

NEREV-8359-2018

Primera revisión
Expediente: 2185344

Jhon Jairo Díaz Luna
Hidráulica y Civil SAS.
Calle 120 A No. 7 - 08 Interior 1
Ciudad

Bogotá D.C., 01 de noviembre de 2018

Respetados señores:

Gas Natural S.A. ESP. en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 90902 del Ministerio de Minas y Energía, y en la Resolución 0680 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, certifica que se realizó el proceso de revisión de diseños al proyecto **CENTRO CRECER CAMPO ALEGRE, CARRERA 88 6 A 36**, bajo el número de revisión final **NEDII-9151-2018**; encontrándose ajustado a los parámetros normativos y reglamentación vigente para la proyección y construcción de instalaciones para el suministro de gas; así como para la instalación de gasodomésticos en edificaciones residenciales y comerciales.

A continuación, algunas observaciones con relación al proceso de revisión de diseños y del seguimiento de los mismos en la ejecución de las obras:

1. Cualquier modificación que afecte los parámetros técnicos y de diseño verificados por Gas Natural S.A. ESP., deberá ser comunicada y registrada ante el área que emite el concepto de revisión final, con anterioridad a la Certificación de Conformidad de la instalación o conjunto de instalaciones que agrupa el diseño presentado.
2. Es responsabilidad del diseñador o constructor del proyecto de gas natural, realizar los ajustes a los diseños, documentos técnicos de soporte y condiciones constructivas en obra del proyecto de gas natural, conforme a las disposiciones establecidas en la expedición de nuevas reglamentaciones o actualizaciones normativas, con posterioridad a la fecha en que se emite la revisión final de diseños.
3. La presente revisión final de diseños, no constituye obligación para Gas Natural S.A. ESP., de prestación de servicio al proyecto de la referencia.

Cordialmente,

Gas Natural Fenosa
Nueva Edificación Colombia

**gasNatural
fenosa**

Revisión de Diseños

NEDII-9151-2018

Proyecto

CENTRO CRECER CAMPO ALEGRE

Gas Natural S.A. ESP. en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 90902 del Ministerio de Minas y Energía, y en la Resolución 0680 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; certifica que se realizó el proceso de revisión de diseños al presente proyecto, encontrándose ajustado a los parámetros normativos y reglamentación vigente para la proyección y construcción de instalaciones para el suministro de gas; así como para la instalación de gasodomésticos en edificaciones residenciales y comerciales.

Expediente: 2185344
Fecha revisión: 11/1/2018
Tipo de revisión: Primera revisión



HIDRAULICA Y CIVIL S.A.S

Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Gas y Redes Contra Incendio
Carrera 7 No. 120 A - 13 Oficina 301 Tel.8008892 Cel 320 - 4922827
hyc@hidraulicaycivil.com

**MEMORIAS DE DISEÑO
RED INTERNA
GAS NATURAL DOMICILIARIO**

**CENTRO CRECER
CAMPO ALEGRE
CARRERA 88 No. 6 A 36
CIUDAD DE BOGOTÁ**

DISPONIBILIDAD DE PRESTACION DE SERVICIO:
NEDS-7006-2018
PROPIETARIO: BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
LUIS ANTONIO PINZON PARRA

Según RESOLUCION 90902 de 24 de octubre de 2013 Reglamento Técnico de Instalaciones internas de gas combustible.

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones para suministro de gas combustible deberán contar con el correspondiente certificado de conformidad expedido por un organismo acreditado por la ONAC, o en caso de ser importados, el certificado será válido en Colombia cuando sea expedido por un organismo de certificación de producto extranjero acreditado y reconocido en el marco de los acuerdos multilaterales de reconocimiento. Ver resolución del Ministerio de Minas y Energía número 90902, capítulo 4, numeral 4.1.

Según NTC 3740. "las válvulas de corte deben estar construidas y marcadas de tal forma que permitan determinar visualmente y con facilidad a quienes la operan, la posición abierta o cerrada de la válvula" para esto es importante que el cuerpo de esta no quede embebido. Aplica únicamente para válvulas metálicas.

ING. JHON JAIRÓ DIAZ LUNA
Mat.Prof. 25202-76761 CND

Disponibilidad de prestación del servicio NEDS - 7006 - 2018

Gas Natural Esp. Gnesp, atendiendo lo establecido en el decreto 564 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con relación a la expedición de las licencias de urbanismo y en la Resolución 14471 de la Superintendencia de Industria y Comercio, con relación a la expedición de las licencias de construcción, certifica que es posible el acceso a las redes de distribución del servicio de gas natural para el siguiente proyecto:

Datos Básicos del Proyecto

Nombre Comercial	CENTRO CRECER CAMPO ALEGRE		
Dirección Oficial	CARRERA 88 6 A 36		
Número Total de Unidades de Viviendas Proyectadas	1	<input type="checkbox"/> Casas	<input type="checkbox"/> Apartamentos <input checked="" type="checkbox"/> Mixto
Estrato Oficial	2	Fecha de Inicio Obra	03-DEC-18 Fecha de Fin Obra 30-OCT-19

Datos básicos del urbanista y/o constructor responsable

Nombre o Razón Social	BOGOTA DISTRITO CAPITAL
Número de Identificación tributaria / NIT	8999990619
Dirección Principal	KR 30 25 -90
Números Telefónicos	3385590
Correo Electrónico	
Dirección WEB	
Nombre del Representante Legal	LUIS ANTONIO PINZÓN PARRA
C.C de Representante Legal	11339805

Condiciones de disponibilidad y garantía de prestación del servicio de gas natural

1. El presente certificado no constituye obligación para Gas Natural Esp. Gnesp, de prestación de servicio al urbanismo y/o proyecto de la referencia.
2. Para garantizar la prestación del servicio de gas natural, el urbanista y/o constructor responsable deberá:
 - 1) Dar cumplimiento al Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T., Decreto 190 de 2004 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, Artículo 229.
 - 2) Dar cumplimiento a la Resolución de 14471 (mayo 14 de 2002) de la Superintendencia de Industria y Comercio, numeral 1.2.6.3.4.2.
3. El presente certificado tiene vigencia de un (1) año contados a partir de su fecha de expedición
4. El presente certificado se emite para uso residencial con consumo proyectado hasta 30 m³/h por unidad de vivienda

Fecha de Expedición: 24/07/2018

Elaborado por: CT_JRUIZ

Fecha de Recibido:

Firma y Sello de Recibido del urbanista/Constructor:



MEMORIAS DE CALCULO RED DE GAS PROYECTO: CENTRO CRECER

1. GENERALIDADES

1.1. LOCALIZACIÓN

CIUDAD : Bogotá D.C.
LOCALIZACIÓN : Carrera 88 No. 6 A - 36
ALTURA : 2600 m.s.n.m.
TEMPERATURA : 15 °C promedio
MALLA :
SE CTOR :

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Es un edificio de uso institucional para 140 habitantes. El servicio de gas comprende el abastecimiento para dos zonas: cocina y calentadores.

El sistema de gas funcionará con Gas Natural con regulación asociada, el regulador de primera etapa está ubicado en el antejardín y los reguladores asociados en cada una de las dos zonas que tienen gasodomesticos, que son cocina y zonas de calentadores.

2. PROCESO DE DISEÑO Y MONTAJE

2.1 PRIMERA ETAPA

La primera etapa se inicia en el regulador ubicado en la entrada (antejardín), hasta los reguladores ubicados en la cocina, lavandería y los ubicados en los calentadores. En esta primera etapa la presión se regulará de 60 psi a 2 psi (138 mbar).

2.2 ASOCIADA

La regulación asociada se considera en baja presión; se inicia en los reguladores ubicados en cada zona, hasta cada uno de los gasodomésticos. La presión se regulará de 138 mbar a 23 mbar.

2.3 PUNTOS A ABASTECER

Enana

Caudal : 1.98 m³ / h
Potencia : 22.56 Kw / h

Estufa

Caudal : 4.58 m³ / h
Potencia : 52.16 Kw / h

Secadora

Caudal : 5.79 m³ / h
Potencia : 65.93 Kw / h

**Calentador 16 Litros**

Caudal : 2.81 m³ / h
Potencia : 32.00 Kw / h

3 TIPO DE TUBERIA Y ACCESORIOS**3.1 Baja Presión**

Tubería Norma : NTC 4128, ASTM B280, ASTM B88
Clase de Tubería : Tubería en Cobre Tipo L
Diámetro Nominal : 1, 3/4", 1/2"
Presión de trabajo : 23 mbar
Prueba a realizar : Neumática
Presión de prueba : 2070 mbar (30 psi durante 30 min)
Registro de prueba : Manómetro con su carta
Protección : Anticorrosivos epóxicos de color amarillo ocre
Accesorios : Tees, codos, reducciones, adaptadores
Tipo de conexión : Roscada
Presión de diseño del material: 150 psi

3.2. VALVULAS

Válvula de Corte

Se encuentran ubicadas antes del regulador y en la llegada a cada artefacto que se le suministre gas. Estas válvulas serán de cierre rápido, con una presión de trabajo de 150 psi y tendrán los siguientes diámetros:

GASODOMESTICO	DIAMETRO	CANTIDAD
ENANA	3/4"	1
ESTUFA	3/4"	1
SECADORA	3/4"	1
CALENTADOR 16 Lit	1/2"	4

4. PARÁMETROS DE DISEÑO.**4.2 PRESION MAXIMA EN LA RED DE BAJA PRESION**

- Presión mínima: 23.0 mbar
- Presión máxima: 2.0 psi

**5. NORMAS UTILIZADAS**

Norma ICONTEC 2505

6. FÓRMULAS UTILIZADAS

Para calcular la pérdida de carga por tramo, se trabajó con la fórmula de *Renouard* para baja presión:

$$D_P = 23.200 * D_r * L_E * Q^{1.82} * D^{-4.82}$$

D_r = Densidad relativa del gas = 0.67

L_E = Longitud equivalente de un tramo en m $L_E = L_{REAL} * 1.2$

Q = Caudal en m^3 / h .

D = Diámetro interior de la conducción en mm.

7. DISEÑO DE LA RED**7.1 BAJA PRESION**

Ver tabla No. 1

7.2 RELACION DE CAUDALES

GASODOMESTICO	CANTIDAD	Q (m3/h)	Q _{Tot} (m3/h)
ENANA	1	1.98	1.98
ESTUFA	1	4.58	4.58
SECADORA	1	5.79	5.79
CALENTADOR 16 Lit	4	2.81	11.24
SUMATORIA			23.60

8. REJILLAS DE VENTILACION

Se presentan los siguientes casos:

✓ **Cocina**

- Potencia Instalada: 74.77 Kw (Estufa + Enana)
- Volumen requerido: $\left(74.77 \text{ Kw} \times 3.4 \frac{m^3}{Kw} \right) = 254.22 m^3$
- Volumen requerido > Volumen recinto = Se requiere rejilla
- Geometría de la rejilla de ventilación:

Comunicación al exterior directa:

$$Area \text{ min imalibre} = 74.77 Kw \times 22 \frac{cm^2}{Kw} = 1644.94 = 1645 cm^2$$

$$Area \text{ min imalibre} = 74.77 Kw \times 6 \frac{cm^2}{Kw} = 448.62 = 450 cm^2$$



HIDRAULICA Y CIVIL S.A.S

Ingeniería Hidráulica, Sanitaria, Gas y Redes Contra Incendio

TABLA No 2. DISEÑO DE TUBERIAS A BAJA PRESION - COBRE TIPO L

(FORMULA DE RENOUDARD)

GAS NATURAL

REGULADOR ASOCIADO

Revisar

Pmax =

136,23

23

Pmin =

CENTRO CRECER	TRAMO	CAUDAL Q (m3/h)	DIAM./NOM. D (")	LONG. EQUIV. LE (mt)	PERDIDAS DP (mbar)		Presion (mbar)
					TRAMO	ACUMULADA	
	1-2	23,60	1	13,20	9,733	9,733	126,50
	2-2A	23,60	1	2,40	1,770	11,503	124,73
	2A-3	17,04	1	4,80	1,957	13,459	122,77
	3-A	5,79	3/4	6,00	1,239	14,698	121,53
	A-4	5,79	3/4	3,60	0,743	0,743	22,26
	3-5	11,24	1	3,60	0,688	14,147	122,08
	5-B	5,62	1	3,60	0,195	14,342	121,89
	B-6	5,62	1	1,20	0,065	0,065	22,94
	6-7	2,81	1/2	3,60	1,163	1,228	21,77
	6-8	2,81	1/2	4,80	1,551	1,616	21,38
	5-C	5,62	3/4	22,80	4,460	18,608	117,62
	C-9	5,62	3/4	1,20	0,235	0,235	22,77
	9-10	2,81	1/2	3,60	1,163	1,398	21,60
	9-11	2,81	1/2	4,80	1,551	1,786	21,21
	2-2B	6,57	1	27,60	1,985	11,719	124,51
	2B-D	6,57	1	10,80	0,777	12,495	123,73
	D-12	6,57	3/4	1,20	0,312	0,312	22,69
	12-13	4,58	3/4	8,40	1,132	1,444	21,56
	12-14	1,98	3/4	6,00	0,176	0,488	22,51

INICIAL	1-2	23,60	1	2,40	1,770	1,770	136,23
---------	-----	-------	---	------	-------	-------	--------

Pmax =

138

PROYECTO: CENTRO CRECER

ELABORO: Ing. Jhon Jairo Diaz Luna

Long. Real (mts)	Velocidad (m/s)	Diámetro mm
11,00	14,50	27,36
2,00	14,53	27,36
4,00	10,51	26,03
5,00	6,10	19,94
3,00	6,91	19,94
3,00	6,94	26,03
3,00	3,47	26,03
1,00	3,93	26,03
3,00	6,97	13,83
4,00	6,98	13,83
19,00	5,95	19,94
1,00	6,70	19,94
3,00	6,98	13,83
4,00	6,98	13,83
23,00	4,05	27,36
9,00	4,05	26,03
1,00	7,83	19,94
7,00	5,47	19,94
5,00	2,36	19,94

2,00	14,33	27,36
------	-------	-------

**✓ Lavandería**

- Potencia Instalada: 65.93 Kw (Secadora)
- Volumen requerido: $\left(65.93 \text{ Kw} \times 3.4 \frac{\text{m}^3}{\text{Kw}} \right) = 224.16 \text{ m}^3$
- Volumen requerido > Volumen recinto = Se requiere rejilla
- Geometría de la rejilla de ventilación:

Comunicación al exterior directa:

$$\text{Area min imalibre} = 65.93 \text{ Kw} \times 12 \frac{\text{cm}^2}{\text{Kw}} = 791.16 = 800 \text{ cm}^2$$

9. PRUEBAS**9.1. HERMETICIDAD**

La prueba neumática de la tubería para media y baja presión será de 30 psi con una duración de 30 minutos, con un registro manográfico. En caso de encontrarse una fuga se procederá a su inmediata reparación. Esta prueba se hará en presencia de un funcionario de la Empresa GAS NATURAL E.S.P.

10. ESPECIFICACIONES GENERALES**10.1 REDES INTERIORES DE GAS**

El sistema para suministro de gas combustible esta formado por todos los elementos indicados a continuación.

- Una acometida desde la red pública.
- Un regulador de presión y válvulas de control para los centros de medición.
- Una red de tubería para distribución a media presión.
- Una red para distribución a baja presión.

10.2 UBICACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS CENTROS DE MEDICIÓN

Se harán de conformidad con lo indicado en los planos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Su localización en lo posible debe realizarse en el exterior de los sitios de consumo, con facilidad de acceso para su lectura y de dimensiones tales que permitan la realización de trabajos de mantenimiento, control, inspección y reparación.
- La destinación debe ser exclusiva para la instalación de los medidores.
- El sitio debe estar protegido de la acción de agentes externos como impactos, daños mecánicos, humedad excesiva, agentes corrosivos y en general cualquier factor que pueda producir el deterioro acelerado de los equipos con el tiempo.
- Los medidores no pueden ubicarse a nivel de piso, siendo la mínima distancia permitida de 5 cm con respecto a éste.
- Las salidas de gas previstas para la conexión de los artefactos de consumo, deben estar ubicados de tal manera que proporcionen fácil acceso y maniobras de las válvulas de paso que se instalen y permitan una adecuada localización de los artefactos.



- ✎ Cada salida debe estar provista de un tapón colocado con los sellantes de bajo torque, cuya remoción sólo debe realizarse cuando se efectúe la conexión del artefacto. No está permitido el uso de tapones de madera, corcho u otro material improvisado.

10.3 INSTALACIÓN DE CENTROS DE MEDICIÓN

- ✎ Los empalmes a la tubería individual y la acometida respectiva se realizarán, sin excepción, mediante conectores de tipo universal compuestos por tuerca giratoria, un vástago de rosca normalizada con un sistema de sellamiento aceptado que proporcione hermeticidad.
- ✎ Cada medidor, del centro de medición colectivo, debe estar convenientemente marcado de tal manera que identifique con exactitud el usuario al cual registre el consumo.
- ✎ El venteo del regulador debe quedar protegido de la entrada de agua y/o insectos.
- ✎ El montaje del regulador en el centro de medición debe efectuarse mediante una conexión tipo universal para facilitar el desmonte del mismo en caso de reposición.
- ✎ Al montar el medidor deber ser perfectamente nivelado.

10.3.1 UBICACIÓN DE LA VÁLVULA

Con el propósito de seccionar las instalaciones para el suministro de gas, se requiere la ubicación de las válvulas como mínimo en los siguientes puntos:

10.3.2. VÁLVULAS DE ACOMETIDA

Ubicada en el centro de medición de fácil acceso, debe permitir la interrupción del flujo al mismo número de usuarios a los que sirve dicho centro.

10.3.3. VÁLVULA DE CORTE

Ubicada a la entrada del medidor de gas de cada usuario, de tal manera que permita el control de suministro de gas a cada instalación individual.

10.3.4. VÁLVULA DE PASO

Ubicada en cada una de las salidas de gas de la instalación individual de tal manera que permita el flujo o suspensión del servicio de cada artefacto de consumo. En el caso de estufas se evitará que el accionamiento de la válvula se realice sobre la zona de cocción.

11. PRUEBA DEL SISTEMA DE TUBERÍAS

En el desarrollo de las pruebas para instalaciones individuales y/o líneas matrices se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✎ Se identificará la totalidad de las salidas de la instalación.
- ✎ Se efectuará una purga o barrido del sistema de tuberías de tal forma que se garantice la eliminación de cualquier material extraño en el interior de las tuberías.
- ✎ Las válvulas ubicadas en los extremos de la instalación y las localizadas en los tramos intermedios deben estar abiertas. Durante la prueba se deben maniobrar las válvulas para comprobar la estanqueidad.



- La prueba se efectuará a temperatura ambiente antes de la instalación de medidores reguladores y artefactos de consumo.
- Se utilizará el compresor o fuente de suministro de aire, agua jabonosa y cabezas de prueba.
- El procedimiento consiste en inyectar aire hasta lograr estabilizar la presión de prueba especificada, efectuando las mediciones periódicas requeridas una vez desconectada la fuente de suministro así:

	Presión de prueba PSI	Tiempo de Prueba (minutos)	Toma de Lecturas (min.)
BAJA PRESIÓN (< 1 PSI)	30	30	Intervalos de 10 min.
MEDIA PRESIÓN (1 – 5 PSI)	90	60	Intervalos de 15 min.

TABLA DE PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS

- Los manómetros deben tener un rango de medición de aproximadamente el doble de la presión de prueba y una carátula mínima de 3", con el propósito de detectar con precisión cualquier fluctuación en la presión por pequeña que sea.
- Si el resultado de las pruebas de hermeticidad en las instalaciones internas no es satisfactorio se procederá a la localización de las fugas y a su corrección de acuerdo con los siguientes parámetros:
- Se utilizará agua jabonosa en los sitios probables de fugas tales como conexiones y/o derivaciones.
- Si la fuga se detecta en el cuerpo de una válvula o accesorio este debe rechazarse y sustituirse.
- Si la fuga se localiza en una conexión roscada se desarmará la unión para rehacer la rosca.
- Si la fuga se detecta en la conexión abocinada se aceptará cortar una longitud mínima del tubo de cobre para volver a abocinarlo.
- Si la fuga se presenta en el anillo de ajuste de una conexión metal-metal, la unión debe desecharse pues el anillo ya deformado no garantiza la hermeticidad.
- Si la fuga se presenta en un tramo de la tubería esta debe sustituirse.
- Una vez reparadas las fugas se procede a realizar las pruebas de hermeticidad necesarias hasta lograr resultados satisfactorios.
- Cuando se utiliza agua jabonosa para detección de fugas, una vez terminadas las pruebas, cualquier residuo de la misma serán retiradas mediante enjuague con agua.

12. CONEXIÓN DE ARTEFACTOS

Para cada artefacto a instalar el supervisor debe verificar el cumplimiento de las condiciones mínimas de fabricación de tal manera que se garantice su puesta en servicio sin problemas de seguridad para el usuario.

Antes de conectar y dar al servicio a un artefacto, el supervisor deberá comprobar que sea el adecuado para el tipo de gas a suministrar. De lo contrario será necesario efectuar el ajuste y calibración correspondiente que permita su correcto funcionamiento.



14.3. VÁLVULAS

Este elemento debe proporcionar mediante una rápida operación manual el bloqueo total del paso de gas o el flujo del mismo en el instante que se requiera. Las válvulas utilizadas deben ser de cierre esférico con asientos de teflón para garantizar un cierre hermético. La esfera de la válvula debe ser en acero inoxidable o en bronce cromado.

El material será de aluminio o plástico de tal forma que fácilmente permita la operación de la válvula mediante un giro de 90 grados.

Las válvulas utilizadas deben estar garantizadas para una presión de trabajo mínima de 125 PSI y se especificaran para una presión de prueba de 1.5 veces la presión de trabajo.

14.4. ANCLAJES DE TUBERÍA

Todas las redes de tubería se deben soportar y/o anclar convenientemente, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

14.4.1. TUBERÍA COLGANTE

Las tuberías horizontales suspendidas de la estructura, llevaran soportes individuales o comunes en el caso de tener líneas paralelas. Los soportes serán del tipo indicado en los planos o similares aprobados, los cuales se fijarán a la estructura por medio de colgantes soportados por varillas entre dos viguetas, soldadas a los hierros del refuerzo o mediante chazos Ramset. La separación entre soportes deberá ceñirse en un todo a las recomendaciones del fabricante de cada clase de tubería, pero nunca será superior a 2 m, como se indica en la tabla de distancias para dispositivos de anclaje.

14.4.2. TUBERÍAS VERTICALES

Las tuberías verticales se soportan sobre la estructura en cada piso, mediante abrazaderas ajustadas al tubo para evitar el deslizamiento. Las abrazaderas se apoyarán directamente sobre la estructura o sobre perfiles metálicos, apoyados a su vez en la misma. Para las tuberías verticales, las abrazaderas se colocarán en lo posible bajo una unión.

TUBERÍA	DIÁMETRO NOMINAL (pulg.)	SEPARACIÓN MÁXIMA	
		Horizontal	Vertical
Acero	½	1.0	1.5
	¾	1.5	2.0
	1	1.5	2.0

TABLA DE DISTANCIAS PARA DISPOSITIVOS DE ANCLAJE

15. SELLANTES

En las uniones o conexiones roscadas se utilizarán sellantes preferiblemente de tipo anaeróbico (trabas químicas) que cumplan con los requerimientos de la Norma ICONTEC 2635 o en su defecto loctite o similar u otro sellante debidamente homologado para gas.