

PATRIMONIO AUTÓNOMO AYP TGI GERENCIA 2024

ANEXO 5. MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA DEL PROYECTO:

**“CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL POR RED PARA LAS
VEREDAS VILLA HERMOSA, SITIO NUEVO, SAN CAYETANO, SAILAN, RODEO, PALACIO, LA
PLAYA, COSTA RICA, CAMPO HERMOSO, BERLÍN, EL FUNCIAL, LOS NARANJOS Y
CACHIPAYAL EN EL MUNICIPIO DE LA BELLEZA”
BPIN 20220214000051**

MAYO 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	2
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	3
3. DIAGNOSTICO DE LA REGION	3
4. DIAGNOSTICO DE LA POBLACION.....	8
4.1. Descripción.....	8
4.2. Magnitud actual.....	8
4.3. Problema Central	8
4.4. Causa directa.....	8
4.5. Causas indirectas	8
4.6. Efectos directos	9
4.7. Efectos indirectos.....	9
5. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	9
5.1. Objetivo general.....	9
5.2. Causas y objetivos específicos	9
6. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	9
6.1. Actividades.....	9
6.1.1. Sistema de distribución de gas natural por red	9
6.1.2. Cargo por conexión.....	9
6.1.3. Cargo por revisión previa	10
6.1.4. Instalación interna	10
6.2. Conexión al gasoducto.	10
6.3. Población afectada	10
6.4. Capacidad generada:.....	10
6.5. Localización:	10
7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	10
7.1. Redes de distribución de gas.....	11
7.2. Conexiones intradomiciliarias de gas domiciliarias	14

1. INTRODUCCION

Mediante el presente Anexo se da el contexto del proyecto y se define objeto, alcance y demás condiciones técnicas específicas del bien y/o servicios que **TGI S.A. ESP.**, (en adelante **LA EMPRESA**) a través de la **FIDUCIARIA POPULAR S.A.**, requiere contratar, de conformidad con el Manual de Contratación de la **FIDUCIARIA POPULAR S.A.**

En consecuencia, se precisa que el presente documento hará parte integral del proceso de contratación que se adelantará por la Empresa a través de la **FIDUCIARIA POPULAR S.A** y del respectivo contrato que eventualmente llegase a celebrarse con el proponente, y por ello todos los requerimientos técnicos exigidos en el presente documento son de obligatorio cumplimiento por parte del proponente.

La información suministrada en el presente documento por parte de **LA EMPRESA** deberá ser utilizada de manera confidencial, garantizado por todos los medios a su alcance que los trabajadores a su servicio y demás personas que autorice, respetarán la reserva sobre la misma. Dicha información únicamente será utilizada para la debida ejecución del objeto requerido. La violación de confidencialidad o el uso indebido de la información dará lugar a reclamar indemnización por parte de **LA EMPRESA**. No se considera violación de confidencialidad la entrega de información cuando sea de conocimiento público. Ninguna de las partes adquiere derechos de propiedad o disposición respecto de la información suministrada por la otra.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Las veredas de Villa Hermosa, Sitio Nuevo, San Cayetano, Sailan, Rodeo, Palacio, La Playa, Costa Rica, Campo Hermoso, Berlín, El Funcial, Los Naranjos y Cachipayal se encuentran ubicadas en el municipio de La Belleza (Santander), actualmente dichas veredas cuentan con una baja cobertura en el servicio de Gas combustible domiciliario, presentando dificultades en la cocción de los alimentos, ya que deben utilizar otros medios, como la leña, GLP en cilindros y energía eléctrica para este fin, actualmente el GLP se distribuye en cilindros, lo que representa un riesgo para los usuarios que manipulan en forma incorrecta los cilindros.

Las irregularidades que puedan presentarse en el servicio de distribución y los altos costos del GLP, obligan a los usuarios a la deforestación al recurrir a la leña como alternativa para la cocción, incrementando a la vez el riesgo de enfermedades en las personas que manipulan este tipo de alternativa

3. DIAGNOSTICO DE LA REGION

A continuación, se presentan los aspectos mas relevantes de la zona en la que se desarrollará el proyecto

Generalidades del municipio

La Belleza es un municipio del departamento de Santander, Colombia, que forma parte de la provincia de Vélez. Fue fundada el 29 de julio de 1928 por Segundo José Marín, Ana Elvia Tellez de Marín, Ismael Marín, Clemente Burgos, Félix Castro, Martín Peña, Vicente Ferrer Martínez.

Descripción física:

- Regiones Naturales: tierra fría, y tierra caliente
- Sistemas montañosos: cuchillas de El Minero y la Tipa; cordones de El Filo y Sitio Nuevo
- Ríos: Blanco o Peñabonita, Minero y Negro
- Lagunas: Moravia
- Quebradas: La Tipa, La Quitaz, Pescado, Granadilla, Panjuilera, Chiconala, Barroblanco, Naranjeña, Infiernera y La Florida

Límites del municipio

- Por el Oriente con el Municipio de Sucre, Santander.
- Por el Occidente con el Departamento de Boyacá (Municipio de Otanche).
- Por el Norte con el Municipio de Sucre, Santander.
- Por el Sur con el Municipio de Florián, Santander.
- Extensión total: 219 km²
- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2100
- Temperatura media: 16 °C
- Distancia de referencia: 142 km a Bogotá y 240 km a Bucaramanga

Flora

Selva inferior: En cuanto a la composición florística de esta formación, las familias más características en esta zona del municipio son Leguminosae, Asteraceae, Anonaceae, Myrtaceae, Bignoniaceae, Solanaceae, Acanthaceae, entre los géneros están *Erythrina fusca* (anaco), *Polymnia pyramidalis* (anime), *Triplaris americana* (Barasanta), *Anona* spp. (anón), *Jacaranda caucana* (gualanday), *Trichantera gigantea* (aro, madre de agua) entre otras.

Otras familias de gran importancia son Meliaceae, Clusiaceae, Leguminosae (Mimosáceas, Fabaceae, Caesalpinaceae), Burseraceae, Anacardiaceae, Arecaceae, entre las especies más comunes se encuentran *Cedrela* spp., *Clusia* spp., *Inga* spp., *Dacryodes acutipyrena* (caraño), *Terminalia catappa* (almendro), *Ceiba* spp., *Eugenia jambos* (pomarroso), *Croton cupreatus* (mopo), *Jacaranda copaia* (chingalé), *Cecropia* spp. (yarumo), *Gulielma gasipaes* (cachipay), *Miconia* spp. (tuno esmeraldo), *Anacardium excelsum* (caracolí), entre otras.

Especies de la selva inferior ecológica y económicamente importantes. Los bosques inferiores sólo están representados por bosques secundarios dispersos que se han originado por el avance de la colonización y por la extracción indiscriminada de madera. Las especies importantes económicamente y utilizadas por la población coinciden con aquellas especies que ecológicamente son muy significativas por su función ya que proporcionan las condiciones de hábitat para establecimiento y desarrollo de otras especies de menos porte y pertenecientes a los estratos inferiores.

Especies representativas de la selva inferior: Almendro, Amarillo, Anaco, Anime, Aro, Arrayán, Barasanta, Borrachero, Cachipay, Caracolí, Caraño, Cedro, Ceiba, Cucharo, Chingalé, Guadua, Gualanday, Guamo, Guayabo, Guayacán, Lechero, Manchador, Mopo, Mulato, Naranjo, Platanillo, Pomarroso, Tuno.

Selva subandina: Entre las familias mejor conocidas por la población y características de la selva subandina en este municipio se encuentran Combretaceae, Myrtaceae, Bombacaceae, Arecaceae, Anacardiaceae, Burseraceae, Meliaceae, Piperaceae, Malvaceae, Clusiaceae, Poaceae, Leguminosae, Bignoniaceae, Cecropiaceae, entre las especies más representativas están *Terminalia catappa* (almendro), *Myrcia* spp. (arrayán), *Ochroma pyramidale* (balso), *Calathea lutea* (bijao), *Gulielma gasipaes* (cachipay), *Anacardium excelsum* (caracolí), *Dacryodes acutipyrena* (caraño), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Astrocaryum malybo* (chingalé), *Clusia multiflora* (gaque), *Inga densiflora* (guamo), *Tabebuia* spp. (guayacán), *Bauhinia picta* (patevaca), *Rhus juglandifolia* (Pedro Hernández) entre otras.

Especies representativas de la selva subandina: Aguacatillo, Almendro, Amarillo, Anime, Arrayán, Balso, Bijao, Cachipay, Camino, Caracolí, Caraño, Cedro, Ceiba, Cordoncillo, Chingalé, Escoba, Estoraque, Eucalipto, Gaque, Granizo, Guadua, Guamo, Guayabo, Guayacán, Higuerón, Laurel,

Manchador, Mopo, Mulato, Palma de Tagua, Patevaca, Pedro hernández, Pomarroso, Sauce, Sietecueros, Yarumo.

Selva andina: La composición florística propia de la selva andina para éste municipio se encuentra conformada por individuos de las familias Lauraceae, Verbenaceae, Moraceae, Meliaceae, Myrtaceae, Poaceae, Malpighiaceae, Juglandaceae, Cyatheaceae, Arecaceae, Rubiaceae, Fagaceae y Melastomataceae, entre las especies mejor conocidas están *Cyatharexylum subflavescens* (cajeto), *Endlicheria columbiana* (comino), *Ficus tequendamae* (caucho), *Cedrela* spp. (cedro), *Byrsonima adenophylla* (mulato), *Juglans* spp. (nogal), *Trichipteris frigida* (palma boba), *Roystonea regia* (palma real), *Cinchona pubescens* (quina), *Quercus humboldtii* (roble), *Miconia squamulosa* (tuno) entre otras.

Especies representativas de la selva andina: Acacia, Aliso, Amarillo, Arrayán, Balso, Cajeto, Camino, Carbonero, Caucho, Cedro, Chachafruto, Chubacá, Drago, Eucalipto, Gaque, Guadua, Guayabo, Guayacán, Higuerón, Lechero, Madre de agua, Manchador, Mopo, Mulato, Nogal, Ortigo, Palma boba, Palma real, Palmiche, Quebrabarriga, Quina, Roble, Tuno, Urapán, Yarumo.

Fauna

En la parte baja del municipio de la Belleza existen pocas áreas de concentración de especies de fauna silvestre representadas en bosques secundarios, rastrojos altos sobre áreas escarpadas o muy quebradas de difícil acceso para el hombre, los bosques inferiores han sido fuertemente intervenidos, la escasez de alimento y albergue para dicha fauna es uno de los factores que más influyen en la ausencia de ciertas especies ya reconocidas por la comunidad. Otra causa es la presión que ese ejerce sobre la fauna al cazarla de forma indiscriminada por el valor económico que representa especialmente en los grupos de aves y mamíferos que por su belleza estética y/o por su carne son víctimas de continua utilización.

Ya en la formación subandina y andina las áreas correspondientes a los bosques secundarios y rastrojos conforman pequeños corredores que facilitan la movilización y/o desplazamiento de mamíferos y aves, especialmente sobre áreas de difícil acceso para el hombre, o con pendientes muy pronunciadas en donde su intervención ha sido menor, las áreas boscosas localizadas sobre las fuentes de agua como quebradas y ríos conforman un corredor natural que facilita el desplazamiento de las especies especialmente de mamíferos, reptiles y anfibios.

A continuación, se presenta la fauna más representativa y reconocida por la comunidad del Municipio de la Belleza:

Mamíferos: 5 dedos, Ardillas, Armadillo, Comadreja, Conejo monte, Fara (zarigüeya), Marta, Leoncillo, Nutria, Ñeque, Perezoso, Picur, Puerco espín, Tigrillos, Tinajo, Zorros.

Avifauna: Águila, Arrendajo, Azulejo, Búhos, Carpintero, Cardenal, Colibrí, Copetón, Gavilán, Gavilán, Guacharaca, Guacamaya, Loro, Mirla, Rabí blanca, Siote, Torcaza, Tucanes, Toche.

Reptiles: Talla x (*Bothrops asper* 3), mapaná (*B. atrox*), Verde, Verrugosa, Morrocoy, Cazadora, Lagartija, Coral, Iguana, Rabo de ají.

Economía

Sector agropecuario: La base principal de la economía en La Belleza gira alrededor de la ganadería y la agricultura. El 40% es de explotación ganadera, el 30% de la explotación es agrícola y el 30% es explotación forestal. En el casco urbano del municipio, es el comercio el que ocupa el renglón principal

de la economía, donde se destacan locales de venta al público de productos de primera necesidad como alimentos, cafeterías, panaderías, restaurantes, vestuario; lo mismo que servicios como lo son hoteles y peluquerías.

Las principales actividades económicas del Municipio en la zona rural hacen parte del sector primario, donde se desarrolla una economía campesina fundamentalmente de tipo extractivo basada en la producción agrícola tradicional, ejerciendo una presión socioeconómica sobre los recursos naturales debido al predominio del minifundio y pequeña propiedad.

Los productores rurales tienen la posibilidad de cultivar una amplia gama de productos, ya que el Municipio cuenta con los tres pisos térmicos y existe la factibilidad de mercado de otros productos alternativos, especialmente frutales hacia otros centros de mercadeo.

En las zonas frías son abundantes las huertas lotes de menos de 1 / 4 de hectárea sembrado en papa, maíz, arracacha, cebolla, tomate, repollo y zanahoria; en cada familia en los patios de sus casas tienen entre 10 y 15 gallinas.

Hacia la zona de clima medio y tierra caliente se destacan cultivos como café, cacao, yuca y plátano. También se destaca la producción de tomate de árbol y papaya, los cuales presentan problemas de tipo fitosanitario, que van en detrimento de la calidad de esta, y pérdidas económicas a los cultivadores.

La ganadería doble propósito es un renglón importante en la economía del Municipio, las fincas menores de 5 ha, sostienen entre una (1) y tres (3) vacas, en los predios entre 5 y 10 ha sostienen entre cinco (5) y seis (6) vacas, la capacidad de carga animal por hectárea está en promedio en 1.4 U.G.G (unidades gran ganado).

Las diferentes explotaciones agropecuarias son de baja productividad y rentabilidad a los productores, debido a los bajos niveles de tecnificación, al tipo de suelos, al tamaño del predio, lo mismo que a las limitadas posibilidades de crédito para la producción.

La baja disponibilidad de vías y la falta de adecuación de las existentes constituyen una de las mayores limitaciones que condicionan la producción, debido a que impide la fácil comercialización de los productos especialmente en zonas distantes de los centros de consumo con gran potencial productivo.

La falta de canales eficientes de comercialización de los productos agropecuarios lleva a generar cadenas de intermediación, ocasionando un gran desequilibrio entre los precios de venta del productor y el precio de compra del consumidor, originando un deterioro en la capacidad productiva ya que las ganancias que genera la comercialización no se revierten en el sector. Además, problemas como la baja calidad de los productos, la estacionalidad de la producción, la falta de infraestructura de almacenamiento y acopio, se suman a las grandes limitaciones que afectan la comercialización.

En la actualidad existe el problema de la desmedida tala de árboles que se está llevando a cabo de manera indiscriminada, y no existen programas de control ni de reforestación que den una solución al problema a corto plazo.

Uno de los nuevos proyectos en los que están centrados actualmente los bellezanos es la economía agraria de los cultivos de mora y gulupa. El aumento de la infraestructura de invernaderos especializados para el cultivo de Gulupa, ha marcado un incremento en los ingresos de los inversionistas locales y nacionales que aportan su capital para un desarrollo económico propio y sobre todo para la población directa; en donde este se ha visto reflejado en la calidad de vida que se vive en

el municipio y el aumento de la población; producto del desplazamiento de otros municipios de Santander y Boyaca hacia la Belleza, como es el caso de trabajadores calificados y no calificados que buscan una mejor vida. Cabe destacar que una pequeña población inmigrante venezolana ha encontrado una fuente de ingresos para sus familias trabajando en los frutales.

EL fruto de gulupa *Passiflora pinnatistipula* cuenta con una salida comercial tipo exportación. La producción actual cuenta con más de 2 toneladas semanales, repartidas en 4 empresas frutales que contratan con cada productor y compran sus cosechas. Dichas empresas han de cumplir con unas pautas fijadas por Postcocheca basadas en un porcentaje de calidad superior al 90 %. Este valor corresponde al aspecto o presentación de cada fruto para ser exportado y no se acepta que muestren daños fitopatógenos o daños superficiales que causen una mala presentación. El embalaje es hecho por los productores, pero las empresas en la ciudad de Bogotá entre otras ciudades del país, las cuales en los centros de acopio realizan supervisiones y control de calidad de esta manera evalúan cada lote que va a ser exportado para Europa.

La mora *Rubus glaucus* es otro proyecto de inversión que no ha tenido grandes beneficios económicos como la gulupa, pero que ha fortalecido el agro campesino para familias, que no cuentan con una alta inversión en infraestructura, pero obtienen una rentabilidad semanal para gastos personales y un porcentaje para el mantenimiento de este.

Industria y comercio: Los establecimientos comerciales urbanos están dirigidos a ofrecer los productos de primera necesidad, a través de tiendas, misceláneas, víveres, ferreterías, estaciones de servicio y, de otra parte, brindar los servicios financieros, sala de belleza, almacenes, veterinarias, empresas de transporte de pasajeros, restaurantes y hospedajes, actividades que para su funcionamiento se desarrollan como una actividad compartida en los mismos predios de las viviendas.

Habitualmente el domingo se ha constituido como el día de mercado del Municipio de la Belleza donde los productores de las diferentes veredas e intermediarios ofrecen los productos como verduras, legumbres, frutas, granos entre otros, también llegan comerciantes de los Municipios vecinos de Florián, Sucre (corregimiento de la Granja, La Pradera), y eventualmente de Chiquinquirá, Barbosa y Puente Nacional a llevar productos de agricultura de clima caliente.

Existen gremios de los diferentes sectores de producción de la región, observándose grandes deficiencias en los procesos de comercialización de estos productos.

En el Corregimiento de La Quitaz el mercado se realiza los sábados en el parque principal en toldos adecuados para esta actividad cada semana, en forma provisional.

Los centros poblados del Rubí y Los Valles no cuentan con infraestructuras físicas para el expendio y comercialización de productos agrícolas: las ventas se realizan en forma puntual en tiendas para el consumo casual, actividad que se comparte en uso mixto con la vivienda.

Los productos de consumo como granos, enlatados, artículos de aseo, licores, papelería, productos agropecuarios, herramientas, artículos de ferretería, que ingresan al Municipio se realizan generalmente a través intermediarios desde los Municipios de Barbosa, Chiquinquirá y Bogotá. Otros productos como textiles, confecciones, lencería, víveres, enseres, son abastecidos por los diferentes establecimientos comerciales que existen en el Municipio, y por intermediarios el día domingo en puestos ubicados alrededor de la plaza de mercado, provenientes de las anteriores ciudades. El intercambio comercial se hace principalmente con la ciudad de Bogotá y ciudades intermedias como Puente Nacional, Barbosa y Chiquinquirá.

El Municipio de La Belleza cuenta con la presencia de 2 entidades crediticias con asiento en el Municipio, que responden a la demanda del pequeño productor en cuanto al recurso de capital y prestan otros servicios complementarios a la comunidad.



Figura 1. Localización del Municipio de La Belleza – Santander.

4. DIAGNOSTICO DE LA POBLACION

4.1. Descripción.

Los usuarios del municipio de las veredas de la parte de fría del municipio de La Belleza que actualmente utilizan energéticos como la leña, GLP en cilindros, entre otros, diariamente se ven obligados a vivir en un ambiente con un alto índice de contaminación, inseguridad e incomodidad. Puesto que dichos usuarios manipulan cilindros a presión y el servicio no es continuo, adicionalmente no es económico, eficiente, ecológico y seguro; estos usuarios no cuentan con un servicio el cual mejore sus condiciones de vida y satisfaga en parte sus necesidades básicas.

4.2. Magnitud actual.

Cobertura del 50% en servicio de gas domiciliario en el área rural, La proyección de la población afectada por esta situación es de 1030 habitantes de las veredas Villa Hermosa, Sitio Nuevo, San Cayetano, Sailan, Rodeo, Palacio, La Playa, Costa Rica, Campo Hermoso, Berlín, El Funcial, Los Naranjos y Cachipayal En El Municipio De La Belleza -Santander

4.3. Problema Central

La Bajo nivel de cobertura del servicio de gas domiciliario para las veredas Villa Hermosa, Sitio Nuevo, San Cayetano, Sailan, Rodeo, Palacio, La Playa, Costa Rica, Campo Hermoso, Berlín, El Funcial, Los Naranjos y Cachipayal en el Municipio de La Belleza - Santander

4.4. Causa directa

Carencia total del servicio de Gas domiciliario por redes

4.5. Causas indirectas

- Dependencia al uso de GLP en cilindros, ACPM y leña

- Alto costo de los combustibles utilizados para la cocción de los alimentos

4.6. Efectos directos

Aumento de Costos de la canasta familiar por tener un combustible costoso para la cocción de los alimentos

4.7. Efectos indirectos

- Deterioro de la salud pública como consecuencia del uso de la leña
- Disminución en la calidad del medio ambiente

5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

5.1. Objetivo general

Aumentar cobertura en el servicio de gas domiciliario en el sector rural del municipio de La Belleza – Santander

5.2. Causas y objetivos específicos

Causas	Objetivos específicos
Causa directa: Carencia total del servicio de Gas domiciliario por redes	Construir un sistema de distribución de gas domiciliario para el sector rural.
Causa indirecta 1: Dependencia al uso de GLP en cilindros, ACPM y leña	Implementar un energético económico.
Causa indirecta 2: Altos costos de los combustibles utilizados para la cocción de los alimentos	Implementación de un hidrocarburo eficiente, económico y seguro.

6. GENERALIDADES DEL PROYECTO

6.1. Actividades

Se deberán ejecutar las siguientes actividades como parte integral del proyecto:

6.1.1. Sistema de distribución de gas natural por red

Se deberá implementar el sistema de distribución de gas natural por red, conforme a los estudios técnicos realizados. Esta infraestructura incluirá:

- La instalación de una estación de medición y odorización, ubicada en el punto de conexión autorizado por **LA EMPRESA**, antes del City Gate del casco urbano del municipio.
- La construcción de 120,366 km de redes de polietileno de alta densidad (PEAD) en diámetros de 2", 1" y $\frac{3}{4}$ ", conforme a los lineamientos establecidos en la norma NTC 3728.
- La ejecución de 1.030 acometidas domiciliarias, garantizando cobertura para todos los usuarios proyectados.

6.1.2. Cargo por conexión

Se deberá realizar la conexión de los usuarios al sistema de distribución mediante la instalación de una acometida de tubería PEAD de $\frac{1}{2}$ ", conectada a un centro de medición y regulación a través de un accesorio metálico tipo elevador. Esta conexión deberá incluir obligatoriamente una válvula de corte para garantizar la interrupción del suministro en caso de emergencia o suspensión del servicio.

6.1.3. Cargo por revisión previa

De acuerdo con lo estipulado en el Decreto 2140 de 2016 expedido por el Ministerio de Minas y Energía y la Resolución 90902 de 2013 expedida por la Superintendencia de Servicios Públicos, la prueba se define como Cargo por Revisión Previa de la Instalación Interna de Gas para el año t. Este valor corresponderá al cargo que el Distribuidor fije para la actividad de revisiones periódicas de instalaciones internas de gas de su mercado para la fecha t.

6.1.4. Instalación interna

El diseño y ejecución de las instalaciones internas deberá ceñirse al modelo típico suministrado por la empresa distribuidora. Cada instalación deberá considerar una longitud promedio de 15 metros por usuario, utilizando materiales y equipos certificados, cumpliendo con las normas técnicas aplicables y garantizando condiciones seguras de operación.

6.2. Conexión al gasoducto.

En la zona el gasoducto más cercano es el gasoducto CUSIANA – EL PORVENIR – LA BELLEZA - CITY GATE ubicada en el casco urbano de municipio de La Belleza – Santander - operado por **LA EMPRESA**.

6.3. Población afectada

INDICADOR	UNIDAD	CANTIDAD
Población afectada del sector rural del municipio de La Belleza - Santander	Número	4.206
TOTAL POBLACIÓN AFECTADA	Numero	4.206

6.4. Capacidad generada:

CAPACIDAD GENERADA	UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL CAPACIDAD GENERADA	BENEFICIARIOS
Metros Cúbicos de gas Combustible por Día	M3	623	1030

6.5. Localización:

MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN ESPECIFICA	DEPARTAMENTO	PAIS
La Belleza	Veredas de Villa Hermosa, Sitio Nuevo, San Cayetano, Sailan, Rodeo, Palacio, La Playa, Costa Rica, Campo Hermoso, Berlín, El Funcial, Los Naranjos y Cachipayal	Santander	Colombia

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto se fundamentan en las siguientes especificaciones:

- Criterios de Aceptación y Rechazo de la interventoría.
- Resolución SIC 90902 de 2013.
- Resolución 1509/2009 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
- Normas Técnicas Colombianas NTC relacionadas a continuación:

NORMA TECNICA	CONTENIDO
NTC 3728	Gasoductos. Líneas de transporte y distribución de gas

NTC 2505	Instalaciones para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
NTC 4282	Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales.
NTC 3624	Recomendaciones para el estrangulamiento de tubos de poliolefina para la conducción de gases a presión.
NTC 2635	Sellantes para uniones de tubería y accesorios para gas natural.
NTC 3561	Especificaciones para tuberías flexibles no metálicas – mangueras – y conectores utilizados en artefactos a gas.
NTC 3741	Conectores flexibles de construcción parcialmente metálica para aparatos que funcionan con gas.
NTC 4354	Conectores metálicos para artefactos a gas.
NTC 3944	Tubería rígida de cobre sin costura. Tamaños normalizados.
NTC 4128	Tubería flexible de cobre sin costura para gas natural.
NTC 2104	Roscas para tubos en donde la estanqueidad de la unión se hace en los filetes.
NTC 2832-1	Gasodomésticos para la cocción de alimentos. Requisitos de seguridad.
NTC 3631	Ventilación de recintos donde se instalan artefactos que emplean gases combustibles para uso doméstico, comercial e industrial.
NTC 3632	Instalación de gasodomésticos para cocción de alimentos.
NTC 3643	Especificaciones para la instalación de gasodomésticos para la producción instantánea de agua caliente para uso doméstico. Calentadores de paso continuo.
NTC 3833	Especificaciones para el diseño e instalación de sistemas de evacuación de los productos de combustión de los artefactos de gas para uso doméstico, comercial e industrial.
NTC 4082	Equipos de cocción para uso comercial que funcionan con gas. Requisitos de seguridad.
NTC 3567	Ductos Metálicos para la evacuación por tiro natural de los productos de la combustión del gas natural o GLP.

7.1. Redes de distribución de gas

1.1.1	REGULADA	TPE3/4ZV	Tubería de Polietileno de ¾ de pulg. en Zona Verde
1.1.2	REGULADA	TPE1ZV	Tubería de Polietileno de 1 pulg. en Zona Verde
1.1.3	REGULADA	TPE2ZV	Tubería de Polietileno de 2 pulg. en Zona Verde

Definición y Procedimiento: La construcción de las redes externas de gas combustible se encuentra reguladas mediante la Norma Técnica Colombiana 3728. Gasoductos. Líneas de transporte y Redes de Distribución.

En dicha norma se establece las distancias mínimas de profundidad de excavación de la tubería de acuerdo con su diámetro, las distancias entre líneas de servicios públicos y otros elementos, el proceso de corte, rotura, relleno y replanteo de la zona a intervenir.

Medida y pago: La unidad de medida será por Metro Lineal de acuerdo con la totalidad a instalar y lo ordenado por el supervisor. El pago se hará por metros lineales según los precios especificados en el presupuesto de obra.

1.1.4	NO REGULADA		Conexión a Red Primaria Existente
-------	-------------	--	-----------------------------------

Definición y Procedimiento: Consiste en la junta de la red a construir con la red existente donde se implementará un centro de medición y un corrector volumétrico donde se monitoreará la presión de salida de la red existente y la presión de entrada a la red nueva.

Equipos por implementar en la medición:

SUMINISTRO	CANTIDAD (1)	UNIDAD (2)
MEDIDOR TIPO TURBINA DE 2" MARCA FLOW METRIX AMERICANO	1,00	UND
CORRECTOR VOLUMETRICO MARCA EMERSON AMERICANO	1,00	UND
VALVULADO, TUBERIA Y SOLDADURA	1,00	UND

Medida y pago: La unidad de medida será por Unidad de acuerdo con la totalidad de conexiones a la red existente. El pago se hará por Unidad según los precios especificados en el presupuesto de Obra.

1.1.5	REGULADA	PC01	Caja de Inspección
-------	----------	------	--------------------

Definición y Procedimiento: La caja válvula corresponde a la ubicación de la caja, la válvula de corte de la red principal de distribución de gas y manómetro de medición de presión con sistema de transmisión. El sistema emite información continua para el monitoreo de la presión en los puntos críticos de la red.

Válvulas de Polietileno: Todas las válvulas de corte de la red de distribución serán plásticas, construidas con resina MARLEX TR-418 o equivalente, compatibles totalmente con las tuberías instaladas. Todas las válvulas que se instalen sobre la red troncal serán del tipo bola de paso completo y las de corte para cada manzana serán de bola o de tapón. Las válvulas estarán ubicadas dentro de cajas de concreto o mampostería, colocadas sobre una base de concreto en la cual se apoyen totalmente, de manera que estén protegidas contra esfuerzos torsionales excesivos o cargas cortantes durante su operación.

Caja Mampostería: La caja en mampostería tiene las siguientes dimensiones y especificaciones:

- Dimensiones: 0,7 * 0,7 * 0,7 m
- Mampostería en ladrillo tolete
- Tapa en concreto de 0,7*0,7*0,1 m, con su respectiva tapa de polietileno de color amarillo o rojo dependiendo del diámetro de la válvula con su nomenclatura y logo de la empresa distribuidora y operadora.
- Friso en la parte interior de la caja
- Filtro en la Base de la Caja para evitar el llenado de agua de la misma.
- Manómetro de Glicerina Caratula 2" de 0-60PSI
- Sistema de Transmisión

Medida y pago: La unidad de medida será por Unidad de acuerdo a la totalidad de Cajas a construir y ubicar en el lugar indicado en el plano. El pago se hará por Unidad según los precios especificados en el presupuesto de obra.

1.1.6	NO REGULADA		Caja Válvula
-------	-------------	--	--------------

Definición y Procedimiento: La caja válvula corresponde a la ubicación de la caja y la válvula de corte de la red principal de distribución de gas. Esta válvula se cierra en caso de emergencia, mantenimiento o cierre preventivo.

Válvulas de Polietileno: Todas las válvulas de corte de la red de distribución serán plásticas, construidas con resina MARLEX TR-418 o equivalente, compatibles totalmente con las tuberías instaladas. Todas las válvulas que se instalen sobre la red troncal serán del tipo bola de paso completo y las de corte para cada manzana serán de bola o de tapón. Las válvulas estarán ubicadas dentro de cajas de concreto o mampostería, colocadas sobre una base de concreto en la cual se apoyen totalmente, de manera que estén protegidas contra esfuerzos torsionales excesivos o cargas cortantes durante su operación.

Caja Mampostería: La caja en mampostería tiene las siguientes dimensiones y especificaciones:

- Dimensiones: 0,7 * 0,7 * 0,7 m
- Mampostería en ladrillo tolete
- Tapa en concreto de 0,7*0,7*0,1 m, con su respectiva tapa de polietileno de color amarillo o rojo dependiendo del diámetro de la válvula con su nomenclatura y logo de la empresa distribuidora y operadora.
- Friso en la parte interior de la caja
- Filtro en la Base de la Caja para evitar el llenado de agua de la misma

Medida y pago: La unidad de medida será por Unidad de acuerdo a la totalidad de Cajas a construir y ubicar en el lugar indicado en el plano. El pago se hará por Unidad según los precios especificados en el presupuesto de obra.

1.1.7	NO REGULADA		Paso Elevado < 15 ml
-------	-------------	--	----------------------

Definición y Procedimiento: Paso elevado corresponde a los pasos de riachuelos y/o alcantarillas con menos de 10ml de luz.

Este tipo de paso elevado consiste en la construcción de 2 bases en concreto reforzado de 3000 psi a ambos lados, instalar una tubería de acero topo Aguas Negras por donde se traza la red de distribución. La tubería lleva dos inclinaciones a 45° a cada extremo para facilita la entrada de la tubería a la tierra.



Se instala una guaya para templete y soportar la tubería, y no dejar que la tubería presente inclinaciones o serpenteo alguno.

Medida y pago: La unidad de medida será por Unidad de acuerdo con la totalidad de Pasos Elevados a ejecutar. El pago se hará por Unidad según los precios especificados en el presupuesto de obra.

1.1.8	NO REGULADA		Paso Elevado > 15 ml
-------	-------------	--	----------------------

Definición y Procedimiento: Este tipo de paso elevado consiste en la construcción de 2 cámaras de anclaje en concreto reforzado de 3500 psi a ambos lados, instalar una tubería de acero topo Aguas Negras por donde se traza la red de distribución. La tubería lleva dos inclinaciones a 45° a cada extremo para facilita la entrada de la tubería a la tierra. Adelante de las cámaras de anclaje va la instalación de la estructura tipo H en acero con concreto reforzado de 3500 psi a ambos lados, ubicada encima de una zapata de concreto reforzado de 3500 psi. Para poder mantener la estabilidad de la tubería en la longitud libre del paso elevado es necesario que la tubería tenga un sistema de guayas y cables templados, estos conectados a la estructura de acero y a la cámara de anclaje.



Medida y pago: La unidad de medida será por Unidad de acuerdo con la totalidad de Pasos Elevados a ejecutar. El pago se hará por Unidad según los precios especificados en el presupuesto de obra.

7.2. Conexiones intradomiciliarias de gas domiciliarias

2.1	REGULADA	CREG 057 DE 1996	DERECHO DE CONEXIÓN (INCLUYE ACOMETIDA, CENTRO DE MEDICIÓN)
-----	----------	------------------	---

Definición y Procedimiento: La conexión de los usuarios al sistema de distribución existente, se hará por medio de una acometida, la cual generalmente corresponde a tubería de polietileno de ½". Dicha acometida se conecta al centro de medición y regulación por medio de un accesorio metálico conocido como elevador el cual se debe conectar a una válvula que garantice el corte del suministro de gas al usuario en caso de una emergencia o suspensión del servicio (válvula de corte).

El centro de medición está conformado por los equipos de regulación y medición que se disponen antes del comienzo de la instalación interna. El nicho es el elemento que le da estabilidad, protección y marco al centro de medición y hace parte de la instalación interna.

Reguladores: Se utilizarán del tipo cargado por resorte, de fácil ajuste, con respuesta rápida a los cambios de presión y con orificio calibrado. Todas las especificaciones de diseño, fabricación e instalación de estos deben estar acordes con la NTC 2505 y NTC 3727. La capacidad se determina por el máximo consumo esperado cuando todos los artefactos funcionan en forma simultánea. El regulador posee dispositivos de seguridad incorporados al equipo o unidos a él, de manera que la presión corriente abajo no supere los límites permisibles.



Regulador Convencional

Medidores de Desplazamiento Positivo: Estos medidores dividen o segregan el flujo en volúmenes discretos y luego suman el volumen total, contando las unidades de volumen que pasan a través del medidor. El tipo más común es el medidor de diafragma. La mayoría de estos medidores operan a 0.25 psi.



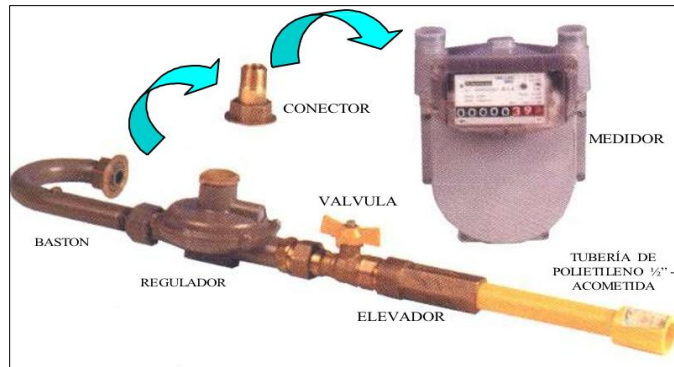
Medidor

Las características físicas de estos medidores deben cumplir con lo estipulado por la NTC 3950. Las características metrológicas deben ajustarse a las especificaciones de la Organización Internacional de Metrología. Las especificaciones de diseño, fabricación e instalación se encuentran estipuladas en la NTC 2505.

Especificaciones técnicas de los medidores de diafragma:

MEDIDOR RESIDENCIAL		
REF	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
VY2	Capacidad (m3)	2.5
	Presión máxima	1.42
	Odómetro	Digital
	Lectura	m3/hr
	Volumen mínimo de registro	16
	Bloqueo Odómetro por Contraflujo	Si
	Uso	Doméstico
	Fabricante	METREX

Su localización será en el exterior de las viviendas o en zonas comunes, con facilidad de acceso para su lectura y de dimensiones tales que permitan la realización de trabajos de mantenimiento, control, inspección, reparación y reposición.



Medida y pago: La unidad de medida será por Unidad de acuerdo con la totalidad a instalar y los ordenado por el supervisor. El pago se hará por Unidad según el precio establecido en la Resolución CREG 057 del 1996 y el Decreto 2140 de 2016.

2.2	REGULADA	DECRETO 2140 DE 2016	PRUEBA DE HERMETICIDAD, ESCAPE Y FUNCIONAMIENTO – DECRETO MINMINAS 2140 de 2016
-----	----------	----------------------	---

Definición y Procedimiento: De acuerdo con lo estipulado en el Decreto 2140 de 2016 expedido por el Ministerio de Minas y Energía y la Resolución 90902 de 2013 expedida por la Superintendencia de Servicios Públicos, la prueba se define como Cargo por Revisión Previa de la Instalación Interna de Gas para el año t. Este valor corresponderá al cargo que el Distribuidor fije para la actividad de revisiones periódicas de instalaciones internas de gas de su mercado para la fecha t.

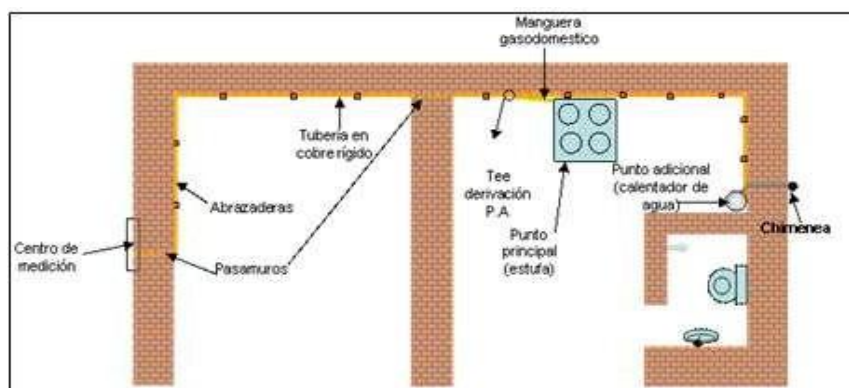
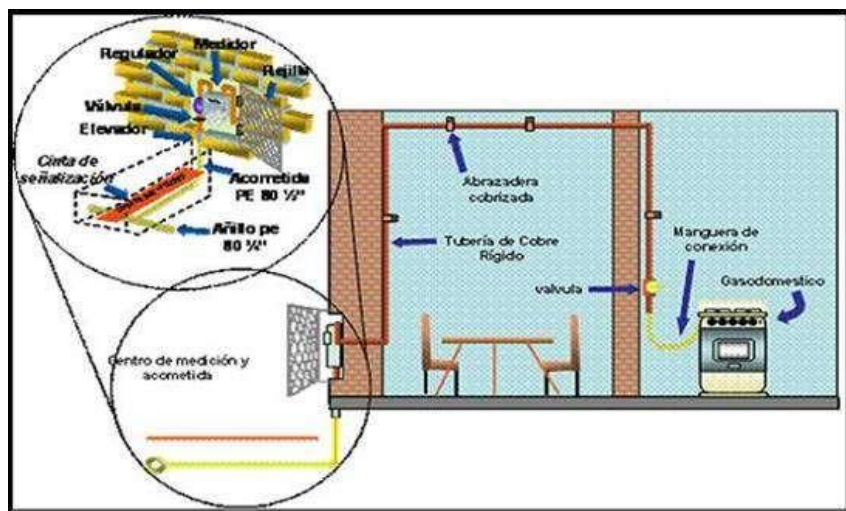
Cabe aclarar que dicha revisión previa de acuerdo a la Resolución 90902 de 2013 la debe hacer un Organismo de Certificación Acreditado o por un Organismo de Inspección Acreditado por el ONAC para esta actividad.

Revisión Previa: Se refiere a la actividad de inspección de las Instalaciones para Suministro de Gas Combustible correspondiente a las etapas de diseño y construcción de instalaciones nuevas antes de su puesta en servicio. Debe ser realizada por un Organismo de Certificación Acreditado o por un Organismo de Inspección Acreditado por el ONAC para esta actividad.

Medida y Pago: La unidad de medida será por Unidad de acuerdo con la totalidad a instalar y lo ordenado por el supervisor. El pago se hará por Unidad según el precio establecido de acuerdo con el Decreto 2140 de 2016.

2.3	NO REGULADA		RED INTERNA
-----	-------------	--	-------------

Definición y Procedimiento: Para el diseño de la red interna se debe usar un modelo típico cuya longitud promedio por instalación interna domiciliaria sea de 15mts. Dicha red interna se puede construir en tubería rígida o en tubería flexible, estos materiales deben cumplir con la norma técnica colombiana NTC 2505 (cuarta actualización).



Instalaciones Internas en Cobre Rígido: Dentro de las tuberías rígidas de más fácil instalación se encuentra la tubería de cobre tipo L, dicha tubería debe cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Tubería de cobre rígida en tramos de 6,1 metros (20 pies).
- Tiras rectas, plomería en general; preferentemente empleadas en instalaciones sanitarias para agua potable; gas, vapor, lubricantes y diversas aplicaciones industriales a la intemperie, empotradas o enterradas. Cada tubería está identificada con su medida nominal y tipo.
- Norma de fabricación: ASTM B-88 y NCH 951. Tipo de cobre: DHP.

Diámetro Nominal (pulg.)	Diámetro Exterior (pulg.)	Diámetro Interior (pulg.)	Espesor (pulg.)	Peso Nominal (kg.)	Presión Máxima (lb/pulg ² .)	Presión Mínima (lb/pulg ² .)
1/2	5/8	0,545	0,04	2,586	732	3.664



Fotos: Tubería de cobre rígido tipo L



Fotos: Accesorios en cobre rígido.

Instalaciones Internas en Aluminio Flexible: Las tuberías flexibles cada vez han adquirido mayor importancia en el mercado de la conducción de gas, esto debido a que es más fácil, rápido y seguro hacer las instalaciones presentando una menor probabilidad de fuga que las tuberías rígidas que requieren empates y accesorios en cada cambio de dirección.



Fotos: Tubería de aluminio flexible y accesorios

La tubería de aluminio flexible presenta un recubrimiento anticorrosivo interno en PE con negro de humo y un recubrimiento anticorrosivo externo en PE tipo C, lo cual garantiza una alta resistencia a la corrosión tanto del medio externo como del gas transportado.



Características de la tubería de aluminio flexible

Tuberías de Polietileno: Se utilizará tubería de polietileno de media-alta densidad, color amarillo y naranja, tipo PE-80 y PE-100 respectivamente, fabricada con resina Marlex TR- 418 o similar, totalmente compatible, que cumpla con las Normas ASTM D-2513, D-2737, D-3035 y la Norma NTC-1746, última actualización.

La relación diámetro-espesor (RDE) será de 9.3 para anillos de ½" de diámetro y de 11 para diámetros superiores hasta 4". En la siguiente tabla se indican los diámetros y espesores recomendados.

Referencia Tubería (Pulg.)	RDE	Diámetro Exterior Promedio (mm)	Espesor Mínimo (mm)
1/2	9.3	21.30	2.29
3/4	11	26.70	2.41
1	11	33.40	3.02
2	11	60.30	5.49
3	11	88.90	8.08
4	11	114.30	10.39
6	11	168.30	15.29

Tubería de Acero Galvanizado: En las instalaciones internas, residenciales y comerciales, con presión máxima de trabajo de 300 psi (21 Kg/cm²) se utilizará tubería de acero calibre 40, con recubrimiento galvanizado en caliente, para una presión de operación de siete (7) pulgadas columna de agua.

Accesorios para Soldar: Las tuberías de acero de las instalaciones internas, comerciales con una presión de operación superior a 60 psi, deberán ser soldadas y los accesorios, igualmente soldados, deberán cumplir con la Norma ANSI B-16.9 o ANSI B- 16.28, según corresponda. El material será de acero al carbón, Grado B o equivalente. Todos los accesorios de acero para soldar deberán estar contramarcados, no aceptándose por lo tanto materiales que presenten dudas sobre su calidad.

Accesorios para Roscar: Los accesorios roscados que se instalen en tuberías operando a más de 60 psi, se ajustarán a la Norma ANSI B-16.11. El material será de acero al carbón, forjado, según

Norma ASTM A-234 Grado B o similar, debidamente contramarcados. Para presiones menores a 60 psi se utilizarán accesorios de fundición maleable Norma GIS B-2301 o equivalente.

Bridas: Las bridas deberán cumplir con los requisitos mínimos especificados por la Norma ANSI B-16.5, ANSI B-16.24 o equivalente. Podrán ser del tipo deslizante (slip-on), con cuello para soldar (welding-neck), o ciegas (blind). El material será de acero al carbón, forjado, calidad ASTM A-181 o ASTM A-105. Cada conjunto bridado deberá ser capaz de soportar la máxima presión de operación de la línea y mantener sus propiedades mecánicas dentro del rango de temperatura esperado durante la operación del sistema.

Espárragos y Tuercas: El material de los espárragos será de acero ferrítico al cromo-molibdeno, calidad ASTM A-193, Grado 7. El material de las tuercas será de acero ferrítico al carbono, designación ASTM A-194 Grado 2H. Los espárragos serán totalmente roscados, con rosca 8 UN, o Norma ANSI B-1.1, según corresponda. El largo de los mismos se ajustará a lo dispuesto por la Norma ANSI B-16.5.

Accesorios de Polietileno: Los accesorios de polietileno serán del tipo de unión por termofusión y deberán estar de acuerdo con la Norma ASTM D-2517 con presión de diseño determinada conforme a la Norma DOT, sección 192.191, según el material empleado, el diámetro del accesorio y la localización de la zona.

Válvulas: Teniendo en cuenta que el diseño no contempla la instalación de tuberías de acero ni estaciones reguladoras, no se requerirán por lo tanto válvulas de acero. En consecuencia, a continuación, se indican las válvulas más comúnmente empleadas, según se requiera:

- **Válvulas de Acero:** Las válvulas serán clase ANSI 150 con presión máxima de operación de 275 psi, cuerpo en acero tipo A 105 con bola de obturación en acero inoxidable, calidad 304, asiento en teflón reforzado con fibra de vidrio y sello del cuerpo en teflón.
- **Válvulas Roscadas:** Las válvulas para instalaciones internas serán de cierre por esfera no lubricada, con asiento de teflón, sello de teflón reforzado y cuerpo en bronce o acero pavonado, cromado o irisado. Estas válvulas no deberán dar fuga probadas a 2 psi y a 90 psi.

Medida y Pago: La unidad de medida será por Unidad de acuerdo a la totalidad a instalar y lo ordenado por el supervisor. El pago se hará por Unidad según el precio establecido en presupuesto de obra general.

Divulgación de la Información de la Obra

El ejecutor del proyecto deberá garantizar la adecuada divulgación de la información de la obra al municipio mediante la instalación de una valla publicitaria visible en el área de influencia del proyecto. Esta valla deberá contener información clave sobre el proyecto, incluyendo, pero no limitándose al nombre del proyecto, entidad ejecutora, entidad convocante, duración, fuente de financiación y beneficios esperados.

El ejecutor deberá presentar una propuesta de diseño (arte) de la valla para su revisión y aprobación por parte de la Gerencia del Proyecto, antes de proceder con su impresión e instalación. La valla deberá mantenerse en buen estado durante toda la ejecución del proyecto y deberá ser retirada una vez finalizada la obra, según lo indique la Gerencia del Proyecto.