

Bogotá D.C, Febrero de 2017

PARA: OMAR HERNANDO ALFONSO RINCÓN
Jefe Grupo de Contratación

DE: DIANA PATRICIA TAVERA MORENO
Gerente de Agua y Saneamiento Básico (E)

ASUNTO: ESTUDIO PREVIO PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS – PUTUMAYO”

Respetado Doctor Alfonso,

De acuerdo con los documentos de viabilidad recibidos de parte del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio – MVCT en desarrollo del Contrato Interadministrativo No. **438 de 2013** suscrito entre FINDETER y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y del Contrato Interadministrativo No. **229 de 2015** suscrito entre el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, FINDETER, y el Municipio de Puerto Asís - Putumayo, a continuación se presentan los Estudios Previos para **LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS – PUTUMAYO”**. Estos Estudios Previos son remitidos, para que el grupo a su cargo elabore los Términos de Referencia, iniciando el proceso solo hasta cuando ustedes validen que cumple con todos los requerimientos necesarios.

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD A SATISFACER

1.1. ANTECEDENTES

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio-MVCT mediante oficio radicado No. 2016EE0077126 del 24 de agosto de 2016, emitió el concepto de reformulación N° 01 del Proyecto denominado: “**PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS – PUTUMAYO**”, y a su vez en comunicación No. 2016EE0077293 radicado FINDETER con el No. 120163100002641 del 25 de Agosto de 2016 fueron entregados a FINDETER, los estudios, planos y demás documentos soportes que hacen parte del concepto de viabilidad, remitidos por el Municipio de Puerto Asís y que constituyen el soporte del concepto de la viabilidad del proyecto suscrita por el Viceministro de Agua y Saneamiento Básico y la Directora de Programas, el cual según se expresa en la comunicación No. 2016EE0077126 del 24 de agosto de 2016 de la reformulación al proyecto, ésta se emitió de conformidad con las Resoluciones Nos. 379 de 2012 y 504 de 2013, verificando así que cumple con los requisitos de presentación y evaluación, y fue presentado y aprobado en la sesión No 21 de fecha 21 de Agosto de 2016 del Comité Técnico del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico.

Es preciso señalar que la justificación de la **Reformulación No. 1**, la misma obedeció a: “*Durante la visita efectuada los días 20 y 21 de mayo de 2016, que contó con la participación de representantes del municipio de Puerto Asís Putumayo, Findeter y el Ministerio de Vivienda ciudad y Territorio, se llevó a cabo un recorrido por la zona de captación, estableciendo en primer lugar que el punto en el que se localizó la bocatoma para el sistema, presenta evidencias de deterioro en el muro de contención existente, que constituyen un riesgo potencial para la bocatoma a construir.*”

Posteriormente se visitó la zona de la PTAP existente, identificando la infraestructura construida y el alcance previsto para el proyecto.

Como resultado de esta verificación se recomendó:

1. Desplazar la ubicación de la bocatoma 117,5m aguas arriba del punto actual, para evitar la vulnerabilidad existente y mejorar las condiciones de estabilidad del mecanismo de captación.
2. Reposicionar el tanque elevado, pues en la localización planteada interfiere con la vía de Ingreso a la PTAP.
3. Desplazar la posición de la PTAP proyectada hacia el norte de la posición prevista con el fin de permitir a futuro la ampliación de la misma.
4. Replantear las descargas de limpieza de la nueva unidad de potabilización, utilizando la infraestructura existente para optimizar el trazado actual.
5. Aprovechar el edificio de bombas existentes para la ubicación del nuevo sistema de bombas.
6. Revisar la carga disponible del transformador existente, atendiendo a las nuevas exigencias de carga previsibles con los equipos por instalar al momento de la ejecución del proyecto.
7. Tramitar el permiso de servidumbre por el corredor que origina la nueva posición de la captación sobre el río Putumayo.

El día 21 de mayo de 2016 se visitó la zona de embarque localizada al sur occidente de la cabecera del municipio de Puerto Asís, con el propósito de verificar el estado de las soluciones implementadas para la protección de taludes en la ribera del río Putumayo, con el fin de identificar los sectores que han presentado un buen comportamiento ante los fenómenos de socavación, para consolidar su utilización como estructuras de defensa de la captación a construir para el sistema de acueducto de la localidad.

Es así como se evidenció que las protecciones de orilla efectuadas mediante Geoesteras, se encuentran en buen estado y se considera que son una alternativa técnica adecuada para la protección de la Bocatoma.

Ahora bien la reformulación del proyecto se realiza con la finalidad de mejorar las condiciones ejecución del proyecto, como medida preventiva para mitigar los riesgos que se presentan con regularidad en la ejecución de los proyectos, mediante la implementación del esquema condicional por fases diferenciadas e independientes, con actividades, presupuestos y productos definidos”.

Esto es, que el proyecto sea ejecutado en tres (3) fases, así:

Fase I: Constatación de las condiciones que garantizan la ejecutabilidad del proyecto.

Fase II: Ejecución de las actividades requeridas conforme a las conclusiones de la fase I.

Fase III: Ejecución de Obra

Adicionalmente a lo anterior es preciso señalar de igual forma que la **Reformulación No. 2**, la misma obedeció a: que de conformidad con lo manifestado por FINDETER en cuanto al componente eléctrico del proyecto y la protección de orilla en el sitio destinado para la construcción del sistema de captación, el ejecutor realiza una estimación de costos para incluir estos aspectos en la Fase II del concepto. De esta manera el plazo de ejecución se fija en 24 meses.

Tanto el concepto de viabilidad del proyecto como sus respectivas Reformulaciones fueron suscritas por el Viceministro de Agua y Saneamiento Básico y el Director de Programas, documentos, que fueron emitidos de conformidad con las Resoluciones Nos. 379 de 2012 y 504 de 2013, verificando así que cumplía

satisfactoriamente los alcances técnicos, económicos, institucionales, sociales, ambientales y financieros evaluados, calificándolo en consecuencia como elegible para recibir recursos de la Nación.

Para la ejecución del objeto de la presente convocatoria y de otros que hacen parte del Programa Agua para la Prosperidad, el MVCT suscribió con FINDETER, el contrato interadministrativo No. 438 de 2013 con el objeto de *“(...)prestación del servicio de asistencia técnica y administración de recursos para la contratación de proyectos integrales que incluyen, entre otras actividades, las obras, interventorías, consultorías, diseños, así como las demás actividades necesarias para el cumplimiento del Contrato, en relación a proyectos de acueducto, alcantarillado y saneamiento básico que sean viabilizados por el MINISTERIO, dentro de la vigencia del presente contrato. (...)”*. Igualmente en el parágrafo de la cláusula primera se menciona lo siguiente: *“Hacen parte de las obras e interventorías a contratar; como parte integral de los proyectos de agua y saneamiento básico, las consultorías requeridas para la elaboración y/o ajuste de los diseños y el aseguramiento de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de los mencionados proyectos en los eventos en que el Ministerio así lo determine, al igual que los contratos que deban celebrarse para adelantar el seguimiento a la ejecución de los proyectos, de acuerdo con las obligaciones del Ministerio.”*

El objeto del referido contrato, se ejecutará en el marco del contrato de fiducia mercantil suscrito entre FINDETER y FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A., cuyo objeto es: *“(i) La transferencia a la Fiduciaria a título de fiducia mercantil por parte del Fideicomitente, de Los Recursos, provenientes de los convenios que suscriba con las entidades del sector central; (ii) La conformación de un Patrimonio Autónomo con los recursos transferidos. (iii) La administración de los recursos económicos recibidos. (iv) La Inversión de los recursos administrados en los términos establecidos en el numeral 7.3 de la cláusula séptima (7ª). (v) Adelantar las actividades que se describen en este contrato para el proceso de contratación de los ejecutores de los proyectos seleccionados por el Comité Fiduciario. (vi) La realización de los pagos derivados de los contratos que se suscriban en desarrollo del presente contrato, con la previa autorización expresa y escrita del Interventor y aprobación del Comité Fiduciario”, en el marco del cual se realiza la siguiente convocatoria.*

De conformidad con el enunciado del numeral 3 de la cláusula segunda – Obligaciones de Findeter del Contrato Interadministrativo N° 438 de 2013: *“(...) 3. En el marco de los procesos de selección, FINDETER solicitará la no objeción del Ministerio frente a los términos de referencia, de manera previa a la apertura del proceso de contratación y, al informe que contiene el orden de elegibilidad para la selección de los proponentes que ejecutarán los contratos necesarios para desarrollar los proyectos. El término para que el Ministerio se pronuncie a través de concepto emitido por el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico o su delegado, será de máximo cinco (5) días hábiles. (...)”*.

La información técnica que soporta la convocatoria corresponde a documentación elaborada y presentada por el Municipio de Puerto Asís como estructurador del proyecto, la cual se presume veraz y cuenta con concepto de viabilidad Emitido por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

1.1.1. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA HIDRÁULICO EXISTENTE

Existe una infraestructura instalada, la cual funciona por un sistema de bombeo. Es claro que por la ubicación topográfica del casco urbano respecto a las fuentes superficiales importantes exige que cualquier solución deba ser aprovechada por medios electromecánicos.

1.1.1.1. Fuente:

La fuente de captación principal es por ahora el río conocido como Agua Negra, la cual forma parte de la cuenca del río Putumayo. Sin embargo se informa que la situación hídrica de este cuerpo de agua es muy irregular y varía demasiado con los cambios de las temporadas de sequía y lluvias, al grado que se ha sucedido que se ha casi secado por completo en intensos veranos. Se indica que se tienen para estos casos dos fuentes alternas, otra fuente superficial conocida como el Manantial y por último se construyó un pozo artesiano pero este no aporta un caudal importante, se informó que llega a tan solo unos 7 lps.

Por la baja pendiente del curso del río Agua Negra y un caudal relativamente bajo en la mayor parte del tiempo, se denota una deficiente oxigenación de sus aguas y ello se refleja en el aspecto rojizo de su superficie producto de oxidación en hierro.

1.1.1.2. Captación

La captación de agua se realiza de la quebrada Negra mediante una balsa de bombeo que es una estructura que cuenta con dispositivos que permiten su flotabilidad, sobre la superficie del agua, que posibilita tomar el agua a cierta profundidad mediante equipos de bombeo. La bomba es asegurada sobre la balsa y soporta también las variaciones del nivel de la fuente.

Se estableció por voceros de la empresa encargada del sistema que se ha planificado e iniciado la construcción o instalación de una bocatoma flotante sobre el río Putumayo, de manera que se solucione de una vez la falta de agua suficiente para la población asentada en esta área del Municipio de Puerto Asís.

Sin embargo y sin conocer la ubicación precisa de esta infraestructura, también se ha podido establecer la inconformidad de algunos a esta solución, debido a que con conocimiento de causa respecto al comportamiento del río Putumayo y las condiciones geológicas de la zona seleccionada se prevé que la bocatoma flotante pueda ser destruida o llevada por la corriente en momentos en que este mantenga unos volúmenes importantes de agua dentro de este sistema fluvial importante.

1.1.1.3. Aducción:

De la bomba en funcionamiento se ha instalado una red de 8" de diámetro que surte de agua captada el sistema de potabilización. Esta red se ha construido en tubería de acero y se observa en buen estado a pesar de su vida útil.

1.1.1.4. Planta de potabilización

Construida en sus componentes básicos hace ya más de treinta (30) años y en la cual se han adicionado (según se observa) módulos para mejorar la capacidad de tratamiento. Este sistema es un híbrido entre uno convencional (floculación y sedimentación) y filtros lentos. Al realizar un aforo dentro de sus instalaciones se ha determinado que el caudal que pasa por este sistema es de aproximadamente 75 lps.

Los componentes de la planta son:

- 1.1.1.4.1. Aireadores:** Desde la succión se envía a una bandeja de oxigenación con el fin principal de activar los procesos que permitan remover los contenidos de hierro del agua captada. Las bandejas se observan en buen estado y funcionando en principio correctamente para la función diseñada. De

este punto es conducida a una canal de dosificación, en donde se aplica Alumbre o Sulfato de Aluminio para iniciar el proceso de coagulación (floculación).

1.1.1.4.2. Coagulación: Esta operación es fundamental en el proceso de clarificación pues del éxito de la misma depende el éxito de las etapas subsiguientes y consiste en producir una mezcla completa de los productos químicos con el agua; esta condición casi nunca se cumple si los productos son aplicados directamente en la tubería de entrada sin posterior mezcla adecuada.

La etapa de coagulación se lleva a cabo mediante una "mezcla rápida", el cual produce la turbulencia y el gradiente de velocidad necesarios sin requerir de energía eléctrica, para permitir que el químico reaccione con los elementos a remover. El mezclador utilizado allí es un vertedero, el cual se indicó, fue instalado con posterioridad a la construcción de la planta principal (hace aproximadamente 16 años), pero que en apariencia trabaja adecuadamente a pesar de que no se tiene un equipo dosificador correcto para aplicación del coagulante; sin embargo los resultados después de esta etapa son evidentes y en definitiva es el único aspecto que a la fecha permite que el agua sea consumible.

1.1.1.4.3. Floculación lenta: Esta estructura se observa en buen estado estructural y con una adecuada lógica en su diseño y capacidad para las condiciones actual de operación. Para lograr el aumento de tamaño y por consiguiente de peso de los flocs se ha instalado una serie de tanques que se comunican entre sí y que mantienen una reducción continua de velocidades y gradientes. Esta parte de la planta según se indicó, ha sido modificada hace unos diez años con el fin de mejorar su eficiencia y ello ha surgido de dividirlo en secciones y áreas que funcionan entre uno y otro con un flujo ascendente, es decir el llenado se hace de abajo hacia arriba, de tal forma que a medida que el agua ingresa al floculador y entre mayor sea su altura, se dispone de mayor área y menor velocidad y gradiente; bueno en esencia se observa ha sido el objetivo bajo una apreciación visual preliminar; pero que en su objetivo primario aparenta ser funcional.

1.1.1.4.4. Sedimentación: La sedimentación está basada en la separación por precipitación de los flocs del agua, por acción de la fuerza de gravedad. El tanque diseñado y en funcionamiento contempla que el sedimentador trabaje en flujo ascendente, con generación de manto de lodos y doble lecho de módulos de sedimentación.

Explicación del funcionamiento del sedimentador: La mezcla acuosa de los sólidos formados en la etapa de floculación es transportada y entregada (a muy baja velocidad y gradiente) por las canaletas de distribución en la parte baja del Sedimentador, en la cual por su peso y acción de la fuerza de gravedad se produce su separación del agua y la formación de un gran cúmulo de flocs que tiende a sedimentarse, mientras el agua clarificada inicia un lento ascenso hacia los canales de recolección secundarios. En la zona inferior del sedimentador se forman miles de partículas, de tamaño y peso variable denominado manto o colchón de lodos, generando así un efecto de reactor de lecho fluidizado, es decir que flocs pequeños recién formados que tienden a subir, entran en interacción con flocs de mayor tamaño y peso que tienden a bajar, con lo que se logra un aumento general de tamaño y peso de todos los flocs y su segura sedimentación.

El arrastre de flocs que eventualmente pueda presentarse con el ascenso del agua clarificada, se ha neutralizado mediante la instalación de un lecho de módulos de sedimentación acelerada, tipo panel en asbesto cemento inclinado a unos 45°, que garantiza menor sobrecarga del tren de filtración. Los módulos de sedimentación van instalados en la parte media del sedimentador y son

los encargados de disminuir considerablemente la velocidad ascensional de los flocs obligándolos a precipitarse.

Finalmente el agua clarificada asciende a la parte superior del sedimentador y es captada por las canaletas de recolección secundaria y enviadas al tanque de filtración.

Hasta aquí se observan procesos de una planta convencional, que para el caudal captado y sin una revisión minuciosa en lo numérico y en las evaluaciones de caracterización hasta este punto se aprecian está funcionando adecuadamente.

En la parte de las estructuras no se observan fisuras y solo se estableció que varias de las válvulas de lavado no están trabajando correctamente, pues no se les ha hecho un mantenimiento correctivo hace bastante tiempo, por lo tanto algunos de estos accesorios preferentemente no son manipulados para evitar que se produzca un daño permanente de las mismas y se origine un estancamiento en los procesos de tratamiento hasta este momento descritos.

Además, los vertederos de la canaleta del sedimentador para dirigir el flujo del agua a los filtros nunca se instalaron y por tanto en este paso ya comienzan las fallas principales del proceso, pues la zona de equilibrio se ve modificada en su gradiente y por tanto su eficacia comienza a verse mermada para las etapas posteriores del proceso de optimización del agua en tratamiento.

1.1.1.4.5. Filtración Lenta: Esta etapa fue la primera construida hace ya 30 años y la cual fue diseñada para una población mucho menor a la actual y con parámetros diferentes (muy seguramente) a los actuales de potabilización, en lo que tiene que ver con la calidad de la fuente.

Se informa que este proceso fue la base del sistema de potabilización durante los primeros años de servicio de la infraestructura de Potabilización y se instaló para atender una demanda de una población no mayor a los 8.000 habitantes (actualmente se estiman 40.000 habitantes). Se determinó de los conversatorios con los operadores más antiguos que los filtros nunca han trabajado correctamente pues se saturan con mucha rapidez y esto obligo a que se complementaran los procesos antes mencionados con el fin de mejorar su rendimiento y permitir el paso de un caudal acorde con lo captado. Estos filtros no tenían un mantenimiento preventivo programado hasta la presente administración que realizó algunos trabajos de remoción del material filtrante y los reemplazo para acondicionar mejor su funcionamiento a las necesidades del caudal aducido al sistema.

Se informó que los filtros se componen de capas diversas de material, una primera de triturado en espesor de aproximadamente 0.30 metros, agregado medianamente grueso (no mayor de 1") en una capa de 0.30 metros de espesor, Agregado fino (grava de ½") con espesor de 0.60 metros y por último una de arena de casi 0.80 metros de espesor.

Se localizan tres grandes tanques de filtros lentos con un área útil de 135 m² cada uno y un volumen de aproximadamente 300 m³. Por ser las estructuras más antiguas del sistema se construyeron en espesor de doble ladrillo común y por tanto estos ya han comenzado a ceder por la acción del tiempo y la humedad, hecho que se evidencia al filtrarse agua de uno a otro tanque por entre las paredes que los limitan.

El agua clarificada del sedimentador se distribuye a cada filtro mediante canales y vertederos que desafortunadamente han sido destruidos y para controlar el flujo de entrada se ha debido instalar costales con el fin de conservar la integridad estructural de los filtros.

Las válvulas a la salida de los filtros están en mal estado y de lo explicado ninguna funciona, al punto de anecdóticamente indicar uno de los operadores que por fortuna se dañaron estando abiertas, pues nunca se ha invertido dinero para su recuperación.

De los filtros lentos se pasa entonces ya a las estructuras de regulación que en este caso son dos grandes tanques de almacenamiento.

Hasta aquí es el proceso de potabilización. Pero y la desinfección?; ella se realiza de la forma más simpática y es que el operador manualmente vierte el hipoclorito en presentación granulada en el agua que ha pasado por los filtros, y por contacto se espera disolver en el tanque de almacenamiento; con lo anterior se cumple con la dosificación de este componente químico tan importante para asegurar la eliminación total de las bacterias presentes en el agua captada.

Para concluir y como los filtros no “dan abasto” al caudal aducido se optó por que después del sedimentador se tiene una canal adicional que conduce el agua clarificada directamente a los tanques de almacenamiento localizados dentro de la planta, lo que indica claramente que no toda el agua captada pasa por este proceso de filtración.

1.1.1.4.6. Almacenamiento: Dentro de la planta y para regular la impulsión al sistema de distribución se han instalado en diferentes periodos dos tanques de almacenamiento del agua tratada. El primero y más reciente con capacidad de casi 800 metros cúbicos, construido en muros de ladrillo doble que ya presenta fisuras con filtraciones permanentes al suelo y del suelo a él. Adicional se observa que la placa de piso presenta deterioro y en algunos sectores visibles la grava se ha comenzado a saltar literalmente del piso, dando apariencia de un concreto muy pobre para el volumen previsto.

El segundo tanque y más antiguo con una capacidad aproximada de 480 metros cúbicos, mantiene una apariencia estructural mejor que el anterior.

Ambas estructuras se interconectan con una tubería de 8” de diámetro y del segundo se han instalado las pomas y red de impulsión al sistema de regulación y distribución en el centro urbano de Puerto Asís.

Dentro de la planta además se cuenta con una construcción que actualmente sirve como depósito de material y casa vivienda de los celadores – operadores. Otrora área de laboratorio, porque ya no se realiza seguimiento al agua cruda y la potable, por tanto los procesos se realizan más por percepción que por un seguimiento preventivo reglamentado por ley de acuerdo a la población por atender.

|Se estableció que en lo relacionado con la aplicación del desinfectante se intentó utilizar cloro gaseoso alguna vez pero por descuido gubernamental del Municipio en años anteriores nunca funcionó por que no calculo con precisión la capacidad de las bombas de impulsión y por tanto el cloro no se aplicaba correctamente, con serias posibilidades de causar un accidente mortal por escape del mismo de su embazado.

1.1.1.4.7. Equipo de Impulsión: Es una caseta donde se ubica el cuarto de bombas para conducir el agua a los tanques elevados localizados en la zona urbana de Puerto Asís.

Aunque parezca absurdo la impulsión se realiza con una sola bomba, es decir que para el nivel de cubrimiento y el tamaño de la población es un solo equipo el que mantiene con agua a la comunidad de esta región. Por tanto y si llega a fallar es posible que como ya ha sucedido el casco urbano se quede sin agua por varios días; hasta tanto no llegue un especialista y los repuestos desde otras regiones del país.

La bomba es un equipo que tiene una potencia de 60 HP tipo horizontal, con una succión de 10" y una línea de impulsión de 8" de diámetro. Esta bomba se encuentra en evidente deterioro, al grado que mantiene una fuga permanente de aproximadamente 3 lps, que aunque parezca no ser representativo si puede dejar sin agua a una población cercana a los 120 usuarios (600 personas). Es decir existe una pérdida ya importante recién a la salida de la planta de potabilización. Adicional, las instalaciones de tableros de control anuncian peligro y daño a muy corto plazo al personal a cargo de no realizar reparaciones de aislamiento y reajuste de cajones de protección.

Del sistema eléctrico lo único que se observa en buen estado es la planta de apoyo en caso de cortes de energía. Sin embargo, se informa que en caso de eventuales daños o recuperación de repuestos originales se pueden pasar varios días hasta que un técnico la revise y llegue el repuesto desde el centro del país. Pues es un equipo tecnológicamente exigente para la situación del lugar. La red de impulsión está construida en asbesto cemento de diámetro 8". Se indica que la línea presenta constantes fallas por que la tubería ya ha cumplido su ciclo de vida útil y presenta en las paredes acartonamiento por exposición a las presiones de trabajo. Es para el operador urgente rehabilitar este sistema debido a que presenta constantes fugas por su deterioro actual.

La red de impulsión está construida en asbesto cemento de diámetro 8". Se indica que la línea presenta constantes fallas por que la tubería ya ha cumplido su ciclo de vida útil y presenta en las paredes acartonamiento por exposición a las presiones de trabajo. Es para el operador urgente rehabilitar este sistema debido a que presenta constantes fugas por su deterioro actual.

1.1.1.5. Sistema de Regulación:

Compuesto por dos estructuras elevadas bastante grandes en su capacidad de almacenamiento, la primera ubicada en un colegio nacional y que se conoce como tanque central, con una antigüedad de casi treinta años, este tiene una capacidad aproximada de 500 metros cúbicos; su apariencia estructural denota un buen estado de operación, pero no cuenta con un buen manejo del agua de rebose y se debe atender a la experiencia de los operadores de la planta para que en se apague la bomba de impulsión en un tiempo determinado de llenado ya ajustado empíricamente. Desde esta estructura se atiende casi el 60% de la población del casco urbano con servicio, es decir un 16.20% del total de la población que habita el lugar.

Un segundo tanque se localiza en el barrio Modelo y por tanto recibe este nombre para su relación con el sistema de distribución, su capacidad se aproxima a los 220 metros cúbicos y tiene una antigüedad desde su construcción de casi 17 años. Al igual que el central no cuenta con una buena disposición de los reboses de agua. Su estructura está en muy buen estado y no presenta fallas o filtraciones. Desde allí se atiende la zona sur y occidente del área urbana de Puerto asís, con un cubrimiento aproximado del 11% del resto de la población con servicio dentro de este sector.

Es claro que estas regulaciones no son suficientes para abastecer en cantidad y presiones adecuadas a la totalidad de la comunidad y por tanto se requiere con urgencia de incrementar la capacidad combinada de regulación en la distribución.

Para alimentar el tanque central se tiene una red de impulsión en 8" de diámetro y de casi 1440 metros de longitud, ya para el tanque modelo se cuenta con una red que parte de la misma que surte el central en diámetro de 6" en asbesto cemento de casi 4150 metros de longitud

1.1.1.6. Redes de Distribución:

En la tabla siguiente se muestra las longitudes de redes de tuberías instaladas en el municipio de puerto Asís, según reportes entregados por la empresa operadora del sistema.

DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)			Porcentaje %
	TOTAL	MATERIAL		
		PVC	A.C	
50	10015,1	10015,1	0	15,3%
63,5	511,0	511,0	0	0,8%
75	24047,4	24047,4	0	36,6%
100	23114,6	23023,4	91,24	35,2%
150	6238,4	5681,9	556,48	9,5%
200	1429,3	952,3	477,02	2,2%
250	261,9	0,	261,94	0,4%
SUMA	65617,7	64231,0	1386,68	100%

Tabla N° 01 – LONGITUD DE REDES DE TUBERIA INSTALADAS (Fuente ESP del Municipio de Puerto Asís)

La PTAP produce agua no apta para el consumo humano. Además, el sistema que se viene empleando para el suministro de agua consiste en un bombeo de cinco horas diarias directo a la red de distribución, asunto que presenta varios inconvenientes, entre los cuales conviene resaltar los altos costos de la operación del bombeo, las roturas de tuberías de la red de distribución debido a las variaciones abruptas en la presión, las inconveniencias de un servicio intermitente y limitado a pocas horas de servicio, y la falta de capacidad de los tanques de almacenamiento y compensación de presiones. Además, las tuberías de distribución abarcan menos del 50% del área urbana y falta micro medición y organización de la red para el control de pérdidas.

El municipio contrató y ejecutó un estudio que tenía por objeto ejecutar los diseños de las obras requeridas para la optimización de la planta de tratamiento, el almacenamiento y la distribución a algunos barrios.

Según informe de Visita Técnica al Municipio de Puerto Asís, el sistema no se le ha realizado ningún tipo de mantenimiento, ni cuenta con un plan de programación de mantenimiento.

Se deben tomar medidas para el mejoramiento del sistema de Acueducto como:

- Cambiar las redes de cemento por tubería PVC y con mayor capacidad.
- Mejorar los equipos de bombeos o realizar estudios que mejoren este servicio de captación de aguas.
- Realizar mantenimiento a los filtros en las diferentes capas.
- Se debe adquirir nuevos equipos para aplicar los químicos con las condiciones más óptimas.

- Estudio, diseño, construcción, ampliación, operación y mantenimiento de red de acueducto.
- Fortalecimiento a la planta de acueducto además de lograr un control químico de aguas (Laboratorio Propio para el Control y Monitoreo).

Es de lo observado por el consultor que las redes de asbesto cemento presentan un alto grado de deterioro debido a la ausencia de programas de mantenimiento preventivo adecuado, además de que el sistema por su baja continuidad, deja las redes expuestas a fracturamiento reiterado por carga de las líneas de este tipo de material.

Se indicó que la red de distribución tiene una cobertura del 60% del casco urbano, pero la demanda del servicio no supera el 21,93% del total de usuarios existentes en el casco urbano de Puerto Asís. Lo anterior se debe a que la mayor parte de la población tiene suministros propios de aguas subterráneas a través de aljibes; lo cual reduce la posibilidad de ampliar el número de usuarios.

1.1.1.7. Continuidad del Servicio

El servicio solo se da 5 horas al día, 7 días a la semana. Se realizan racionamientos por los altos costos de consumo de energía generados por los bombeos, sin embargo, la infraestructura instalada es suficiente para cubrir la demanda. 8 barrios con 10300 habitantes reciben servicio con continuidad 5 horas al día y otros 15 barrios con 18300 habitantes, no reciben servicio.

1.1.1.8. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.

De lo revisado hasta ahora se puede establecer serias fallas en operación del sistema aunado a deficiencias en capacidad del sistema, específicamente en lo referente a redes de distribución.

Las conexiones domiciliarias se encuentran instaladas de acuerdo al acceso que se tiene a la red de distribución y las tomas son del tipo común y otras utilizando tubería PF+UAD, variando únicamente la longitud de las conexiones.

El Organismo Operador reporta problemas de fugas y baja presión en algunos barrios, generalmente en las redes de mayor antigüedad, funcionando en forma correcta en la mayoría de la ciudad, solo cuando se tiene un sistema más o menos lleno, hecho que se puede producir hacia las cuatro horas de inicio del servicio. Sin embargo, en lo que se refiere a la zona centro de la ciudad, cuya infraestructura de agua potable se construyó muchos años atrás y que presentan líneas en su mayoría de A.C., tiende a presentar problemas de fugas, roturas y desgastes de tubos de forma reiterada.

Los datos suministrados por la empresa operadora, incluso no son siempre consecuentes, algunas veces se indican redes en más del 50% y en otras indica que no se llega al 30%. Es decir se tienen aún ciertas incertidumbres sobre la cantidad de redes primarias que son de A.C.

El problema fundamental del acueducto consiste en la falta de agua potable para la comunidad, debido al funcionamiento deficiente de la planta de tratamiento, pues no realizan eficientemente los procesos requeridos para las características reales del agua.

Además, las redes de distribución y específicamente las de asbesto cemento presentan incrustaciones y obstrucciones debidas a la gran cantidad de sedimentos arrastrados, disminuyendo su capacidad hidráulica. En cuanto al agua no contabilizada, el volumen es muy alto, pues no se cuenta con macromedición y la micromedición efectiva es sólo del 13,25%.

En conclusión el sistema adolece de una debida planificación, tanto en su capacidad, como en su disposición de suministro. Es decir, se evidencian problemas de ejecutar obras con debida implementación de soluciones y con una baja efectividad en lo que se está realizando. Es claro que las redes primarias, se han venido instalando más en el seguimiento de una lógica de ensayo y error que de un análisis técnico preciso, acorde este último a las necesidades de expansión incluso de la comunidad de la localidad.

1.2. PLAN FINANCIERO APROBADO Y CONSTANCIA DE CERTIFICACIÓN DE RECURSOS

Atendiendo la Reformulación No. 2 del proyecto, que contiene el plan financiero reformulado para la ejecución del mismo, se observa que los recursos de los componentes de obra provienen del presupuesto nacional vigencia PGN 2015; 2016; 2017 y 2018 como se detalla a continuación:

ALCANCE	PGN 2015	PGN 2016	PGN 2017	PGN 2018	TOTAL
FASES I, II, Y III Construcción de una captación en concreto reforzado de 3000 PSI tipo pasarela sobre el río Putumayo, incluye suministro e instalación de: - Dos motobombas centrífugas de 60 HP con encendido alterno automático, tablero eléctrico con arrancadores protección contra descargas eléctricas y caídas de tensión, automatización mediante sensor de nivel. - Caseta en mampostería para ubicación de equipos de bombeo y sistema eléctrico. Construcción de 200 m (6000 m²) de obra de protección de la ribera de la zona de captación en geoesteras al costado	\$46.782.286	\$6.971.400.295	\$14.687.348.819	\$1.859.121.214	\$23.564.652.614

izquierdo del río Putumayo. Suministro e instalación de 640m de tubería impulsión PEAD PE 100 PN 10 Ø400mm, Unión termo fusión. Construcción de cruce elevado de 45 m en cercha metálica de acero A53 sobre quebrada Aguas negras para paso de tubería PEAD impulsión. Construcción de una nueva planta de tratamiento de agua potable tipo convencional en concreto reforzado de 4000 PSI, de capacidad de 120 LPS y optimización de Planta de Tratamiento existente tipo convencional de capacidad 60 LPS. Construcción de un tanque elevado de 500m³ en pórtico en concreto reforzado de 3500 PSI, incluye tanque en vidrio fusionado al acero. Suministro e instalación de 2 macromedidores, incluye cajas en concreto reforzado de 3000 PSI. Suministro e instalación de 7921m de red matriz de distribución, tubería PEAD PE 100 PN 10 (RDE 17), así: • 7.821 m de 14" • 50m de 8" • 50m de 10" Suministro e instalación de 31.425m de red de distribución secundaria en tubería PVC, Unión mecánica RDE					
---	--	--	--	--	--

26, así: • 11.189m de 2" • 10.885m de 3" • 2.863m de 4" • 1.491m de 6" • 2.115m de 8" • 2.882m de 10" Suministro e instalación de 62 válvulas de compuerta de sello elástico JH, así: • 12 de 2" • 22 de 3" • 18 de 4" • 10 de 6" Suministro e instalación de 10 hidrantes de 3" Suministro e instalación de 10 hidrantes de 4" Suministro e instalación de aproximadamente 2.331 und de conexiones domiciliarias. Incluye medidor de 1/2", manguera PF+UAD de 1/2", cajilla medidor en concreto simple y registros de corte y control de 1/2".					
--	--	--	--	--	--

El plan financiero anteriormente descrito comprende los recursos del proyecto correspondientes a la ejecución de las obras a ejecutar discriminadas en el presente Estudio Previo.

Para la presente contratación se cuenta con la constancia de disponibilidad de recursos No. 133 del 17 de febrero de 2017 por valor de \$ 23.564.652.614, expedida por Findeter.

1.3. NECESIDAD DE LA CONTRATACIÓN

De acuerdo con la Ficha de Evaluación del Proyecto presentada para la viabilización del proyecto y que hace parte de la información suministrada por el MVCT, se indica lo siguiente: *"Actualmente el municipio de Puerto Asís consume agua potable de una planta de tratamiento convencional de 60 lps, y la captación es realizada de la quebrada la negra la cual no posee el adecuado caudal para suministrar agua a toda la población de Puerto Asís. Actualmente la cobertura de acueducto es del 35%, por carecer de una PTAP de mayor capacidad que entre a respaldar la existente y redes de acueducto para el aumento de cobertura."* De igual forma, se indica

en las fichas de evaluación del proyecto: “Con la ejecución del proyecto, se contará con la infraestructura necesaria para el aumento de cobertura de un 30% al 100%, Se instalará el 100% de micromedición, se garantizará el suministro de agua potable la 24 horas del día y se aumentará la capacidad de la planta al periodo de diseño., beneficiando a 66.227 habitantes”.

2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO A CONTRATAR

2.1. OBJETO

El PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.), está interesado en contratar la ejecución condicional en fases del proyecto “**PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS – PUTUMAYO**”

2.2. ALCANCE DEL PROYECTO

Entre el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y FINDETER, durante la ejecución de los proyectos del Programa de Agua para la Prosperidad se ha diseñado un esquema de ejecución de proyectos por fases condicionales, diferenciadas e independientes con actividades, presupuestos y productos definidos pactadas en el ACUERDO DE ESTABLECIMIENTO DE UN MODELO DE EJECUCIÓN PARA EL PROGRAMA DE AGUA PARA LA PROSPERIDAD, EN EL MARCO DE LOS CONTRATOS INTERADMINISTRATIVOS. Por lo anterior, el presente proyecto se ejecutará en tres (3) fases, las cuales se describen de la siguiente manera:

FASE I. CONSTATACIÓN DE LAS CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA EJECUTABILIDAD DEL PROYECTO. En esta fase el contratista que resulte seleccionado deberá confrontar en terreno los documentos técnicos, legales, ambientales y económicos del proyecto, a fin de establecer la ejecutabilidad del mismo en condiciones de funcionalidad, determinando si se requiere la realización de actualizaciones, actividades adicionales, ajustes y/o complementaciones, como condición al inicio de la obra propiamente dicha, para lo cual el contratista deberá elaborar, un Diagnostico técnico de las condiciones de ejecución del proyecto, un Diagnostico social a la comunidad ubicada en la zona de influencia del proyecto y un Diagnostico legal.

Dentro de esta fase, quien resulte seleccionado deberá revisar toda la documentación base existente relacionada con estudios y diseños elaborados con el fin de corroborar en campo dicha información y que a su vez esta le sirva como base para los diseños con la ingeniería de detalle respectiva que deberá realizar de la infraestructura inexistente en la **FASE II**, así como también le servirá de insumo para los ajustes y actualizaciones a diseños que se requieran para la construcción de las obras que deberá ejecutar posteriormente en la **FASE III** para lograr a cabalidad el objeto del contrato. Entre otras actividades, quien resulte seleccionado deberá realizar:

- Revisión y análisis de la información base correspondiente a los estudios y diseños para la optimización del sistema de Acueducto Municipio de Puerto Asís, Departamento de Putumayo.
- Verificación en terreno de la información consignada en los documentos técnicos, legales, ambientales y económicos del proyecto la cual forma parte integral de la información base correspondiente a los estudios

y diseños para la optimización del sistema de Acueducto Municipio de Puerto Asís, Departamento de Putumayo. Lo anterior, con el fin de constatar las condiciones que garanticen la ejecutabilidad del proyecto y definir puntualmente de los diseños existentes, cuales requieren ajustes y/o actualizaciones.

- **FASE II. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME A LAS CONCLUSIONES DE LA FASE I.** En esta fase, el contratista seleccionado realizará los ajustes, complementaciones y/o actualizaciones necesarios para garantizar la ejecución del proyecto en condiciones de funcionalidad, para lo cual deberá tener en cuenta el contratista que los productos finales tendrán que ser aprobados por el Municipio.

Dentro del alcance de la **FASE II**, quien resulte seleccionado deberá:

1. Realizar los ajustes, correcciones y/o modificaciones a los diseños existentes con base a la información base suministrada la cual fue objeto de revisión, análisis y verificación en campo en la **FASE I** del proyecto. Dichos ajustes deberán generar como resultado planos con la ingeniería de detalle respectiva, Especificaciones Técnicas detalladas, cronograma de obra, APÚ'S (adjuntando por lo menos dos cotizaciones) para cada ítem contemplado, así como también el presupuesto de obra respectivo, procedimientos constructivos, recomendaciones de obra etc.
2. Realizar los diseños nuevos con la respectiva ingeniería de detalle integrando para ello la información base suministrada la cual fue objeto de revisión, análisis y verificación en campo en la **FASE I** del proyecto junto con los demás estudios y levantamientos topográficos de los componentes, los cuales corresponden a:
 - Diseño completo y detallado de la cimentación del sistema de captación realizado a través de un sistema de bombeo.
 - Diseño completo y detallado de la protección ribereña del río Putumayo.
 - Diseño completo y detallado de sistema eléctrico de la estación de bombeo
 - Actualización del diseño de la bocatoma.

Dichos ajustes a los diseños así como diseños nuevos, completos y detallados, deberán generar como resultado planos con la ingeniería de detalle respectiva, Especificaciones Técnicas detalladas, cronograma de obra, APÚ'S (adjuntando por lo menos dos cotizaciones) para cada ítem contemplado, así como también el presupuesto de obra respectivo, procedimientos constructivos, recomendaciones de obra etc.

Para el desarrollo a satisfacción de esta fase, para los ajustes y/o actualizaciones a los diseños así como también para los diseños nuevos, quien resulte seleccionado deberá, sin limitarse a ellas, ejecutar las siguientes actividades:

- i) **Estudio de población y demanda.**
- ii) **Estudios Topográficos.** Se verificará la topografía entregada junto con los diseños por aparte de las entidades territoriales, adicional a ello, se deberá realizar un levantamiento planimétrico y altimétrico, procurando establecer amarres con BMs existentes y validados con información IGAC. En los sitios donde proyecten la captación y sistema de bombeo, así como también de la zona que requiere las obras de protección de orillas. En caso de no existir se dejarán como mínimo 2 mojones con coordenadas y elevaciones en

sistema geodésico, que permitan la posterior ubicación de estos elementos. En general se deberá dejar un número suficiente de mojones para el replanteo de todos los elementos de los sistemas proyectados. Las carteras topográficas y demás elementos del proceso estarán a disposición de la Interventoría del contrato para su verificación. Los levantamientos topográficos deben contener un alto nivel de detalle, es decir, se deberán establecer todos los accidentes topográficos del sector, curvas de nivel como mínimo cada dos metros, cotas de inundación del río Putumayo.

iii) **Estudios de Suelos y Geotécnicos.** Dado que en la etapa de diagnóstico se debe haber verificado la información referente a suelos, quien resulte seleccionado debe adelantar un programa de investigación del subsuelo, para lo cual se deben realizar los sondeos y apiques que se consideren convenientes para obtener la información requerida para determinar la capacidad portante, agresividad y otras características del terreno en los sitios donde se proyectan estructuras; además se verificará la estabilidad de las zonas en donde se instalarán tuberías y otros elementos de los sistemas, y de requerirse se diseñarán las obras de protección necesarias. Los ensayos mínimos que se requieren para el sector de estructura de captación a través del sistema de bombeo son:

- Perforación mecánica con recuperación de muestra, alterada o inalterada según la condición del suelo
- Ensayo de consolidación unidimensional
- Corte directo en suelo
- Compresiones inconfiadas
- PT 200
- Humedad Natural
- Límites de Atterberg
- Peso Unitario
- Ensayos de refracción sísmica

iv) **Diseños Hidráulicos de la estructura de captación mediante sistema de bombeo:** para lo cual se deberán adjuntar sus respectivas memorias de cálculo. El proyecto a presentar debe contener los diseños y memorias mencionadas por tal motivo el Consultor debe verificar las memorias que reposan con el proyecto como insumo base y realizar el respectivo diseño hidráulico, para lo cual deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en las versiones vigentes del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. Adicionalmente deberá anexar los resultados de los cálculos hidráulicos, donde se consignen los datos de entrada, supuestos, dotaciones, caudales de diseño, cotas, presiones, entre otras y los resultados obtenidos debidamente tabulados y concordantes con los datos plasmados en los planos de diseño. La consultoría deberá entregar el diseño hidráulico de cada uno de los componentes que hacen parte de la solución concertada, incluyendo memorias y planos respectivos

Toda modelación hidráulica se debe entregar con la información que se procesó en el software, para su verificación de forma magnética y física, de igual manera para el diseño hidráulico se tendrán en cuenta los lineamientos establecidos en las versiones vigentes del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS.

v) **Diseño de la protección ribereña:** quien resulte seleccionado deberá realizar una modelación hidráulica del río en el sector donde proponen la estructura de captación, en el cual deben registrar el comportamiento del río actualmente y el modelo de inundación al periodo de retorno proyectado, utilizando un software de

modelación. Las obras propuestas para la protección ribereña, deben contener su diseño con la ingeniería de detalle respectiva para lo cual debe presentar como mínimo: planos de diseño con ingeniería de detalle, memorias de cálculo, Especificaciones Técnicas, Presupuesto con sus respectivos APU'S (adjuntando por lo menos dos cotizaciones), procedimientos constructivos, recomendaciones de obra etc.

Dado que la obra de protección ribereña tiene como función mitigar el riesgo y disminuir la vulnerabilidad a la cual se encuentran expuestas las orillas del río Putumayo en el sector donde se propone la estructura de captación, quien resulte seleccionado previo la propuesta de obra para la protección ribereña, debe realizar el estudio de Riesgo y Amenaza en el cual identifique los posibles riesgos y amenazas a los que se pueda ver la estructura de captación mediante sistema de bombeo indicando y presentando los diseños de las obras que puedan prevenir y/o mitigar dichos riesgos y amenazas.

Lo anterior, con el fin de brindar seguridad no solo a la estructura de captación sino a todo el sistema que compone el PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS – PUTUMAYO.

vi) **Diseños estructurales.** El proyecto a presentar debe tener en cuenta lo dispuesto en la Norma Sismo Resistente 2010 (NSR-10). quien resulte seleccionado deberá entregar el diseño estructural de cada uno de los componentes que hacen parte de la solución concertada, incluyendo memorias y planos respectivos.

vii) **Diseños eléctricos de la estación de bombeo.** El proyecto a presentar debe tener en cuenta lo establecido en el RETIE. quien resulte seleccionado deberá entregar el diseño eléctrico de la estación de bombeo para lo cual debe presentar como mínimo:

- Levantamiento de infraestructura eléctrica alrededor del proyecto: Postes, líneas de media tensión, redes de Baja Tensión etc
- Determinación de posibles puntos de conexión en el proyecto.
- Medición de resistividad del terreno para el diseño de la malla de puesta a tierra según Normativa IEEE 80STD.
- Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos, análisis de cortocircuito y falla a tierra.
- Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.
- Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga.
- Cálculo del sistema de puesta a tierra.
- Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes.
- Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos, (cajas, tableros, conduletas, etc.).
- Cálculos de regulación.
- Elaboración de diagramas unifilares.
- Determinación de las distancias de seguridad requeridas.
- Rutas de acometidas y dimensionamiento al interior como al exterior del proyecto necesarias para la energización de la totalidad del equipamiento eléctrico requerido de servicios auxiliares, iluminación exterior, redes primarias, redes secundarias, bombeo, tableros, entre otros.
- Dimensionamiento de cámaras al exterior e interior del proyecto de acuerdo a la norma del operador de red.

- Realizar el diseño de automatización incluyendo: inventarios de señales digitales y análogas, selección de equipos, esquema de comunicación y recomendaciones de programación para la operación de la estación de bombeo.

viii) **Especificaciones técnicas.** Quien resulte seleccionado deberá entregar las especificaciones de construcción, materiales y equipos requeridos de cada una de las actividades que están contempladas en el presupuesto de las obras. Se incluirán, entre otros los siguientes aspectos: i) Descripción de la actividad a desarrollar y establecer de manera clara su unidad de pago, ii) materiales, iii) pruebas mínimas de resistencia de materiales y/o equipos, como también de la calidad de obra, iii) medición y pago de obras, iv) Costos de implementación seguridad y salud ocupacional, Planes de Manejo Ambiental y Planes de Manejo de Transito (PMT, cuando aplique), vi) especificaciones eléctricas y mecánicas particulares. La preparación de estas especificaciones deberá efectuarse de conformidad con las normas de contratación administrativa vigentes, la experiencia de la consultoría y, en el caso de que exista en la zona un prestador de los servicios de acueducto y alcantarillado, se podrá revisar y adoptar las especificaciones técnicas establecidas por los mismos.

ix) **Planos de construcción y documentos.** Quien resulte seleccionado deberá suministrar original y una (1) copia en físico, y adicionalmente copia en medio magnético de los planos topográficos, **debidamente georeferenciados** planos de localización general de los componentes del sistema, planos de diseño, de detalles constructivos y con la ingeniería de detalle necesaria tanto en planta como en perfil, todos en tamaño pliego y escala adecuada que permita una adecuada lectura de toda la información consignada y representen la totalidad del proyecto. Todas las memorias y planos sin excepción, deberán ser entregados por la Consultoría en medio físico y magnético. Todos los planos de diseño deben tener claramente identificados y dibujados todos los elementos requeridos, incluyendo coordenadas y elevaciones de cada uno de los componentes de los sistemas diseñados detallando convenciones claras para identificar si los elementos existen o son elementos propuestos, lo cual debe reflejarse en cuadros de numeración y resumen de cantidades.

Todos los planos deberán estar debidamente suscritos por un profesional acreditado en la materia respectiva, así como por la interventoría/supervisión de los trabajos.

En general, para la aplicación de normas y especificaciones técnicas relacionadas con los diseños, planos y memorias, se tendrá en cuenta los lineamientos establecidos en las versiones vigentes del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y la Resolución 379 de 2012 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Se incluirán entre otros, los siguientes planos para cada proyecto, según corresponda a sistemas de suministro de agua:

- Planos topográficos con curvas de nivel, georeferenciación y referencias (cuerpos de agua, caminos y vías, líneas eléctricas, construcciones, etc.)
- Planos de localización en planta de los sistemas proyectados.
- Perfiles de ductos principales indicando longitudes, diámetros, cotas de rasante cruces con otras tuberías, pendiente, tipo y clase de tubería.
- Planos detallados de estructuras hidráulicas y demás elementos que se proyecte construir, incluyendo para cada uno, su localización en planta y detalles constructivos.

- Planos hidráulicos, estructurales y de instrumentación (si aplica).
- Planos detallados para montajes de equipos principales (si aplica).
- Plano Catastral que permita identificar la ubicación de los predios requeridos por el proyecto y los predios a través de los cuales va el trazado del paso de tuberías con el fin de identificar el número de servidumbres requeridas.
- Planos constructivos que se requieran para cada proyecto.

En los planos debe aparecer la ubicación de los puntos BM validados por el IGAC usados en los levantamientos topográficos, cuando haya lugar.

- x) **Presupuesto del Plan de Obras e Inversiones y Análisis de Precios Unitarios.** Quien resulte seleccionado deberá presentar un presupuesto detallado del proyecto por la modalidad de precios unitarios, diferenciando por capítulos cada uno de los elementos principales de los sistemas proyectados. Se deben incluir cantidades de obra por cada ítem y presentar la memoria de cálculo de dichas cantidades, de manera coherente con los ítems de pago establecidos en las especificaciones y costos unitarios correspondientes a las condiciones particulares del proyecto. Deberá incluir el listado de precios de los insumos, materiales, suministros y equipos, adicionalmente el presupuesto presentado debe estar redondeado así: las cantidades a dos decimales y los valores unitarios y totales de los ítems ajustados al peso.

Quien resulte seleccionado deberá entregar Análisis de Precios Unitarios (APUs) de todos los ítems incluidos en el presupuesto, los cuales deben estructurarse con base en costos y condiciones de mercado locales. Se deberá presentar el desglose del factor de costos indirectos A.I.U (Administración, Imprevistos y Utilidad), valor que deberá ser acorde a las características de la zona. Adicionalmente para la elaboración de los APU, se deberá tener en cuenta los costos por acarreo interno para la Construcción de las estructuras que no cuenten con fácil acceso, a la disponibilidad de sitio(s) cercanos de botaderos autorizados y de igual manera tener en cuenta los posibles costos de explotación y transporte de material pétreo en el evento que no exista la disponibilidad de los materiales necesarios en la zona.

- xi) **Programación de la ejecución de obras e Inversiones.** Quien resulte seleccionado deberá presentar la programación de la ejecución de las obras e inversiones proyectadas, definiendo la secuencia constructiva más adecuada. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt o PERT, identificando actividades asociadas a entregables concretos, duración, relaciones de precedencia entre actividades, organización por capítulos y definición de la ruta crítica del proyecto.
- xii) **Costos de Operación y Mantenimiento.** Quien resulte seleccionado deberá determinar de manera racional los costos de operación y mantenimiento in situ de cada uno de los sistemas proyectados (ej. personal, insumos químicos para el tratamiento, combustibles, energía eléctrica, gastos administrativos y comerciales, entre otros), con el fin de incorporar esta información en el modelo financiero de cada proyecto. De igual manera, presentar el Manual de Operación y Mantenimiento de las estructuras que conforman los sistemas de abastecimiento de agua diseñados.
- xiii) **Análisis predial y Gestión de predios.** Quien resulte seleccionado deberá elaborar un estudio de títulos y avalúos para la adquisición de predios y/o servidumbres que se requieran, elaborando una ficha predial por cada uno de ellos en la cual se identifique i) propietario, ii) estado de titularidad, iii) certificados de libertad y tradición, iv) valor del área requerida en caso de requerirse compra o servidumbre, v) análisis de posibilidad de compra o adquisición de servidumbres; esta información debe reflejarse en un informe y planos

específicos. Además del estudio predial descrito, la Consultoría deberá adelantar las gestiones necesarias de apoyo a la administración municipal para la compra de los predios y/o permisos de servidumbre necesarios para el desarrollo de cada proyecto. Esta gestión incluye: i) acercamientos entre las autoridades municipales y los propietarios, ii) apoyo a los municipios en la obtención de los documentos necesarios para la realización de los trámites requeridos ante las entidades respectivas para la declaratoria de utilidad pública de los predios requeridos, negociación y formalización y legalización de la compra de predios o los permisos de servidumbre requeridos. En aquellos casos que se considere que no es posible obtener la servidumbre o la compra o donación del predio, el consultor deberá ajustar el trazado del diseño y/o la ubicación de las estructuras en predios cuya adquisición sea posible.

- xiv) **Gestión Ambiental.** Comprende las actividades necesarias para obtener los permisos de concesión y demás autorizaciones ambientales que se requieran, los cuales deberán ser obtenidos por parte de la entidad municipal. Quien resulte seleccionado deberá revidar la información base del proyecto suministrada por el Municipio y preparar toda la documentación necesaria y coordinar con la administración municipal para que el municipio solicite a la Corporación Autónoma Regional de la jurisdicción, la Licencia Ambiental o los permisos de concesión y autorizaciones requeridas por la ley para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Los estudios de gestión ambiental deberán incluir una descripción de los planes de mitigación ambiental (ej. manejo de excavaciones, zanjas, etc.) a implementarse durante las construcción de las obras, así como de seguridad y protección de las personas que en ellas intervengan (señalización, prevención, manejo de contingencias, etc.).

Respecto a los dos numerales anteriores, quien resulte seleccionado deberá elaborar un Informe de Análisis y Gestión Predial y Ambiental, el cual será puesto a consideración de la interventoría del contrato, quien emitirá concepto particular de aprobación al mismo.

Quien resulte seleccionado deberá elaborar un Informe de Estudios y Diseños definitivos para cada proyecto, el cual será puesto a consideración del interventor del contrato y deberá incluir todos los aspectos descritos en este Capítulo, incluido un resumen de parámetros y criterios de diseño, memorias descriptivas y de cálculo de los sistemas, planos, especificaciones y demás elementos enunciados.

FASE III. EJECUCION DE OBRA. Consiste en la construcción de las obras objeto del proyecto, habiéndose desarrollado la Fase I y/o Fase II según corresponda, y validado cada una de las actividades descritas en dichas fases, incluyendo el concepto de aprobación de la reformulación emitido por parte del Comité Técnico del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Dentro de esta fase, quien resulte seleccionado deberá construir todas y cada una de las estructuras que fueron objeto de actualización de diseño, así como también las obras nuevas que fueron diseñadas de acuerdo con lo contemplado en la **FASE I y FASE II.**

El alcance técnico del proyecto descrito en la reformulación N° 2, y que tiene como objeto, la “**PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS – PUTUMAYO.**”, contempla el siguiente alcance:

FASES I, II, Y III

Construcción de una captación en concreto reforzado de 3000 PSI tipo pasarela sobre el río Putumayo, incluye

suministro e instalación de:

- Dos motobombas centrifugas de 60 HP con encendido alterno automático, tablero eléctrico con arrancadores protección contra descargas eléctricas y caídas de tensión, automatización mediante sensor de nivel.
- Caseta en mampostería para ubicación de equipos de bombeo y sistema eléctrico.

Construcción de 200 m (6000 m²) de obra de protección de la ribera de la zona de captación en geoesteras al costado izquierdo del río Putumayo.

Suministro e instalación de 640m de tubería impulsión PEAD PE 100 PN 10 Ø400mm, Unión termo fusión.

Construcción de cruce elevado de 45 m en cercha metálica de acero A53 sobre quebrada Aguas negras para paso de tubería PEAD impulsión.

Construcción de una nueva planta de tratamiento de agua potable tipo convencional en concreto reforzado de 4000 PSI, de capacidad de 120 LPS y optimización de Planta de Tratamiento existente tipo convencional de capacidad 60 LPS.

Construcción de un tanque elevado de 500m³ en pórtico en concreto reforzado de 3500 PSI, incluye tanque en vidrio fusionado al acero.

Suministro e instalación de 2 macromedidores, incluye cajas en concreto reforzado de 3000 PSI.

Suministro e instalación de 7921m de red matriz de distribución, tubería PEAD PE 100 PN 10 (RDE 17), así:

- 7.821 m de 14"
- 50m de 8"
- 50m de 10"

Suministro e instalación de 31.425m de red de distribución secundaria en tubería PVC, Unión mecánica RDE 26, así:

- 11.189m de 2"
- 10.885m de 3"
- 2.863m de 4"
- 1.491m de 6"
- 2.115m de 8"
- 2.882m de 10"

Suministro e instalación de 62 válvulas de compuerta de sello elástico JH, así:

- 12 de 2"
- 22 de 3"
- 18 de 4"
- 10 de 6"

Suministro e instalación de 10 hidrantes de 3"

Suministro e instalación de 10 hidrantes de 4"

Suministro e instalación de aproximadamente 2.331 und de conexiones domiciliarias. Incluye medidor de ½", manguera PF+UAD de ½", cajilla medidor en concreto simple y registros de corte y control de ½".

2.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

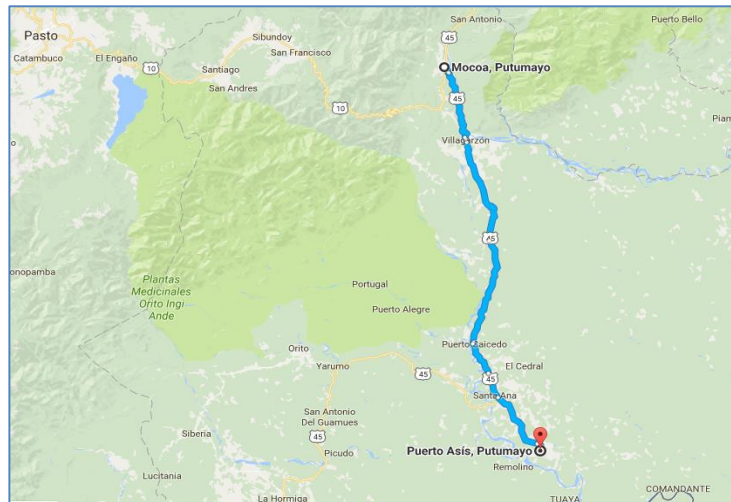


Figura 1 – Localización General del Proyecto - (Fuente: Google Maps)

El Municipio de Puerto Asís tiene un área aproximada de 2.610 Km² que corresponde al 12% del departamento del Putumayo (24.885 Km²). Su cabecera municipal, lleva el mismo nombre del municipio, está localizado aproximadamente a los N O° 29" de Latitud Norte y a los 76° 32" de longitud al oeste de Greenwich.

La cabecera Municipal se localiza al sur de la capital del Putumayo a aproximadamente 80 kilómetros por una vía en aceptable estado pues algunos tramos están en proceso de recuperación y otros se encuentran aún en afirmado.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo general del Contrato es de **VEINTICUATRO (24) MESES**, el cual corresponde a la sumatoria de los plazos individuales de cada una de las fases. Los plazos se contabilizarán teniendo en cuenta las actas de inicio y de terminación de cada una de las fases.

Así mismo, el plazo general del contrato, comenzará a contabilizarse a partir de la suscripción del acta de inicio de la primera fase.

Los plazos se han determinado de acuerdo al tiempo requerido para cada actividad. La distribución de plazos descrita anteriormente deberá tenerse en cuenta independientemente al momento de elaborar la propuesta económica.

Durante el tiempo establecido entre la terminación del plazo de cada Fase y la suscripción del Acta de Inicio de la siguiente Fase, LA CONTRATANTE no reconocerá valor adicional al establecido y efectivamente ejecutado para cada Fase en el presente estudio.

Las actas del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberán firmarse simultáneamente con las actas de inicio del contratista de Interventoría.

El CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá suscribir un acta de inicio para cada una de las Fases.

Los plazos discriminados para cada fase se presentan a continuación:

DESCRIPCIÓN DE LA FASE	PLAZO DE EJECUCIÓN	PLAZO TOTAL
FASE I: Constatación de las condiciones que garantizan la ejecutabilidad del proyecto.	Un (1) Mes	Veinticuatro (24) Meses
FASE II: Ejecución de las actividades requeridas conforme a las conclusiones de la FASE I, incluyendo ajustes a los diseños existentes y diseños nuevos de los componentes que no los tienen.	Tres (3) Meses	
FASE III: Ejecución de Obra	Veinte (20) Meses	

El plazo de ejecución se contabilizará a partir de la firma del acta de inicio de cada fase

4. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ECONOMICAS DEL CONTRATO

4.1. METODOLOGIA DE CALCULO – PRESUPUESTO ESTIMADO (PE)

• FASE I. CONSTATACIÓN DE LAS CONDICIONES QUE HACEN EJECUTABLE EL PROYECTO

El valor del presupuesto estimado para la Fase I del contrato, incluye sueldos del personal utilizado para la realización del trabajo, afectados por el factor multiplicador, gastos administrativos, costos directos (arriendo oficina principal, computadores, muebles, papelería, ploteo de planos, servicios públicos, copias, fotografías, desplazamiento aéreo, desplazamiento terrestre, hospedaje, ensayos de laboratorio, equipos de topografía, equipos especiales, entre otros costos directos) y demás tributos que se causen por el hecho de su celebración, ejecución y liquidación, así como los gastos administrativos generados durante la ejecución del mismo.

El factor multiplicador se aplica únicamente sobre los sueldos, incluyendo dominicales y festivos, y partidas que tengan efectos sobre las prestaciones sociales, como las primas de localización.

En la metodología del factor multiplicador, se hace una descripción detallada de los diversos componentes del factor multiplicador y se dan pautas para su cuantificación, LA CONTRATANTE ha estimado un factor multiplicador mínimo de **153%** el cual aplicó a los costos del personal requerido para la ejecución de la FASE I DEL CONTRATO.

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo, se determinó un Presupuesto para el desarrollo de la FASE I de **CINCUENTA Y SIETE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL CIENTO DIEZ PESOS (\$57.996.110,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

- **FASE II. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME EL DIAGNÓSTICO DE EJECUTABILIDAD DEL PROYECTO.**

Para la estimación del presupuesto para la Fase II “EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME A LAS CONCLUSIONES DE LA FASE I”, se adopta la metodología de reembolso de sueldos reales del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, afectados por un factor multiplicador aplicable sobre los sueldos, más costos directos (arriendo oficina principal, computadores, muebles, papelería, ploteo de planos, servicios públicos, copias, fotografías, desplazamiento aéreo, desplazamiento terrestre, hospedaje, ensayos de laboratorio, equipos de topografía, equipos especiales, entre otros costos directos) y demás tributos que se causen por el hecho de su celebración, ejecución y liquidación, así como los gastos administrativos generados durante la ejecución del mismo.

El factor multiplicador se aplica únicamente sobre los sueldos, incluyendo dominicales y festivos, y partidas que tengan efectos sobre las prestaciones sociales, como las primas de localización.

En la metodología del factor multiplicador, se hace una descripción detallada de los diversos componentes del factor multiplicador y se dan pautas para su cuantificación, LA CONTRATANTE ha estimado un factor multiplicador mínimo de **191 %** el cual aplicó a los costos del personal requerido para la ejecución de la FASE II DEL CONTRATO.

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo se determinó un Presupuesto para el desarrollo de la Fase II hasta la suma de **DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL TREINTA PESOS (\$282.254.030,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

En todo caso, el Presupuesto Estimado para la Fase II “EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME A LAS CONCLUSIONES DE LA FASE I”, corresponde a un valor agotable hasta por el monto del presupuesto estimado para esta Fase, que en concordancia con el desarrollo del proyecto en su Fase I y de acuerdo con las necesidades establecidas por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y avaladas por la Interventoría en dicha Fase, se determine la necesidad de personal, dedicaciones y actividades para la ejecución de la Fase II del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, que asegure la ejecución de la totalidad de productos de ésta Fase, aprobadas previamente por la Supervisión de la CONTRATANTE.

- **FASE III. EJECUCIÓN DE OBRA**

De la lectura del proyecto y del documento del concepto de viabilidad así como las Reformulaciones No. 1 y No. 2 del proyecto, se observa que el MVCT revisó el presupuesto del proyecto conforme a lo establecido en Resolución No. 0379 de 2012, que a numeral 3.5.1.5. Señala: *“Costos y presupuesto del proyecto.- Otros aspecto que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio debe analizar en un proyecto para obtener su viabilidad, es la revisión de las cantidades de obra acordes con el diseño del proyecto, y valoradas a precios de mercado, con el fin de garantizar que el presupuesto total del proyecto está acorde con el alcance del mismo.*

El presupuesto deberá detallar las unidades de medida, precio unitario y el precio total de las actividades de cada componente”.

Con relación a la presentación de la oferta económica, el(los) proponente(s) deberá(n) diligenciar el Formato - “*Cantidades de Obra y Propuesta Económica*”, correspondiente al valor total ofrecido, y cada una de las casillas de este formato, teniendo como referencia el presupuesto contenido en el Formato - “*Presupuesto del Proyecto*”.

El presupuesto publicado, es parte del proyecto estructurado, de acuerdo con la Resolución 0379 de 2012 – artículos 2.2.2.2, 5.4.3 y cc-, modificada por las Resoluciones 0504 de 2013 y 770 de 2014. De conformidad con el artículo 3.5.1.5¹ el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, en forma previa a su concepto de viabilidad de este proyecto, revisó que las cantidades de obra estuviesen acordes con el diseño del mismo, y que esas cantidades fueran valoradas con los precios de mercado por parte del Ente Territorial, como estructurador del proyecto, garantizando que el presupuesto del proyecto está acorde con el alcance del mismo.

Así, a la luz del numeral 2.2.2.2² y concordantes de la Resolución 0379 de 2012, se entiende que el presupuesto estructurado por el Municipio, viabilizado y remitido por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio a Findeter, es parte del sustento de la convocatoria que abre el Patrimonio Autónomo Fideicomiso Asistencia Técnica FINDETER, y se encuentra actualizado a los precios de la zona de ejecución del proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, todos los proponentes para la elaboración de su oferta económica, deberán revisar el presupuesto del proyecto verificando los precios del mercado del área de influencia del mismo al momento de la elaboración de dicha oferta y poner de presente durante la etapa precontractual cualquier desviación de precios unitarios por encima del ciento diez por ciento (110%) o por debajo del noventa por ciento (90%).

Así mismo deberán revisar para la estructuración de su propuesta las especificaciones técnicas, toda vez que en aquellos eventos en que el contratista durante el proceso de selección no haya advertido y objetado aspectos relacionados con las especificaciones técnicas del proyecto y durante la ejecución del mismo se generen diversas interpretaciones, corresponderá a la entidad contratante determinar el alcance y concepto de dichas especificaciones.

COSTOS INDIRECTOS

Para la estimación de los costos indirectos se tienen en cuenta la incidencia de los costos de:

ADMINISTRACION

¹“Costos y presupuesto del proyecto.- Otro aspecto que el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio debe analizar en un proyecto para obtener su viabilidad, es la revisión de las cantidades de obra acordes con el diseño del proyecto, y valoradas a precios de mercado, con el fin de garantizar que el presupuesto total del proyecto está acorde con el alcance del mismo. El presupuesto deberá detallar las unidades de medida, precio unitario y el precio total de las actividades de cada componente”.

²“Presupuesto general de obra y análisis de precios unitarios: Se debe presentar el presupuesto de obra, ordenado por componentes y cada componente discriminado por capítulos, detallando conceptos, unidades y cantidades, junto con el análisis de precios unitarios. El presupuesto debe estar actualizado al año de presentación del proyecto y presentarse en medio impreso y copia en medio digital. (...) Como soporte del presupuesto se debe presentar un listado de los precios de los materiales, equipos y mano de obra y las memorias de cálculo de las cantidades de obra que se utilizaron para su elaboración (...)”.

- ✓ Personal profesional, técnico y administrativo, basado en sus perfiles, dedicación y tiempo del proyecto.
- ✓ Gastos de oficina.
- ✓ Costos directos de administración: Equipos, vehículos, ensayos, transportes (aéreo/terrestre/fluvial), trámites, arriendos de oficina principal, computadores, muebles, papelería, ploteo de planos, servicios públicos, copias, entre otros.
- ✓ Impuestos y tributos aplicables.

IMPREVISTOS

- ✓ Se establece con base en la experiencia de la entidad, adquirida a través de la ejecución de proyectos de condiciones similares o equivalentes al que se pretende ejecutar.

UTILIDAD

- ✓ Se establece de acuerdo con las condiciones macroeconómicas del país.

El Presupuesto Estimado para la Fase III. EJECUCIÓN DE OBRAS es de **VEINTITRES MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO MILLONES CUATROCIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO PESOS (\$ 23.224.402.474) M/CTE.** incluido el AIU, el valor del IVA sobre la utilidad, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar, discriminados así:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNI-DAD	CANT	VALOR UNI-TARIO	V/TOTAL	VALOR UNI-TARIO MI-NIMO	VALOR UNI-TARIO MA-XIMO
1,00	CAPTACIÓN RIO PUTUMAYO E IMPULSIÓN						
1,10	ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN						
1,1,1	ACTIVIDADES PRELIMINARES						
1,1,1,2	Localización y replanteo de construcciones. Incluye: Costos por concepto de mano de obra, materiales y alquiler de equipos necesarios para la realización de los trabajos de medición, nivelación, elaboración de carteras de campo, modificaciones a los planos originales y la elaboración de los planos récord de construcción.	m2	6000,00	\$ 1.669	\$ 10.014.000	\$ 9.012.600	\$ 11.015.400
1,1,1,3	Dique temporal para manejo de aguas en río Putumayo. Incluye excavación de material y traslado al sitio. Su medida será en el sitio.	m3	756,00	\$ 67.136	\$ 50.754.816	\$ 45.679.334	\$ 55.830.298
1,1,1,4	Excavación en material común húmedo de 0-4 metros, para perfilación de orilla en costado de río.	m³	20000,00	\$ 32.000	\$ 640.000.000	\$ 576.000.000	\$ 704.000.000
1,1,1,5	Suministro, transporte y colocación de concreto f'c = 140 kg/cm² - 2000PSI, para construcción Cresta en estructura de protección. Incluye formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	m3	48,00	\$ 920.000	\$ 44.160.000	\$ 39.744.000	\$ 48.576.000
1,1,2	OBRA DE PROTECCIÓN CON REVESTIMIENTO-GEOESTERA						

1,1,2,1	Suministro, transporte y colocación de Gavión en piedra con revestimiento Geostera 50-Hidromalla. Incluye , herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su instalación	m3	1705,00	\$ 430.000	\$ 733.150.000	\$ 659.835.000	\$ 806.465.000
1,1,3,2	Instalación de GEOTEXTIL NT 2000 tipo Pavco para filtro o equivalente. Incluye suministro y transporte de los materiales, traslapes, costuras y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Según diseño.	m2	4000,00	\$ 7.646	\$ 30.584.000	\$ 27.525.600	\$ 33.642.400
1,20	PLATARFORMA SOPORTE TUBERIA						
1,2,1	ACTIVIDADES PRELIMINARES						
1,2,1,1	Excavación manual de material heterogéneo seco de 0-2 m. de profundidad en brecha. Incluye transporte interno, roca descompuesta y bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³. Su medida será en el sitio.	M3	2,34	\$ 14.502	\$ 33.865	\$ 30.479	\$ 37.252
1,2,1,2	Suministro, transporte y colocación base granular compactada por medios mecánicos, . Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	m3	1,00	\$ 104.472	\$ 104.472	\$ 94.025	\$ 114.919
1,2,2	PASARELA						
1,2,2,1	CONCRETO DE 3000 PSI PARA LOSA PASARELA	m3	3,02	\$ 805.000	\$ 2.434.320	\$ 2.190.888	\$ 2.677.752
1,2,2,2	CONCRETO DE 3000 PSI PARA COLUMNAS	m3	3,89	\$ 805.000	\$ 3.133.060	\$ 2.819.754	\$ 3.446.366
1,2,2,3	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de Acero de refuerzo fy = 420 MPa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	Kg	332,64	\$ 4.033	\$ 1.341.537	\$ 1.207.383	\$ 1.475.691
1,2,2,4	Pasamanos en TUBERIA REDONDA ESTRUCTURAL ASTM-A-53 DE Ø2" - Calibre 18	ml	10,80	\$ 255.000	\$ 2.754.000	\$ 2.478.600	\$ 3.029.400
1,2,2,5	CONCRETO DE 3000 PSI PARA ANCLAJES Y RECUBRIMIENTO.	m3	0,29	\$ 650.000	\$ 187.200	\$ 168.480	\$ 205.920
1,30	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE ACUEDUCTO-RED DE IMPULSIÓN-INCLUYE PRUEBA HIDRÁULICA						
1,3,1	ACTIVIDADES PRELIMINARES						
1,3,1,1	Localización, trazado y replanteo topográfico de tubería. Incluye elaboración y entrega de planos record.	m	640,00	\$ 1.650	\$ 1.056.000	\$ 950.400	\$ 1.161.600
1,3,2	EXCAVACIONES Y LLENOS						
1,3,2,1	Excavación manual de material heterogéneo seco de 0-2 m. de profundidad en brecha. Incluye transporte interno, roca descompuesta y bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³. Su medida será en el sitio.	m³	460,80	\$ 18.600	\$ 8.570.880	\$ 7.713.792	\$ 9.427.968

1,3,2,2	Llenos en material selecto proveniente de la excavación, compactados mecánicamente hasta obtener una densidad igual o mayor del 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. Su medida será en sitio ya compactado.	m ³	368,64	\$ 15.300	\$ 5.640.192	\$ 5.076.173	\$ 6.204.211
1,3,2,3	Suministro, transporte y colocación base granular compactada por medios mecánicos, . Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	m3	92,16	\$ 104.472	\$ 9.628.140	\$ 8.665.326	\$ 10.590.954
1,3,3	SUMINISTRO DE TUBERIA						
1,3,3,1	Suministro y transporte de tubería PEAD PE 100 PN 10 Ø 400 mm , unión termo fusión. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	m	640,00	\$ 349.058	\$ 223.397.120	\$ 201.057.408	\$ 245.736.832
1,3,4	TUBERIAS Y ACCESORIOS						
1,3,4,1	Construcción de cajas de registro de 150 x 150 x altura hasta 126 cm. en concreto de 21Mpa. con impermeabilizante integral tipo Sika o equivalente, con concrefibra el piso y tapa en concreto, la tapa con su respectivo herraje. Incluye suministro, transporte e instalación de los materiales, formaleta, vibrado y todos los elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento. Según diseño y especificaciones. La excavación, llenos, entresuelo y acero de refuerzo se pagarán en su ítem respectivo.	un	1,00	\$ 730.000	\$ 730.000	\$ 657.000	\$ 803.000
1,3,1,2	Fijaciones para tubería en Plantina 1/4x1/8, incluye pernos.	un	20,00	\$ 60.000	\$ 1.200.000	\$ 1.080.000	\$ 1.320.000
1,3,4,2	Suministro Transporte e instalación de Válvula caldera o Poma de 14" Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	1,00	\$ 4.813.739	\$ 4.813.739	\$ 4.332.365	\$ 5.295.113
1,3,1,3	Suministro, transporte e instalación de Manguera de succión en caucho de 14" con refuerzo espiral en acero , unión termo fusión. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	m	8,00	\$ 695.990	\$ 5.567.920	\$ 5.011.128	\$ 6.124.712
1,3,4,3	Instalación de tubería PEAD PE 100 PN 10 Ø 355 mm , unión termo fusión. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	m	640,00	\$ 19.212	\$ 12.295.680	\$ 11.066.112	\$ 13.525.248
2,00	BOMBEO CAPTACIÓN RIO PUTUMAYO						
2,10	EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS						

2,1,1	Suministro Transporte e instalación de sistema de Bombeo para 127 LPS y altura DINAMICA 25 m.c.a. Incluye dos motobomba centrifugas de 60HP con encendido alterno automático, Tablero Eléctrico con Arrancadores protección contra descargas eléctricas y caídas de tensión, Automatización mediante sensor de nivel.	un	1,00	\$ 83.274.763	\$ 83.274.763	\$ 74.947.287	\$ 91.602.239
2,1,2	Suministro, transporte e Instalación de Tubería PVC Conduit 2"	m	500,00	\$ 47.000	\$ 23.500.000	\$ 21.150.000	\$ 25.850.000
2,1,3	CAJA DE INSPECCION BAJA TENSION CS 274. Suministro, transporte y construcción de Caja en concreto de 21 MPa de 0,60 m x 0,60 m, de profundidad 1,0m. Incluye tapa, marco en ángulo de 2"x3/16", herraje para tapa, formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	10,00	\$ 440.718	\$ 4.407.180	\$ 3.966.462	\$ 4.847.898
2,20 CASETA DE PROTECCIÓN DE EQUIPOS							
2,2,1	Excavación manual de material heterogéneo seco de 0-2 m. de profundidad en brecha. Incluye transporte interno, roca descompuesta y bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³. Su medida será en el sitio.	m³	4,00	\$ 14.502	\$ 58.008	\$ 52.207	\$ 63.809
2,2,2	Llenos en material selecto proveniente de la excavación, compactados mecánicamente hasta obtener una densidad igual o mayor del 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. Su medida será en sitio ya compactado.	m³	2,00	\$ 10.279	\$ 20.558	\$ 18.502	\$ 22.614
2,2,3	Suministro, transporte y colocación base granular compactada por medios mecánicos. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	m3	2,00	\$ 104.472	\$ 208.944	\$ 188.050	\$ 229.838
2,2,4	COLUMNA EN CONCRETO 3000 PSI 0.25 x 0.25 M	m3	0,75	\$ 704.295	\$ 528.221	\$ 475.399	\$ 581.043
2,2,5	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO DE 3000 PSI 0.20 X 0.20 M	M3	1,15	\$ 684.023	\$ 786.626	\$ 707.963	\$ 865.289
2,2,6	CONCRETO DE 3000 PSI PARA PLACA PISO = 0.15 m.	m3	2,15	\$ 632.310	\$ 1.359.467	\$ 1.223.520	\$ 1.495.414
2,2,7	CONCRETO DE 3000 PSI PARA PLACA AEREA = 0.10 m	m3	1,00	\$ 707.146	\$ 707.146	\$ 636.431	\$ 777.861
2,2,8	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de Acero de refuerzo fy = 420 MPa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	Kg	465,00	\$ 5.150	\$ 2.394.750	\$ 2.155.275	\$ 2.634.225
2,2,9	Suministro, transporte e instalación de mampostería en adobe a la vista 15x20x40 cm. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	m2	36,00	\$ 68.000	\$ 2.448.000	\$ 2.203.200	\$ 2.692.800
2,2,10	Suministro, transporte e instalación de puerta metálica de 0,90x2,00 m. Incluye marco, chapa, equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento. Marco Calibre 23, Puerta calibre 20	un	1,00	\$ 418.292	\$ 418.292	\$ 376.463	\$ 460.121

2,2,11	Suministro, transporte e instalación de ventana reja metálica de 1,0x0,9 m en tubo cuadrado 3/4". Incluye marco, equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento. Calibre 20	un	1,00	\$ 288.292	\$ 288.292	\$ 259.463	\$ 317.121
2.3	ACCESORIOS ESTACIÓN DE BOMBEO						
2,3,1	Suministro Transporte e instalación de Válvula cheque H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	1,00	\$ 11.982.899	\$ 11.982.899	\$ 10.784.609	\$ 13.181.189
2,3,2	Suministro Transporte e instalación de Codo H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	4,00	\$ 3.697.831	\$ 14.791.324	\$ 13.312.192	\$ 16.270.456
2,3,3	Suministro Transporte e instalación de Tee H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	1,00	\$ 4.574.443	\$ 4.574.443	\$ 4.116.999	\$ 5.031.887
2,3,4	Suministro Transporte e instalación de Yee H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	2,00	\$ 5.486.783	\$ 10.973.566	\$ 9.876.209	\$ 12.070.923
2,3,5	Suministro Transporte e instalación de Válvula selo elastico H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	2,00	\$ 12.440.983	\$ 24.881.966	\$ 22.393.769	\$ 27.370.163
2,3,6	Suministro Transporte e instalación de Reducción H.D 14x10" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	2,00	\$ 2.640.027	\$ 5.280.054	\$ 4.752.049	\$ 5.808.059
2,40	CRUCE ELEVADO SOBRE QUEBRADA AGUAS NEGRA - Manufactura, suministro e instalación de elementos estructurales y arquitectónicos en metal tales como cimientos en concreto reforzado, vigas en tubería tipo A53-SCH40 de 6", correas y tensores en tubería tipo A53 SCH40 de 3", anclajes soldados, Platinas. Incluye la pintura de estos elementos.	ml	45,25	\$ 2.945.140	\$ 133.267.585	\$ 119.940.827	\$ 146.594.344
3,00	CONSTRUCCIÓN PTAP TIPO CONVENCIONAL DE 120 LPS						
3,10	PRELIMINARES						
3,1,1	Localización y replanteo de construcciones. Incluye: Costos por concepto de mano de obra, materiales y alquiler de equipos necesarios para la realización de los trabajos de medición, nivelación, elaboración de carteras de campo, modificaciones a los planos originales y la elaboración de los planos récord de construcción.	m2	250,00	\$ 1.669	\$ 417.250	\$ 375.525	\$ 458.975
3,20	EXCAVACIONES Y LLENOS						
3,2,1	Excavación manual de material heterogéneo seco de 0-2 m. de profundidad en brecha. Incluye transporte interno, roca descompuesta y bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³. Su medida será en el sitio.	m³	154,00	\$ 14.502	\$ 2.233.308	\$ 2.009.977	\$ 2.456.639

	EXCAVACIÓN EN ROCA con CUÑA HIDRÁULICA. Incluye perforaciones con taladro neumático rotopercutor de 2" de diámetro, desembombe, transporte interno y acopio donde lo indique la interventoría y todos los demás elementos necesarios para su correcta ejecución. SU MEDIDA SERA EN SITIO. NO INCLUYE BOTADA.	m3	38,00	\$ 90.340	\$ 3.432.920	\$ 3.089.628	\$ 3.776.212
3,2,2	Lleno con material de préstamo recebo compactados al 90% del ensayo proctor modificado Incluye: Costos de mano de obra, materiales, alquiler de equipo causado en la operaciones de selección y colocación del material, riego, compactación y acabado de la superficie.	M3	2130,00	\$ 90.000	\$ 191.700.000	\$ 172.530.000	\$ 210.870.000
3,30 CONCRETO							
3,3,1	Suministro, transporte y colocación de concreto 14 MPa. Incluye formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento. para sub-base, espesor 4 cms.	m3	2,64	\$ 461.143	\$ 1.217.418	\$ 1.095.676	\$ 1.339.160
3,3,2	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Codos de floculadores, volumen de concreto por codo = 0.18 M3; refuerzo de Ø 3/8" = 9 Kg.)	m3	3,60	\$ 689.941	\$ 2.483.788	\$ 2.235.409	\$ 2.732.167
3,3,3	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., con impermeabilizante integral para la construcción de para Perfil de Creager; volumen de concreto = 0.25 M3.; Refuerzo Ø3/8" = 2.5 Kg).	m3	0,25	\$ 783.101	\$ 195.775	\$ 176.198	\$ 215.353
3,3,4	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Canal trapezoidal distribuidor de agua floculada en el sedimentador y a la vez apoyo inicial de las placas, el acero de refuerzo se paga en otro ítem.	m3	2,80	\$ 731.807	\$ 2.049.060	\$ 1.844.154	\$ 2.253.966
3,3,5	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Canal trapezoidal distribuidor de agua floculada en el sedimentador y a la vez apoyo inicial de las placas, el acero de refuerzo se paga en otro ítem.	m3	1,60	\$ 731.807	\$ 1.170.891	\$ 1.053.802	\$ 1.287.980
3,3,6	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Voladizos laterales de apoyos de placas. Son de 4.10 m x 0.10 m x 0.20 m; volumen de concreto = 0.082 M3. El refuerzo se paga en otro ítem.	m3	1,00	\$ 706.535	\$ 706.535	\$ 635.882	\$ 777.189
3,3,7	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Pasarelas de 10 cms de espesor. El refuerzo se paga por aparte.	m3	69,00	\$ 741.807	\$ 51.184.683	\$ 46.066.215	\$ 56.303.151
3,3,8	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Muros internos que forman las cámaras de los floculadores. El refuerzo se paga en otro ítem	m3	25,00	\$ 741.807	\$ 18.545.175	\$ 16.690.658	\$ 20.399.693

3,3,9	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Canaletas recolectoras de aguas de lavado de los filtros. Volumen de concreto de cada canaleta = 0.23 M3. Refuerzo de 30 Kg / un.)	m3	1,00	\$ 741.807	\$ 741.807	\$ 667.626	\$ 815.988
3,3,10	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Muritos de apoyo de las viguetas de los filtros; concreto: 0.06 - M3 ; acero 2.10 Kg.	m3	1,00	\$ 694.535	\$ 694.535	\$ 625.082	\$ 763.989
3,3,11	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Voladizos de apoyos de las columnas de operación para las compuertas Ø 12" de desague de los sedimentadores. Volumen concreto 0.6 M3, Refuerzo = 60 Kg/u.	m3	1,20	\$ 694.535	\$ 833.442	\$ 750.098	\$ 916.786
3,3,12	Concreto Reforzado de 4,000 P.S.I., sin impermeabilizante integral para la construcción de para Canales en los pisos de los floculadores	m3	5,00	\$ 681.535	\$ 3.407.675	\$ 3.066.908	\$ 3.748.443
3,3,13	Concreto reforzado de 4.000 psi, con impermeabilizante integral para construcción de: Placas de fondo y losa sobre terreno de la cámara de llegada, floculadores, sedimentadores, filtros.	m3	67,80	\$ 663.413	\$ 44.979.401	\$ 40.481.461	\$ 49.477.341
3,3,14	Concreto reforzado de 4.000 psi, con impermeabilizante integral para construcción de: Placas de fondo elevadas sobre apoyos y muros de cámara de llegada , muros exteriores de los floculadores; sedimentadores, canales elevados, filtros, canal de aguas filtradas.	m3	256,34	\$ 757.026	\$ 194.056.045	\$ 174.650.441	\$ 213.461.650
3,40 ACERO DE REFUERZO							
3,4,1	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de Acero de refuerzo fy = 420 MPa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	Kg	35684,30	\$ 4.033	\$ 143.914.782	\$ 129.523.304	\$ 158.306.260
3,50 SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTAS.							
3,5,1	Compuerta lateral en lámina de 1/4", sección de 0.30 x 0.30 mts, con vástago de extensión con columna de maniobra y rueda de manejo, pintada resina epóxica. ' Son para admisión de floculadores.	un	2,00	\$ 7.528.107	\$ 15.056.214	\$ 13.550.593	\$ 16.561.835
3,5,2	Compuerta lateral en lámina de 3/8", sección de 0.30 x 080 mts, con vástago, rueda de manejo con columna de maniobra y pintada con resina epóxica. 'Son para salidas de filtros.	Und.	4,00	\$ 35.704.553	\$ 142.818.212	\$ 128.536.391	\$ 157.100.033
3,5,3	Compuerta circular en H.F de espigo, con vástago, columna de maniobrar; C.R.M, guía con sellos maquinados en bronce y cuñas de ajuste. De diám. 12" (descarga de los sedimentadores). Distancia del centro de la compuerta al piso de la columna 5.30 mts.	Und.	2,00	\$ 10.959.084	\$ 21.918.168	\$ 19.726.351	\$ 24.109.985

3,5,4	Compuerta circular en H.F de espigo, con vástago, columna de maniobrar; C.R.M, guía con sellos maquinados en bronce y cuñas de ajuste. De diám. 12" (descarga de los filtros). Distancia del centro de la compuerta al piso de la columna 5.30 mts.	Und.	4,00	\$ 11.630.000	\$ 46.520.000	\$ 41.868.000	\$ 51.172.000
3,5,5	Compuerta de chapaleta en lámina de 1/4", sección de 0.20 x 0.20 mts, pintada con resina epóxica.	Und.	20,00	\$ 1.387.680	\$ 27.753.600	\$ 24.978.240	\$ 30.528.960
3,60 ESCALONES DE ACCESO							
3,6,1	Suministro y colocación de escalones en varilla de hierro liso de diámetro 3/4", espaciadas cada 0.40 mts., centro a centro y con dos manos de pintura anticorrosiva. Incluye: Mano de obra necesaria para la elaboración e instalación, suministro de la varilla, herramientas, alquiler de equipo, pintura anticorrosiva, transporte hasta el sitio de los trabajos y demás costos directos e indirectos.	Und.	280,00	\$ 23.403	\$ 6.552.840	\$ 5.897.556	\$ 7.208.124
3,6,2	Suministro y colocación de agarradera en varilla de hierro liso de diámetro 3/4" y con dos manos de pintura anticorrosiva.	Und.	25,00	\$ 23.403	\$ 585.075	\$ 526.568	\$ 643.583
3,70 PREFABRICADOS							
3,7,1	Vigueta "V" para falsos fondos de filtros L= 2.04 m.con huecos de diám. 1/2" cada 7 cms. será en concreto 210 kg/cm² con refuerzo de 3 varillas de diám. 1/4", y estribos de diám. 3/8" cada 20 cms. Se debe incluir el sellamiento entre ellas y entre ellas y muros con mortero 1:2. Volumen de concreto por vigueta = 0.02 M3.; refuerzo Ø 3/8" = 3.0 Kg. Construcción e instalación de elementos prefabricados en concreto 210 kg/cm². Incluye: Mano de obra, adquisición de materiales empleados tanto en la armadura de refuerzo como en la elaboración del concreto. Además transporte, soldadura, sellos impermeabilizantes para las juntas, formaletas, entarimados y demás materiales o equipos empleados para la localización y emsamble según los lineamientos del proyecto.	Und.	100,00	\$ 110.809	\$ 11.080.900	\$ 9.972.810	\$ 12.188.990
3,7,2	Tapas en lámina de acero . Construcción e instalación de elementos prefabricados en concreto 210 kg/cm². Incluye: Mano de obra, adquisición de materiales empleados tanto en la armadura de refuerzo como en la elaboración del concreto. Además transporte, soldadura, sellos impermeabilizantes para las juntas, formaletas, entarimados y demás materiales o equipos empleados para la localización y emsamble según los lineamientos del proyecto.	Und.	4,00	\$ 602.900	\$ 2.411.600	\$ 2.170.440	\$ 2.652.760

3,7,3	Canaleta para recolección de agua sedimentada. Volumen de concreto por canaleta = 0.15 M3.; refuerzo de Ø 3/8" = 12.7 Kg.; Ø 1/4" = 4.2 Kg. Construcción e instalación de elementos prefabricados en concreto 210 kg/cm². Incluye: Mano de obra, adquisición de materiales empleados tanto en la armadura de refuerzo como en la elaboración del concreto. Además transporte, soldadura, sellos impermeabilizantes para las juntas, formaleas, entarimados y demás materiales o equipos empleados para la localización y ensamble según los lineamientos del proyecto.	un	8,00	\$ 294.042	\$ 2.352.336	\$ 2.117.102	\$ 2.587.570
3,80 SUMINISTRO Y COLOCACION MATERIAL PARA FILTROS.							
3,8,1	Antracita graduada y libre de polvo, que cumpla las siguientes especificaciones, tamaño efectivo 1.0 +/- 0.1 mm; coeficiente de uniformidad entre 1.6, coeficiente de porosidad 0.4, coeficiente de esfericidad 0.7, gravedad específica 1.45 a 1.65, dureza mayor a 2.60 en la escala de Mohs. Incluye: Mano de obra, adquisición y colocación de materiales, herramientas, equipos y demás costos directos e indirectos.	m3	18,48	\$ 843.460	\$ 15.587.141	\$ 14.028.427	\$ 17.145.855
3,8,2	Arena de grano limpio duros, redondos, libre de polvo, arcilla o material orgánico tamaño efectivo entre 0.43 y 0.47 mm., coeficiente de uniformidad entre 1.6, coeficiente porosidad 0.4, coeficiente esfericidad 0.8, gravedad específica entre 2.60 y 2.70. Incluye: Mano de obra, adquisición y colocación de materiales, herramientas, equipos y demás costos directos e indirectos.	m3	9,24	\$ 932.332	\$ 8.614.748	\$ 7.753.273	\$ 9.476.223
3,8,3	Grava ; deberá ser limpia, dura, redondeada, gravedad específica entre 2.60 y 2.70. Se tamizará en los tamaños requeridos y lavará de tal modo que quede limpia de arcilla, limo, material orgánico, arena, y en general toda sustancia extraña. material requerido: tamaños entre 1/8" y 2"	m3	9,24	\$ 933.310	\$ 8.623.784	\$ 7.761.406	\$ 9.486.162
3,90 SUMINISTRO E INSTALACION DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:							
3,9,1	Suministro e instalación de cinta tipo V-15, Sika o similar para la junta de construcción entre placas y muros y entre muros y muros.	MI	400,00	\$ 25.377	\$ 10.150.800	\$ 9.135.720	\$ 11.165.880
3,9,2	Suministro y colocación de conjunto formado por válvula de Ø 3", adaptador macho Ø 3", niple pvc 3" x 0.10 m, unión pvc 3".	Und.	4,00	\$ 220.313	\$ 881.252	\$ 793.127	\$ 969.377
3,9,3	Suministro y colocación de placas planas de AC de 2.40 mts x 1.20 mts x 10 mm. de espesor.	Und	417,00	\$ 261.398	\$ 109.002.966	\$ 98.102.669	\$ 119.903.263
3,9,4	Suministro y colocación de separadores de AC, de 0.275 mts x 5 cms, unidos a las placas con tornillos de 3/16" x 1/2", con tuerca y doble arandela, todo galvanizado. Nota: Los Separadores vienen de 1.10 mts de largo de una salen 4 de 0.275 mts.	Und	2499,00	\$ 10.043	\$ 25.097.457	\$ 22.587.711	\$ 27.607.203

3,9,5	Suministro e instalación de guías para los vástagos de las compuertas de los filtros y de los sedimentadores en varilla de 1/2", pintados con resina epóxica, son dos guías por vástagos. Incluye la perforación del muro su correcta instalación.	Und	20,00	\$ 78.084	\$ 1.561.680	\$ 1.405.512	\$ 1.717.848
3,9,6	Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 14" para desagüe de planta. Incluye: Mano de obra, materiales, equipos y demás costos directos e indirectos generados por las operaciones de transporte local, arreglo de superficie, colocación de uniones y accesorios, anclajes, retiro de material sobrante, prueba hidráulica, lavado	ml	150,00	\$ 215.504	\$ 32.325.600	\$ 29.093.040	\$ 35.558.160
3,9,7	Suministro e instalación de compuerta manual lateral en lamina de 3/16" de 0,36x0,65.	Und	4,00	\$ 200.360	\$ 801.440	\$ 721.296	\$ 881.584
3,9,8	Suministro e instalación de barandas en tubo H.G -Ø 1 1/2", soldados.	ml	120,00	\$ 131.365	\$ 15.763.800	\$ 14.187.420	\$ 17.340.180
3,10	SUMINISTRO E INSTALACION DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:						
3,10,1	Suministro e instalación de dosificadores mecánicos de alumbre en seco, tipo volumétrico, con motor de 3/4" H.P, 220V/110V con sus accesorios y conexiones de entrada y salida. Incluye: Mano de obra, materiales, transporte, anclaje y demás costos directos e indirectos.	un	2,00	\$ 8.918.386	\$ 17.836.772	\$ 16.053.095	\$ 19.620.449
3,10,2	Suministro e instalación de accesorios y tubería para succión y descarga en PVC-RDE 21, diám. 2 1/2". Incluye: Mano de obra, materiales, transporte, anclaje y demás costos directos e indirectos.	ML	40,00	\$ 23.604	\$ 944.160	\$ 849.744	\$ 1.038.576
3,10,3	Suministro e instalación de una reglilla indicadora de caudal de 3 mm. de espesor, en bajo relieve. (Ver detalle 1, plano N° 14). Incluye: Mano de obra, materiales, transporte, anclaje y demás costos directos e indirectos.	m3	1,00	\$ 185.451	\$ 185.451	\$ 166.906	\$ 203.996
3,10,4	Suministro y colocación de una tapa en dos láminas de A.C de 10 mm pegadas para tapar hueco de acceso a sedimentadores. Incluye: Mano de obra, materiales, transporte, anclaje y demás costos directos e indirectos.	m3	4,00	\$ 154.441	\$ 617.764	\$ 555.988	\$ 679.540
4,00	SISTEMA DE BOMBEO TANQUE ELEVADO						
4,10	EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS						
4,1,1	Suministro Transporte e instalación de sistema de Bombeo para 127 LPS y altura DINAMICA 38 m.c.a. Incluye dos motobomba centrifugas de 130HP con encendido alterno automático, Tablero Eléctrico con Arrancadores protección contra descargas eléctricas y caídas de tensión, Automatización mediante sensor de nivel.	un	1,00	\$146.491.355	\$ 146.491.355	\$ 131.842.220	\$ 161.140.491
4,1,2	Suministro, transporte e Instalación de Tubería PVC Conduit 2"	m	50,00	\$ 45.408	\$ 2.270.400	\$ 2.043.360	\$ 2.497.440
4,1,3	CAJA DE INSPECCION BAJA TENSION CS 274. Suministro, transporte y construcción de Caja en concreto de 21 MPa de 0,60 m x 0,60 m, de profundidad 1,0m. Incluye tapa, marco en ángulo de 2"x3/16", herraje para tapa, formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	3,00	\$ 440.718	\$ 1.322.154	\$ 1.189.939	\$ 1.454.369

4,20 ACCESORIOS ESTACION DE BOMBEO							
4,2,1	Suministro Transporte e instalación de Válvula cheque H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	1,00	\$ 11.982.899	\$ 11.982.899	\$ 10.784.609	\$ 13.181.189
4,2,2	Suministro Transporte e instalación de Codo H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	4,00	\$ 3.697.831	\$ 14.791.324	\$ 13.312.192	\$ 16.270.456
4,2,3	Suministro Transporte e instalación de Tee H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	1,00	\$ 4.574.443	\$ 4.574.443	\$ 4.116.999	\$ 5.031.887
4,2,4	Suministro Transporte e instalación de Yee H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	2,00	\$ 5.486.783	\$ 10.973.566	\$ 9.876.209	\$ 12.070.923
4,2,5	Suministro Transporte e instalación de Válvula selo elastico H.D 14" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	2,00	\$ 12.440.983	\$ 24.881.966	\$ 22.393.769	\$ 27.370.163
4,2,6	Suministro Transporte e instalación de Reducción H.D 14x10" B.B Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	2,00	\$ 2.640.027	\$ 5.280.054	\$ 4.752.049	\$ 5.808.059
5,00 CONSTRUCCIÓN TANQUE ELEVADO							
5,10 ESTRUCTURA							
5,1,1	EXCAVACIÓN MECÁNICA de material heterogéneo DE 0-2 m, bajo cualquier grado de humedad. Incluye: roca descompuesta, bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³., su medida será en el sitio. No incluye entibado.	m³	215,00	\$ 9.009	\$ 1.936.935	\$ 1.743.242	\$ 2.130.629
5,1,2	Cargue manual, retiro y disposición final de material sobrante a hasta 10 km, medido en sitio. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	m3	215,00	\$ 31.035	\$ 6.672.525	\$ 6.005.273	\$ 7.339.778
5,1,3	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SOLADO DE LIMPIEZA e = 0.03 . CONCRETO DE 1,500 PSI	m3	3,57	\$ 457.586	\$ 1.633.582	\$ 1.470.224	\$ 1.796.940
5,1,4	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de Acero de refuerzo fy = 420 MPa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	KG	23640,00	\$ 5.150	\$ 121.746.000	\$ 109.571.400	\$ 133.920.600
5,1,5	SUMINISTRO FIGURACION Y COLOCACION DE MALLA ELECTROSOLDADA TIPO D188 PARA LOSETA DE LOSA DE TANQUE	m2	140,00	\$ 6.189	\$ 866.460	\$ 779.814	\$ 953.106
5,1,6	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO F'c=28 MPA PARA VIGAS Y LOSA DE FUNDICION. INCLUYE FORMALETAS, ACABADOS SEGÚN LO DISPONGA LA INTERVENTORIA, CURADO Y FRAGUADO POR NO MENOS DE 7 DIAS.	M3	36,00	\$ 739.122	\$ 26.608.392	\$ 23.947.553	\$ 29.269.231

5,1,7	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO F'c=28 MPA PARA COLUMNAS. INCLUYE FORMALETAS, ACABADOS SEGÚN LO DISPONGA LA INTERVENTORIA, CURADO Y FRA- GUADO POR NO MENOS DE 7 DIAS.	M3	53,00	\$ 739.122	\$ 39.173.466	\$ 35.256.119	\$ 43.090.813
5,1,8	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO F'c=28 MPA PARA VIGAS AEREAS. INCLUYE FORMALETAS, ACABADOS SEGÚN LO DISPONGA LA INTERVENTORIA, CURADO Y FRA- GUADO POR NO MENOS DE 7 DIAS.	M3	33,00	\$ 796.981	\$ 26.300.373	\$ 23.670.336	\$ 28.930.410
5,1,9	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO F'c=28 MPA PARA LOSA AEREA. INCLUYE FORMALETAS, ACABADOS SE- GÚN LO DISPONGA LA INTERVENTORIA, CURADO Y FRA- GUADO POR NO MENOS DE 7 DIAS.	M3	32,00	\$ 796.981	\$ 25.503.392	\$ 22.953.053	\$ 28.053.731
5,1,10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIA PVC UNION MEC. ACUED, RDE 21 NTC 382, D 8".	ML	40,00	\$ 159.763	\$ 6.390.520	\$ 5.751.468	\$ 7.029.572
5,1,11	Llenos en material selecto proveniente de la excavación, compac- tados mecánicamente hasta obtener una densidad igual o mayor del 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modifi- cado. Su medida será en sitio ya compactado.	M3	15,00	\$ 10.279	\$ 154.185	\$ 138.767	\$ 169.604
5,1,12	Suministro, transporte y colocación base granular compactada por medios mecánicos, . Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	35,00	\$ 104.472	\$ 3.656.520	\$ 3.290.868	\$ 4.022.172
5,1,13	Suministro, transporte e instalación de Tubería PVC - Alcantari- llado - UM Ø 200 mm (8") o equivalente. Incluye equipos, herra- mientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal eje- cución.	ML	50,00	\$ 70.012	\$ 3.500.600	\$ 3.150.540	\$ 3.850.660
5,1,14	EXCAVACIÓN MECÁNICA de material heterogéneo DE 0-2 m, bajo cualquier grado de humedad. Incluye: roca descompuesta, bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³., su medida será en el sitio. No incluye entibado.	M3	36,00	\$ 9.009	\$ 324.324	\$ 291.892	\$ 356.756
5,1,15	Suministro, transporte y colocación de Entresuelo en triturado ø 3/4" para cimentación de tubería. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	9,00	\$ 94.068	\$ 846.612	\$ 761.951	\$ 931.273
5,1,16	Llenos en material selecto proveniente de la excavación, compac- tados mecánicamente hasta obtener una densidad igual o mayor del 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modifi- cado. Su medida será en sitio ya compactado.	M3	34,00	\$ 10.279	\$ 349.486	\$ 314.537	\$ 384.435
5,1,17	Cargue manual, retiro y disposición final de material sobrante a hasta 5 km, medido en sitio. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	9,00	\$ 18.685	\$ 168.165	\$ 151.349	\$ 184.982
5,1,18	Construcción de mesa y cañuela para cámara de inspección de diámetro de 1,20 m, la pendiente transversal de la cañuela será el 15% y debe ser en concreto de 28Mpa esmaltada con cemento. In- cluye suministro, transporte e instalación de los materiales, todo lo necesario para su correcta construcción.	un	2,00	\$ 414.946	\$ 829.892	\$ 746.903	\$ 912.881

5,1,19	Suministro, transporte y construcción de Cilindro en concreto de 21 MPa de 1,20 m de diámetro vaciado en sitio. Incluye formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	m	4,00	\$ 779.624	\$ 3.118.496	\$ 2.806.646	\$ 3.430.346
5,1,20	Suministro, transporte y construcción de Cono concéntrico d=1.2m h=0.75m en concreto de 21 MPa vaciado en sitio. Incluye formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	und	2,00	\$ 415.891	\$ 831.782	\$ 748.604	\$ 914.960
5,1,21	Suministro, transporte y construcción de Juego de cuello y anillo para cámara de inspección en concreto de 21 MPa vaciado en sitio. Incluye formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	und	2,00	\$ 341.350	\$ 682.700	\$ 614.430	\$ 750.970
5,1,22	Suministro, transporte y colocación de tapa prefabricada en polipropileno, para cámara de inspección. (Ø=0.7 m). Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	und	2,00	\$ 160.029	\$ 320.058	\$ 288.052	\$ 352.064
5,1,23	Llenos en material selecto proveniente de la excavación, compactados mecánicamente hasta obtener una densidad igual o mayor del 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. Su medida será en sitio ya compactado.	M3	3,00	\$ 10.279	\$ 30.837	\$ 27.753	\$ 33.921
5,1,24	Suministro, transporte y colocación de llenos en material de préstamo (arenilla o limo), compactados mecánicamente hasta obtener una densidad del 90% de la máxima obtenida en el ensayo del próctor modificado. Su medida será en sitio ya compactado.	M3	2,00	\$ 56.391	\$ 112.782	\$ 101.504	\$ 124.060
5,20 TANQUE Y ACCESORIOS							
5,2,1	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIA PVC UNION MEC. ACUED, RDE 21 NTC 382, D 8".	ML	60,00	\$ 159.763	\$ 9.585.780	\$ 8.627.202	\$ 10.544.358
5,2,2	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIA PVC UNION MEC. ACUED, RDE 21 NTC 382, D 14".	ML	100,00	\$ 382.461	\$ 38.246.100	\$ 34.421.490	\$ 42.070.710
5,2,3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE CODO GRAN RADIO 45° JH 8".	UN	8,00	\$ 375.008	\$ 3.000.064	\$ 2.700.058	\$ 3.300.070
5,2,4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE CODO RADIO CORTO 90° JH 8".	UN	2,00	\$ 749.008	\$ 1.498.016	\$ 1.348.214	\$ 1.647.818
5,2,5	Suministro, transporte e instalación de tee en HD, Extremos BB diámetro de 14". Incluye limpiador, lubricante, accesorios y todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.	UN	1,00	\$ 3.700.556	\$ 3.700.556	\$ 3.330.500	\$ 4.070.612
5,2,6	REDUCCION EXT. B.B, HD, PARA PVC, D 14" X 10".	UN	1,00	\$ 2.156.330	\$ 2.156.330	\$ 1.940.697	\$ 2.371.963
5,2,7	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BRIDA UNIVERSAL HD 10"	UN	2,00	\$ 488.614	\$ 977.228	\$ 879.505	\$ 1.074.951
5,2,8	PORTAFLANCHE Ø14" (400MM) EN PEAD (INCLUYE BRIDA LOCA METALICA Ø14", JUEGO DE TORNILLOS DE 4"x3/8", ARANDELAS, TUERCAS, GUASAS (TODO EN ACERO INOXIDABLE) Y EMPAQUE DE NEOPRENO E=3MM). Incluye Suministro Transporte e Instalación	UN	1,00	\$ 1.698.109	\$ 1.698.109	\$ 1.528.298	\$ 1.867.920

5,2,9	Suministro Transporte e instalación de Válvula compuerta sello elástico 8" JH. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	UN	1,00	\$ 1.914.748	\$ 1.914.748	\$ 1.723.273	\$ 2.106.223
5,2,10	Suministro Transporte e instalación de Válvula compuerta sello elástico 14" B.B. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	UN	1,00	\$ 14.406.023	\$ 14.406.023	\$ 12.965.421	\$ 15.846.625
5,2,11	Suministro, montaje e instalación de tanque de 500m ³ , 6.0m altura y 10.4 metros diámetro en vidrio fusionado al acero. Incluye ingreso de 14", salidas de 8" y 14" según diseños, escaleras, cubierta, pasamanos de seguridad en cubierta, MH y certificaciones de calidad en materiales y técnicos, apto para contener agua de consumo humano, con sus pernos y sellador para acople de las paredes y sellador entre la base y la pared del tanque, suministro de un domo autoportante en perfiles galvanizados y lamina de acero para evitar esfuerzos laterales a las paredes del tanque, sistema de pernos en acero galvanizado, acabado exterior.	UND	1,00	\$680.000.000	\$ 680.000.000	\$ 612.000.000	\$ 748.000.000
6,00 TUBERÍA PEAD CIRCUITO PRESIÓN							
6,10 ACTIVIDADES PRELIMINARES							
6,1,1	Localización, trazado y replanteo topográfico de tubería. Incluye elaboración y entrega de planos record.	ML	8071,00	\$ 1.650	\$ 13.317.150	\$ 11.985.435	\$ 14.648.865
6,1,2	Excavación manual de material heterogéneo seco de 0-2 m. de profundidad en brecha. Incluye transporte interno, roca descompuesta y bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m ³ . Su medida será en el sitio.	M3	10139,00	\$ 14.502	\$ 147.035.778	\$ 132.332.200	\$ 161.739.356
6,1,3	EXCAVACIÓN EN ROCA con CUÑA HIDRÁULICA. Incluye perforaciones con taladro neumático rotopercutor de 2" de diámetro, desembombe, transporte interno y acopio donde lo indique la interventoría y todos los demás elementos necesarios para su correcta ejecución. SU MEDIDA SERA EN SITIO. NO INCLUYE BOTADA.	M3	100,00	\$ 90.340	\$ 9.034.000	\$ 8.130.600	\$ 9.937.400
6,1,4	Entibados temporal en tablón de madera para excavaciones bajo cualquier altura y grado de humedad. Incluye suministro, transporte y colocación de elementos en madera, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M2	3500,00	\$ 22.000	\$ 77.000.000	\$ 69.300.000	\$ 84.700.000
6,1,5	Llenos en material selecto proveniente de la excavación, compactados mecánicamente hasta obtener una densidad igual o mayor del 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. Su medida será en sitio ya compactado.	M3	2218,00	\$ 10.279	\$ 22.798.822	\$ 20.518.940	\$ 25.078.704

6,1,6	Suministro, transporte y colocación de llenos en material de préstamo (arenilla o limo), compactados mecánicamente hasta obtener una densidad del 90% de la máxima obtenida en el ensayo del próctor modificado. Su medida será en sitio ya compactado.	M3	2495,00	\$ 63.100	\$ 157.434.500	\$ 141.691.050	\$ 173.177.950
6,1,7	Suministro, transporte y colocación de Entresuelo en triturado Ø 3/4" para cimentación de tubería. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	1386,00	\$ 94.068	\$ 130.378.248	\$ 117.340.423	\$ 143.416.073
6,1,8	Suministro, transporte y colocación sub- base granular compactada por medios mecánicos, para pavimentos. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	760,00	\$ 94.972	\$ 72.178.720	\$ 64.960.848	\$ 79.396.592
6,1,9	Cargue manual, retiro y disposición final de material sobrante a hasta 5 km, medido en sitio. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	3881,00	\$ 18.685	\$ 72.516.485	\$ 65.264.837	\$ 79.768.134
6,1,10	Corte de pavimento rígido (para brecha). Incluye corte con máquina de disco según trazado, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ml	12913,60	\$ 5.587	\$ 72.148.283	\$ 64.933.455	\$ 79.363.111
6,1,11	Demolición de pavimento rígido (para brecha). Incluye compresor neumático con martillo, accesorios, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M2	3228,40	\$ 16.196	\$ 52.287.166	\$ 47.058.449	\$ 57.515.883
6,1,12	RECONSTRUCCIÓN PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO MR 39 PSI, INCLUYE JUNTA. E= 0,20 MT	M3	645,68	\$ 681.561	\$ 440.070.306	\$ 396.063.275	\$ 484.077.337
6,20 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS							
6,2,1	Instalación de tubería PEAD PE 100 PN 10 Ø 250 mm, unión termo fusión. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	100,00	\$ 13.890	\$ 1.389.000	\$ 1.250.100	\$ 1.527.900
6,2,2	Instalación de tubería PEAD PE 100 PN 10 Ø350 mm, unión termo fusión. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	7821,00	\$ 19.212	\$ 150.257.052	\$ 135.231.347	\$ 165.282.757
	Instalación de tubería PEAD PE 100 PN 10 Ø 250 mm, unión termo fusión. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	50,00	\$ 12.609	\$ 630.450	\$ 567.405	\$ 693.495
6,2,3	INSTLACIÓN DE UNION TIPO DRESSER HD, D 8"	UN	4,00	\$ 22.703	\$ 90.812	\$ 81.731	\$ 99.893
6,2,4	INSTLACIÓN DE UNION TIPO DRESSER HD, D 10"	UN	4,00	\$ 27.784	\$ 111.136	\$ 100.022	\$ 122.250
6,2,5	INSTLACIÓN DE UNION TIPO DRESSER HD, D 14"	UN	4,00	\$ 27.784	\$ 111.136	\$ 100.022	\$ 122.250

6,2,6	INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE MEDIDOR DE FLUJO DE TIPO ELECTROMAGNETICO (FULL BORE), COMPACTO, DN 10" Presión de trabajo: 10 bar (145 PSI) * Rata de flujo: 530 m3/h. a una velocidad de 3 m/s.. INCLUYE PORTA BDRAS, BRIDAS METALICAS, TORNILLERIA, EMPAQUE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UN	1,00	\$ 1.156.106	\$ 1.156.106	\$ 1.040.495	\$ 1.271.717
6,2,7	INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE MEDIDOR DE FLUJO DE TIPO ELECTROMAGNETICO (FULL BORE), COMPACTO, DN 14" Presión de trabajo: 16 bar (235 PSI) * Rata de flujo: 54 m3/h. a una velocidad de 3 m/s. INCLUYE PORTA BDRAS, BRIDAS METALICAS, TORNILLERIA, EMPAQUE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UN	1,00	\$ 1.156.119	\$ 1.156.119	\$ 1.040.507	\$ 1.271.731
6,2,8	INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE REGISTRADOR CON TOTALIZADOR, ALIMENTACION: 100 - 230 VAC, INTER-FACE: USB, CARD INDUSTRIAL DE 256 MB, MONTAJE EN CAMPO IP65	UN	2,00	\$ 1.612.238	\$ 3.224.476	\$ 2.902.028	\$ 3.546.924
7,00 REDES DE DISTRIBUCIÓN							
7,10 ACTIVIDADES PRELIMINARES							
7,1,1	Localización, trazado y replanteo topográfico de tubería. Incluye elaboración y entrega de planos record.	ML	31425,00	\$ 2.100	\$ 65.992.500	\$ 59.393.250	\$ 72.591.750
7,1,2	Localización y replanteo de construcciones. Incluye: Costos por concepto de mano de obra, materiales y alquiler de equipos necesarios para la realización de los trabajos de medición, nivelación, elaboración de carteras de campo, modificaciones a los planos originales y la elaboración de los planos récord de construcción.	M2	12,00	\$ 1.669	\$ 20.028	\$ 18.025	\$ 22.031
7,1,3	Excavación manual de material heterogéneo seco de 0-2 m. de profundidad en brecha. Incluye transporte interno, roca descompuesta y bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³. Su medida será en el sitio.	M3	18383,63	\$ 14.502	\$ 266.599.330	\$ 239.939.397	\$ 293.259.263
7,1,4	Llenos en material selecto proveniente de la excavación, compactados mecánicamente hasta obtener una densidad igual o mayor del 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. Su medida será en sitio ya compactado.	M3	10605,94	\$ 10.279	\$ 109.018.432	\$ 98.116.589	\$ 119.920.275
7,1,5	Suministro, transporte y colocación sub- base granular compactada por medios mecánicos, para pavimentos. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	4949,44	\$ 98.600	\$ 488.014.538	\$ 439.213.084	\$ 536.815.992
7,1,6	Suministro, transporte y colocación de Entresuelo en triturado Ø 3/4" para cimentación de tubería. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	3535,31	\$ 98.300	\$ 347.521.219	\$ 312.769.097	\$ 382.273.341
				\$ -	\$ 0	\$ 0	\$ 0

7,1,8	Cargue manual, retiro y disposición final de material sobrante a hasta 10 km, medido en sitio. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	8484,75	\$ 31.035	\$ 263.324.216	\$ 236.991.794	\$ 289.656.638
7,1,9	Corte de pavimento rígido (para brecha). Incluye corte con máquina de disco según trazado, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	37081,50	\$ 5.587	\$ 207.174.341	\$ 186.456.907	\$ 227.891.775
7,1,10	Demolición de pavimento rígido (para brecha). Incluye compresor neumático con martillo, accesorios, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M2	16686,68	\$ 16.196	\$ 270.257.388	\$ 243.231.649	\$ 297.283.127
7,1,11	RECONSTRUCCIÓN PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO con MR 39, INCLUYE JUNTA. E=0,20 mt	m3	3337,34	\$ 695.500	\$ 2.321.116.493	##### #	#####
7,1,12	CONCRETO SIMPLE DE 2500 PSI PARA ANCLAJES ACCESORIOS LINEA	M3	32,00	\$ 528.503	\$ 16.912.096	\$ 15.220.886	\$ 18.603.306
7,1,13	Suministro, transporte y colocación de concreto $f_c = 245 \text{ kg/cm}^2$ - 3500PSI, para construcción de pisos. Incluye formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M3	6,00	\$ 669.147	\$ 4.014.882	\$ 3.613.394	\$ 4.416.370
7,1,14	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de Acero de refuerzo $f_y = 420 \text{ MPa}$ -60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	KG	360,00	\$ 4.033	\$ 1.451.880	\$ 1.306.692	\$ 1.597.068
7,1,15	Demolición de Andén en concreto, tableta o granito. Incluye corte compresor neumático con martillo, accesorios, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M2	7168,52	\$ 11.684	\$ 83.757.041	\$ 75.381.337	\$ 92.132.745
7,1,16	Construcción de andén, concreto 2500 PSI de 0,12 m, cimentación en piedra, para Andenes. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M2	7168,52	\$ 75.245	\$ 539.395.631	\$ 485.456.068	\$ 593.335.194
7,1,16,A	Suministro, transporte y colocación base granular compactada por medios mecánicos. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	m3	1364,60	\$ 104.472	\$ 142.562.491	\$ 128.306.242	\$ 156.818.740
7,1,17	Suministro, transporte y colocación de piso en Tableta. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M2	1233,00	\$ 85.133	\$ 104.968.989	\$ 94.472.090	\$ 115.465.888

7,1,18	Suministro, transporte y colocación de cordón prefabricado de 0.15 x 0.45 x 0.80 m de concreto de 21 Mpa, tres caras, juntas ranuradas, referencia Bordillo Barrera Recto Tipo U10 . Incluye excavación, conformación del terreno, ajustes de concreto o pavimento donde sea necesario, mortero 1:4 de asiento y pega en las longitudes más adecuadas para el desarrollo de la obra, y todo lo necesario para su correcta construcción y funcionamiento. Según diseño.	ML	3500,00	\$ 61.719	\$ 216.016.500	\$ 194.414.850	\$ 237.618.150
7,1,19	Excavación manual de material heterogéneo seco de 0-2 m. de profundidad en brecha. Incluye transporte interno, roca descompuesta y bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³. Su medida será en el sitio.	M3	5019,00	\$ 14.502	\$ 72.785.538	\$ 65.506.984	\$ 80.064.092
7,1,20	EXCAVACIÓN EN ROCA con CUÑA HIDRÁULICA. Incluye perforaciones con taladro neumático rotopercutor de 2" de diámetro, desembombe, transporte interno y acopio donde lo indique la interventoría y todos los demás elementos necesarios para su correcta ejecución. SU MEDIDA SERA EN SITIO. NO INCLUYE BOTADA.	M3	29,00	\$ 90.340	\$ 2.619.860	\$ 2.357.874	\$ 2.881.846
7,20 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS							
7,2,1	INST TUB FLEXIBLES ACUEDUCTO, DN 2 a 4"	ML	24937,00	\$ 2.700	\$ 67.329.900	\$ 60.596.910	\$ 74.062.890
7,2,2	INST TUB FLEXIBLES ACUEDUCTO, DN 6 Y 8"	ML	3606,00	\$ 4.200	\$ 15.145.200	\$ 13.630.680	\$ 16.659.720
7,2,3	INST TUB FLEXIBLES ACUEDUCTO, DN 10 Y 12"	ML	2882,00	\$ 4.100	\$ 11.816.200	\$ 10.634.580	\$ 12.997.820
7,2,4	INSTALACIÓN HIDRANTES 3" INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS Y VALVULAS.	UN	10,00	\$ 305.300	\$ 3.053.000	\$ 2.747.700	\$ 3.358.300
7,2,5	INSTALACIÓN HIDRANTES 4" INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS Y VALVULAS	UN	10,00	\$ 303.400	\$ 3.034.000	\$ 2.730.600	\$ 3.337.400
7,2,6	INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA DE SELLO ELASTICO DE 2" JHxJH	UND	12,00	\$ 15.362	\$ 184.344	\$ 165.910	\$ 202.778
7,2,7	INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA DE SELLO ELASTICO DE 3" JHxJH	UND	22,00	\$ 20.937	\$ 460.614	\$ 414.553	\$ 506.675
7,2,8	INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA DE SELLO ELASTICO DE 4" JHxJH	UND	18,00	\$ 23.724	\$ 427.032	\$ 384.329	\$ 469.735
7,2,9	INSTALACIÓN DE VALVULA COMPUERTA DE SELLO ELASTICO DE 6" JHxJH	UND	10,00	\$ 32.512	\$ 325.120	\$ 292.608	\$ 357.632
7,2,10	INSTALACION CODO 11 1/4° HD DE 3 A 8"	UN	32,00	\$ 13.003	\$ 416.096	\$ 374.486	\$ 457.706
7,2,11	INSTALACION CODO 22 1/2 HD DE 3 A 10"	UN	36,00	\$ 23.007	\$ 828.252	\$ 745.427	\$ 911.077
7,2,12	INSTALACION CODO 45° HD DE 3 A 8"	UN	13,00	\$ 23.007	\$ 299.091	\$ 269.182	\$ 329.000
7,2,13	INSTALACION CODO 90° HD DE 3 A 10"	UN	268,00	\$ 47.000	\$ 12.596.000	\$ 11.336.400	\$ 13.855.600
7,2,14	INSTALACION CODO GRAN RAD 11 1/4 DE 3 A 12"	UN	24,00	\$ 42.014	\$ 1.008.336	\$ 907.502	\$ 1.109.170
7,2,15	INSTALACION REDUCCION EXT. LISOS HD DE 2 A 8"	UN	56,00	\$ 45.014	\$ 2.520.784	\$ 2.268.706	\$ 2.772.862
7,2,16	INSTALACION TAPÓN MACHO HD DE 2 A 8"	UN	42,00	\$ 10.103	\$ 424.326	\$ 381.893	\$ 466.759
7,2,17	INSTALACION TEE EXT. LISOS HD DE 2 A 8"	UN	145,00	\$ 22.007	\$ 3.191.015	\$ 2.871.914	\$ 3.510.117

7,2,18	INSTALACION UNIÓN DE 2 A 8"	UN	415,00	\$ 15.000	\$ 6.225.000	\$ 5.602.500	\$ 6.847.500
8,00 ACOMETIDAS							
8,10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN MEDIDOR VOLUMETRIC DE CHORRO MULT ALEAC CU O FUNDIC FE, D 1/2	UND	2331,00	\$ 93.200	\$ 217.249.200	\$ 195.524.280	\$ 238.974.120
8,20	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN MEDIDOR CHORRO MULT ALEAC CU O FUNDIC FE, D3/4.	UN	68,00	\$ 186.963	\$ 12.713.484	\$ 11.442.136	\$ 13.984.832
8,30	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION REGISTRO DE CORTE EN BROCHE - LATON, 150 PSI, DIAMETRO 1/2".	UN	2331,00	\$ 22.110	\$ 51.538.410	\$ 46.384.569	\$ 56.692.251
8,40	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN REGISTRO DE RUEDA O BOLA DE 1/2".	UN	2331,00	\$ 30.110	\$ 70.186.410	\$ 63.167.769	\$ 77.205.051
8,50	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN TUB. PF + UAD, ACOMETIDAS ACUEDUCTO, RDE 9. D=1/2"	ML	13986,00	\$ 1.924	\$ 26.909.064	\$ 24.218.158	\$ 29.599.970
8,60	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN CAJILLA MEDIDOR EN CONCRETO INCLUYE TAPA EN HF.	UN	2331,00	\$ 130.201	\$ 303.498.531	\$ 273.148.678	\$ 333.848.384
8,70	REPARACION DE ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO DIAMETRO 1/2"	UN	850,00	\$ 2.364	\$ 2.009.400	\$ 1.808.460	\$ 2.210.340
8,80	REPARACION DE ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO DIAMETRO 3/4"	UN	150,00	\$ 2.364	\$ 354.600	\$ 319.140	\$ 390.060
8,90	TRASLADO DE ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO DIAMETRO 1/2"	UN	350,00	\$ 2.198	\$ 769.300	\$ 692.370	\$ 846.230
8,10	TRASLADO DE ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO DIAMETRO 3/4"	UN	80,00	\$ 2.363	\$ 189.040	\$ 170.136	\$ 207.944
8,11	INSTALACIÓN COLLARINES PVC DE 2" A 8"	UND	2331,00	\$ 4.001	\$ 9.326.331	\$ 8.393.698	\$ 10.258.964
9,00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS							
9,10	SUMNISTRO, TRANSPORTE, COLOCACION Y PUESTA EN MARCHA DE TRANSFORMADOR 300 KVA 13.2 V/440 - 220V - EN ACEITE. SEGÚN NTC 819 4ª REVISIÓN. Incluye Termómetro con contactos, Nivel magnético con contactos, Válvula de sobrepresión con contacto y PRUEBAS DE RUTINA SEGÚN NTC	UND	1,00	\$ 35.031.520	\$ 35.031.520	\$ 31.528.368	\$ 38.534.672
9,20	SUMNISTRO, TRANSPORTE, COLOCACION Y PUESTA EN MARCHA DE CORTACIRCUITOS 15 KV.	UND	3,00	\$ 252.806	\$ 758.418	\$ 682.576	\$ 834.260
9,30	SUMNISTRO, TRANSPORTE, COLOCACION Y PUESTA EN MARCHA DE PARARRAYOS 10 KA.	UND	3,00	\$ 13.447	\$ 40.341	\$ 36.307	\$ 44.375
9,40	SUMNISTRO, TRANSPORTE, COLOCACION Y PUESTA EN MARCHA DE CABLE XLPE - 15 KV.	ML	50,00	\$ 44.640	\$ 2.232.000	\$ 2.008.800	\$ 2.455.200
9,50	SUMNISTRO, TRANSPORTE, COLOCACION Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.	un	1,00	\$ 1.129.849	\$ 1.129.849	\$ 1.016.864	\$ 1.242.834
9,60	SUMNISTRO, TRANSPORTE, COLOCACION Y PUESTA EN MARCHA DE DUCTO METALICO GALVANIZADO TIPO RIGID DE 4"	ML	10,00	\$ 15.796	\$ 157.960	\$ 142.164	\$ 173.756
9,70	SUMNISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE Adaptador Terminal PVC de 4 Tipo Campana	UND	4,00	\$ 18.621	\$ 74.484	\$ 67.036	\$ 81.932

10,00	OPTIMIZACION PTAP EXISTENTE						
10,10	SECCIÓN COAGULACIÓN						
10,1,1	ADECUACION DE SUPERFICIE, MUROS Y PISOS. Incluye preparación de superficie y resane con mortero	M2	91,00	\$ 11.202	\$ 1.019.382	\$ 917.444	\$ 1.121.320
10,1,2	RETIRO E INSTALACION DE CUBIERTA ASBESTO CEMENTO Y VIGAS DE MADERA. No incluye Materiales	M2	102,00	\$ 4.723	\$ 481.746	\$ 433.571	\$ 529.921
10,1,3	Cargue manual, retiro y disposición final de material sobrante a hasta 10 km, medido en sitio. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	1,00	\$ 31.035	\$ 31.035	\$ 27.932	\$ 34.139
10,1,4	REPELLO IMPERMEABILIZADO PISOS Y PAREDES INTERIORES CANAL . Incluye preparación de superficie, resane con mortero y cemento para impermeabilizar	M2	109,00	\$ 16.736	\$ 1.824.224	\$ 1.641.802	\$ 2.006.646
10,1,5	PINTURA EPÓXICA PARA PROTECCIÓN DE MUROS (TOC C.T. - 85 O SIMILAR) DOS CAPAS	M2	49,00	\$ 21.435	\$ 1.050.315	\$ 945.284	\$ 1.155.347
10,1,6	Protección de superficies con mortero de reparación en elementos estructurales de concreto, modificado con polímeros (SikaTop-122 o similar) + mano de obra	M2	109,00	\$ 53.603	\$ 5.842.727	\$ 5.258.454	\$ 6.427.000
10,20	CASETA DE COAGULACIÓN						
10,2,1	Suministro, transporte y colocación de piso en cerámica trafico pesado. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M2	28,00	\$ 61.950	\$ 1.734.600	\$ 1.561.140	\$ 1.908.060
10,2,2	Suministro, transporte y colocación de mesón en concreto. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M2	7,00	\$ 37.654	\$ 263.578	\$ 237.220	\$ 289.936
10,2,3	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA PARA MESONES	KG	7,00	\$ 4.033	\$ 28.231	\$ 25.408	\$ 31.054
10,2,4	Suministro transporte e instalación de VIGA METALICA EN PERFIL METALICO 160 MM X 60 X 2 MM, Incluye Soldadura, equipos y consumibles.	ML	30,00	\$ 65.020	\$ 1.950.600	\$ 1.755.540	\$ 2.145.660
10,2,5	ESTUCO Y PINTURA DE PAREDES . Incluye preparación de superficie, cemento para impermeabilizar, Estuco y pintura de paredes	M2	143,00	\$ 19.420	\$ 2.777.060	\$ 2.499.354	\$ 3.054.766
10,2,6	SUM- INSTALACIÓN SISTEMA DE DOSIFICACION DE SULFATO DE ALUMINIO, Para PTAP de 60 l/s	UN	1,00	\$ 17.002.420	\$ 17.002.420	\$ 15.302.178	\$ 18.702.662
10,2,7	Reposición de Cubierta en Eternit. Incluye desmonte y reinstalación	M2	6,00	\$ 30.023	\$ 180.138	\$ 162.124	\$ 198.152
10,30	SECCIÓN FLOCULACIÓN						
10,3,1	Demolición de muros . Incluye corte martillo demoledor, accesorios, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M3	5,00	\$ 53.095	\$ 265.475	\$ 238.928	\$ 292.023
10,3,2	ADECUACION DE SUPERFICIE, MUROS Y PISOS. Incluye preparación de superficie y resane con mortero	M2	483,00	\$ 11.202	\$ 5.410.566	\$ 4.869.509	\$ 5.951.623

10,3,3	REPELLO IMPERMEABILIZADO PISOS Y PAREDES INTERIORES CANAL . Incluye preparación de superficie, resane con mortero y cemento para impermeabilizar	M2	483,00	\$ 16.736	\$ 8.083.488	\$ 7.275.139	\$ 8.891.837
10,3,4	Recubrimiento para concreto con Inhibidor de corrosión (SikaFerro-gard-903 o similar) + mano de obra	M2	483,00	\$ 13.268	\$ 6.408.444	\$ 5.767.600	\$ 7.049.288
10,3,5	Suministro transporte e instalación de laminas en PRFV . Fabricado en Resina de Poliéster Ortoftálica reforzado con fibra de vidrio tipo Matt de 450gr/cm2 y Woven Roving 610 gr/cm2, acabado exterior en pintura poliéster blanca, con estabilizadores U.V. espesor 7mm	m2	391,68	\$ 315.869	\$ 123.719.570	\$ 111.347.613	\$ 136.091.527
10,3,6	Suministro, transporte e instalación de pasamanos en tubería negra liviana Ø2" tres líneas, calibre 14. Incluye paral, dos capas de pintura anticorrosiva, pintura amarillo tránsito tipo intemperie, platinas en acero de 0,12m x 0,12m e= 3/16, pernos en acero de Ø1/4" x 3-1/4", corte, soldadura, equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	73,00	\$ 208.910	\$ 15.250.430	\$ 13.725.387	\$ 16.775.473
10,3,7	Suministro transporte e instalación de laminas en PRFV . Fabricado en Resina de Poliéster Ortoftálica reforzado con fibra de vidrio tipo Matt de 450gr/cm2 y Woven Roving 610 gr/cm2, acabado exterior en pintura poliéster blanca, con estabilizadores U.V. espesor 7mm	m2	391,68	\$ 315.869	\$ 123.719.570	\$ 111.347.613	\$ 136.091.527
10,40 SEDIMENTADOR							
10,4,1	ADECUACION DE SUPERFICIE, MUROS Y PISOS. Incluye preparación de superficie y resane con mortero	M2	335,00	\$ 11.202	\$ 3.752.670	\$ 3.377.403	\$ 4.127.937
10,4,2	Pañete de muros E=0,02M.	M2	335,00	\$ 12.469	\$ 4.177.115	\$ 3.759.404	\$ 4.594.827
10,4,3	Recubrimiento para concreto con Inhibidor de corrosión (SikaFerro-gard-903 o similar) + mano de obra	M2	335,00	\$ 13.268	\$ 4.444.780	\$ 4.000.302	\$ 4.889.258
10,4,4	Suministro transporte e instalación de laminas en PRFV . Fabricado en Resina de Poliéster Ortoftálica reforzado con fibra de vidrio tipo Matt de 450gr/cm2 y Woven Roving 610 gr/cm2, acabado exterior en pintura poliéster blanca, con estabilizadores U.V. espesor 7mm	m2	1886,40	\$ 315.869	\$ 595.855.282	\$ 536.269.754	\$ 655.440.810
10,4,5	Suministro, transporte e instalación de pasamanos en tubería negra liviana Ø2" tres líneas, calibre 14. Incluye paral, dos capas de pintura anticorrosiva, pintura amarillo tránsito tipo intemperie, platinas en acero de 0,12m x 0,12m e= 3/16, pernos en acero de Ø1/4" x 3-1/4", corte, soldadura, equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	54,00	\$ 208.910	\$ 11.281.140	\$ 10.153.026	\$ 12.409.254
10,50 CÁMARA DE CONTACTO PARA CLORACIÓN							
10,5,1	DESMONTE Y LIMPIEZA	M2	112,00	\$ 1.712	\$ 191.744	\$ 172.570	\$ 210.918

10,5,2	Excavación manual de material heterogéneo seco de 0-2 m. de profundidad en brecha. Incluye transporte interno, roca descompuesta y bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³. Su medida será en el sitio.	M3	314,00	\$ 14.502	\$ 4.553.628	\$ 4.098.265	\$ 5.008.991
10,5,3	Llenos en material selecto proveniente de la excavación, compactados mecánicamente hasta obtener una densidad igual o mayor del 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. Su medida será en sitio ya compactado.	M3	31,00	\$ 10.279	\$ 318.649	\$ 286.784	\$ 350.514
10,5,4	Cargue manual, retiro y disposición final de material sobrante a hasta 5 km, medido en sitio. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	282,00	\$ 18.685	\$ 5.269.170	\$ 4.742.253	\$ 5.796.087
10,5,5	Suministro, transporte y colocación de concreto f'c = 175 kg/cm² - 2500PSI, para construcción de pisos. Incluye formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M3	25,00	\$ 533.103	\$ 13.327.575	\$ 11.994.818	\$ 14.660.333
10,5,6	PAREDES TANQUE CONCRETO 3500 PSI-24,5 Mpa PSI IMPERMEABILIZADO Y REFORZADO	M3	24,00	\$ 735.856	\$ 17.660.544	\$ 15.894.490	\$ 19.426.598
10,5,7	PAREDES TABIQUES DE PASO CONCRETO 3500 PSI-24,5 Mpa IMPERMEABILIZADO Y REFORZADO	M3	17,00	\$ 735.856	\$ 12.509.552	\$ 11.258.597	\$ 13.760.507
10,5,8	PISO TANQUE. Suministro, transporte y colocación de concreto f'c = 245 kg/cm² - 3500PSI, para construcción de pisos. Incluye formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M3	25,00	\$ 669.147	\$ 16.728.675	\$ 15.055.808	\$ 18.401.543
10,5,9	TAPA TANQUE. Suministro, transporte y colocación de concreto f'c = 280 kg/cm² - 3500PSI, para construcción de estructuras aéreas. Incluye formaleta, equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M3	14,00	\$ 786.113	\$ 11.005.582	\$ 9.905.024	\$ 12.106.140
10,5,10	Suministro, transporte e instalación de Cinta PVC de e=15 cm, para juntas de construcción. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	40,00	\$ 41.483	\$ 1.659.320	\$ 1.493.388	\$ 1.825.252
10,5,11	Construcción de cajas de registro de 60 x 60 x altura hasta 126 cm. en concreto de 21Mpa. con impermeabilizante integral tipo Sika o equivalente, con concrefibra el piso y tapa en concreto, la tapa con su respectivo herraje. Incluye suministro, transporte e instalación de los materiales, formaleta, vibrado y todos los elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento. Según diseño y especificaciones. La excavación, llenos, entresuelo y acero de refuerzo se pagarán en su ítem respectivo.	UN	2,00	\$ 452.356	\$ 904.712	\$ 814.241	\$ 995.183

10,5,12	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de Acero de refuerzo fy = 420 MPa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	KG	8708,00	\$ 4.033	\$ 35.119.364	\$ 31.607.428	\$ 38.631.300
10,5,13	Suministro, transporte e instalación de tubería PVC unión MECÁNICA de diámetro de 10" RDE 26 o equivalente. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	30,00	\$ 193.794	\$ 5.813.820	\$ 5.232.438	\$ 6.395.202
10,5,14	Suministro, transporte e instalación de tee en HD, Extremos J.H para PVC con un diámetro de 10". Incluye limpiador, lubricante, accesorios y todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.	UN	2,00	\$ 1.690.316	\$ 3.380.632	\$ 3.042.569	\$ 3.718.695
10,5,15	Suministro, transporte e instalación de codo 90 en HD, Extremos J.H para PVC con un diámetro de 10". Incluye limpiador, lubricante, accesorios y todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.	UN	2,00	\$ 1.236.060	\$ 2.472.120	\$ 2.224.908	\$ 2.719.332
10,5,16	Suministro Transporte e instalación de Válvula Cortina HF 10" J.H. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	UN	2,00	\$ 6.185.290	\$ 12.370.580	\$ 11.133.522	\$ 13.607.638
10,60 CASETA DE CLORACIÓN Y EQUIPOS							
10,6,1	VIGA DE CIMENTACION 15 x 15 cm, 15 m longitud. Concreto 3500 PSI	m3	0,34	\$ 669.147	\$ 225.837	\$ 203.253	\$ 248.421
10,6,2	COLUMNA 15 x 15 CM, 21 metros longitud. Concreto 3500 PSI	m3	0,47	\$ 735.856	\$ 347.692	\$ 312.923	\$ 382.461
10,6,3	VIGA DE CORONAMIENTO 15 x 15 CM, 16 metros longitud. Concreto 3500 PSI	m3	0,36	\$ 786.113	\$ 283.001	\$ 254.701	\$ 311.301
10,6,4	MESONES EN CONCRETO	m2	1,00	\$ 37.654	\$ 37.654	\$ 33.889	\$ 41.419
10,6,5	Suministro, transporte y colocación de piso en cerámica común. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	m2	1,00	\$ 51.950	\$ 51.950	\$ 46.755	\$ 57.145
10,6,6	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de Acero de refuerzo fy = 420 MPa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	KG	348,00	\$ 4.033	\$ 1.403.484	\$ 1.263.136	\$ 1.543.832
10,6,7	Construcción de andén, concreto 2500 PSI de 0,12 m, cimentación en piedra, para Andenes. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	m2	5,00	\$ 75.245	\$ 376.225	\$ 338.603	\$ 413.848
10,6,7. A	Suministro, transporte y colocación sub- base granular compactada por medios mecánicos, para pavimentos. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal ejecución.	M3	1,00	\$ 94.972	\$ 94.972	\$ 85.475	\$ 104.469

10,6,8	Suministro Transporte e Instalación de Cubierta en Teja ondulada. Incluye Amarres	M2	11,00	\$ 42.035	\$ 462.385	\$ 416.147	\$ 508.624
10,6,9	Suministro transporte e instalación de Correa METALICA EN PERFIL METALICO 160 MM X 60 X 2 MM, Incluye Soldadura, equipos y consumibles.	ML	15,00	\$ 52.020	\$ 780.300	\$ 702.270	\$ 858.330
10,6,10	Suministro, transporte e instalación de Canoa en PVC incluye accesorios, bajantes, equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	16,00	\$ 50.067	\$ 801.072	\$ 720.965	\$ 881.179
10,6,11	MURO EN LADRILLO COMUN E=0.15 M.	M2	37,00	\$ 59.887	\$ 2.215.819	\$ 1.994.237	\$ 2.437.401
10,6,12	Pañete de muros E=0,02M.	M2	74,00	\$ 12.469	\$ 922.706	\$ 830.435	\$ 1.014.977
10,6,13	PUERTA METALICA 0.90x2,20 M	UN	2,00	\$ 418.292	\$ 836.584	\$ 752.926	\$ 920.242
10,6,14	Suministro, transporte e instalación de ventana reja metálica de 1,0x0,9 m en tubo cuadrado 3/4". Incluye marco, equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento. Calibre 20	UN	4,00	\$ 288.292	\$ 1.153.168	\$ 1.037.851	\$ 1.268.485
10,6,15	ESTUCO Y PINTURA DE PAREDES . Incluye preparación de superficie, cemento para impermeabilizar, Estuco y pintura de paredes	M2	74,00	\$ 19.420	\$ 1.437.080	\$ 1.293.372	\$ 1.580.788
10,6,16	Suministro transporte y colocación de elementos de abasto y desagües.	UND	1,00	\$ 1.847.726	\$ 1.847.726	\$ 1.662.953	\$ 2.032.499
10,6,17	Suministro, transporte Instalación y puesta en servicio de acometida secundaria en cables 2No. 8 + No. 10 THHN. En tubería de 1" PVC conduit desde la trenza pasando por el medidor hasta el tablero general. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	UND	1,00	\$ 63.604	\$ 63.604	\$ 57.244	\$ 69.964
10,6,18	Suministro, transporte, instalación y puesta en servicio de terminal secundaria RA4-003, norma EPM. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	UND	2,00	\$ 61.000	\$ 122.000	\$ 109.800	\$ 134.200
10,6,19	Suministro, transporte e Instalación de salida para toma pata trabada a 220 V, en alambre 3 # 12 THHN por tubería PVC de 1/2". Incluye accesorios, fijación y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.	UND	2,00	\$ 55.034	\$ 110.068	\$ 99.061	\$ 121.075
10,6,20	Suministro, transporte Instalación y puesta en servicio de Tablero de breaker de 2 circuitos monofásico con tapa. Incluye 2 breakers monofásicos de 20 amp, según cuadro de cargas, equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	UND	1,00	\$ 242.620	\$ 242.620	\$ 218.358	\$ 266.882

10,6,21	Sistema de dosificación de cloro gaseoso con capacidad de 0-50 lbs/día con funcionamiento automático. Incluye Dosificador de cloro 0-50 lbs, Manifold hidráulico, Analizador de cloro residual, Autoválvula digital con capacidad de 0-100 lb/día para la automatización de la dosificación de cloro gaseoso, Báscula digital para pesar dos (2) cilindros de cloro de 68 Kg, dos cilindros Cilindro para almacenamiento y transporte de cloro de capacidad 68kg.	UND	1,00	\$ 109.491.365	\$ 109.491.365	\$ 98.542.229	\$ 120.440.502
10,70 ADECUACIÓN DE LABORATORIOS							
10,7,1	Suministro, transporte y colocación de mesón en concreto. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M2	6,00	\$ 37.654	\$ 225.924	\$ 203.332	\$ 248.516
10,7,2	Suministro, transporte y colocación de piso en cerámica común. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M2	6,00	\$ 51.950	\$ 311.700	\$ 280.530	\$ 342.870
10,7,3	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de Acero de refuerzo fy = 420 MPa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	KG	13,00	\$ 4.033	\$ 52.429	\$ 47.186	\$ 57.672
10,7,4	Suministro, transporte y colocación de piso en cerámica tráfico pesado. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	M2	62,00	\$ 61.950	\$ 3.840.900	\$ 3.456.810	\$ 4.224.990
10,7,5	ESTUCO Y PINTURA DE PAREDES . Incluye preparación de superficie, cemento para impermeabilizar, Estuco y pintura de paredes	M2	111,00	\$ 19.420	\$ 2.155.620	\$ 1.940.058	\$ 2.371.182
10,7,6	Suministro transporte y colocación de elementos de abasto y desagües.	UND	1,00	\$ 1.847.726	\$ 1.847.726	\$ 1.662.953	\$ 2.032.499
10,7,7	Suministro, transporte Instalación y puesta en servicio de acometida secundaria en cables 2No. 8 + No. 10 THHN. En tubería de 1" PVC conduit desde la trenza pasando por el medidor hasta el tablero general. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	UND	1,00	\$ 63.604	\$ 63.604	\$ 57.244	\$ 69.964
10,7,8	Suministro, transporte, instalación y puesta en servicio de terminal secundaria RA4-003, norma EPM. Incluye equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	UND	4,00	\$ 61.000	\$ 244.000	\$ 219.600	\$ 268.400
10,7,9	PUNTO ELECTRICO TOMAS	UND	4,00	\$ 55.034	\$ 220.136	\$ 198.122	\$ 242.150

10,7,10	Suministro, transporte Instalación y puesta en servicio de Tablero de breaker de 2 circuitos monofásico con tapa. Incluye 2 breakers monofásicos de 20 amp, según cuadro de cargas, equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	UND	1,00	\$ 240.217	\$ 240.217	\$ 216.195	\$ 264.239
VALOR TOTAL COSTO DIRECTO OBRA					\$ 13.581.872.085		
AIU					\$ 4.666.731.248		
IVA SOBRE LA UTILIDAD (19%)					\$ 103.222.228		
VALOR TOTAL OBRA CIVIL					\$ 18.351.825.561		

PRESUPUESTO DE SUMINISTROS. PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN.	CANT	VALOR UNITARIO	V/TOTAL	VALOR UNITARIO MINIMO	VALOR UNITARIO MAXIMO
6,30	SUMINISTRO DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS						
6,3,1	SUMINISTRO de tubería PEAD PE 100 PN 10 Ø 250 mm , unión termo fusión. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	50	\$ 157.943	\$ 7.897.168	\$ 142.149	\$ 173.738
6,3,2	SUMINISTRO de tubería PEAD PE 100 PN 10 Ø350 mm , unión termo fusión. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	7821	\$ 349.058	\$ 2.729.984.808	\$ 314.152	\$ 383.964
6,3,3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTLACIÓN DE UNION TIPO DRESSER HD, D 8"	UN	4	\$ 206.712	\$ 826.848	\$ 186.041	\$ 227.383
6,3,4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTLACIÓN DE UNION TIPO DRESSER HD, D 10"	UN	4	\$ 330.484	\$ 1.321.936	\$ 297.436	\$ 363.532
6,3,5	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTLACIÓN DE UNION TIPO DRESSER HD, D 14"	UN	4	\$ 775.808	\$ 3.103.232	\$ 698.227	\$ 853.389
6,3,6	SUMINISTRO DE MEDIDOR DE FLUJO DE TIPO ELECTRO-MAGNETICO (FULL BORE), COMPACTO, DN 10"	UN	1	\$31.402.729	\$ 31.402.729	\$ 28.262.456	\$ 34.543.002
6,3,7	SUMINISTRO DE MEDIDOR DE FLUJO DE TIPO ELECTRO-MAGNETICO (FULL BORE), COMPACTO, DN 14"	UN	1	\$36.760.000	\$ 36.760.000	\$ 33.084.000	\$ 40.436.000
6,3,8	SUMINISTRO DE REGISTRADOR CON TOTALIZADOR, ALIMENTACION: 100 - 230 VAC, INTERFACE: USB, CARD INDUSTRIAL DE 256 MB, MONTAJE EN CAMPO IP65	UN	2	\$ 9.600.000	\$ 19.200.000	\$ 8.640.000	\$ 10.560.000
	SUMINISTRO de tubería PEAD PE 100 PN 10 Ø 200 mm , unión termo fusión. Incluye los equipos, herramientas, mano de obra, transporte interno y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	ML	50	\$ 99.804	\$ 4.990.223	\$ 89.824	\$ 109.785
7,30	REDES DE DISTRIBUCIÓN SUMINISTRO						
7,3,1	SUMINISTRO TUBERÍAS						
7,3,1,1	TUBERÍA PVC UNIÓN MEC. ACUED, RDE 26 NTC 382, D 2"	ML	11189	\$ 8.200	\$ 91.749.800	\$ 7.380	\$ 9.020
7,3,1,2	TUBERÍA PVC UNIÓN MEC. ACUED, RDE 26 NTC 382, D 3"	ML	10885	\$ 19.300	\$ 210.080.500	\$ 17.370	\$ 21.230
7,3,1,3	TUBERÍA PVC UNIÓN MEC. ACUED, RDE 26 NTC 382, O, 160 PSI ASTM 1483, D4"	ML	2863	\$ 29.861	\$ 85.492.997	\$ 26.875	\$ 32.847
7,3,1,4	TUBERÍA PVC UNIÓN MEC. ACUED, RDE 26 NTC 382, O, 160 PSI ASTM 1483, D6"	ML	1491	\$ 63.968	\$ 95.376.537	\$ 57.571	\$ 70.365
7,3,1,5	TUBERÍA PVC UNIÓN MEC. ACUED, RDE 26 NTC 382, O, 160 PSI ASTM 1483, D8"	ML	2115	\$ 108.733	\$ 229.970.295	\$ 97.860	\$ 119.606
7,3,1,6	TUBERÍA PVC UNIÓN MEC. ACUED, RDE 26 NTC 382, O, 160 PSI ASTM 1483, D10"	ML	2882	\$ 169.386	\$ 488.169.491	\$ 152.447	\$ 186.324
7,3,2	SUMINISTRO CODOS 11 1/4 HD						
7,3,2,1	CODO 11 1/4° HD, EXT, LISOS PVC, D 3"	UN	12	\$ 96.000	\$ 1.152.000	\$ 86.400	\$ 105.600
7,3,2,2	CODO 11 1/4° HD, EXT, LISOS PVC, D 4"	UN	12	\$ 116.000	\$ 1.392.000	\$ 104.400	\$ 127.600

7,3,2,3	CODO 11 1/4° HD, EXT, LISOS PVC, D 6".	UN	4	\$ 213.000	\$ 852.000	\$ 191.700	\$ 234.300
7,3,2,4	CODO 11 1/4° HD, EXT, LISOS PVC, D 8".	UN	4	\$ 350.000	\$ 1.400.000	\$ 315.000	\$ 385.000
7,3,3	SUMINISTRO CODOS 22 1/2 HD						
7,3,3,1	CODO 22 1/2 HD, EXT, LISOS PVC, D 3".	UN	16	\$ 111.360	\$ 1.781.760	\$ 100.224	\$ 122.496
7,3,3,2	CODO 22 1/2° HD, EXT, LISOS PVC, D 4".	UN	8	\$ 136.880	\$ 1.095.040	\$ 123.192	\$ 150.568
7,3,3,3	CODO 22 1/2° HD, EXT, LISOS PVC, D 6".	UN	4	\$ 221.560	\$ 886.240	\$ 199.404	\$ 243.716
7,3,3,4	CODO 22 1/2° HD, EXT, LISOS PVC, D 8".	UN	4	\$ 360.760	\$ 1.443.040	\$ 324.684	\$ 396.836
7,3,3,5	CODO 22 1/2° HD, EXT, LISOS PVC, D 10".	UN	4	\$ 829.400	\$ 3.317.600	\$ 746.460	\$ 912.340
7,3,4	SUMINISTRO CODOS 45 HD						
7,3,4,1	CODO 45 HD, EXT, LISOS PVC, D 3".	UN	3	\$ 96.280	\$ 288.840	\$ 86.652	\$ 105.908
7,3,4,2	CODO 45 HD, EXT, LISOS PVC, D 4".	UN	2	\$ 120.640	\$ 241.280	\$ 108.576	\$ 132.704
7,3,4,3	CODO 45 HD, EXT, LISOS PVC, D 6".	UN	6	\$ 258.680	\$ 1.552.080	\$ 232.812	\$ 284.548
7,3,4,4	CODO 45° HD, EXT, LISOS PVC, D 8".	UN	2	\$ 563.760	\$ 1.127.520	\$ 507.384	\$ 620.136
7,3,5	SUMINISTRO CODOS 90 HD						
7,3,5,1	CODO 90° HD, EXT, LISOS PVC, D 2".	UN	100	\$ 71.456	\$ 7.145.600	\$ 64.310	\$ 78.602
7,3,5,2	CODO 90° HD, EXT, LISOS PVC, D 3".	UN	65	\$ 93.960	\$ 6.107.400	\$ 84.564	\$ 103.356
7,3,5,3	CODO 90° HD, EXT, LISOS PVC, D 4".	UN	45	\$ 163.328	\$ 7.349.760	\$ 146.995	\$ 179.661
7,3,5,4	CODO 90° HD, EXT, LISOS PVC, D 6".	UN	30	\$ 344.520	\$ 10.335.600	\$ 310.068	\$ 378.972
7,3,5,5	CODO 90° HD, EXT, LISOS PVC, D 8".	UN	20	\$ 649.484	\$ 12.989.680	\$ 584.536	\$ 714.432
7,3,5,6	CODO 90° HD, EXT, LISOS PVC, D 10".	UN	8	\$ 1.097.360	\$ 8.778.880	\$ 987.624	\$ 1.207.096
7,3,6	SUMINISTRO CODO GRAN RADIO 11 1/4						
7,3,6,1	CODO GRAN RAD 11 1/4° PVC, U. MEC RDE21 DE 3.	UN	4	\$ 35.136	\$ 140.544	\$ 31.622	\$ 38.650
7,3,6,2	CODO GRAN RAD 11 1/4° PVC, U. MEC RDE21 DE 4.	UN	2	\$ 67.150	\$ 134.300	\$ 60.435	\$ 73.865
7,3,6,3	CODO GRAN RAD 11 1/4° PVC, U. MEC RDE21 DE 6.	UN	2	\$ 155.285	\$ 310.570	\$ 139.757	\$ 170.814
7,3,6,4	CODO GRAN RAD 11 1/4° PVC, U. MEC RDE21 DE 8.	UN	2	\$ 315.523	\$ 631.046	\$ 283.971	\$ 347.075
7,3,6,5	CODO GRAN RAD 11 1/4° PVC, U. MEC RDE21 DE 10.	UN	2	\$ 673.584	\$ 1.347.168	\$ 606.226	\$ 740.942
7,3,6,6	CODO GRAN RAD 22 1/2° PVC, U. MEC RDE21 DE 3.	UN	4	\$ 38.550	\$ 154.200	\$ 34.695	\$ 42.405
7,3,6,7	CODO GRAN RAD 22 1/2° PVC, U. MEC RDE21 DE 4.	UN	2	\$ 70.678	\$ 141.356	\$ 63.610	\$ 77.746
7,3,6,8	CODO GRAN RAD 22 1/2° PVC, U. MEC RDE21 DE 6.	UN	2	\$ 173.662	\$ 347.324	\$ 156.296	\$ 191.028
7,3,6,9	CODO GRAN RAD 22 1/2° PVC, U. MEC RDE21 DE 8.	UN	2	\$ 367.449	\$ 734.898	\$ 330.704	\$ 404.194
7,3,6,10	CODO GRAN RAD 22 1/2° PVC, U. MEC RDE21 DE 12.	UN	2	\$ 1.108.765	\$ 2.217.530	\$ 997.889	\$ 1.219.642
7,3,7	COLLAR DERIV PVC.				\$ -	\$ -	\$ -
7,3,7,1	COLLAR DERIV PVC, D2 x 20MM.	UN	970	\$ 12.000	\$ 11.640.000	\$ 10.800	\$ 13.200
7,3,7,2	COLLARES DERIVACION SENCILLO - TORNILLO METALICO PN 10, D 3" x 20MM.	UN	870	\$ 18.000	\$ 15.660.000	\$ 16.200	\$ 19.800
7,3,7,3	COLLARES DERIVACION SENCILLO - TORNILLO METALICO PN 10, D 4" x 20MM.	UN	190	\$ 22.000	\$ 4.180.000	\$ 19.800	\$ 24.200
7,3,7,4	COLLARES DERIVACION SENCILLO - TORNILLO METALICO PN 10, D 6" x 20MM.	UN	140	\$ 28.000	\$ 3.920.000	\$ 25.200	\$ 30.800
7,3,7,5	COLLARES DERIVACION SENCILLO - TORNILLO METALICO PN 10, D 8" x 20MM.	UN	150	\$ 58.000	\$ 8.700.000	\$ 52.200	\$ 63.800
7,3,8	HIDRANTES Y VALVULAS				\$ -	\$ -	\$ -
7,3,8,1	HIDRATANTE HD, D 3" DOS SALIDAS EXT. LISO.	UN	10	\$ 2.850.903	\$ 28.509.026	\$ 2.565.812	\$ 3.135.993
7,3,8,2	HIDRATANTE HD, D 4" TRES SALIDAS EXT. LISO.	UN	10	\$ 4.968.019	\$ 49.680.186	\$ 4.471.217	\$ 5.464.820
7,3,8,3	Válvula compuerta sello elástico 2" JH. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	12	\$ 344.370	\$ 4.132.437	\$ 309.933	\$ 378.807
7,3,8,4	Válvula compuerta sello elástico 3" JH. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	22	\$ 498.766	\$ 10.972.847	\$ 448.889	\$ 548.642
7,3,8,5	Válvula compuerta sello elástico 4" JH. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	18	\$ 645.506	\$ 11.619.104	\$ 580.955	\$ 710.056
7,3,8,6	Válvula compuerta sello elástico 6" JH. Incluye equipos, herramientas, mano de obra y elementos necesarios para su normal funcionamiento.	un	10	\$ 1.190.358	\$ 11.903.578	\$ 1.071.322	\$ 1.309.394
7,3,9	SUMINISTRO REDUCCIÓN				\$ -	\$ -	\$ -
7,3,9,1	REDUCCION EXT. LISOS HD, PARA PVC, D 3" X 2".	UN	8	\$ 74.240	\$ 593.920	\$ 66.816	\$ 81.664

7,3,9,2	REDUCCION EXT. LISOS HD, PARA PVC, D 4" X 3".	UN	6	\$ 95.120	\$ 570.720	\$ 85.608	\$ 104.632
7,3,9,3	REDUCCION EXT. LISOS HD, PARA PVC, D 6" X 3".	UN	6	\$ 148.480	\$ 890.880	\$ 133.632	\$ 163.328
7,3,9,4	REDUCCION EXT. LISOS HD, PARA PVC, D 6" X 4".	UN	6	\$ 179.800	\$ 1.078.800	\$ 161.820	\$ 197.780
7,3,9,5	REDUCCION EXT. LISOS HD, PARA PVC, D 8" X 3".	UN	8	\$ 258.680	\$ 2.069.440	\$ 232.812	\$ 284.548
7,3,9,6	REDUCCION EXT. LISOS HD, PARA PVC, D 8" X 4".	UN	4	\$ 279.560	\$ 1.118.240	\$ 251.604	\$ 307.516
7,3,9,7	REDUCCION EXT. LISOS HD, PARA PVC, D 8" X 6".	UN	8	\$ 310.880	\$ 2.487.040	\$ 279.792	\$ 341.968
7,3,9,8	REDUCCION EXT. LISOS HD, PARA PVC, D 10" X 8".	UN	10	\$ 588.120	\$ 5.881.200	\$ 529.308	\$ 646.932
7,3,10	SUMINISTRO REGISTRO Y TAPÓN PVC				\$ -	\$ -	\$ -
7,3,10,1	TAPÓN MACHO HD, EXT, LISO, PARA PVC, D 2".	UN	20	\$ 33.000	\$ 660.000	\$ 29.700	\$ 36.300
7,3,10,2	TAPÓN MACHO HD, EXT, LISO, PARA PVC, D 3".	UN	10	\$ 34.800	\$ 348.000	\$ 31.320	\$ 38.280
7,3,10,3	TAPÓN MACHO HD, EXT, LISO, PARA PVC, D 4".	UN	8	\$ 70.000	\$ 560.000	\$ 63.000	\$ 77.000
7,3,10,4	TAPÓN MACHO HD, EXT, LISO, PARA PVC, D 6".	UN	2	\$ 185.000	\$ 370.000	\$ 166.500	\$ 203.500
7,3,10,5	TAPÓN MACHO HD, EXT, LISO, PARA PVC, D 8".	UN	2	\$ 339.000	\$ 678.000	\$ 305.100	\$ 372.900
7,3,11	SUMINISTRO TEE PVC						
7,3,11,1	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 2" x 2".	UN	68	\$ 74.240	\$ 5.048.320	\$ 66.816	\$ 81.664
7,3,11,2	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 3" x 3".	UN	34	\$ 111.360	\$ 3.786.240	\$ 100.224	\$ 122.496
7,3,11,3	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 4" x 3".	UN	4	\$ 194.880	\$ 779.520	\$ 175.392	\$ 214.368
7,3,11,4	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 4" x 4".	UN	12	\$ 198.880	\$ 2.386.560	\$ 178.992	\$ 218.768
7,3,11,5	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 6" x 3".	UN	3	\$ 277.240	\$ 831.720	\$ 249.516	\$ 304.964
7,3,11,6	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 6" x 4".	UN	3	\$ 324.800	\$ 974.400	\$ 292.320	\$ 357.280
7,3,11,7	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 6" x 6".	UN	4	\$ 388.600	\$ 1.554.400	\$ 349.740	\$ 427.460
7,3,11,8	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 8" x 3".	UN	3	\$ 542.880	\$ 1.628.640	\$ 488.592	\$ 597.168
7,3,11,9	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 8" x 8".	UN	4	\$ 698.320	\$ 2.793.280	\$ 628.488	\$ 768.152
7,3,11,10	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 10" x 8".	UN	2	\$ 1.083.440	\$ 2.166.880	\$ 975.096	\$ 1.191.784
7,3,11,11	TEE EXT. LISOS HD, ACUED, PARA PVC, D 10" x 10".	UN	8	\$ 206.712	\$ 1.653.696	\$ 186.041	\$ 227.383
7,3,12	SUMINISTRO UNIÓN REPARACIÓN						
7,3,12,1	UNIÓN REPARACION PVC, MEC, D 2".	UN	120	\$ 21.824	\$ 2.618.880	\$ 19.642	\$ 24.006
7,3,12,2	UNIÓN REPARACION PVC, MEC, D 3".	UN	35	\$ 31.165	\$ 1.090.775	\$ 28.049	\$ 34.282
7,3,12,3	UNIÓN REPARACION PVC, MEC, D 4".	UN	25	\$ 53.440	\$ 1.336.000	\$ 48.096	\$ 58.784
7,3,12,4	UNIÓN REPARACION PVC, MEC, D 6".	UN	20	\$ 143.552	\$ 2.871.040	\$ 129.197	\$ 157.907
7,3,12,5	UNIÓN REPARACION PVC, MEC, D 8".	UN	15	\$ 263.948	\$ 3.959.220	\$ 237.553	\$ 290.343
7,3,12,6	UNIÓN REPARACION PVC, MEC, D 10".	UN	6	\$ 450.819	\$ 2.704.914	\$ 405.737	\$ 495.901
7,3,12,7	UNIÓN MEC SIMPLE PVC D 2".	UN	75	\$ 19.792	\$ 1.484.400	\$ 17.813	\$ 21.771
7,3,12,8	UNIÓN MEC SIMPLE PVC D 3".	UN	43	\$ 35.793	\$ 1.539.099	\$ 32.214	\$ 39.372
7,3,12,9	UNIÓN MEC SIMPLE PVC D 4".	UN	32	\$ 55.109	\$ 1.763.488	\$ 49.598	\$ 60.620
7,3,12,10	UNIÓN MEC SIMPLE PVC D 6".	UN	18	\$ 128.680	\$ 2.316.240	\$ 115.812	\$ 141.548
7,3,12,11	UNIÓN MEC SIMPLE PVC D 8".	UN	4	\$ 236.418	\$ 945.672	\$ 212.776	\$ 260.060
7,3,12,12	UNIÓN MEC SIMPLE PVC D 10".	UN	4	\$ 695.702	\$ 2.782.808	\$ 626.132	\$ 765.272
7,3,12,13	UNIÓN RAPIDA PVC, D 3".	UN	8	\$ 32.277	\$ 258.216	\$ 29.049	\$ 35.505
7,3,12,14	UNIÓN RAPIDA PVC, D 4".	UN	4	\$ 52.490	\$ 209.960	\$ 47.241	\$ 57.739
7,3,12,15	UNIÓN RAPIDA PVC, D 6".	UN	3	\$ 122.555	\$ 367.665	\$ 110.300	\$ 134.811
7,3,12,16	UNIÓN RAPIDA PVC, D 8".	UN	2	\$ 225.162	\$ 450.324	\$ 202.646	\$ 247.678
7,3,12,17	UNIÓN RAPIDA PVC, D 10".	UN	1	\$ 422.000	\$ 422.000	\$ 379.800	\$ 464.200
10,80	SUMINISTRO DE EQUIPOS				\$ -	\$ -	\$ -
10,8,1	Suministro de estantería, base metálica, puertas corredizas en Vidrio espesor 5mm	m2	10	\$ 762.500	\$ 7.625.000	\$ 686.250	\$ 838.750
10,8,2	Suministro de BALANZA ANALITICA MARCA VIBRA (JAPON) o Similar, CAPACIDAD 220GR, PRECISION 0,0001GR	UND	1	\$ 8.233.000	\$ 8.233.000	\$ 7.409.700	\$ 9.056.300
10,8,3	Suministro de BOMBA DE VACIO CON DIAGRAMA, VACIO MAXIMO 25,5 IN HG. FLUJO DE AIRE 2.2CFM	Un	1	\$ 4.954.600	\$ 4.954.600	\$ 4.459.140	\$ 5.450.060

10,8,4	Suministro de UNIDAD DE SEIS (6) AGITADORES MECANICOS CON PALETAS PARA ANALISIS DE JARRAS CON SUS JARRAS EN ACRILICO FABRICACION NACIONAL	UND	1	\$ 5.987.232	\$ 5.987.232	\$ 5.388.509	\$ 6.585.955
10,8,5	Fotómetros Colorímetros Medidores de iones específicos Monoparametricos Sobre mesa Para Laboratorio para Cloro, 0,00 a 5,00 mg/l Rango Bajo, ±0,02 mg/l a 1,00 mg/l, Banda estrecha a 525 nm, Adaptación del método 4500~Cl , 192 x 102 x 67 mm, hanna.	UND	1	\$ 2.142.354	\$ 2.142.354	\$ 1.928.119	\$ 2.356.589
10,8,6	PHmetro digital portátil o mesa laboratorio ATC, 0.0 a 14.00 pH / 0,01 pH, Automática y medición 0 to 100 °C x 0.1 °C, ~1999 a +1999 mV x 1 mV, Electrodo y sensor de temperatura incluido en kit PE-03K7, 160 x 80 x 35 mm, lutron.	UND	1	\$ 2.489.194	\$ 2.489.194	\$ 2.240.275	\$ 2.738.113
10,8,7	Suministro de UNIDAD MULTIPARAMETRICA PORTABLE PARA MEDICION DE PH, TEMPERATURA, CONDUCTIVIDAD Y OD MOD 150 ORBECO	UND	1	\$ 5.552.000	\$ 5.552.000	\$ 4.996.800	\$ 6.107.200
10,8,8	Suministro de PLANCHA DE CALENTAMIENTO CON AGITADOR. Estructura en Aluminio pintada en epoxi, Estructura en Aluminio pintada en epoxi con recubrimiento cerámico. Velocidad Hasta 1200 rpm, Temperatura T° Amb a 370°C, Diámetro Plato (mm) 155,Capacidad (Lt) 15 máx. Potencia (W) 630 Voltaje 115 V / 60 Hz, Dimensiones (mm) 165 x 115 x 280	UND	1	\$ 4.982.800	\$ 4.982.800	\$ 4.484.520	\$ 5.481.080
10,8,9	Suministro de TURBIDIMETRO DIGITAL MOD TB200 ORBECO	UND	1	\$ 2.743.000	\$ 2.743.000	\$ 2.468.700	\$ 3.017.300
10,8,10	Suministro de DESTILADOR DE AGUA	UND	1	\$ 6.886.000	\$ 6.886.000	\$ 6.197.400	\$ 7.574.600
10,8,11	Suministro de SISTEMA Y ABLANDAMIENTO Y GARRAFA DE 20 GALONES PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA DESTILADA	UND	1	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000	\$ 5.940.000	\$ 7.260.000
10,8,12	Suministro de DESIONIZADOR DE AGUA DESTILADA	UND	1	\$ 6.500.000	\$ 6.500.000	\$ 5.850.000	\$ 7.150.000
10,8,13	Suministro de LABORATORIO BASICO PARA AGUA POTABLE MARCA HACH REFERENCIA CEL/850	UND	1	\$15.829.600	\$ 15.829.600	\$ 14.246.640	\$ 17.412.560
10,8,14	Suministro de HORNO DE LABORATORIO (ESTUFA DE SECADO) REF UFE-500 MEMMERT CAPACIDAD 108 LITROS	UND	1	\$ 8.421.000	\$ 8.421.000	\$ 7.578.900	\$ 9.263.100
VALOR TOTAL COSTO DIRECTO TUBERÍAS (IVA INCLUIDO)		\$ 4.429.615.375					
ADMINISTRACION		\$ 442.961.538					
VALOR TOTAL SUMINISTROS + ADMON		\$ 4.872.576.913					

VALOR TOTAL FASE III EJECUCION DE LA OBRA + SUMINISTROS	\$ 23.224.402.474
--	--------------------------

RESUMEN DEL PROYECTO

A continuación se muestra el resumen de los costos del proyecto:

FASE	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
FASE I: Constatación de las condiciones que hacen ejecutable el proyecto.	\$ 46.396.888,00	\$ 57.996.110,00
FASE II: Ejecución de las actividades requeridas conforme el diagnóstico de ejecutabilidad del proyecto.	\$ 225.803.224,00	\$ 282.254.030,00
FASE III: Ejecución de Obra	\$ 18.579.521.979,00	\$ 23.224.402.474,00
TOTAL PRESUPUESTO ESTIMADO – PE (Fase I + Fase II + Fase III)	\$ 18.851.722.091,00	\$ 23.564.652.614,00

De acuerdo con lo anterior, el Presupuesto Estimado – PE total para la ejecución del proyecto es hasta la suma de **VEINTITRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CATORCE PESOS (\$23.564.652.614,00) M/CTE**, incluido el AIU, el valor del IVA sobre la utilidad, IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

4.2. IMPUESTOS

El proponente deberá considerar en su oferta todos los costos correspondientes a impuestos, tasas, contribuciones o gravámenes que se causen con ocasión de la suscripción, legalización, ejecución y liquidación del contrato a que hubiere lugar.

Adicionalmente tendrá en cuenta, los costos de las pólizas incluidas en el numeral GARANTIAS del presente documento y todos los demás impuestos que se generen por la celebración de este contrato.

4.3. PERSONAL

El CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá suministrar y mantener para la ejecución del objeto contractual el personal mínimo solicitado para cada una de las fases o el que resulte pertinente con las dedicaciones necesarias, hasta la entrega del proyecto, el cual deberá cumplir con las calidades técnicas o profesionales y la experiencia general y específica exigida.

4.3.1. PERSONAL MÍNIMO Y DEDICACIONES MÍNIMAS

El CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá presentar al interventor y/o supervisor del contrato, previo a la suscripción del acta de inicio de la fase donde desarrollará las actividades que le correspondan, y en todo caso en la oportunidad por éstos exigida, el personal mínimo requerido, el cual deberá tener dedicación necesaria para la ejecución de las fases I y II y la dedicación mínima para la ejecución de la Fase III, junto con los soportes correspondientes que acrediten las calidades y la experiencia general y específica de este personal. Lo anterior, deberá ser aprobado por el interventor e informado a la entidad **CONTRATANTE**.

4.3.1.1. FASE I DEL CONTRATO

Para la ejecución de esta fase, el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá garantizar el personal mínimo requerido para el desarrollo de la misma según lo descrito a continuación:

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			Dedicación en la duración total de la Fase I
				Como / En:	Número de contratos y/o proyectos requeridos	Requerimiento particular	
PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCION DE LA FASE I DEL PROYECTO							
1	Director de Consultoría	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental y/o Ingeniero Sanitario	10 AÑOS	Director de Obra en Contratos y/o proyectos para la construcción de Sistemas de Acueducto.	3	En uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Director de Obra en la construcción de sistemas de acueducto que incluya la construcción de una Planta de Tratamiento de Agua Potable con capacidad igual o superior a 100 l/s. Y En uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Director de Obra en la construcción de sistemas de acueducto que incluya la construcción de una Estación de Bombeo Agua Potable con capacidad igual o superior a 120 l/s	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
1	Especialista en Geotecnia	Geólogo y/o Ingeniero Civil y/o ingeniero geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia	8 AÑOS	Especialista en Geotecnia en contratos de Estudios y/o Diseños de sistemas de estabilización y/o protección ribereña	3	En uno (1) de los contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como especialista en Geotecnia en los Estudios y/o Diseños para la construcción de obras de protección y/o estabilización ribereña en un área igual o superior a 1000 m2 y/o en un volumen igual o superior 1500m3.	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
1	Especialista en Hidráulica	Ingeniero civil y/o Sanitario y Ambiental y/o Sanitario con estudios de posgrado en el área hidráulica y/o manejo de recursos hídricos.	8 AÑOS	Especialista Hidráulico en contratos de Elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o Estudios y Diseños de sistemas de acueducto	3	En uno (1) de los tres (3) contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como Especialista Hidráulico para los Estudios y/o Diseños de Planes Maestros de Acueducto y/o a los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto, donde se haya incluido el diseño de una Planta de Tratamiento de Agua Potable con capacidad igual o superior a 100 l/s. Y En uno (1) de los tres (3) contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como como Especialista Hidráulico para los Estudios y/o Diseños de Planes Maestros de Acueducto y/o a los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto, donde se haya incluido el diseño de una Estación de Bombeo de Agua Potable con capacidad igual o superior a 120 l/s	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I

1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Estructuras	8 AÑOS	Especialista Estructural Responsable de los Diseños Estructurales de proyectos de infraestructura Civil	2	N.A.	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
1	Especialista Electromecánico	Ingeniero Electricista y/o Mecánico y/o Electromecánico	8 AÑOS	Especialista electromecánico responsable de los estudios y/o diseños de componentes electromecánicos de proyectos de Agua potable	2	En Uno (1) de los contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como Especialista Electromecánico en los estudios y/o diseños del componente electromecánico en Contratos y/o Proyectos para la construcción de una Estación de Bombeo de Agua Potable, con capacidad igual o superior a 120 l/s	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
1	Especialista Ambiental	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental con estudios de posgrado en el área ambiental o Ingeniero Ambiental	4 AÑOS	Especialista Ambiental en contratos y/o proyectos de estudios y/o diseños para sistemas de acueducto y/o planes maestros de acueducto	2	N.A.	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
1	Especialista Jurídico	Abogado con estudios de posgrado en derecho administrativo, derecho público, derecho comercial y/o servicios públicos domiciliarios	6 AÑOS	Analista de títulos de predios y/o, en estudios de títulos de predios y/o, viabilidad y obtención de servidumbres y/o, tramite de permisos y/o, gestor para la obtención títulos de propiedad y/o permisos para ejecución de proyectos de infraestructura	2	N.A.	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
1	Profesional Social	Trabajador(a) Social, Psicólogo (a), Sociólogo (a), Antropólogo (a), Comunicador (a) Social o profesional de áreas afines.	4 AÑOS	Profesional Social en contratos o proyectos de Obra Civil.	2	N.A.	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
1	Ingeniero Auxiliar	Profesional en Ingeniería Civil y/o Ingeniería Sanitaria y/o Ingeniería Sanitaria y Ambiental	2 AÑOS	Ingeniero en contratos y/o proyectos de Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
1	Especialista en Costos y Presupuesto	Ingeniero civil y/o Sanitario y/o Sanitario y Ambiental.	4 AÑOS	Responsable de la revisión o elaboración de presupuestos en contratos o proyectos de Obra Civil.	2	N.A.	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
1	Topógrafo	Topógrafo	3 AÑOS	Topógrafo en contratos y/o proyectos de diseño y/o construcción de sistemas de Acueducto	2	N.A.	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I
2	Cadenero	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	La requerida para el cumplimiento del objeto de la Fase I

4.3.1.2. FASE II DEL CONTRATO

Para la ejecución de esta fase, el **CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO** deberá garantizar según las necesidades identificadas en el desarrollo de la Fase I el personal planteado para el desarrollo de la Fase II de acuerdo con el siguiente perfil:

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			Dedicación en la duración total de la Fase II
				Como / En:	Número de contratos y/o proyectos requeridos	Requerimiento particular	
PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCION DE LA FASE II DEL PROYECTO							
1	Director de Consultoría	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental y/o Ingeniero Sanitario	10 AÑOS	Director de Obra en Contratos y/o proyectos para la construcción de Sistemas de Acueducto.	3	En uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Director de Obra en la construcción de sistemas de acueducto que incluya la construcción de una Planta de Tratamiento de Agua Potable con capacidad igual o superior a 100 l/s. Y En uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Director de Obra en la construcción de sistemas de acueducto que incluya la construcción de una Estación de Bombeo Agua Potable con capacidad igual o superior a 120 l/s	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
1	Especialista en Geotecnia	Geólogo y/o Ingeniero Civil y/o ingeniero geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia	8 AÑOS	Especialista en Geotecnia en contratos de Estudios y/o Diseños de sistemas de estabilización y/o protección ribereña	3	En uno (1) de los contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como especialista en Geotecnia en los Estudios y/o Diseños para la construcción de obras de protección y/o estabilización ribereña en un área igual o superior a 1000 m2 y/o en un volumen igual o superior 1500m3.	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
1	Especialista en Hidráulica	Ingeniero civil y/o Sanitario y Ambiental y/o Sanitario con estudios de posgrado en el área hidráulica y/o manejo de recursos hídricos.	8 AÑOS	Especialista Hidráulico en contratos de Elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o Estudios y Diseños de sistemas de acueducto	3	En uno (1) de los tres (3) contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como Especialista Hidráulico para los Estudios y/o Diseños de Planes Maestros de Acueducto y/o a los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto, donde se haya incluido el diseño de una Planta de Tratamiento de Agua Potable con capacidad igual o superior a 100 l/s. Y En uno (1) de los tres (3) contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como como Especialista Hidráulico para los Estudios y/o Diseños de Planes Maestros de Acueducto y/o a los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto, donde se haya incluido el diseño de	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I

						una Estación de Bombeo de Agua Potable con capacidad igual o superior a 120 l/s	
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Estructuras	8 AÑOS	Especialista Estructural Responsable de los Diseños Estructurales de proyectos de infraestructura Civil	2	N.A.	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
1	Especialista Electromecánico	Ingeniero Electricista y/o Mecánico y/o Electromecánico	8 AÑOS	Especialista electromecánico responsable de los estudios y/o diseños de componentes electromecánicos de proyectos de Agua potable	2	En Uno (1) de los contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como Especialista Electromecánico en los estudios y/o diseños del componente electromecánico en Contratos y/o Proyectos para la construcción de una Estación de Bombeo de Agua Potable, con capacidad igual o superior a 120 l/s	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
1	Especialista Ambiental	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental con estudios de posgrado en el área ambiental o Ingeniero Ambiental	4 AÑOS	Especialista Ambiental en contratos y/o proyectos de estudios y/o diseños para sistemas de acueducto y/o planes maestros de acueducto	2	N.A.	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
1	Especialista Jurídico	Abogado con estudios de posgrado en derecho administrativo, derecho público, derecho comercial y/o servicios públicos domiciliarios	6 AÑOS	Analista de títulos de predios y/o, en estudios de títulos de predios y/o, viabilidad y obtención de servidumbres y/o, tramite de permisos y/o, gestor para la obtención títulos de propiedad y/o permisos para ejecución de proyectos de infraestructura	2	N.A.	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
1	Profesional Social	Trabajador(a) Social, Psicólogo (a), Sociólogo (a), Antropólogo (a), Comunicador (a) Social o profesional de áreas afines.	4 AÑOS	Profesional Social en contratos o proyectos de Obra Civil.	2	N.A.	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
1	Ingeniero Auxiliar	Profesional en Ingeniería Civil y/o Ingeniería Sanitaria y/o Ingeniería Sanitaria y Ambiental	2 AÑOS	Ingeniero en contratos y/o proyectos de Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto	2	N.A.	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
1	Especialista en Costos y Presupuesto	Ingeniero civil y/o Sanitario y/o Sanitario y Ambiental.	4 AÑOS	Responsable de la revisión o elaboración de presupuestos en contratos o proyectos de Obra Civil.	2	N.A.	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
1	Topógrafo	Topógrafo	3 AÑOS	Topógrafo en contratos y/o proyectos de diseño y/o construcción de sistemas de Acueducto	2	N.A.	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I
2	Cadenero	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	La que se pacte como resultado del diagnóstico de la Fase I

El personal anteriormente descrito, será de carácter obligatorio en el proyecto, por lo cual los oferentes lo deberán tener en cuenta y considerar en su totalidad, al momento de elaborar su oferta económica

4.3.1.3. FASE III DEL CONTRATO

Para la fase III el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO se obliga a contar con el personal mínimo exigido, el cual deberá cumplir con la experiencia general y específica requerida para la correcta ejecución de la obra de acuerdo con el siguiente perfil:

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			Dedicación en la duración total de la Fase III
				Como / En:	Número de contratos y/o proyectos requeridos	Requerimiento particular	
PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCION DE LA FASE III DEL PROYECTO							
1	Director de Obra	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental y/o Ingeniero Sanitario	10 AÑOS	Director de Obra en Contratos y/o proyectos para la construcción de Sistemas de Acueducto.	3	En uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Director de Obra en la construcción de sistemas de acueducto que incluya la construcción de una Planta de Tratamiento de Agua Potable con capacidad igual o superior a 100 l/s. Y En uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Director de Obra en la construcción de sistemas de acueducto que incluya la construcción de una Estación de Bombeo Agua Potable con capacidad igual o superior a 120 l/s	50%
1	Residente de Obra	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental y/o Ingeniero Sanitario	8 AÑOS	Residente de Obra en Contratos y/o proyectos para la construcción de Sistemas de Acueducto.	3	En uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Residente de Obra en la construcción de sistemas de acueducto que incluya la construcción de una Planta de Tratamiento de Agua Potable con capacidad igual o superior a 80 l/s. Y En uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Residente de Obra en la construcción de sistemas de acueducto que incluya la instalación de Tuberías en un diámetro igual o superior a 3", en una longitud total de 10000 m.	100%
1	Especialista en Geotecnia	Geólogo y/o Ingeniero Civil y/o ingeniero geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia	8 AÑOS	Especialista en Geotecnia en contratos de Estudios y/o Diseños de sistemas de estabilización y/o protección ribereña	3	En uno (1) de los contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como especialista en Geotecnia en los Estudios y/o Diseños para la construcción de obras de protección y/o estabilización ribereña en un área igual o superior a 1000 m2 y/o en	20%

						un volumen igual o superior 1500m3.	
1	Especialista en Hidráulica	Ingeniero civil y/o Sanitario y Ambiental y/o Sanitario con estudios de posgrado en el área hidráulica y/o manejo de recursos hídricos.	8 AÑOS	Especialista Hidráulico en contratos de Elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o Estudios y Diseños de sistemas de acueducto	3	En uno (1) de los tres (3) contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como Especialista Hidráulico para los Estudios y/o Diseños de Planes Maestros de Acueducto y/o a los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto, donde se haya incluido el diseño de una Planta de Tratamiento de Agua Potable con capacidad igual o superior a 100 l/s. Y En uno (1) de los tres (3) contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como como Especialista Hidráulico para los Estudios y/o Diseños de Planes Maestros de Acueducto y/o a los Estudios y/o Diseños de sistemas de acueducto, donde se haya incluido el diseño de una Estación de Bombeo de Agua Potable con capacidad igual o superior a 120 l/s	20%
1	Especialista Electromecánico	Ingeniero Electricista y/o Mecánico y/o Electromecánico	8 AÑOS	Especialista electromecánico responsable de los estudios y/o diseños de componentes electromecánicos de proyectos de Agua potable	2	En Uno (1) de los contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como Especialista Electromecánico en los estudios y/o diseños del componente electromecánico en Contratos y/o Proyectos para la construcción de una Estación de Bombeo de Agua Potable, con capacidad igual o superior a 120 l/s	20%
1	Profesional Social	Trabajador(a) Social, Psicólogo (a), Sociólogo (a), Antropólogo (a), Comunicador (a) Social o profesional de áreas afines.	4 AÑOS	Profesional Social en contratos o proyectos de Obra Civil.	2	N.A	100%
1	Supervisor de Seguridad Industrial Y Salud Ocupacional (SISO)	Profesional y/o Técnico con formación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	2 AÑOS	Responsable del área de seguridad y salud ocupacional en contratos o proyectos de Obra Civil.	2	N.A	50%
1	Topógrafo	Topógrafo	3 AÑOS	Topógrafo en contratos y/o proyectos de diseño y/o construcción de sistemas de Acueducto	2	N.A.	60%
2	Cadenero	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	60%
1	Maestro de Obra	N.A.	3 Años.	Maestro de obra en contratos Y/o proyectos de construcción de sistemas de Acueducto	2	N.A.	100%

El personal anteriormente descrito para el proyecto, será de carácter obligatorio durante la ejecución del contrato, por lo cual, el (los) proponente (s) lo (s) deberá (n) tener en cuenta y considerar en su totalidad para cada una de las fases.

4.4. METODO PARA LA DETERMINACION DEL VALOR DEL CONTRATO

FASE I DEL CONTRATO

El método para la determinación del valor de la Fase I es por **PRECIO GLOBAL FIJO SIN FÓRMULA DE AJUSTE**. En consecuencia, el precio previsto en el numeral 4, incluye todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales; desplazamientos, transporte, alojamiento y alimentación del equipo de trabajo mínimo del CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO; desplazamiento, transporte y toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución de la Fase I; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar; la remuneración para el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO, imprevistos y en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO para el cabal cumplimiento de ejecución del contrato. LA CONTRATANTE no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO en relación con los costos, gastos o actividades adicionales que aquel requiera para la ejecución de esta etapa y que fueron previsibles al momento de la presentación de la oferta.

FASE II DEL CONTRATO

El método para la determinación del valor de la Fase II es por **PRECIO GLOBAL FIJO SIN FÓRMULA DE AJUSTE** y corresponderá a un valor efectivo de la FASE II, que resulte de la multiplicación y sumatoria de las dedicaciones, duraciones y salarios establecidos por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO al momento de la presentación de la propuesta económica y considerados necesarios para desarrollar las actividades determinadas en el acta de inicio de la Fase II; afectados por el factor multiplicador establecido desde la presentación de la propuesta económica, más los costos directos e indirectos necesarios.

Por tanto, en el valor pactado para la Fase II se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales; desplazamientos, transporte, alojamiento y alimentación del equipo de trabajo mínimo del CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO; desplazamiento, transporte y toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución de la Fase II; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar; la remuneración para el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO, imprevistos y en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO para el cabal cumplimiento de ejecución del contrato. LA CONTRATANTE no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO en relación con los costos, gastos o actividades adicionales que aquel requiera para la ejecución de esta etapa y que fueron previsibles al momento de la presentación de la oferta.

En todo caso, para la Fase II “EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME EL DIAGNÓSTICO DE EJECUTABILIDAD DEL PROYECTO”, el valor corresponde a un valor agotable hasta por el monto del presupuesto estimado para esta Fase, que en concordancia con el desarrollo del proyecto en su Fase I y de acuerdo con las necesidades establecidas por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y avaladas por la Interventoría en dicha Fase, se determine la necesidad de personal, dedicaciones y actividades

para la ejecución de la Fase II del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, que asegure la ejecución de la totalidad de productos de ésta Fase, aprobadas previamente por la Supervisión de la CONTRATANTE.

FASE III DEL CONTRATO

Para la ejecución de la Fase III del contrato se encuentran establecidas las Especificaciones técnicas, las cantidades de obra y los precios unitarios por lo tanto, el método para la determinación del valor de la Fase III es por **PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE AJUSTE**. En consecuencia, el valor definitivo del contrato para la Fase III será la suma de los resultados que se obtengan al multiplicar las cantidades ejecutadas por EL CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO y entregadas a LA CONTRATANTE a su entera satisfacción, por los valores o precios unitarios fijos pactados para el respectivo ítem según la oferta económica. El CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO no podrá superar en su ejecución el presupuesto asignado por la entidad.

5. MODALIDAD Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

5.1. MODALIDAD

El presente proceso de selección se adelanta mediante la modalidad de selección de qué trata el numeral 4.4 “**CONVOCATORIA PUBLICA**” del MANUAL OPERATIVO PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER. El procedimiento a seguir será el previsto en el numeral 4.7 “NORMAS GENERALES APLICABLES A LA CONTRATACIÓN MEDIANTE CONVOCATORIA PUBLICA” del precitado manual.

5.2. CRITERIOS MINIMOS DE SELECCIÓN HABILITANTES

La Gerencia de Agua y Saneamiento Básico de FINDETER, teniendo en cuenta las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del contrato, su tipo, alcance, magnitud y complejidad, y en aras de propender por la selección de un CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO idóneo que ejecute el contrato con las mejores calidades, ha determinado que el proponente deberá cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:

5.2.1. EXPERIENCIA ESPECIFICA DEL PROPONENTE

En este Estudio Previo se considera que el factor técnico de escogencia es la Experiencia Específica del proponente, para la cual en el presente proceso se considera oportuno, objetivo, ecuánime y razonable solicitar Experiencia Específica en la **CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA, EN LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE y en la INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PARA SISTEMAS DE ACUEDUCTO**, con la ejecución de **MINIMO UNO (01) Y MAXIMO CUATRO (04) CONTRATOS Y/O PROYECTOS** terminados, que cumplan las siguientes condiciones:

- Los contratos aportados deberán sumar, en su conjunto, un valor igual o superior a 1.00 vez el valor de la sumatoria del **Presupuesto Estimado – PE (Fase I + Fase II + Fase III)**, expresado en SMMLV.
- En **UNO (1)** de los contratos y/o proyectos aportados debe garantizar la **CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE** con capacidad igual o superior a 120 l/s.

- En UNO (1) de los contratos y/o proyectos aportados debe garantizar la **CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE** con capacidad igual o superior a 100 l/s.
- En UNO (1) de los contratos y/o proyectos aportados deberá acreditar la instalación de tuberías en **HIERRO DÚCTIL (HD) Y/O CONCRETO CON O SIN CILINDRO DE ACERO (CCP) Y/O POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y/O POLIVINILO DE CLORURO (PVC) Y/O POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)** para acueducto, debe ser igual o mayor a **QUINCE MIL (15.000) metros**, con un diámetro igual o superior a 3" (90 mm).
- En UNO (1) de los contratos y/o proyectos aportados debe garantizar la **CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACION Y/O PROTECCION RIBEREÑA EN UN AREA IGUAL O SUPERIOR A 2000M2 Y/O EN UN VOLUMEN IGUAL O SUPERIOR A 2500 M3**

NOTAS: Para efectos del presente proceso, se entiende por:

1. **ACUEDUCTO³:** Sistema de abastecimiento de agua para una población.

Para el presente proceso, se entiende como acueductos, al sistema de abastecimiento de agua para una población, que corresponde el conjunto de obras, equipos y materiales utilizados para la captación, aducción, conducción, tratamiento y distribución del agua potable para consumo humano.

2. **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE⁴:** Conjunto de obras, equipos y materiales necesarios para efectuar los procesos que permitan cumplir con las normas de calidad del agua potable.

Para el presente proceso, el conjunto de Obras Civiles que conforman la planta de tratamiento de agua potable PTAP, deben estar integradas por estructuras en concreto reforzado.

3. **ESTACIÓN DE BOMBEO⁵** Componente destinado a aumentar la presión del agua con el objeto de transportarla a estructuras más elevadas.

Para el presente proceso, el conjunto de Obras Civiles que conforman la estación de bombeo, deben estar integradas por estructuras en concreto reforzado.

5.2.2. REQUISITOS FINANCIEROS

Los requerimientos financieros de la convocatoria serán definidos por el área financiera de FINDETER en los términos de referencia de la convocatoria.

6. LICENCIAS, PERMISOS Y AUTORIZACIONES APLICABLES

³ Tomado de la definición Acueducto: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento - Título A

⁴ Tomado de la definición Planta de Tratamiento de Agua Potable - PTAP: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento - Título A

⁵ Tomado de la definición Estación de Bombeo: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento - Título A

Se presenta resolución DTP N°0054 del 22 de febrero de 2010, por medio de la cual se otorga a la empresa de acueducto y alcantarillado de Puerto Asís, NIT 800111304-2, representada legalmente por el señor Luis Eduardo Silva Ibarra, identificado con cedula de ciudadanía 18.111.370., expedida en Puerto Asís Putumayo, concesión de aguas superficiales sobre la quebrada agua negra para el abastecimiento del acueducto urbano del Municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo. Resolución suscrita por la corporación para el desarrollo sostenible del sur del amazonas dirección territorial del Putumayo.

Además, el proyecto presenta radicado de solicitud de concesión de aguas sobre el río putumayo, la presentan ante CORPOAMAZONIA; presentada por el señor alcalde José Fernando Ruiz el día 19 de septiembre de 2014 con radicado NUMERO 286.

Mediante expediente CO-06-86-568-x-002-002-16 del año 2016 la corporación autónoma otorga el permiso de ocupación de cauce sobre el río Putumayo con una vigencia de 10 años.

Para el normal desarrollo de las Obras es necesario que el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO realice las gestiones y trámites que se requieren ante la CAR competente, de manera que se obtenga el permiso de tala de árboles, necesario para el emplazamiento de las estructuras a construir.

Con respecto al tema predial, se presenta certificado de libertad y tradición para la planta de tratamiento de agua potable y el tanque de almacenamiento, Según número de matrícula: 442-7267 de fecha 9 de septiembre de 2014. Certificado generado por la oficina de registros de instrumentos públicos de Puerto Asís.

Para la aducción, se presenta autorización de paso de la tubería del proyecto denominado plan maestro del municipio de Puerto Asís, de fecha de 10 de septiembre de 2014: firmada por la señora: Aura Emerita Cuaspu y Hugo Norbey Males Cabrera; en calidad de gerente EAAAP ESP. Se presenta certificados suscritos por Dr. Diego Fernando moreno en calidad de secretario de planeación del municipio de Puerto Asís de fecha 8 de septiembre de 2014 en la cual se indica:

1. Que el proyecto solo requiere un permiso de servidumbres anexo al proyecto, de la señora Aura Merita Cuaspu.
2. Que el proyecto en referencia, con respecto a las redes, estas se desarrollarán sobre la vía pública, sin afectación de predios privados.

Sin embargo, en el caso que durante la ejecución del contrato se detecte la necesidad de tramitar y/o actualizar algún tipo de licencias y/o permisos adicionales, le corresponderá y será responsabilidad del contratista adelantar las gestiones necesarias ante las autoridades competentes que permitan el desarrollo normal del contrato y de las obras.

Esto es, aquellos trámites inherentes y necesarios para la correcta ejecución de las obras será responsabilidad del contratista su identificación, costeo (asumir el costo de los mismos) y gestión. Lo anterior, sin perjuicio de las obligaciones contractuales a cargo del Ente Territorial en materia de permisos, licencias y autorizaciones adquiridas en virtud del Convenio Interadministrativo suscrito, por lo tanto, los pagos ocasionados por la expedición de las licencias y/o permisos que dependan directamente del Municipio serán asumidos por éste. Con relación a los pagos ocasionados por la obtención de los predios y la imposición de servidumbres serán asumidos por el Municipio.

7. CONDICIONES DEL CONTRATO

La Fiduciaria realizará el pago al CONTRISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO del valor por el cual fue adjudicado el contrato, para cada fase del contrato, así:

7.1. FORMA DE PAGO

FASE I. CONSTATACIÓN DE LAS CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA EJECUTABILIDAD DEL PROYECTO.

Un único pago por el 100% del valor ofertado para esta fase, previo el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a. Recibo a satisfacción por parte de la interventoría de los productos entregados por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO en desarrollo de esta Fase.
- b. Suscripción del acta de terminación de la Fase I.
- c. Los demás requisitos establecidos para pago en el Manual Operativo del Patrimonio Autónomo.

FASE II. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME A LAS CONCLUSIONES DE LA FASE I

LA CONTRATANTE para esta fase ha establecido una provisión de recursos con base en una modelación económica de un escenario posible para el proyecto, con condiciones plenamente establecidas, determinando los entregables o productos requeridos en la Fase II. Estableciendo los perfiles profesionales, cantidad de profesionales y técnicos requeridos, dedicación, duración, salarios, estimación del Factor multiplicador (FM) aplicable a los honorarios del personal, relación detallada de elementos, pruebas, ensayos y actividades técnicas previstas a desarrollar, así como los costos directos y costos indirectos asociados. Serán condiciones inmutables para efectos de la preparación de la propuesta económica de la Fase II, el establecimiento del personal profesional y técnico requerido con su correspondiente perfil, cantidad, duración, salario propuesto, relación detallada de elementos y actividades técnicas previstas a desarrollar, así como los costos directos; serán mutables al momento de la suscripción del acta de inicio de la fase II la dedicación del personal (hombre/mes), la cantidad y duración de las actividades técnicas a desarrollar.

Para la ejecución de la Fase II del contrato se encuentran establecidos desde la estructuración y presentación de la propuesta económica:

- Perfil profesional – Experiencia general y específica.
- Profesionales requeridos para el desarrollo de la actividad.
- Recursos e insumos requeridos para el desarrollo de la actividad
- Dedicaciones y duración de las actividades del personal
- Salarios
- Factor multiplicador

El valor efectivo de la FASE II, será aquel que resulte de la multiplicación y sumatoria de las dedicaciones,

duraciones y salarios establecidos en la propuesta económica y considerados necesarios para desarrollar las actividades determinadas en el acta de inicio de la Fase II; afectados por el factor multiplicador establecido desde la presentación de la propuesta económica, más los costos directos e indirectos necesarios. El CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá efectuar la estimación económica de los ajustes requeridos basados en los precios de su oferta económica.

Por tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, desplazamiento, transporte, almacenamiento de materiales, herramientas y toda clase de equipos necesarios, así como su vigilancia, es decir, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO para el cabal cumplimiento de la ejecución de la Fase II. La CONTRATANTE no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO en relación con los costos, gastos o actividades que aquel considere necesarios para la ejecución del contrato y que fueron previsibles al momento de la presentación de la oferta.

EL CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO está obligado a ejecutar todas las actividades y servicios que resulten necesarias para la ejecución de la Fase II, incluyendo todas aquellas no contempladas en la oferta.

La CONTRATANTE pagará al CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO el valor de la Fase II - "EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME A LAS CONCLUSIONES DE LA FASE I", así:

Un único pago del 100% del valor efectivo de esta FASE, previo el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Entrega de informe final con concepto sobre soluciones y documentación presentada por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO.
- Recibo a satisfacción de los productos de esta Fase, por parte del INTERVENTOR.
- Suscripción del acta de terminación de la Fase II.
- Los demás requisitos establecidos para pago en el Manual Operativo del Patrimonio Autónomo.

Para los pagos, el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá acreditar, que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral y CREE según corresponda, de todo el personal vinculado directamente a la ejecución de la Fase, incluido el personal independiente que preste sus servicios para la ejecución de la Fase.

FASE III. EJECUCIÓN DE OBRA

La CONTRATANTE pagará esta fase del contrato CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO de la siguiente manera:

Pagos parciales de acuerdo a actas mensuales de recibo parcial de obra ejecutada, los cuales deberán contar con el visto bueno de la Interventoría, e informe técnico de avance de obra mensual y que se pagarán dentro de los TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO siguientes a su radicación con el cumplimiento de los requisitos indicados.

De cada uno de estos pagos, se efectuará una retención en garantía del cinco por ciento (5%), la cual se devolverá al CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO una vez cumplidos los siguientes requisitos:

- a. Entrega de los documentos señalados en la etapa de entrega de obras, señalado en estos Términos de Referencia a la Interventoría y a PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.).
- b. Recibo a satisfacción de la obra contratada por parte de la interventoría
- c. Aprobación de las garantías correspondientes, señaladas en el numeral de GARANTÍAS del presente documento.
- d. Suscripción del acta de liquidación del contrato.

NOTA 1: dada la naturaleza del contrato, los suministros de tuberías, accesorios, equipos y demás, solo se pagarán, cuando se encuentren debidamente instalados, probados y recibidos a satisfacción por parte de la interventoría.

7.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

Considerando el alcance de las actividades a desarrollar en el proyecto, la Vicepresidencia Técnica - Gerencia de Agua y Saneamiento Básico, considera conveniente incorporar las siguientes obligaciones específicas:

FASE I. CONSTATAción DE LAS CONDICIONES QUE GARANTIZAN LA EJECUTABILIDAD DEL PROYECTO.

1. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto de la FASE I, presentando un plan de trabajo y una programación para la ejecución del contrato, los cuales serán revisados y aprobados por la Interventoría antes de la suscripción del acta de inicio del contrato. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt y PERT, identificando actividades asociadas a los productos entregables concretos, duración, relaciones de precedencia entre actividades, y definición de la ruta crítica del proyecto.
2. Ajustar y presentar el Informe Final de esta Fase dentro de los términos establecidos para ello, de acuerdo con las observaciones presentadas por el INTERVENTOR y/o la CONTRATANTE Y/O Findeter. Este Informe Final deberá evidenciar el cumplimiento de todas y cada una de las actividades contempladas, el cual deberá ser aprobado por la INTERVENTORÍA y la CONTRATANTE. Este Informe debe poseer y presentar características y propiedades de una labor consistente, coordinada y homogénea entre las diferentes disciplinas, ya que se trata de un Proyecto Integral y como tal debe ser concebido y ejecutado.
3. Elaborar y presentar conjuntamente con el INTERVENTOR, las actas de entrega de los productos de la Fase I.
4. Todas la que le apliquen para garantizar la ejecución de la Fase I.
5. El Contratista deberá entregar los APU's utilizados para la elaboración de su propuesta económica previa

suscripción del acta de inicio de la Fase I.

FASE II. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME A LAS CONCLUSIONES DE LA FASE I

1. Suscribir el Acta de Inicio de la FASE II.
2. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto de la FASE II, presentando un plan de trabajo y una programación para la ejecución del CONTRATO, los cuales serán revisados y aprobados por la INTERVENTORÍA antes de la suscripción del Acta de Inicio de la FASE. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt y PERT, identificando actividades asociadas a los productos entregables concretos, duración, relaciones de precedencia entre actividades, y definición de la ruta crítica del proyecto.
3. Presentar informe final, el cual deberá ser aprobado por la interventoría y LA CONTRATANTE, y deberá contener como mínimo:
 - a. Informe final de las actividades desarrolladas.
 - b. Documentación técnica y productos entregables.
 - c. Acreditación que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF, CREE y las cajas de compensación familiar, cuando corresponda.
 - d. Póliza de los productos de la fase II y/o actualización de las mismas.
 - e. Paz y salvo, por todo concepto, de los proveedores.
 - f. Productos, resultado de la Fase II.
4. Entregar los productos de acuerdo con lo establecido el acta de inicio de esta fase.
5. Ajustar los productos de esta fase, dentro de los términos establecidos para ello, de acuerdo con las observaciones presentadas por el INTERVENTOR y/o LA CONTRATANTE.
6. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá suministrar la información requerida por el Interventor y/o LA CONTRATANTE necesaria para sustentar la reformulación del proyecto ante el MVCT, según lo contemplado en los literales i y k del numeral 6. 2 del MANUAL OPERATIVO DEL PATRIMONIO

AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER.

7. Elaborar y presentar conjuntamente con el Interventor, los siguientes documentos:
 - a. Actas de entrega parciales de los productos de la fase II.
 - b. Acta de entrega final de los productos y recibo a satisfacción.
 - c. Acta de terminación de la FASE.
8. Todas la que le apliquen para garantizar la ejecución de la Fase II.
9. El contratista deberá presentar memorias de cálculo, diseños y planos ajustados del Proyecto debidamente firmados por el Contratista e Interventor, acompañado del certificado de responsabilidad de los diseños debidamente suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

FASE III. EJECUCIÓN DE OBRA

1. Suscribir el Acta de Inicio de la FASE III.
2. Realizar las actas de vecindad que correspondan en desarrollo del presente contrato.
3. Efectuar las Reuniones de Socialización con la Comunidad y las autoridades locales.
4. Reparar oportunamente y por su cuenta y riesgo, cualquier daño o perjuicio que ocasione en el sitio de la obra con ocasión de la ejecución del proyecto.
5. Toda actividad de obra ejecutada que resulte, según el análisis de calidad, defectuosa o que no cumpla las normas de calidad requeridas para los proyectos, ya sea por causas de los insumos o de la mano de obra, deberá ser demolida y remplazada por EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO bajo su costo, en el término indicado por el INTERVENTOR y/o LA CONTRATANTE.
6. Radicar mensualmente las facturas correspondientes a las actas de recibo parcial de obra.
7. Entregar los planos récord de obra dentro de los quince (15) días calendarios siguientes a la suscripción del acta de terminación del contrato.
8. Instalar dos (2) vallas de información de la obra, una (1) en el sitio de ejecución y otra en el sitio indicado por el Interventor, de acuerdo con la información y condiciones exigidas por LA CONTRATANTE. Estas vallas deberán actualizarse y permanecer legibles y en buen estado durante todo el tiempo de ejecución del contrato de obra.
9. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto del CONTRATO, presentando un plan de trabajo y una programación para la ejecución del contrato, los cuales serán revisados y aprobados por la Interventoría antes de la suscripción del acta de inicio del contrato. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt y PERT, identificando actividades asociadas a los productos entregables concretos, duración, relaciones de precedencia entre

actividades, y definición de la ruta crítica del proyecto.

10. Retirar los materiales sobrantes y entregar las áreas intervenidas en perfecto estado y limpieza con la periodicidad que estipule la autoridad ambiental local. En cualquier caso, ésta no podrá ser mayor de cuarenta y ocho (48) horas contadas a partir de la colocación de estos materiales.
11. Realizar, por su cuenta y riesgo, todos los ensayos de laboratorio, pruebas de presión hidrostática y desinfección de tuberías, pruebas de estanqueidad y demás pruebas que apliquen de acuerdo con el proyecto que se soliciten por parte del INTERVENTOR y/o la CONTRATANTE para verificar la calidad de las obras, así como de los materiales y demás elementos que se instalen en la obra.
12. Toda actividad de obra ejecutada que resulte, según el análisis de calidad, defectuosa o que no cumpla las normas de calidad requeridas para los proyectos, ya sea por causas de los insumos o de la mano de obra, deberá ser demolida y remplazada por EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO bajo su costo, en el término indicado por el Interventor o LA CONTRATANTE.
13. Ejecutar la obra con todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales y demás elementos necesarios para el cabal cumplimiento del contrato.
14. Responder por la obtención de todo lo relacionado con las fuentes de materiales de construcción necesarias para la ejecución de la obra contratada y la obtención legal y oportuna de todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de la obra, manteniendo permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.
15. Suministrar todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales e insumos en las fechas indicadas en la programación detallada de la obra, cumpliendo oportunamente, entre otros aspectos, con el envío y recepción de los mismos en el sitio de la obra.
16. Adquirir los materiales de fuentes y proveedores que cuenten con todos sus permisos y licencias requeridas para su explotación. El CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá contar con la cantidad suficiente de materiales para no retrasar el avance de los trabajos.
17. Disponer de todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales e insumos en las fechas indicadas en la programación detallada de la obra, cumpliendo oportunamente, entre otros aspectos, con el envío y recepción de los mismos en el sitio de la obra.
18. El Contratista deberá entregar al Interventor las Hojas de Vida de todos los profesionales para las Fases I, II y III, previa suscripción del acta de inicio del Contrato.
19. Garantizar la calidad de los materiales y elementos utilizados para el cumplimiento del objeto del contrato, mediante la presentación de los respectivos ensayos de laboratorio.
20. Asumir los mayores costos en la ejecución de la Fase III no previstos en las Fases I o II, derivados de mayor cantidad de obras o ítems adicionales.
21. Presentar las Actas de Recibo Parcial de Obra, las cuales deberán ser aprobadas por la INTERVENTORÍA y avaladas por la CONTRATANTE y contenerlo siguiente:

- a. Cantidades de obra ejecutadas y sus respectivas memorias de cálculo.
 - b. Registros fotográficos.
 - c. Resultados y análisis de los ensayos de materiales y demás pruebas realizadas.
 - d. Fotocopia de la bitácora o libro de obra.
 - e. Relación del personal empleado en la ejecución de la obra.
 - f. Informe de seguridad industrial.
 - g. Informe de manejo ambiental.
 - h. Informe de gestión social.
22. Presentar Informes mensuales, el cual deberá ser aprobado por la INTERVENTORÍA y avalado por la CONTRATANTE, y contener:
- a. Avance de cada una de las actividades programadas, análisis del avance y las acciones implementadas y a implementar para la ejecución correcta y en el tiempo de la obra.
 - b. Resumen de las actividades realizadas en el mes, análisis y recomendaciones.
 - c. Resultados y análisis de los ensayos de materiales y demás pruebas realizadas.
 - d. Documentación técnica, entre ella: Bitácora de obra. Planos record de obra, aprobados por la INTERVENTORÍA.
 - e. Manual de operación y mantenimiento con las respectivas garantías de calidad de los materiales y equipos y correcto funcionamiento. El manual deberá indicar cómo funcionan, y cuál debe ser el mantenimiento de las obras ejecutadas.
 - f. Registros fotográficos.
 - g. Resumen de las actividades realizadas en el mes, análisis y recomendaciones
 - h. Relación del personal empleado en la ejecución de la obra.
 - i. Paz y salvo, por todo concepto, de los proveedores.
 - j. Informe de seguridad industrial.
 - k. Informe de manejo ambiental.
 - l. Informe de gestión social.
 - m. Actualización del programa de ejecución de obra.
23. Llevar una bitácora de obra diariamente, esto es, una memoria diaria de todos los acontecimientos ocurridos y decisiones tomadas en la ejecución de los trabajos, así como de las órdenes de INTERVENTORÍA, de los conceptos de los especialistas en caso de ser necesarios, de la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto, etc., de manera que se logre la comprensión general de la obra y el desarrollo de las actividades, de acuerdo con la programación detallada de la obra. Debe encontrarse debidamente foliada y firmada por el director de obra, el residente y el director de la INTERVENTORÍA. A ella tendrán acceso, cuando así lo requieran, los delegados de la CONTRATANTE.
24. Realizar semanalmente el registro fotográfico y de video del avance de la ejecución de la obra, procurando mostrar desde un mismo punto el progreso o avance.
25. Elaborar, siguiendo los mismos criterios de los planos y diseños, los planos record de la totalidad del proyecto, los cuales deberán ser entregados a la CONTRATANTE con la aprobación de la INTERVENTORÍA, en medio impreso y magnético.

26. Elaborar, durante todo el proceso de construcción, el manual de funcionamiento y mantenimiento. Se deberá anexar el original de las garantías de todos los equipos. El manual deberá contar con la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA.
27. Presentar toda la información requerida por el Interventor o la CONTRATANTE de conformidad con el Manual de INTERVENTORÍA.
28. Para el desarrollo del contrato, EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá implementar frentes de trabajo simultáneos equivalentes a los componentes que tenga el proyecto a construirse y/o los que requiera para garantizar la ejecución del contrato en los plazos pactados contractualmente.
29. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá contar con una comisión de topografía disponible en obra para el replanteo de la misma y la verificación de niveles de excavación y funcionamiento de las obras construidas.
30. Las obras deben ejecutarse cumpliendo la NSR-10 y el RAS 2000 y siguiendo las especificaciones técnicas mínimas recomendadas.
31. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá garantizar para la obra, la señalización y la seguridad en obra. Para ello deberá mantener los frentes de obra y de acopio de materiales debidamente señalizados con cinta de demarcación a tres líneas y con soportes tubulares.
32. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO no podrá ejecutar ítems o actividades de obra no previstos en el contrato, sin que previamente aprobado por la Interventoría y el Supervisor de la entidad CONTRATANTE, y se haya suscrito la respectiva modificación al contrato. Cualquier ítem que ejecute sin la celebración previa de la modificación al contrato, será asumido por cuenta y riesgo del CONTRATISTA, de manera que LA CONTRATANTE no reconocerá valores por tal concepto.
33. Cumplir todas las disposiciones sobre seguridad industrial y salud ocupacional vigentes en el país.
34. En el evento de presentarse durante la ejecución del contrato un cambio en el alcance del proyecto o una variación en la cantidad de obra, que lleven a superar el valor del contrato, dicha situación debe ser planteada a la Interventoría y al Supervisor del contrato para que se proceda de conformidad con los procedimientos establecidos para estos casos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. En caso de aprobación se deberá proceder de conformidad con lo establecido para la adición del contrato.
35. Presentar Informe Final, el cual deberá ser aprobado por la INTERVENTORÍA y avalado por la CONTRATANTE, y contener:
 - a. Resumen de actividades y desarrollo de la obra.
 - b. Documentación técnica, entre ella: Bitácora de obra. Planos record de obra, aprobados por la INTERVENTORÍA.
 - c. Manual de operación y mantenimiento con las respectivas garantías de calidad de los materiales y

- equipos y correcto funcionamiento. El manual deberá indicar cómo funcionan, y cuál debe ser el mantenimiento de las obras ejecutadas.
- d. Registro fotográfico definitivo.
 - e. Póliza de estabilidad de la obra y actualización de las demás pólizas que lo requieran.
 - f. Paz y salvo, por todo concepto, de los proveedores.
 - g. Informe de impacto y análisis social de la ejecución de la obra con el entorno.
36. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá tramitar todos los Permisos ambientales que se requieran en el desarrollo del proyecto, para lo cual deberá liderar, gestionar, coordinar, oficiar, impulsar y dirigir ante las distintas autoridades del orden Nacional, Departamental y/o Municipal, las actuaciones pertinentes. Para tal efecto, dispondrá de todos los recursos físicos y humanos que sean necesarios y suficientes, hasta la obtención del resultado esperado, el cual es la expedición del Acto Administrativo emitido por la Autoridad competente.
37. Suscribir el Acta de Liquidación del contrato.
38. Suscribir el Acta de Terminación de la obra.
39. Suscribir el acta de entrega y recibo final de la obra.
40. Todas la que le apliquen para garantizar la ejecución de la Fase III.
41. Las demás que por ley, los Términos de Referencia y Minuta del Contrato de OBRA le corresponda o sean necesarias para el cabal cumplimiento del mismo

8. SUPERVISIÓN

La supervisión del contrato será ejecutada por un funcionario designado de la Gerencia de Agua y Saneamiento Básico de FINDETER, quien realizará el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico del contrato verificando además la correcta ejecución del objeto contratado.

Así mismo, en lo pertinente y aplicable al contrato, el supervisor desempeñará las funciones previstas en el Manual de Supervisión del PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER vigente, los términos de referencia y el contrato.

El Supervisor del contrato está facultado para solicitar aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual y será responsable por mantener informado a LA CONTRATANTE de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles o que puedan poner o pongan en riesgo el cumplimiento del contrato, o cuando se presente incumplimiento. En ningún caso el Supervisor goza de la facultad de modificar el contenido y alcance del contrato suscrito entre EL CONTRATISTA y LA CONTRATANTE, ni de eximir, a ninguno de ellos, de sus obligaciones y responsabilidades.

9. INTERVENTORÍA

La Interventoría será ejecutada por la persona natural o jurídica que designe LA CONTRATANTE para tal fin, lo cual será oportunamente informado al CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO. El interventor desempeñará las funciones previstas en el manual de Interventoría del **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER**, que se encuentra vigente, las Reglas de Participación y el Contrato.

El CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO, con el objeto de garantizar el adecuado seguimiento y control de sus actividades, está en la obligación de conocer las disposiciones del Manual de Interventoría vigente del **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER**.

10. GARANTÍAS

Con el objeto de respaldar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan a cargo del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO frente a la entidad, por razón de la celebración y ejecución del contrato, el estudio de necesidad efectuado y la previsión de los posibles riesgos en la ejecución del mismo, el contratista deberá constituir las garantías a favor de Entidades Particulares “PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER”, expedidas por una compañía de seguros legalmente constituida en Colombia, cuya póliza matriz se encuentre aprobada por la Superintendencia Financiera con los siguientes amparos, cobertura y vigencia:

10.1. GARANTIA DE SERIEDAD

El proponente sea persona natural o jurídica, nacional o extranjera, deberá constituir a su costa y presentar con su oferta una garantía de seriedad de la propuesta expedida por una Compañía de Seguros legalmente establecida y autorizada para funcionar en Colombia, a favor de entidades particulares, así:

La garantía de seriedad de la propuesta se debe constituir en los siguientes términos:

1. Fecha de Expedición: La fecha de expedición de la garantía presentada inicialmente con la propuesta deberá ser igual o anterior a la fecha y hora señalada para el cierre del presente proceso.
2. Amparos de la Garantía de Seriedad: La Garantía de Seriedad deberá cubrir los perjuicios derivados del incumplimiento del ofrecimiento.
3. Valor asegurado: La Garantía de Seriedad deberá ser equivalente al 10% del valor total del presupuesto del proyecto.
4. Vigencia: La Garantía de Seriedad deberá tener una vigencia de cuatro (4) meses contados a partir de la fecha prevista para el cierre del proceso y en caso de la prórroga del cierre, deberá constituirse a partir de la nueva fecha del cierre.
5. Asegurado/Beneficiario: El asegurado/beneficiario es el PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. NIT 830.055.897-7.
6. Tomador/Afianzado: La Garantía de Seriedad deberá tomarse con el nombre del proponente como figura en el documento de identidad y tratándose de consorcio o unión temporal a nombre de éste y no de su representante legal y deberá indicar los integrantes del mismo y su porcentaje de participación según conste en el documento de constitución.
7. Se debe aportar el soporte de pago de la prima correspondiente. No es de recibo la certificación de No expiración por falta de pago ni soporte de transacción electrónica.

Con la presentación oportuna de la propuesta, se entiende que la misma es irrevocable y que el proponente mantiene vigentes todas las condiciones durante toda la vigencia de la póliza, incluidas las prórrogas de los plazos que llegaren a presentarse de acuerdo con los términos de referencia y sus respectivas adendas.

Cuando no se allegue la garantía de seriedad de la propuesta y/o esta no contenga los requerimientos de los términos de referencia, el proponente deberá aclarar o subsanar los mismos y remitir las modificaciones dentro del término perentorio que para el efecto fije la entidad CONTRATANTE, so pena de rechazo de la propuesta si no cumple.

Los proponentes no favorecidos con la adjudicación del contrato, una vez finalizado el proceso de selección, podrán presentar petición suscrita por el representante legal para que se le devuelva el original de la garantía de seriedad de la oferta.

10.2. GARANTIA DE CUMPLIMIENTO

Con el objeto de respaldar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan a cargo del CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO frente a la entidad, por razón de la celebración y ejecución del contrato, el estudio previo efectuado y la previsión de los posibles riesgos en la ejecución del mismo, se determinó la necesidad de establecer los siguientes amparos dentro de las garantías que el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá constituir a favor de PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER.

Atendiendo el objeto y las características del contrato así como la naturaleza de las obligaciones contenidas, **el PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER** solicitará al contratista la constitución de garantías que cubran los siguientes amparos, según cada FASE así:

10.2.1 GARANTÍAS PARA AMPARAR EL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO SEGÚN CADA FASE, ASÍ:

10.2.1.1 DEL CONTRATO

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
Cumplimiento	30% del valor del Contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más	CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO

La aprobación de las garantías por parte de PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de la ejecución de la fase, razón por la cual, ningún contrato en el que se haya previsto la existencia de garantías podrá iniciar su ejecución o de la fase sin la respectiva aprobación de estas.

10.2.1.2FASE I DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	10% del valor de la Fase I	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase I y tres (3) años más.	CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO
Responsabilidad Civil Extracontractual	20% del valor de la Fase I	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase I y cuatro (4) meses más	

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
Calidad del Servicio Fase II	30% del valor total de la Fase I	Vigente por (3) tres años contados desde la fecha de suscripción del acta de recibo final de la Fase I.	

La aprobación de las garantías por parte del PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de la ejecución del contrato, razón por la cual, el mismo no podrá iniciar su ejecución sin la respectiva aprobación de éstas.

10.2.1.3 FASE II DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	10% del valor de la Fase II	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase II y tres (3) años más.	CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO
Responsabilidad Civil Extracontractual	20% del valor de la Fase II	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase II y cuatro (4) meses más	
Calidad del Servicio Fase II	30% del valor total de la Fase II	Vigente por (3) tres años contados desde la fecha de suscripción del acta de recibo final de la Fase II.	

La aprobación de las garantías por parte del PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de la ejecución del contrato, razón por la cual, el mismo no podrá iniciar su ejecución sin la respectiva aprobación de éstas.

10.2.1.4 FASE III DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	10% del valor de la Fase III	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase III y tres (3) años más.	CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO
Estabilidad y calidad de obra	50% del valor de la Fase III	Vigente por cinco (5) años contados a partir de la suscripción del acta de recibo final de obra	
Responsabilidad Civil Extracontractual	30% del valor de la Fase III	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase III y cuatro (4) meses más.	

La aprobación de las garantías por parte del PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de la ejecución del contrato, razón por la cual, el mismo no podrá iniciar su ejecución sin la respectiva aprobación de éstas.

11. CLAUSULAS ESPECIALES A TENER EN CUENTA

Teniendo en cuenta que el recurso asignado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio corresponden a los recursos requeridos de acuerdo con el proyecto presentado por la ENTIDAD TERRITORIAL y que fueron viabilizado a través del mecanismo de viabilización de proyectos por parte de este Ministerio. En el evento de presentarse durante la ejecución del contrato un cambio en el alcance del proyecto o una variación en la cantidad de obra, que requieran recursos adicionales, esto es, que lleven a superar el valor del contrato, dicha situación debe ser planteada a la Interventoría y al Supervisor por parte de FINDETER, para que se proceda de conformidad con los procedimientos establecidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio para estos

eventos y su consecuente modificación, de acuerdo con lo establecido en el Manual Operativo del Patrimonio Autónomo.

Le está prohibido al contratista ejecutar ítems o actividades de obra no previstos en el contrato, sin que previamente se haya suscrito el respectivo contrato adicional según corresponda. Cualquier ítem que se ejecute sin la celebración previa del documento contractual será asumido por cuenta y riesgo del CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO, de manera que LA CONTRATANTE no reconocerá valores por tales conceptos.

11.1 CLÁUSULA DE GESTIÓN DE RIESGOS

Se encuentra necesario incluir el requisito de gestión de riesgos para el contratista en los siguientes términos:

GESTIÓN DE RIESGOS.

El Contratista previamente a la celebración del contrato ha hecho sus propios cálculos y estimaciones, con base en los cuales ha dimensionado su oferta. Tales estimaciones y cálculos deben haber considerado el contexto en el cual se ejecutará el contrato, así como todos los fenómenos, que puedan afectar la ejecución del contrato. En la ejecución del contrato, el Contratista se obliga a realizar todas las actividades y buenas prácticas que dicta el estado del arte en el campo del objeto contractual, con el fin de realizar la gestión de los riesgos que puedan afectar la ejecución del contrato. Dicha gestión debe contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- a) La identificación de los riesgos
- b) El análisis cuantitativo y cualitativo mediante el cual estime la probabilidad y la consecuencia de la ocurrencia de los riesgos identificados, así como la priorización de cada uno de ellos.
- c) Realizar el respectivo plan de respuesta a los riesgos identificados, en el que se determinen las acciones que se ejecutarán con el fin de mejorar las oportunidades y reducir las amenazas que se originen en los riesgos identificados.
- d) Realizar las actividades de monitoreo y controles aplicables con base en la priorización de riesgos realizada, con lo cual determinará si hay cambios en la priorización de los riesgos, si han surgido nuevos riesgos frente a los inicialmente identificados, como también si las acciones definidas en el plan de respuesta al riesgo evidencian la efectividad prevista.

Para la realización de la gestión de riesgos descrita, el Contratista deberá presentar a LA CONTRATANTE para su aprobación un documento que contenga la siguiente información como mínimo:

- i) Un plan de Gestión del Riesgo que debe incluir la metodología que utilizará, los roles y responsabilidades del equipo de trabajo con relación a la gestión del riesgo, la categorización que utilizará para priorizar los riesgos, la periodicidad con la que realizará las actividades de gestión de los riesgos durante la ejecución del contrato, las escalas de probabilidad y consecuencia y la matriz de riesgos con las que realizará los análisis cualitativos y cuantitativos de los riesgos, así como la política de gestión de riesgos a partir de la cual el Contratista determina la tolerancia al riesgo que da lugar a la activación de las acciones de gestión de los riesgos.
- ii) Un Registro de Riesgos que debe incluir los riesgos identificados, las posibles respuestas, las causas de los riesgos, así como la calificación de los riesgos de acuerdo con la categorización definida en el Plan de Gestión del Riesgo.
- iii) Un Plan de Respuesta de Riesgos que debe incluir las acciones previstas para mitigar los riesgos incluidos en el Registro de Riesgos.

12. TIPIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES QUE PUEDAN AFECTAR EL EQUILIBRIO ECONÓMICO DEL CONTRATO

Conocer los riesgos que afectarían este proyecto, tanto en aspectos favorables como adversos, contribuye a asegurar los fines que el estado persigue con la contratación. Con este propósito se ha preparado una matriz de riesgos que permite revelar aspectos que deben ser considerados en la adecuada estructuración de ofertas y planes de contingencia y continuidad del proyecto a contratar.

Atentamente,

DIANA PATRICIA TAVERA

Gerente de Agua y Saneamiento Básico (E)

Anexo: CD (Formato Oferta Económica Fase III, Presupuesto Estimado Fase III, Costeos Presupuesto Estimado Fase 1 y Fase 2, Matriz de Riesgo, Certificado de Disponibilidad de Recursos, Planos del Proyecto, Especificaciones Técnicas)

Preparó: John Céspedes Romero - Profesional Gerencia Técnica.

Revisó.: Giovanni Gómez Henao - Profesional Gerencia Técnica

VoBo: Liliana Patiño Castaño – Abogada Vicepresidencia Técnica