AGUAS Y ASEO DE EL PITAL Y AGRADO S.A. E.S.P.
Nit. 813.007.990-8

# MUNICIPIO DE EL AGRADO HUILA



# REPOSICIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE EN LA CARRERA 6 ENTRE CALLES 4 Y 5 BARRIO MANIZALES MUNICIPIO DE EL AGRADO- HUILA

## OCTUBRE 2026

# INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO

## Aspectos Físicos

### Historia

El municipio de El Agrado, más conocido como la cuna de José María Rojas Garrido, es un lugar de gran importancia para el desarrollo integral de la región, el cual está localizado en la zona centro del departamento, más exactamente en el área superior del Valle del Magdalena; gracias a esta estratégica posición El Agrado logra convertirse en un municipio de variada topografía-relieve-definido sobre una zona que se confunde entre fértiles planicies y altas pendientes.

Hacia 1760, un buen número de vecinos del Pital se trasladaron a un lugar cerca de cuatro kilómetros de distancia, al que llamaron Chimbayaco, el cual se fue desarrollando hasta alcanzar la categoría de viceparroquia, con el nombre de Nuestra Señora de Belén y un tiempo después, solamente Belén. Reconociendo su origen y lo pequeño del caserío, los habitantes le cambiaron el nombre por el de Pitalito, hasta 1835 cuando, por existencia de otro pueblo con ese nombre, se lo cambiaron por el de El Agrado, con el que fue fundado oficialmente y erigido municipio en 1837. El nombre del Agrado obedece a las abundantes y cristalinas aguas que lo surcan, y hacen que su clima y ambiente sea verdaderamente agradable. Por ésta y otras tantas razones algunos le llaman " El Jardín Agraduno", otros " El Oasis de Paz".

El territorio del municipio del Agrado en su mayoría es plana, colindando con el río Magdalena, presentando otra zona ondulada y otra más pequeña de montaña hacia el sur y el casco urbano es atravesado por el zanjón de San Pedro, el cual recoge las aguas lluvias y parte de los vertimientos de aguas residuales de las viviendas que no se encuentran conectadas a red de alcantarillado. El casco urbano presenta topografía plana y semiondulada con pendientes que oscilan entre 3 y 7%.

### Localización Geográfica

La ubicación espacial y geográfica del Municipio Agrado se ilustra en la Figura 1. Para observar la localización exacta del municipio y del resto de las localidades que hacen parte de la subregión 3, se adjunta el Anexo 13.1.1

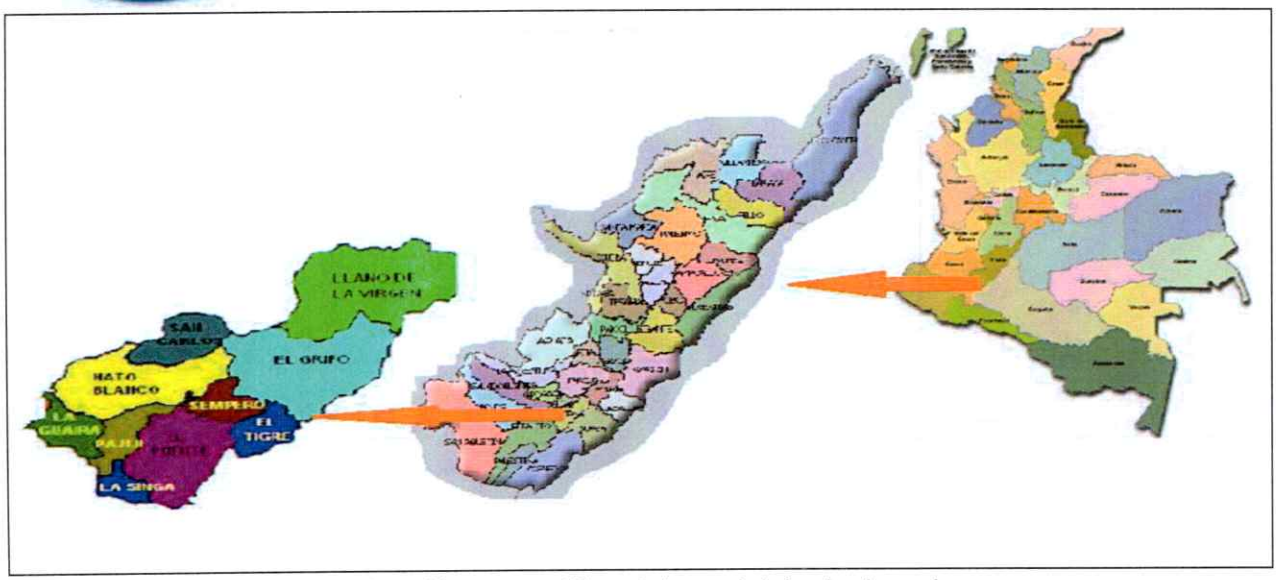



Figura 1 Localización geográfica del municipio de Agrado.

## Limites

El municipio de Agrado al norte limita con el municipio de Paicol al sur limita con el municipios de Pital, al oriente limita con los municipios de Gigante y Garzón y al occidente limita con el municipios de Pital.

## Vías de Comunicación

Agrado hace parte del corredor vial Garzón – Agrado – Pital – La Plata – Popayán y es, además paso obligado de quienes viajan a las demás localidades intermedias.

Agrado tiene a su servicio una red vial que le permite comunicarse, principalmente con Garzón y otros municipios del centro del departamento.

## Vías Urbanas

Agrado, en su casco urbano, tiene al servicio una aceptable trama vial, la cual permite una regular movilidad, pero presenta serias limitaciones en algunas calles atravesadas por zanjones que hacen que el tráfico vehicular sea completamente imposible.

En el área urbana el Municipio cuenta con 4.680 m de vías cementadas. La vía con pavimento flexible de segundo orden, cruza el Municipio de oriente a occidente por la calle 5ª y carrera 11, en 1.440 m. El restante de vías urbanas se encuentra sin pavimento y en mal estado de conservación. Existen vías no transitables por tener la calzada deteriorada y otras por no tener pontones sobre el caño San Pedro.

## Hidrología

La principal fuente hídrica del municipio es el río Magdalena, bañando 33.804 m del territorio municipal; allí depositan sus aguas las quebradas La Yaguilga y Buenavista, con sus afluentes La Galda, Sabaneta, Chimbayaco, Las Olleras y Guaradarraya; y Cascajosa, Las Flores, Turbia y la Jesucita, respectivamente. La Quebrada La Yaguilga, es considerada la de más importancia en el municipio por abastecer los acueductos de El Pital y El Agrado.

En lo que tiene que ver con el recurso hídrico para el abastecimiento del sector urbano, reviste de gran importancia para Agrado la quebrada la Yaguilga que es la surtidora del acueducto para el área urbana del Municipio. El área de la subcuenta de la quebrada La Yaguilga, que cubre el municipio en 8.312.73 Ha.

Tabla 1. Hidrología

| Corriente | Área de protección |
|---|---|
| Quebrada La Yaguilga | 30 metros a partir del nivel de aguas máximas. |
| Quebrada Chimbayaco | 30 metros a partir del nivel de aguas máximas. |
| Quebrada Las Olleras | 30 metros a partir del nivel de aguas máximas. |
| Corriente menores y zanjones | 10 metros a partir del nivel de aguas máx. |

Fuente. IDEAM

## Quebrada La Yaguilga

La micro cuenca de la quebrada Yaguilga presenta un área total de 13.200 ha, entre los municipios de Pital y Agrado. Su nacimiento se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 2.200 m en la vereda La Florida, límites con La Plata. Presenta una pendiente promedio en su cauce de 7,5% (13,88% en la sección de mayor pendiente, la parte alta de la micro cuenca y 6,38% en la de menor pendiente, parte baja).

Tiene una longitud desde su nacimiento hasta límites con el municipio El Agrado de 20.250 m. Se encuentra en la serranía de las Minas, sobre la cordillera Central. Presenta un relieve con pendientes igual o mayor a 60% en el 70% de su área total; en la parte baja de la micro cuenca se presentan tierras con pendientes entre 0 - 10% que cubren el 30% restante.
La precipitación promedio para la micro cuenca es de 1500 mm año.

## Quebrada Chimbayaco

Su cauce presenta una longitud aproximada de 13 Km, tiene un caudal promedio de 45
L/s, en verano de 25 L/s y en invierno llega a un caudal máximo de 160 L/s.

## Precipitación Media de la Zona del Proyecto.

El municipio El Agrado presenta una zona pluviométrica. Con oscilaciones entre 1566 y 1.592 mm presentándose dos periodos de lluvia durante los meses de Marzo, Abril, y Octubre y Noviembre, y un periodo de escasas precipitaciones en los meses de Julio y Agosto.

Esta sintetizado considerando las climáticas regionales, de acuerdo a las estaciones meteorológicas ubicadas en la zona, las cuales son de tipo pluviómetro y una estación climatológica ordinaria.

## Temperatura Media de la Zona del Proyecto

Se presenta una temperatura promedio de 12°C (madrugadas invernales) y los 28° C (medio día cálido.

En el capítulo 4 referente a Hidrología se amplía la información hidrológica de la fuente de abastecimiento del municipio de Agrado y en el Anexo 13.1.2 se puede observar el mapa hidrológico de la zona de estudio.

## Hidrogeología

Las principales fuentes hídricas son: Quebrada Buenavista: la cual nace en la serranía de las minas en las veredas del Carmen y La Ondina, desemboca en el río Magdalena, recibe las quebradas de: La granadilla, la turbia, la mosca, minas y el mochilero entre otras, No tiene un plan de manejo integral, sus aguas son contaminadas por desechos como pulpa de café; la tala indiscriminada produce una disminución considerable del caudal en época de verano quebrada La Yaguilga: Las principales causas de disminución del caudal de las quebradas que abastecen el municipio, suceden por una tala y quema intensiva de los bosques protectores en las cabeceras de los nacimientos y sus cauces. No se planifica el uso del agua en los acueductos familiares, así como en periodos de sequías el aumento de las demandas de agua para riegos, ocasionan el déficit del líquido.

## Climatología

Los tipos de clima se encuentran distribuidos así:

- Cálido seco. Clima predominante en la mayor parte del municipio principalmente en el casco urbano, a una altura menor de 1000m. con temperaturas entre 25°c y 28 °C, con una extensión de 18.183,33 ha.

- Clima Medio y Húmedo: altura de 1000 a 1700 m. con temperaturas entre 18°C y 24°C, con una extensión de 6.557,8 ha.

- Clima Frio y Húmedo: clima predominante en la zona noroccidental a una altura de 12°C y 18°C con una extensión de 1.401,77 ha.

**Meteorología**

El Municipio Agrado presenta unas zonas pluviométricas. Una con oscilaciones entre 1.566 y 1.592 mm. El municipio posee una excelente ubicación geográfica entre los ríos Suaza y Magdalena sobre las estribaciones de la Serranía de la Ceja de la Cordillera Oriental.

Los parámetros meteorológicos del municipio tomados de las estaciones meteorológicas del IDEAM

**Estación: 2104001 Betulia (Agrado) Municipio Agrado (Huila)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitud | 0215N | Tipo de estación | PM |
| Longitud | 7546W | Fecha instalación | DIC 1958 |
| Elevación | 0905 msnm | Corriente | MAGDALENA |
| Entidad | 01 IDEAM | Regional | 04 HUILA – CAQUETA |

Tabla 2 Valores totales mensuales de precipitación (mm) serie histórica desde el año 1958 a 1999

| | Ener | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago s | Sep | Oct | Nov | Dic | V anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Medio | 117.3 | 134 | 163 | 154 | 137 | 100.3 | 93.3 | 54.7 | 63.3 | 154.2 | 199.4 | 132.3 | 1505.4 |
| Máximo | 315 | 392 | 458 | 346 | 330 | 242 | 337 | 142 | 162 | 366 | 423 | 343 | 458 |
| Mínimo | 10 | 15 | 27 | 38 | 23 | 21 | 29 | 2 | 4 | 26 | 24 | 27 | 2 |

Fuente: IDEAM

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitud | 0215N | Tipo de estación | PM |
| Longitud | 7546W | Fecha instalación | DIC 1958 |
| Elevación | 0905 msnm | Corriente | Magdalena |
| Entidad | 01 IDEAM | Regional | 4 HUILA – CAQUETA |

Tabla 3 Valores totales mensuales de temperatura (°C)

| | Ener | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Agos | Sep | Oct | Nov | Dic | Vr anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medio | 24.2 | 24.2 | 24 | 24 | 24.1 | 23.7 | 23.2 | 24 | 24.7 | 24.6 | 24.1 | 24.1 | 24.1 |
| Máximo | 26.3 | 26.5 | 25.7 | 25.8 | 25.3 | 24.9 | 24 | 24.7 | 25.4 | 26.2 | 24.9 | 25.5 | 26.5 |
| Mínimo | 23.1 | 22.9 | 22.6 | 23.4 | 23.1 | 23 | 22.6 | 22.8 | 24 | 23.7 | 23.6 | 23.5 | 22.6 |

Fuente. IDEAM

| | | | |
|---|---|---|---|
| Latitud | 0215N | Tipo de Estación | PM |
| Longitud | 7546W | Fecha instalación | DIC 1958 |
| Elevación | 0905 msnm | Corriente | Magdalena |
| Entidad | 01 IDEAM | Regional | 04 HUILA – CAQUETA |

Tabla 4 Valores totales mensuales de humedad relativa (%) serie histórica desde el año 1986 a 1999

| | Ener | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Agos | Sep | Oct | N0v | Dic | Vr anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medio | 79 | 79 | 80 | 81 | 79 | 78 | 76 | 73 | 71 | 75 | 80 | 79 | 78 |
| Máximo | 88 | 88 | 87 | 85 | 84 | 84 | 82 | 82 | 82 | 83 | 84 | 84 | 88 |
| Mínimo | 66 | 67 | 70 | 74 | 71 | 74 | 72 | 67 | 63 | 63 | 71 | 68 | 63 |

Fuente. IDEAM

## Tipos de Suelos

Los suelos del casco urbano corresponden a suelos de los valles aluviales de clima cálido, seco y muy seco.

Presenta entre otras las siguientes características y propiedades: La topografía del terreno correspondiente al tipo de relieve de vega es por lo general plana a ligeramente ondulada con pendientes que oscilan entre 0 – 3 y 7%, en ocasiones fácilmente encharcables. Los suelos son ligera a moderadamente evolucionados, con perfiles que presentan una secuencia de horizontes AC y ABC de texturas gruesas a finas, pobres a bien drenados y reacción ácida –alcalino.

## Topografía

En sus territorios se distinguen dos regiones: la primera al Oriente, plano o ligeramente ondulada y la segunda al Occidente, montañosa, en la que se destacan los accidentes orográficos de la serranía de Las Minas, La Cuchilla Galda, la cordillera de San Jacinto y el cerro Pan de Azúcar. Por su configuración topográfica, presenta en la mayor parte el piso térmico cálido.

El territorio del municipio Agrado en su mayoría es plana, colindando con el río Magdalena, presentando otra zona ondulada y otra más pequeña de montaña hacia el sur y norte en los límites con los Municipios de Paicol y El Pital y hacia el occidente en límites con los municipios de Garzón y Gigante.

El casco urbano es atravesado por el zanjón de San Pedro, el cual recoge las aguas lluvias y parte de los vertimientos de aguas residuales de las viviendas que no se encuentran conectadas a red de alcantarillado. El casco urbano presenta topografía plana y semiondulada con pendientes que oscilan entre 3 y 7%.

El casco urbano del municipio es de topografía plana, en la parte Nor-Occidental está el cerro caracol que constituye un área de interés ambiental y cultural. Esta área necesita de atención inmediata con programas de arborización y control de erosión, en algunas épocas fue utilizada como cantera y hoy presenta graves problemas de erosión.

Sobre la parte Norte del sector urbano se encuentra una zona plana donde predomina la vegetación característica del bosque seco tropical y está enmarcada dentro del perímetro urbano proyectada para programas urbanísticos del municipio.

**Cartografía**

El municipio de El Agrado se localiza en la plancha 366- I-D.

**Sedimentos**

La Q. Yaguilga se encuentra ubicada en una secuencia de rocas volcanosedimentarias, aflorante a todo lo largo del valle superior del Magdalena y los flancos de las cordilleras Central y Oriental; litológicamente la unidad se puede separar en dos conjuntos, uno sedimentario compuesto por capas de areniscas tobáceas sucias de tonos rojizos, areniscas feldespáticas, lodolitas rojizas, limolitas grises a verdosas, calizas bioclásticas y conglomerados con cantos principalmente de caliza y limonita.

**Geología**

El Agrado, tiene una amplia variedad de formaciones características y propias de las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; las cuales están distribuidas sobre todo el Municipio.

**Rocas sedimentarias y metasedimentarias**

Calizas fosilíferas con lentes y nódulos de chert. Limolitas rojizas micáceas, con algunos restos de fósiles, de braquiópodos y briozoos hasta cuarcitas. Estas rocas sedimentarias paleozoicas afloran en parte montañosa del Municipio.

**Grupo Honda**

Arenisca a veces conglomeráticas Conglomerados y arcillolitas de color gris y rojizas (abigarradas) Algún aporte volcánico en la parte superior. Los conglomerados son lenticulares y forman rellenos de canal; están constituidos por canto de chert, cuarzos, fragmento de rocas volcánicas posiblemente de formación Saldaña. La matriz es composicionalmente similar a las areniscas descritas.

**Formación Gigante**

Intercalaciones de conglomerados, arenisca, y arcillolitas, depósitos piroclásticos, tobas, pumitas y lahares. Esta formación se encuentra distribuida en las veredas aledañas al Río Magdalena.

**Depósitos aluviales y coluviales**

Estos comprenden toda la llanura aluvial de la microcuenca de la quebrada la Yaguilga, hasta su desembocadura en el Río magdalena.

**Abanicos recientes poco disectados**

Estos se encuentran localizados en inmediaciones del Casco Urbano. El relieve alto tipo cordillera lo comprende una estribación de la cordillera central que recibe el nombre de serranía de las minas, ecosistema totalmente intervenido en el cual se han afectado todos los recursos. Comprende un área de 4.107 ha y abarca 12 veredas. Desde ésta serranía se desprenden las principales fuentes hídricas del Municipio las quebradas de Buenavista y Chimbayaco, los suelos son de alta fragilidad y son zona de vocación forestal protectora, que nunca debieran ser talados.

Las características geológicas del municipio se presentan en el anexo N 13.0.2. El cual fue
producto de la información recopilada por la consultoría en INGEOMINAS.

**Geotecnia**

EL Agrado se encuentra localizado en el Valle del rio Magdalena, zona que se encuentra conformada por rocas sedimentarias marinas del Mesozoico, hacia los piedemontes, y continentales del Cenozoico, hacia la parte central, y conforma serranías relativamente bajas y alargadas en dirección NNE. Rocas ígneas intrusivas y volcánicas del Triásico – Jurasico también afloran asociadas a los límites del valle del Magdalena con las cordilleras. Amplios depósitos de cuaternarios de origen aluvial, fluvio-glacial, volcánico y volcanoclasico.

**Acceso a la Localidad**

El Agrado hace parte del corredor vial Garzón – Agrado – Pital – La Plata – Popayán y es, además paso obligado de quienes viajan a las demás localidades intermedias.

Tal circunstancia le brinda una serie de oportunidades si se tiene en cuenta la pavimentación prevista en corto plazo, de la vía que conduce del Pital al municipio de La Plata y la consecuente apertura al departamento del Cauca y hacia el mar Pacífico.

El Agrado tiene a su servicio una red vial que le permite comunicarse, principalmente con Garzón y otros municipios del centro del departamento.

Existe en el Municipio aproximadamente 216 Km., de vías que comunican las veredas. En vías de segundo orden 17,5 Km., con pavimento flexible que comunica al municipio de oriente a occidente con los municipios de garzón y La Plata, en buen estado y 24,5 Km., sin asfalto que comunica desde la cabecera municipal hasta la vereda El Carmen y continua hacia el municipio de Paicol. Los 174 Km. de vías restantes son de tercer orden, destapadas y en regular estado y comunican todas las veredas con el casco urbano, algunas como la vía Alto Buenavista – Alto Granadillo; La Ondina – La María; La María – Alto Granadillo no tienen obran de arte, protección y control.

**Vías Urbanas**

El Agrado, en su casco urbano, tiene al servicio una aceptable trama vial, la cual permite una regular movilidad, pero presenta serias limitaciones en algunas calles atravesadas por zanjones que hacen que el tráfico vehicular sea completamente imposible. De otro lado, es importante anotar que buena parte del área que ha sido destinada como susceptible de expansión urbana, aún no posee la respectiva malla vial, imprescindible para poner en marcha cualquier proyecto urbanístico.

Vías urbanas de mayor tráfico vehicular, entre ellas, la carretera departamental y las vías internas principales:

- Eje central articulador o arteria principal, que comunica a Garzón con El Agrado y El Pital.
- Calle 6ª; carrera 5ª, desde la calle 5ª hasta la calle 18, donde se toma la carrera 4ª, la cual comunica el casco urbano con varias veredas del municipio y con Paicol.

Vías urbanas que manejan un volumen de tráfico intermedio:

- Carrera 3ª, desde la calle 1B hasta la calle 9ª
- Carrera 4ª, desde ka calle 2ª hasta la calle 5ª.
- Carrera 5ª, desde la calle 3ª hasta la calle 5ª.
- Carrera 6ª.
- Carrera 7ª, desde la calle 1B hasta la calle 9ª.
- Carrera 8ª, desde la calle 1B hasta la calle 8A.
- Carrera 9ª, desde la calle 1B hasta la calle 8ª.
- Carrera 10, desde la calle 1B hasta la calle 8ª.
- Calle 4ª.
- Calle 8, desde la carrera 6 hasta la carrera 8.
- Calle 11, desde la carrera 3 hasta la carrera 7.

## Vías Rurales

Las vías rurales se clasifican de acuerdo a sus características principales.

### Red secundaria a cargo del departamento

- Vía nacional de segunda categoría, que comunica a El Agrado con Garzón y El Pital.
- Tramos viales que cubren las siguientes rutas:
- Casco urbano – Vereda El Carmen – Paicol, 24.5 kilómetros de extensión
- Cruce Buenavista Pedernal – Gigante, 19.5 Km de longitud.

### Red terciaria a cargo del Municipio

- Casco urbano – vereda Alto Granadillo, 25.5 Km de extensión.
- Cruce del puente sobre la quebrada Buena Vista – Boquerón – Paicol, 8 Km
- Ramal San Antonio – El Pital – El Carmen, 12 Km.
- Ramal escuela vereda San Antonio 2.5 Km.
- Filo de Hambre, 5.5 Km.
- Cruce Olivos – Socorro – Paicol, 6.5 Km. (a cargo de INVIAS)
- Vía nacional – la Cañada, 9 Km.
- Vía nacional – Los Cocos, 12 Km.
- Ramal Los Pinos, 2.5 Km.
- Vía nacional – la Escalereta, 2.5 Km.

### Materiales de Construcción

En el área urbana los materiales, de origen geológico, utilizados para construcción provienen de depósitos naturales localizados en los municipios de Garzón y Pital. Materiales explotados sin técnica y carentes de licencia ambiental.

Las principales fuentes de materiales de playa, en El Agrado, se localizan sobre la Q, Yaguilga y Q. Chimbayaco. Otros materiales como el Recebo se extrae de canteras localizadas en la vereda La Escalereta a orillas del Río Magdalena y sobre la vía Pital – Tarqui.

### Pavimentos

En el área urbana el Municipio cuenta con 4.680 m de vías cementadas. La vía con pavimento flexible de segundo orden, cruza el Municipio de oriente a occidente por la calle 5ª y carrera 11, en 1.440 m. El restante de vías urbanas se encuentra sin

pavimento y en mal estado de conservación. Existen vías no transitables por tener la calzada deteriorada y otras por no tener pontones sobre el caño san Pedro.

Las vías de acceso al municipio de Agrado se observan en detalle en el anexo 13.0.4.

## Servicios Públicos

En el Municipio de El Agrado se cuenta con los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía y teléfono, con una prestación del servicio de manera normal en el sector urbano.

En el sector Rural no se cuenta con servicio de aseo y el servicio de acueducto se presta mediante acueductos veredales en un 43% y un 35% toman el líquido directamente de las fuentes de agua, mediante la colocación de mangueras por sistema de gravedad, a excepción de las veredas de la Galda y Yaguilga, los cuales son prestados por la Empresa AGUAS Y ASEO DE EL PITAL Y AGRADO S.A E.S.P.

## Acueducto Urbano

El servicio de acueducto intermunicipal, se ha constituido en una solución a la problemática de la falta de suministro de agua en El Agrado que requiere gran atención, debido a la importancia del sistema que es compartido con el municipio del Pital.

La cobertura del servicio de acueducto en la zona urbana es del 100 % y el agua es captada de las quebradas La Yaguilga y Chimbayaco, con gran capacidad. El Municipio viene realizando algunas gestiones y obras orientadas a mejorar las condiciones de la Planta de Tratamiento de Agua Potable, ubicada en inmediaciones de la vereda Sabaneta.

La red de conducción del acueducto presenta muchas deficiencias por las malas condiciones de la tubería y por perdidas de líquido ocasionadas por conexiones erradas y fugas responsabilidad de los usuarios. En el casco urbano se cuenta con dos macromedidores que se encuentran en regular estado.

## Alcantarillado

A nivel urbano el 95% de la población posee servicio de alcantarillado, deposita sus aguas residuales en un vertimiento puntual a la Planta de tratamiento de aguas

residuales y luego a la Quebrada Chimbayaco, afluente de la Q. Yaguilga que es la Microcuenca más importante de la región, ya que surte al acueducto regional Pital – Agrado y es uno de los principales afluentes del Río Magdalena en esta zona del departamento.

## Aseo

El servicio de aseo es prestado por la Empresa AGUAS Y ASEO DE EL PITAL Y AGRADO S.A E.S.P, el cual consiste en, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

## Gas Domiciliario

La demanda de gas domiciliario en el municipio El Agrado, se suple mediante la comercialización de gas en cilindros de 20 y 40 lbs., por parte de empresas de la región tales como Gas Opita.

## Energía Eléctrica

El 17% de las viviendas de la zona rural no tienen servicio de energía eléctrica. El servicio es prestado durante las 24 horas del día, suministrado por la Electrificadora del Huila - Zona Garzón. El alumbrado público es muy deficiente, debido a que los bombillos no prenden por el bajo voltaje y la falta en zonas donde está instalado el servicio.

## Telefonía Básica

La telefonía está en manos de la Empresa de telecomunicaciones, Telecom, la cual tiene instalada 500 líneas en el área urbana; los Agradunos tienen acceso al servicio que presta esta misma entidad, a través de un centro de atención que facilita la salida de llamadas locales, nacionales y también internacionales; además con el servicio de la telefonía celular ha tenido gran acogida a nivel nacional por la disminución de los costos y su fácil acceso, en este momento en el área rural es una solución inmediata por la falta de medios de comunicación.

## Disposición Urbanística

El casco urbano del municipio El Agrado presenta una forma con tendencia cuadrada _distribuida en 14 carreras y 17 calles, las primeras tienen sentido oriente

– occidente y las segundas sentido norte – sur, las cuales configuran un sistema de manzanas con una longitud de cuadra entre 80 y 100 m.

El área promedio de una vivienda es de 120 $m^2$ en su gran mayoría son de una planta, en los dos últimos años se han construido viviendas de 2 y mas plantas, principalmente en la zona central del casco urbano.

**Sismología**

**Fallas Geológicas**

El Municipio El Agrado es atravesado por una falla inactiva (falla de Pital-Agrado) en el sentido suroccidente a nororiente; cruza las veredas San Antonio, Sabaneta, Bajo Buenavista, Mesitas, Pedernal, Olivos y Socorro.

**Sismos**

Agrado se encuentra localizado sobre la región Andina, por lo que todo su territorio se encuentra en un riesgo alto ante la ocurrencia de este fenómeno natural.

**Flujos Torrenciales**

Se presentan en la vereda Yaguilga a consecuencia de la quebrada del mismo nombre.

**Deslizamientos**

Vereda Alto Granadillo, Montesitos y en algunos tramos de la vía nacional en predios de la finca La Floresta.

**Erosión**

Se presenta erosión severa en las veredas El Pedernal y el caserío Los Cocos.

**Zona de Potencial Riego**

**Riesgos por Inundación**

La Quebrada La Yaguilga baña el sur del casco urbano y la Quebrada Chimbayaco baña el oriente; siendo estas las más importantes áreas de amenaza natural. Estas dos quebradas, unidas a la Buenavista, constituyen un riesgo importante a nivel rural.

Igualmente el Río Magdalena se sale de su cauce afectando las tierras ribereñas de las veredas Escalereta y Pedernal. En el casco urbano se presenta posibilidades de inundación por aguas lluvias en los márgenes de los zanjones colectores que recorren el Municipio de norte a sur.

**Remoción en Masa**

Se presentan derrumbes en las estribaciones de la Serranía de las Minas, en las veredas Horizonte, Ondina y La María, deslizamientos en las veredas Los Pinos, María, Ondina y Horizonte, al igual que en las veredas San Antonio, Montesitos, La Esperanza, Orquídeas y Alto Buena Vista. En total se ven afectadas 147 hectáreas.

**Aéreas de Incendios**

Se presentan en gran medida incendios forestales, que constituyen una amenaza sobre algunos asentamientos humanos, en un área aproximada de 3.263 hectáreas localizadas en los límites con los municipios de Pital y Paicol, en las veredas Los Pinos, El Carmen, Horizonte, San Antonio, Montesitos, Orquídeas, Astillero, La Cañada, La Yaguilga, La Escalereta, La Esperanza, Bajo Buena Vista, Mesitas y Pedernal.

Para observar cartográficamente la localización específica de las zonas de potencial riesgo remitirse al anexo 13.0.5

**Características Socioeconómicas**

**Población Actual**

Para el año 2.013 el municipio de El Agrado cuenta con una población 5281habitantes más la población flotante 158 para un total de 5440 habitantes.

**Estratificación**

En el municipio de El Agrado se presentan los siguientes estratos socio-económicos, según información recopilada en el E O.T.

Tabla 5.Estratificación socio económico

| Tipo | Estrato | Predios urbanos | Predios rurales |
|---|---|---|---|
| Residencial | 1 | 725 | 350 |
| Residencial | 2 | 616 | 360 |
| Residencial | 3 | 20 | |
| comerciales | Pequeños comerciales | 120 | 20 |
| Institucionales | Institucionales | 15 | 10 |

Fuente. E.O.T

**Índice de NBI.**

Según DANE el municipio de Agrado en el censo de 2005 tiene un nivel de necesidades básicas insatisfechas del promedio, para la cabecera y de 37,75% para el resto de 53.57%.para un total 44.92%.

**Población en Miseria**

No se conocen datos exactos sobre la población en miseria existente en el Municipio, se considera que en el casco urbano existen 20 familias que pueden catalogarse dentro de esta categoría; mientras que en el sector rural el número es de 15.

**Uso del Suelo**

**Uso Residencial:**

Esta actividad debe permanecer sobre el sector definido como residencial consolidado y en proceso de consolidación, su presencia está compartida con el comercio y puede integrar los sectores de mejoramiento integral y de expansión urbana. Se define entonces como zona residencial la establecida como sector de actividad residencial consolidada y aquella con futuro desarrollo en este sentido.

**Uso Residencial Comercial**

Este uso se dará a las viviendas ubicadas entre la carrera 4ª hasta la 9ª entre calles 5ª y 6ª.

**Uso Comercial y de Servicios**

Esta actividad corresponde a las viviendas con vocación de uso comercial formal e informal, tratando de descentralizarse sobre los sectores definidos de mejoramiento integral y de actividad múltiple. El tipo de comercio o venta de servicios estará condicionado por las vocaciones y no podrá entremezclar actividades incompatibles. La zona definida para este uso son las viviendas ubicadas sobre la

calle 5ª entre las carreras 1ª y 10ª y las carreras ubicadas en la carrera 11 desde la calle 5ª hasta la calle 8ª.

**Uso Institucional**

Esta actividad institucional – pública o privada- comprende sectores como la educación, la salud, los servicios administrativos, culturales, religiosos, servicios públicos básicos, de abastecimiento y otros como el cementerio. El manejo debe descentralizar sus radios de acción sobre los sectores que integran las áreas de nuevos desarrollos, buscando en lo posible ubicación sobre los ejes viales que produzcan una estructura urbana permeable.

Está delimitada en la carrera 4ª entre calles 5ª y 7ª y la calle 6ª entre carrera 4ª y 5ª (para actividades administrativas), el hospital y área de salud debe seguir funcionando en el sitio en que se encuentra actualmente, al igual que la iglesia católica y la evangélica, para el caso de nuevos templos, se solicitará el permiso conveniente para su funcionamiento.

**Uso Recreacional y Deportivo**

Esta actividad contempla su desarrollo principalmente sobre los espacios definidos, para las áreas de mejoramiento integral y los tratamientos especiales de adecuación y ampliación del espacio público. Se puede implementar la recreación contemplativa y lúdica.

Estos sitios son el centro recreacional La Magdalena, la plazuela de Belén, la plazuela José María Rojas Garrido, la plazuela de San Agustín y los parques longitudinales de las quebradas Chimbayaco, Yaguilga y zanjones. Para el desarrollo de actividades turísticas y recreacionales se debe solicitar a la oficina de planeación el permiso correspondiente.

**Uso Industrial**

Esta actividad está condicionada a la industria de producción de arcillas, piscícolas, agropecuaria, microempresas de textiles, confecciones, calzado, agroindustria, artesanías, mecánica, panaderías, entre otras. La industria de menor escala como microempresas de alimentos debe en lo posible localizarse sobre los sectores actividad múltiple, siempre y cuando no generen impactos ambientales ni sociales negativos. La zona industrial establecida, considerando la dirección de los vientos y condiciones socioambientales, se debe localizar donde actualmente se encuentra la finca La Lomita, identificada con el número catastral 02-0008-0006-000 en la vereda La Galda.

**Uso Mixto**

Esta actividad se considera sobre los sectores en proceso de consolidación, de actividad múltiple, de expansión y puede ubicarse moderadamente sobre inmuebles de conservación patrimonial.

**Espacio Público Sector Urbano**

A 3.364 m del área total del sector urbano está ocupado en Polideportivos ubicados en el centro del Municipio y noroccidental del mismo. Los barrios Centro, La Unión y el Lago cuentan con parques que totalizan 6.400 $m^2$ y zonas verdes con 2.300 $m^2$, las vías y andenes corresponden a 155.649 $m^2$.

El suelo del municipio se presenta en el anexo 13.0.7.

**Condiciones Sociales**

Las condiciones sociales del Municipio del Agrado pueden resumirse en aspectos educativos, de salud y de ingresos.

**Salud Pública**

El Municipio cuenta con 4 puestos de salud ubicados en las veredas Astilleros, El Carmen, Cañada y Montesitos, centros que no tienen personal nombrado.

El Municipio procurará mediante programas como el Plan de Atención Básica prevenir la ocurrencia de enfermedades, hacer campañas de capacitación permanente y "descentralizada" parte de la atención a sus usuarios mediante las brigadas de salud a las veredas.

Para mejorar el servicio de salud es necesario dotarla de otros equipos y elementos de suma importancia para brindar una mejor calidad a los usuarios tanto en las oficinas como en el área de atención médica.

Dentro de las políticas y estrategias asumidas por la ESE Hospital San Antonio, están las de optimizar y prestar un mejor servicio de salud a los usuarios, adquiriendo dotación medico-hospitalaria, equipos y adecuación de la infraestructura física; además se están realizando ajustes de tipo administrativo que buscan alcanzar una mayor racionalidad en el funcionamiento de la institución.

- El hospital local tiene una capacidad de 1.312 consultas/año
- El puesto de salud rural tiene una capacidad de 600 consultas/año.

**Aspectos Educativos**

El Municipio del Agrado cuenta con tres Instituciones Educativas, dos de ellas ubicadas en la parte rural. Se tiene una totalidad de 2.073 estudiantes, de los cuales aquellos que se encuentran cursando grados superiores, 10 y 11, tradicionalmente han tenido dificultades de acceso a la educación superior.

El SENA y algunas Corporaciones Universitarias, están ofreciendo algunos programas educativos presenciales, que pretenden brindarles educación de calidad a los jóvenes Agradunos y fortalecer su competitividad en el ámbito laboral.

La totalidad de las veredas cuenta con un centro educativo de nivel primario a excepción del Pedernal que cuenta con dos centros docentes, de los cuales funciona solo uno y la vereda Montesitos que también cuenta con un colegio básico post – primaria. En la vereda Alto Granadillo, la escuela no posee planta física.

El grado de escolaridad es bueno en relación con el alfabetismo de 111 personas del total de la población.

La calidad de la educación se ve afectada también por la ausencia de herramientas importantes como: Equipos, Mobiliarios, Implementos deportivos, capacitación de los docentes, material didáctico, papelería y en mayor fuerza en su infraestructura física.

**Organizaciones Cívicas**

En el Municipio existen varias organizaciones de tipo cívico y social, entre las que se destacan aquellas que fueron creadas en el marco de un exitoso programa de generación de empleo y de las cuales se pueden resaltar: ASEGURAMOS, ASCOMEDI, RECUPERAMOS, LINEA VERDE y varios grupos asociativos y cooperativas que con su ejercicio dinamizan e impulsan la economía municipal.

**Nivel de Ingresos**

Los habitantes del municipio se pueden clasificar de acuerdo a los ingresos que perciben, así:

- Ingresos menores a medio salario mínimo legal mensual vigente. En esta categoría se encuentran aquellas personas que derivan su sueldo del jornal, (lavanderas, jornaleros, vendedores ambulantes, empleadas domésticas, ayudantes de almacenes, entre otros.), se puede estimar en un 20% de la población económicamente activa.

- Ingresos hasta un salario mínimo legal mensual vigente. En esta clase se ubica la gran mayoría de los habitantes, tanto del sector rural (propietarios de predios, generalmente sembrados en café, con una extensión menor o igual a 3 Ha), como urbano (empleados de instituciones legales). Se puede estimar en un 60% de la población económicamente activa.

- Ingresos entre uno y dos salarios mínimos legales mensuales vigentes entre ellos se encuentran algunos docentes, empleados de instituciones legalizadas, propietarios de predios, generalmente sembrados en café, con una extensión entre 3 y 5 ha. Se estima un 15 % de la poblaron económicamente activa.

- Más de dos salarios mínimos legales vigentes. En esta franja se encuentran docentes con escalafón, empleados de instituciones con cargos directivos, y propietarios de predios mayores a 5 Ha, sembrados en café o en otras actividades del sector agropecuario o comercial.

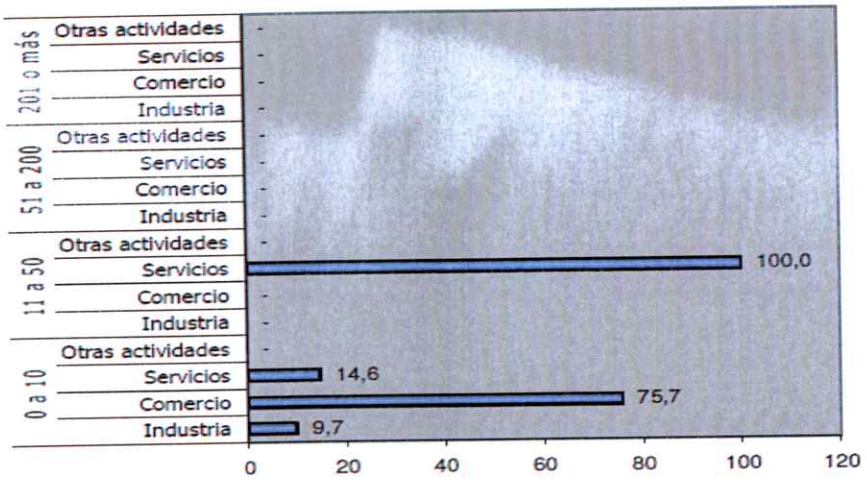



Figura 2. Nivel de ingresos del municipio El Agrado.

Según la información reportada por el DANE censo 2005 en los establecimientos del grupo entre 0-10 empleados, el comercio (75.7%) es la actividad más frecuente y en el grupo de 11 a 50 empleados la actividad servicio representa el 100%.

Respecto a los ingresos requeridos para el presente proyecto el municipio de El Agrado ha pignorado $878.000.000 para una vigencia de 15 años, estos valores son de acuerdo a la información suministrada por Aguas del Huila S.A E.S.P. en el anexo 13.0.8 se presenta los valores pignorados para todos los municipios del proyecto.

**Disponibilidad de Recursos Humanos:**

El DANE ha estimado una tasa de desempleo a nivel regional del 14%, esta cifra corresponde a los periodos de no cosecha de café en la zona, (enero, febrero, marzo, abril, julio, agosto, septiembre y octubre), en periodo de cosecha de café existe una alta demanda de mano de obra, a tal punto que es necesario ocupar personal proveniente de diferentes partes del país (andariegos), motivo por el cual, se dificulta ejecutar cualquier actividad diferente a la cosecha del café.

En la zona existen almacenes que brindan a los clientes productos básicos de consumo generalizado. Productos de características específicas y de poca demanda se consiguen en los municipios de Garzón, La plata y la ciudad de Neiva.

Es importante resaltar que la mayoría de los jóvenes que culminan sus estudios de bachillerato en el Municipio, están emigrando hacia las ciudades de Neiva y Bogotá, principalmente, a realizar sus estudios profesionales en áreas afines a la ingeniería sanitaria, ingeniería ambiental, civil y similar.

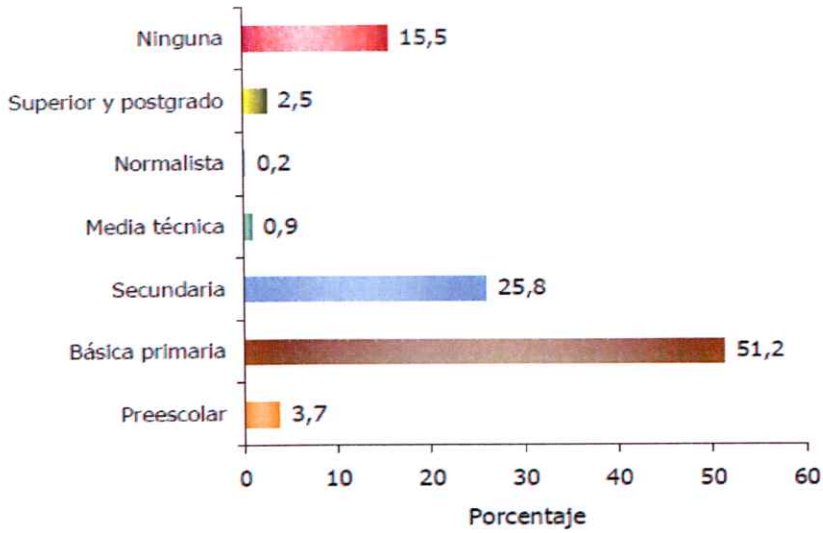



Figura 3 Nivel educativo municipio El Agrado.

El 51,2% de la población residente en El Agrado, ha alcanzado el nivel básica primaria; el 25,8% ha alcanzado secundaria y el 2,5% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 15,5%.

## Materiales en la Región

En el área urbana los materiales, de origen geológico, utilizados para construcción provienen de depósitos naturales localizados en el área rural del Municipio o de municipios circunvecinos tales como El Pital y Garzón. Materiales explotados sin técnica y carentes de licencia ambiental.
Las principales fuentes de materiales de playa, en El Agrado, se localizan sobre las riveras del Río Magdalena, Quebrada La Yaguilga y Q. Chimbayaco. Otros materiales como el Recebo se extraen de canteras localizadas en las veredas Pedernal, Yaguilga y sobre la vía nacional que conduce al Municipio de Garzón.

## Localización del Proyecto

El proyecto se encuentra localizado en: el área urbana del municipio del Agrado Huila en la siguiente dirección:

carrera 6 entre calles 4 y 5 barrio Manizales

## JUSTIFICACION

Aun cuando se ha venido adelantando la reposición de redes de alcantarillado en el área urbana del municipio de El Agrado, se requiere atender algunos tramos críticos, que aún no se han repuesto y que podrían causar emergencias por afloramiento de aguas residuales ocasionado por el mal estado de las tuberías que ya están obsoletas por la edad de servicio y por el material que han sido construidos, además por la acción de las raíces de árboles aledaños, lo que ha hecho que de alguna manera la comunidad solicite de una manera rápida y oportuna, su mejoramiento para garantizar una buena prestación del servicio de alcantarillado y al mismo tiempo mejorar las condiciones de vida de la población de esta área de El Municipio.

Se sabe sobremanera que los servicios públicos son inherentes a los fines del estado por lo tanto es competencia del municipio y de la empresa de servicios públicos atender estas actividades de una manera estratégica en donde se aúnen esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para cumplir con estos fines.

## OBJETIVOS

- Aumentar las coberturas en redes de alcantarillado que cumplan con lo establecido en el RAS. (Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico).
- Garantizar continuidad y calidad en la prestación del servicio de alcantarillado a la población agraduna.
- Evitar posibles afloramientos de aguas residuales causadas por obstrucciones debido a la mala calidad de las redes
- Cumplir con el plan de desarrollo en lo que tiene que ver con el mejoramiento de redes de alcantarillado para el mejoramiento de la calidad de vida de la población agraduna.

## OBJETO SOCIAL DE LA EMPRESA

La sociedad "AGUAS Y ASEO DE EL PITAL Y AGRADO S.A. E.S.P.", tiene por objeto la prestación de los servicios públicos a los que aplica la Ley 142 de 1994 y demás disposiciones que lo reforme, esto es, los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, y aseo, incluyendo la disposición final de residuos sólidos como líquidos, la de prestar asesoría técnica y administrativa sobre la prestación de servicios públicos domiciliarios. Comercializar con materiales inherentes a los servicios públicos, y otras clases de materiales de construcción, Ampliar la cobertura de los servicios públicos a otros rangos como gas natural, telefonía y otros tanto en el perímetro urbano como rural. Vender servicios a otros municipios que sean factibles su comercialización ampliar la cobertura de prestación de los servicios públicos domiciliarios, desarrollar actividades afines con la prestación del servicio público domiciliario, construir toda la clase de infraestructura física de cualquier naturaleza así sea para terceros. En desarrollo de su objeto de sociedad podrá, comprar, vender adquirir, enajenar a cualquier título toda clase de muebles e inmuebles, tomar o dar dinero en préstamo a interés, grabara en cualquier forma sus bines muebles o inmuebles, dar en prenda los primeros e hipotecar los segundos, girar, endosar, adquirir aceptar, protestar, pagar o cancelar toda clase de títulos valores, y aceptarlos en pago, tener derecho sobre marcas, dibujos, patentes, insignias, conseguir registros de marcas, patentes, privilegios, cederlos a cualquier título. Promover y formar empresas de la misma índole o de negocios directamente relacionados con el objeto social principal y aportar a ellos toda clase de bienes en el contrato de sociedad o asociación para la explotación de negocios que constituyan su objeto o que se relacionen directamente con él, adquirir o enajenar a cualquier título intereses, participaciones o acciones en las empresas de la misma índole afines que se relaciones directamente con su objeto: ejercer la representación

o agencia de personas naturales o jurídicas dedicadas a la misma actividad o aquellas que se relaciones directamente con su objeto y en general, hacer ya sea, en su nombre propio o en nombre de terceros, o en participación con ellos, toda clase de operaciones y ejecutar toda clase de actos o contratos, convenios directos o a través de licitaciones bien sea industriales, comerciales, administrativos, o financieros necesarios o benéficos para el logro de los fines que se desarrolla.

## PERSONAL TECNICO Y OPERATIVO

Para la ejecución de la obra, la empresa cuenta con el siguiente personal

1. Ingeniero Civil
2. Topógrafo
3. Dos operadores de planta de la empresa, capacitados para la instalación de tubería.
4. Dos operadores auxiliares para la instalación de tubería.

## EQUIPO DE MAQUINARIA

1. Retroexcavadora montada en llanta.
2. Equipo para corte de pavimento.
3. Apisonador.
4. Vibro compactadora manual.
5. Carretillas.
6. Herramientas manuales. (Picos, Palas)
7. Materiales para señalización.
8. Accesorios y tubería.

## EXPERIENCIAS EN CONSTRUCCIONES

La empresa AGUAS Y ASEO DE EL PITAL Y AGRADO S.A E.S.P, cuenta con amplia experiencia por más de 15 años en la construcción de redes de acueducto y alcantarillado y otras obras que garantizan el cumplimiento y capacidad de ejecución

- Ampliación cobertura sistema de alcantarillado sector san Agustín y torres de la victoria del municipio del Agrado Huila, de junio de 2023 por valor de ochocientos veinte millones de pesos mcte ($ 820.000.000.oo).

- mejoramiento y optimización del sistema de acueducto de la vereda Yaguilga del municipio del agrado huila, de junio de 2023 por valor de cuatrocientos millones de pesos mcte ($ 400.000. 000.oo).

- Optimización de la red de alcantarillado sanitario de los tramos calle 4 entre carrera 7 y 8, calle 4 entre carrera 8 y 9, calle 4 entre carrera 9 y 10, calle 4 entre carrera 10 y 11, calle 7 entre carreras 6 y 7 del barrio Manizales, y carrera 3 entre calle 8 y 9 del barrio chimbayaco en la zona urbana del municipio del Agrado Huila, de noviembre de 2022 por un valor de seiscientos treinta y ocho millones setecientos dieciocho mil trescientos cincuenta y nueve pesos mcte. ($ 638.718.359.oo).

- Optimización de la línea de aducción de acueducto, bocatoma, tanque fase uno, de El Municipio de El Agrado Huila, de septiembre de 2021, por un valor de quinientos setenta y siete millones doscientos mil pesos mcte.

- construcción de bodega de almacenamiento de material orgánico en el relleno sanitario el encanto, del 01 de octubre de 2019 por un valor de sesenta y cinco millones noventa ocho mil trescientos treinta y nueve pesos mcte ($65.098.339)

- construcción red de acueducto, remodelación de la planta de tratamiento y construcción bocatoma en el municipio del agrado Huila, del 13 de noviembre de 2015 por un valor de Cuatrocientos diecinueve millones seiscientos ocho mil quinientos sesenta un peso m/cte. ($419.608.561)

- Construcción línea de conducción del sistema de acueducto para el reasentamiento san José de Belén ubicado en la vereda la Galda del municipio de El Agrado Huila, del 22 de octubre de 2014 por un valor de quinientos noventa y cinco millones quinientos cincuenta y cuatro mil ciento treinta y nueve pesos mcte ($595.554.139)

**PRESUPUESTO PARA LA "REPOSICIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE EN LA CARRERA 6 ENTRE CALLES 4 Y 5 BARRIO MANIZALES MUNICIPIO DE EL AGRADO- HUILA"**

***PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO***

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | VR/. UNITARIO | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **REDES DE COLECTORES DE ALCANTARILLADO SANITARIO** | | | | |
| | | | | | |
| 1,1 | **PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS** | | | | |
| 1.1.1 | Localización, replanteo topográfico y control de niveles | m | 96,00 | $3.985,00 | $ 382.560,00 |
| 1.1.2 | Excavación manual en material común a todo factor. | m3 | 75,40 | $49.688,00 | $ 3.746.475,00 |
| 1.1.3 | Excavación manual en material conglomerado a todo factor. | m3 | 10,22 | $57.279,00 | $ 585.391,00 |
| 1.1.4 | Excavación mecánica de 2,0 a 4,0 m de profundidad. No incluye cargue ni retiro. | m3 | 116,83 | $26.250,00 | $ 3.066.788,00 |
| 1.1.5 | Excavación a todo costo en roca (compresor/pólvora). Incluye: mano de obra, materiales y equipo. | m3 | 3,97 | $178.681,00 | $ 709.364,00 |
| 1.1.6 | Corte con disco de pavimento en concreto hasta 5 cm | m | 16,00 | $13.414,00 | $ 214.624,00 |
| 1.1.7 | Demolición pavimento rígido. No incluye transporte y disposición final de sobrantes. Rendimiento estimado para espesores de 0.15 m a 0.20 m. | m2 | 5,14 | $36.667,00 | $ 188.468,00 |
| 1.1.8 | Demolición de pavimento flexible. No incluye transporte y disposición final de sobrantes. Rendimiento estimado para espesores de 0.10 m. | m2 | 2,40 | $21.782,00 | $ 52.277,00 |
| 1.1.9 | Cargue y retiro de material sobrante proveniente de la excavación y demolición hasta una distancia 5.0 Km del sitio de la obra. | m3 | 68,62 | $29.932,00 | $ 2.053.934,00 |
| | **SUBTOTAL PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS** | | | | **$ 10.999.881** |
| 1,2 | **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC** | | | | |
| 1.2.1 | Suministro e Instalación de tubería de alcantarillado PVC ø 250 mm (10") y accesorios. Incluye: Nivelación, arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, uso de herramienta y mano de obra, lubricante y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra. | m | 94,80 | $164.597,00 | $ 15.603.796,00 |
| | **SUBTOTAL SUMINISTROS EINSTALACIÓN DE TUBERÍA** | | | | **$ 15.603.796** |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,3 | ENTIBADOS | | | | |
| 1,3,1 | Entibado metálico -Profundidades mayores a 3.0 m; para protección de excavaciones. por ambas caras. | m2 | 175,24 | $160.417,00 | $ 28.111.475,00 |
| | SUBTOTAL ENTIBADOS | | | | $ 28.111.475 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 1,4 | DOMICILIARIAS | | | | |
| 1,4,1 | Suministro e Instalación de tubería de alcantarillado PVC ø 160 mm (6") y accesorios. Incluye: Nivelación, arreglo del fondo de la zanja, bajada y empalme del tubo, uso de herramienta y mano de obra, lubricante, suministro e instalación de gravilla para cimiento en una altura de 15 cm., todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra. | m | 60,00 | $75.905,00 | $ 4.554.300,00 |
| 1,4,2 | Suministro e instalación de Silla Yee ó Silla Tee 250 mm x 160 mm. Incluye: Codo de 6x45, accesorios adecuados para su correcta conexión y sello hermético. | Und. | 10,00 | $409.480,00 | $ 4.094.800,00 |
| 1,4,3 | Construcción de cajillas a todo costo en concreto simple de 3000 PSI de dimensión libres de 0.60 x 0.60, espesor de 0.10 mts Tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8 separados cada 0.15 mts. en ambos sentidos, base de 0.80 * 0.80 * 0.15 mts, superficie y cañuela esmaltadas en concreto puro . Incluye: producción, formaleta, vaciado, desencofrado y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra. | Und. | 3,00 | $635.523,00 | $ 1.906.569,00 |
| 1,4,4 | Construcción de cajilla de domiciliaria inspección para alcantarillado sanitario a todo costo en concreto de 3000 PSI impermeabilizado, de dimensión 0,60*0,60m libres; espesor de paredes de 0,10m, profundidad superior a 0,80 m. Tapa en concreto reforzado en hierro de 3/8" separados cada 0,15 m. en ambos sentidos, base 0,9*0,9*0,15 m. Incluye: producción, formaleta, vaciado, desencofrado y todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra . | Und. | 1,00 | $851.999,00 | $ 851.999,00 |
| | SUBTOTAL DOMICILIARIAS | | | | $ 11.407.668 |
| | | | | | |
| 1,5 | RELLENOS | | | | |
| 1,5,1 | Cama en arena para soporte de tubería. Espesor: 15 cm por debajo de la cota batea. | m3 | 9,74 | $138.094,00 | $ 1.345.036,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,5,2 | Relleno de brechas con material seleccionado de la misma excavación, compactación mecánica, capa máxima 10cm, IP < 10%, Dm = 95% según PM. Incluye: uso de herramientas, maquinaria, equipos, apisonado y demás actividades y elementos que se requieren para ejecutar correctamente la obra. | m3 | 141,10 | $23.531,00 | $ 3.320.224,00 |
| 1,5,3 | Relleno de la brecha con material recebo seleccionado, incluye transporte al sitio de la obra, extendido, humedecido y apisonado mecánicamente en capas de 0.20 m. | m3 | 52,04 | $173.956,00 | $ 9.052.670,00 |
| | **SUBTOTAL RELLENOS** | | | | **$ 13.717.930** |
| | | | | | |
| **1,6** | **CONCRETOS** | | | | |
| 1,6,1 | Concreto de 280 Kg/cm2 (4000 PSI) | m3 | 1,03 | $677.732,00 | $ 698.064,00 |
| | **SUBTOTAL CONCRETOS** | | | | **$ 698.064** |
| | **TOTAL, CAPÍTULO REDES DE COLECTORES DE ALCANTARILLADO SANITARIO** | | | | **$ 80.538.814,00** |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS OBRA CIVIL** | | | **$80.538.814,00** |
| A.I.U. | | **30%** | **$24.161.644,00** |
| Administración (A) | 23,0% | $18.523.927,00 | |
| Imprevistos (I) | 2,0% | $1.610.776,00 | |
| Utilidad (U) | 5,0% | $4.026.941,00 | |
| **TOTAL, COSTOS DIRECTOS + AIU** | | | **$104.700.458,00** |

Para la ejecución de la obra, la cual tiene un valor total de CIEN MILLONES SETECIENTOS MIL CUTROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS MCTE (**$ 104.700.458**).

**PLAZO DE EJECUCION:** El plazo de ejecución del proyecto es de sesenta (60) días, contados a partir del acta de inicio.

**LIBARDO CEBALLOS FORERO**
**Gerente**