

Estructuración técnica, legal, económica, y financiera de un proyecto bajo el mecanismo de asociación Público – Privada (APP), que contemple el diseño, construcción, operación y mantenimiento de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR), ubicado en la jurisdicción del Municipio de Duitama, Boyacá



El futuro  
es de todos

DNP  
Departamento  
Nacional de Planeación



La vivienda y el agua  
son de todos

Minvivienda



Grupo de Empresas  
**EATHISA**  
Desarrollo de Proyectos

**INFRAP3**

*Opesba*  
COMPAÑÍA DE ASOCIADOS



EMPODUTAMA SA E.S.P.



ALCALDIA  
**DUITAMA**

# Contenido

1. El Proyecto
2. Aspectos financieros
3. Tarifas y equilibrio Financiero de Empoduitama
4. Descripción de la Transacción
5. Pasos a seguir



# Contenido

1. El Proyecto
2. Aspectos financieros
3. Tarifas y equilibrio Financiero de Empoduitama
4. Descripción de la Transacción
5. Pasos a seguir



# EL PROYECTO

## Antecedentes Generales

- El proyecto se enmarca en el proyecto macro regional de descontaminación de la cuenca alta del río Chicamocha, segunda cuenca más contaminada del país y cuenca prioritaria para el programa SAVER del Vice Ministerio de Agua y Saneamiento Básico (VASB) lo cual es parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT). El proyecto macro regional involucra entre otros los municipios de Tunja, Duitama y Sogamoso, y entidades como la Gobernación de Boyacá y la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Corpoboyacá) así como el VASB a nivel nacional.
- Con el fin de conseguir recursos para la construcción del STAR de Duitama, el VASB se acercó al Programa de Cooperación al Desarrollo Económico en Colombia de la Secretaria de Estado para Asuntos Económicos de Suiza (SECO). Durante el año 2012, la SECO adelantó dos estudios de factibilidades, uno técnico y otro institucional, para definir de manera precisa los lineamientos del proyecto. Con base el estudio técnico adelantado por las firmas Holinger y Ecopsis, se planteó la necesidad de realizar los “Estudios técnicos de actualización y diseño de ingeniería de detalle del sistema de tratamiento de aguas residuales y rediseño de la estación de bombeo-municipio de Duitama, departamento de Boyacá”.
- El estudio técnico de factibilidad adelantado por las firmas Hollinger y Ecopsis recomendó el cambio de la tecnología del STAR de Duitama a un sistema de lodos activados, con digestión anaeróbica y cogeneración (eficiencia energética). La anterior consultoría fue aprobada por Duitama mediante una carta firmada el 26.10.2012.
- **En Septiembre del 2014 Hidromecánicas LTDA entrega los ESTUDIOS TÉCNICOS DE ACTUALIZACIÓN Y DISEÑO DE INGENIERÍA DE DETALLE DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y REDISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO - MUNICIPIO DE DUITAMA DEPARTAMENTO BOYACÁ.**



# EL PROYECTO

## Bases de diseño:

**Caracterización:** Parte de una caracterización de aforos y muestras compuestas de 24 hrs. de **DOS DIAS** realizadas por la Universidad de Boyacá en época de secas los días 08 de febrero del 2008 y 13 de marzo del 2013 (PSMV) en diferentes puntos para posteriormente obtener un promedio ponderado. Los resultados ponderados se muestran mas adelante destacando una DBO/SST de 223.44/106.09 mg/l. Anexo A.5, Tabla 2.

**Modelación Hidráulica:** Se realiza una modelación de descargas sobre el canal Vargas y el Rio Chicamocha determinando **la condición mas critica** para lo cual se requiere un nivel de tratamiento que proporciones un efluente de **DBO/SST menor a 20/20 mg/l promedio mensual.** Anexo A.5. punto 5.4.

**Legislación aplicable:** Se analiza la legislación aplicable y los resultados de la modelación hidráulica adoptándose los resultados de esta ultima como base para el diseño de la solución por ser mas estrictos.

**Análisis, evaluación y selección de la alternativa de tratamiento mas adecuada:** Se proponen 4 alternativas para el STAR las cuales consisten en: **1. Filtro Percolador (Seleccionada)**, 2. Lodos activados convencionales (Propuesta por 3. UASB + Lodos activados convencionales 4. Filtro percolador + Lodos activados convencionales) las cuales se analizan por medio de la metodología desarrollada por Marcos Von Sperling que consiste en una evaluación por puntos que considera factores ponderables de: a) eficiencia, b) confiabilidad, c) disposición de lodos, d) requerimientos de terreno, e) impacto ambiental, f) costos operacionales, g) costos de construcción, h) sustentabilidad y i) simplicidad.



# EL PROYECTO

## Antecedentes Generales

Proyecto autorizado y actualizado mediante oficio MVCT2018EE0057085 del 27/07/2018



El futuro es de todos

DNP Departamento Nacional de Planeación



La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda



Grupo de Empresas EATHISA Desarrollo de Proyectos

6

INFRAP3



EMPODUTAMA SA E.S.P

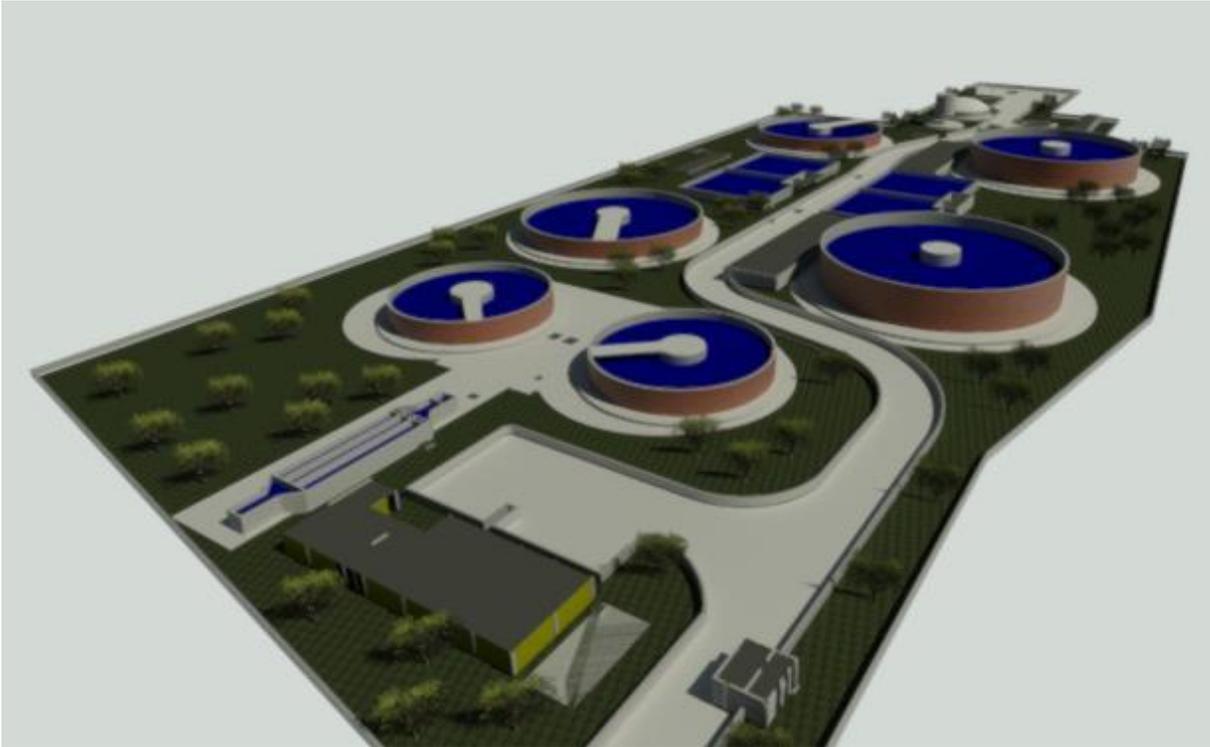


ALCALDIA DUITAMA

# EL PROYECTO

## Componentes STAR

Empoduitama entrega el 100% de las aguas residuales municipales a gravedad en el punto establecido, el contratista las recibe y efectúa el tratamiento en una planta financiada, diseñada, construida, equipada, operada y mantenida por éste durante 30 años.



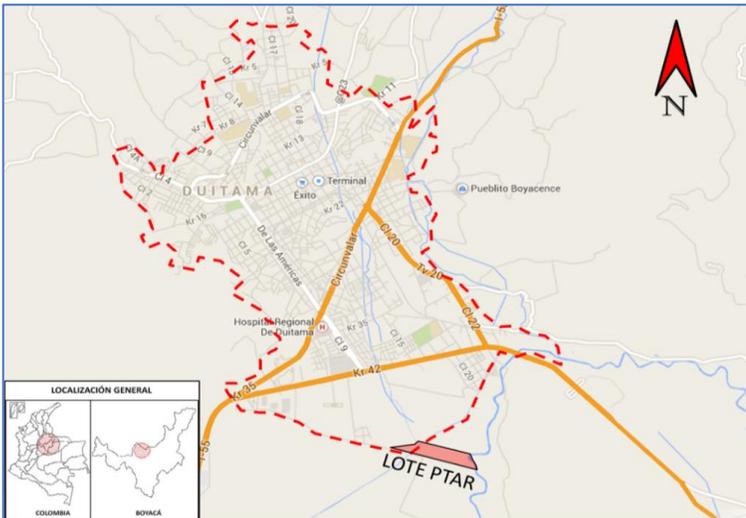
1. Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR)
2. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

### FASES DEL PROYECTO (Descripción)

- Estudios previos, diseños detallados, permisos
- Construcción EBAR y PTAR
- Pruebas Arranque y Puesta en Marcha
- Operación
- Reversión



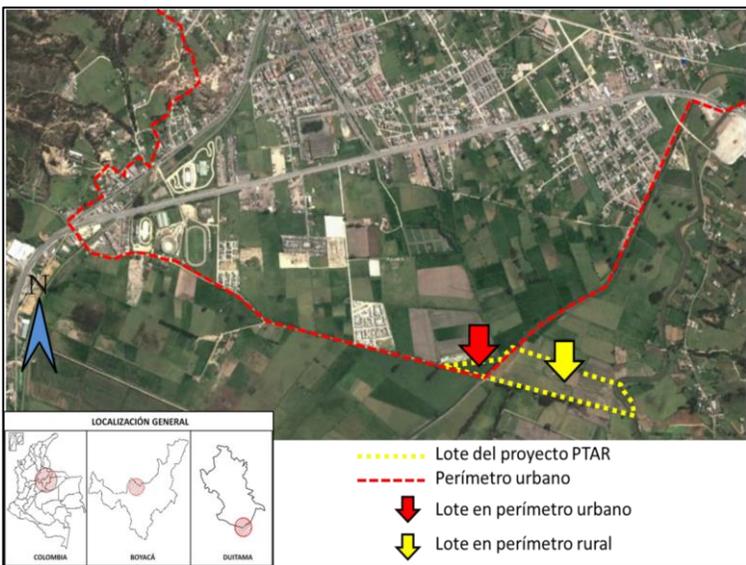
# Requerimientos prediales



Para el emplazamiento del STAR se consideran dos terrenos propiedad del Municipio de Duitama



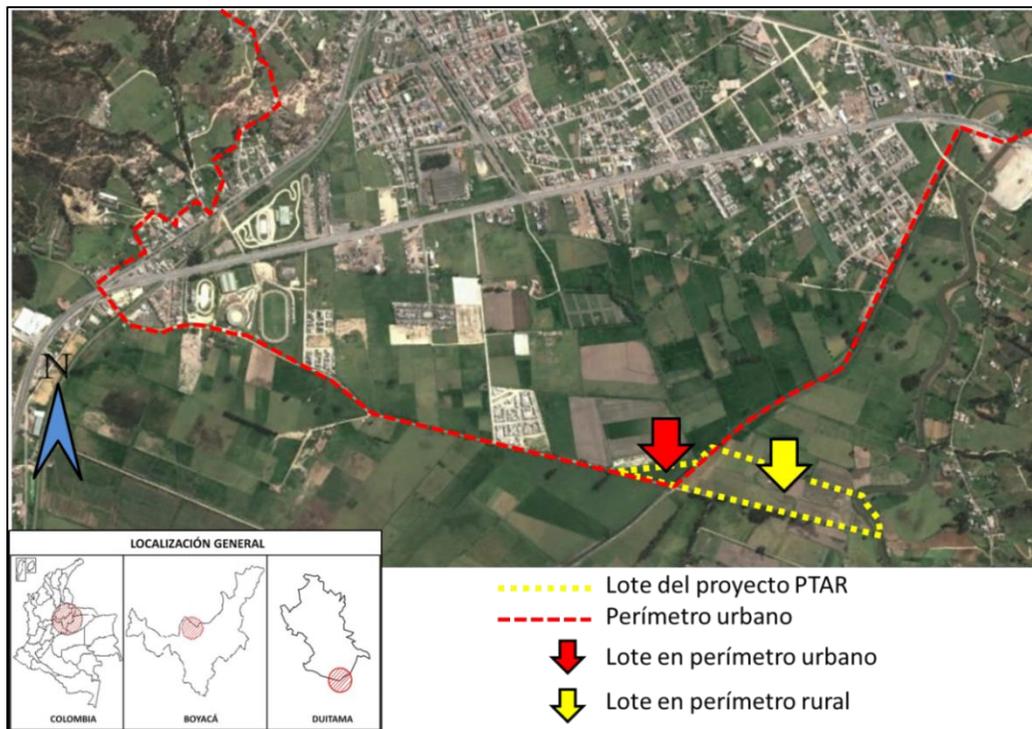
**Terreno definido para la EBAR**, se identifica con el código catastral: 01-0008790008000, y la matrícula inmobiliaria no. 074-63696, el cual tiene un área de 10.000 m<sup>2</sup> y su propietario es el Municipio de Duitama.



**Terreno definido para la PTAR**, se identifica con el código catastral: 00-00-0009-0043-0000 y la matrícula inmobiliaria no. 074-9948, cuenta con un área de: 7 hectáreas + 1.750 m<sup>2</sup> y su propietario es el Municipio de Duitama.

# EL PROYECTO

## Ubicación de la planta



El futuro es de todos

DNP  
Departamento  
Nacional de Planeación



La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda



Grupo de Empresas  
**EATHISA**  
Desarrollo de Proyectos

**INFRAP3**

*Opesba*  
COMPAÑÍA DE ASOCIADOS



EMPODUTAMA SA E.S.P.



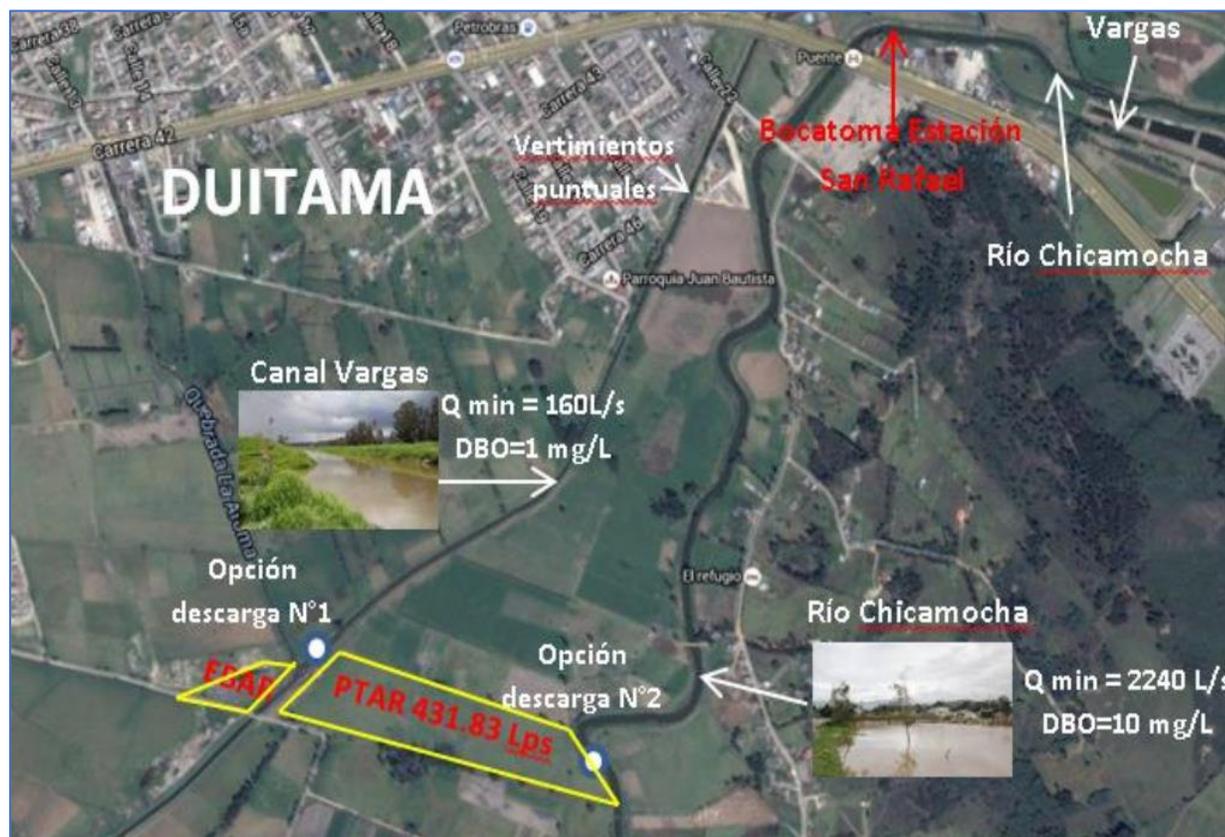
ALCALDIA  
DUITAMA

# EL PROYECTO

## Calidad de Agua de Entrada al STAR.

| PARÁMETRO                                     | VALOR DE DISEÑO        |
|---|------------------------|
| DBO5 (mg/L)                                   | 250                    |
| DQO (mg/L)                                    | 400                    |
| FÓSFORO TOTAL (mgP/L)                         | 7                      |
| GRASAS Y ACEITES (mg/L)                       | 70                     |
| SÓLIDOS TOTALES (mg/L)                        | 530                    |
| SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (mg/L)            | 120                    |
| TURBIEDAD (U.N.T.)                            | 70                     |
| NITRATOS (mgN/L)                              | 0,15                   |
| NITRITOS (mgN/L)                              | 0,05                   |
| NITRÓGENO AMONIACAL (mgN/L)                   | 35                     |
| NITRÓGENO ORGÁNICO (mgN/L)                    | 45                     |
| NITRÓGENO TOTAL (mgN/L)                       | 80,2                   |
| COLIFORMES TOTALES (NMP/100 cm <sup>3</sup> ) | 5,43 x 10 <sup>8</sup> |
| COLIFORMES FECALES (NMP/100 cm <sup>3</sup> ) | 7,43 x 10 <sup>7</sup> |

## Ubicación de puntos de recepción y descarga.



10% adicional sobre DBO Proyecto Base

# EL PROYECTO

## Calidad del agua de salida

### PROYECTO BASE

Se define como objetivo una remoción del 91% de la DBO para el pre – dimensionamiento de las alternativas tomando el escenario más crítico (Descarga en el río Chicamocha), cumpliendo los objetivos presentados anteriormente, por tanto la eficiencia de tratamiento:  
DBO = 20.0 mg/l.

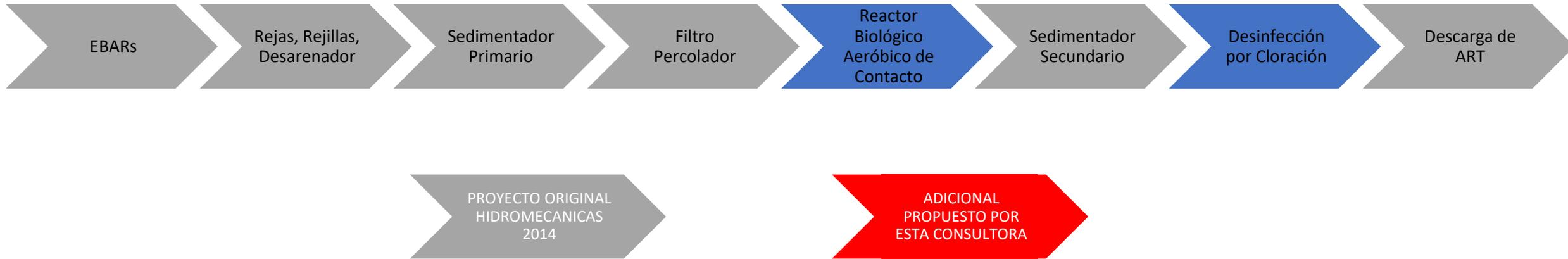
CONCLUSION: SE MANEJA LA MISMA DBO DE SALIDA Y OTROS PARAMETROS SIMILARES.

## Requisitos de calidad del AGUA TRATADA PROYECTO DE REFERENCIA

| PARAMETRO                            | UNIDAD      | Valor límite PROMEDIO MENSUAL | Valor límite PROMEDIO DIARIO |
|--------------------------------------|-------------|-------------------------------|------------------------------|
| pH                                   | Unid. de pH | 6 a 9                         | 6 a 9                        |
| Demanda Química de Oxígeno (DQO)     | mg/l        | 40                            | 60                           |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) | mg/l        | 20                            | 30                           |
| Sólidos Suspendedos Totales (SST)    | mg/l        | 20                            | 30                           |
| Sólidos Sedimentables (SSED)         | mg/l        | 1                             | 2                            |
| Grasas y aceites                     | mg/l        | 7                             | 10                           |
| Coliformes totales                   | NMP/100 ml  | 5000                          | 5000                         |
| Coliformes fecales                   | NMP/100 ml  | 1000                          | 1000                         |
| Fósforo total                        | mg/l        | No Aplica                     | No Aplica                    |
| Nitrógeno Total                      | mg/l        | No Aplica                     | No Aplica                    |

# EL PROYECTO

## Sistema de tratamiento: Línea de agua



El futuro es de todos

DNP  
Departamento Nacional de Planeación



La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda



Grupo de Empresas  
**EATHISA**  
Desarrollo de Proyectos

**INFRAP3**

*Opesba*  
COMPAÑÍA DE ASIGURADORES



EMPODUTAMA SA E.S.P.

ALCALDIA  
**DUITAMA**

# EL PROYECTO

## Sistema de tratamiento: Línea de lodos

### ESPEADOR DE GRAVEDAD.

LODOS PROVENIENTES DE LA PURGA DE LA:

- SEDIMENTADOR PRIMARIO.
- SEDIMENTADOR SECUNDARIO

### DIGESTOR ANAEROBIO DE LODOS BIOLÓGICOS

- QUEMADO DE BIOGAS O COGENERACION ELECTRICA PREVIA CARACTERIZACION Y ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONOMICA AÑO 3 DE OPERACION

### DESHIDRATACION

- FILTRO PRESA TORNILLO CON SEQUEZAD DEL 20%.
- COMO ALTERNATIVA SEPARADOR CENTRIFUGO PARA LOGRAR SEQUEZADES DEL ORDEN DEL 30% A 40%.

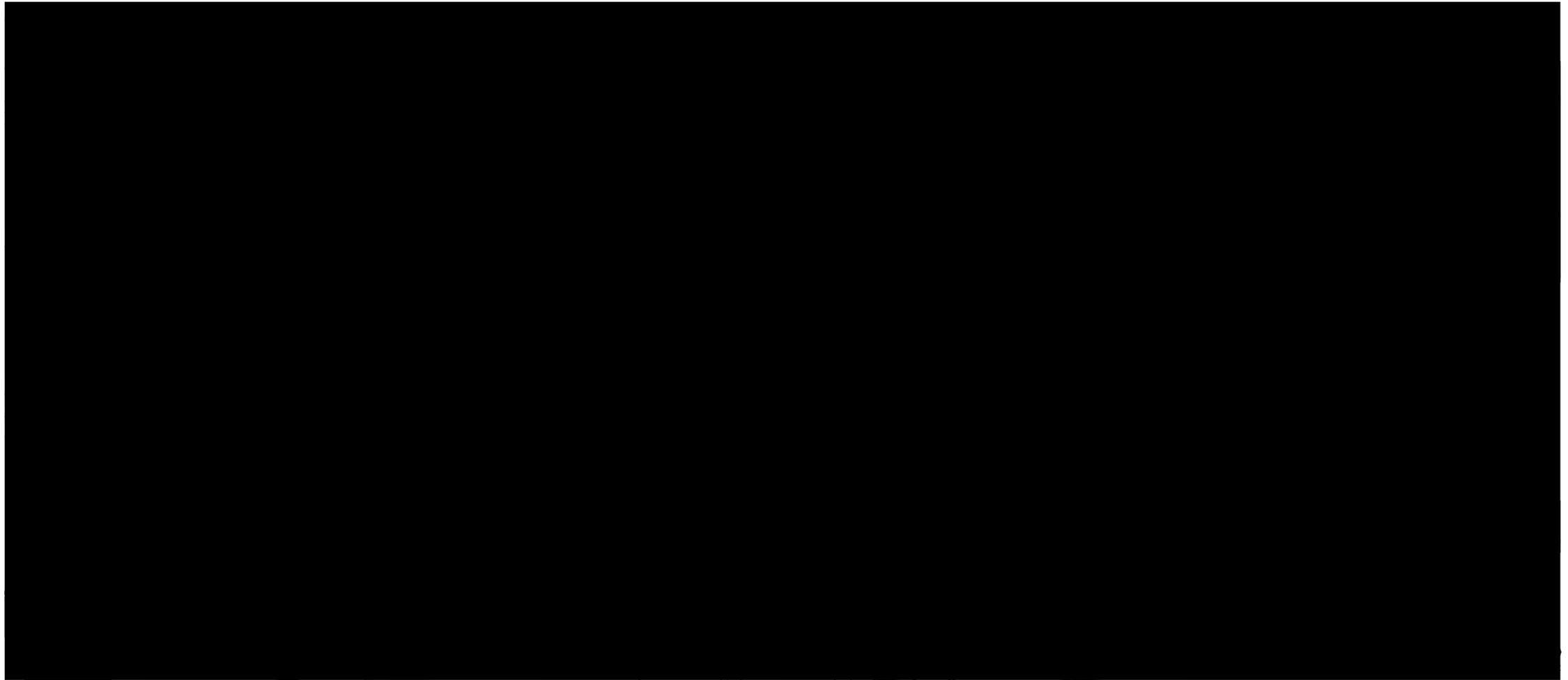
### LODO DESHIDRATADO

- DISPOSICION FINAL EN RELLENO SANITARIO
- REUTILIZACION PARA FINES AGRICOLAS COMO FERTILIZANTE Y MEJORADOR DE SUELOS
- REUTILIZACION COMO MATERIA PRIMA PARA ELABORACION Y EMBOLSADO DE TIERRA DE ALTA CALIDAD PARA CULTIVOS DE ALTO VALOR.
- VALORIZACION ENERGETICA EN HORNOS DE CEMENTO UBICADOS EN SOGAMOSA.





# EL PROYECTO EBAR



El futuro  
es de todos

DNP  
Departamento  
Nacional de Planeación



La vivienda y el agua  
son de todos

Minvivienda



Grupo de Empresas  
**EATHISA**  
Desarrollo de Proyectos

16

**INFRAP3**

*Opesba*  
EMPRESA DE ASOCIADOS



EMPODUTAMA SA E.S.P.



ALCALDIA  
DUITAMA

Resumen comparativo del proyecto Base respecto al considerado por el consultor para el calculo del CAPEX, OPEX y Tarifas. Base VS Referencia

CAPEX

## Comparativo del presupuesto original y actual

|   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
| Obra original precio CON INTERVENTORIA  | \$ 51,151,076,939           | Dato del proyecto de Hidromecánicas S.A. Julio del 2014   |
| Obra original CON INTERVENTORIA Julio 2018<br><i>Incremento</i>                               | \$ 63,319,308,031<br>23.79% | Ver archivo oficio MVCT2018EE0057085 del 27/07/2018<br>Dato del Oficio de actualización MVCT Julio 2018 |
| Obra original SIN INTERVENTORIA a Julio del 2018<br><i>Reajuste ICCP a Diciembre del 2019</i> | \$ 59,194,330,598<br>3.76%  | Ver archivo oficio MVCT2018EE0057085 del 27/07/2018   |
| <b>Obra original SIN INTERVENTORIA a diciembre del 2019</b>                                   | <b>\$ 61,420,040,272</b>    | Ver ICCP  |
| <b>Obra modificada a 31 Dic. del 2019</b>   | <b>\$ 63,569,865,231</b>    | Excluyendo: el proyecto ejecutivo, supervision e interventoria  |
| Incremento REAL   | 3.50%                       | Se elimina cogeneracion y se agrega un reactor de contacto + desinfeccion.                              |
| <b>TOTAL CAPEX al 31 de Dic. 2019</b>   | <b>\$ 69,751,235,043</b>    |   |
| Incluye Obra modificada a 31 de Dic. 2019 mas:  | \$ 63,569,865,231           | Se agrega Desinfeccion y reactor de contacto y se elimina cogeneracion                                  |
| Proyecto Ejecutivo (Nuevo)  | \$ 2,542,794,609            | Incluye: Estudios previos e Ingenieria de detalles  |
| Pruebas, arranque y puesta en marcha  | \$ 897,318,991              | Incluye gastos de operación   |
| Supervision interna EMPODUITAMA   | \$ 395,906,952              | Ver desglose  |
| Interventoria   | \$ 2,345,349,259            | Ver desglose  |



# EL PROYECTO

## CAPEX

| INVERSIONES                      | VALOR               |
|----------------------------------|---------------------|
| Estación de Bombeo               | \$9.277.534         |
| Planta de Tratamiento            | \$56.835.126        |
| Otros Servicios y Gastos         | \$3.638.575         |
| <b>Subtotal Infraestructura:</b> | <b>\$69.751.235</b> |
| Accesorios                       | \$2.299.140         |
| IVA Pagado                       | \$13.689.571        |
| <b>TOTAL CAPEX</b>               | <b>\$85.739.946</b> |

\* Precios a diciembre de 2019

| CONCEPTO   | Costos Fijos<br>\$/año |
|--|------------------------|
| Costos de Personal   | 564.624.996            |
| Laboratorio  | 66.600.000             |
| Vehiculos de Transporte                                      | 88.800.000             |
| Seguros  | 60.000.000             |
| Gastos administrativos                                       | 182.808.000            |
| Mantenimiento de Equipos de Proceso (fracción fija)          | 80.744.929             |
| Mantenimiento de edificios y urbanización                    | 37.603.607             |
| Transporte y disposición de lodos y residuos (fracción fija) | 94.424.221             |
| Supervisión operativa EMPODUITAMA                            | 242.011.104            |
| Interventoría  | 154.518.229            |
| <b>TOTAL ANUAL</b>   | <b>1.572.135.086</b>   |

| CONCEPTO   | Costos Variables<br>\$/año |
|--|----------------------------|
| Costos de Energía Eléctrica                                      | 1.540.590.667              |
| Costos de insumos químicos                                       | 563.636.038                |
| Mantenimiento de Equipos de Proceso (fracción variable)          | 726.704.361                |
| Transporte y disposición de lodos y residuos (fracción variable) | 535.070.586                |
| <b>TOTAL ANUAL</b>   | <b>3.366.001.652</b>       |

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| <b>TOTAL OPEX</b> | <b>4.938.136.738</b> |
|-------------------|----------------------|

# EL PROYECTO

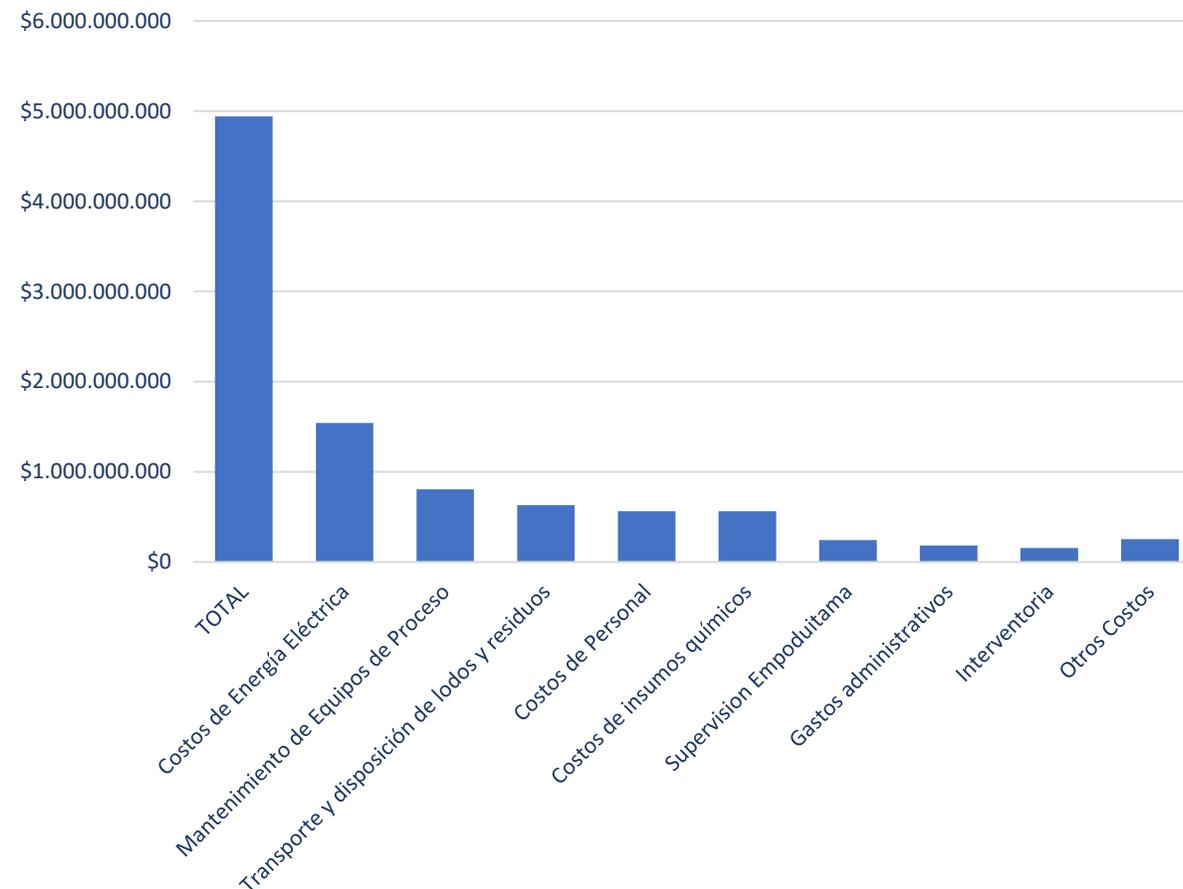
## OPEX

| CONCEPTO   | Costos Fijos<br>\$/año |
|--|------------------------|
| Costos de Personal   | 564.624.996            |
| Laboratorio  | 66.600.000             |
| Vehiculos de Transporte                                      | 88.800.000             |
| Seguros  | 60.000.000             |
| Gastos administrativos                                       | 182.808.000            |
| Mantenimiento de Equipos de Proceso (fracción fija)          | 80.744.929             |
| Mantenimiento de edificios y urbanización                    | 37.603.607             |
| Transporte y disposición de lodos y residuos (fracción fija) | 94.424.221             |
| Supervisión operativa EMPODUITAMA                            | 242.011.104            |
| Interventoría  | 154.518.229            |
| <b>TOTAL ANUAL</b>   | <b>1.572.135.086</b>   |

| CONCEPTO   | Costos Variables<br>\$/año |
|--|----------------------------|
| Costos de Energía Eléctrica                                      | 1.540.590.667              |
| Costos de insumos químicos                                       | 563.636.038                |
| Mantenimiento de Equipos de Proceso (fracción variable)          | 726.704.361                |
| Transporte y disposición de lodos y residuos (fracción variable) | 535.070.586                |
| <b>TOTAL ANUAL</b>   | <b>3.366.001.652</b>       |

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| <b>TOTAL OPEX</b> | <b>4.938.136.738</b> |
|-------------------|----------------------|

OPEX ANUAL - \$COP DIC. 2019



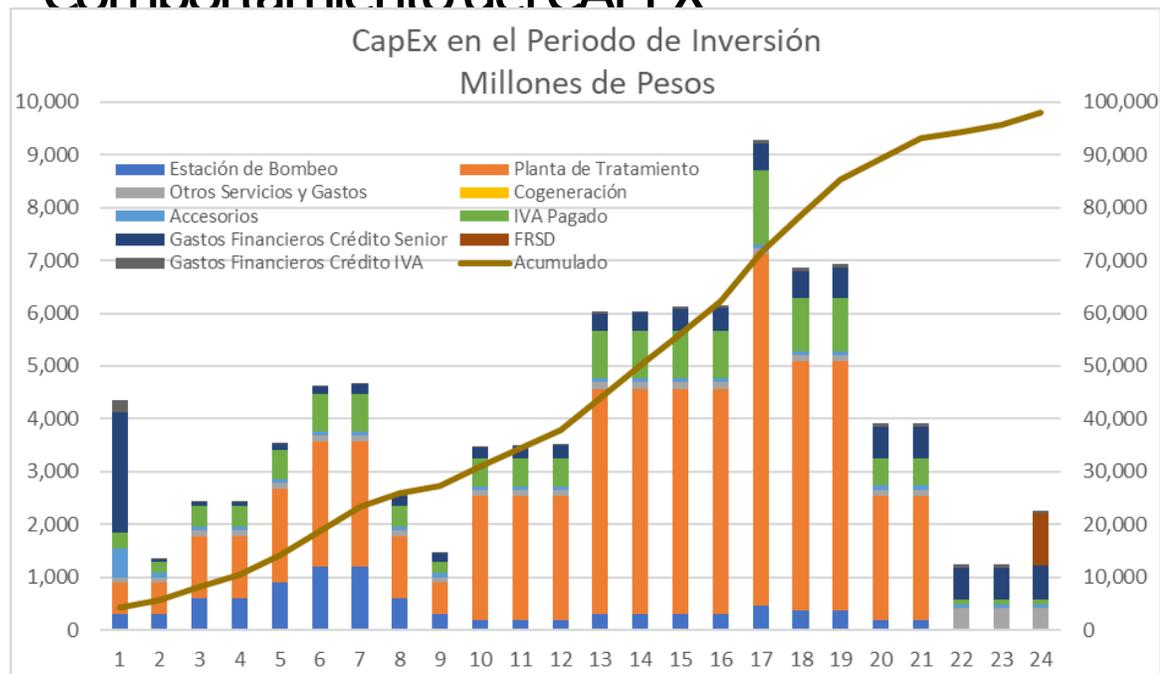
# Contenido

1. El Proyecto
2. Aspectos financieros
3. Tarifas y equilibrio Financiero de Empoduitama
4. Descripción de la Transacción
5. Pasos a seguir



# ASPECTOS FINANCIEROS

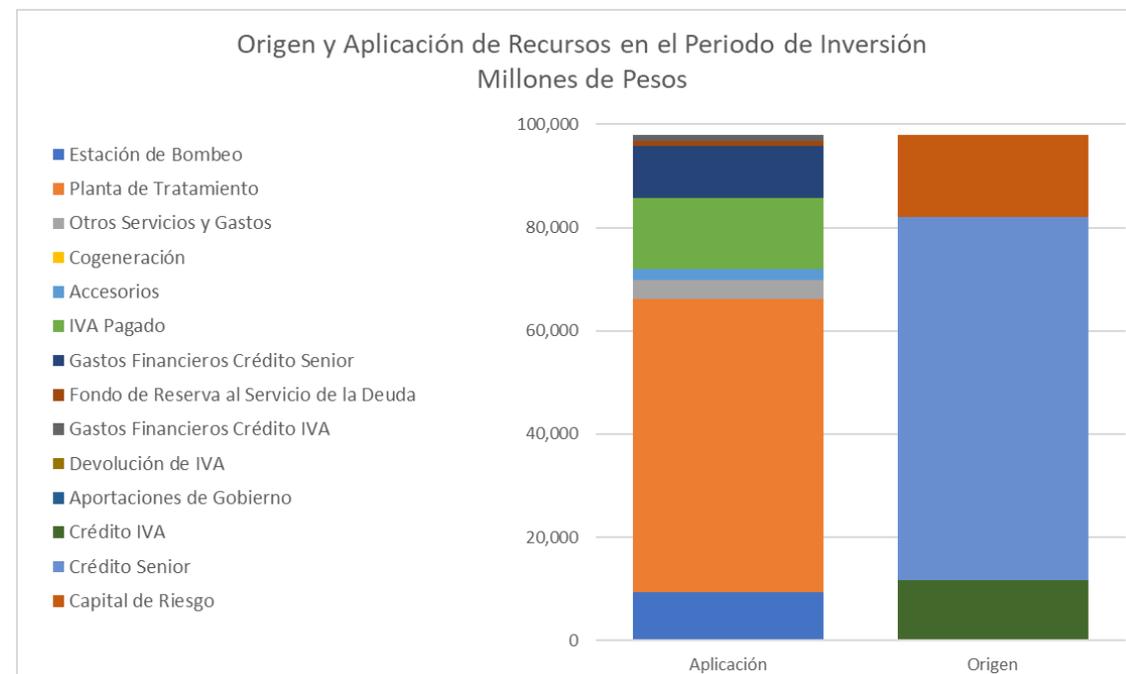
## Comportamiento del CAPFX



(Miles de COP de dic-19)

| Rubro                    | Origen            |
|--------------------------|-------------------|
| Devolución de IVA        | 0                 |
| Aportaciones de Gobierno | 0                 |
| Crédito IVA              | 11,636,136        |
| Crédito Senior           | 70,349,460        |
| Capital de Riesgo        | 15,925,094        |
| <b>Suma:</b>             | <b>97,910,689</b> |

| Rubro                                    | Aplicación        |
|--|-------------------|
| Estación de Bombeo                       | 9,277,534         |
| Planta de Tratamiento                    | 56,835,126        |
| Otros Servicios y Gastos                 | 3,638,575         |
| Cogeneración                             | 0                 |
| Accesorios                               | 2,299,140         |
| IVA Pagado                               | 13,689,571        |
| Gastos Financieros Crédito Senior        | 10,085,542        |
| Fondo de Reserva al Servicio de la Deuda | 980,869           |
| Gastos Financieros Crédito IVA           | 1,104,331         |
| <b>Suma:</b>                             | <b>97,910,689</b> |

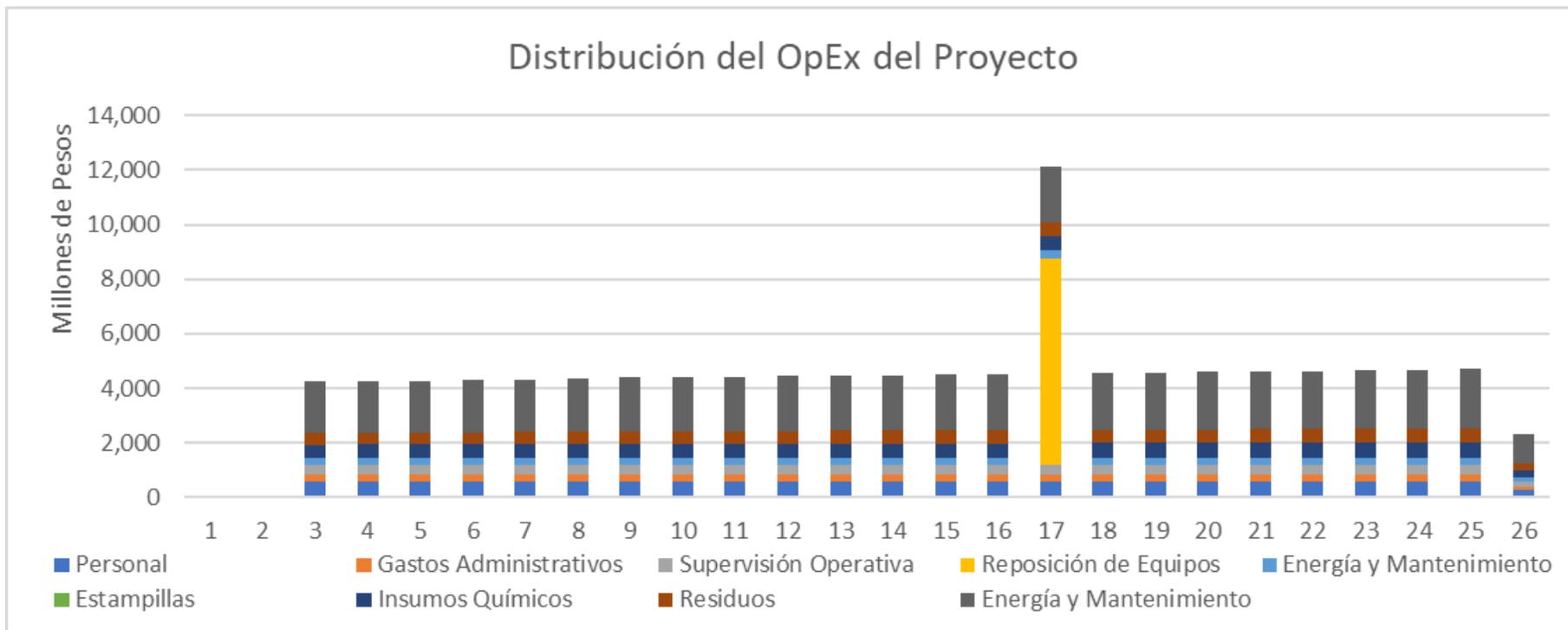


# ASPECTOS FINANCIEROS

## Evolución OPEX

(Miles de COP de dic-19)

| Rubro                   | Anual            |
|-------------------------|------------------|
| Personal                | 564,625          |
| Gastos Administrativos  | 249,408          |
| Supervisión Operativa   | 367,889          |
| Energía y Mantenimiento | 287,875          |
| Estampillas             | 0                |
| Insumos Químicos        | 498,838          |
| Residuos                | 473,557          |
| Energía y Mantenimiento | 2,006,637        |
| <b>Suma*</b>            | <b>4,448,828</b> |



\* En el año 17 del proyecto se cuenta con la Reposición de Equipos por un monto de \$7,584 millones de pesos, los cuales se pagan de forma proporcional en la T2.

# ASPECTOS FINANCIEROS

## Mecanismo de pago

El Contratista privado recibirá una contraprestación por el pago de los siguientes conceptos:

$$R = T1 + T2 + (T3 * Q) - D$$

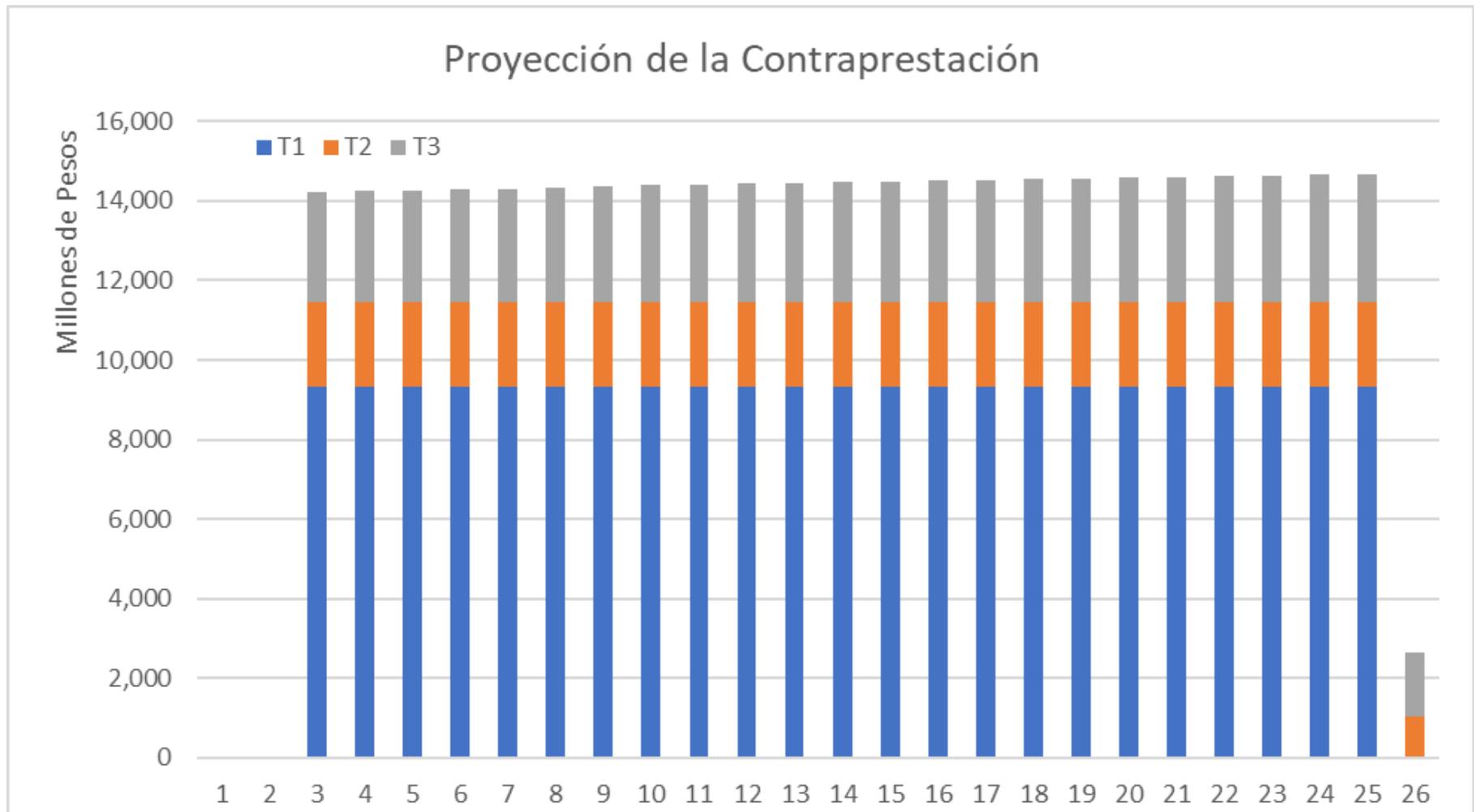
- R: Retribución Mensual del Periodo.
- T1: Se refiere a la tarifa que **paga la inversión realizada por el Contratista privado** desde el inicio, se calcula como un pago anual fijo que se actualiza con la inflación y se paga durante la operación, sin contar el periodo final de empalme o reversión de 6 meses.
- T2: Reconoce los **costos fijos de operación anuales** que tiene el Contratista privado, durante el periodo de operación establecido en el Contrato.
- T3: Cubre los **costos variables inherentes a la operación** de la PTAR.
- Q: Corresponde a los m<sup>3</sup> tratados el mes respectivo.
- D: Deductivas por Incumplimiento.

# ASPECTOS FINANCIEROS

## Proyección contraprestación

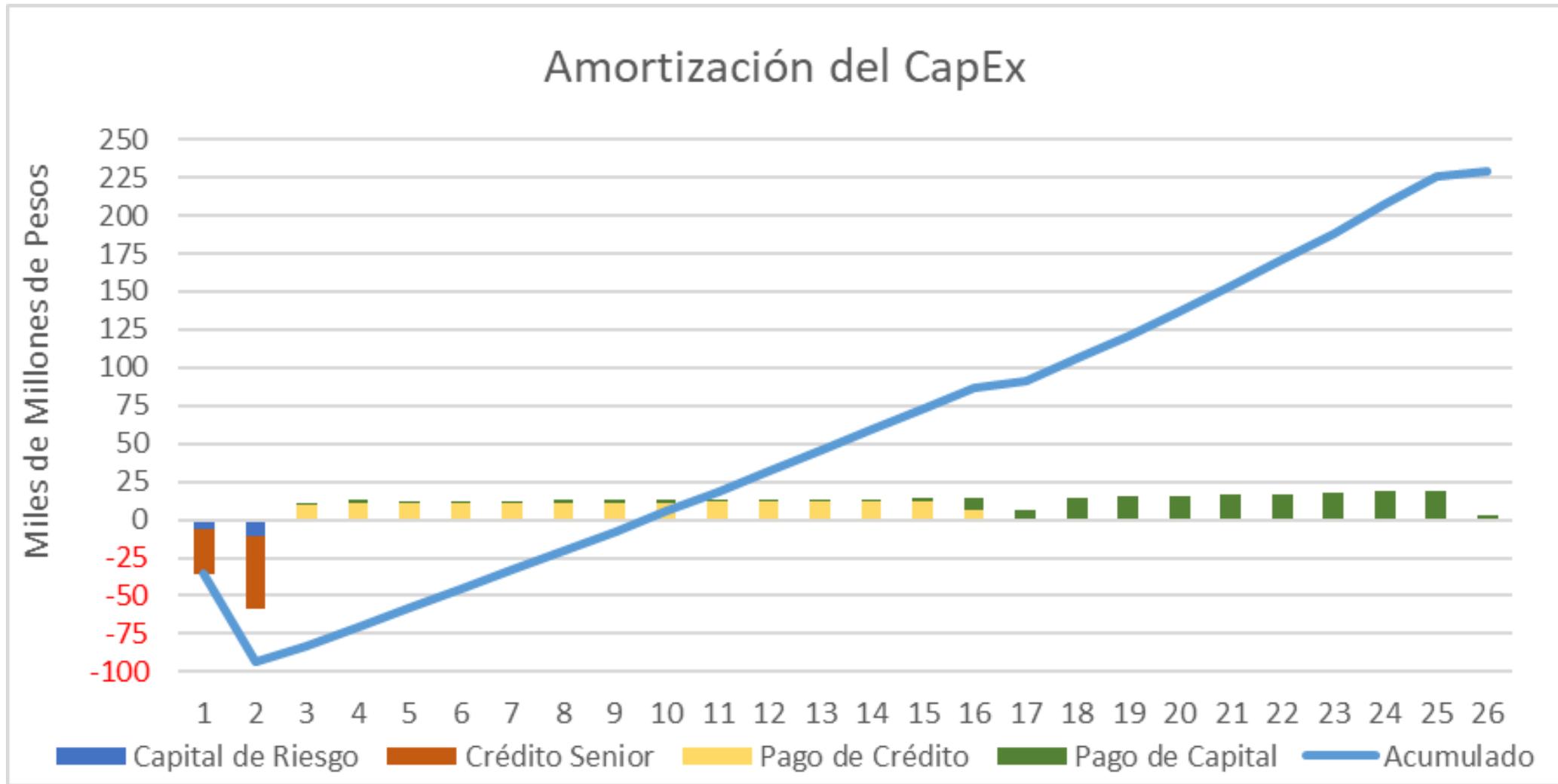
(Miles de COP de dic-19)

| Rubro       | Anual             |
|-------------|-------------------|
| T1          | 9,335,300         |
| T2          | 2,117,736         |
| T3          | 2,921,484         |
| <b>Suma</b> | <b>14,374,520</b> |



# ASPECTOS FINANCIEROS

## Amortización CAPEX



# Contenido

1. El Proyecto
2. Aspectos financieros
3. Tarifas y equilibrio Financiero de Empoduitama
4. Descripción de la Transacción
5. Pasos a seguir



# Tarifas y Equilibrio Financiero EMPODUITAMA

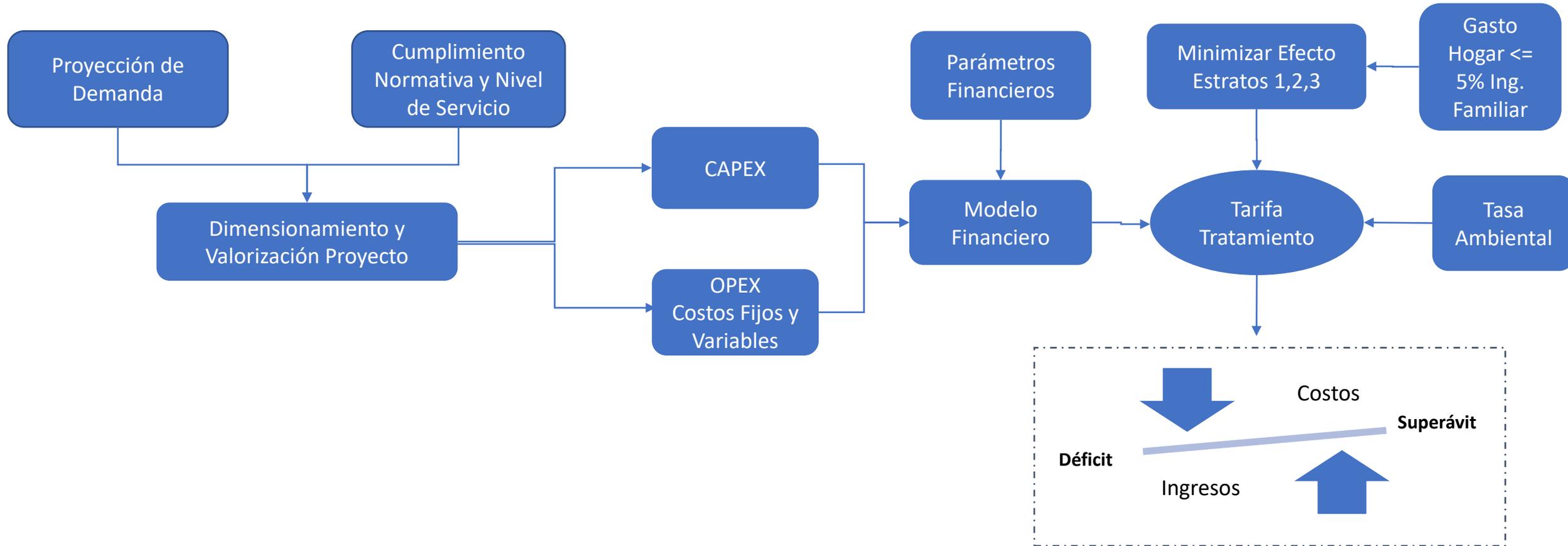
## Base de Cálculo

- Se utiliza la metodología vigente de la CRA expedida a través de la Resolución de la CRA 688/2014
- Se utiliza la resolución de la CRA 789/2017 para calcular tarifas con proyectos de APP. Los costos del servicio proveídos por el operador privado deben ser incluidos como un costos de operación.
- El proyecto en función de la proyección de población y demanda, la normativa y los niveles de servicio que se establecen genera CAPEX y OPEX que alimenta el modelo financiero.
- Se calcula la contraprestación del servicios de diseño, construcción y operación de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de Duitama, de forma que la tarifa en el horizonte del contrato se mantenga fija en términos reales.
- Para estructurar las tarifas de los estratos 1, 2 y 3 y minimizar le impacto tarifario se procede de la siguiente forma:
  - Se establece como límite de gasto en servicios de acueducto y alcantarillado el 5% del ingreso familiar aplicable a un límite de 11 m3 mes. El Informe Sobre Desarrollo Humano 2006, PNUD, señala que “Aunque existe posibilidad de debate, un límite del 3% del ingreso familiar podría ser un parámetro aproximado”
  - La Encuesta Nacional de Presupuestos de los Hogares (ENPH), con información de Julio 2016 a Julio de 2017, levanto información sobre la estructura de gasto e ingresos de los hogares correspondientes a 32 ciudades capitales y 6 municipios priorizados. Dado que no existe información para Duitama, se utilizaron los resultados obtenidos por la ENPH para la ciudad de Tunja y con esta información se estableció el límite.



# Tarifas y Equilibrio Financiero EMPODUITAMA

## Base de Cálculo



# Tarifas y Equilibrio Financiero EMPODUITAMA

## Modelación:

- **Contrato 25 años:** 2 años de construcción y 23 años operación, más 6 meses de reversión
- **Límite de pago 5% de los ingresos del hogar (cuenta de acueducto y alcantarillado con tratamiento)**
- **Eficiencia comercial 95%:** Con esta eficiencia se calcula el aporte neto de los suscriptores que corresponde a la nueva componente de la tarifa de tratamiento, más ingresos por aumento de eficiencia, menos el déficit en la componente de alcantarillado por los mayores subsidios.
- **SGP:** Dado lo anterior, el SGP no se ve afectado. Si el Municipio los distribuye de otra forma pueden ir al proyecto como aporte.

|                            | Suscriptores<br>Dic. 2019 (Nº) | %             |
|----------------------------|--------------------------------|---------------|
| Estrato 1                  | 3.487                          | 8,9%          |
| Estrato 2                  | 17.216                         | 43,9%         |
| Estrato 3                  | 11.955                         | 30,5%         |
| Estrato 4                  | 3.017                          | 7,7%          |
| Estrato 5                  | 624                            | 1,6%          |
| <b>Total Residenciales</b> | <b>36.299</b>                  | <b>92,5%</b>  |
| Comercial                  | 2.847                          | 7,3%          |
| Industrial                 | 21                             | 0,1%          |
| Oficial                    | 93                             | 0,2%          |
| <b>Total</b>               | <b>39.260</b>                  | <b>100,0%</b> |



# Tarifas y Equilibrio Financiero EMPODUITAMA: Impacto Tarifario

Subsidios  
Actuales



| Estrato / Tipo de Uso  | Subsidios y/o Sobreprecios |                        |
|------------------------|----------------------------|------------------------|
|                        | Cargo Fijo (\$/suscriptor) | Consumo Básico (\$/m3) |
| Estrato 1 Bajo - Bajo  | -30,0%                     | -10,0%                 |
| Estrato 2 Bajo         | -30,0%                     | -5,0%                  |
| Estrato 3 Medio - Bajo | -15,0%                     | 0,0%                   |
| Estrato 4 Medio        | 0,0%                       | 0,0%                   |
| Estrato 5 Medio - Alto | 50,0%                      | 50,0%                  |
| Estrato 6 Alto         | 60,0%                      | 60,0%                  |
| Comercial              | 50,0%                      | 50,0%                  |
| Industrial             | 30,0%                      | 30,0%                  |
| Oficial                | 0,0%                       | 0,0%                   |

Nuevos Subsidios  
con límite de pago  
cuenta total 5% de  
los ingresos de  
hogar



| Estrato / Tipo de Uso  | Subsidios y/o Sobreprecios |                        |
|------------------------|----------------------------|------------------------|
|                        | Cargo Fijo (\$/suscriptor) | Consumo Básico (\$/m3) |
| Estrato 1 Bajo - Bajo  | -30,0%                     | -70,0%                 |
| Estrato 2 Bajo         | -30,0%                     | -35,4%                 |
| Estrato 3 Medio - Bajo | -15,0%                     | -9,4%                  |
| Estrato 4 Medio        | 0,0%                       | 0,0%                   |
| Estrato 5 Medio - Alto | 50,0%                      | 50,0%                  |
| Estrato 6 Alto         | 60,0%                      | 60,0%                  |
| Comercial              | 50,0%                      | 50,0%                  |
| Industrial             | 30,0%                      | 30,0%                  |
| Oficial                | 0,0%                       | 0,0%                   |



| Estratos (pago cuenta de 11 m3 / mes) | Pago Mes (\$) Acueducto y Alcantarillado Con Tarifa Actual | Acueducto y Alcantarillado con nuevo subsidio sin | Pago Mes (\$) Tarifa de Tratamiento | Pago Mes Nueva en \$ | Pago Adicional Mes Nueva Tarifa \$ | Var. % Respecto Tarifa Actual | Límite Pago 3% Ingresos Familiares (\$) | Cumple con Límite de pago |
|---------------------------------------|--|---|-------------------------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------------------|---|---------------------------|
|                                       | A  | B   | C                                   | D=B+C                | D - A                              | D/A                           |   |                           |
| Estrato 1 (bajo bajo)                 | 23.125   | 18.451  | 4.674                               | 23.125               | 0                                  | 0,0%                          | 19.335                                  | no                        |
| Estrato 2 (bajo)                      | 30.757   | 28.390  | 10.057                              | 38.447               | 7.690                              | 25,0%                         | 62.522                                  | si                        |
| Estrato 3 (medio bajo)                | 38.200   | 37.470  | 14.101                              | 51.571               | 13.370                             | 35,0%                         | 131.943                                 | Si                        |
| Estrato 4 (medio)                     | 40.099   | 40.099  | 15.558                              | 55.657               | 15.558                             | 38,8%                         | 238.567                                 | SI                        |
| Estrato 5 (madio alto)                | 60.148   | 60.148  | 23.337                              | 83.485               | 23.337                             | 38,8%                         | 503.971                                 | Si                        |
| Comercial                             | 60.148   | 60.148  | 23.337                              | 83.485               | 23.337                             | 38,8%                         |   |                           |
| Industrial                            | 52.135   | 52.135  | 20.225                              | 72.360               | 20.225                             | 38,8%                         |   |                           |
| Oficial                               | 40.099   | 40.099  | 15.558                              | 55.657               | 15.558                             | 38,8%                         |   |                           |



El futuro es de todos

DNP Departamento Nacional de Planeación



La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda



INFRAP3



EMPODUITAMA SA E.S.P.



ALCALDIA DUITAMA

# Tarifas y Equilibrio Financiero EMPODUITAMA

| Miles \$ Anual                 | 95% Eficiencia Comercial | Porcentaje de aportes por entidad |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Contraprestación (T1,T2 y T3)  | 14.262.887               |                                   |
| <b>Aportes</b>                 |                          |                                   |
| Aporte Suscriptores*           | 6.893.131                |                                   |
| <b>Vigencias futuras</b>       |                          |                                   |
| Aporte MVCT**                  | 3.285.270                | 45%                               |
| Aportes Duitama                | 1.361.495                | 18%                               |
| Aportes Gobernación de Boyacá  | 1.361.495                | 18%                               |
| Aportes Corpoboyacá            | 1.361.495                | 18%                               |
| <b>Total Vigencias futuras</b> | <b>7.369.685</b>         | <b>100%</b>                       |

\* Valor en tarifa al usuario

\*\* Recursos confirmados por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de su cupo APP



El futuro es de todos

DNP  
Departamento  
Nacional de Planeación



La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda



INFRAP3



EMPODUITAMA SA E.S.P.



ALCALDIA  
DUITAMA

# Contenido

1. El Proyecto
2. Aspectos financieros
3. Tarifas y equilibrio Financiero de Empoduitama
4. Descripción de la Transacción
5. Pasos a seguir



# 3. Descripción de la Transacción

## El propósito de la transacción

---

La licitación, bajo esquema Construcción-Operación-Transferencia (BOT), tiene como objetivo el tratamiento de las aguas residuales de Duitama, en un contrato de prestación de un servicios, a través del cual el licitante ganador debe desarrollar el proyecto que consiste en el Financiamiento, Diseño, Construcción y Operación de la solución de tratamiento para las aguas residuales de Duitama, para descargar los efluentes al Río Chicamocha con tratamiento secundario.

## El contratante

---

El prestador de los servicios de acueducto y alcantarillado del municipio de Duitama, Empresa de Servicios Públicos de Duitama, EMPODUITAMA S.A. E.S.P.

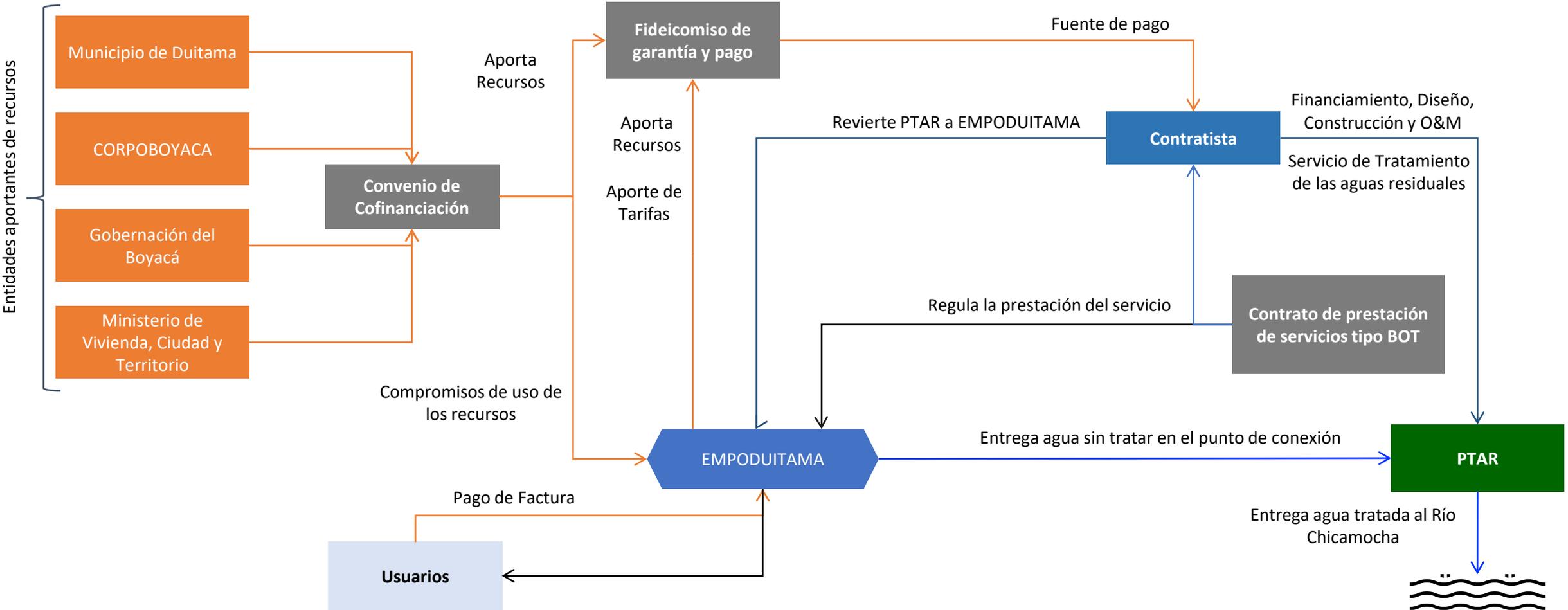
## Contraprestación

---

La contraprestación será pagada directamente por el Contratante, a través del fideicomiso, utilizando como fuentes de financiamiento los Ingresos provenientes de la tarifa de tratamiento de aguas residuales cobrada por EMPODUITAMA a los usuarios y aportes de entidades de gobierno (Municipio, Departamento, CORPOBOYACA, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio)



# Esquema de la Transacción

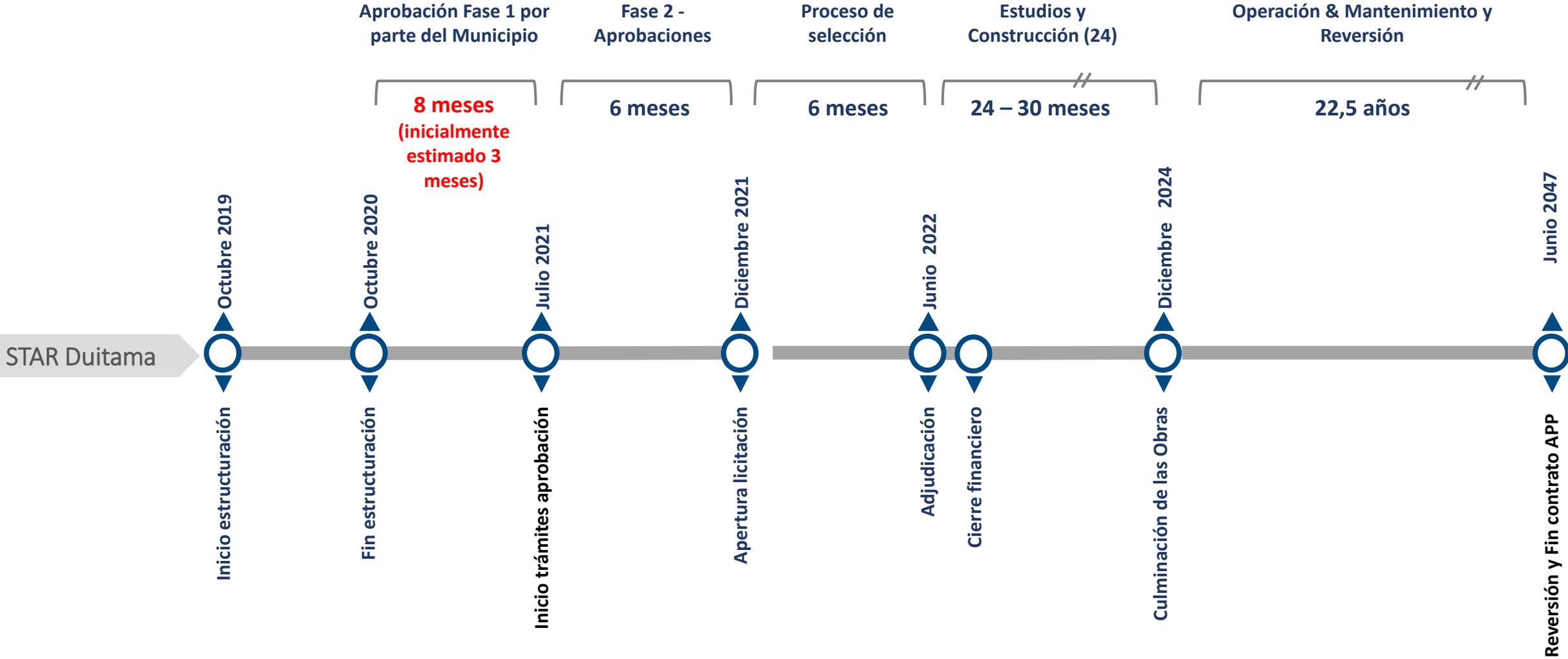


# Contenido

1. El Proyecto
2. Aspectos financieros
3. Tarifas y equilibrio Financiero de Empoduitama
4. Descripción de la Transacción
5. Pasos a seguir



# Cronograma\*



\* Estimación sujeta a ajustes y aprobaciones.

# Siguientes pasos



**1.** Aprobación de la estructuración Fase 1 por parte del municipio, para dar inicio a la Fase 2



**2.** Apoyo por parte del Concejo y la Asamblea Departamental para el desarrollo del proyecto



**3.** Definición de acuerdo interinstitucional de las entidades beneficiadas con el desarrollo del proyecto



**4.** Aprobaciones de Fase 2 (MVCT, MHCP y DNP)



**5.** Plan de promoción para la licitación. Armado de Sala de Datos y Apertura de Licitación y adjudicación

