

INTERVENTORIA DE PROYECTOS PARA LA EMPRESA METROGAS S.A ESP

DANIEL JOSE VARGAS ESTUPIÑÁN

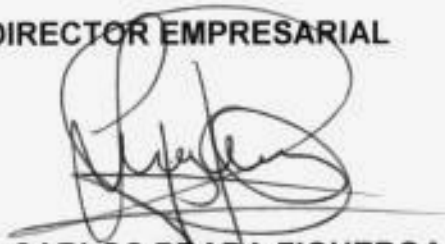
ID: 000258799

DIRECTOR ACADÉMICO

JUAN CARLOS FORERO SARMIENTO

Ingeniero Civil

DIRECTOR EMPRESARIAL

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luis Carlos Prada Figueroa', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

LUIS CARLOS PRADA FIGUEROA

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2018

Nota de aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, Junio de 2018

DEDICATORIA

Esta práctica empresarial la dedico con todo mi amor y cariño a mis padres Daniel Alberto Vargas y Martha Cecilia Estupiñán, porque por medio de su sacrificio y esfuerzo pudieron brindarme la oportunidad de estudiar una carrera universitaria, así también por siempre confiar en mi capacidad de salir adelante y atravesar todos los momentos difíciles y arduos que se presentaron, en los cuales no dudaron en brindarme su comprensión, apoyo y estar de mi parte.

A mis amigos por jugar un papel fundamental en el desarrollo de mi vida universitaria tanto social como educativa.

A mis profesores, los buenos, porque nos hicieron mejores personas durante el proceso de hacernos mejores estudiantes por medio de esfuerzo, dedicación, perseverancia y paciencia; y los malos porque son un ejemplo vivo de lo que no debemos ser como profesionales.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. CUERPO DEL TRABAJO	13
3.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	13
3.1.1 MISIÓN	13
3.1.2 VISIÓN.....	13
3.1.3 ORGANIGRAMA	14
3.1.3 VALORES CORPORATIVOS	15
3.1.4 POLÍTICAS DE LA COMPAÑÍA.....	15
3.1.5 UBICACIÓN	16
3.2 DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....	16
3.2.1 Inducción	17
3.2.2 Capacitación técnica.....	17
3.2.3 El proceso de FCR.....	17
3.2.4 Análisis financieros de las redes	19
3.2.5 Diseño de redes internas de gas natural.....	21
3.2.6 Elección de medidor y regulador	28
3.2.7 Visitas técnicas.....	30
3.2.8 Análisis de precios unitarios	36
3.2.9 Capacitación jurídica	37
3.2.10 Interventoría de proyectos constructora.....	37
4. CONCLUSIONES	41
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Parte de la página web de Metrogas S.A E.S.P	18
Imagen 2. Parte del formato en Excel para registro de datos del proceso FCR.	18
Imagen 3. Parte del formato en Excel para el análisis de viabilidad de redes.	20
Imagen 4. Parte del formato en Excel para el análisis de viabilidad de redes.	20
Imagen 5. Foto del formato establecido para realizar el trazado de la red interna de gas natural.	22
Imagen 6. Parte del formato en Excel para el diseño de instalaciones internas.	23
Imagen 7 Isométrico redes internas del piso 2.....	24
Imagen 8 Isométrico de 12 apartamentos (centro de medición a corte D)	24
Imagen 9 Planta de redes de distribución (centro de medición a corte D)	25
Imagen 10 Plano de detalles.	25
Imagen 11 Memoria de cálculo de las redes montantes	26
Imagen 12 Memoria de cálculo del apto critico 602	26
Imagen 13. Centro de medición.....	31
Imagen 14. Fotografía de una bitácora realizada en obra.....	32
Imagen 15. Red interna desde el centro de medición a cada apartamento.....	32
Imagen 16. Puntos de conexión de estufa y horno	33
Imagen 17. Rejillas usadas para la ventilación del recinto.....	34
Imagen 18. Grupos de montantes.	35
Imagen 19. Vacíos usados para la ventilación.....	35
Imagen 20. Válvulas y puntos de conexión a los artefactos.....	36
Imagen 21. Parte de la base de datos de precios unitarios.....	37
Imagen 22. Parte del contrato utilizado para el tendido de red.	37
Imagen 23 Isométrico de red interna de gas del PROYECTO VENTURA	38
Imagen 24 Planta de red interna de gas del PROYECTO VENTURA.....	39
Imagen 25 Isométrico de la red matriz del proyecto VENTURA.....	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Organigrama general de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P.	14
Gráfico 2. Organigrama general de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P.	14

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: INTERVENTORÍA DE PROYECTOS PARA LA EMPRESA METROGAS

AUTOR(ES): Daniel Jose Vargas Estupiñán

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Juan Carlos Forero Sarmiento

RESUMEN

METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P. es una empresa dedicada a la prestación del servicio público de distribución, comercialización de gas natural y demás servicios adicionales con estándares de calidad y seguridad para el sector industrial, comercial y residencial en nuestras zonas de influencia (Santander – Norte de Santander – Provincia Guanenta). LA INTERVENTORIA DE PROYECTOS en dependencia del área técnica y comercial dará lugar a la práctica universitaria, desarrollando actividades técnicas para la supervisión, construcción, operación y mantenimiento de las redes de distribución de gas en edificaciones residenciales, comerciales e industriales.

PALABRAS CLAVE:

Interventoría, Redes de distribución de gas, Calidad, Seguridad.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL SUPERVISION OF PROJECTS FOR THE COMPANY METROGAS S.A. E.S.P.

AUTHOR(S): Daniel Jose Vargas Estupiñán

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Juan Carlos Forero Sarmiento

ABSTRACT

METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P. is a company dedicated to the provision of the public service of distribution, commercialization of natural gas and other additional services with quality and safety standards for the industrial, commercial and residential sector in our influence areas (Santander - North of Santander - Guanenta). THE PROJECTS INTERVENTORY is an application of business and commercial technique for university practice, developing technical activities of supervision, construction, operation and maintenance of gas distribution networks in residential, commercial and industrial buildings.

KEYWORDS:

Supervision, Gas distribution networks, Quality, Security.

1. INTRODUCCIÓN

El Servicio de gas natural está definido por la **Ley 142 de 1994**, en el numeral **14.28** del **Artículo 14** como “(...) **14.28. Servicio público domiciliario de gas combustible**. Es el conjunto de actividades ordenadas a la distribución de gas combustible, por tubería u otro medio, desde un sitio de acopio de grandes volúmenes o desde un gasoducto central hasta la instalación de un consumidor final, incluyendo su conexión y medición. También se aplicará esta ley a las actividades complementarias de comercialización desde la producción y transporte de gas por un gasoducto principal, o por otros medios, desde el sitio de generación hasta aquel en donde se conecte a una red secundaria (...).

Teniendo en cuenta la definición anterior, se entiende como servicio público el almacenamiento y distribución del servicio público, resaltando la importancia de que este llegue hasta el consumidor final, teniendo como fin el correcto funcionamiento de los respectivos gasodomésticos.

Metrogas de Colombia S.A. E.S.P. está comprometida con la prestación del servicio público de distribución, comercialización, y demás servicios adicionales de gas natural brindando siempre el máximo estándar de calidad, seguridad y oportunidad a todos nuestros usuarios.

La práctica empresarial tiene como objetivo desempeñar las funciones de interventoría, llevando un seguimiento, control y apoyo en los procesos de venta de derechos de conexión, diseño, venta de redes internas de distribución de gas y evaluación de la viabilidad de la construcción de redes.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desempeñar las labores de interventoría en los proyectos donde se realicen instalaciones de redes internas en edificaciones residenciales, comerciales e industriales para la empresa Metrogas de Colombia S.A E.S.P.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar las redes de distribución en instalaciones internas para edificaciones residenciales, comerciales e industriales de gas natural.
- Revisar y aprobar los proyectos para las redes de distribución en edificaciones de uso residencial, comercial e industrial de gas natural.
- Realizar el análisis financiero para verificar la viabilidad de la construcción de redes de gas natural.
- Coordinar y realizar el seguimiento constructivo de las redes de gas natural para edificaciones de uso residencial, comercial e industrial.
- Elaborar informes diarios, semanales y mensuales sobre el desarrollo de los servicios técnicos e usuarios instalados para obtener el servicio de gas natural.

3. CUERPO DEL TRABAJO

3.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P., es una empresa dedicada a la distribución y comercialización de gas natural, diseño, construcción y puesta en funcionamiento de gasoductos y redes; Venta, diseño, construcción, mantenimiento a usuarios residenciales, comerciales e industriales.

3.1.1 MISIÓN¹

Somos una empresa dedicada a la prestación del servicio público de distribución, comercialización de gas natural y demás servicios adicionales con estándares de calidad, seguridad y oportunidad, buscando contribuir permanentemente a la generación de valor a nuestros clientes y una creciente rentabilidad a nuestros accionistas.

3.1.2 VISIÓN²

Consolidarnos como una empresa líder en la distribución y comercialización de gas natural, soluciones energéticas innovadoras y servicios adicionales para el sector industrial, comercial y residencial en nuestras zonas de influencia.

¹ Misión, Metrogas de Colombia S.A. E.S.P., Recuperado el 03 de diciembre de 2018. Disponible en internet : <https://www.metrogassaesp.com/web/index.php/acerca-de-metrigas/mision-vision-metrogas-bucaramanga>

² Visión, Metrogas de Colombia S.A. E.S.P., Recuperado el 03 de diciembre de 2018. Disponible en internet : <https://www.metrogassaesp.com/web/index.php/acerca-de-metrigas/mision-vision-metrogas-bucaramanga>

3.1.3 ORGANIGRAMA

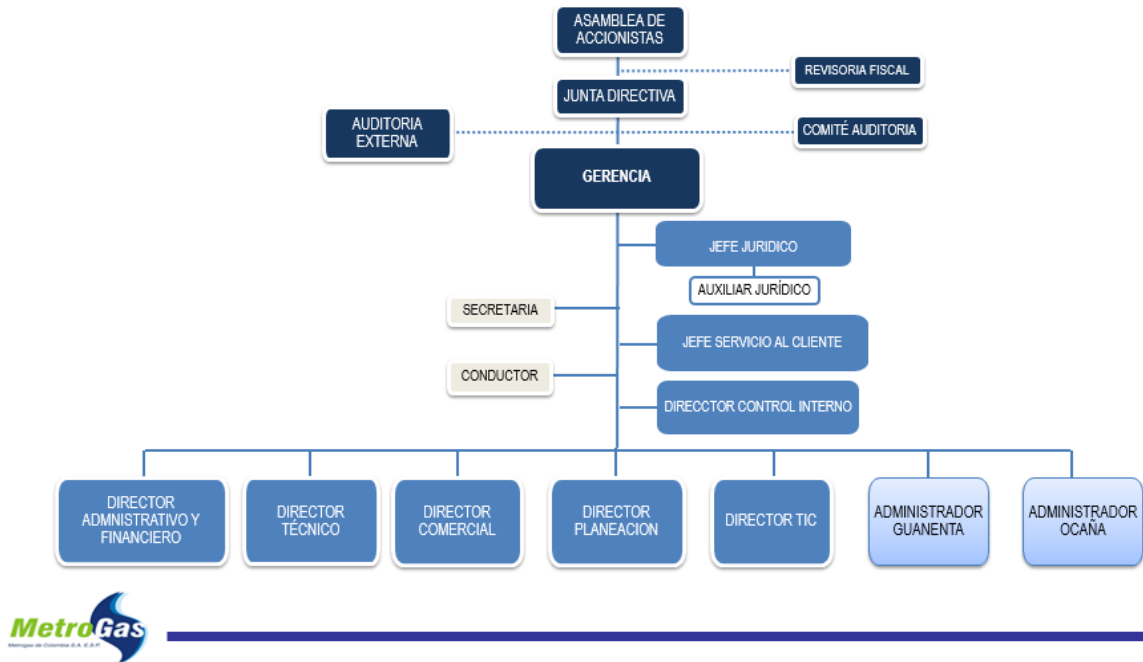


Gráfico 1. Organigrama general de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P.
Fuente: Metrogas de Colombia S.A E.S.P

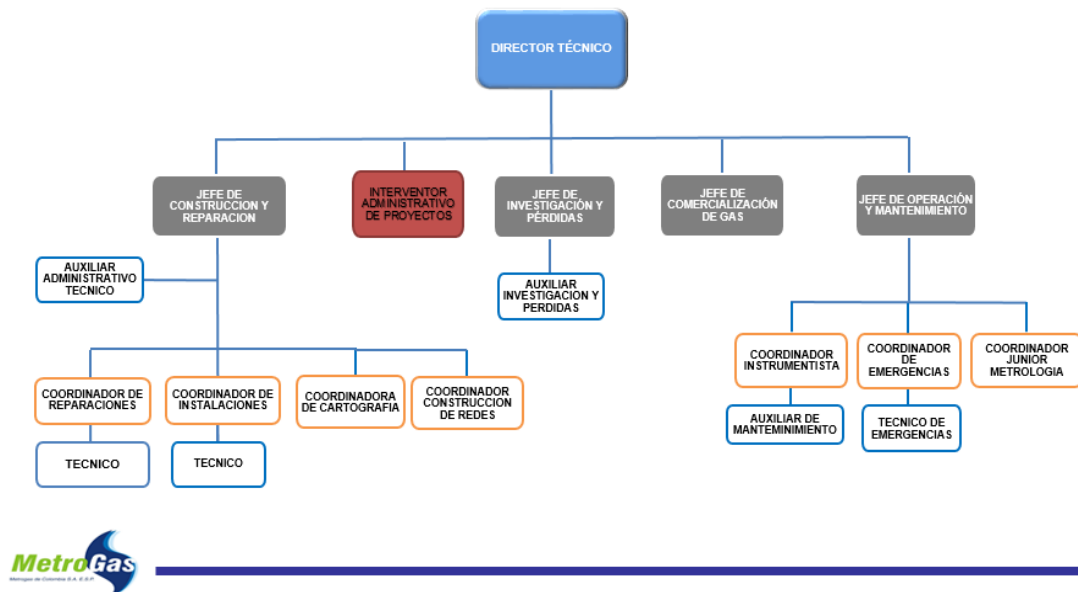


Gráfico 2. Organigrama área técnica de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P.
Fuente: Metrogas de Colombia S.A E.S.P

3.1.3 VALORES CORPORATIVOS³

- **Integridad:** Conjunto de valores que práctica una persona en todas sus acciones, conlleva a la intención de cumplir con las promesas hechas y los compromisos adquiridos, generando confianza.
- **Honestidad:** Actuar con rectitud, sinceridad, transparencia y legalidad.
- **Compromiso:** Conocer y cumplir con empeño, profesionalismo y sentido de pertenencia los deberes y obligaciones con la empresa. Involucra el sentido de responsabilidad con que cada empleado desarrolla sus funciones, y procura el cumplimiento de los objetivos de la empresa.
- **Actitud de servicio:** Entendida como la buena disposición que mostramos hacia los demás, con un verdadero interés de satisfacer las necesidades de nuestros clientes (externos e internos) al realizar nuestras funciones.
- **Creatividad:** Disposición de buscar mejores formas de desarrollar el trabajo, motiva la innovación y la adopción de mejores prácticas.
- **Liderazgo:** Entendido como la función que ocupa una persona que se distingue del resto y es capaz de tomar decisiones acertadas para el beneficio del equipo de trabajo. Requiere habilidades de guiar e inspirar definiendo claramente los objetivos, de forma que facilite el trabajo en equipo en la empresa.
- **Respeto:** Tratar a los demás con deferencia y consideración y reconocer su dignidad, creencias, tradiciones, costumbres y derechos.

3.1.4 POLÍTICAS DE LA COMPAÑÍA⁴

- El cuidado del medio ambiente a través del uso eficiente de los recursos, el manejo adecuado de residuos y sustancias químicas.
- La prevención de enfermedades Laborales y/o lesiones, a través de los planes de control y seguimiento de los programas de seguridad vial y Osteomuscular.
- Cumplir con la normatividad legal vigente en materia ambiental, salud ocupacional

³ Valores Corporativos, Metrogas de Colombia S.A. E.S.P., Recuperado el 03 de diciembre de 2018. Disponible en internet : <https://www.metrogassaesp.com/web/index.php/acerca-de-metrigas/valores-corporativos-metrogas-bucaramanga>

⁴ Políticas de la Compañía, Metrogas de Colombia S.A. E.S.P., Recuperado el 03 de diciembre de 2018. Disponible en internet : <https://www.metrogassaesp.com/web/index.php/acerca-de-metrigas/politicas-metrogas-bucaramanga>

seguridad industrial y demás requisitos exigidos.

- Mejora continua de la eficacia del SGI 9001:2008, 14001:2004, 18001:2007, 17020:2002.

Con esto brindamos seguridad y calidad en la prestación del servicio, satisfaciendo necesidades de nuestros clientes y asegurando la permanencia en el mercado.

3.1.5 UBICACIÓN⁵

- **AGENCIA Floridablanca**

Calle 30 # 25 - 71 Centro Comercial Cañaveral Local 165.

Tel: 6384935

- **AGENCIA Ocaña**

San Martín: Calle 14 # 7 - 55 Local 2.

Tel: 5548113

- **AGENCIA GUANENTÁ**

San Gil: Carrera 17 # 35 - 46, Centro Comercial San Gil Plaza - Local 211

Tel: 7274890

Socorro: Calle 15 # 12 - 09 Barrio Centro

Páramo: Carrera 3 # 4 - 26 Barrio Centro

Curití: Calle 8 # 9 - 43 Barrio Centro

Villanueva: Carrera 15 # 13 - 15 Barrio Centro

Valle de San José: Calle 5 # 8 - 37 Barrio San Roque

Pinchote: Carrera 5 N° 4-59 Frente al parque principal

3.2 DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Durante los primeros dos meses del tiempo recorrido en la práctica empresarial se llevaron a cabo las actividades previstas y programadas en el cronograma y mencionadas a continuación:

⁵ Oficinas de servicio al cliente, Metrogas de Colombia S.A. E.S.P., Recuperado el 03 de diciembre de 2018. Disponible en internet :<https://www.metrogassaesp.com/web/>

3.2.1 Inducción

Se llevó a cabo en la primera semana laboral, esta se realizó por parte del área de HSEQ la cual constaba de una explicación general de la empresa, sus áreas, las funciones generales de cada una de ellas así como su jefe encargado; también se dieron a conocer las instalaciones físicas de la empresa con el fin de que se conociera el lugar de cada una de las áreas y su debido puesto de trabajo.

3.2.2 Capacitación técnica

Se realizó en diferentes etapas, esto debido a que a medida que se fue avanzando en el proceso de afianzamiento y aprendizaje de las actividades y responsabilidades del cargo se fueron explicando cada una en profundidad.

3.2.3 El proceso de FCR

Firma Constructora reparadora consiste principalmente en la revisión de documentos que son requeridos por METROGAS S.A E.S.P. para las instalaciones nuevas que son construidas; esta lista de documentos la podemos encontrar en el siguiente link: <https://www.metrogassaesp.com/web/index.php/servicio-cliente-metrogas/tramites-servicios-metrogas-bucaramanga> en la casilla de REQUISITOS PARA LA INSTALACION DE GAS NATURAL.



Imagen 1. Parte de la página web de Metrogas S.A E.S.P

Fuente: Metrogas de Colombia S.A E.S.P

Diariamente se reciben estos documentos y se registran en un formato en Excel, en el que se da respuesta y se anotan las observaciones que se tengan de los documentos entregados.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following columns: "INS", "LISTA DE CHEQUEO", "FECHA RADICAI", "TELEFONO CONTACTO", "APROBADO RECHAZADO O PH", "FECHA DE APROB", "APROBADO RECHAZADO O PH", "FECHA DE ENTREGA RTG", "PRUEBA HERMETICA", "FECHA DE LA PRUEBA HERMETICA", and "OBSERVACION DE LA RE". The table contains data for various inspection records, including dates and status (e.g., APROBADO, EN REVISION, RECHAZADO).

Imagen 2. Parte del formato en Excel para registro de datos del proceso FCR.

Fuente: Elaboración propia.

Cuando un radicado se aprueba, este se remite a servicio al cliente que realiza la gestión de la venta de derechos de conexión al usuario.

3.2.4 Análisis financieros de las redes

Este proceso se realiza solo cuando se debe revisar la disponibilidad del servicio en campo por lo tanto es una actividad que no tiene programación ni una constancia medible.

La información que principalmente se obtiene de realizar la visita del lugar del que se solicitó la disponibilidad de la red es: la existencia de la red, su posición respecto a la vivienda en la que se requiere el servicio y sus condiciones físicas como: tipo de terreno, si atraviesa una vía o una andén.

Con los datos obtenidos en campo por los técnicos de Metrogas S.A E.S.P. se procede a evaluar la viabilidad del alargue que debería realizarse a la red principal para poder llevar el servicio de gas natural a la vivienda.

Esta evaluación se realiza por medio de un formato propio que diseñó Metrogas S.A E.S.P en el que se introducen los datos obtenidos en campo junto con otra información que ayuda a examinar si existe un equilibrio económico y es posible para la empresa realizar este alargue de red.

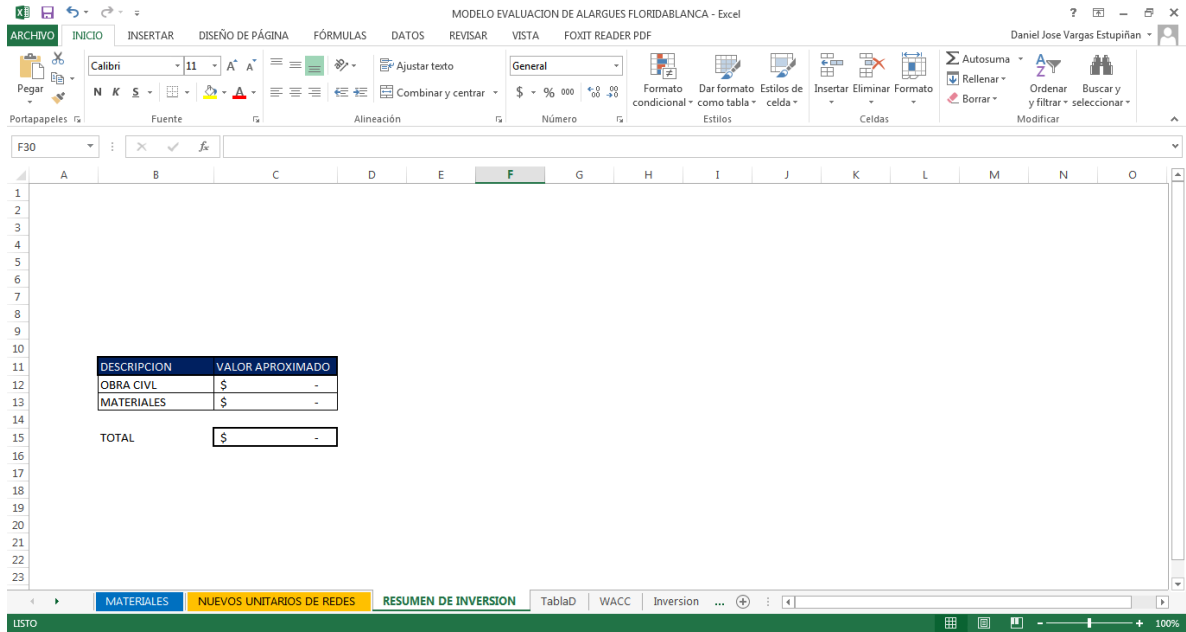


Imagen 3. Parte del formato en Excel para el análisis de viabilidad de redes.

Fuente: Elaboración Propia

En caso de que efectivamente exista red y sea económicamente viable realizar el alargue se responde al usuario por medio de una carta en la que se notifica que Metrogas S.A E.S.P efectivamente tiene disponibilidad de servicio en su vivienda.

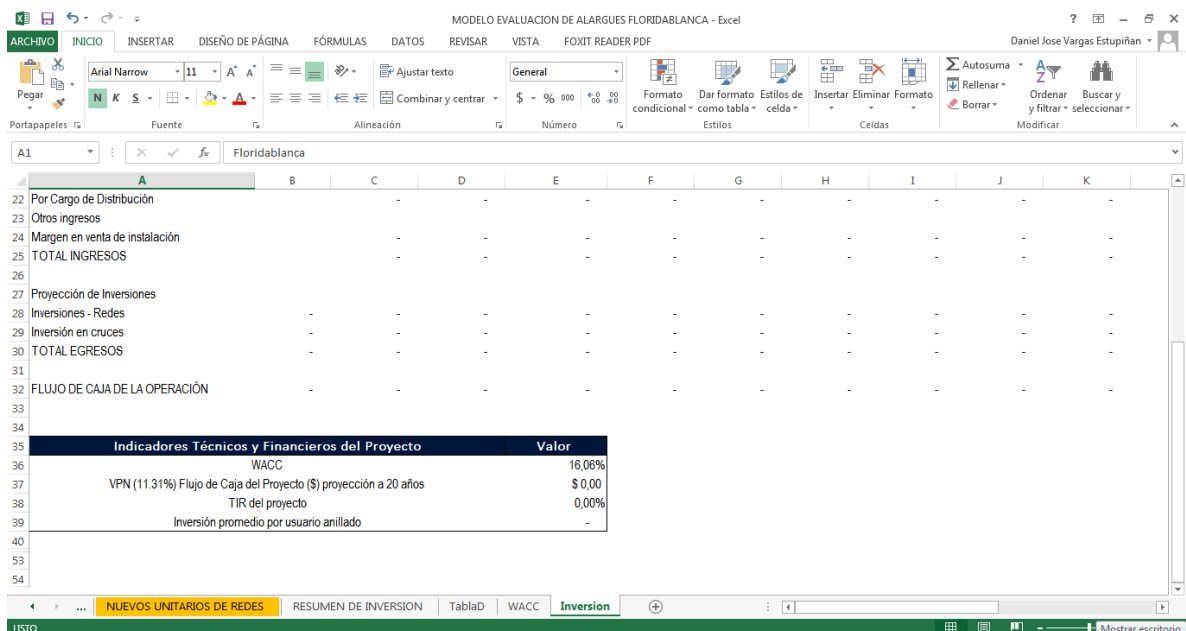


Imagen 4. Parte del formato en Excel para el análisis de viabilidad de redes.

Fuente: Elaboración Propia


Si por el contrario existe red pero no es económicamente sostenible, se procede a rechazar la disponibilidad de gas por medio de una carta en la que se explica jurídicamente y técnicamente porque no se puede entregar el servicio de gas en la vivienda. De la misma forma sucede si no existe red en el lugar que se solicitó.

3.2.5 Diseño de redes internas de gas natural

Hace parte del proceso de venta del servicio de gas junto con la red de tubería interna a una vivienda. Los asesores entregan la ruta del trazado con longitudes y tipos de gasodomésticos que se planean instalar según la información que entrega el usuario.

Los datos se introducen en un programa con un formato establecido por Metrogas S.A E.S.P y con el boceto se procede a diseñar la instalación interna que se requiere para que la instalación funcione correctamente teniendo en cuenta parámetros como:

- Accesorios
- Longitud
- Caudal
- Presión de entrada – presión de salida
- Velocidad
- Perdidas de presión



DISEÑO ISOMÉTRICO DE INSTALACIONES INTERNAS

G- N° 2447

INICIO: 05.02.2017
PAG. 1 DE 1

DATOS DEL USUARIO

Ciudad: Secorio
 Municipio: Secorio
 Barrio: Puerta de Solpe

Fecha:
 Instalación para: Gas Natural
 Teléfono: 729.39.37


Nombre del Usuario: Maitis
 Dirección: Viveredo Culebra

Tipo de tubería (diámetro/metros):
 Galvanizada / Tipo de Instalación:
 At a vista / Modos:
 Residencial: Potestiano / Embocida / Tipo:
 Comercial: Polietileno / Mita / Regulador:
 Industrial: PEVAPE / Tipo:

DEFINICIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN (ACORDE A NTC 2505 Y 90902 DE 2013 Y DEMAS NORMAS APLICABLES)

ISOMÉTRICO

*- Estufa 50L = 0,78 m³
 - Horno Residencial = 0,4 m³
 - Calentador 12 Lts = 2,77 m³*



Total = 25.45 mts
 12.41 + 2.000
 = 14.41 + 1.040/6
 = 15.477 335

+ Und. en metros.

DISEÑADO POR:

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO A INSTALAR	POTENCIA (KW)	PRESIÓN (PSI)
1 Estufa		
2 Horno		
3 Calentador		

TRAMO CAUDAL LONGITUD (M) DIÁMETRO (IN) PERDIDA (Bar)

COMPETENCIA:

DISEÑO RED INTERNA

DISEÑO SIN SIMILAR: S NO
 EL DISEÑO CORRESPONDE AL TRAZADO DE LA INSTALACIÓN: SI NO

DISEÑO: Carolina Ortega

USUARIO: _____

FIRMA: _____

OBSERVACIONES GENERALES:

Oficina principal: Calle 31A No. 28-15 Centro Empresarial La Florida Of. 504. PBX: (7) 6384935 FAX: (7) 6389574 PBX: (7) 6384526 Flordablanca Santander
 Ocaña: Calle 11 No.21-151 7 B. Las Llanetas PBX: 562 67 15; San Gil: Calle 14 No. 8-16 Tel. 7274890. Línea nacional de emergencia: 164. e-mail: metrogas@metrogasaspp.com

Imagen 5. Foto del formato establecido para realizar el trazado de la red interna de gas natural.

Fuente: Elaboración Propia

MEMORIA DE CALCULOS [Modo de compatibilidad] - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA FOXIT READER PDF Daniel Jose Vargas Estupiñan

Portapapeles Fuente Alineación Número Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celdas Insertar Eliminar Formato Celdas Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

	TRAMO			PRESION SERVICIO		CONSUMO	DIAMETRO SELECC	LONG. TUBERIA	NUMERO DE CODOS	NUMERO DE TEES DIRECTA	NUMERO DE TEES BILATERAL	LONG. TOTAL	P FINAL	VELOCIDAD	
	MATERIAL			mbar	psi	M3/HORA	PULG	M				M	MBAR	PSI	m/s
1	PE	CM	1	18	0,261	0.60	1/2	0,9	0	0	0	0,9	17.99226733	0,260887876	1,42
2									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
3									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
4									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
5									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
6									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
7									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
8									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
9									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
10									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
11									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
12									0	0	0			#VALOR!	#DIV/0!
13															
14							MEDIDOR								
15							REGULADOR								
16							ARTEFACTOS	CONEXION	CANTIDAD						
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															

FORMATO BASE LISTO 115%

Imagen 6. Parte del formato en Excel para el diseño de instalaciones internas.

Fuente: Elaboración Propia

Durante el mes de noviembre se realizó un diseño completo de la red de gas del PROYECTO MONTREAL, en la ciudad de OCAÑA el cual consta de trazado en planta, isométrico de las montantes y redes internas de gas de cada uno de los pisos y apartamentos, detalles de centro de medición, regulación, pasantes de la placa, soportes verticales y horizontales entre otros parámetros de diseño.

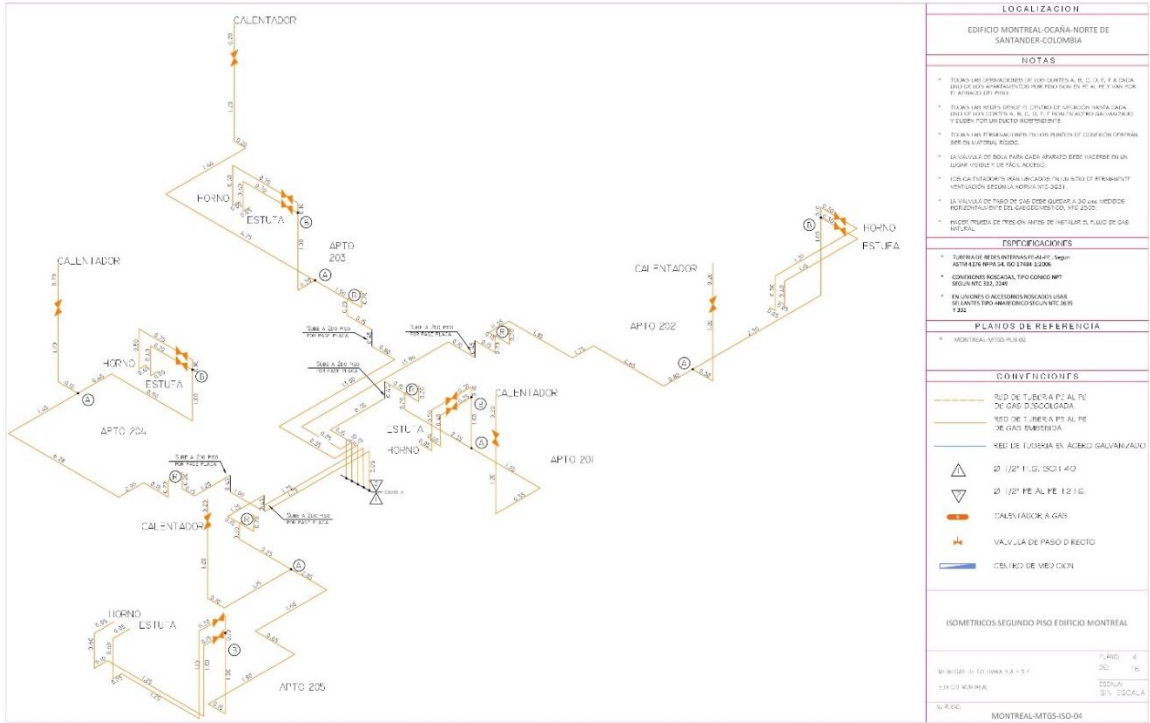


Imagen 7 Isométrico redes internas del piso 2

Fuente: Elaboración Propia

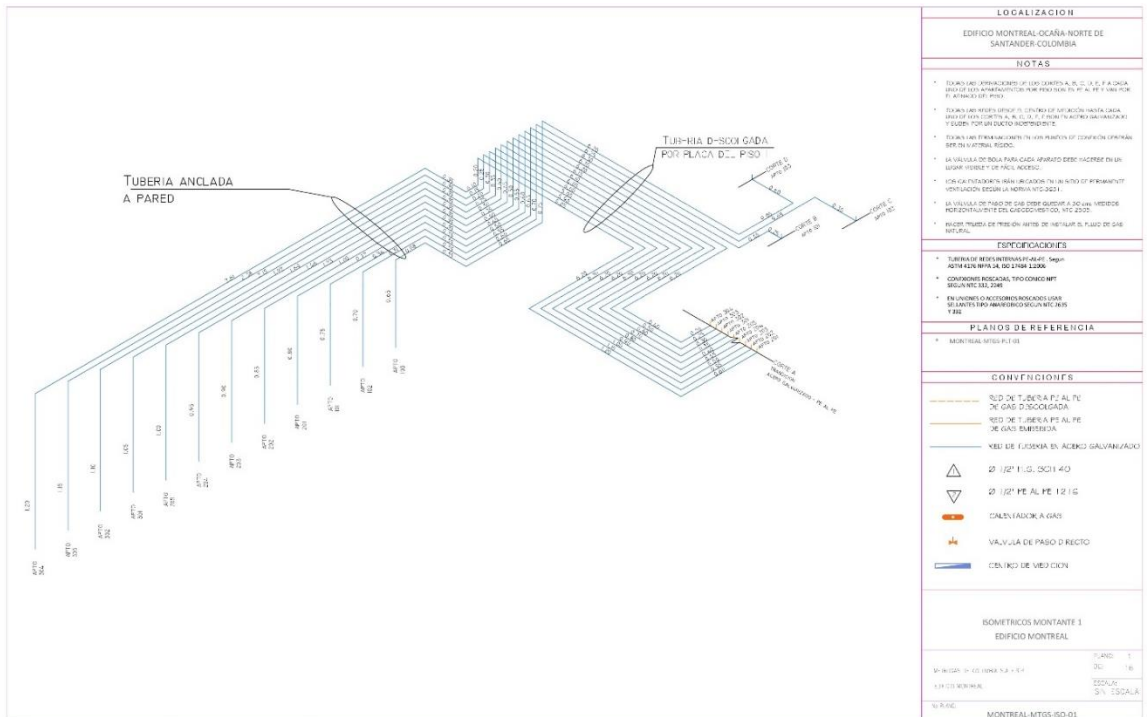


Imagen 8 Isométrico de 12 apartamentos (centro de medición a corte D)

Fuente: Elaboración Propia

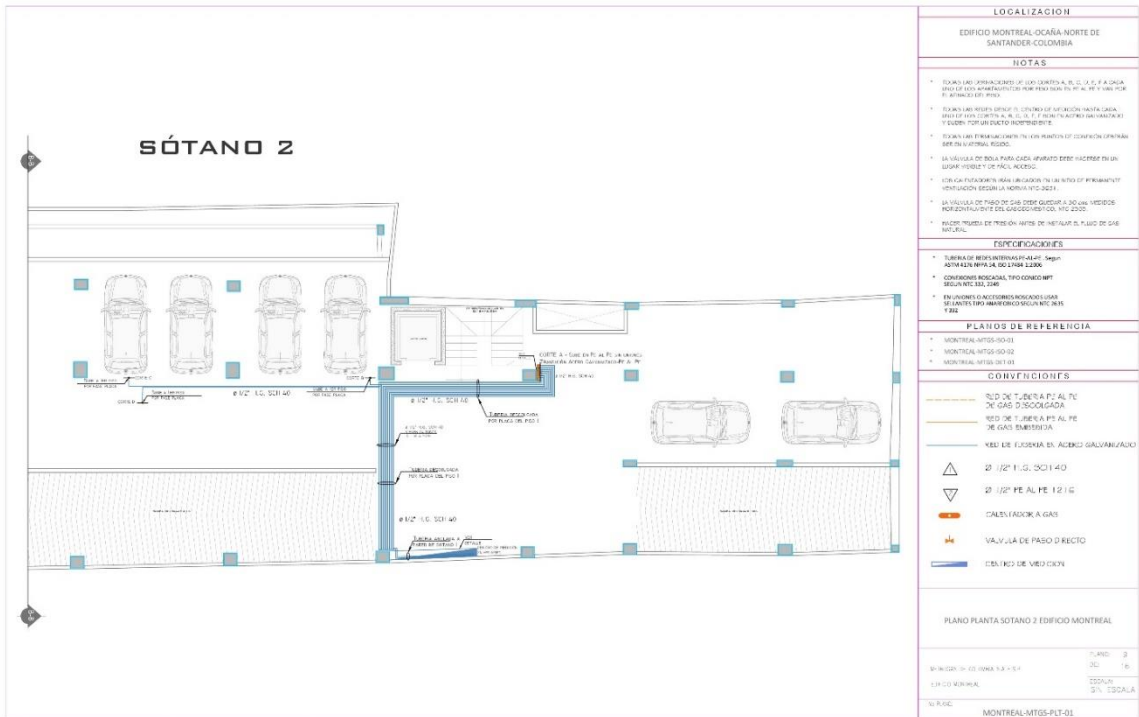


Imagen 9 Planta de redes de distribución (centro de medición a corte D)

Fuente: Elaboración Propia

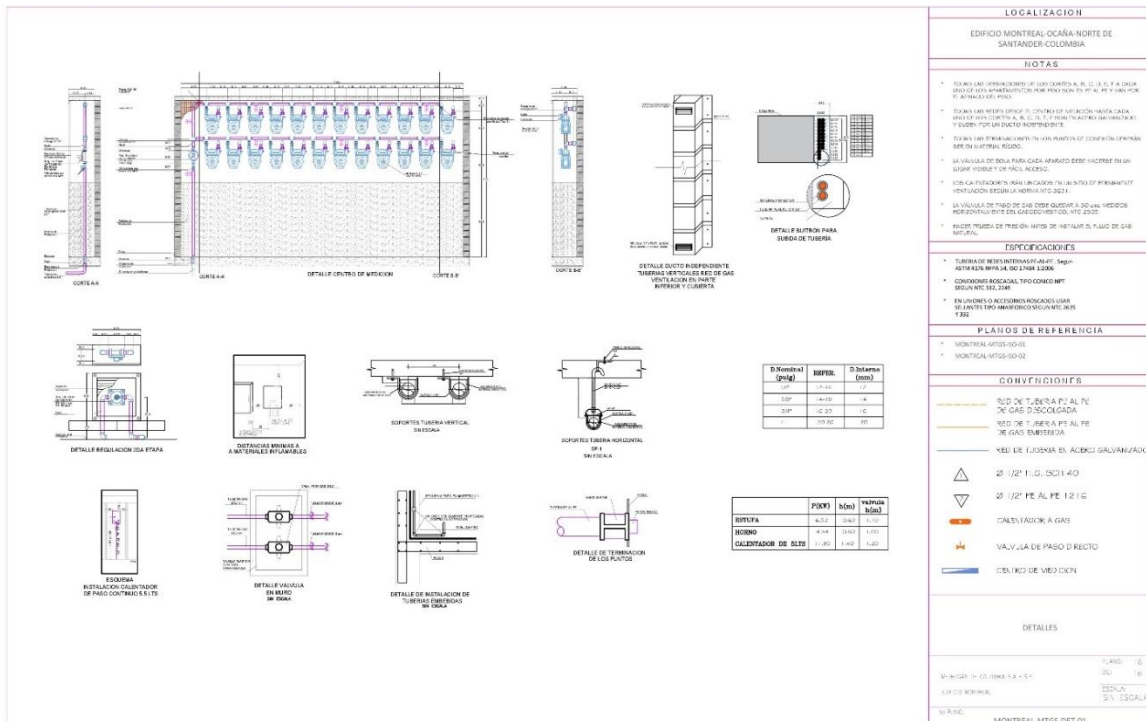


Imagen 10 Plano de detalles.

Fuente: Elaboración Propia

MEMORIA DE CALCULOS MONTANTE [Modo de compatibilidad] - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA FOXIT READER PDF Daniel Jose Vargas Estupiñan

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos

0,5

MATERIAL	TRAMO	CONSUMO	DIAMETRO SELECC	LONG. TUBERIA	NUMERO DE CODOS	NUMERO DE TEES DIRECTA	NUMERO DE TEES BILATERAL	LONG. TOTAL	P FINAL	VELOCIDAD		
		M3/HORA	PULG	M				M	MBAR	PSI	m/s	
14	AG CM CORTE A APTO 304	2,10	1/2	18,55	8	0	0	21,19	135,473	1,9644	4,40	ACERO GALVANIZADO
15	AG CM CORTE A APTO 401	2,10	1/2	14,88	8	0	0	17,52	135,91	1,9702	4,40	ACERO GALVANIZADO
16	AG CM CORTE A APTO 402	2,10	1/2	15,16	8	0	0	17,8	135,877	1,9702	4,40	ACERO GALVANIZADO
17	AG CM CORTE A APTO 403	2,10	1/2	15,44	8	0	0	18,08	135,844	1,9697	4,40	ACERO GALVANIZADO
18	AG CM CORTE A APTO 404	2,10	1/2	15,72	8	0	0	18,36	135,81	1,9692	4,40	ACERO GALVANIZADO
19	AG CM CORTE A APTO 501	2,10	1/2	16	8	0	0	18,64	135,777	1,9688	4,40	ACERO GALVANIZADO
20	AG CM CORTE A APTO 502	2,10	1/2	16,28	8	0	0	18,92	135,744	1,9683	4,40	ACERO GALVANIZADO
21	AG CM CORTE A APTO 503	2,10	1/2	16,56	8	0	0	19,2	135,71	1,9678	4,40	ACERO GALVANIZADO
22	AG CM CORTE A APTO 504	2,10	1/2	16,84	8	0	0	19,48	135,677	1,9673	4,40	ACERO GALVANIZADO
23	AG CM CORTE A APTO 601	2,10	1/2	17,12	8	0	0	19,76	135,643	1,9668	4,40	ACERO GALVANIZADO
24	AG CM CORTE A APTO 602	2,10	1/2	17,4	8	0	0	20,04	135,61	1,9663	4,40	ACERO GALVANIZADO
25	AG CM CORTE A APTO 603	2,10	1/2	17,68	8	0	0	20,32	135,577	1,9659	4,40	ACERO GALVANIZADO
26	AG CM CORTE A APTO 604	2,10	1/2	17,96	8	0	0	20,6	135,543	1,9654	4,40	ACERO GALVANIZADO
27												
28	MONTREAL MONTANTES	MEDIDOR	G 1.6	24								
29		REGULADOR	R10UE	3								
30		ARTEFACTOS	CONEXIÓN	CANTIDAD								
31		ESTUFA	Manguera flexible	24								
32		CALENTADOR	Conexión a Calentador	24								
34		HORNO	Manguera Flexometalica	24								

FORMATO BASE

LISTO

Imagen 11 Memoria de cálculo de las redes montantes

Fuente: Elaboración Propia

MEMORIA DE CALCULOS APTO 602 [Modo de compatibilidad] - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA FOXIT READER PDF Daniel Jose Vargas Estupiñan

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos

V26

MATERIAL	TRAMO	PRESION SERVICIO	CONSUMO	DIAMETRO SELECC	LONG. TUBERIA	NUMERO DE CODOS	NUMERO DE TEES DIRECTA	NUMERO DE TEES BILATERAL	LONG. TOTAL	P FINAL	VELOCIDAD				
		mbar	psi	M3/HORA	PULG	M			M	MBAR	PSI	m/s			
3	PAP CORTE A APTO 602	R	136	1,968	2,10	1/2	30,15	8	0	32,79	134,233	1,9464	4,41	PEALPE	
4	PAP R	A	19	0,276	2,10	1/2	2,1	2	0	1	3,54	18,8513	0,2733	4,96	PEALPE
5	PAP A	CALENTADOR	19	0,273	1,10	1/2	6,65	3	0	0	7,64	18,5304	0,2687	2,60	PEALPE
6	PAP A	B	19	0,273	1,00	1/2	1,1	1	0	1	2,21	18,7585	0,272	2,36	PEALPE
7	PAP B	ESTUFA	19	0,272	0,60	1/2	1,15	2	0	1,81	18,6825	0,2709	1,42	PEALPE	
8	PAP B	HORNO	19	0,272	0,40	1/2	1,3	3	0	2,29	18,6823	0,2706	0,95	PEALPE	
12															
13															
14	INTERNA APTO 602	ARTEFACTOS	CONEXIÓN	CANTIDAD	CONSUMO m3/h										
15		ESTUFA	Manguera Flexible	1	0,8										
16		HORNO	Manguera Flexometalica	1	0,4										
17		CALENTADOR	Conexión a calentador	1	1,1										
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															

FORMATO BASE

LISTO

Imagen 12 Memoria de cálculo del apto critico 602.

Fuente: Elaboración propia



Imagen 13 Fachada proyecto MONTREAL.

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 14 Pared en la que se instalará el centro de medición.

Fuente: Elaboración Propia

3.2.6 Elección de medidor y regulador

La capacitación que se realizó para este proceso fue dada durante el proceso de FCR, pero solo hasta el segundo mes se empezó con la elección del medidor y regulador.

Los parámetros que se deben tener en cuenta para realizar esta tarea son principalmente la presión de entrada y salida junto con el caudal de diseño de la instalación interna. La actividad se realiza varias veces a la semana sin una continuidad específica.

Tabla 2. Reguladores.

 TABLA DE REGULADORES METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P.									
REGULADORES UNICA ETAPA									
Nombre	Entrada Presión Min - Max	Foto	Salida Presión	Q Max Con Pe Min	Q Nom Con Pe = 40 PSI	Conexión De Entrada	Conexión De Salida	Cód. Metrogas	Cód. Humcar
R4UE	20 - 80 PSI		18 Mbar	3 m3/h	3 m3/h	1/4" NTP	1/2" NTP	9010701	4010831
R4UE	20 - 80 PSI		18 Mbar	6 m3/h	8.2 m3/h	1/2" NTP	1/2" NTP	9010101	4010821
R7UE	15 - 72.5 PSI		18 Mbar	10 m3/h	13 m3/h	3/4" NTP	3/4" NTP	9013701	411028
R10UE	20 - 80 PSI		18 Mbar	15 m3/h	22 m3/h	3/4" NTP	3/4" NTP	9011301	411241
REGULADORES PRIMERA ETAPA									
Nombre	Entrada Presión Min - Max	Foto	Salida Presión	Q Max Con Pe Min	Q Nom Con Pe = 40 PSI	Conexión De Entrada	Conexión De Salida	Cód. Metrogas	Cód. Humcar
RPE25	25 - 80 PSI		140 Mbar - 2 PSI	40 m3/h	72 m3/h	3/4" NTP	3/4" NTP	9011401	4011251
RPE40	25 - 80 PSI		350 Mbar - 5 PSI	36 m3/h	70 m3/h	3/4" NTP	3/4" NTP	9011501	1011252
R10 PILOTADO	1 - 60 PSI		350 Mbar - 5 PSI	23 m3/h	71 m3/h	3/4" NTP	3/4" NTP	9012601	412002
R50 PILOTADO	1 - 60 PSI		350 Mbar - 5 PSI	120 m3/h	214 m3/h	1 1/4" NTP	1 1/4" NTP	9012701	414012

Fuente: Archivos de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P

Tabla 3. Medidores.

		TABLA DE MEDIDORES METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P.			
		CAPACIDAD DE MEDIDORES			
Presión Mbar/PSI	G 1.6 m3/h	G 2.5 m3/h	MR8 m3/h	MR12 m3/h	
17 Mbar - 0.25 PSI	3,3	5,2	9,2	15,5	
138 Mbar - 2 PSI	3,3	5,2	20,2	34,9	
350 Mbar - 5 PSI	3,3	5,2	21,7	40,2	
Fotografías					

Fuente: Archivos de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P

En los siguientes dos meses del tiempo de la práctica empresarial se añadieron las actividades previstas y programadas en el cronograma.

3.2.7 Visitas técnicas

Se han realizado de diferentes proyectos de construcción con el fin de llevar un seguimiento al proceso constructivo de la red de gas natural. La red comprende los procesos de alargue de red, definición y construcción del centro de medición, redes matrices para cada centro de medición, red interna para cada apartamento, local, bodega, etc., y verificación de ventilación para cada espacio.

Para llevar a cabo esta visita se programa una cita con la constructora encargada del proyecto. Las partes participantes son: El organismo de inspección RTG (revisiones técnicas de gas), un representante de Metrogas de Colombia S.A E.S.P. (estudiante acompañado con un coordinador de redes), y el representante de la constructora en el proyecto con el que se hará el recorrido.



Imagen 15. Centro de medición.

Fuente: Elaboración Propia

Cada vez que se realiza una visita técnica al final se escribe una bitácora en la que se registran todas las anotaciones, observaciones y compromisos de las partes que se deben realizar antes de instalar el centro de medición.

URBANAS		FORMATO ACTA DE REUNION		CODIGO VERSION		EST-PO-08 4	
TIPO DE REUNION <u>Visita de obra</u>				ACTA No. _____			
LUGAR DE REUNION <u>Campesimento 1</u>				HORA INICIO <u>2:00 p.m.</u>		HORA FIN _____	
FECHA (dd/mm/aaaa) _____							
ORDEN DEL DIA				EJECUCION Y ASISTENTES			
N°	Tema	Hora Inicio	Hora Fin	Nombre	Firma		
1	<u>Instalación Rejillas Ventilación</u>			<u>Jairo A Rojas (RTG)</u>	<u>Jairo Rojas</u>		
2				<u>Daniel J. Rojas (RTG)</u>			
3				<u>Florez Debrado</u>			
4				<u>Lina M. Rojas</u>	<u>Lina M. Rojas</u>		
5				<u>Martin Ramirez</u>	<u>Martin Ramirez</u>		
6							
DESARROLLO DEL ORDEN DEL DIA							
Tema 1: <u>Instalación Rejillas Ventilación de la montante = Se instalará en el piso 1 y en el último piso. La rejilla deberá ser de 30x30 interno (La abertura)</u>							
Tema 2: <u>Se confirma altura de la rejilla de ventilación en zona de ropas menor de 30cm según anotación en bitácora del día 26 Enero de 2017.</u>							
Tema 3: <u>La altura desde el piso terminado al primer niple en los centros de medición debe ser de 40cm.</u>							
Tema 4: <u>Instalar en la tubería galvanizada el aislamiento con los soportes, en el sótano 2.</u>							
Tema 5: <u>Revisar (red matriz) (diámetro) tubería desde el centro de medición de acuerdo a los planos y lo que está ejecutado. (1/2" y 3/4"). En planos (1" y 3/4").</u>							

Imagen 16. Fotografía de una bitácora realizada en obra.

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 17. Red interna desde el centro de medición a cada apartamento.

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 18. Puntos de conexión de estufa y horno

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 19. *Rejillas usadas para la ventilación del recinto.*

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 20. Grupos de montantes.

Fuente: Elaboración Propia

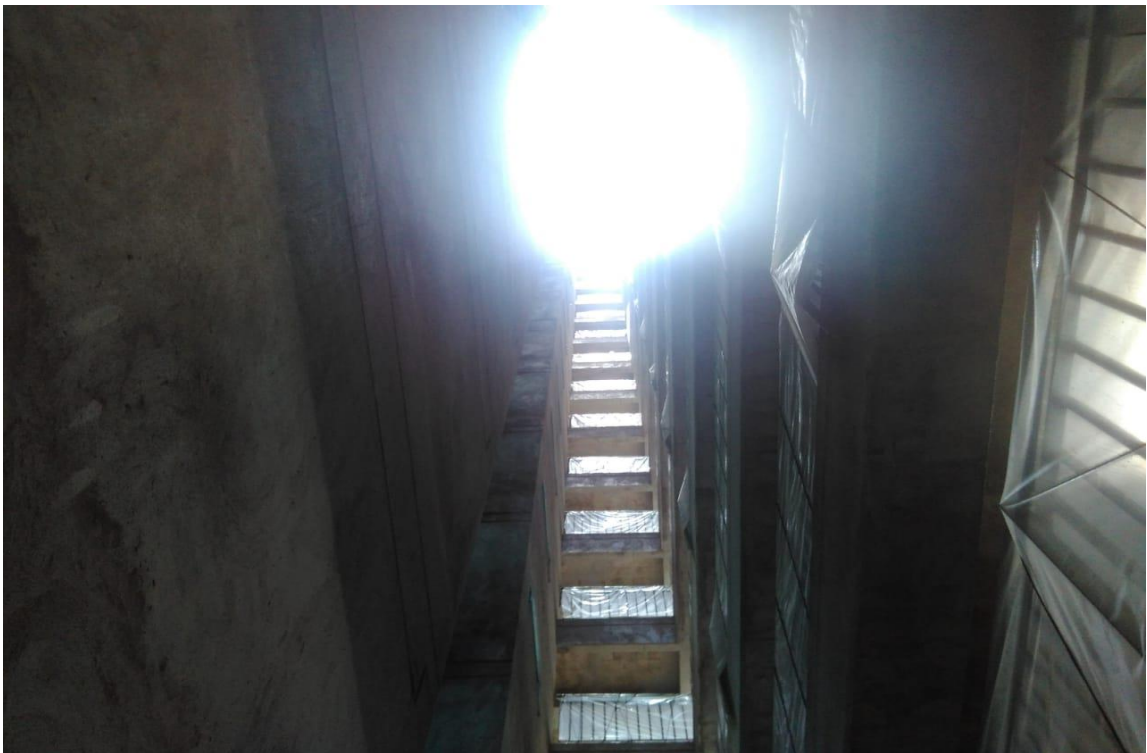


Imagen 21. Vacíos usados para la ventilación

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 22. Válvulas y puntos de conexión a los artefactos.

Fuente: Elaboración Propia

3.2.8 Análisis de precios unitarios

Existe una base de datos ya estaba previamente hecha y establecida a la cual se le realizó una actualización de precios y costos con los últimos registrados en este año usando como base las cotizaciones y compras realizadas por la empresa. Esta base de datos es la que se usa para realizar las cotizaciones de las redes de gas que se realiza con los datos obtenidos del diseño isométrico.

CERTIFICACION RESIDENCIAL						CENTRO DE MEDICION					
Item	Descripción	Unidad	Cant	Vr. Unitario	Vr. Parcial	Item	Descripción	Unidad	Cant	Vr. Unitario	Vr. Parcial
CERTIFICACION						ARMADA CENTRO DE MEDICION					
Incluye Prueba Hermética Y Puesta En Servicio						Incluye Elevador, Regulador, Válvula Universal Y Medidor					
Costos Administrativos						Materiales					
	Salario Director	Hora	0.04	\$ 22.275	\$ 891		Medidor G 1.6	Und			
	Salario Jefe De Área	Hora	0.2	\$ 10.734	\$ 2.147		Par Conectores Medidor G1.6	Und			
	Salario Aux Administrativo	Hora	0.08	\$ 4.051	\$ 324		Cinta Teflón	m			
	Salario Aux Administrativo	Hora	0.08	\$ 4.051	\$ 324		Fuerza Media	Glob			
							Anticorrosivo	ml			
Subtotal Materiales					\$ 3.686	Subtotal Materiales					
Mano de obra						Mano de obra					
	Prueba Hermética	Und	0.32	\$ 31.535	\$ 10.091		Instalación De Medidor	Und			
	Puesta en Servicio	Und	0.68	\$ 31.535	\$ 21.444		Coordinador	Und			
Subtotal Mano de obra					\$ 31.535	Subtotal Mano de obra					
Maquinaria y equipo						Maquinaria y equipo					
	Papelería	Und	6	\$ 1.027	\$ 6.159		Mano De Obra Indirecta	Und			

Imagen 23. Parte de la base de datos de precios unitarios.

Fuente: Archivos de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P

3.2.9 Capacitación jurídica

Se usaron contratos de construcción de redes ya realizados y junto con el jefe jurídico de la empresa se explicó cada parte del contrato, sus cláusulas, condiciones particulares y generales, como entender los términos y el lenguaje jurídico que se utiliza con el fin de comprender en su totalidad la función del contrato, sus términos y condiciones y los compromisos y deberes que se adquieren al firmarlos.

CONTRATO F-004-2018 DE FECHA ** DE ***** DE 2018*, PARA LA OBRA CIVIL, TENDIDO E INSTALACION DE LAS REDES DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL PARA EL PROYECTO ***** EN EL MUNICIPIO DE *****; SUSCRITO ENTRE ***** Y METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P.

CONDICIONES PARTICULARES

El Contrato se regirá por las Condiciones Particulares que se especifican a continuación y en las cláusulas contenidas en las Condiciones Generales que hacen parte del mismo.

<p>1. PARTES</p> <p>1.1 CONTRATISTA</p> <p>Nombre: METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P NIT: 890.208.316-6 Constituida Por escritura pública No 0947 de 1981/08/19 de Notaría 03 inscrita en Cámara de Comercio de Bucaramanga en el folio 52 del libro 9 tomo 112; se constituyó la sociedad. Domicilio Principal: Calle 31 A No. 26-15 - Oficina 504 Centro Empresarial La Florida Ciudad: Floridablanca (Santander) Representada Por: Identificación: Cargo: Teléfono: Mail:</p>	<p>1.2 CONTRATANTE</p> <p>Nombre: NIT: Constituida: Domicilio Principal: Representada por: Identificación: Cargo: Teléfono: Mail:</p>
<p>2. ACTIVIDADES OBJETO DEL CONTRATO Y COSTO</p> <p>TENDIDO E INSTALACION DE REDES</p> <p>2.1 Tendido Conexión e Instalación De Redes</p>	
Valor Total Del Contrato:	\$ *****
IVA BASE (19% SOBRE LA UTILIDAD \$ *****)	\$ *****
Total	\$ *****

Imagen 24. Parte del contrato utilizado para el tendido de red.

Fuente: Archivos de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P

3.2.10 Interventoría de proyectos constructora

Principalmente es la actividad en la que los conceptos, conocimientos y experiencias adquiridas previamente como lo son: El análisis financiero de redes, diseño de redes de gas natural, selección de equipos de medición y regulación, y las visitas técnicas; son utilizados en la verificación de los proyectos de construcción presentados en la empresa.

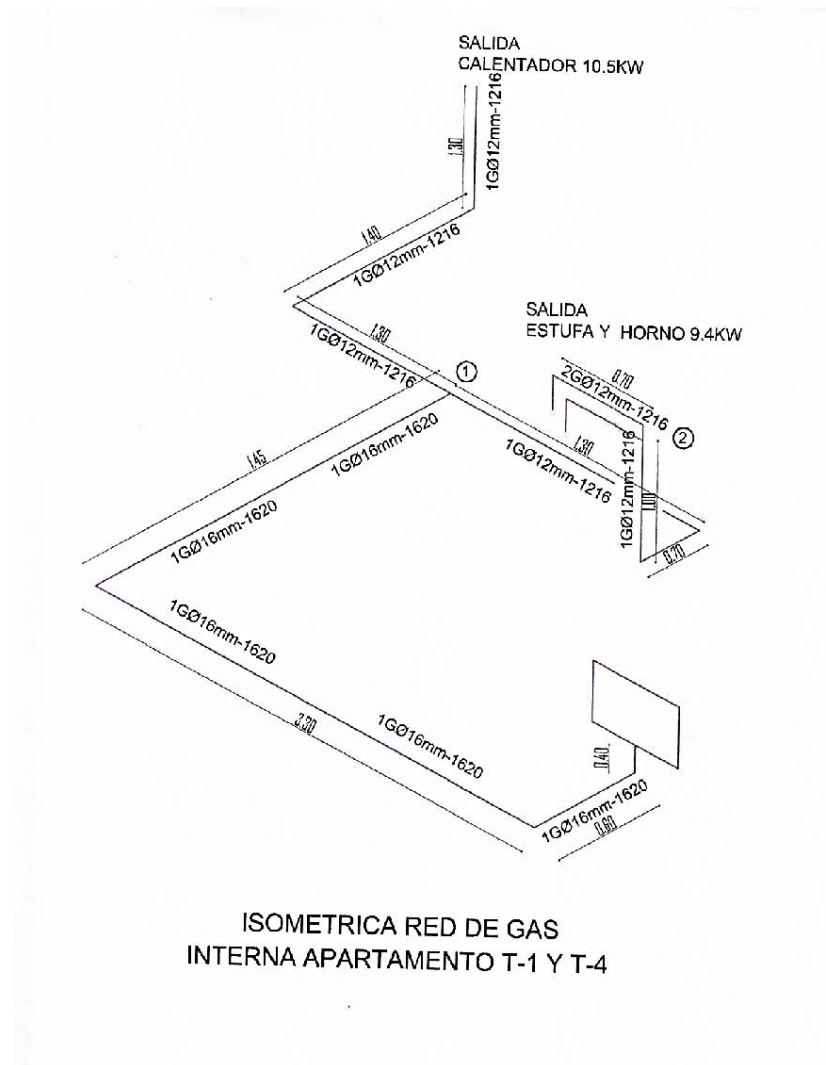


Imagen 25. Isométrico de red interna de gas del PROYECTO VENTURA

Fuente: Archivos de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P

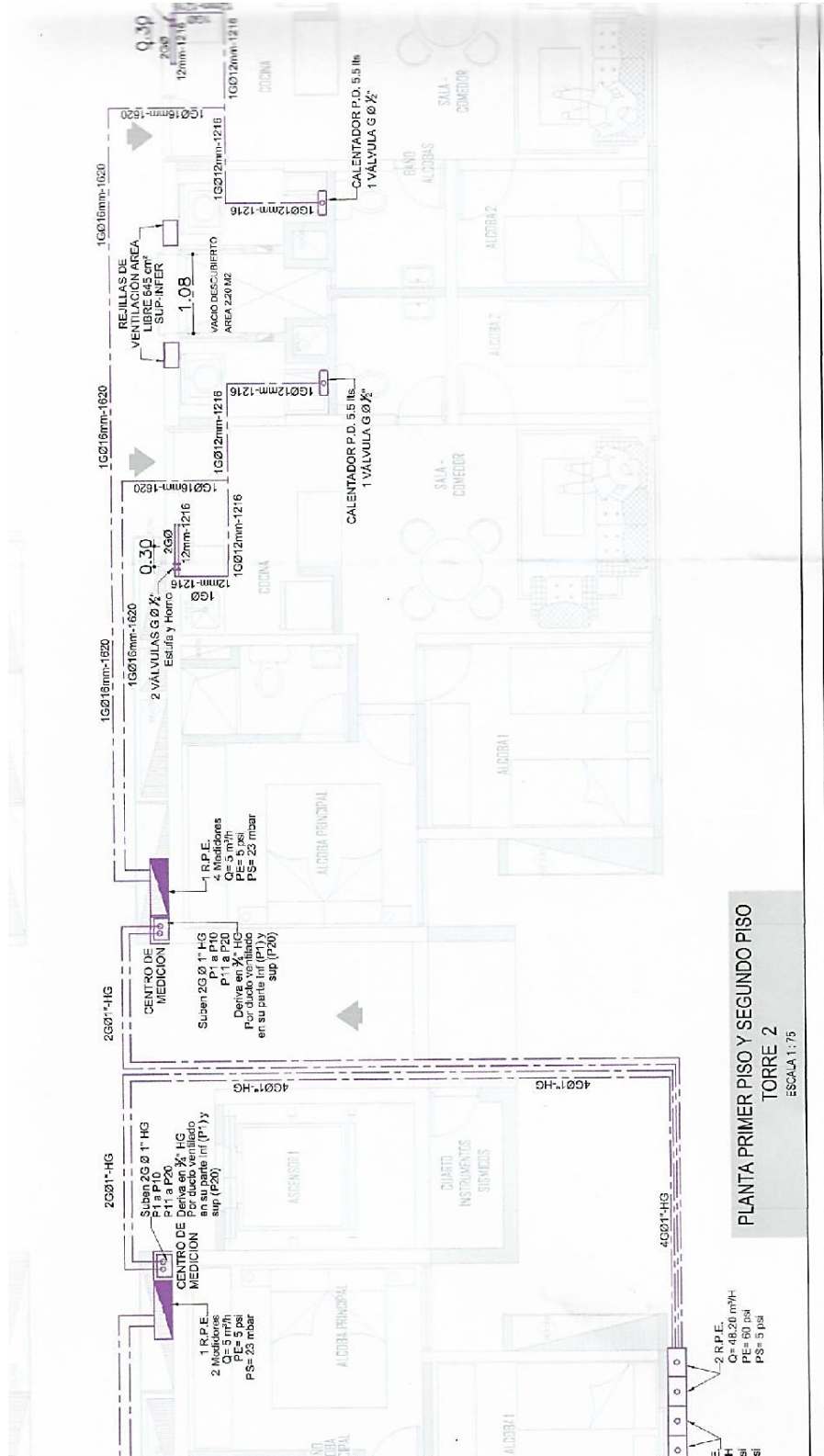
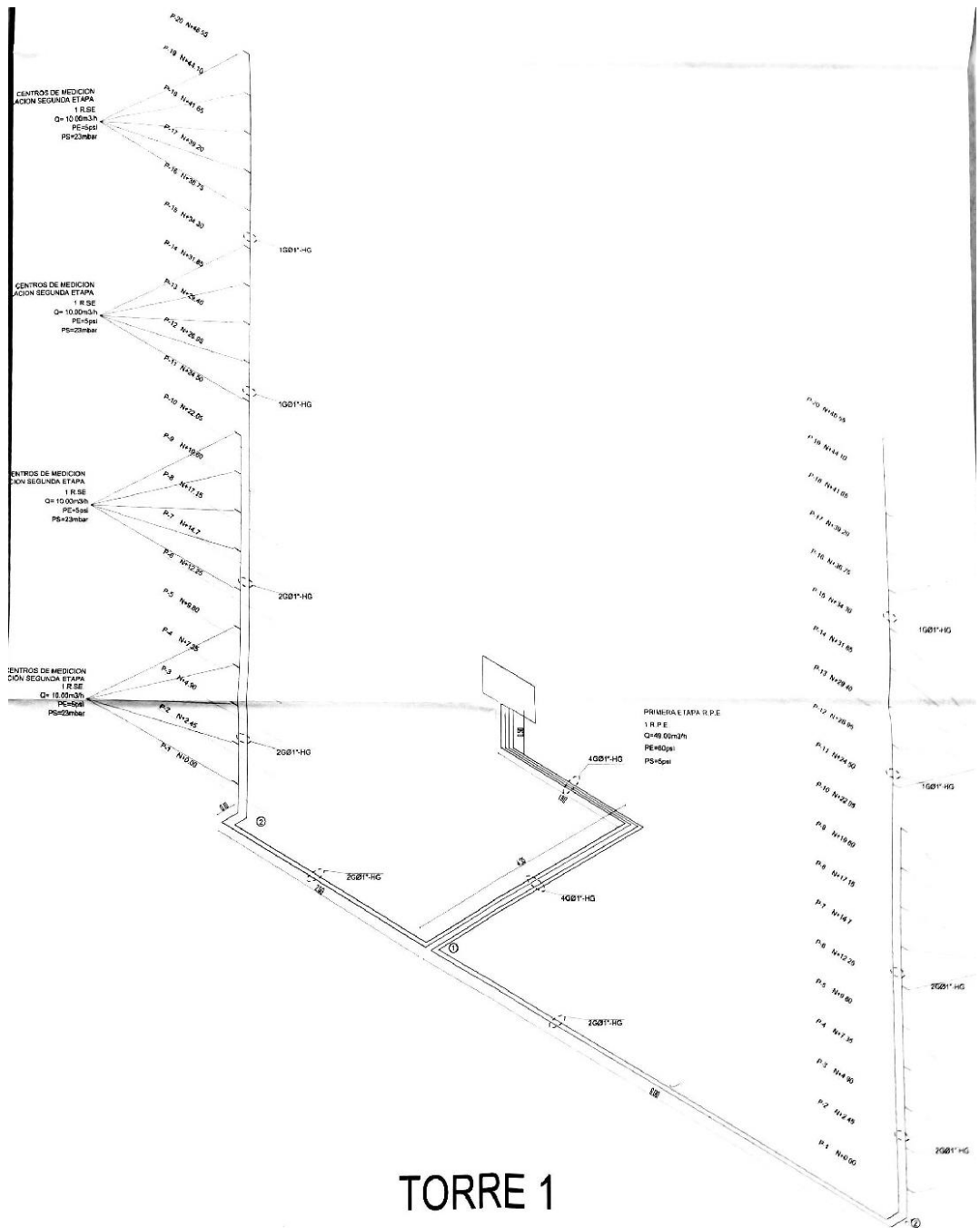


Imagen 26. Planta de red interna de gas del PROYECTO VENTURA

Fuente: Archivos de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P



1 y Top - MARVAL JUNIO DE 2018 LAS INDICADAS	REVISÓ MARVAL Ing. ALVARO GALVIS DIAZ Coordinador Proyecto en Desarrollo	APROBÓ METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P. Profesional Especializado	REVISIONES No. FECHA OBSERVACIONES RESPONSABLE	PROYECTO URBANÍSTICO VENTURA MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA - SANTANDER
--	--	---	--	--

Imagen 27 Isométrico de la red matriz del proyecto VENTURA

Fuente: Archivos de Metrogas de Colombia S.A. E.S.P

4. CONCLUSIONES

- Se cumplió a satisfacción el cronograma de actividades establecido para el desarrollo de la práctica dentro de la empresa Metrogas de Colombia S.A E.S.P.
- Durante el desarrollo de la práctica empresarial se diseñaron 200 redes internas junto con sus respectivas cotizaciones para las ventas de derechos de conexión de los centros operativos de Floridablanca, Ocaña y Guanentá.
- Los análisis financieros ejecutados durante la práctica se realizaron acorde a la estructura establecida por la organización los cuales fueron revisados y aprobados por la dirección técnica y comercial.
- Para el seguimiento constructivo de los proyectos constructora, se realizaron visitas de campo previamente programadas con el fin de verificar el cumplimiento de lo establecido en los planos aprobados y las normas técnicas aplicables de ventilación de recintos, presiones de suministro y gasodomésticos en instalaciones comerciales y residenciales.
- En el proceso de FCR se reportaron informes periódicos a la dirección comercial dando a conocer el estado del proceso de la compra de los derechos de conexión (Aprobados y rechazados) como mecanismo de seguimiento para el logro de los objetivos comerciales.
- Se logró disminuir los tiempos de análisis y respuesta en el proceso FCR a través de la mejora de los formatos establecidos y la formulación en las herramientas ofimáticas, reflejando el aumento de la eficiencia en el análisis y tiempo de respuesta al mecanizar el procedimiento de tabulación de datos permitiendo una mejor trazabilidad de la información.
- Trabajar en Metrogas de Colombia S.A E.S.P, una empresa de trayectoria, me permitió afianzar los conocimientos adquiridos en mi formación universitaria e involucrarme en un ambiente laboral donde la buena disposición y experiencia del equipo de trabajo, las buenas relaciones interpersonales hicieron que esta experiencia de trabajo fuese de gran aporte para mi vida profesional.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Norma Técnica Colombiana – 3631. Ventilación de recintos interiores.
- Norma Técnica Colombiana – 2505. Instalaciones comerciales y residenciales.
- Norma Técnica Colombiana – 3838. Presiones de operación permisible.
- Norma Técnica Colombiana – 3728. Gasoductos, redes urbanas de distribución.
- Norma Técnica Colombiana – 1746 Plásticos, tubos y accesorios.
- CREG 067 DEL 1995
- CREG 095 DEL 2012 (Reconocimiento de gastos legales)
- CREG 059 DEL 2012 (Modificación del anexo general)
- Ley 142 de 1994, numeral 14.28, artículo 14. Servicio público domiciliario de gas combustible.