* **Si**

Se presenta factibilidad del servicio de energía expedido por las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., con las siguientes características técnicas, Uso del servicio: Comercial, Potencia aprobada: 112,5, Nivel de tensión: 2, Ubicación del punto de conexión: en poste de primario existente, Circuito o alimentador: 41113, Tipo de conexión: Trifásico, Construir red de Media Tensión: Particular.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

***27.** ¿Se presenta cronograma de obra y el plazo está acorde con la complejidad del proyecto?* **Si**

Se presenta un cronograma de obras donde se define el calendario de ejecución del conjunto de actividades previstas, Indicando la fecha de inicio y el plazo de ejecución, incluyendo la programación de cada una de las partes que componen cada actividad. Contempla un plazo de ejecución de 15 meses.

Observación :

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Aspectos Técnicos Alcantarillado Sanitario - Inicial

Esta evaluación comprende los atributos técnicos específicos de un proyecto de alcantarillado sanitario. Resolución 0661 de 2019

Requisito - Observación

***1.** ¿Los caudales de diseño fueron calculados correctamente?* **Si**

El caudal de diseño se calculó siguiendo las directrices establecidas en el artículo 134 de la Resolución 0330 de 2017. Este cálculo consideró diversas variables, como la proyección de la población a lo largo del tiempo, las dotaciones de agua, la cobertura de servicios, las pérdidas, las infiltraciones y las conexiones erradas.

- Dotación Neta : 114.00 Lts\hab\día
- Coeficiente de Retorno : 0.85 Número
- Q Infiltración : 0.20 Lts\seg-Ha
- Q Conexiones Erradas : 0.20 Lts\seg-Ha
- Factor de Mayoración (Promedio) : 3.40 Número
- Q medio de diseño : 180.00 Lts\seg-Ha
- Área Proyectada : 794.97 Ha

***2.** ¿Las velocidades reales de diseño (máximas y mínimas) se ajustan a los parámetros establecidos?* **Si**

Se tuvo en cuenta las consideraciones establecidas en la resolución 0330 de 2017 frente a que La velocidad Mínima real permitida en el colector de alcantarillado sanitario es aquella que genere un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de 1,0 Pa y la Velocidad Máxima no debe sobrepasar 5,0 m/s.

- Velocidad Máxima : 2.50 m/s
- Velocidad Mínima : 0.45 m/s

***3.** ¿Se revisó la profundidad de instalación de las redes, colectores, emisarios y/o estructuras?* **Si**

La profundidad de instalación de los colectores estuvo soportada en los estudios geotécnicos y de estabilidad, teniendo en cuenta las condiciones mecánicas y estructurales de la tubería, las uniones y el suelo.

- Profundidad Máxima : 3.40 m

***4.** ¿El proyecto presenta los tipos de cimentación para la instalación de las redes, colectores, emisarios y/o estructuras?* **Si**

Se realizó el análisis geotécnico de las tuberías considerando las etapas de excavación y relleno. De manera general se recomienda que todas las tuberías se instalen en zanja con un Hc mínimo de 2 m.

***5.** ¿Para excavaciones mayores a tres (3) metros se tienen en cuenta métodos constructivos específicos de acuerdo con el tipo de suelo? Menciónelos* **Si**

Los tipos de cimentación para tuberías de alcantarillado se seleccionaron con base en las especificaciones técnicas del proyecto, el tipo de terreno y las normativas nacionales, como el **RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico)**. En este sentido se propuso Cimentación Tipo III Y Tipo IV.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

6. *¿El número de Froude (Fr) se encuentra dentro de los parámetros admisibles (Fr< 0,9 ó Fr > 1,1)?* **Si**

- Número de Froude (promedio) : 0.95 Número

7. *El proyecto incluye Estación de Bombeo?* **N/A**

Sin Observación

Observación :

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Aspectos Técnicos Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). - Inicial

Resolución 0661 de 2019

Requisito - Observación

1. *¿La localidad cuenta con algún sistema de tratamiento de agua residual? Diga cual.* **Si**

El Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) La Yuquita se encuentra ubicado al sur del municipio de Turbo construido entre 1995 y 1996 y ocupa un lote de 6.6 Ha en zona rural. Consiste en 5 lagunas: 1 anaerobia de entrada, 2 facultativas en paralelo y 2 de maduración en serie. Es el único sistema de tratamiento de aguas residuales municipales activo y recibe las aguas procedentes de las Estaciones de Bombeo Jesús Mora y Ciudadela.

2. *¿La localidad cuenta con redes de alcantarillado sanitario?* **Si**

El sistema de alcantarillado del Distrito de Turbo está compuesto por una serie de estructuras que se interconectan de manera lógica para efectuar las actividades de recolección, transporte y disposición final de las aguas lluvias y residuales. Cuenta con redes para aguas residuales, aguas lluvias y aguas combinadas.

Dentro de las estructuras más relevantes podemos mencionar las siguientes: cámaras de inspección, tuberías, descargas, y aliviaderos. Las generalidades del sistema de alcantarillado de Turbo desde el punto de vista físico son las siguientes:

- Longitud total de las redes alcantarillado residual: 37.516,6 m
- Longitud total de las redes alcantarillado pluvial: 727,6, m
- Longitud total de redes alcantarillado: 38,244,2 m
- Número total de cámaras de inspección: 653 unidades
- Número de descargas sanitarias existentes: 14 unidades
- Diámetro mínimo existente en las tuberías de la red: 100 mm
- Diámetro máximo existente en las tuberías de la red: 850 mm
- Profundidad mínima de las tuberías existentes (a la clave): 0,060 m
- Profundidad máxima de las tuberías existentes (a la clave): 5,21 m
- Suscriptores servidos: 5.339 unidades a mayo de 2019.
- Cobertura : 3,361.00 Porcentaje

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

3. *¿La alternativa tecnológica presentada garantiza el cumplimiento del objetivo de calidad de la fuente receptora?* **Si**

En la matriz multicriterio se obtuvo como tecnología seleccionada la alternativa de Filtro Percolador seguido de sedimentador secundario, los resultados en puntuación de la matriz fueron de 71,1 con una diferencia importante de la puntuación sobre los lodos activados y el tratamiento primario avanzado, las calificaciones se enfocaron en que la tecnología para el diseño fuera confiable para alcanzar las remociones de objetivo, partiendo de la necesidad de cumplimiento de la normatividad vigente (resolución 0631 de 2015), por otra parte se contempló que la alternativa se pudiese complementar con otros tratamientos secundarios para dar cumplimiento a normativa futura y/o ante aumento de las cargas contaminantes, por lo que se platea un posible complemento con proceso aerobio de lodos activados en alguna de sus configuraciones. así el tren de tratamiento propuesto sería Cribado, desarenador, filtro percolador, Sedimentador Secundario, y su correspondiente tratamiento de lodos.

4. *¿El municipio cuenta con Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV? Mencione el numero de resolución, nombre de la autoridad ambiental y fecha de expedición de la misma.* **Si**

Resolución con consecutivo 200-03-20-01-0053-2018, expedida por la Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Urabá CORPOURABA, por medio del cual se Actualiza las actividades contenidas en la Resolución N° 200-03-20-01-1332-2009 en concordancia con los ajustes del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos presentado por la sociedad AGUAS REGIONALES EPM S.A. E.S.P. (antes AGUAS DE URABA S.A. E.S.P.) identificada con Nit. N°900.072.303-1, para el área urbana del Municipio de Turbo, conforme a las actividades indicadas en el consolidado de ajuste a PSMV.

5. *¿El proyecto esta presentado acorde con el PSMV?* **Si**

El PSMV contemplará las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos y el cumplimiento de la meta individual establecida, así como los indicadores de seguimiento de las mismas.

6. *¿El proyecto cuenta con Permiso de Vertimientos?* **Si**

Presenta Resolución con consecutivo 200-03-20-01-1050-2020 expedida por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá CORPOURABA donde se torga a la sociedad AGUAS REGIONALES EPM S.A. E.S.P., identificada con NIT. 900.072303-1, PERMISO DE VERTIMIENTOS para la planta de aguas residuales domésticas - PTAR del casco urbano del municipio de Turbo, a localizarse en el predio denominado FINCA CASANOVA, identificado con matrícula inmobiliaria Nº 034-91500, localizado en jurisdicción del municipio de Turbo, Departamento de Antioquia.

Las aguas residuales que se autoriza verter en el acto administrativo son de tipo, Doméstico. Con una descarga puntual de flujo continuo, estimado en un caudal de 180 LPS. con una frecuencia de 24 horas al día, durante 30 días al mes.

7. *¿Se estimó la carga unitaria de uso domestico?* **Si**

40 gDBO/hab*día y DBO5 116.1 mg/l

- Carga Unitaria DBO : 40.00

8. *¿Se realizó estudio de caracterización de aguas residuales?* **Si**

Se presenta informe de caracterización de las aguas residuales en los vertimientos TU1 Y TU2 del municipio de Turbo donde opera AGUAS REGIONALES EPM S.A. E.S.P. con Monitoreo durante 24 horas, con medición en campo cada 60 min de pH, temperatura, caudal y recolección de muestra compuesta para el análisis de los parámetros incluidos en la resolución 631 articulo 8 con una carga mayor a 3.000kg/día de DBO5, realizado por LABORATORIO QC SAS.

9. *¿Se realizó estudio de tratabilidad y toxicidad de las aguas residuales? (para proyectos de complejidad alta)* **N/A**

El proyecto no requiere estudios de toxicidad de las aguas Residuales.

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

10. *El sitio propuesto para la ubicación del sistema de tratamiento esta acorde con el uso de suelo, establecido en el POT o PBOT o EOT? (acceso, disponibilidad otros servicios, dirección vientos, etc.). Describa brevemente si presentaron estudios de rosa de vientos, disponibilidad de energía eléctrica si es necesaria, acceso al sitio de ubicación de la PTAR, cerramiento, cercas vivas, etc.* **Si**

Se presenta certificación expedida por el Secretario de Planeación Distrital de Turbo donde indica Que el proyecto de inversión con código BPIN 20211301011397 se encuentra ubicado en la vereda Casanova, identificado con número predial 83720010000002000000000000 con matrícula inmobiliaria 034-032778; está acorde con los usos y tratamientos del suelo del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Distrito y para su ejecución NO existe ningún tipo de impedimento.

11. *¿La planta de tratamiento se encuentra localizada a la distancia mínima de las áreas residenciales acorde al RAS?* **Si**

La ubicación de la PTAR, está acorde con las distancias estipuladas en el RAS.

- Distancia : 1,000.00 m

12. *¿Están construidos los colectores, interceptores y/o emisarios de aguas residuales que lleven las aguas residuales de la red a la PTAR?* **Si**

El saneamiento del municipio de Turbo se ha venido desarrollando por etapas, y se han venido ejecutando de acuerdo a la disponibilidad de recursos de la Nación, Propios y a través de Obras por Impuestos. Dentro de la ejecución de los contratos se realizaron las obras de: “Construcción redes de alcantarillado distrito sur y estación de bombeo de aguas residuales la Yuquita, fase I-municipio de Turbo”, el denominado “Construcción de redes de alcantarillado Distrito Sur, Fase III (barrio Obrero) – municipio de Turbo.”, Colector Etapa II (carrera 13) recursos Aguas Regionales, y Colector Obrero recursos del municipio de Turbo.

13. *¿Esta previsto la construcción del emisario final entre la PTAR y la fuente receptora?* **Si**

El proyecto contempla la Instalación del sistema de descarga para la evacuación de las aguas tratadas provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, a través de un tramo de 132,16 m de tubería de acero de 450 mm de diámetro hasta empalmar con una caja de aquietamiento de 1,22 m de ancho para disipación de energía a través de impacto, el cual permite entregar las aguas tratadas adecuadamente a la quebrada Cuna. La descarga de las aguas provenientes de la PTAR se realizará sobre un enrocado para control de la socavación sobre el lecho de la corriente.

14. *¿Si los colectores, interceptores y/o emisarios que llevan las aguas residuales de la red a la planta no están construidos esta garantizada su construcción de forma paralela con la construcción de la PTAR? Diga si el municipio cuenta con diseños, financiación y para cuando y quien garantiza la ejecución que permita la funcionalidad de la PTAR.* **Si**

Se tiene construida la infraestructura que garantiza llevar las aguas Residuales hasta la planta de tratamiento. Dentro del alcance del proyecto está contemplado la construcción de la línea de Impulsión desde aproximada de 988,04 metros en material PEAD PE100, con diámetro 500 mm.

15. *¿Se verificó que la PTAR no este ubicada en la cota de inundación del cuerpo receptor del efluente? Indique cual es la fuente receptora, el caudal mínimo y la cota de inundación en el lote de la PTAR.* **Si**

Se presento informe hidrológico e hidráulico, donde se evaluó el tramo de la quebrada El Cuna en la zona de interés con el fin de determinar las llanuras de inundación para cada periodo de retorno de manera que permitieran precisar una cota segura para la ubicación de la PTAR que se proyecta sobre la margen derecha de la corriente, así como para determinar el sitio adecuada para la descarga de las aguas tratadas provenientes de dicha planta.

Así las cosas, se producen desbordamientos del flujo sobre las márgenes de la quebrada para las condiciones de modelación. La mancha de inundación para un periodo de 100 años cubre toda la zona levantada. En el análisis hidráulico se propuso una cota para la PTAR de 3,9 msnm que equivale aproximadamente a 1 m por encima del nivel del agua para Tr=100, así se garantiza que la planta se construya en una cota segura. Dicha cota permitirá cubrir un caudal de 290 m3/s lo que equivale aproximadamente a un 50% más de caudal que el estimado para 100 años de periodo de retorno que se asocia a una caudal con un periodo de retorno de 300 años.

- Cota inundación : 6.00 m.s.n.m.
- Fuente Receptora : Quebrada El Cuna
- Caudal mínimo : 40,980.00 Lts\seg

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

16. *¿El diseño incluye perfil hidráulico de la planta de tratamiento (cotas de la lamina de agua en cada uno de los procesos, referenciadas a las cotas de terreno)? Indique cuales.* **Si**

Línea de Aguas

LLEGADA DESDE EBAR

Cota terreno 1.00m.

Cota Tubería 10.40m,

CANAL CRIBADO

Terreno 1.00m

Lámina de agua entrada 10.49 m

Lámina de agua salida posterior cribado 10.17 m

Lámina de agua vertedero 9.54 m

FILTRO PERCOLADOR

Terreno 1.00 m

Lámina de agua filtro Percolador 8.80 m

Lámina de agua salida filtro Percolador 4.07 m

BOMBEO RECIRCULACIÓN + VERTEDEROS SEDIMENTADORES

Terreno 1.00 m

Lámina de agua Salida Recirculación 3.73 m

Lámina de agua salida Sedimentadores 3.40 m

SEDIMENTADORES

Terreno 1.00 m

Lámina de agua Sedimentador 3.25 m

Lámina de agua salida Sedimentador 2.95 m

CANAL SALIDA DE AFORO

Terreno 1.00 m

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Lámina de agua Canal Salida 2.74 m

Lámina de agua salida Canal Salida 2.34 m

Línea de Lodos

DIGESTOR DE LODOS

Terreno 1.00 m

Cota Digestor 9.65

LECHOS DE SECADO.

Terreno 1.00 m

Cota Lechos 2.02 m

17. *¿El diseño incluye manejo de lodos? (obligatorio para todos los niveles de complejidad) Mencione el tipo de tratamiento propuesto.* **Si**

Los lodos bombeados desde el pozo ingresarán a dos unidades mecánicas de espesamiento (una en reserva) donde recibirán la adición de un polímero deshidratante que facilitará la separación sólida–agua, mediante bombas de cavidad progresiva el lodo espesado continuará el recorrido hacia la unidad digestora un reactor anaerobio en concreto que recibirá los lodos concentrados impulsados desde el espesador mecánico, luego serán bombeados el producto hasta los lechos de secado con material filtrante, los cuales aprovechan las condiciones ambientales para favorecer la deshidratación de los mismos.

Así mismo desde el espesador, el agua clarificada será recirculada a gravedad hacia el alcantarillado interno de la Planta para finalizar en el pozo de recirculación donde se bombea hacia el cribado fino e iniciar todo el proceso nuevamente.

18. *PARAMETROS DE DISEÑO:*

Sistema compuesto por cribado fino, reactor biológico aerobio (filtro percolador), sedimentador, manejo de lodos (espesador, digestor y lechos de secado), disposición de sólidos y manejo del biogás.

SISTEMA DE ENTRADA CRIBADO.

Caudal de diseño = 180 L/s

N. unidades de tratamiento = 2 unidad independientes una en standby

Caudal por unidad = 180 L/s

Diámetro Tubería Entrada = 500 mm

Cribado Mecánico.

Angulo inclinación reja: ai = 75°

Ancho pantalla cribado: Ep = 0,68 mm Dato suministrado por el proveedor

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Espesor de la barra; Ep = 3,40 mm Dato suministrado por el proveedor

Espacio entre barras: Eb = 3,00 mm Cumple entre 3 – 77 mm

Coef. geométrico barras: b = 2,42

Número de barras: Nb = 106,00 un

Número de espacios: Ne = 105,00 un

Cribado Manual.

Angulo inclinación reja: ai = 45°

Espesor platina de sujeción: ep = 5,00 mm

Ancho pantalla cribado: Ep = 0,90 m

Espesor platinas adoptado: Ep = 4,76mm (3/16”)

Espacio entre barras: Eb = 15,00mm Cumple entre 15 - 50 mm

Coef. geométrico barras: b = 2,42

FILTROS PERCOLADORES

Caudal de diseño Qd; = 180 L/s

Numero de filtros nf = 2 un

Caudal de diseño por filtro Qf = 90 L/s

Factor de seguridad FM = 20%

Caudal pico por filtro Qdf = 108 L/s

Temperatura: T = 28,7 °C

Viscosidad: = 0,0084 cm2/s

DBO afluente pretratamiento DBO5a = 116,1 mg/L

% remoción DBO cribado: RDBO = 5,0%

DBO afluente filtro Lss = 110,3 Kg/d

DBO a la entrada: DBOin = 1.715,31 KgDBO/d

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Solidos Suspendidos afluente: SSa = 100,0 mg/L Asumido

Carga Orgánica Volum.: COV = 1,2 kgDBO/m3/d Cumple Tabla 38 Res.0330 0,6-3,2

SEDIMENTADORES SECUNDARIOS

Caudal de diseño Qd; = 180 L/s

Numero de sedimentadores: NS = 2 un

Caudal por cada sedimentador: Qsed = 90 L/s

Factor de seguridad FM = 20%

Caudal pico por sedimentador: QDS = 108 L/s

Carga superficial: Csp = 24 m3/m2. d Cumple Art. 195 Res.0330 16-28 m3/m2.d

Tiempo retención hidráulica: TRH = 2 horas Cumple Art. 195 Res.0330 2-3,5 horas

Producción de lodos: Px = 1 L/m3 tomado de Romero Rojas

TRAMPA DE GRASAS

Caudal de bombeo Q = 1,0 L/s = 60,00L/min

Área requerida flotación: Ase = 0,25 m2/L/s

Vel. ascendente mínima: Va = 4,00 m/s

Relación ancho-longitud: = 1/3 Res. 0330/2017 1:1 a 1:3

Tiempo detención hidráulico: tdh = 3,0 min Res. 0330/2017

Prof. útil mínima: hu = 0,35 m Res. 0330/2017

Capacidad de retención grasas: Rg = 14,00 Kg

Densidad promedio grasa: Dg = 0,90 g/ml

POZO DE LODOS

Volumen lodo húmedo: LH = 87,3 m3/d

Número purgas día: NP = 1,0 purga(s)/día

Volumen purga: VP = 87,3 m3

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Tiempo purga: TP = 24,0 hora(s) bombeo en línea

Caudal purga: QP = 1,01 L/s

ESPESADOR DE LODOS

Concent. lodo salida sediment.: %L = 1,5% = 15,0 g/m3

Concent. esperada espesador: = 6,0% = 60,0 g/m3

Concent. lodo clarificado: = 0,5 g/m3

Concent. sólidos clarificado = 500,0 g/m3 Asumida

Lodo removido en sediment. LRS = 1.3335,6 Kg/d (seco)

Volumen de lodo húmedo: LH = 87,29 m3/d = 1,01 L/s

Volumen natas sediment. VNS = 0,87 m3/d = 0,01 L/s

Carga lodos = 40 Kg/m2. d Cumple Tabla 42 Res.0330 40-50Kg/m2. d

DIGESTOR DE LODOS

Relación SSV/SST: RV-T = 0,75 Tratamiento de aguas residuales

Jairo Alberto Romero Rojas, pág. 793

Relación SSV digestor/SST:RV-TS = 0,65

Remoción de SSV: RSSV = 50%

Concent. final esperada: = 6% = 60,0 Kg/m3

Concent. asumida sólidos clarificado = 500 Kg/m3

Vol. lodo espesador: QCE = 22,15 m3/d

Cant. sólido seco salida espesador: = 1.302,54 Kg/día

Temperatura media del agua T° = 28.7 ºC

LECHOS DE SECADO DE LODOS

Concentración lodo entra: []Le = 5,00%

Densidad del lodo: DL = 1.020,0 Kg/m3

Código	PROYECTO
1-2023-54	CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL DISTRITO DE TURBO

Concentración lodo esperada: []LC = 20,00%

- Coef. de retorno : 0.85
- Dotación neta : 114.00 Lts\hab\día
- Caudal de diseño hidraulico - QMH : 180.00 Lts\seg
- Caudal de diseño para procesos - QMS : 180.00 Lts\seg
- Factor de Mayoración : 1.49
- DBO 5 TOTAL : 116.00
- SST : 100.00 mg/l
- Temperatura : 29.00 °C
- PH : 7.00

Observación :

Estado de la lista: Con Concepto VIABLE

Estado del Proyecto : Viable	**Fecha : 27/12/2024**

Profesional Responsable Evaluación:	**VoBo**
Maira Yanira Urrutia Rivas	**Claudia Milena Castañeda Burgos**