

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**ESTUDIO DEL REGLAMENTO DE DISTRIBUCIÓN DEL GAS
NATURAL POR RED DE DUCTOS EN EL PERU**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO MECÁNICO

MARIO GREGORIO LÁZARO HUERTAS

PROMOCION 2001-II

LIMA-PERU

2005

Dedico este trabajo a mis padres

Mario y Mercedes,

mis hermanos

Fiorella, Ursula y Miguel

por todo el amor y el apoyo que me brindan.

INDICE

INDICE.....	i
PROLOGO.....	1
CAPITULO I	
1 INTRODUCCION.....	3
1.1 Objetivo.....	3
1.2 Justificación	4
1.3 Alcance del estudio.....	4
1.4 Antecedentes.....	4
CAPÍTULO II	
2 FUNDAMENTOS TEORICOS Y TECNICOS DEL GAS	6
2.1 Termodinámica del gas natural.....	6
2.1.1 Comportamiento termodinámico del gas natural	6
2.1.2 Propiedades físicas del gas natural	8
2.2 Medición.....	19
2.2.1 Curvas de calibración	20
2.2.2 Propiedades de los instrumentos de medición	23
2.2.3 Termometría de flujo de gas	24

2.3	Muestreo	27
2.3.1	Métodos de muestreo	27
2.3.2	Frecuencia del muestreo	28

CAPÍTULO III

3	NORMATIVIDAD Y TRATAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE GAS NATURAL A USUARIO FINAL	31
----------	---	-----------

3.1	Principios y objetivos de la regulación	31
3.1.1	Carácter de servicio público.....	33
3.1.2	Entes reguladores.....	33
3.1.3	Integración vertical.....	36
3.1.4	Acceso a las redes de transporte y distribución.....	36
3.1.5	Precios en "boca de pozo".....	37
3.1.6	Regulación de tarifas de transporte y distribución	39
3.1.7	Subsidios cruzados y subsidios fiscales	43
3.1.8	Régimen tributario	45
3.2	Sistema de distribución de gas natural.....	45
3.2.1	Clientes domiciliarios	45
3.2.2	Clientes comerciales.....	46
3.2.3	Clientes industriales.....	46
3.3	Condiciones generales de suministro a consumidor final	47
3.3.1	Consumidores.....	47
3.3.2	Suministro.....	50

3.3.2.1	Acometidas gasistas y demás actuaciones necesarias para atender el suministro.	50
3.3.2.2	Condiciones generales del suministro.....	56
3.3.2.3	Contrato de suministro	59
3.3.2.4	Facturación y pago.....	62
3.3.2.5	Suspensión del suministro	65
3.3.2.6	Calidad de suministro de gas	70
3.3.2.7	Control de puntos de consumo y cambio de suministrador.....	72
3.3.2.8	Reclamos y fraudes.	79

CAPITULO IV

4	METROLOGIA DEL GAS NATURAL A USUARIO FINAL.....	81
4.1	Tecnología de medición de flujo de gas.....	81
4.1.1	Tecnología de medición.....	81
4.1.2	Medidores placa-orificio	84
4.1.3	Medidores tipo turbina	86
4.1.4	Medidores ultrasónicos.....	87
4.1.5	Medidores de desplazamiento positivo	88
4.2	Aseguramiento metrológico.....	90
4.2.1	Incertidumbre de la medición.....	90
4.2.2	Calibración.....	96
4.2.2.1	Calibrar y ajustar	97
4.2.2.2	Patrones para la calibración.....	98
4.2.3	Inspección de los sistemas de medición.....	103
4.2.3.1	Estándares	104

4.3	Centros de medición	105
4.3.1	Componentes	105
4.4	Líneas de servicio	108

CAPITULO V

5	COSTOS DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS Y DE CALIBRACIONES DEL EQUIPO DE MEDICION	110
5.1	Acometidas	110
5.1.1	Detalle de componentes de acometidas a ser instalados en Lima–Callao	110
5.1.1.1	Especificaciones de PE para gas y componentes de acometidas	110
5.1.1.2	Especificación de reguladores de presión.....	113
5.1.1.3	Módulos de regulación de primera etapa para edificios	114
5.1.1.4	Especificaciones de medidores de gas con diafragma	116
5.1.1.5	Módulo industrial-comercial de medición y regulación	119
5.1.1.6	Conjunto empalme–regulador y válvula de corte común	121
5.1.2	Costos	126
5.1.2.1	Acometida residencial	126
5.1.2.2	Acometida comercial.....	127
5.1.2.3	Acometida Industrial.....	128
5.1.2.4	Presupuestos de acometidas según tipo de cliente	129
5.2	Calibración	139
5.2.1	Certificación	139
5.2.2	Costos	141

CAPITULO VI

6	ANALISIS DEL REGLAMENTO DE DISTRIBUCION DEL GAS NATURAL	143
	CONCLUSIONES	211
	RECOMENDACIONES.....	215
	BIBLIOGRAFÍA	217
	APÉNDICE.....	221

PRÓLOGO

El presente Informe titulado: Estudio del Reglamento de Distribución del Gas Natural por Red de Ductos en el Perú, tiene por objetivo hacer una crítica al Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos (aprobado mediante D.S. 042-99-EM de fecha 15.09.99) y con sus respectivas modificaciones: (M) D.S. 012-2001-EM (22.feb.2001), (M) D.S. 042-2001-EM (21.jul.2001), (M) D.S. 053-2001-EM (09.dic.2001), (M) D.S. 015-2002-EM (27.abr.2002) y (M) D.S. 003-2003-EM (29.ene.2003).

El Reglamento viene a ser el principal documento que tiene que ver con la eficiencia, racionalidad, optimización de la calidad, confiabilidad, seguridad y continuidad del servicio en el suministro de Gas Natural.

En el Capítulo I se ha desarrollado: la Introducción, donde se menciona el objetivo, justificación, alcance del estudio y antecedentes del mismo.

El Capítulo II comprende los Fundamentos Teóricos y Técnicos del Gas Natural; en el se precisan como su título lo indica aspectos básicos que tienen que ver con el Gas Natural, su medición así como el correcto muestreo del mismo.

El Capítulo III trata sobre la Normatividad y Tratamiento de las Instalaciones de Gas Natural a Usuario Final; aborda los principios y objetivos de la regulación donde se incluyen las principales características de la regulación del Gas Natural. Seguidamente se determinan los sistemas de distribución de Gas Natural para finalizar con las condiciones generales de suministro a consumidor final.

El Capítulo IV plantea la Metrología del Gas Natural, exponiéndose las tecnologías de medición de flujo de gas y el aseguramiento metrológico con lo que se pretende mostrar las condiciones bajo las cuales se llevan a cabo las mediciones seguras y confiables de volúmenes de gas dentro de un nivel aceptable de incertidumbre; esto comprende también la calibración del equipo e inspección de los sistemas de medición, centros de medición, y líneas de servicio.

En el Capítulo V se presentan los Costos de Instalaciones Domiciliarias y de Calibraciones del Equipo de Medición. Se detallan los componentes de acometidas a ser instalados en Lima y Callao para culminar con los costos que ella conlleva según el tipo de acometida, los mismos que se presentan en un formato de certificación y costos de calibración para los medidores de Gas Natural

En el Capítulo VI se realiza el Análisis del Reglamento de Distribución del Gas Natural por Red de Ductos (aprobado mediante D.S. 042-99-EM de fecha 15.09.99) y con sus respectivas modificaciones, analiza la información presentada en el Capítulo III - Sección 3.3: Condiciones de Suministro a Consumidor Final teniendo en consideración los puntos previos descritos en los Capítulos II, III, IV y V.

El Informe de Suficiencia finaliza con las Conclusiones.

La metodología utilizada comprendió la recopilación y análisis de normas técnicas y legales, leyes, y reglamentos existentes a la fecha del informe en lo relacionado a la utilización del Gas Natural en Lima y Callao.

Hay que indicar que el 13 de diciembre de 2004, se inicia la operación de Cálidda, marca comercial de GNLC. Actualmente se viene implementando la comercialización del Gas Natural en industrias, comercios y residencias.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo

Realizar un análisis crítico del Reglamento de Distribución del Gas Natural por Red de Ductos (aprobado mediante D.S. 042-99-EM de fecha 15.09.99) y con sus respectivas modificaciones:

- **(M) Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001):** Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;
- **(M) Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001):** Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;
- **(M) Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001):** Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ducto;
- **(M) Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002):** Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;
- **(M) Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003):** Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

1.2 Justificación

El Reglamento de Distribución del Gas Natural por Red de Ductos, es el principal documento que evalúa la eficiencia del tratamiento del Gas Natural, y norma la racionalidad, optimización de la calidad, confiabilidad, seguridad y continuidad del servicio en el suministro de Gas Natural; con que cuentan los distribuidores y usuarios finales del Gas Natural.

1.3 Alcance del estudio

El presente estudio cubre los fundamentos teóricos y técnicos del gas natural, su normatividad y tratamiento de las instalaciones, metrología, costos de instalaciones domiciliarias y de calibraciones del equipo de medición a nivel de usuario final comprendidos dentro de lo que especifica el reglamento de distribución del gas natural por red de ductos para Lima y Callao.

1.4 Antecedentes

La legislación y normatividad de la distribución del gas natural, se encuentra en proceso de consolidación. Para el presente trabajo se han tomado en consideración el Marco Legal y los Decretos Supremos siguientes:

Marco legal

- Ley N° 26221. Ley Orgánica de Hidrocarburos.
- Ley N° 27133. Ley de Promoción del Desarrollo de la Industria del Gas Natural
- Ley N° 27377. Ley de Actualización de Hidrocarburos.
- Ley N° 27506. Ley del Canon.
- Ley N° 28077. Ley que modifica diversos artículos de la Ley del Canon.
- Ley N° 28176. Ley de Promoción de la Inversión en Planta de Procesamiento de Gas Natural

- Decreto Supremo N° 040-99-EM. Reglamento de la Ley de Promoción del Desarrollo de la Industria del Gas Natural, y sus modificatorias
- Decreto Supremo N° 041-99-EM Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos
- Decreto Supremo N° 042-99-EM Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos y sus modificatorias

CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTOS TEORICOS Y TECNICOS DEL GAS NATURAL

2.1 Termodinámica del gas natural

Según de: Introducción a la ingeniería del gas natural - PUC de Rio [1]

2.1.1 Comportamiento termodinámico del gas natural

El gas natural se clasifica como:

- **Gas húmedo.** Mezcla de hidrocarburos, originalmente esta en fase gaseosa en las condiciones de reservorio, pero van a presentar una formación de líquidos en diferentes condiciones de superficie.
- **Gas seco.** Mezcla de hidrocarburos que permanecen íntegramente en la fase gaseosa en cualquiera sean condiciones de superficie.

En figura 2.1 se muestra el comportamiento típico de un gas húmedo y de un gas seco. El proceso isotérmico del agotamiento en un reservorio esta representado por las líneas 1-2. Las líneas trazadas 1-3 representan las condiciones originadas en el reservorio para las condiciones de separación en la superficie (existe la presencia de suciedades). Note que en la figura 2.1 (a), el fluido producido se encuentra en la región bifásica, habiendo, por tanto, la formación de condensado.

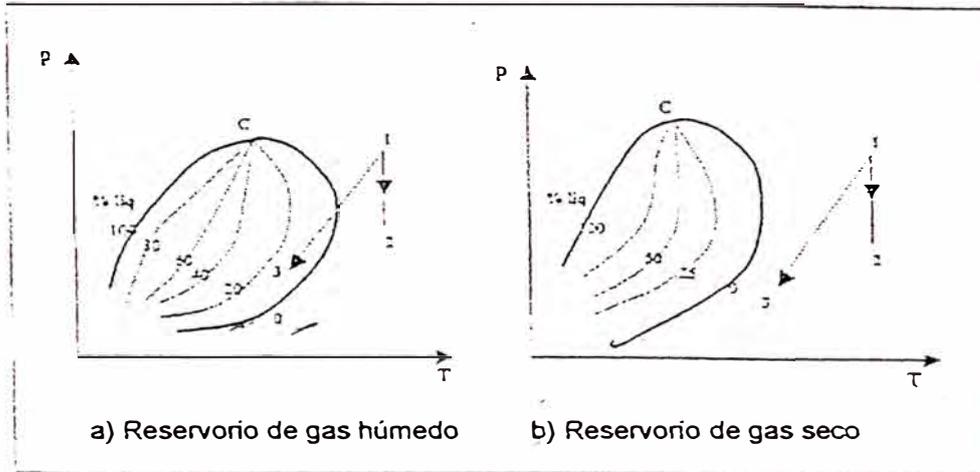


Figura 2.1 Diagrama de fases para gas húmedo y gas seco

A. Condensación Retrograda

Se trata del proceso de formación de un líquido en sistemas gaseosos sometidos a despresurización cuando la temperatura es superior a la temperatura crítica. En la figura 2.2, la línea 1-2 representa un proceso isotérmico de despresurización de un gas en un reservorio. Si alcanza la curva del punto de condensación, el líquido comienza a formarse y se termina de aumentar hasta un determinado punto en la medida que la disminución de la presión continua. Por tratarse de un comportamiento inverso de lo que normalmente ocurre cuando a temperatura es inferior a la temperatura crítica, ese proceso recibe el nombre de condensación retrograda.

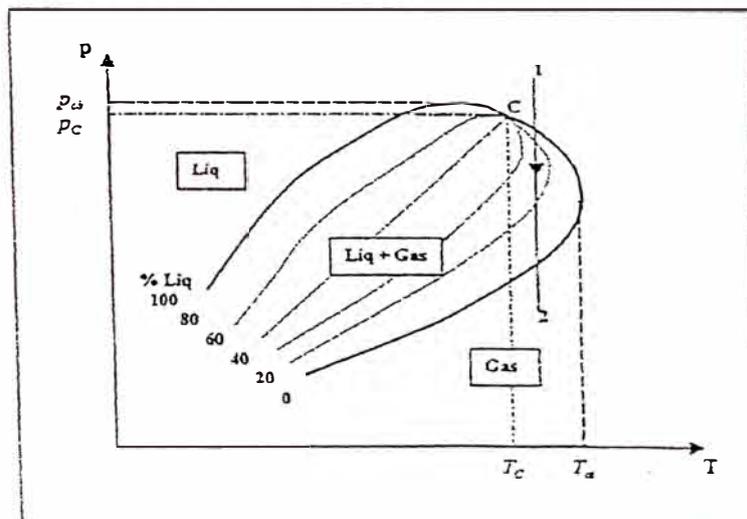


Figura 2.2 Diagrama de Fases con Condensación Retrograda

2.1.2 Propiedades físicas del gas natural

A. Composición del gas natural

Un gas natural es un fluido homogéneo de baja densidad y viscosidad, constituido por una mezcla de hidrocarburos gaseosos y demás componentes gaseosos que se encuentran naturalmente en acumulaciones de subsuperficie. Los constituyentes no hidrocarburo como el gas sulfúrico, gas carbónico y nitrógeno son generalmente considerados como impurezas. Helio y vapor de agua, ocasionalmente, pueden ser también encontrados en la mezcla gaseosa.

La composición del gas natural es usualmente dada en términos de fracción molar:

$$y_i = \frac{n_i}{n_T}$$

donde: n_i : número de moles del componente i , siendo $i = 1, 2, \dots, N$;

n_T : número total de moles en la mezcla.

B. Comportamiento termodinámico de un gas real

En general, los gases de mayor peso molecular se desvían más acentuadamente del comportamiento ideal, algunos muestran una mayor compresibilidad a bajas presiones del que se había esperado en el caso se comportasen como gases ideales, y por otro lado, otros gases pueden presentar un comportamiento opuesto.

La ecuación de estado que considere el desvío del comportamiento de un gas ideal es:

$$p v = Z R T$$

donde:

Z: factor de compresibilidad del gas real, se obtiene mediante correlaciones empíricas

El comportamiento de un gas real se desvía de un ideal como se muestra en la figura 2.3.

Principio de los estados correspondientes

Las correlaciones generalizadas residen en el principio de los estados correspondientes, que establece una dependencia universal entre el factor de compresibilidad de todas las sustancias puras y las presiones y temperaturas expresadas en condiciones correspondientes.

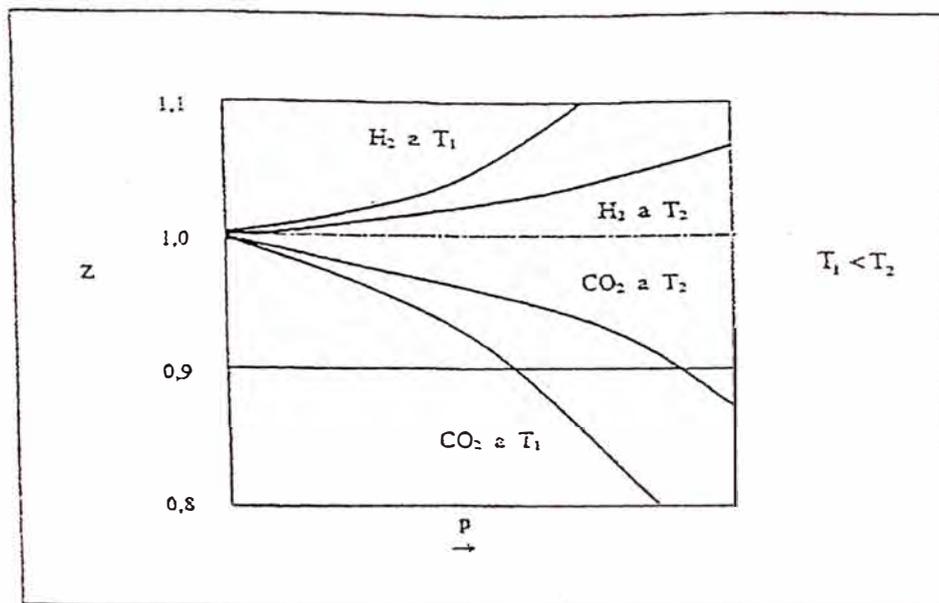


Figura 2.3 Factor de compresibilidad

Los estados correspondientes fueron definidos en términos de parámetros, la forma reducida es:

$$\text{Presión reducida} \quad : \quad p_r = \frac{p}{p_c}$$

$$\text{Temperatura reducida} \quad : \quad T_r = \frac{T}{T_c}$$

Donde:

p_c representa la presión crítica y T_c la temperatura crítica del gas,

La siguiente relación universal puede ser establecida para el factor de compresibilidad:

$$Z = Z(p_r, T_r)$$

Esta relación establece que todos los gases reales presentan un mismo desvío del comportamiento de un gas perfecto cuando son referidos a las mismas condiciones de presión y temperatura expresadas en la forma reducida.

Cuando se trata de gases con estructuras moleculares complejas, la relación $Z = Z(p_r, T_r)$ no es indistintamente aplicables a todas las fases de variación de presión y temperatura reducidas. Para que se pueda representar adecuadamente el comportamiento termodinámico de este tipo de gas, es preciso introducir un parámetro adicional en la relación, y se obtiene:

$$Z = Z(p_r, T_r, \xi)$$

Aunque el factor de compresibilidad Z_c en el punto crítico ha sido muy utilizado como el parámetro ξ , actualmente la alternativa más empleada es el factor acentrico dado por:

$$\omega = -1 - \log\left(\frac{p^*_v}{p_c}\right)$$

Siendo p^*_v presión del vapor de fluido a una temperatura de $0,7 T_c$. y permite evaluar si el comportamiento de un determinado fluido se desvía del principio de los estados correspondientes

Ecuación de Van der Waals

El principio de los estados correspondientes puede ser entendido si utilizamos la ecuación de Van der Waals, expresada como:

$$p = \frac{RT}{v-b} - \frac{a}{v^2}$$

Donde a y b son constantes características del gas.

En general, todos los gases presentan un comportamiento singular: el punto crítico es un punto de inflexión en la isoterma correspondiente a la temperatura crítica. Así mismo, tenemos que:

$$\frac{\partial p}{\partial v} = 0 \text{ para } T = T_c$$

$$\frac{\partial^2 p}{\partial v^2} = 0 \text{ para } T = T_c$$

Usando la ecuación de Van der Waals y las relaciones anteriores, podemos determinar las constantes a y b y el factor de compresibilidad Z_c en el punto crítico. Entonces, dichas constantes son funciones exclusivamente de las propiedades críticas del gas.

Introduciendo las constantes a y b expresadas en términos de la presión y temperatura críticas en la ecuación de Van der Waals y usando presiones y temperaturas reducidas, para la siguiente ecuación el factor de compresibilidad puede ser obtenida:

$$\left(z + \frac{27}{64} \cdot \frac{p_r}{Z T_r^2} \right) \left(1 - \frac{1}{8} \cdot \frac{p_r}{Z T_r} \right) = 1$$

Aplicaciones para mezclas gaseosas

El factor de compresibilidad para mezclas gaseosas depende básicamente de la presión, temperatura y composición:

$$Z = Z(p, T, \text{composición})$$

Para las propiedades termodinámicas de una mezcla de hidrocarburos gaseosos se requiere el uso de valores ficticios para las propiedades críticas de la mezcla, denominadas:

- Presión seudo crítica: $p_c = \sum_{i=1}^N y_i p_{Ci}$
- Temperatura seudo crítica: $T_c = \sum_{i=1}^N y_i T_{Ci}$

Consecuentemente, las condiciones reducidas serán definidas por:

- Presión seudo reducida: $p_r = \frac{p}{p_c}$
- Temperatura seudo reducida : $T_r = \frac{T}{T_c}$

El factor Z puede ser obtenido utilizándose las correlaciones desarrolladas para gases puros, desde entonces esas presiones y temperaturas reducidas son utilizadas. Se observa que la dependencia de la composición de la mezcla aparece implícitamente en la determinación de las propiedades seudo críticas como sumatorias de las propiedades de los componentes ponderadas por sus respectivas fracciones molares.

C. Ecuaciones cúbicas de estado

La expresión general de esas ecuaciones de estado para una sustancia pura es:

$$p = \frac{RT}{v-b} - \frac{\theta}{(v+d_1b)(v+d_2b)}$$

donde los parámetros θ y b son propiedades características de cada gas y θ puede variar con la temperatura

En la tabla 2.1 se encuentran los valores de los parámetros de la ecuación que reproducen a la ecuación de Van der Waals y de otras ecuaciones muy utilizadas en la industria, a saber, la ecuación de Redlich-Kwong y la ecuación de Peng-Robinson.

Tabla 2.1 Valores de los parámetros de la ecuación de Van der Waals, de Redlich-Kwong y de Peng-Robinson.

Ecuación	θ	d_1	d_2
Van der Waals	a	0	0
Redlich-Kwong	$\theta(T)$	0	1
Peng-Robinson	$\theta(T)$	$1 + \sqrt{2}$	$1 - \sqrt{2}$

De modo que la ecuación sea compatible con el principio de los estados correspondientes y escogiendo (RT_c / p_c) como unidad de volumen específico molar, los parámetros b y θ puede ser expresado como:

$$b = \Omega_b \frac{RT_c}{P_c}$$

$$\theta = \Omega_a \cdot R(T_r) \frac{(RT_c)^2}{P_c}$$

También las funciones $f(T_r)$ difieren para cada tipo de ecuación, o sea:

- ecuación de Van der Waals: $f(T_r) = 1$
- ecuación de Redlich-Kwong: $f(T_r) = \frac{1}{\sqrt{T_r}}$

Para mejorar el desempeño de la ecuación de Redlich-Kwong para hidrocarburos más pesados, Soave guarda una expresión original del parámetro b , modificando la función $f(T_r)$:

$$f(T_r) = \left[1 + (0,48 + 1,574\omega - 0,176\omega^2)(1 - \sqrt{T_r}) \right]^2$$

donde ω es el factor acentrico presentado anteriormente.

En cuanto a la ecuación de Peng-Robinson, en función $f(T_r)$ era establecida de manera análoga, resultando en:

$$f(T_r) = \left[1 + (0,37464 + 1,54226\omega - 0,26992\omega^2)(1 - \sqrt{T_r}) \right]^2$$

La ecuación genérica de estado puede ser cambiada para ser expresada en términos del volumen molar, resultando una ecuación en la forma cúbica como:

$$v^3 - \left[\frac{RT}{P} - (d_1 + d_2 - 1)b \right] v^2 + \left[\frac{\theta}{P} - (d_1 + d_2) \frac{RT}{P} b - (d_1 + d_2 - d_1 d_2) b^2 \right] v - \left[\frac{\theta b}{P} + d_1 d_2 \frac{RT}{P} b^2 + d_1 d_2 b^3 \right] = 0$$

Conforme anteriormente, la primera y segunda derivada de la presión con respecto al volumen se anulan en el punto crítico. Cuando son aplicadas a la ecuación cúbica, esas condiciones hacen que la ecuación tenga tres raíces reales é iguales en el punto crítico.

$$(v - v_c)^3 = 0 \quad \text{ó}$$

$$v^3 - 3v_c v^2 + 3v_c^2 v - v_c^3 = 0 \quad \text{(I)}$$

En el estado crítico, la ecuación cúbica en v puede ser escrita como:

$$v^3 - \left[\frac{RT_c}{P_c} - (d_1 + d_2 - 1)b \right] v^2 + \left[\frac{\theta}{P_c} - (d_1 + d_2) \frac{RT_c}{P_c} b - (d_1 + d_2 - d_1 d_2) b^2 \right] v - \left[\frac{\theta b}{P_c} + d_1 d_2 \frac{RT_c}{P_c} b^2 + d_1 d_2 b^3 \right] = 0 \quad \text{(II)}$$

Comparando las ecuaciones (I) y (II), tenemos:

$$\begin{cases} \frac{RT_c}{P_c} - (d_1 + d_2 - 1)b = 3v_c \\ \frac{\theta}{P_c} - (d_1 + d_2) \frac{RT_c}{P_c} b - (d_1 + d_2 - d_1 d_2) b^2 = 3v_c^2 \\ \frac{\theta b}{P_c} - d_1 d_2 \frac{RT_c}{P_c} b^2 + d_1 d_2 b^3 = v_c^2 \end{cases}$$

Sustituyendo las expresiones de b y θ presentadas anteriormente, estas ecuaciones pueden ser resueltas simultáneamente para así obtener los valores de las constantes Ω_a y Ω_b y del Z en el punto crítico, correspondiente a cada tipo de ecuación de estado, resultando en (ver tabla 2.2):

Tabla 2.2 Valores de Ω_a y Ω_b y del Z en el punto crítico, correspondiente a cada tipo de ecuación de estado.

Ecuación	Ω_a	Ω_b	Z_c
Van der Waals	0,421875	0,125	0,375
Redlich-Kwong	0,427482	0,08664	0,333
Peng-Robinson	0,457236	0,07780	0,307

Conforme anteriormente, la primera y segunda derivada de la presión con respecto al volumen se anulan en el punto crítico. Cuando son aplicadas a la ecuación cúbica, esas condiciones hacen que la ecuación tenga tres raíces reales é iguales en el punto crítico.

$$(v - v_c)^3 = 0 \quad \text{ó}$$

$$v^3 - 3v_c v^2 + 3v_c^2 v - v_c^3 = 0 \quad \text{(I)}$$

En el estado crítico, la ecuación cúbica en v puede ser escrita como:

$$v^3 - \left[\frac{RT_c}{P_c} - (d_1 + d_2 - 1)b \right] v^2 + \left[\frac{\theta}{P_c} - (d_1 + d_2) \frac{RT_c}{P_c} b - (d_1 + d_2 - d_1 d_2) b^2 \right] v - \left[\frac{\theta b}{P_c} + d_1 d_2 \frac{RT_c}{P_c} b^2 + d_1 d_2 b^3 \right] = 0 \quad \text{(II)}$$

Comparando las ecuaciones (I) y (II), tenemos:

$$\begin{cases} \frac{RT_c}{P_c} - (d_1 + d_2 - 1)b = 3v_c \\ \frac{\theta}{P_c} - (d_1 + d_2) \frac{RT_c}{P_c} b - (d_1 + d_2 - d_1 d_2) b^2 = 3v_c^2 \\ \frac{\theta b}{P_c} - d_1 d_2 \frac{RT_c}{P_c} b^2 + d_1 d_2 b^3 = v_c^2 \end{cases}$$

Sustituyendo las expresiones de b y θ presentadas anteriormente, estas ecuaciones pueden ser resueltas simultáneamente para así obtener los valores de las constantes Ω_a y Ω_b y del Z en el punto crítico, correspondiente a cada tipo de ecuación de estado, resultando en (ver tabla 2.2):

Tabla 2.2 Valores de Ω_a y Ω_b y del Z en el punto crítico, correspondiente a cada tipo de ecuación de estado.

Ecuación	Ω_a	Ω_b	Z_c
Van der Waals	0,421875	0,125	0,375
Redlich-Kwong	0,427482	0,08664	0,333
Peng-Robinson	0,457236	0,07780	0,307

En cambio la ecuación genérica de estado permite que se obtenga una ecuación cúbica para Z que puede ser expresada en términos de presiones y temperaturas reducidas como:

$$Z^3 - \left[(d_1 + d_2 - 1) \Omega_b \frac{P_r}{T_r} - 1 \right] Z^2 + \left[\Omega_a \frac{P_r}{T_r^2} + d_1 d_2 \Omega_b^2 \frac{P_r}{T_r^2} - (d_1 + d_2) \left(1 + \Omega_b \frac{P_r}{T_r} \right) \Omega_b \frac{P_r}{T_r} \right] Z - \left[\Omega_a \Omega_b \frac{P_r^2}{T_r^3} + d_1 d_2 \Omega_b^2 \frac{P_r^2}{T_r^2} \left(1 + \Omega_b \frac{P_r}{T_r} \right) \right] = 0$$

La solución de esta ecuación presenta por lo menos una raíz real.

La aplicación de la ecuación genérica de estado para mezcla de sustancias puras exige que sus parámetros constitutivos estén evaluados de acuerdo con las reglas apropiadas de mezclas. La práctica convencional es usar una regla lineal para el parámetro b y una regla cuadrática para θ , conforme se expresa:

$$b = \sum_{i=1}^N y_i b_i \quad y \quad \theta = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N y_i y_j \sqrt{\theta_i \theta_j}$$

D. Determinación del factor de compresibilidad

Determinación de Z a través de ecuaciones cúbicas de estado.

Para una mezcla de diferentes fluidos, la ecuación cúbica en Z puede ser expresada como:

$$Z^3 - [(d_1 + d_2 - 1)B - 1]Z^2 + [A + d_1 d_2 B^2 - (d_1 + d_2)(B + 1)B]Z - [AB + d_1 d_2 B^2 (B + 1)] = 0$$

donde:

$$A = \Omega_a \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (1 - \delta_{ij}) y_i y_j \left[f(T_{ri}) \frac{P_{ri}}{T_{ri}^2} \right]^{0.5} \left[f(T_{rj}) \frac{P_{rj}}{T_{rj}^2} \right]^{0.5} \quad y$$

$$B = \sum_{i=1}^N y_i \frac{P_{ri}}{T_{ri}}$$

En la formula de A (arriba) los parámetros δ_{ij} son coeficientes de interrelación binaria, simétricos en i y j, y con $\delta_{ii} = 0$. En general, esos coeficientes tienen valores bastantes reducidos y son obtenidos a través de ajuste de las ecuaciones de estado con datos experimentales de mezcla binarias específicas.

Las funciones $f(T_{ri})$ son definidas por:

- Ecuación de Redlich-Kwong: $f(T_{ri}) = (T_{ri})^{-0.5}$
- Ecuación de Soave-Redlich-Kwong:

$$f(T_{ri}) = \left[1 + (0,480 + 1,574\omega_i - 0,176\omega_i^2)(1 - T_{ri}^{0.5}) \right]^2$$

- Ecuación de Peng-Robinson:

$$f(T_{ri}) = \left[1 + (0,37464 + 1,54226\omega_i - 0,26992\omega_i^2)(1 - T_{ri}^{0.5}) \right]^2$$

Las constantes Ω_a y Ω_b correspondientes a cada tipo de ecuación de estado son las mismas determinadas anteriormente para sustancias puras (ver tabla 2.2), siendo que las ecuaciones de Redlich-Kwong y Soave-Redlich-Kwong tengan las mismas constantes.

E. Densidad del gas natural

Es definida como la relación entre la masa específica de ese gas y la masa específica del aire, evaluado en las condiciones básicas (presión 1 atm. y temperatura 20° C):

$$\gamma_g = \frac{\rho_g}{\rho_{ar}}$$

Como la masa específica de un gas esta dada por:

$$\rho = \frac{pM}{ZRT}$$

La densidad del gas natural resultará en:

$$\gamma_g = \frac{M_g / Z_g}{M_{ar} / Z_{ar}}$$

Pero, en las condiciones básicas tenemos que:

$$Z_g \cong Z_{ar} \cong 1$$

Por lo tanto la densidad de un gas natural es:

$$\gamma_g = \frac{M_g}{M_{ar}} \quad \text{siendo que } M_{ar} = 28,97$$

Para un sistema multicomponente, tenemos que:

$$M_g = \sum_{i=1}^n y_i M_i$$

F. Factor volumen de formación del gas natural

El factor volumen de formación B_g de un gas es definido por la relación entre el volumen V del gas evaluado en las condiciones del reservorio y el volumen V_b de ese gas medido en las condiciones básicas de separación en la superficie:

$$B_g = \frac{V}{V_b}$$

La ecuación de los gases reales puede ser escrita en la forma:

$$P V = n Z R T$$

Utilizando esa ecuación para representar el comportamiento del gas en las condiciones de reservorio (p , T) y en las condiciones básicas (p_b , T_b), tenemos:

$$\begin{cases} p V = n Z R T & \text{(i)} \\ p_b V_b = n Z_b R T_b & \text{(ii)} \end{cases}$$

Dividiendo (i) por (ii) y teniendo en vista que $Z_b = 1$, la expresión para el factor volumen de formación del gas natural resulta en:

$$B_g = Z \frac{p_b}{p} \cdot \frac{T}{T_b}$$

En unidades métricas, las condiciones básicas son dadas por 1 atm y 293° K, tenemos:

$$B_g = 0,003413 \frac{ZT}{p} \quad \text{m}^3/\text{m}^3 \text{ c.b.}$$

En unidades inglesas, las condiciones básicas son dadas por 14,7 psia y 520° R, y tenemos:

$$B_g = 0,02829 \frac{ZT}{p} \quad \text{ft}^3/\text{scf}$$

G. Compresibilidad isotérmica del gas natural

La compresibilidad isotérmica del gas natural es definida por:

$$c_g = \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial \rho}{\partial p} \right)_T = -\frac{1}{v} \left(\frac{\partial v}{\partial p} \right)_T = -\frac{1}{v} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T$$

Como $pv = Z \frac{RT}{M}$, la compresibilidad puede ser obtenida por:

$$c_g = \frac{1}{p} - \frac{1}{Z} \left(\frac{\partial Z}{\partial p} \right)_T$$

Para un gas ideal: $c_g = \frac{1}{p}$

La compresibilidad seudo reducida puede ser definida como: $c_r = c_g p_c$

Entre tanto, $c_r = \frac{1}{p_r} - \frac{1}{Z} \left(\frac{\partial Z}{\partial p_r} \right)_T$

Utilizando la ecuación de Dranchuk et al., podemos obtener:

$$c_r = \frac{1}{p_r} - \frac{0,27}{Z^2 T_r} \left(\frac{Z'}{1 + \rho_r Z' / Z} \right)$$

donde

$$Z' = \left(\frac{\partial Z}{\partial \rho_r} \right)_{T_r} = \left(A_1 + \frac{A_2}{T_r} + \frac{A_3}{T_r^3} \right) + 2 \left(A_4 + \frac{A_5}{T_r} \right) \rho_r + 5 A_5 A_6 \frac{\rho_r^4}{T_r} + 2 \frac{A_7 \rho_r}{T_r^3} (1 + A_8 \rho_r^2 - A_8^2 \rho_r^4) \exp(-A_8 \rho_r^2)$$

Ecuación explícita en Z con la forma siguiente:

$$\begin{aligned} A_1 &= 0,31506237, & A_2 &= -1,04670990, & A_3 &= -0,57832729, & A_4 &= 0,53530771, \\ A_5 &= -0,61232032, & A_6 &= -0,10488813, & A_7 &= 0,68157001, & A_8 &= -0,68446549 \end{aligned}$$

$$\text{Donde } \rho_r = 0,27 \frac{P_r}{Z T_r}$$

H. Viscosidad del gas natural

La viscosidad absoluta de un gas natural varía con la composición y con las condiciones de presión y temperatura:

$$\mu = f(p, T, \text{composición})$$

Determinación de la viscosidad a través del método de Lee, Gonzáles y Eakin

La viscosidad del gas puede ser obtenida por medio de:

$$\mu = 10^{-4} K \exp(X \rho^Y)$$

$$\text{donde } K = \frac{(9,4 + 0,02M)T^{1,5}}{209 + 19M + T}$$

$$X = 3,5 + \frac{986}{T} + 0,01M$$

$$y = 2,4 - 0,2X$$

Las unidades desarrolladas en las ecuaciones anteriores son μ en cp, T en °R y ρ en g/cm³.

2.2 Medición

Según del: Programa de formación de capacitadores de instalaciones internas para suministro de gas natural - Modulo 4: Medición de gas y sistema de regulación a nivel domiciliario é industrial_Parte I [2].

2.2.1 Curvas de calibración

Una curva de calibración (o curva característica o de desempeño) es un grafico que muestra la forma en que el desempeño de un medidor varía con el caudal, con la velocidad, o con el número de Reynolds.

A. Medidores de caudal: lineales y no-lineales:

Los resultados de una calibración pueden dibujarse en un grafico que relacione la indicación del medidor, Y , con el caudal convencionalmente verdadero Q .

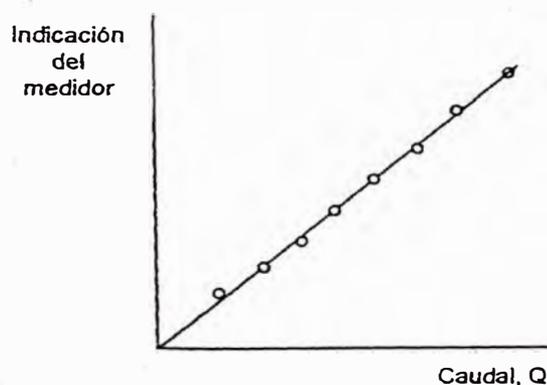


Figura 2.4 Curva característica de un medidor de caudal lineal.

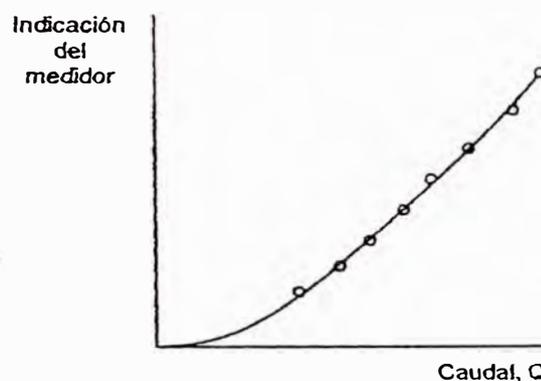


Figura 2.5 Curva característica de un medidor de caudal no-lineal (tipo Venturi, placas de orificio, boquillas y tubo de Pitot).

B. Uso del índice de desempeño del medidor:

Es común graficar algún tipo de índice de desempeño del medidor contra el caudal, o contra cantidades comparativas como por ejemplo el número de Reynolds (ver figura 2.6). Cuanto más se aproxime el grafico resultante a una línea horizontal recta, el desempeño del medidor se acercará más al ideal.

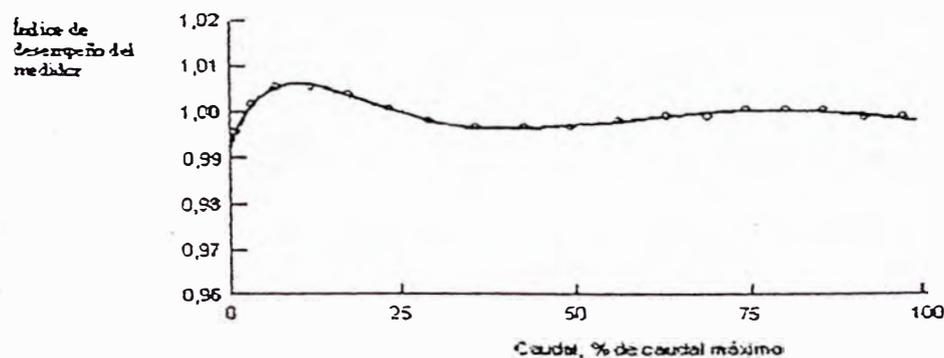


Figura 2.6 Curva del índice de desempeño de un medidor de caudal.

Existen varios tipos de índice de desempeño, pero solamente cuatro son de uso común. A continuaciones describirán.

C. Coefficiente de descarga:

El coeficiente de descarga C se define para medidores de caudal como:

$$C = \frac{Q_t}{Q_i} \quad \text{y,}$$

para medidores de velocidad, como:

$$C = \frac{v_t}{v_i}$$

donde Q_t e v_t son caudal convencionalmente verdadero y velocidad convencionalmente verdadera, respectivamente, indicando que estos valores se obtienen a partir de medidores con una clase de exactitud mayor. Los parámetros Q_i y v_i representan, el caudal y la velocidad indicada por el medidor, o calculadas a partir de la lectura en los medidores.

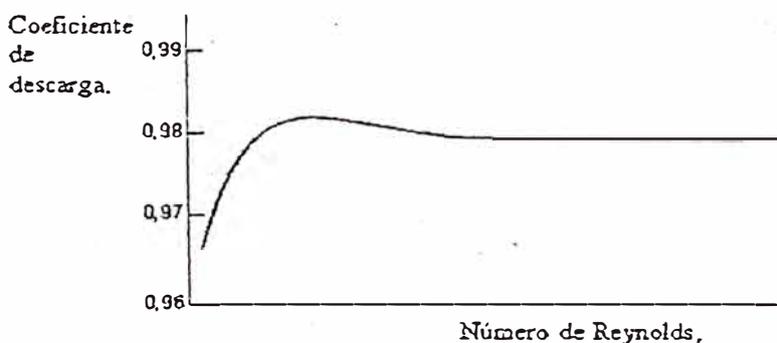


Figura 2.7 Ejemplo de curva características basada en el coeficiente de descarga de un medidor de caudal.

El coeficiente de descarga, que generalmente es menor que la unidad, es ampliamente aplicado en el caso de medidores por presión diferencial.

D. Error de indicación del medidor:

El término del medidor, ε , es utilizado en conjunto con medidores volumétricos cuya indicación se da directamente en unidades de volumen, principalmente medidores de desplazamiento. El error se define como:

$$\varepsilon = \frac{v_i - v_t}{v_t} \quad \text{o porcentualmente, } \varepsilon = \frac{v_i - v_t}{v_t} \cdot 100 [\%]$$

donde: v_t e v_i indican, respectivamente, el volumen convencionalmente verdadero y el indicado. Generalmente, el error se expresa en términos de porcentuales respecto al valor convencionalmente verdadero.

E. Factor F del medidor:

El factor del medidor, F, es un término aplicado principalmente a medidores utilizados para medir volumen total y, especialmente, con medidores tipo turbina y desplazamiento positivo.

$$F = \frac{v_t}{v_i}$$

Este representa el factor por el cual el volumen indicado por el medidor debería multiplicarse a fin de obtener el "volumen verdadero".

F. Factor K:

El factor K es un término utilizado para evaluar el desempeño de medidores como turbinas, por ejemplo, cuya señal de salida está disponible en forma de una serie de pulsos eléctricos n (número de pulsos) y la frecuencia de pulsos es dn/dt

El factor K de un medidor se define como: $K = \frac{n}{v_i}$

El recíproco del factor K, es decir el factor $1/K$, es un parámetro de gran importancia práctica puesto que cuando el medidor va a utilizarse, el número de pulsos medido, n , debe multiplicarse por el factor $1/K$ para obtener el volumen de fluido que pasó por el medidor.

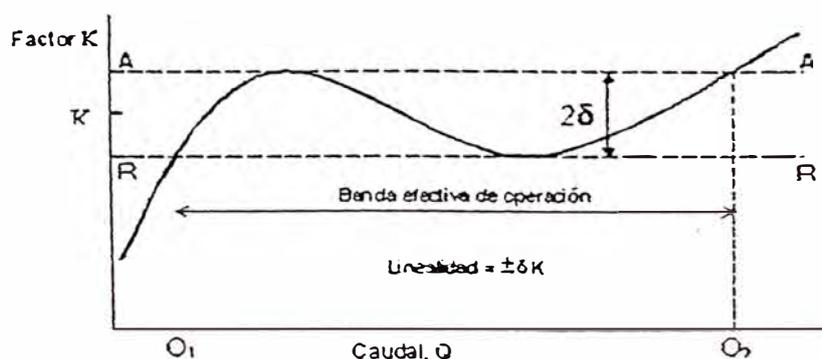


Figura 2.8 Ejemplo de curva característica basada en el factor K.

2.2.2 Propiedades de los instrumentos de medición

Resolución: La palabra “resolución” se utiliza para describir la menor diferencia entre indicaciones que puede alcanzar a percibirse en un instrumento o dispositivo indicador. Por ejemplo, la resolución de un cronómetro digital electrónico con lectura en milisegundos es una centena de veces mayor que la de un cronómetro manual con graduación en décimas de segundo. Para dispositivos indicadores digitales, es la variación en la indicación cuando el dígito menos significativo varía en una unidad.

Repetibilidad y reproducibilidad: La repetibilidad de un instrumento de medición es una indicación de su capacidad de entregar el mismo resultado cuando se utiliza para medir la misma cantidad varias veces sucesivamente.

La repetibilidad se confunde frecuentemente con la exactitud, lo que se desvirtúa en los gráficos mostrados en las figuras 2.9, 2.10 y 2.11, mostrando que no son bajo ningún punto de vista, el mismo concepto.

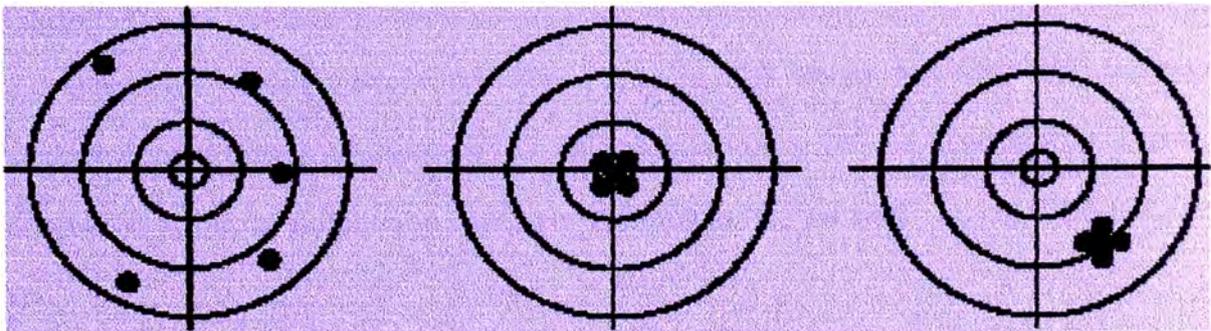


Fig. 2.9 Baja repetibilidad significa baja exactitud.

Fig. 2.10 Alta exactitud significa alta repetibilidad.

Fig. 2.11 Alta repetibilidad no significa necesariamente alta exactitud.

Un término relacionado con la repetibilidad es la reproducibilidad. Este término refleja la capacidad que posee un instrumento de entregar el mismo resultado cuando se utiliza para medir la misma magnitud en instantes diferentes y bajo condiciones diferentes.

Exactitud (accuracy) e incertidumbre: Si pensáramos en repetibilidad como la capacidad de un instrumento de “contar siempre la misma historia”, exactitud sería la medida de su capacidad de “decir la verdad”

La incertidumbre es un parámetro asociado al resultado de una medición que caracteriza la dispersión de los valores que pueden ser fundamentalmente atribuidos al mensurando. La incertidumbre de una medición se considera como la mitad del rango de valores dentro del cual se espera que se encuentre el valor verdadero de la medición.

Rango de medición y rangeabilidad: El rango de medición de un instrumento se define como el rango de trabajo del instrumento en el cual cumple los requisitos para una determinada exactitud. Esta definición se ilustra en la figura 2.8, donde las líneas horizontales AA y BB representan los límites aceptables de exactitud. De esta forma, el rango de medición es de Q_1 hasta Q_2 . La relación Q_1/Q_2 se denomina rangeabilidad de un instrumento, o en el caso de medidores de caudal, *turndown ratio* o simplemente *turndown*.

Linealidad: De un instrumento indica cuanto es su desempeño, cuando trabajando en su rango efectivo de medición difiere del ideal. En la fig. 2.8, donde, los límites de exactitud están graficados a una distancia de $2\delta K$, la linealidad es $\pm\delta K$. La linealidad se expresa generalmente como un porcentaje del factor K nominal, K_n , es decir, como $100\delta K/K_n$ por ciento.

2.2.3 Termometría de flujo de gas

A. Dispositivos para medición de temperatura

Existen en el mercado muchos dispositivos para medir temperatura, unos se basan en la expansión térmica de una sustancia (sólida, líquida o gaseosa), otros en una medición termoeléctrica en la cual una fuerza electromotriz (fem) inducida térmicamente es usada para inferir la temperatura, otros en la medición del cambio de la resistencia en un elemento

resistivo o un resistor de presión. De estas tecnologías se derivan los elementos de medición de temperatura más comúnmente usados: el termómetro de vidrio con bulbo de mercurio; el termopar o termocupla, y el termómetro de resistencia.

B. Temperatura y medición de gas

La temperatura es una de las múltiples variables críticas que debe medirse correctamente para determinar con confiabilidad volúmenes de gas. Esto es de fundamental importancia en los procesos de transferencia de custodia (medición fiscal), donde un error relativamente pequeño en la medición de temperatura puede tener un enorme impacto sobre las cantidades de gas involucradas.

C. Definiciones y leyes de los gases

La palabra termometría se emplea para referirse a la "medición de temperatura".

Las leyes de Boyle y Charles son las dos leyes fundamentales de los gases que ayudan a demostrar claramente la importancia de la temperatura en la medición del gas natural.

Ley de Boyle:

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

Ley de Charles.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

La ley de los gases ideales combina las leyes de Boyle y Charles de la siguiente forma:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

A altas presiones y/o bajas temperaturas, debe aplicarse la ley de gas real. Básicamente, esta ley modifica la ley de los gases ideales para tener en cuenta la compresibilidad.

D. Cálculo de caudal de gas

Las anteriores leyes fundamentales se aplican al cálculo de caudal y volúmenes de gas en medidores de tipo desplazamiento positivo (diafragmas, rotatorios, etc.) y en aquellos de tipo diferencial, tanto aquellos que funcionan por diferencia de presión (placa de orificio, tobera, venturi, etc.) como los denominados "lineales" (turbinas, ultrasónicos, etc.).

Medidores tipo lineal: Así como en la medición por placa de orificio, los medidores lineales también usan la temperatura del gas para corregir desviaciones de la ley de gas ideal y para el cálculo de compresibilidad.

El Reporte AGA No. 7, que compete particularmente a los medidores de turbina, incluye además de las ecuaciones de flujo, información relacionada con determinación de la temperatura del gas, la cual es usada a menudo para otros medidores lineales. El Reporte AGA No. 9, orientado a los medidores ultrasónicos, contiene un tratamiento muy similar al expuesto en el AGA 7. Otras normativas se aplican a otros medidores como los diafragmas y los rotatorios.

E. Errores de medición

Para apreciar el efecto que un error en la medición de temperatura tiene sobre la medición de caudal con placa de orificio, se presenta el siguiente ejemplo en unidades del Sistema Inglés.

Tabla 2.3 Ejemplo de influencia de la temperatura en la medición de caudal de gas

Diámetro del tubo de medición a 68°F (acero al carbono.	6,065"
Diámetro del orificio de la placa a 68°F (acero inoxidable)	3,000"
Tomas de presión en las bridas	Presión estática aguas arriba
Presión estática	500 psia
Presión diferencial	20" H ₂ O (60 ° F)
Temperatura del flujo	60° F
Presión base	14,73 psia
Temperatura base	60° F
Cálculo de compresibilidad	AGA 8 - Método "gross" 2
Densidad relativa	0,650
Porcentaje molar de N ₂	1,00%
Porcentaje molar de CO ₂	0,25%
Viscosidad	Estimada
C _p /C _v	Estimada
Referencia de cálculo	AGA 3
Poder calorífico	1000 Btu/ft ³ (14,73 psia, 60°F, seco)

Para los datos expuestos, el caudal medido a la temperatura de 60° F, representaría cerca de 6 millones de pies cúbicos (aproximadamente 6 000 MMBtu) de gas por día, a las condiciones base dadas. Asumiendo un precio de US\$ 2,50 por MMBtu, este gas estaría avaluado en US\$ 15000.

En este ejemplo, un error de 5°F en la temperatura, ocasionaría un error en la medición, cercano a 0.65, en términos de dinero, equivaldría a 100 US\$/día (3 000 US\$/mes).

F. Presión asociada a la metrología del flujo de gas

En algunas aplicaciones, apenas una indicación aproximada de la presión puede ser suficiente, por otro lado, en otras la presión puede representar un parámetro crítico, exigiendo una medición exacta a fin de, por ejemplo, permitir el control de procesos, la medición de caudal de fluidos, o evitar riesgos en la seguridad de personas o equipos.

Normalmente, cuando hablamos de presión nos estamos refiriendo a fluidos, y la razón es que la presión esta relacionada con el intercambio de cantidad de movimiento entre las moléculas del fluido y las paredes del recipiente que lo contiene. El intercambio total de cantidad de movimiento depende del número total de moléculas chocando contra las paredes por unidad de tiempo y de la velocidad promedio de las moléculas.

2.3 Muestreo

Según la norma IRAM-IAPG A 6858:2001 [3] nos proporciona los lineamientos a seguir para el muestreo de gas natural.

2.3.1 Métodos de muestreo

La función principal del muestreo es lograr una muestra adecuada, que sea representativa del gas por analizar.

Los métodos de muestreo se dividen en muestreo directo y muestreo indirecto.

En el método de muestreo directo la muestra se extrae del flujo gaseoso y se transfiere directamente a la unidad de ensayo.

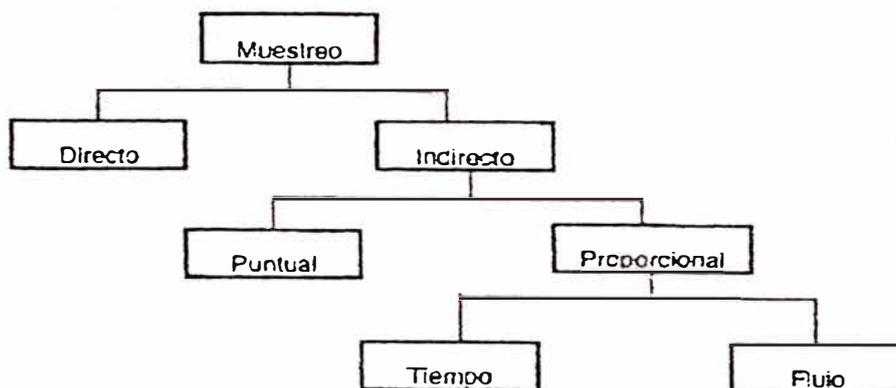


Figura 2.12 Métodos de muestreo directo e indirecto

2.3.2 Frecuencia del muestreo

La frecuencia de muestreo es el número de muestras a tomar en un periodo de tiempo determinado de manera de obtener resultados significativos.

La formula para calcular el número de muestras es:

$$n^{1/2} = t \cdot s/d$$

Donde: d: es el margen de error requerido;

n: es el numero de muestras;

s: es la desviación estándar;

t: es el factor t de Student (ver Tabla del Apéndice A)

El margen de error y la desviación estándar se expresan en las mismas unidades.

Esta ecuación se debe resolver en forma iterativa.

Margen de error: Existen dos tipos de margen de error diferentes. Uno de ellos está relacionado con la determinación de valores medios. En la mayoría de los puntos de transferencia estos valores se dan como una indicación de la exactitud.

$$n^{1/2} = 2,16 \cdot 0,6 / 0,4$$

$$n = 11$$

Segunda iteración, considerando $n = 11$:

Se recalcula para

$t = 2,23$ para 10 grados de libertad y un nivel de confianza de 0,975 (equivalente a 0,95 a ambos lados)

$$n^{1/2} = 2,23 \cdot 0,6 / 0,4$$

$$n = 11$$

El valor calculado coincide con el valor estimado, por lo tanto se detiene el cálculo siendo el resultado este último valor.

El otro está relacionado con la determinación de los valores límites. Los contratos de transferencia especifican los límites pero rara vez especifican la exactitud. En estos casos la diferencia entre el último valor medido, o del promedio correspondiente al año anterior, y el valor límite se considera el margen de error.

Número de muestras: Corresponde al número de muestras que se deben extraer en un periodo de tiempo determinado. Es equivalente al número de muestras parciales de un muestreo proporcional (incremental).

Factor t de Student: El factor t de Student permite tratar muestras de tamaño finito. Se lo puede encontrar en las tablas estadísticas habituales. Este valor depende de la certidumbre esperada (típicamente igual a 95%) y del número de "grados de libertad", que en este caso se considera igual al número de mediciones menos uno ($n - 1$).

Ejemplo: Determinación del poder calorífico mensual medio

$d = 0,4\%$ (margen de error requerido por el contrato de transferencia para el valor mensual medio)

$s = 0,6\%$ (variación estimada correspondiente a un periodo de un mes)

Primera estimación, considerando $n = 7$:

$t = 2,45$ para 6 grados de libertad y un nivel de confianza de 0,975 (equivalente a 0,95 a ambos lados)

$n^{1/2} = 2,45 \cdot 0,6 / 0,4$

$n = 14$, valor adoptado para iterar.

Primera iteración, considerando $n = 14$

Se recalcula para

$t = 2,16$ para 13 grados de libertad y un nivel de confianza de 0,975 (equivalente a 0,95 a ambos lados)

CAPÍTULO III

3 NORMATIVIDAD Y TRATAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE GAS NATURAL A USUARIO FINAL

3.1 Principios y objetivos de la regulación

Según Humberto Campodónico, <http://www.eclac.cl/> dirigirse a: Publicaciones/ Revista y Boletines/ Revista de la CEPAL/ Artículo N° 68. [4], Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, México y Perú cuentan con leyes para regular los mercados de transporte y distribución de gas natural. Los principios de la regulación gasífera son similares en casi todos estos países. Con esto se busca dar una adecuada protección a los usuarios finales, teniendo en cuenta que algunas fases de la industria del gas (transporte y distribución) constituyen de por sí monopolios naturales. En estos casos, el estado debe intervenir para garantizar la libre competencia e impedir los eventuales abusos de una posición dominante en el mercado, favoreciendo además la continuidad y calidad en la prestación de los servicios.

Los principios de la regulación gasífera constituyen la base programática de la acción de los correspondientes entes reguladores. La mayoría de las legislaciones vigentes en los países de la región consideran los principios de ganancia razonable o justa; competencia; eficiencia y racionalidad; optimización de la calidad; confiabilidad, seguridad y continuidad del servicio; acceso sin discriminaciones; y cobertura máxima, entre otros. Alrededor de estos principios los marcos regulatorios contemplan objetivos tales como:

- Favorecer los intereses y derechos de los usuarios mediante la mejora de la calidad del servicio público y su disposición final, a fin de garantizarles una mejor calidad de vida.
- Promover la competitividad de los mercados de oferta y demanda de gas natural evitando la utilización abusiva de una posición dominante.
- Propender a una mejor operación, confiabilidad, igualdad, libre acceso, no discriminación y uso generalizado de los servicios e instalaciones de transporte y distribución de gas natural.
- Regular el transporte y distribución de gas natural asegurando que las tarifas que se apliquen sean razonables.
- Asegurar la prestación continua e ininterrumpida de los servicios, sin excepción alguna, salvo cuando existan razones de fuerza mayor o caso fortuito, o de orden técnico o económico que lo impidan.
- Elevar los índices de seguridad y reducir los incidentes vinculados con las prestaciones.
- Estimular el uso racional del gas natural velando por la adecuada protección del medio ambiente.
- Promover la inversión para asegurar el suministro en el largo plazo.

Por otro lado las legislaciones vigentes no incluyen un tratamiento explícito sobre asuntos vinculados a la equidad social y la participación de los usuarios, con excepción del régimen vigente en Colombia, que señala que debe ampliarse permanente la cobertura mediante mecanismos que compensen la insuficiente capacidad de pago de los usuarios y otros que garanticen que éstos tengan un adecuado acceso a los servicios y participen en la gestión y fiscalización de su prestación.

3.1.1 Carácter de servicio público

Así mismo Humberto Campodónico [4] precisa que estos países mencionados establecen una distinción entre las fases de producción y las de transporte y distribución. La producción de gas natural es considerada de interés general, rigiéndose por las normas convencionales del mercado y la competencia, por lo que no está sujeta a regulación. En términos concretos ello significa que el precio del gas natural en "boca de pozo" —llamado también precio del gas "de primera mano"— se rige por la oferta y la demanda. El transporte y la distribución del gas natural son considerados actividades de servicio público por lo que son sujetos de regulación por parte del Estado.¹

3.1.2 Entes reguladores

Todos los países que cuentan con marcos regulatorios han creado entes reguladores cuya conformación varía según la forma de organización del Poder Ejecutivo. La tendencia general es constituir entes con autonomía administrativa. En algunos casos están adscritos a ministerios o secretarías de estado (Argentina, Colombia); en otros, forman parte de los sistemas nacionales de regulación (Bolivia); y en Chile la regulación es ejercida por una comisión interministerial. En nuestro país el ente regulador es adscrito de la Presidencia del Consejo de Ministros.

A. Conformación de los entes reguladores

En Argentina se constituyó el Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) ubicado en el ámbito del Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos. En Bolivia existe la Superintendencia de Hidrocarburos, que pertenece al Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE), que es parte del Poder Ejecutivo, bajo la tutela del Ministerio de Hacienda y Desarrollo Económico.

¹ En Colombia existe la figura jurídica de Empresa de Servicio Público, que tiene una legislación específica.

En Colombia existe la Comisión de Regulación de Energía y Gas Combustible, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, como una unidad administrativa especial con independencia administrativa, técnica y patrimonial. Además, se constituyó la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios que, por encargo de la Presidencia de la República, ejerce el control, inspección y vigilancia de las entidades que prestan dichos servicios.

En Chile no existe un ente regulador especializado en la industria del gas natural. La Comisión Nacional de Energía, a cargo de un Ministro Presidente de la Comisión, tiene a su cargo la regulación, mientras que la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, adscrita al Ministerio de Economía, ejerce funciones de fiscalización. En México, la Comisión Reguladora de Energía tiene a su cargo la regulación del gas, siendo un organismo descentralizado de la Secretaría de Energía, que es una dependencia del Poder Ejecutivo.

En Perú existe el Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Energía (OSINERG), creada mediante Ley N° 26734 publicada el 31 de diciembre de 1996 é inicia efectivamente el ejercicio de sus funciones el 15 de octubre de 1997

B. Funciones de los entes reguladores

Las funciones de los entes reguladores son similares en casi todos los países mencionados destacando entre otras las siguientes:

- otorgar concesiones y/o licencias a los transportistas y distribuidores de gas natural y declarar o disponer su caducidad o revocatoria;
- vigilar el cumplimiento de las obligaciones y derechos de los concesionarios y/o licenciatarios;
- proteger los derechos de los consumidores, cargadores, concesionarios y productores;

- asegurar el cumplimiento de las disposiciones antimonopólicas y de defensa de la competencia;
- garantizar el acceso libre e indiscriminado a los ductos;
- regular, fijar tarifas y promover la eficiencia y la continuidad de los servicios de transporte y distribución; y
- realizar todos los actos inherentes y necesarios para el cumplimiento de sus funciones de acuerdo a la normatividad vigente.

Existen, sin embargo, algunas especificidades en los marcos regulatorios y en las atribuciones de los entes reguladores que conviene destacar. En Chile, por ejemplo, las tarifas de transporte y distribución se fijan libremente, no estando sujetas a regulación, salvo en el caso de los usuarios de menos de 100 Gigajoule. En México, el organismo que fija las tarifas de transporte y distribución es el "Comité de Productos Petrolíferos, Gas Natural y Productos Petroquímicos", integrado por una serie de organismos entre los que se encuentra la Secretaría de Energía. En Perú, OSINERG es un organismo público encargado de supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas de las actividades que desarrollan las empresas en los subsectores de electricidad e hidrocarburos, así como el cumplimiento de las normas legales y técnicas referidas a la conservación y protección del medio ambiente; mediante Ley N° 27332 publicada el 29 de julio del 2000, se promulga la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, por la cual se asignan a los organismos reguladores las funciones de supervisión, regulación, fiscalización y sanción, normativa, solución de controversias y de solución de reclamos; según esta Ley el OSINERG asume la funciones de regulación que hasta esa fecha venía desarrollando la Ex Comisión de Tarifas de Energía (ex – CTE), el 16 de abril del 2002 se promulgó la Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional del OSINERG, N° 27699, que amplía las facultades del organismo regulador, entre los cuales destaca el control de calidad y cantidad de combustibles y otorga mayores prerrogativas dentro de su facultad sancionadora.

3.1.3 Integración vertical

El tema de la integración vertical ha ocupado la atención de los problemas contemporáneos de la regulación. Dependiendo del tipo de actividad a regular y de la dimensión de los mercados objeto de regulación, se considera que la integración vertical podría generar situaciones que afecten la competencia.

En la regulación regional de la industria del gas natural sólo en Chile no existe prohibición expresa. La integración vertical entre las actividades de producción, transporte y distribución se prohíbe explícita y enfáticamente sólo en Argentina y Colombia, en cuanto al Perú existe una prohibición flexible, y mientras que en Bolivia y México se prohíbe, pero existen excepciones.

La legislación de Bolivia la autoriza en el caso de proyectos y operaciones en zonas aisladas que no sean financiables ni económicamente rentables, sin integración vertical, o cuando sea necesario para el desarrollo de nuevos mercados domésticos de distribución de gas natural por redes, cuya eficiencia depende de dicha integración vertical.

En México, la Comisión Reguladora de Energía puede autorizar la integración vertical cuando, a su juicio, ésta arroje ganancias de eficiencia y rentabilidad en la prestación del servicio, o cuando sea estrictamente necesario por no existir la infraestructura de transporte requerida para desarrollar el mercado de una zona geográfica determinada y no existan otros interesados en llevar a cabo el proyecto de transporte o distribución.

3.1.4 Acceso a las redes de transporte y distribución

En Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, México y Perú se establece que los concesionarios, licenciatarios o permisionarios deberán permitir a los usuarios el acceso abierto, sin ningún

tipo de discriminaciones, a los servicios en sus respectivos sistemas. Sin embargo, la legislación vigente incluye algunas limitaciones al libre acceso que tienen relación con la capacidad disponible o no contratada, y con la utilización efectiva de la capacidad contratada; precisándose que, en cualquier caso, el potencial usuario debe celebrar el correspondiente contrato para la prestación del servicio.

En Colombia, están en vigencia Códigos de Transporte y de Distribución que establecen los mecanismos para que los productores, comercializadores, grandes consumidores y distribuidores puedan ejercer el principio del libre acceso a las redes.

En Perú, por el Reglamento DS-041-99-EM establece el libre acceso en el transporte. Pero en el contrato de Camisea no existe la obligación de otorgar el libre acceso en los primeros 10 años.

3.1.5 Precios en "boca de pozo"

En la mayoría de los países mencionados el precio del gas natural en "boca de pozo" es de interés general y por lo tanto no está sujeto a regulación. Sin embargo, existen problemas para determinar el precio del gas ya que a diferencia del petróleo, que tiene una cotización de referencia internacional, en el gas natural ésta no existe.

En algunos casos, se toma como referencia el precio internacional del *fuel oil*, combustible que puede ser sustituido por el gas natural. No obstante, podría suceder que a medida que aumentan las reservas de gas y se incrementan las posibilidades de sustitución de otros combustibles, el costo de oportunidad se encuentre más ligado a los costos promedio de producción, transporte y distribución del gas.

En Argentina el precio del gas natural en "boca de pozo" es de interés general, resulta del libre juego de la oferta y la demanda, mientras que en Bolivia, donde la mayor parte del gas

es exportado a Argentina, el precio es concertado en negociaciones entre ambos países. Lo mismo sucede en el caso de las futuras exportaciones a Brasil que se realizarán a través del gasoducto Santa Cruz-São Paulo.

En Colombia, la ley establece que habrá libertad de precios cuando exista una efectiva competencia entre los proveedores y por ende no se presente una posición dominante del mercado, situación que será calificada por el ente regulador. En la transición, si bien pueden aplicarse varias modalidades para la fijación del precio, ECOPEL compra el gas natural a sus asociados al precio internacional del *fuel oil*.

En Chile, los precios son decididos libremente por los exportadores e importadores, de conformidad con lo determinado en el Protocolo de la Complementación Económica entre Argentina y Chile suscrito en 1995.

En México, los precios del gas seco son equiparados con los del mercado sur de Texas, dada la posibilidad de acceso al mismo, adicionándole los costos de transporte, de servicio y el impuesto al valor agregado. Para la fijación de los precios internos, se los indexa a los precios domésticos de los combustibles, vinculándolos con una canasta de precios del mercado de Estados Unidos, agregándoles el costo de transporte en línea con el sistema de paridad de importaciones.

En Perú, los precios se establecen en el contrato (Camisea)

En Venezuela los precios reflejan el costo de oportunidad y varían según la ubicación geográfica. A modo de referencia debe indicarse que en Estados Unidos los precios son libres, registrando significativas fluctuaciones según las estaciones del año.

3.1.6 Regulación de tarifas de transporte y distribución

En Argentina, Bolivia, Colombia, México y Perú los entes reguladores fijan las tarifas de transporte y distribución de gas natural, siendo la excepción Chile que, como se indicó anteriormente, sólo regula las tarifas a usuarios de menos de 100 Gigajoules

En los países que regulan, la tarifa que abona el usuario final es el resultado del precio del gas natural negociado en el mercado mayorista, más las tarifas por los servicios de transporte y distribución. Existen sin embargo, diferentes métodos de cálculo de las tarifas de transporte y distribución.

A. Regulación mediante el mecanismo de tarifa máxima

Argentina. ENARGAS aprueba las tarifas adoptando una tarifa máxima o *price cap*, ajustable por un índice de precios y un factor de productividad. Al ser tarifas máximas, el prestador puede disminuirlas según su conveniencia comercial (mantener o ampliar mercados) sin autorización de ENARGAS, considerando siempre la recuperación de los costos.

ENARGAS debe garantizar a los transportistas y distribuidores que operen de manera adecuada la obtención de ingresos suficientes para satisfacer todos los costos operativos razonables del servicio, impuestos, amortizaciones y una rentabilidad razonable. Es interesante destacar que el concepto de rentabilidad razonable se asimila, dentro del marco legal vigente, con la que podría obtenerse en otras actividades de riesgo equiparable o comparable, debiendo además guardar relación con una cierto grado de eficiencia y, por ende, de prestación satisfactoria de los servicios.

Las tarifas fijadas por ENARGAS toman en cuenta las diferencias que pudieran existir entre los distintos tipos de servicios en cuanto a su forma de prestación, ubicación geográfica,

distancia relativa de los yacimientos y cualquier otra modalidad que dicho ente califique como relevante.

Finalmente, debe precisarse que si bien el precio de venta de distribuidor a consumidor incluye los costos de su adquisición y otros involucrados en la prestación del servicio, corresponde al ente regulador asegurar a los consumidores el mínimo costo compatible con la seguridad del abastecimiento.

México. El sistema tarifario adoptado en México es también el de tarifa máxima, siendo las tarifas propuestas a la Comisión Reguladora de Energía por los interesados en prestar el servicio. Las tarifas iniciales que se adopten deben permitir que éstos utilicen racionalmente los recursos y, en la eventualidad de su ajuste, garantizar ingresos suficientes para cubrir los costos adecuados de operación y mantenimiento aplicables al servicio, los impuestos, la depreciación y una rentabilidad razonable. En este sentido, el mecanismo no necesariamente asegura los ingresos, costos o rentabilidad esperados por quienes soliciten permiso para prestar el servicio.

La aplicación del método de fijación de tarifas no es de aplicación cuando, a juicio de la Comisión Reguladora de Energía, existen condiciones de competencia efectiva. Por tanto, los permisionarios pueden solicitar al ente regulador que se pronuncie sobre la vigencia efectiva de competencia.

B. Regulación mediante tasa de retorno

La regulación mediante tasa de retorno se aplica en Bolivia y Perú.

En Bolivia, las tarifas para el transporte de hidrocarburos y sus derivados por ductos, así como para la distribución de gas natural por redes, son aprobadas por la Superintendencia de Hidrocarburos del SIRESE. Mientras que en el Perú la Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria es el órgano ejecutivo del OSINERG responsable de proponer al Consejo Directivo

del OSINERG las tarifas máximas de energía eléctrica y las tarifas máximas de transporte de hidrocarburos líquidos por ductos, de transporte de gas natural por ductos y de distribución de gas natural por red de ductos, de acuerdo a los criterios establecidos en la Ley de Concesiones Eléctricas y las normas aplicables del subsector Hidrocarburos.

La mecánica establecida permite que la tarifa adoptada garantice un determinado retomo de la inversión realizada por el concesionario. Para estos efectos el ente regulador debe asegurar el costo más bajo a los usuarios del sistema de transporte de hidrocarburos y sus derivados, así como de la distribución de gas natural por redes, precautelando la seguridad y continuidad en el servicio. Dicho costo debe a su vez asegurar a los concesionarios — considerando una administración racional y prudente— los ingresos suficientes para cubrir todos sus gastos operativos, impuestos (con excepción del Impuesto a la Remisión de Utilidades al Exterior), depreciaciones y costos financieros y obtener una tasa de retorno adecuada y razonable sobre su patrimonio neto. Corresponde además al ente regulador estimular a los concesionarios para que incrementen la eficiencia de sus operaciones.

C. Regulación mediante "libertad vigilada" y "libertad regulada"

Este es el caso de Colombia, país en el que no existe un sistema tarifario único. Si no existe posición dominante en el mercado y existe, por tanto, competencia —situación que debe ser calificada por el ente regulador— las empresas de servicio público de gas deciden libremente sus tarifas. En el caso contrario se someten al régimen de regulación que contempla las modalidades de "libertad vigilada" y "libertad regulada". La primera rige cuando existe competencia y la segunda cuando las condiciones del mercado exigen la intervención del ente regulador.

Las empresas se rigen por las fórmulas que define periódicamente el ente regulador para la fijación de tarifas. De acuerdo con los estudios de costos, dicho ente puede establecer topes tarifarios máximos y mínimos, de obligatorio cumplimiento, definiendo cuándo conviene aplicar los regímenes de "libertad regulada" o "vigilada".

En Colombia se combinan los dos métodos analizados anteriormente, es decir, el de tarifa máxima, con la variante de tarifa mínima, y el de "tasa de retorno" de la inversión.

La Ley establece que la metodología para la fijación de las tarifas estará orientada por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia, indicando además que los criterios de "eficiencia económica" y "suficiencia financiera" tienen prioridad en la definición del régimen tarifario. Si se presentara contradicción entre ambos criterios, las tarifas se definen tomando en cuenta el criterio "suficiencia financiera", criterio que, a juicio del Regulador, garantiza la eficiencia económica.

- **Eficiencia económica.** El régimen tarifario procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo. Para estos efectos, las fórmulas de fijación de tarifas deben tener en cuenta no sólo los costos sino los aumentos de productividad esperados; mejoras de productividad que deben distribuirse entre la empresa y los usuarios, tal como ocurriría en un mercado competitivo. Así, las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas restrictivas de la competencia.

En el caso de servicios públicos sujetos a fórmulas tarifarias, éstas deben reflejar siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos de prestar el servicio, como la demanda por éste.

- **Neutralidad.** Los consumidores tienen derecho a tener el mismo tratamiento tarifario que cualquier otro, si las características de los costos que ocasiona a las empresas de servicios públicos son iguales. El ejercicio de este derecho no debe impedir que las

empresas de servicios públicos ofrezcan opciones tarifarias y que el consumidor escoja la que más convenga a sus necesidades.

- **Solidaridad y redistribución.** Al poner en práctica el régimen tarifario se adoptarán medidas para asignar recursos a "fondos de solidaridad y redistribución", para que los usuarios de los estratos altos y los usuarios comerciales e industriales ayuden a los usuarios de estratos bajos a pagar las tarifas de los servicios que cubran sus necesidades básicas.
- **Suficiencia financiera.** Las fórmulas tarifarias deben garantizar la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión, la reposición y el mantenimiento, permitiendo remunerar (método de tasa de retorno) el patrimonio de los accionistas en la misma forma que lo habría remunerado una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable, utilizando las tecnologías y sistemas administrativos que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a los usuarios.
- **Simplicidad.** Las fórmulas para la fijación de tarifas se elaborarán en forma tal que se facilite su comprensión, aplicación y control.
- **Transparencia.** El régimen tarifario será explícito y completamente público para todas las partes involucradas en el servicio y para los usuarios.

3.1.7 Subsidios cruzados y subsidios fiscales

Igualmente Humberto Campodónico [8] indica que las políticas aplicadas en los países mencionados muestran diferencias respecto a la aplicación de subsidios. Él identifica dos tendencias en los países de la región:

A. Prohibición de "subsidiros cruzados" y posibilidad de aplicar "subsidiros fiscales"

Esta tendencia se puede verificar en los casos de Argentina, Bolivia, Chile y México. En Argentina están prohibidos los subsidiros cruzados pero pueden aplicarse subsidiros fiscales o gubernamentales, siempre y cuando estén contemplados explícitamente en el Presupuesto Nacional. Estos pueden otorgarse a los usuarios residenciales del sur del país y a la denominada clase pasiva.

En Bolivia no se permiten subsidiros cruzados, pero el marco legal no especifica si pueden aplicarse o no subsidiros fiscales. En Chile tampoco están permitidos los subsidiros cruzados. Sin embargo, en el caso de consumidores de menos de 100 Gigajoule las tarifas pueden ser reguladas si se demuestra que el sistema tarifario permite obtener ingresos de explotación que otorguen una tasa de rentabilidad económica superior en 5% a la tasa de costo anual de capital.

Los "subsidiros cruzados" no están permitidos en México. El otorgamiento de "subsidiros fiscales" a través de las tarifas sólo podrá derivarse de disposiciones adoptadas por las autoridades competentes, y deberán cubrirse con recursos que éstas registren para tales propósitos. Su otorgamiento no deberá afectar los ingresos de los permisionarios ni representar un costo adicional para los mismos. Su aplicación deberá ser transparente y quedar explícita en las tarifas que se cobren a los usuarios.

En Perú hay subsidiros al transportista incluido en la Tarifa eléctrica. Los generados eléctricos tienen una tarifa en boca de pozo inferior a los otros usuarios. No se contemplan subsidiros al consumidor.

B. Aplicación de "subsidiros cruzados" bajo criterios de equidad social

En Colombia sí están permitidos los "subsidiros cruzados" con el objeto de beneficiar a los sectores de bajos ingresos. Las Empresas de Servicio Público que suministren o

comercialicen gas combustible los recaudarán en nombre de los consumidores que abastecen, aportando al "Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos" de la Nación la suma que resulte de aplicar el factor pertinente del 20% al costo económico del suministro, en puerta de ciudad, según lo que disponga la Comisión de Regulación de Energía y Gas domiciliario. Los recursos de dichos fondos serán destinados a dar subsidios a los usuarios de estratos de bajos ingresos como inversión social, en los términos que fije la Ley.

Los "Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos" creados por los Concejos municipales reciben las transferencias de las Empresas de Servicios Públicos y conceden los subsidios de acuerdo a reglas establecidas por la Ley.

3.1.8 Régimen tributario

La legislación de los países mencionados no incluye referencias al régimen tributario, pudiendo inferirse que las empresas que operan en la industria del gas natural se someten al régimen tributario común.

3.2 Sistema de distribución de gas natural

Los sistemas de distribución urbana de Gas Natural se pueden describir como arreglos de tuberías, accesorios y equipos que permiten la entrega de Gas Natural combustible para las diferentes áreas de la ciudad a predio, según sea la necesidad del consumidor, ya que sea este: Domiciliario, Comercial o Industrial.

3.2.1 Clientes domiciliarios

El mercado de usuarios domiciliarios está conectado a las líneas secundarias de polietileno de la red de gas natural; generalmente con líneas de servicio individuales que se derivan mediante una conexión en T por termofusión o electrofusión en cada frente de vivienda; una vez que se deriva la línea de servicio individual en polietileno, se conecta a una estructura

superpuesta en la fachada de la edificación, estructura que se conoce como armario de medición y está constituida principalmente por regulador de presión y medidor de volumen. Finalmente el centro de medición se une a las tuberías internas de suministro del agua que recorren el interior de la vivienda hasta los diferentes gasodomésticos, donde el combustible es utilizado.

3.2.2 Cientes comerciales

Los consumidores comerciales de gas natural se pueden encontrar ubicados en sectores donde existen consumidores domiciliarios o en zonas exclusivamente comerciales; sin importar la ubicación del consumidor en la ciudad, es frecuente determinar este carácter del cliente de acuerdo a su actividad productiva y una herramienta habitual en este proceso, es el código CIUU de la organización mundial del comercio, que clasifica actividades comerciales y actividades industriales en forma separada. Al revisar una red típica, se puede verificar que la mayoría de clientes comerciales en una red de gas natural, se encuentran conectados a las redes de Polietileno por medio de una T y de allí en adelante muestran una estructura análoga a los clientes domiciliarios, sólo que poseen una capacidad de suministro mayor.

3.2.3 Cientes industriales

Por regla general quienes mayores volúmenes de gas demanda a una red de distribución de gas son los clientes industriales, por lo que su conexión a redes secundarias de polietileno es poco frecuentemente, ya que a las presiones de operación habituales en estas redes y con los diámetros normalmente suministrados por los fabricantes de tuberías, el gas almacenado sería insuficiente para abastecer el sector industrial de un centro poblado.

Los clientes industriales normalmente se conectan a redes principales en acero y con altas presiones de operación; la derivación en acero conecta la red principal con una estación de

regulación y medida (ERM) y de allí el combustible se conduce hasta los equipos industriales de combustión, tras haberse reducido su presión de flujo.

3.3 Condiciones generales de suministro a consumidor final

En este punto se tomo como referencia la experiencia argentina, española y mexicana, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural en dichos países. Esto se hace considerando que en el Perú esta recién en estudio.

3.3.1 Consumidores.

1. Tendrán la consideración de consumidores de gas natural aquellos sujetos que adquieran gas natural para su propio consumo.
2. Los consumidores podrán adquirir gas:
 - a. Del distribuidor al que estén conectadas sus instalaciones, en cuyo caso se registrarán por lo dispuesto en el presente para el suministro a tarifas.
 - b. A los comercializadores autorizados en condiciones libremente pactadas.
 - c. Directamente, sin recurrir a un comercializador autorizado, accediendo a instalaciones de terceros.

Tipos de consumidores

Consumidores suministrados en el mercado regulado o a tarifa son aquellos que tienen suscrito su contrato de suministro (póliza de abono) con una empresa distribuidora, a la que abonan la tarifa establecida reglamentariamente.

Consumidores en mercado liberalizado o cualificados, aquellos consumidores que se suministren directamente del productor, solicitando acceso a las instalaciones de transporte y distribución para la conducción del gas hasta su punto

de consumo, o bien tienen suscrito un contrato de suministro con una empresa comercializadora.

Los consumidores que se suministren en el mercado liberalizado y pretendan acceder a las instalaciones de transporte y distribución para conducir gas para su propio consumo deberán inscribirse en el Registro Administrativo de Distribuidores, Comercializadores y Consumidores Cualificados.

A. Punto de suministro.

1. A los efectos de la consideración de punto de suministro las instalaciones a las que se suministre deberán reunir los siguientes requisitos:
 - a. Que su titular sea una única persona física o jurídica.
 - b. Que los centros o unidades que constituyan la instalación estén unidos por líneas propias.
 - c. Que el gas natural se destine a su propio uso.
 - d. Que el suministro a las instalaciones se realice a la misma presión.
 - e. Que las acometidas que les alimentan pertenezcan a una misma distribuidora.
2. Cada punto de suministro tendrá un número de identificación, asignado por la empresa distribuidora a la que estén conectadas las instalaciones, que sólo será facilitado al consumidor.

B. Derechos y obligaciones de los consumidores.

1. Los consumidores tendrán los siguientes derechos:
 - a. Realizar adquisiciones de gas en los términos establecidos por el Sector de Hidrocarburos.
 - b. Elección de suministrador para la compra del gas natural.
 - c. El consumidor podrá elegir, entre las tarifas oficialmente aprobadas, la que estime más conveniente, teniendo en cuenta la presión máxima de diseño de las redes a la que esté conectado y el consumo anual.

- d. Solicitar la verificación del buen funcionamiento de los equipos de medida de los suministros.
 - e. Disponer de un servicio de asistencia telefónica facilitado por su suministrador, en funcionamiento las veinticuatro horas del día, al que puedan dirigirse ante posibles incidencias en sus instalaciones.
 - f. Acceder a las instalaciones propiedad de terceros, de regasificación, almacenamiento, transporte y distribución, en los términos previstos del Sector de Hidrocarburos, y normativa que la desarrolle.
2. Los consumidores tendrán las siguientes obligaciones:
- a. Mantener y conservar sus instalaciones.
 - b. Garantizar que sus instalaciones cumplen los requisitos técnicos y de seguridad establecidos en la normativa vigente.
 - c. Permitir al personal autorizado por la empresa distribuidora, transportista en el caso previsto en el punto 3.3.2.8.B.6., y suministradora la entrada en el local o vivienda a que afecta el servicio contratado en horas hábiles o de normal relación con el exterior, para inspeccionar las instalaciones o efectuar la lectura de contador.
 - d. Efectuar el pago de los suministros, de acuerdo a las condiciones contratadas.
3. Los consumidores que adquieran gas sin recurrir a un comercializador o distribuidor tendrán además las siguientes obligaciones:
- a. Estar inscritos en el Registro Administrativo de Distribuidores, Comercializadores y Consumidores Cualificados.
 - b. Cumplir con las obligaciones de mantenimiento de existencias mínimas de seguridad y contribuir, en su caso, a la diversificación de suministros conforme a la normativa vigente.
 - c. Realizar su suministro de gas coordinadamente con los transportistas y distribuidores y de acuerdo con las normas del tipo de gestión técnica.

- d. Facilitar al gestor técnico la información necesaria para facilitar la supervisión y control del sistema.

3.3.2 Suministro

Objeto y ámbito de aplicación.

La presente sección tiene por objeto regular las acometidas gasistas así como su régimen económico y demás actuaciones necesarias para atender los requerimientos de suministro de combustibles gaseosos por canalizaciones a los consumidores, sin perjuicio en el ámbito de sus competencias, en lo relativo a los derechos de alta.

Lo mencionado en esta sección (3.3.2) será de criterio de aplicación a las conexiones de las instalaciones receptoras de los usuarios con la red de distribución de la empresa distribuidora, así como a aquellos consumidores que se conecten a los gasoductos de transporte, en cuyo caso los derechos y obligaciones establecidos en el presente (3.3) para las empresas distribuidoras se entenderán para las empresas transportistas.

3.3.2.1 Acometidas gasistas y demás actuaciones necesarias para atender el suministro.

A. Definición de acometida.

1. Acometida es la canalización e instalaciones complementarias necesarias para un nuevo suministro o ampliación de uno existente comprendidas entre la red de distribución o de transporte existente y la llave de acometida, incluida ésta, que corta el paso del gas natural a las instalaciones receptoras de los usuarios.
2. Con carácter general tendrán la consideración de acometidas todas aquellas instalaciones destinadas a suministrar gas por canalización a uno o más usuarios, no incluidas en las autorizaciones de instalaciones de distribución o en los planes anuales de ampliación de redes de distribución. En el caso de conexión a la red de

transporte se considerarán, con carácter general, acometidas aquellas instalaciones no incluidas en el régimen económico definido, para la actividad de transporte, por el que se regula el acceso de terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado en el sector del gas natural.

B. Procedimientos de solicitud de acometidas.

1. Se entiende por solicitante de una acometida, la persona física o jurídica que solicita a la empresa distribuidora o transportista un nuevo punto de suministro de gas, o la ampliación de uno existente, con independencia de que vaya a ser o no consumidor.
2. Cuando como consecuencia de una nueva solicitud de suministro de gas canalizado sea necesario construir previamente una acometida para atender al suministro solicitado, la empresa distribuidora lo comunicará al solicitante en el plazo de seis días, cuando se trate de acometidas reguladas en el punto 3.3.2.1.G.1. del presente, y de quince días si se necesitase proyecto específico para la acometida. La empresa, en la contestación, indicará el coste que debe abonar el solicitante en concepto de acometida y los plazos necesarios para su construcción e iniciación del suministro de gas, asimismo definirá el plazo de validez del presupuesto, que en todo caso tendrá una vigencia mínima de seis meses.

Si el solicitante acepta la propuesta de la empresa distribuidora o transportista, ésta vendrá obligada a realizar la acometida y dejarla en disposición de iniciar los suministros en las condiciones y plazos inicialmente ofertados.

En el caso de que no existiese acuerdo entre las condiciones ofertadas por la empresa y las alegaciones del peticionario, el solicitante podrá elevar, al órgano competente, escrito motivado sobre el asunto. Dicho órgano resolverá sobre las cuestiones planteadas, en el plazo máximo de veinte días.

C. Derechos y obligaciones de los sujetos relacionados con las acometidas.

1. Las empresas distribuidoras o transportistas de gas natural tendrán en relación con las acometidas los siguientes derechos:
 - a. Percibir de los solicitantes de una nueva acometida o ampliación, y de los contratantes de un nuevo suministro o ampliación de uno existente, los derechos de acometida determinados de acuerdo con lo dispuesto en esta sección (3.3.2.) como contraprestación económica por la construcción de las instalaciones necesarias para atender al mismo.
 - b. Exigir a los usuarios que sus instalaciones receptoras y aparatos de consumo reúnan las condiciones técnicas y de seguridad reglamentariamente establecidas.
 - c. Utilizar las instalaciones realizadas para una acometida para atender nuevos suministros en las condiciones recogidas en el punto 3.3.2.1.E
 - d. En el caso de acometidas realizadas por terceros, recibir de los solicitantes la documentación técnica y de seguridad acreditativa del cumplimiento de las condiciones exigibles, antes de la conexión y puesta en gas de la nueva acometida.

2. Las empresas distribuidoras o transportistas de gas natural tendrán en relación con las acometidas las siguientes obligaciones:
 - a. Realizar las acometidas y la conexión de nuevos consumidores o ampliación de los existentes que se les planteen en las áreas geográficas que comprendan las autorizaciones de instalaciones de distribución o zonas de influencia de los gasoductos de transporte.
 - b. Mantener las instalaciones que comprendan las acometidas.
 - c. Informar y asesorar al peticionario del punto de conexión con las redes de distribución o gasoducto de transporte de mínimo coste así como de las características y requisitos necesarios para la misma.
 - d. Cumplir los plazos establecidos para la tramitación y ejecución de las instalaciones necesarias.

3. Los peticionarios de una nueva acometida o ampliación de una existente tendrán los siguientes derechos:
 - a. Podrán construir a su coste las instalaciones necesarias y cederlas a la empresa distribuidora o transportista, o solicitar la realización de las mismas a la empresa gasista en las condiciones recogidas en esta sección 3.3.2.
 - b. Recabar y recibir de la empresa distribuidora o transportista toda la información necesaria para la realización de la acometida a mínimo coste.
 - c. Recibir de la empresa distribuidora o transportista la compensación económica correspondiente cuando una acometida se utilice para nuevos suministros cuando haya soportado el coste económico íntegro de la misma y haya suscrito un convenio.
4. Serán obligaciones de los consumidores en relación con las acometidas las siguientes:
 - a. Abonar a la empresa distribuidora o transportista los derechos de acometida correspondientes antes de la realización de las instalaciones necesarias para el suministro solicitado.
 - b. Facilitar a la empresa distribuidora o transportista la documentación que acredite el cumplimiento de las condiciones técnicas y de seguridad de las acometidas, en su caso, y de las instalaciones receptoras.
 - c. Permitir las verificaciones y pruebas reglamentariamente establecidas para la puesta en gas de las instalaciones.
 - d. En el caso de acometidas construidas por terceros, abonar a la empresa distribuidora o transportista los costes de conexión de la misma, que le correspondan según se establece en el punto 3.3.2.1.G.

D. Criterios generales aplicables a las acometidas.

1. Los derechos a pagar por las acometidas serán únicos para todo el territorio del Estado en función del caudal máximo solicitado y de la ubicación del suministro, y se determinarán de acuerdo con lo dispuesto en la sección 3.3.2.2.

2. Las acometidas se conectarán preferentemente a las redes de distribución en el punto más cercano a la ubicación de la instalación receptora o de mínimo coste económico para la acometida, siempre que exista suficiente capacidad de suministro justificándose en caso contrario.

Los derechos de acometida satisfechos quedarán adscritos a cada una de las instalaciones, viviendas, locales, parcelas etc para las que se abonaron, cualquiera que sea el tiempo transcurrido.

3. A todas las acometidas les será de aplicación el régimen de autorizaciones y declaración de utilidad pública.

E. Utilización de acometidas para nuevos suministros.

Cuando las instalaciones necesarias para atender un nuevo suministro tengan especial relevancia y coste, el peticionario podrá exigir a la empresa distribuidora o transportista la firma de un convenio en el que se contemplen las compensaciones económicas que deberá percibir por la utilización de dichas instalaciones para nuevo suministro. Dicho convenio se basará en un reparto equitativo de los costes de la primitiva acometida entre los posibles nuevos solicitantes y tendrá un plazo de validez no inferior a cinco años

En el caso de que no existiese acuerdo entre el peticionario y la empresa distribuidora o transportista, el solicitante podrá elevar al órgano competente escrito motivado sobre el asunto Dicho órgano resolverá sobre las cuestiones planteadas en el plazo máximo de veinte días.

F. Derechos de alta.

1. Los derechos de alta son las percepciones económicas que pueden percibir las empresas distribuidoras de gas natural, al contratar la prestación del servicio de suministro de combustibles gaseosos por canalización con un nuevo usuario. La empresa distribuidora inspeccionará la instalación receptora, una vez recibido el

boletín del instalador autorizado, y procederá, en su caso, a instalar y precintar el equipo de medida del usuario.

Los derechos de alta son de aplicación a nuevos suministros y a la ampliación de los existentes. Estarán incluidos en estos derechos los servicios de enganche y verificación de las instalaciones.

2. Las empresas suministradoras podrán obtener percepciones económicas para atender los siguientes servicios:

El enganche la operación de acoplar la instalación receptora de gas a la red de la empresa distribuidora, quien deberá realizar esta operación bajo su responsabilidad.

La verificación de las instalaciones la revisión y comprobación de que las mismas se ajustan a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias.

En aquellos casos en los que sea necesaria la presentación de un boletín de instalador autorizado de gas, bien por ser instalación nueva o por reforma, no procederá el cobro por derechos de verificación.

Si para la ejecución de la instalación ha sido necesaria la presentación de un proyecto y el certificado final de obra, no se exigirá el pago por derechos de verificación.

En caso de que una empresa suministradora decidiese no cobrar derechos por estos conceptos, quedará obligada a aplicar dicha exención a todos los consumidores de su zona de suministro.

G. Derechos de acometida.

1. Tendrá la consideración de derechos de acometida la contraprestación económica por la realización del conjunto de instalaciones y/o operaciones necesarias para atender un nuevo punto de suministro de gas o para la ampliación de la capacidad de uno ya existente.
2. En el caso de rescisión de contrato de suministro, los derechos de acometida se mantendrán para los puntos de suministro o consumo para la que fueron abonados durante un periodo de cinco años.

3. La conexión de una acometida construida por un tercero a la red de distribución o de transporte será realizada por la empresa distribuidora o transportista, corriendo por cuenta del solicitante los costes de la mencionada operación.
4. Las cuantías y condiciones de los citados derechos de acometida serán los establecidos en el estudio tarifario.

3.3.2.2 Condiciones generales del suministro.

A. Definición.

A los efectos de los Condiciones Generales de Suministro a Consumidor Final (Sección 3.3) se define el suministro de gas natural o gases manufacturados para su consumo final como su entrega, mediante contraprestación económica, en las condiciones de regularidad y calidad que resulten exigibles. Dicha entrega podrá efectuarse a través de las redes de transporte y distribución.

El suministro sólo podrá ser realizado por empresas distribuidoras o por empresas comercializadoras debidamente autorizadas.

B. Obligación de suministro a los consumidores a tarifa.

1. Los distribuidores de combustibles gaseosos por canalización tendrán la obligación de efectuar el suministro a tarifa y ampliarlo a todo abonado que lo solicite, siempre que el lugar donde deba efectuarse la entrega del gas se encuentre comprendido dentro del ámbito geográfico de la autorización de conformidad.
2. No obstante lo anterior, las empresas distribuidoras no efectuarán el suministro a tarifa cuando las instalaciones del consumidor no cumplan las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias.
3. Las empresas distribuidoras podrán negar el suministro a aquellos consumidores que hayan sido declarados deudores por sentencia judicial firme de cualquier

empresa distribuidora por alguno de los conceptos incluidos en el presente (3.3), siempre que no justificara el pago de dicha deuda.

C. Instalaciones receptoras.

1. Las empresas instaladoras serán responsables de que la ejecución o reparación de las instalaciones receptoras se realicen de acuerdo con el proyecto de las mismas, si lo hubiera, y en cualquier caso, de que la instalación cumpla con toda la reglamentación vigente, así como de realizar satisfactoriamente las pruebas y verificaciones que la normativa técnica indica.

El mantenimiento y conservación de las instalaciones será responsabilidad de los usuarios.

2. Los distribuidores y los comercializadores deberán informar periódicamente, de acuerdo con normativa vigente en la materia, a los usuarios sometidos a régimen de tarifa y a los consumidores cualificados respectivamente, las recomendaciones y medidas de seguridad que han de tener presentes en el uso del gas y los aparatos de utilización.
3. Las empresas distribuidoras y comercializadoras deberán efectuar inspecciones periódicas de las instalaciones receptoras de sus respectivos clientes, de acuerdo con lo dispuesto en la reglamentación vigente de calidad y seguridad industrial.

D. Puesta en servicio de las instalaciones de gas.

La conexión de la instalación receptora con la red de distribución o de transporte, la colocación del precinto en los equipos de medida y la puesta en servicio de una instalación receptora, sólo podrá ser realizado por el distribuidor correspondiente, a través de personal propio o autorizado.

Dicho personal procederá a:

- a. Comprobar que la documentación se halla completa.
- b. Precintar los equipos de medida.

- c. Verificar la estanqueidad de la instalación.
- d. Dejar la instalación en disposición de servicio, si obtiene resultados favorables en las comprobaciones.

Los costes de estas operaciones serán a cargo del cliente que contrate el suministro, los cuales estarán incluidos en los denominados derechos de alta, regulados en el punto 3.3.2.1.F. del presente (3.3).

E. Servicio de control y atención de urgencias.

Los distribuidores y los comercializadores deberán asegurar la existencia de un servicio de asistencia telefónica en funcionamiento las veinticuatro horas del día, todos los días del año, con el fin de atender posibles incidencias en las instalaciones de sus clientes o en su propia red de distribución, en su caso. Además, difundirán suficientemente, utilizando los canales que consideren adecuados, los números de teléfono de los citados servicios de asistencia, de forma que tanto sus clientes como los organismos públicos puedan acceder a ellos con facilidad. Los distribuidores estarán obligados a prestar este servicio a los comercializadores, si éstos lo solicitan, en condiciones objetivas, transparentes y no discriminatorias.

Los servicios de asistencia deberán ser capaces de activar un plan de emergencia autorizado por el organismo competente en caso de que fuera preciso, de forma que se tomen las medidas de seguridad necesarias en el período de tiempo más reducido posible.

Los distribuidores y los comercializadores dispondrán de los registros necesarios para informar al organismo competente en materia de energía sobre las medidas adoptadas y los medios empleados para garantizar la seguridad ante cualquier incidencia atendida por el servicio de asistencia.

El suministrador deberá disponer, y mantener actualizada, con independencia de otras pólizas que pudieran existir, una póliza propia de seguro de responsabilidad civil por una cuantía suficiente que le permita cubrir los riesgos que, para personas y bienes, pudieran derivarse de las actividades ejercidas.

3.3.2.3 Contrato de suministro

A. Sujetos que intervienen en la contratación.

1. El suministro de gas natural o gases manufacturados por un tercero requerirá un contrato entre las partes.

El contrato de suministro en el mercado regulado será realizado entre los consumidores y los distribuidores.

El contrato de suministro en el mercado liberalizado será realizado entre los consumidores cualificados y las empresas comercializadoras.

Los consumidores cualificados podrán comprar directamente el gas sin recurrir a un comercializador autorizado, accediendo a las instalaciones de terceros.

2. El contrato de suministro es personal, y su titular deberá ser el efectivo usuario del combustible, que no podrá utilizarlo en lugar distinto para el que fue contratado, ni cederlo, ni venderlo a terceros.

B. Condiciones del contrato de suministro a tarifa.

1. Podrán suscribir contratos de suministro a tarifa con las empresas distribuidoras todos aquellos consumidores que no hayan ejercido la condición de cualificados.
2. La contratación del suministro de gas canalizado a tarifa que establezcan los distribuidores con sus usuarios finales responderán al modelo de contrato ya establecido. Para aquellos usuarios cuyo consumo anual sea muy alto, podrán añadirse al contrato tipo cláusulas particulares libremente acordadas en función de la especialidad del suministro, sin más limitación que la de no poder contener

cláusulas contrarias a la ley del Sector de Hidrocarburos ni a las normas vigentes en cada momento.

3. Si la conexión de las instalaciones del consumidor se efectúa en la red de transporte, el contrato de tarifa de suministro deberá suscribirse con un distribuidor que cuente con autorización en la zona. En los casos de suspensión de suministro y resolución de contratos, el distribuidor lo comunicará al transportista al que esté conectado el consumidor para que proceda a hacer efectivo el corte.
4. Sin perjuicio de que la normativa vigente pueda considerar otros plazos para suministros específicos, la duración de los contratos de suministro a tarifa será anual y se prorrogará tácitamente por plazos iguales. No obstante lo anterior, el consumidor podrá darse de baja en el suministro antes de dicho plazo, siempre que lo comunique fehacientemente a la empresa distribuidora con una anticipación mínima de seis días hábiles a la fecha en que desee la baja del suministro, todo ello sin perjuicio de las condiciones económicas que resulten en aplicación de la normativa tarifaria vigente.
5. El consumidor tiene derecho a que la empresa distribuidora le informe y asesore en el momento de la contratación, con los datos que le facilite, sobre la tarifa y caudal máximo diario contratado más conveniente, y demás condiciones del contrato pudiendo elegir la tarifa que estime conveniente, entre las oficialmente aprobadas, teniendo en cuenta la presión máxima de diseño del gasoducto al que esté conectado.
6. Las empresas distribuidoras estarán obligadas a atender las peticiones de modificación de tarifa y caudal diario máximo contratado.

Al consumidor que haya cambiado voluntariamente de tarifa o de caudal diario máximo contratado, podrá negársele pasar a otra mientras no hayan transcurrido, como mínimo, doce meses, excepto si se produce algún cambio en la estructura de tarifaria que le afecte.

C. Contratos en el mercado liberalizado.

Los suministros por terceros en el mercado liberalizado requerirán un contrato por escrito entre una empresa comercializadora debidamente autorizada y el consumidor cualificado en el que se recogerán todas las condiciones del suministro, seguridad, continuidad del servicio, calidad, repercusiones económicas por incumplimiento de la calidad del suministro, medición y facturación del mismo, causas de rescisión, mecanismos de subrogación y mecanismos de arbitraje en su caso.

Dichos contratos no podrán contener cláusulas contrarias a lo dispuesto en el Sector de Hidrocarburos y disposiciones de desarrollo, y las controversias que pudieran surgir en la aplicación de los mismos se resolverán en la vía jurisdiccional, sin perjuicio de la aplicación, en su caso, de los procedimientos de arbitraje previstos en el ordenamiento jurídico.

D. Traspaso y subrogación de los contratos de suministro a tarifa.

1. Para un punto de suministro, el consumidor que esté al corriente de pago podrá traspasar su contrato a otro consumidor que vaya a hacer uso del mismo en idénticas condiciones. El titular lo pondrá en conocimiento de la empresa distribuidora mediante comunicación que permita tener constancia a efectos de expedición del nuevo contrato.
2. Para la subrogación en derechos y obligaciones de un contrato de suministro a tarifa bastará la comunicación que permita tener constancia a la empresa distribuidora a efectos del cambio de titularidad del contrato.
3. En los casos en que el usuario efectivo del combustible, con justo título, sea persona distinta al titular que figura en el contrato, podrá exigir, siempre que se encuentre al corriente de pago, el cambio a su nombre del contrato existente, sin más trámites.
4. La empresa distribuidora no percibirá cantidad alguna por la expedición de los nuevos contratos que se deriven de los cambios de titularidad señalados en los

puntos anteriores, siempre que no se requieran actuaciones en las instalaciones del cliente.

5. No obstante lo anterior, para las modificaciones de contratos de usuarios conectados a gasoductos de presión inferior a 4 bar, cuya antigüedad sea superior a veinte años, las empresas distribuidoras deberán proceder a la verificación de las instalaciones, autorizándose a cobrar, en este caso, los derechos de verificación vigentes. Si efectuada dicha verificación se comprobase que las instalaciones no cumplen las condiciones técnicas y de seguridad reglamentaras vigentes en la fecha del traspaso, la empresa distribuidora deberá exigir la adaptación de las instalaciones y la presentación del correspondiente boletín del instalador.

E. Resolución de los contratos a tarifas.

Serán causas de resolución de los contratos a tarifas las siguientes:

1. La solicitud de baja por parte del usuario, o el cambio del usuario al mercado liberalizado.
2. Para un mismo punto de suministro, si un consumidor con justo título para dicho punto solicita la formalización de un nuevo contrato, la resolución del anterior contrato será automática siempre y cuando no exista deuda contraída.
3. La interrupción del suministro durante más de dos meses desde la fecha de suspensión.
4. La suspensión del suministro en los casos de fraude dará lugar a la resolución automática del contrato.

3.3.2.4 Facturación y pago

A. Facturación del suministro a tarifas.

1. La facturación del suministro a tarifas se efectuará por la empresa distribuidora mensualmente o bimestralmente, según la capacidad de consumo de los usuarios, y se llevará a cabo en base a la lectura de los equipos de medida instalados al efecto.

2. Previo acuerdo expreso entre las partes, podrá facturarse una cuota fija mensual proporcional a los consumos históricos y cuando no los haya con una estimación del consumo mensual, previamente acordada, más el término de caudal máximo diario, en su caso. En todo caso, y antes del día 31 de enero de cada año, se producirá y facturará una regularización anual en base a lecturas reales.
3. Cuando se pacte una cuota fija mensual, la empresa distribuidora podrá exigir una determinada forma de pago.
3. En los casos en que no haya sido posible la realización de la lectura del contador, por causas ajenas a la empresa, se podrán efectuar facturaciones estimadas con una regularización mínima anual.
4. En el caso que las empresas distribuidoras apliquen descuentos sobre las tarifas máximas autorizadas en un ámbito geográfico determinado y a un número y categoría de consumidores determinada, estos descuentos deberán ser públicos mediante publicación en un medio de comunicación de amplia difusión en la provincia o provincias de que se trate, asimismo, se dará traslado de las condiciones de aplicación de dichos descuentos al organismo competente del Estado.
5. A los sujetos acogidos al pago por domiciliación bancaria no podrá adeudárseles en cuenta cantidad alguna hasta transcurridos siete días naturales desde la remisión de la factura.

B. Contenido de las facturas.

1. Las facturas del distribuidor a sus usuarios correspondientes a los suministros de gas deberán incluir, como mínimo, la siguiente información:
 - a. Número de identificación del punto de suministro.
 - b. Fecha de emisión de la factura.
 - c. Período al que corresponde la facturación.
 - d. Consumo de gas facturado para dicho período.
 - e. Indicación de si el volumen facturado es real o estimado.

- f. Tarifas aplicadas y, en su caso, disposiciones oficiales en que se aprobaron y fechas de publicación de las mismas en el Diario Oficial del Estado.
 - g. Factores de conversión de unidades aplicados con justificación de los mismos.
 - h. Descripción detallada de la regularización en caso de haberse realizado lecturas estimadas en períodos precedentes.
2. Las facturas del comercializador a sus consumidores deberán regirse por lo establecido en el correspondiente contrato de suministro de gas, especificando en cualquier caso el consumo, periodo de facturación y factores de conversión de unidades.

Asimismo, el comercializador podrá incluir en su factura la cantidad correspondiente al alquiler de contadores al consumidor por parte del distribuidor, actuando por cuenta de éste. Dicho concepto deberá figurar detallado en la factura que presente a sus clientes.

En el caso de que el comercializador realice la facturación del alquiler de contadores por cuenta del distribuidor, deberá figurar en el contrato del comercializador que aquél tenga con el consumidor.

3. En la primera factura, a partir del momento en que el distribuidor haya puesto en marcha el sistema de información de puntos de suministro establecido en el punto 3.3.2.7.A., deberá comunicar a los consumidores conectados a sus instalaciones el número de identificación del punto de suministro que le corresponde, junto con la información de sus efectos para facilitar el cambio de suministrador.

C. Período de pago de los contratos de suministro a tarifa.

1. Para consumidores a tarifas, el período de pago se establece en veinte días naturales desde la emisión de la factura por parte de la empresa distribuidora. En el caso de que el último día del período de pago fuera sábado o festivo, éste vencerá el primer día laborable que le siga.

2. Dentro del período de pago, los consumidores podrán hacer efectivos los importes facturados mediante domiciliación bancaria, a través de las cuentas que señalen las empresas distribuidoras en cajas de ahorro o entidades de crédito, en las oficinas de cobro de la empresa distribuidora o en quien ésta delegue.
3. En zonas geográficas donde existan dificultades para utilizar los anteriores sistemas, el consumidor podrá hacer efectivo el importe facturado mediante giro postal u otro medio similar.

3.3.2.5 Suspensión del suministro

A. Suspensión del suministro a los consumidores cualificados.

1. La suspensión del suministro de gas natural a los consumidores cualificados estará sujeta a las condiciones de garantía de suministro y suspensión que hubieran pactado, o por causas de fuerza mayor, o por situaciones de las que se pueda derivar amenaza cierta para la seguridad de las personas o las cosas.
2. Cuando se rescindiera un contrato de suministro entre un consumidor y un comercializador, el comercializador deberá comunicar tal circunstancia a la empresa distribuidora y al consumidor con un período mínimo de antelación de seis días hábiles.

En dicha notificación, enviada al consumidor y a la empresa distribuidora, se señalará que, salvo que el consumidor acredite disponer de un contrato de suministro con otro comercializador, o solicite a la empresa distribuidora el paso a tarifa, el distribuidor procederá a la suspensión del suministro una vez concluido el período establecido.

La notificación se deberá efectuar por correo certificado o cualquier otro medio que garantice fehacientemente la comunicación.

La empresa distribuidora procederá a la suspensión del suministro si llegada la fecha de rescisión del contrato el comercializador no indicase lo contrario o el

consumidor no acreditase la suscripción de un nuevo contrato con otro comercializador.

En estos casos, cuando el comercializador de gas natural no hubiera comunicado a la empresa distribuidora la rescisión del contrato de suministro, la empresa distribuidora quedará exonerada de cualquier responsabilidad sobre el gas natural entregado al consumidor. En el resto de los casos, la comercializadora no correrá con ningún coste asociado a ese suministro a partir de la fecha de rescisión.

B. Suspensión del suministro a consumidores a tarifa.

1. La empresa distribuidora podrá interrumpir el suministro a sus usuarios en los siguientes casos:
 - a. Cuando se establezcan derivaciones para suministrar gas a una instalación no prevista en el contrato.
 - b. Cuando las instalaciones receptoras o aparatos consumidores de gas no cuenten con las autorizaciones necesarias.
 - c. Cuando se manipule el equipo de medida o control o se evite su correcto funcionamiento.
 - d. Por deficiente conservación de las instalaciones, cuando ello suponga peligro para la seguridad de personas o bienes.
 - e. Cuando el usuario no permita al personal autorizado por la empresa la entrada en el local o vivienda a que afecta el servicio contratado en horas hábiles o de normal relación con el exterior, para inspeccionar las instalaciones o efectuar la lectura de contador.
 - f. Por impago, de acuerdo con lo dispuesto en el punto 3.3.2.5.C. del presente.
2. En todos los casos anteriores, la interrupción del suministro se llevará a cabo por la empresa distribuidora, quien lo comunicará al usuario de forma fehaciente con una antelación mínima de seis días hábiles. En dicha comunicación deberá figurar la fecha de suspensión del suministro y la causa del mismo. El usuario podrá recurrir,

en un plazo máximo de seis días, al organismo competente, la cual resolverá sobre la suspensión en un plazo máximo de veinte días, entendiéndose desestimada en caso de no existir resolución expresa. En caso de que el usuario recurra la suspensión del suministro, deberá remitir copia del recurso presentado a la empresa distribuidora, que no podrá proceder a la suspensión del suministro mientras no haya resolución por parte del organismo competente.

3. En el caso de suspensión del suministro por deficiente conservación de las instalaciones cuando ello suponga peligro para la seguridad de personas o bienes, la suspensión se realizará de forma inmediata por la empresa distribuidora, no siendo de aplicación lo dispuesto en el apartado anterior.
4. Mientras dure la suspensión del suministro no se seguirá facturando el término fijo de la tarifa.

C. Suspensión del suministro a tarifa por impago.

1. La empresa distribuidora podrá suspender el suministro a consumidores privados a tarifa cuando hayan transcurrido al menos dos meses desde que les hubiera sido requerido fehacientemente el pago, sin que el mismo se hubiera hecho efectivo. A estos efectos, el requerimiento se practicará mediante remisión, a la dirección que a efectos de comunicación figure en el contrato de suministro a tarifa, por cualquier medio que permita tener constancia de la recepción por el interesado o su representante, así como de la fecha, identidad y contenido del mismo, quedando la empresa distribuidora obligada a conservar en su poder la acreditación de la notificación efectuada. En el supuesto de rechazo de la notificación, se especificarán las circunstancias del intento de notificación y se tendrá por efectuado el trámite. Dicha comunicación deberá incluir el trámite de interrupción del suministro por impago, precisando la fecha a partir de la que se interrumpirá, de no abonarse en fecha anterior las cantidades adeudadas.
2. En el caso de las Administraciones públicas, transcurridos dos meses desde que les hubiera sido requerido fehacientemente el pago sin que el mismo se hubiera

efectuado, comenzarán a devengarse intereses que serán equivalentes al interés legal del dinero incrementado en 1,5 puntos. Si transcurridos cuatro meses desde el primer requerimiento dicho pago no se hubiera hecho efectivo, podrá interrumpirse el suministro.

3. Para proceder a la suspensión del suministro por impago, la empresa distribuidora no podrá señalar como día para la interrupción un día festivo ni aquellos que, por cualquier motivo, no exista servicio de atención al cliente, tanto comercial como técnica a efectos de la reposición del suministro, ni en víspera de aquellos días en que se dé alguna de estas circunstancias.
4. Efectuada la suspensión del suministro, éste será repuesto como máximo en las cuarenta y ocho horas siguientes del abono de la cantidad adeudada, y la cantidad autorizada en concepto de reconexión del suministro, excepto en los casos en los que haya transcurrido el período que implique la rescisión del contrato.

D. Suspensión temporal del suministro por causas técnicas.

1. Los distribuidores deberán mantener el servicio de forma permanente a los consumidores conectados a su red, excepto en los casos que se contemplan en el presente, Condiciones Generales de Suministro al Consumidor Final (3.3). No obstante, podrá interrumpir el suministro temporalmente si concurre alguna de las siguientes circunstancias:
 - a. Por razones de seguridad.
 - b. Por causa de fuerza mayor.
 - c. Para efectuar tareas de mantenimiento, reparación, sustitución o ampliación de las instalaciones de gas.
2. Se deberá solicitar autorización previa al órgano competente en materia de energía. En esta solicitud se describirán los hechos, la justificación de las medidas adoptadas, el área afectada y la duración prevista de la interrupción.
3. Salvo situaciones de urgencia, el distribuidor deberá proceder a informar con antelación suficiente a los usuarios afectados y a los comercializadores a los que

preste su servicio sobre la intención de proceder a la interrupción del suministro, intentando en todos los casos minimizar el impacto que dicha interrupción pueda causar a los usuarios afectados. En dicha información, se hará constar la causa que origina la interrupción y la fecha prevista para reanudar el suministro.

4. En todos los casos, el distribuidor deberá comunicar a los usuarios y comercializadores afectados la reanudación del suministro, utilizando los medios más adecuados.

El órgano administrativo competente podrá ordenar, con carácter inmediato, el cierre o la interrupción del suministro a instalaciones cuyo funcionamiento defectuoso amenace la integridad de personas o bienes.

E. Gastos por desconexión y reconexión.

Los gastos que origine la suspensión del suministro serán por cuenta de la empresa distribuidora y la reconexión del suministro, en caso de corte justificado e imputable al consumidor, será por cuenta del consumidor, que deberá abonar una cantidad equivalente al doble de los derechos de enganche vigentes como compensación por los gastos de desconexión

F. Servicios declarados esenciales.

1. La suspensión del suministro no será de aplicación a los servicios esenciales, excepto en los casos de peligrosidad cierta para personas y bienes.
2. A estos efectos se considerarán servicios esenciales los siguientes:
 - a. Suministros destinados a centros sanitarios y hospitales que tengan incidencia en la seguridad y bienestar de los pacientes.
 - b. Guarderías y colegios de enseñanza obligatoria.
 - c. Asilos y residencias de ancianos.
 - d. Suministros destinados a instituciones directamente vinculadas a la defensa nacional, a las fuerzas y cuerpos de seguridad, a los bomberos, a

protección civil y a la policía municipal, salvo las construcciones dedicadas a viviendas, economatos y zonas de recreo de su personal.

- e. Los medios de transporte público que utilicen gas como combustible.
- f. Aquellos otros servicios considerados de interés social o comunitario que en su legislación específica sean declarados como tales.

Las empresas distribuidoras o comercializadoras podrán afectar los pagos que perciban de aquellos de sus clientes que tengan suministros vinculados a servicios declarados como esenciales en situación de morosidad, al abono de las facturas correspondientes a dichos servicios, con independencia de la asignación que el cliente, público o privado, hubiera atribuido a estos pagos.

3.3.2.6 Calidad de suministro de gas

A. Calidad del gas natural.

1. Los límites de calidad del gas natural en relación a su composición, poderes caloríficos y demás características de la calidad del producto, para el suministro corresponderá a un grupo de gas, según la familia, de acuerdo con la clasificación de gases de alguna norma vigente, y deberán cumplir lo indicado en las normas técnica del sistema de tipo gestión.

El transportista dispondrá de equipos de medida de calidad del gas según lo dispuesto al respecto en las normas del tipo de gestión técnica.

2. El Ministro de Economía, previo informe del Ministerio de Energía y Minas, aprobará las condiciones de calidad de suministro y calidad de servicio, así como las consecuencias del incumplimiento del mismo.

B. Odorización del gas natural.

El gas natural deberá ser odorizado, de forma que cualquier fuga pueda ser detectada con facilidad por el olfato humano normal cuando exista una mezcla cuya

concentración volumétrica sea un quinto de la correspondiente al límite inferior de inflamabilidad.

Los transportistas entregarán el gas natural odorizado en las redes de distribución o a los clientes directamente conectados a sus redes. Los distribuidores deberán asegurarse de que el gas natural que entreguen a los consumidores posea el olor característico, añadiendo compuestos odorizantes en la proporción necesaria cuando fuera preciso.

C. Definición de interrupción del suministro.

Se considerará como interrupción del suministro de gas natural, cuando se realice el suministro por debajo de las presiones mínimas en los puntos de suministro, en las redes de distribución del gas natural.

D. Interrupciones de suministro de gas natural.

1. Cuando, en el caso de los clientes a tarifa, se produjesen interrupciones de suministro, la empresa suministradora aplicará una rebaja del 10 por 100 en las facturas mensuales correspondientes a los abonados afectados por cada dos interrupciones registradas en el punto de suministro en el mes, siempre que ninguna de ellas exceda de cinco horas.
2. En el caso de los clientes suministrados a través de una empresa comercializadora, el descuento del 10 por 100 se aplicará sobre los peajes que debe abonar la comercializadora, siempre que la interrupción del suministro no sea imputable a la actuación de ésta.

En lo que respecta a los descuentos aplicables por las empresas comercializadoras a sus clientes debido a interrupciones del suministro de gas natural, se estará a lo dispuesto en las condiciones pactadas entre las partes.

3. Si la duración de dichas interrupciones de servicio fuese superior a cinco horas e inferior a un día, tanto en el caso de clientes acogidos a tarifas como para los clientes suministrados por una comercializadora, a efectos de calcular el descuento

aplicable, se computará cada interrupción de suministro como dos interrupciones. Si la interrupción durase uno o más días, se computarán tres interrupciones por día de suministro interrumpido. No obstante, el descuento no podrá exceder en ningún caso del 50 por 100 del importe de la factura.

4. El abono de las cantidades devengadas se efectuará en los dos meses siguientes.
5. Cuando la interrupción del suministro sea debida a causas de fuerza mayor o de mantenimiento programado de las instalaciones, no se aplicarán las reducciones en la facturación mensual de los clientes a tarifas ni en los peajes citados anteriormente.
6. Todo lo anterior será de aplicación sin perjuicio de la responsabilidad civil que pueda derivarse de los daños causados como consecuencia de la interrupción del suministro.
7. Lo dispuesto en este punto no será de aplicación a aquellos suministros que tengan la consideración de interrumpibles.

3.3.2.7 Control de puntos de consumo y cambio de suministrador

A. Sistema de intercambio de información para la gestión del cambio de suministrador.

1. Las empresas distribuidoras dispondrán de un sistema de intercambio de información con los transportistas, comercializadores y consumidores cualificados que permita conseguir los siguientes objetivos:
 - a. Garantizar la adecuada protección del consumidor.
 - b. Minimizar la carga de trabajo para el consumidor en los distintos procesos que afectan al suministro.
 - c. Estandarizar la información a transmitir y los medios por los que se remite.
 - d. Minimizar el plazo desde el momento de la firma de un contrato de suministro de gas por el consumidor con un comercializador hasta la fecha de entrada en vigor efectiva.

- e. Minimizar el coste económico para el sistema gasista que representa la gestión de los procesos masivos de cambio de comercializador.
 - f. Facilitar al nuevo comercializador la información necesaria para la gestión del nuevo contrato.
 - g. Evitar transferencias no consentidas por el consumidor.
 - h. Corrección de clientes erróneamente transferidos.
 - i. Evitar la existencia de consumidores sin suministrador.
 - j. Evitar que un cliente reciba facturas inadecuadas de varios suministradores.
 - k. Garantizar la correcta agregación de la medida del gas consumido y su correcta imputación.
 - l. Facilitar la continuidad de suministro en caso de fallo de suministrador.
 - m. Favorecer la atención ante reclamaciones.
2. Las empresas distribuidoras dispondrán como soporte del sistema de intercambio de información de una base de datos que contenga toda la información que permita hacer efectivo el cambio de suministrador. En esta base de datos, que estará permanentemente actualizada, deberán constar todos los puntos de suministro conectados a sus redes y a las redes de transporte de su zona, con independencia de que tenga contrato de suministro vigente, y para cada uno de ellos se recogerán al menos los siguientes datos:
- a. Datos relativos al punto de suministro:
 - 1. Empresa distribuidora
 - 2. Ubicación del punto de suministro dirección, población, provincia
 - 3. Presión de suministro
 - 4. Características del punto de suministro tarifa o peale actual o prevista, caudal máximo contratado, en su caso
 - 5. Fecha de la última revisión de las instalaciones receptoras del usuario
 - b. Datos relativos al consumidor:
 - 1. Código de identificación del punto de suministro

2. Datos del consumidor nombre, dirección, DNI
3. Consumos del último año natural y caudales medidos periodificados según facturación y, en su caso, los caudales máximo y mínimo medidos con detalle mensual
4. Empresa que realiza el suministro y fecha de inicio del suministro de la misma
5. Código identificador del equipo de medida
6. Características y propiedad del equipo de medida
7. Empresa que efectúa la medida
8. Fecha de salida del cliente de tarifa al mercado liberalizado, en su caso

La información recogida en el párrafo a), relativa al punto de suministro, será accesible a todos los transportistas, distribuidores y comercializadores, y la información recogida en el párrafo b), relativa al consumidor, solo será accesible para éste, mediante la presentación del código de identificación del punto de suministro y del DNI del consumidor o cualquier otro dato que le identifique formalmente. Asimismo, podrá acceder a la información recogida en el párrafo b) cualquier sujeto que presente la documentación anterior, así como una autorización expresa y por escrito del consumidor.

El código de identificación del punto de suministro se pondrá en conocimiento al **Ministerio de Energía y Minas**, a los efectos de desarrollo de sus funciones en relación con las propuestas de liquidación de la retribución de las actividades reguladas del sector de gas natural.

3. Las empresas distribuidoras y comercializadoras deberán dotarse de los sistemas informáticos necesarios que permitan la conexión entre sistemas y el intercambio de la información, de manera que se posibilite la consulta de datos de la base de datos referenciada y la recepción y validación informática de solicitudes y comunicaciones con los sujetos relacionados con la contratación.

B. Cambio de suministrador.

1. Cualquier consumidor con suministro de gas natural y que tenga la consideración de cualificado podrá solicitar, por sí mismo o mediante la empresa comercializadora que vaya a suministrarle, un cambio de suministrador.
2. Las solicitudes de cambio de suministrador deberán recoger al menos la información siguiente:
 - a. Fecha de la solicitud o comunicación.
 - b. Identificación del consumidor: DNI del cliente, nombre, domicilio.
 - c. Identificación del punto de suministro.
 - d. Conformidad del cliente con el cambio de suministrador.
 - e. Empresa que está realizando el suministro.
 - f. Empresa que va a realizar el suministro.
 - g. Empresa responsable de la medida.
 - h. Características y propiedad de los equipos de medida.
 - i. Condiciones de la nueva contratación (Tarifa, Peajes, etc), que permitan efectuar la facturación del consumo y/o los peajes asociados.
 - j. Duración y tipo de contrato.

C. Cambio de un consumidor del mercado regulado al mercado liberalizado.

1. Cualquier consumidor cuyo suministro de gas natural se realice a tarifas y que tenga la consideración de cualificado podrá solicitar, por sí mismo o a través de la nueva comercializadora, a la distribuidora que tuviera asignado el punto de suministro el cambio de suministrador, aportando la conformidad del consumidor.
2. Para los consumidores con un consumo anual bajo, una vez validada la solicitud de acuerdo con el punto 3.3.2.7.A., la empresa distribuidora deberá efectuar la estimación del consumo y liquidación del suministro a tarifas, comunicando a la empresa comercializadora la fecha de cambio. La fecha de cambio coincidirá siempre con el día 1, 11 ó 21 de cada mes, debiendo el distribuidor seleccionar la fecha de cambio más próxima a la de la validación.

3. Para los consumidores con un consumo anual alto, una vez validada la solicitud, la empresa distribuidora deberá efectuar la medición y liquidación del suministro a tarifas, comunicando a la empresa comercializadora la fecha del cambio. La fecha de cambio coincidirá con la fecha real de lectura, que se efectuará durante los cinco últimos días hábiles de cada mes, debiendo el distribuidor seleccionar la fecha de cambio más próxima a la de la validación.

Para consumidores con teledistribución la fecha de cambio se efectuará dentro de los seis días hábiles posteriores a la fecha de validación de la solicitud.

4. El cambio del suministro a tarifas al mercado liberalizado no supondrá el reconocimiento de ningún coste para el consumidor ni para la empresa comercializadora. La factura de liquidación del suministro incluirá exclusivamente los importes correspondientes al suministro hasta la fecha del cambio cualquier otro contrato existente entre el consumidor y el distribuidor no se verá afectado por el paso al mercado liberalizado, pudiendo mantenerse o rescindirse de acuerdo con las condiciones contractuales.
5. El cambio al mercado liberalizado de un consumidor supondrá de forma automática y a partir de la fecha del mismo la modificación del correspondiente contrato de acceso al sistema de transporte y distribución del comercializador y la facturación al mismo, de los correspondientes peajes. Dicha modificación no será de aplicación a los contratos de acceso a plantas de regasificación, almacenamientos ni de entrada al sistema de transporte y distribución, que permanecerán en las mismas condiciones establecidas en los contratos suscritos por cada comercializador.
6. En relación con la liquidación del suministro a tarifas, será de aplicación lo dispuesto sobre reclamaciones en el punto 3.3.2.8.A. y en caso de impago la suspensión del suministro de acuerdo con el punto 3.3.2.5.C. del presente, Condiciones Generales de Suministro a consumidor final (3.3).
7. Las empresas distribuidoras y comercializadoras mantendrán durante cinco años el registro histórico de las comunicaciones mantenidas para el paso de clientes del

mercado regulado al mercado liberalizado para la resolución de los eventuales conflictos.

D. Cambio de comercializador en el mercado liberalizado.

1. Cualquier consumidor cuyo suministro venía realizándose en el mercado liberalizado podrá solicitar, por sí mismo o a través de la nueva comercializadora, a la distribuidora que tuviera asignado el punto de suministro el cambio de comercializador, aportando la conformidad del consumidor.
2. Para los consumidores con un consumo anual bajo, una vez validada la solicitud, la distribuidora deberá efectuar la estimación del consumo comunicando a la comercializadora que venía realizando el suministro y a la nueva comercializadora la fecha del cambio. La fecha de cambio coincidirá siempre con el día 1, 11 ó 21 de cada mes, debiendo el distribuidor seleccionar la fecha de cambio más próxima a la de la validación.
3. Para los consumidores con un consumo anual alto, una vez validada la solicitud, la empresa distribuidora deberá efectuar la medición, comunicando a la comercializadora que venía realizando el suministro y a la nueva comercializadora la fecha del cambio. La fecha de cambio coincidirá con la fecha real de lectura que se efectuará durante los cinco últimos días hábiles de cada mes, debiendo el distribuidor seleccionar la fecha de cambio más próxima a la de la validación.

Para consumidores con teled medida la fecha de cambio se efectuará dentro de los seis días hábiles posteriores a la fecha de validación de la solicitud.
4. El cambio de comercializador supondrá de forma automática y a partir de la fecha del mismo la modificación de los correspondientes contratos de acceso al sistema de transporte y distribución de los comercializadores afectados. Dicha modificación no será de aplicación a los contratos de acceso a plantas de regasificación, almacenamientos ni de entrada al sistema de transporte y distribución, que permanecerán en las mismas condiciones establecidas en los contratos suscritos por cada comercializador.

5. Los posibles conflictos en la liquidación y rescisión del contrato de suministro se resolverán de acuerdo con lo estipulado en los mismos y en cualquier caso por aplicación de la legislación mercantil.

E. Cambio de un consumidor del mercado liberalizado al mercado regulado.

1. Cualquier consumidor cuyo suministro venía realizándose en el mercado liberalizado, podrá solicitar a su distribuidor el cambio al sistema regulado.
2. El distribuidor procederá al cambio solicitado con el mismo procedimiento y plazos establecidos en el punto 3.3.2.7.D.
3. Una vez realizado el retorno a tarifa, el consumidor deberá permanecer al menos un año en el sistema regulado.

F. Nuevos puntos de suministro.

1. Para acceder a la red de distribución o transporte, será necesario que el futuro consumidor o quien lo represente solicite la correspondiente acometida a la empresa distribuidora o transportista de acuerdo con lo dispuesto en estas Condiciones Generales de Suministro a Consumidor Final (3.3.). Una vez realizada la acometida, el punto o puntos de suministro se incorporarán a la base de datos a que hace referencia el punto 3.3.2.7.A., con independencia de la firma del contrato de suministro.
2. La solicitud de contratación y puesta en servicio de un nuevo suministro en el caso del mercado a tarifas, se efectuará por el consumidor a la empresa distribuidora, quien realizará los trámites oportunos en un plazo no superior a seis días hábiles desde la finalización de la acometida o desde la finalización de las instalaciones particulares del consumidor, si éstas no estaban preparadas al finalizar la acometida.
3. En el caso del mercado liberalizado, la solicitud de puesta en servicio a la empresa distribuidora deberá ser realizada por escrito por el consumidor y, en su caso, su

empresa comercializadora, aunque podrá representarle su comercializadora siempre y cuando cuente con la conformidad por escrito del cliente.

4. La empresa distribuidora procederá a la validación de la solicitud y su inclusión en el sistema de intercambio de información, en base al registro de puntos de suministro, comunicando al solicitante las posibles deficiencias en un plazo máximo de seis días hábiles a partir de la recepción de la solicitud. En el caso en que fuera necesaria la validación de la solicitud por el transportista básico este plazo será de doce días hábiles.
5. Una vez validada la solicitud, la empresa distribuidora procederá a dar servicio al nuevo consumidor en un plazo no superior a seis días hábiles a partir de la solicitud, comunicando al usuario y a la empresa comercializadora la fecha de inicio de suministro, y anotará en la base de datos de puntos de suministro la nueva situación del mismo.

3.3.2.8 Reclamos y fraudes.

A. Reclamaciones.

Las reclamaciones o discrepancias que se susciten en relación con el contrato de suministro a tarifas o con las facturaciones derivadas de los mismos serán resueltas administrativamente por el órgano competente en materia de energía del estado, en cuyo territorio se efectúe el suministro, independientemente de las actuaciones en vía jurisdiccional que pudieran producirse a instancia de cualquiera de las partes.

B. Fraudes.

1. A efectos del presente Condiciones Generales de Suministro a Consumidor Final (3.3) se considerará que existe fraude cuando se produzca alguna acción u omisión tendente a modificar o impedir la medición del suministro contratado en perjuicio del distribuidor o comercializador.

2. El distribuidor o el comercializador podrá solicitar al órgano competente del Estado que sea visitada e inspeccionada la instalación de cualquier consumidor con objeto de comprobar la existencia de un posible fraude. El distribuidor podrá, asimismo, solicitar dicha inspección para consumidores de comercializadores, siempre que aquellos estén conectados a sus redes de distribución, comunicándole previamente tal circunstancia.
3. El órgano competente del Estado resolverá sobre la existencia o no del fraude, así como la cuantía del mismo, en su caso, comunicando dicha resolución al solicitante y al usuario.
4. La resolución por concepto de fraude tendrá carácter de acto administrativo e incluirá cuantas circunstancias puedan contribuir a calcular con exactitud el tiempo de duración del fraude.

En la citada resolución se determinará la cuantía de la cantidad necesaria para subsanar el fraude, así como los gastos derivados de la inspección de las instalaciones.
5. Si el usuario no efectúa el pago del importe de la liquidación oficial del fraude en el plazo de un mes o no hiciese el depósito del mismo, se estará a lo dispuesto en el punto 3.3.2.3.E.4 de suspensión del suministro con rescisión del contrato.
6. En los casos de que la investigación de un fraude, realizada a petición del distribuidor o comercializador, resultase negativa, es decir, no se demostrase la existencia de fraude, todos los gastos que se deriven de la misma serán a cargo del peticionario de la investigación.

CAPITULO IV

4 METROLOGIA DEL GAS NATURAL A USUARIO FINAL

4.1 Tecnología de medición de flujo de gas

Según del: Programa de formación de capacitadores de instalaciones internas para suministro de gas natural - Modulo 4: Medición de gas y sistema de regulación a nivel domiciliario é industrial_Parte I del Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas [2].

4.1.1 Tecnología de medición

En los instrumentos de ingeniería probablemente cuando más amplio rango para seleccionar dispositivos se tiene es cuando se especifica medidores de gas. Los medidores son escogidos en base a muchos factores como: el costo, el tamaño, el fluido que mide y su estado, el rango del medidor y la exactitud deseada.

A. Categorías de los medidores de flujo

Los medidores de flujo son clasificados en cuatro categorías:

1. Medidores de flujo con parte móviles lubricadas, como los son los de desplazamiento positivo, las turbinas y los de área variable.
2. Medidores con parte móviles no lubricadas, como los vortex, los de presión diferencial (dp), target y térmicos

3. Medidores de flujo con obstrucción, como el de coriolis, magnético y ultrasónico.
4. Medidores con sensores colocados externamente, como medidores ultrasónicos con clamp y medición de flujo por vertedero.

Los medidores de flujo pueden también ser clasificados de acuerdo a:

1. Volumen, como los de desplazamiento positivo, el cual mide volumen directamente.
2. Velocidad, como los magnéticos, de turbina, y medidores ultrasónicos, donde el flujo es determinado por la multiplicación de la velocidad por el área a través de la cual fluye el fluido.
3. Inferencial, como los de presión diferencial, target, y medición del área variable, donde el flujo inferido por algunas propiedades físicas y entonces experimentan la corrección del flujo.
4. Masa, como los medidores de coriolis, el cual mide masa directamente.

A continuación se presenta la clasificación más usual o genérica para medidores de gas en general (ver figura 4.1), dando una breve descripción del principio de funcionamiento y algunos ejemplos de estos medidores

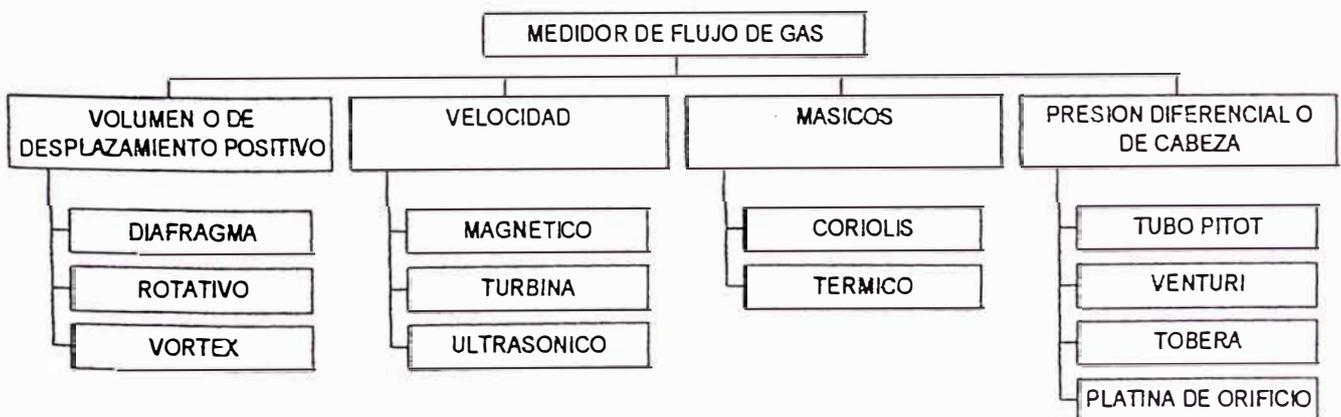


Figura 4.1 Clasificación más usual de para medidores de gas en general

Desplazamiento positivo: miden el ratio volumétrico (Q_v) directamente por medio de la repetición de una cámara o volumen muestra de fluido. El volumen total de líquido que pasa a través del medidor en un periodo de tiempo dado es el producto del volumen de muestra por el número de muestras. Los medidores de desplazamiento positivo frecuentemente totalizan el flujo directamente a través de la cuantificación de una integral, pero ellos también pueden generar un pulso de salida el cual puede ser leído sobre un display local contador o por medio de la transmisión a un cuarto de control. Porque cada pulso representa un volumen discreto de fluido, estos son idealmente adaptados en un conjunto y cantidad. Los medidores de desplazamiento positivo pueden ser menos precisos que otros medidores porque las fugas internas que se presentan entre sus partes constitutivas. Hay tres tipos comunes de medidores, los de pistones, engranajes y discos mutante.

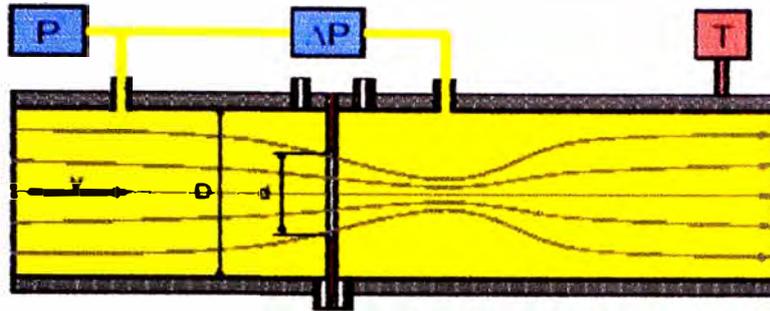
Medidores de cabeza: estos son del tipo más común de medidores utilizados en la medición de ratios de flujo. Ellos miden el flujo de fluidos de forma indirecta a través de la determinación de la diferencia de presión producto de la restricción al flujo. Usando un buen estabilizador para la conversión de coeficientes los cuales dependen de cada tipo de medidor de cabeza usado y el diámetro de tubería, una medición de presión diferencial puede ser transformada en una ratio de flujo. Los medidores de cabeza son generalmente simples, disponibles y ofrecen una mayor flexibilidad que otros métodos de medición. El medidor de flujo tipo cabeza la mayoría de las veces consta de dos componentes: el dispositivo primario y dispositivo secundario. El dispositivo primario es localizado en la tubería para restringir el flujo y desarrollar una diferencia de presión. El dispositivo secundario mide el diferencial de presión y provee una señal al sistema de control. El dispositivo primario puede ser seleccionado por compatibilidad con el fluido específico o la aplicación y el dispositivo secundario puede ser seleccionado por el tipo de recepción de señal. Entre estos dispositivos se encuentran: las platinas de orificio, boquillas, tubos Venturi, tubos Pitot, los rotámetros, medidores tipo tarjeta, medidores tipo codo, etc.

Medidores de velocidad: cuando se usa la velocidad para la medición de la ratio de flujo, un dispositivo primario genera una señal proporcional a la velocidad del fluido. Este tipo de medidores son usualmente menos sensibles que los medidores de cabeza al perfil de velocidad, algunos de ellos no generan grandes interferencias en el flujo del fluido, y gracias a que ellos proveen una señal lineal de salida con respecto al flujo, no necesitan relacionarse con la raíz cuadrada del diferencial de presión. Esto elimina las potenciales inexactitudes relacionadas con la extracción de la raíz cuadrada y justifica el mayor rango de aplicación en comparación con los medidores de cabeza. Entre estos se encuentran: medidor de turbina, flujometro electromagnético, medidores ultrasónico.

Medidores máscicos: estos medidores miden directamente la ratio de flujo máscico y no como los anteriores la ratio de flujo volumétrico. Cada medidor máscico combina esencialmente 2 dispositivos, uno para medir la velocidad del fluido y el otro para medir la densidad. Estas dos entradas son típicamente combinadas en un microprocesador para proveer una salida en la que se indique la ratio de flujo máscico. Existen otros medidores que miden la masa de flujo sin intermediación del cálculo de la densidad y del volumen, entre ellos: medidores térmicos y de coriolis.

4.1.2 Medidores placa-orificio

Uno de los principios de medición más comunes para gas natural, usado en el mundo entero, es el de platina de orificio. Una platina de orificio esta definida como un plato delgado con un orificio maquinado, concéntrico con el tubo en donde va a ser instalado. Esta es una tecnología estandarizada, tradicional y bien conocida, por ejemplo, por los estándares ISO, BSI, DIN y los reportes AGA. Algunas de las principales ventajas de una platina de orificio es que esta no tiene partes móviles expuestas al desgaste, y que no requieren de una calibración en laboratorio pues el coeficiente de descarga de una platina de orificio puede calcularse mediante relaciones empíricas como la ecuación de Reader-Harris-Gallagher.



• Normas: ISO 5167 e AGA Report #3

$$\dot{m} = C \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-\beta^4}} \cdot \sqrt{2 \Delta P \rho}$$

$$\beta = \frac{d}{D}$$

Figura 4.2 Platina de Orificio

A. Medición de flujo de gas por platina de orificio / Normatividad

Los estándares ANSI/API 2530 (Reporte AGA No. 3) e ISO 5167:2003, aplicables a la medición de flujo de fluidos por medio de platina de orificio, explican la forma de medir correctamente y usar la temperatura en los cálculos.

En el AGA Report No. 3, Part 2 se suministra las exigencias de la especificación y de la instalación para la medición de fluidos Newtonianos monofásicos y homogéneos utilizando sistemas de medición con placas de orificio

B. Ventajas y limitaciones

La ventaja más importante de estos medidores es que maneja altos flujos de gas, ofrece una mayor exactitud de la medición y necesita poco espacio para su instalación.

Dos desventajas de la placa de orificio son la significativa pérdida de presión y su relativamente baja rangeabilidad, estas características la hacen apropiada para estaciones de medición que operan con unas variaciones relativamente bajas del régimen de flujo y localizadas en tuberías donde una pérdida de presión permanente no es un factor crítico.

4.1.3 Medidores tipo turbina

Como medidor de tipo inferencial, el medidor tipo turbina compite con los medidores de desplazamiento positivo, dada su versatilidad y exactitud sobre un amplio rango de condiciones de flujo. A diferencia de estos medidores, los medidores de turbina ofrecen una menor caída de presión a caudales equivalentes. Así mismo, suministran una salida de pulsos para usar como entrada en computadores de flujo y dispositivos de lectura local.

La exactitud de los medidores esta en el rango de ± 1 o mejor. La repetibilidad de los mismos esta generalmente en el rango de $\pm 0,1$.

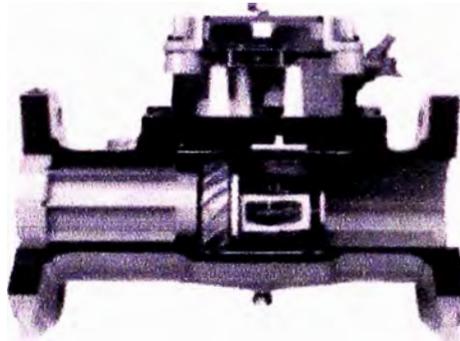


Figura 4.3 Corte transversal de un medidor tipo turbina para gas de un solo rotor.

A. Medición de la velocidad del rotor

La medición de la rotación puede llevarse a cabo de dos formas:

Mecánica

Electro magnético

Los medidores mecánicos usan un tren de engranajes para determinar el giro del rotor; y los de tipo electrónico están equipados con dos bobinas que sensan el giro del rotor por medio de imanes localizados en cubo del rotor.

B. Instalación

El Reporte AGA No. 7 suministra las prácticas y procedimientos estandarizados para la instalación de los medidores tipo turbina y también detalles acerca de los factores de corrección y requerimientos de operación.

4.1.4 Medidores ultrasónicos

Durante los últimos años, se ha incrementado el uso de medidores ultrasónicos (MUS) en la industria del gas natural. El reporte AGA No. 9, Measurement of Gas by Muttipath Ultrasonic Meters, ha soportado la aplicación de estos medidores desde 1998, a continuación analizaremos algunas ventajas y desventajas de este tipo de medidores:

Ventajas:

- Exactitud
- Relación máx/min (Turndown)
- Bidireccional
- Soporta trabajar con gas húmedo
- No-invasivo
- Bajo Mantenimiento
- Relativa tolerancia a fallas
- Capacidad de diagnóstico

Desventajas:

- Costo elevado
- Calibración, costo alto
- Sensibilidad al perfil de velocidades:
- Consumo de potencia eléctrica

A. Funcionamiento

Principio de operación:

Las ondas sonoras viajan a una velocidad específica a través de un medio. En el caso de los gases, la velocidad del sonido es función de su composición, presión y temperatura.

En la Figura 4.4 se muestra el sistema más básico de medición por ultrasonido (el de una sola trayectoria). A ambos lados de la tubería, se encuentran instalados transductores, ver A

y B, estos pueden emitir y recibir ondas ultrasónicas. Las ondas acústicas se generan como un haz perpendicular a la superficie de cada transductor.

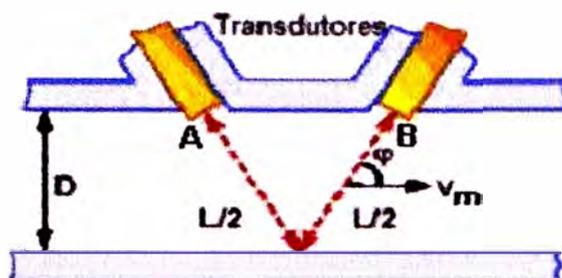


Figura 4.4 Estructura Básica de los Medidores Ultrasónicos

Los MUS generan pulsos de señales cortas. La forma de la señal, la cual en realidad es una emisión de alta frecuencia muy corta, es detectada por un receptor en el costado opuesto de la tubería, la electrónica del medidor contabiliza el tiempo que transcurre entre la emisión de la onda y su recepción en el transductor opuesto (tiempo de tránsito).

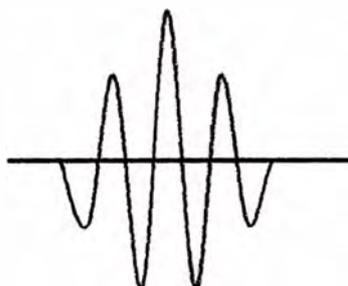


Figura 4.5 Forma Típica de un Pulso de Alta Frecuencia

Dado que la velocidad del sonido depende de la densidad del medio en el cual se propaga, también puede usarse para estimar aproximadamente el caudal másico.

4.1.5 Medidores de desplazamiento positivo

Actualmente la medición de gas natural se lleva a cabo mediante el uso de dos tipos de medidores diferentes, los de tipo inferencial, que incluyen las placas de orificio y las turbinas, y los medidores de desplazamiento positivo, que incluyen los medidores de diafragma y los rotatorios.

A. Medidores de desplazamiento positivo tipo diafragma

Un medidor de diafragma se compone físicamente de:

- 1) Un cuerpo que contiene el gas presurizado y forma parte de los compartimientos que miden el gas,
- 2) Diafragmas que se mueven conforme la presión del gas fluctúa de cada lado,
- 3) Válvulas y asientos que controlan el flujo de gas hacia cada lado del diafragma,
- 4) Mecanismo articulado que conecta el diafragma con las válvulas y el indicador, y
- 5) Un indicador u odómetro que registra el número de revoluciones del mecanismo.



Figura 4.6 Medidor de diafragma

Normas

❖ Normativa ANSI

La norma ANSI B109.1 establece el conjunto de directrices para medidores de diafragma con una capacidad menor a 500 ft³/h (14,16 m³/h aprox.). La ANSI B109.2 aplica a medidores tipo diafragma de capacidad superior al valor mencionado y la ANSI B109.3 cubre lo medidores de desplazamiento positivo tipo rotatorio.

B. Medidores de desplazamiento positivo tipo rotatorio

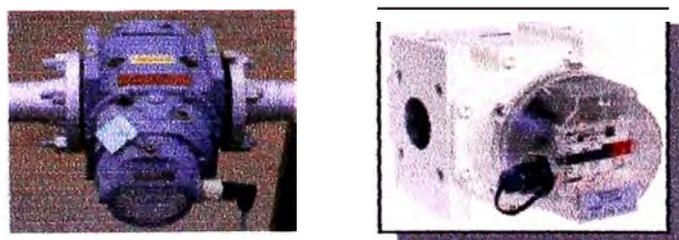


Figura 4.7 Medidor de desplazamiento positivo

La confiabilidad, rangeabilidad, exactitud a largo plazo, y facilidad en la instalación, mantenimiento y ensayo han hecho que este medidor sea uno de los mas utilizados en los escenarios de producción y transporte.

Principio de operación.

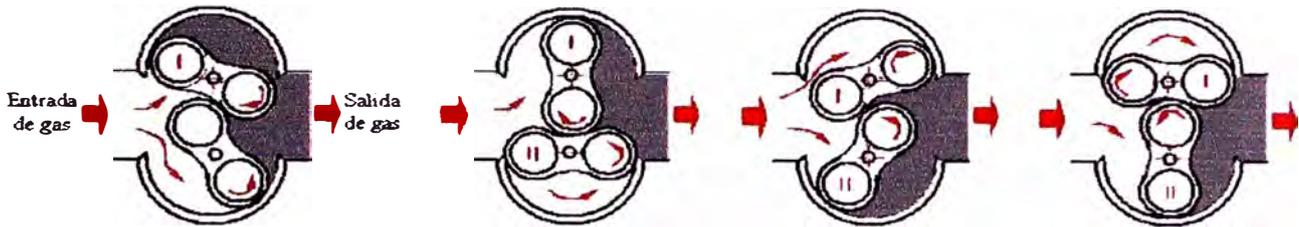


Figura 4.8 Principio de operación de un medidor rotatorio

- POSICION 1: Cuando el impulsor inferior rota en sentido antihorario hacia la posición horizontal, el gas ingresa al espacio entre el impulsor y el cilindro.
- POSICION 2: En la posición horizontal, un volumen de gas definido se encuentra almacenado en el compartimento inferior.
- POSICION 3: Cuando el impulsor continúa girando, el volumen de gas es descargado por el otro lado.
- POSICION 4: El impulsor superior, rotando en dirección opuesta, ha llegado a su posición horizontal confinando otro volumen de gas igual.

El gas desplazado por revolución se multiplica por el número de revoluciones del impulsor para determinar el volumen de gas que paso a través del medidor. Un sistema de engranajes se usa para totalizar el volumen desplazado por el medidor y arrojar lecturas en unidades de ingeniería (por ejemplo, metros cúbicos).

4.2 Aseguramiento metrológico

4.2.1 Incertidumbre de la medición

Toda medición lleva implícita una incertidumbre, y que es un parámetro que caracteriza la dispersión de los valores que pueden ser atribuidos razonablemente al mensurando.

El siguiente esquema presenta un procedimiento para la estimación de la incertidumbre de la medición.²

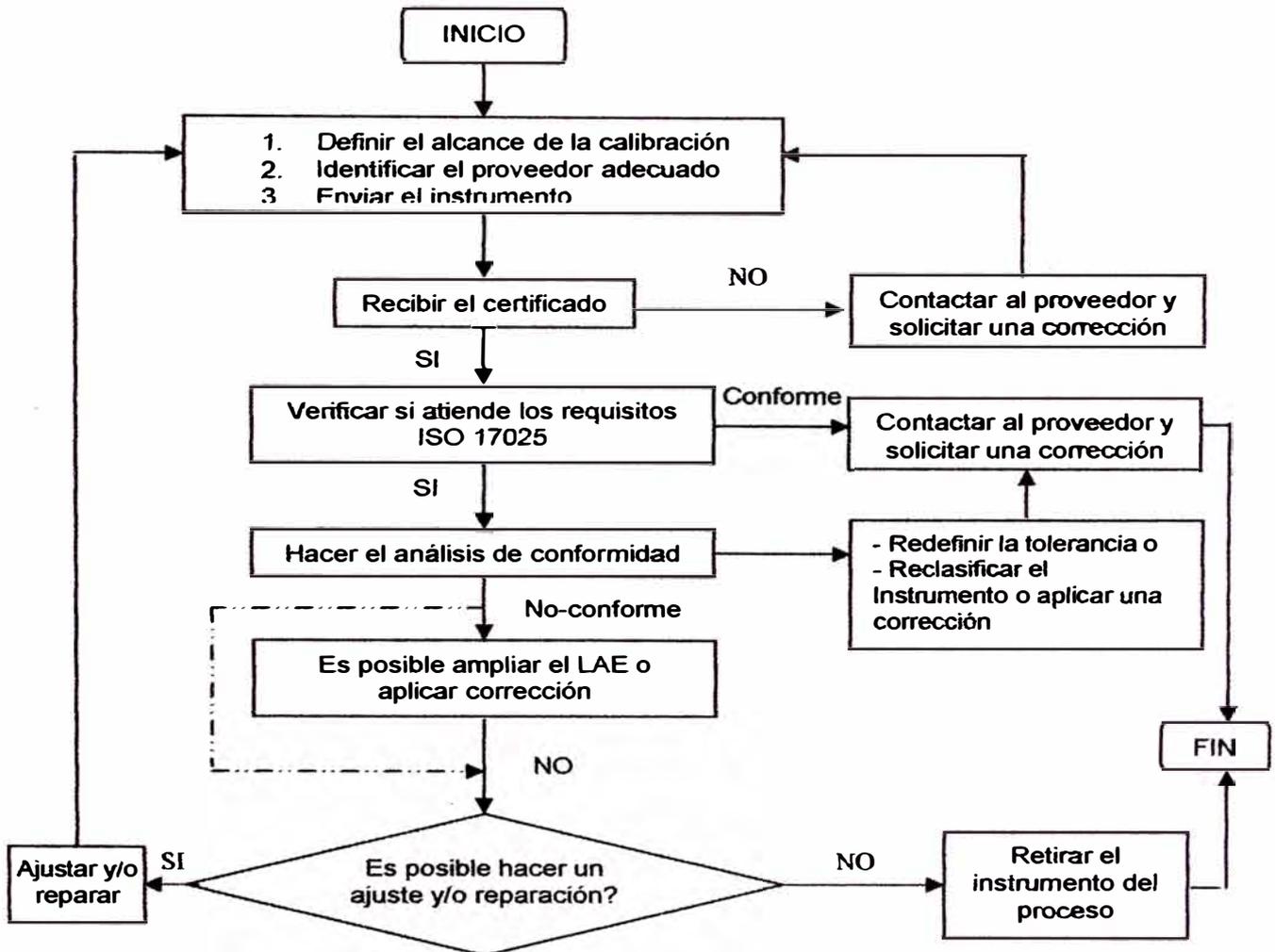


Figura 4.9 Diagrama de flujo para la estimación de la incertidumbre

A. El mensurando

El propósito de una medición es determinar el valor de una magnitud, llamada mensurando. El mensurando es el atributo sujeto a medición de un fenómeno, cuerpo o sustancia que puede ser distinguido cualitativamente y determinado cuantitativamente. La definición del mensurando es vital para obtener buenos resultados de la medición. En no pocas ocasiones se mide algo distinto al propósito original.

El Mensurando es una Magnitud dada, sometida a medición.

² Tomado de la Guía para estimar la Incertidumbre de la medición, CENAM

Una definición completa del mensurando incluye especificaciones sobre las magnitudes de entrada relevantes.

El resultado de una medición incluye la mejor estimación del valor del mensurando y una estimación de la incertidumbre sobre ese valor. La incertidumbre se compone de contribuciones de diversas fuentes, algunas de ellas descritas por las magnitudes de entrada respectivas. Algunas contribuciones son inevitables por la definición del propio mensurando, mientras otras pueden depender del principio de medición, del método y del procedimiento seleccionados para la medición.

B. Modelo físico

Es la simplificación del fenómeno conservando las características más relevantes para el propósito pretendido, mediante la construcción de un modelo para la medición.

Un modelo físico de la medición consiste en el conjunto de suposiciones sobre el propio mensurando y las variables físicas o químicas relevantes para la medición. Estas suposiciones usualmente incluyen:

- a) relaciones fenomenológicas entre variables;
- b) consideraciones sobre el fenómeno como conservación de cantidades, comportamiento temporal, comportamiento espacial, simetrías;
- c) consideraciones sobre propiedades de la sustancia como homogeneidad e isotropía.
- d) Una medición física, por simple que sea, tiene asociado un modelo que solo aproxima el proceso real.

C. Modelo matemático

El modelo físico se representa por un modelo descrito con lenguaje matemático. El modelo matemático supone aproximaciones originadas por la representación imperfecta o limitada de las relaciones entre las variables involucradas.

D. Identificación de fuentes de incertidumbre

Una vez determinados el mensurando, el principio, el método y el procedimiento de medición, se identifican las posibles fuentes de incertidumbre. Estas provienen de los diversos factores involucrados en la medición, por ejemplo,

- ♦ Los resultados de la calibración del instrumento;
- ♦ La incertidumbre del patrón o del material de referencia;
- ♦ La repetibilidad de las lecturas;
- ♦ La reproducibilidad de las mediciones por cambio de observadores, instrumentos u otros elementos;
- ♦ Características del propio instrumento, como resolución, histéresis, deriva, etc.;
- ♦ Variaciones de las condiciones ambientales;
- ♦ La definición del propio mensurando;
- ♦ El modelo particular de la medición;
- ♦ Variaciones en las magnitudes de influencia.

E. Cuantificación.

Se distinguen dos métodos principales para cuantificar las fuentes de incertidumbre: El Método de Evaluación Tipo A esta basado en un análisis estadístico de una serie de mediciones, mientras el Método de Evaluación Tipo B comprende todas las demás maneras de estimar la incertidumbre.

Cabe mencionar que esta clasificación no significa que exista alguna diferencia en la naturaleza de los componentes que resultan de cada uno de los dos tipos de evaluación, puesto que ambos tipos están basados en distribuciones de probabilidad. La única diferencia es que en las evaluaciones tipo A se estima esta distribución basándose en mediciones repetidas obtenidas del mismo proceso de medición mientras en el caso de tipo B se supone una distribución con base en experiencia o información externa al metrologo así como certificados de calibración, manuales del instrumento de medición,

especificaciones del instrumento, normas o literatura, valores de mediciones anteriores, conocimiento sobre las características o el comportamiento del sistema de medición, etc. En la práctica esta clasificación no tiene consecuencia alguna en las etapas para obtener una estimación de la incertidumbre combinada.

F. Reducción.

Antes de comparar y combinar contribuciones de la incertidumbre que tienen distribuciones diferentes, es necesario representar los valores de las incertidumbres originales como incertidumbres estándar. Para ello se determina la desviación estándar de la distribución asignada a cada fuente.

G. Combinación.

El resultado de la combinación de las contribuciones de todas las fuentes es la incertidumbre estándar combinada, la cual contiene toda la información esencial sobre la incertidumbre del mensurando.

La contribución de cada fuente a la incertidumbre combinada depende de la incertidumbre estándar de la propia fuente y del impacto de la fuente sobre el mensurando. Es posible encontrar que una pequeña variación de alguna de las magnitudes de influencia tenga un impacto importante en el mensurando, y viceversa. La contribución de cada fuente se determina por el producto de su coeficiente de sensibilidad (o factor de sensibilidad) por la incertidumbre estándar.

Coefficiente de sensibilidad: Describe que tan sensible es el mensurando con respecto a variaciones de la magnitud de entrada correspondiente.

H. Correlación.

A menudo los resultados de mediciones de dos magnitudes de entrada están ligados, ya sea porque existe una tercera magnitud que influye sobre ambas, porque se usa el mismo

instrumento para medir o el mismo patrón para calibrar, o por alguna otra razón. Por ejemplo, en la calibración gravimétrica de medidores de volumen son magnitudes de entrada las temperaturas del agua y del ambiente. Estas temperaturas están relacionadas aun cuando sus valores puedan ser diferentes. La temperatura del agua será más alta cuando la temperatura ambiente lo sea y bajará cuando lo haga la temperatura ambiente, es decir existe una correlación entre estas magnitudes.

Desde el punto de vista estadístico, dos variables son independientes cuando la probabilidad asociada a una de ellas no depende de la otra. Frecuentemente, se encuentran magnitudes de entrada que no son independientes. La independencia lineal de dos variables puede estimarse estadísticamente con el coeficiente de correlación

I. Incertidumbre expandida.

La forma de expresar la incertidumbre como parte de los resultados de la medición depende de la conveniencia del usuario. A veces se comunica simplemente como la incertidumbre estándar combinada, otras ocasiones como un cierto número de veces tal incertidumbre, algunos casos requieren se exprese en términos de un nivel de confianza dado, etc. En cualquier caso, es indispensable comunicar sin ambigüedades la manera en que la incertidumbre esta expresada.

Factor de cobertura y nivel de confianza: La incertidumbre estándar representa un intervalo centrado en el mejor estimado del mensurando que contiene el valor verdadero con una probabilidad p de 68% aproximadamente, bajo la suposición de que los posibles valores del mensurando siguen una distribución normal.

Generalmente se desea una probabilidad mayor, lo que se obtiene expandiendo el intervalo de incertidumbre por un factor k , llamado factor de cobertura. El resultado se llama incertidumbre expandida

La incertidumbre expandida indica entonces un intervalo que representa una fracción p de los valores que puede probablemente tomar el mensurando. El valor de p es llamado el nivel de confianza y puede ser elegido a conveniencia.

4.2.2 Calibración

Es el Conjunto de operaciones que establecen bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores indicados por un aparato o sistema de medición o los valores representados por una medida materializada y los valores correspondientes de la magnitud realizada por los patrones".

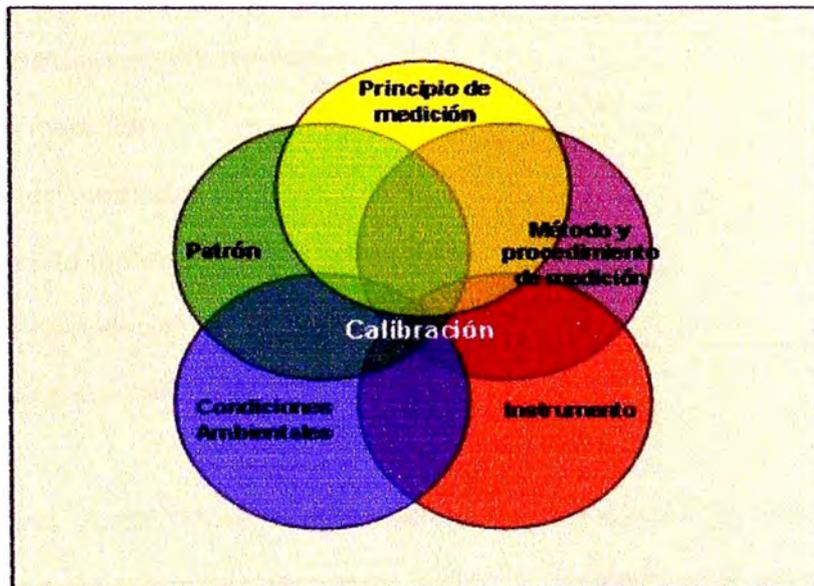


Figura 4.10 Elementos claves en la calibración

El principio de medición es el fundamento científico usado para realizar una medición. El conocimiento del principio de medición permite al metrologo dominar la medición, esto es, modificarla, diseñar otra, evaluar su conveniencia, etc., además es indispensable para estimar la incertidumbre de la medición.

El método de medición y el procedimiento de medición son descripciones de la manera de llevar a cabo la medición, la primera genérica, la segunda específica.

El principio, el método y el procedimiento de medición son determinantes en el valor de la incertidumbre de la medición. Un conocimiento insuficiente de ellos muy probablemente conducirá a una estimación equivocada, o incompleta en el mejor de los casos, de la incertidumbre de la medición.

Existen diversas **condiciones ambientales** de acuerdo a las especificaciones, métodos y procedimientos. Cuando las condiciones ambientales ponen en peligro los resultados de la calibración se debe detener el procedimiento.

Un **instrumento** puede representar:

- Equipo o instrumento de medición
- Sistema de medición
- Dispositivo de medición
- Patrón, medida materializada o artefacto
- Material de referencia
- Transductor o sensor

El patrón se define como "Medida materializada, instrumento de medición, material de referencia o sistema de medición destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o varios valores de una magnitud, para que sirvan de referencia

4.2.2.1 Calibrar y ajustar

Ajustar surge del uso y manipulación de un objeto a través del tiempo, entonces ajustar es modificar los cambios ocurridos a través del tiempo para lograr, en lo posible, una semejanza a lo que se tenía en un principio, pero raramente igual a la original.

En cambio se requiere calibrar cuando un instrumento de medición no muestra consistencia en sus medidas, a través del tiempo, con magnitudes a analizar siempre iguales en su totalidad. Los instrumentos de medición no son constantes y ven modificados sus marcos de

referencia cuando se les utiliza, esto significa la obtención de medidas erróneas y muy apartadas del valor real. La calibración es volver a la normalidad ese marco de referencia del instrumento, con intenciones de que el valor obtenido en una medición satisfaga las exigencias de exactitud de la persona.

4.2.2.2 Patrones para la calibración

Entre los patrones primarios que son reconocidos por la comunidad internacional como referencia para la calibración de medidores de flujo de gas se destacan:

- Campana gasométrica
- Probador tipo pistón
- Sistema gravimétrico por aspiración
- Sistema PVT-t
- Alguna combinación de los anteriores

Los sistemas primarios son empleado para calibrar sistemas o instrumentos secundarios, que a su vez son empleados para la calibración de medidores de flujo de gas.

Entre los sistemas secundarios, destacan:

- Cámaras húmedas
- Toberas sónicas
- Tipo turbina
- Medidores maestros o de referencia
- Medidores de flujo por ultrasonido
- Medidores de desplazamiento positivo

En los sistemas primarios se tienen una tolerancia de 0,05 – 0,2% y en los secundarios entre 0,2 - 0,5%

A. Patrones primarios

Patrón que se designa o se recomienda o ampliamente reconocido como poseedor de las más altas cualidades metrológicas y cuyo valor se acepta sin referirse o sin reverenciarlo a otros patrones de la misma magnitud.

Campana Gasométrica: Los patrones de flujo se derivan a partir de mediciones relacionadas a patrones de magnitudes fundamentales, como longitud, masa y tiempo. Esto se logra mediante la recolección de un fluido bajo condiciones de estado estacionario y propiedades constantes, durante un intervalo de tiempo medido, cuantificando propiedades como temperatura y presión, trazables a patrones establecidos.

Una campana gasométrica "bell prover" es un patrón primario de volumen y flujo de gases que opera bajo el principio de desplazamiento positivo.

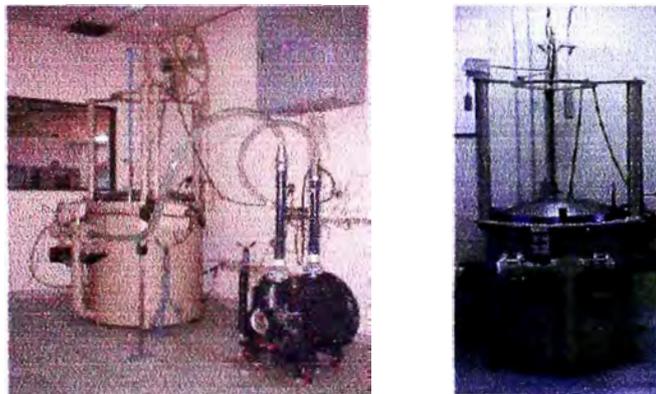
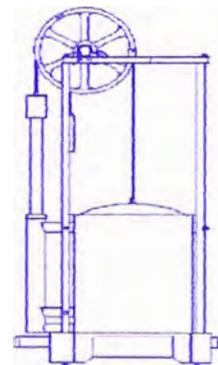


Figura 4.11 Campana gasométrica.

Características de Medición de la Campana Gasométrica

Método de medición:	desplazamiento positivo
Incertidumbre típica:	0,05 a 0,15 % (k=2)
Alcance de medición:	limitado
Presión de operación:	ligeramente superior a P atm
Elemento de sello:	líquido (aceite, agua)
Sensor de posición:	Encoger rotatorio Sensores ópticos Regla lineal



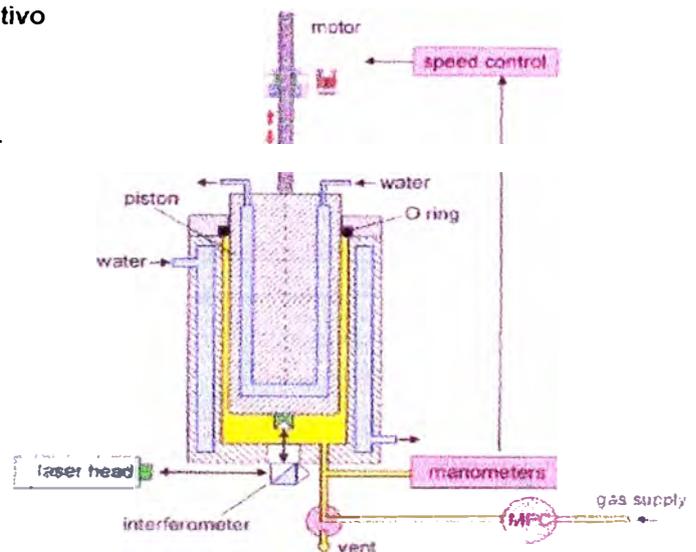
Probador Tipo Pistón: El uso de un probador tipo pistón esta basado en la medición de un volumen recolectado en una unidad de tiempo a temperatura y presión dadas. Este probador esta diseñado para operar a presiones y temperaturas ambiente.



Figura 4.12 Probador Tipo Pistón

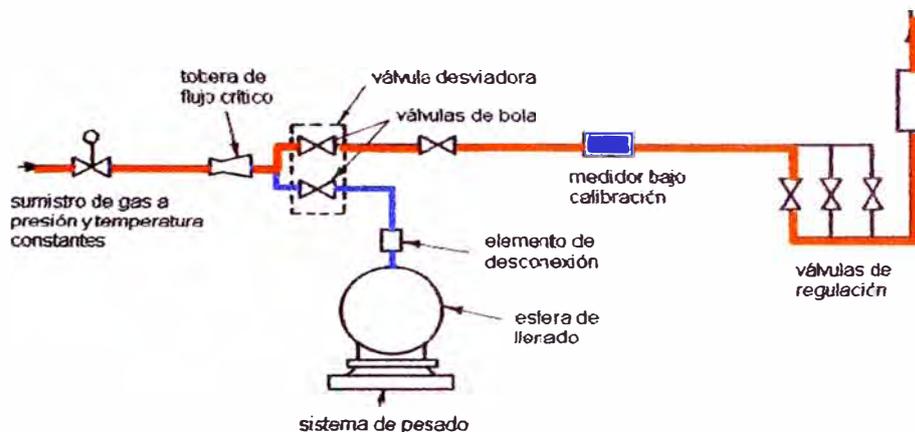
Características de Medición del Probador Tipo Pistón

Método de medición:	desplazamiento positivo
Incertidumbre típica:	0,05 a 0,1 % (k=2)
Alcance de medición:	limitado
Presión de operación:	ligeramente superior a P atm
Elemento de sello:	mecánico
Sensor de posición:	interferómetro láser



Sistema Gravimétrico por Aspiración: Este sistema se basa en el escurrimiento por gravedad de un aceite u otro fluido a un caudal conocido, proveniente de un reservorio hermético a un tanque de pesaje en un intervalo de tiempo determinado. El ratio con que el aceite desocupa del reservorio es el mismo ratio con que el aire entra al medidor bajo prueba, posteriormente con la medición de parámetros tales como: Temperatura, densidad, intervalos de tiempo y masa. Se determina el valor teórico del caudal o volumen dependiendo del medidor bajo calibración el cual es comparado con la medición entregada por el medidor.

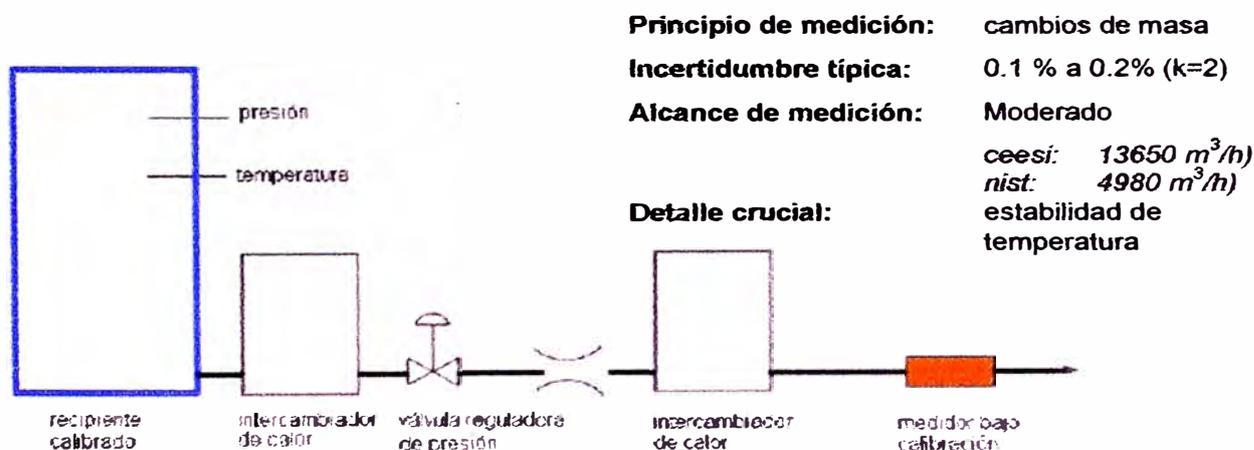
Sistema Gravimétrico



- Ventajas:**
- Incertidumbres del orden 0,2%
 - Medición directa de flujo másico
 - Manejo de presiones relativamente altas (70%)

Sistema PVT – t: Es un sistema estático de calibración, utiliza básicamente un reservorio de volumen conocido donde el aire proveniente de un compresor es almacenado a través de la medición de las condiciones iniciales y finales de la presión y temperatura, es posible determinar la variación de aire almacenado durante el ensayo. Este sistema de calibración proporciona un grado de incertidumbre de $\pm 0,2$ a $0,3\%$.

Características de Medición del Sistema PVT – t



B. Patrones secundarios

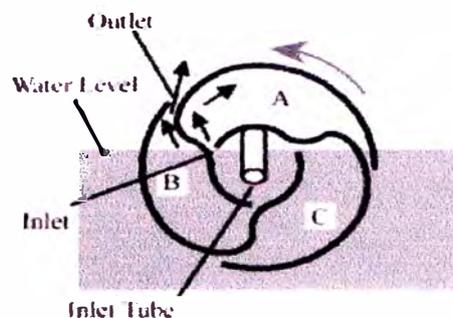
Un patrón secundario es un medidor que al ser verificado y calibrado previamente por un patrón primario, presenta porcentajes de error e incertidumbre bastante bajos; por lo tanto, puede utilizarse como patrón de calibrar otros instrumentos de medición.

Cámaras Húmedas: Son medidores de flujo volumétrico de desplazamiento positivo, que permiten alta precisión y exactitud para mediciones de flujo y/o volumen de gas

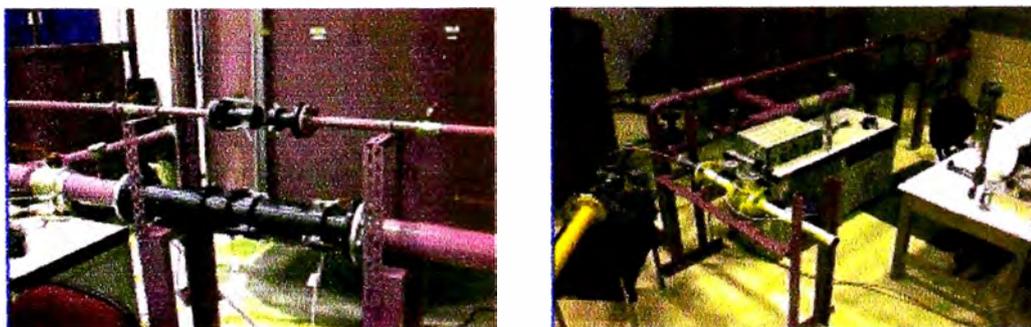
relativamente pequeñas, por tal motivo son ampliamente utilizadas como calibrador para otros tipos de medidores y como un medidor altamente exacto en laboratorios.

Características de Medición de la Cámara Húmeda

Método de medición: desplazamiento positivo
Incertidumbre típica: 0,3 a 0,4 ($k=2$)
Alcance de medición: reducido
Presión de operación: ligeramente superior a P_{atm}
Fluidos: aire, gas natural, etc.
Aplicaciones principales: medidor de referencia



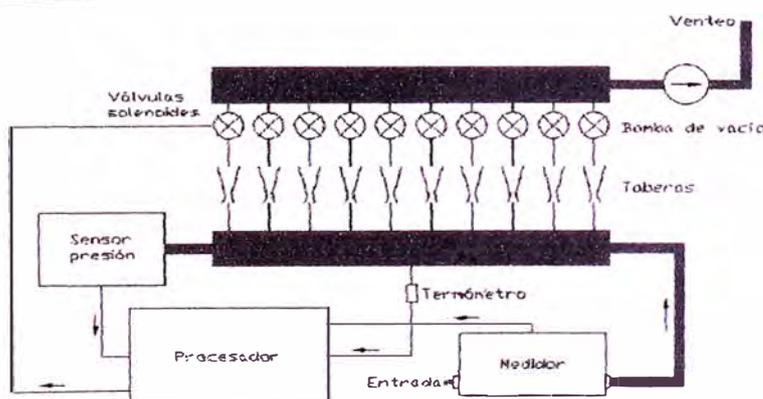
Toberas Sónicas: También llamadas boquillas sónicas, es uno de los dispositivos más exactos utilizados en medición de flujo de gas a alta y/o baja presión, con buena trazabilidad de masa y tiempo, son muy estables y garantizan una alta repetibilidad. Al no poseer partes móviles, las boquillas no son afectadas por las perturbaciones propias del flujo.



**Figura 4.13 Banco de calibración con tobera
(IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Brasil)**

Características de Medición de las Boquillas sónicas

Método de medición: flujo crítico
Incertidumbre típica: 0,2 a 0,4% $k=2$
Alcance de medición: amplio
Presión operación: hasta 100 bar
Fluidos: aire, gas natural, etc.



Patrones Tipo Turbina: La velocidad del rotor de un medidor de flujo de turbina se incrementa linealmente con la velocidad de flujo; es decir, estos medidores producen una frecuencia proporcional a la velocidad del fluido en la tubería a diferencia de los medidores de desplazamiento positivo que producen un pulso por unidad de volumen. La rotación de las turbinas es una medida de la velocidad y se detecta por medio de sensores magnéticos externos o por medio de engranajes, apareciendo la lectura en ft^3 o en m^3 , en un contador montado en la parte externa del medidor.

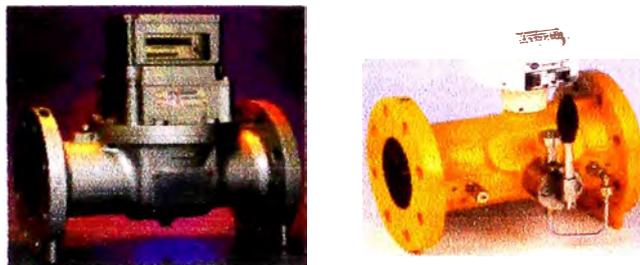
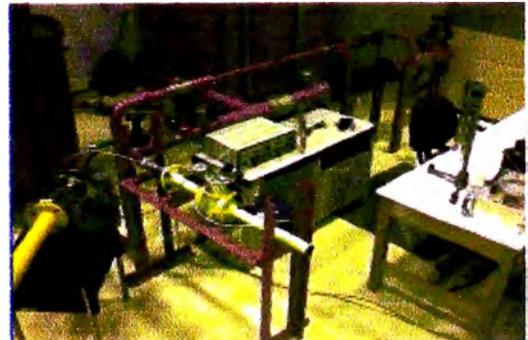


Figura 4.14 Medidor tipo Turbina

Características de Medición del patrón tipo turbina

Método de medición: desplazamiento positiva
Incertidumbre típica: 0,3 a 0,5% ($k=2$)
Alcance de medición: Amplio ($>25\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$)
Presión de operación: hasta 100 bar
Fluidos: aire, gas natural, etc.
Aplicaciones principales: medidor de referencia



4.2.3 Inspección de los sistemas de medición

Los sistemas de medición de gas natural pueden encontrarse en plantas de producción de gas, estaciones de transferencia de custodia, *citygates*, unidades de procesamiento de gas y en las instalaciones de consumidores a nivel industrial y comercial. Debido a los aspectos comerciales involucrados, en la mayoría de estos casos, el gas que se despacha y que se recibe opera sus propios sistemas de medición independientes, siempre se verifica si las diferencias entre ambas mediciones están dentro de las tolerancias estipuladas en los detalles del contrato.

El objetivo de las estaciones de medición de gas es llevar a cabo mediciones seguras y confiables de volúmenes de gas, mediante el uso de equipos controlados y técnicas de medición reconocidas, las cuales pueden asegurar un nivel aceptable de incertidumbre de la medición.

4.2.3.1 Estándares

La medición de caudal de gases es regulada por una serie de estándares, reportes y recomendaciones reconocidos internacionalmente y particularmente para cada país por estándares y directrices nacionales. A continuación se presentan algunos de los estándares:

Estándares ISO:

- ISO / TR 5167 Measurement of Fluid Flow by Means of Pressure Differential Devices, Part 1: Orifice Plates, Nozzles and Venturi Tubes Inserted in Circular Cross-section Conduits Running Full.
- ISO/TR 9464 Guidelines for the Use of ISO 5167-1.
- ISO/TR 5168 Measurement of Fluid Flow - Evaluation of Uncertainties.

Reportes AGA:

- AGA Report No. 3 Orifice Metering of Natural Gas and other Related Hydrocarbon Fluids, Part 1 Concentric Square Edge Orifice Meters. Part 2 Specification and Installation Requirements, Part 3 Natural Gas Applications.
- AGA Report #7 Measurement of Gas by Turbine Meters.
- AGA Report #9 Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters.

Estándares API:

- MPMS 14.1 Collecting and Handling of Natural Gas Samples for Custody Transfer.
- MPMS 21.1 Flow Measurement Using Electronic Metering Systems - Electronic Gas Measurement.
- RP Process Measurement Instrumentation.

Otros Estándares:

- IEC 79 Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres.
- ISA S5.1 Instrument Symbols and Identification.

Aquí, algunas referencias relacionadas con la medición de las propiedades del gas natural:

- AGA Report #8 Compressibility of Natural Gas and other Related Hydrocarbon Gases.
- ASTM D 1945 Standard Test Method for Analysis of Natural Gas by Gas Chromatography.
- ASTM D 3588 Calculating Heat Value, Compressibility Factor, and Relative Density (Specific Gravity) of Gaseous Fuels.
- ASTM D 5454 Standard Test Method for Determination of Water Vapor Content of Gaseous Fuels Using Electronic Moisture Analyzers.
- ASTM D 5504 Standard Test Method for Determination of Sulfur Compounds in Natural Gas and Gaseous Fuels by Gas Chromatography and Chemiluminescence.
- ISO 6326 Natural Gas - Determination of Sulfur Compounds, Parts 1 to 5.
- ISO 6974 Natural Gas - Determination of Hydrogen, Inert Gases and Hydrocarbons up to C8 - Gas Chromatography Method.

4.3 Centros de medición

Están conformados por equipos y elementos requeridos para efectuar la medición, la regulación y el control del suministro del servicio de gas para uno o varios usuarios.

4.3.1 Componentes

A continuación se detalla los componentes del centro de medición, y se presenta la norma a la cual debe remitirse para realizar una investigación completa, de acuerdo a cada país.

N°	ELEMENTO	NORMA	
		ARGENTINA	COLOMBIA
1	Gabinete	NAG-237	Interna según parámetros establecidos por la compañía distribuidora de gas
2	Medidor	NAG-100 – NAG-138	NTC-2728
3	Regulador	NAG-100 – NAG-138 - NAG-235	NTC-3727
4	Conjunto elevador	NAG-100 – NAG-132	NTC-4534
5	Válvula de corte	NAG-100 - NAG 212 - NAG 213	NTC-3538
6	Accesorios de conexión a. Conector medidor b. Bastón cuello de ganso	NAG-E 207	NTC-332 NTC-3470 - NTC-332
7	Tubería de polietileno	NAG-100 –NAG-136	NTC-1746

A. Gabinete

También conocidos como caseta de medición, son cabinas en donde albergan los centros de medición conformados por la válvula de servicio, el regulador de presión, el medidor de consumo y los accesorios de conexión.

Los gabinetes para clientes residenciales y pequeños comerciales serán montados adosados a los frentes de los clientes (línea de edificación) y tendrán dimensiones estándares, en cuanto a edificaciones, los gabinetes estarán ubicados en la planta baja con acceso directo desde la circulación de entrada del edificio

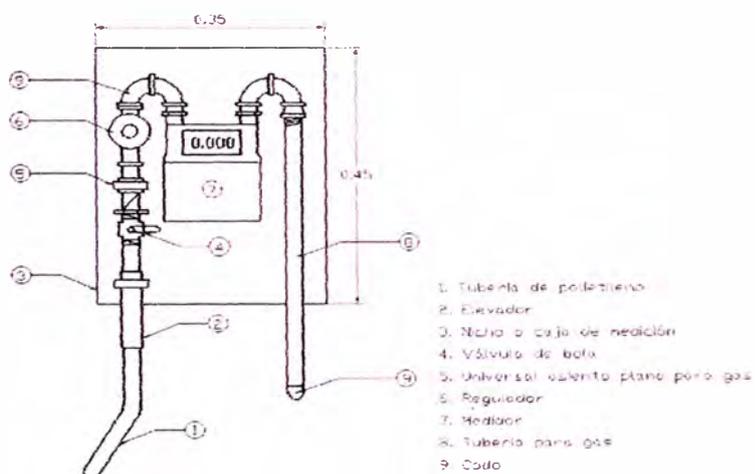


Fig. 4.15 Caseta de Medición Unifamiliar

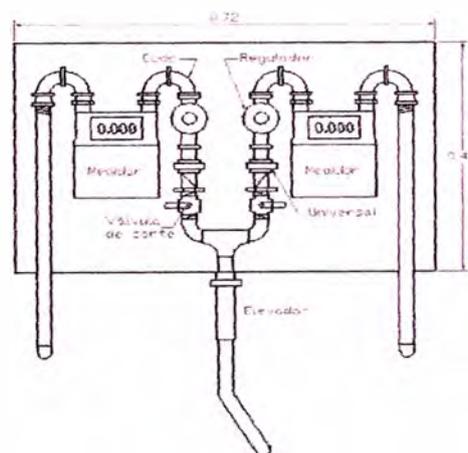


Fig. 4.16 Caseta de Medición Bifamiliar

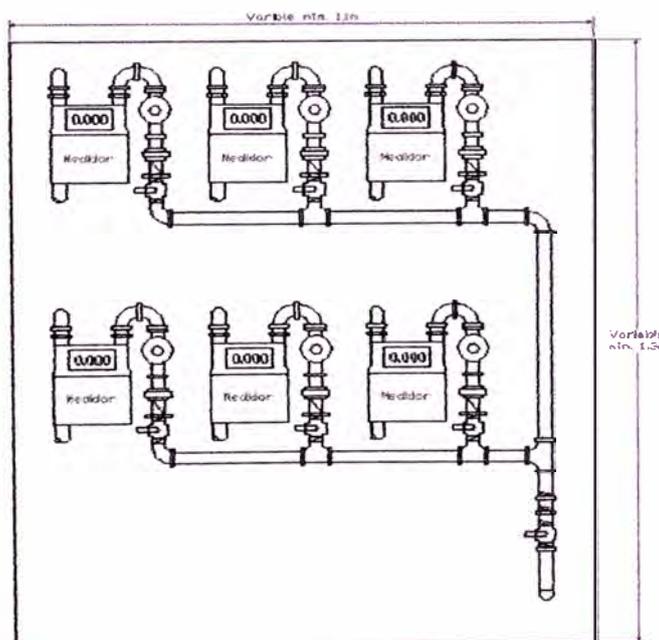


Figura 4.17 Caseta de Medición Multifamiliar

B. Medidor de flujo

Instrumento de medición que registra el volumen de gas suministrado a un usuario para su consumo interno.

Se debe identificar el medidor mediante una placa metálica localizada en la cara frontal del mismo, que muestre en tinta indeleble o grabado, el número, la serie, la fecha de fabricación y características tales como: Caudal máximo y mínimo, volumen cíclico, tipo de medidor y código de barras:

Los medidores para clientes industriales serán de tipo rotativos, turbinas o ultra-sónicos, según el nivel de consumo y/o su patrón de demanda.

Los medidores para clientes residenciales y comerciales serán de tipo diafragma (desplazamiento positivo) en general G 1.6, G 4, G 10 y G 25. De acuerdo al Reglamento, el Concesionario seleccionará tipo y marca de los medidores, los cuales deberán tener aceptación internacional y tener precisiones de acuerdo a las buenas prácticas y normas internacionales aplicables. El Concesionario estandarizará e instalará los medidores.

C. Regulador de presión

La ubicación de los reguladores debe efectuarse atendiendo lo establecido de acuerdo a la etapa del mismo; a continuación se mencionan las siguientes condiciones:

- Debe instalarse una válvula de corte antes del regulador.
- Cuando un regulador de presión, provisto de válvula de alivio, este localizado en un lugar donde una falla del mismo puede generar condiciones de riesgo, se requiere la instalación de una tubería de venteo hacia el exterior del recinto con capacidad para evacuar el volumen de gas previsto.
- Cuando en el mismo lugar estén instalados varios reguladores, cada uno debe disponer de una tubería de venteo independiente instalada de tal forma que se evite su obstrucción por la entrada de agua, insectos o cualquier otro elemento. En

ningún caso dichas tuberías deben conectarse a los conductos que transportan los productos de la combustión de los artefactos que funcionan con gas.

D. Elevador de presión (transitoma)

Elemento mecánico que permite la transición entre tubería plástica y metálica o viceversa, aceptados para uso en redes de gas.



Figura 4.18 Elevador de Transición

E. Válvula de corte

Su función es interrumpir o reactivar totalmente el flujo de gas a una instalación individual. Se instalará inmediatamente después del elevador, si la instalación es individual, o antes de los medidores de cada centro de medición en aquellos que son múltiples.

F. Accesorios de unión entre el regulador y medidor

Bastón cuello de ganso: Dispositivo utilizado para la conexión del regulador y el medidor en instalaciones tipo domiciliario.

4.4 Líneas de servicio

Es el proceso de cargar con combustible gaseoso una tubería que estaba llena de aire; requiere que dentro de la tubería no se generen mezclas inflamables, para lo cual se podrán utilizar diferentes métodos para la gasificación, incluyendo la utilización de gases inertes.

Durante el proceso de gasificación, las mezclas extraídas del sistema de tuberías no serán liberadas en espacios confinados.

La gasificación de una instalación interna se hace por una de las salidas para conexión de los artefactos a gas, en donde se conecta un quemador para la evacuación de la mezcla gas-aire. La gasificación culmina cuando la llama del quemador es uniforme, momento en el cual se garantiza que en la tubería no queda mezcla de aire y gas, sólo gas.

Una vez gasificada la red, se procede a la conexión y verificación de la operación de los artefactos. Para cada artefacto que se va a instalar se comprobará el cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad y calidad. Cuando el artefacto no está calibrado, se efectuará el ajuste correspondiente que garantice su correcto funcionamiento. Esta operación sólo podrá ser ejecutada por personal técnico calificado del fabricante o de su representante comercial.

Se comprobará la hermeticidad del centro de medición y de sus conexiones, con el gas suministrado a la presión de servicio y utilizando agua jabonosa o detectores de combustibles gaseosos.

CAPITULO V

5 COSTOS DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS Y DE CALIBRACIONES DEL EQUIPO DE MEDICION

5.1 Acometidas

Del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, Artículos 71º y 118º, el OSINERG deberá establecer los topes máximos de la Acometida; y el Concesionario será el responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la misma.

Hay que indicar que el Reglamento hace mención a los elementos de la Acometida: tubería que conecta el predio, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección; aquí se considera que estos elementos no forman parte de la base de capital regulada de Cálidda, siendo una inversión de propiedad del cliente que requiere ser sumada a la tubería de instalación interna, para constituir el llamado costo de conversión, que el cliente podrá cancelar o financiar.

5.1.1 Detalle de componentes de acometidas a ser instalados en Lima–Callao

5.1.1.1 Especificaciones de PE para gas y componentes de acometidas

A. Tubería de PE, especificaciones de compra:

- Tuberías fabricadas con resinas vírgenes con pigmentación amarillo gas, de Media densidad: PEMD según norma ISO 4437 en Sistema Métrico (PEMD según Norma ASTM D 2513 en Sistema Imperial)

- Relación diámetro espesor de pared: SDR=11
- Índice de melt entre 0,7 y 0,9 gr/10min según estándar de prueba definido por ISO 1133
- Troncales Principales: 160 mm: suministro en tiras de 12 m.
- Troncales Secundarias: 110 mm suministro en tiras de 12 m.
- Ramal Principal: 90 mm suministro en rollo de 50 m.
- Ramal Secundario: 63 mm suministro en rollos de 150 m.
- Red distribución al usuario residencial: 50 mm suministro en rollos de 150 m. ✓ ✓
- Toda la tubería deberá llevar impreso con tinta indeleble en todo su largo, cada dos metros, los datos de: Propietario, Fabricante, Fecha fabricación, SDR 11, y diámetro.

B. Acometidas:

Se componen de un arranque del matriz denominado Tapping Tee, un acople para unirse al empalme de PE o cola del Gripper-Raiser. (Ver figura 5.1)

Tapping Tee: Conexión al matriz mediante tapping tee de electrofusión autoperforante con montura igual al diámetro exterior de la tubería matriz y salida en 32 mm.

Los Tappings Tee estándares para arranques desde la tubería matriz, mas utilizados son:

- Matriz de 160: Tapping Tee de 160x32
- Matriz de 110: Tapping Tee de 110x32
- Matriz de 90: Tapping Tee de 90x32
- Matriz de 63: Tapping Tee de 63x32
- Matriz de 50: Tapping Tee de 50x32

Para clientes de un conjunto residencial amplio, edificios comerciales o industriales que requieran diámetros mayores a 32 mm de acometidas, sea que estén conectados matrices de 90 mm, 110 mm o 160 mm, se emplean Tappings Saddles de electrofusión autoperforantes de alto volumen tipo válvula de corte (Proveedor George Fisher), con salida en 40 mm o 63 mm según sea la demanda instantánea del cliente.

Los Tappings Saddles se dejan con acceso mediante guarda llave a nivel de vereda, de modo de servir como válvulas de corte general de gas a nivel de vereda en el origen del empalme del cliente. (Ver figura 5.4 empalme con Tapping Saddle)

Acople de unión a tubería del empalme: El acople reducción de electrofusión 32x25 se emplea para conectar al tapping tee soldado a la matriz, con la tubería de PE del empalme que normalmente corresponde a la cola de 25 mm del gripper.

Tubería de PE para empalmes: Los diámetros estándares de empalmes expresados en milímetros de tubería SDR-11 de polietileno de media densidad PEMD, más utilizados son:

- Vivienda : 25 mm
- Comercio : 32 mm
- Industria Mediana : 32 mm
- Industria Mayor : 40 mm
- Edificios : El diámetro se calcula según la potencia instalada del número de departamentos
- Condición de diseño: Velocidad del gas menor a 20 m/s

Transición de PE a acero: Pieza compuesta en un extremo de acero y el otro de PE, se denomina elemento de transición (gripper o raiser). La parte de acero ASTM A53 en diámetros $\frac{3}{4}$ " o 1" según demanda, con rosca según ISO 7-17-1994E se instala apoyada sobre una loseta de hormigón armado, dejando el PE bajo la loseta. El tubo de PE con un largo de 3m. pasa a constituir el empalme con la matriz principal a través de su conexión mediante el acople de electrofusión a la boca de salida del tapping tee (ver figura 5.1)

Válvula de corte instalada en transición para residenciales: Válvula de corte PN-10 certificada para gas, tipo bola de paso total $\frac{3}{4}$ " con hilo interior BSP, roscada al gripper o raiser asegurando el sellado con teflón roscado sobre el hilo de la transición de acero. (Ver figura 5.1), con las siguientes características:

- **Material del Cuerpo:** Latón Forjado

- Material de la Bola : Latón
- Asiento : P.T.F.E.
- Rango de temperatura de trabajo: -20 °C/+60 °C

5.1.1.2 Especificación de reguladores de presión

La especificación general es: Regulador de tamaño reducido compacto con doble cámara de regulación de presión

A. Regulador de presión para vivienda individual residencial, hasta 6 m³/h

- Instantáneo (Ver regulador figura 5.2.a y 5.2.b)
- Proveedor: Francel a través de INECO
- Denominación: Regulador B6 de cuerpo de Zinc-Aluminio
- Capacidad nominal: 6m³/h
- Rango de presión de entrada: 0,4 a 5 bar
- Presión de salida regulada 20 mbar o según pedido 35 mbar
- Diámetro de conexión de entrada: 3/4" en latón
- Diámetro de conexión de salida: 1" en latón
- O'rings de entrada y salida
- Temperatura de operación : Rango -20°C a +60°C
- Filtro de entrada: bronce 100 micrones
- Corte automático de paso de gas: Por baja presión de entrada: menor a 0,4 bar
- Corte automático de paso de gas por exceso de flujo

B. Regulador de presión B12 para comercio o vivienda mayor

- Demanda instantánea hasta 12 m³/h
- Regulador compacto con doble cámara de regulación de presión.
- Proveedor: Francel a través de INECO
- Denominación: Regulador B12 de cuerpo de Zinc-Aluminio
- Capacidad nominal: 12 m³/h
- Rango de presión de entrada: 0,4 a 5 bar
- Presión de salida regulada: 20 mbar
- Temperatura de operación: Rango -20°C a +60°C
- Diámetro de conexión de entrada: 3/4" en latón
- Diámetro de conexión de salida: 1 1/4" en latón
- O'rings de entrada y salida
- Filtro de entrada: bronce 100 micrones
- Corte automático de paso de gas: Por baja presión de entrada: menor a 0,4 bar
- Corte automático de paso de gas por exceso de flujo

C. Regulador de presión B25 para edificio o comercio mediano

- Demanda instantánea hasta 25 m³/h
- Regulador compacto con doble cámara de regulación de presión.
- Proveedor: Francel a través de INECO
- Denominación: Regulador B25 de cuerpo de Zinc-Aluminio
- Capacidad nominal: 25 m³/h
- Rango de presión de entrada: 0,4 a 5 bar
- Presión de salida regulada: 20 mbar
- Temperatura de operación: Rango -20°C a +60°C
- Diámetro de conexión de entrada: ¾" en latón
- Diámetro de conexión de salida: 1 ¼" en latón
- O'rings de entrada y salida
- Filtro de entrada: bronce 100 micrones
- Corte automático de paso de gas: Por baja presión de entrada: menor a 0,4 bar
- Corte automático de paso de gas por exceso de flujo

D. Regulador de presión B40 para edificios de departamentos o comercio mayor

- Demanda instantánea hasta 40 m³/h
- Regulador compacto con doble cámara de regulación de presión. (Ver figura 5.3 para comercios y edificios de departamentos con regulador único por piso para "n" departamentos por piso).
- Proveedor: Francel a través de INECO
- Denominación: Regulador B40 de cuerpo de Zinc-Aluminio
- Capacidad nominal: 40 m³/h para 1 bar de presión de entrada
- Rango de presión de entrada: 0,4 a 5 bar
- Presión de salida regulada: 35 mbar
- Temperatura de operación: Rango -20°C a +60°C
- Diámetro de conexión de entrada: ¾" en latón
- Diámetro de conexión de salida: 2" en latón
- O'rings de entrada y salida
- Filtro de entrada: bronce 100 micrones
- Corte automático de paso de gas: Por baja presión de entrada: menor a 0,4 bar
- Corte automático de paso de gas por exceso de flujo

5.1.1.3 Módulos de regulación de primera etapa para edificios

Corresponden a unidades pre-armadas sobre bastidor que incluyen válvulas de entrada y salida de bola, regulador, filtro y gabinete protector. No disponen de medidor por no ser esta su función. (Ver módulo de regulación de primera etapa en la figura 5.3.a).

Se emplean como unidades de regulación centralizada de primera etapa en edificios conectados a redes de PE de 4 bar.

Como acometida se emplea la que corresponda a la potencia instalada del conjunto de edificios y sus departamentos.

A. Módulo Regulación R-110

- Presión de entrada máxima: 4 bar.
- Presión de entrada mínima: 1,5 bar.
- Regulador de presión B&D
- Con filtro angular 1"
- Presión regulada: 1 bar para un edificio
- Capacidad de regulación 110 Sm³/h
- Válvulas de aislamiento de entrada y salida
- Montado en bastidor de acero, con gabinete

B. Módulo Regulación R-160

- Presión de entrada máxima: 4 bar.
- Presión de entrada mínima: 1,5 bar.
- Presión regulada: 1 bar para un edificio
- Capacidad 160 Sm³/h
- Regulador Regal
- Con filtro angular
- Válvulas de aislamiento de entrada y salida
- Montado en bastidor de acero, con gabinete

C. Modulo Regulación R-500

- Presión de entrada máxima: 4 bar:
- Presión de entrada mínima: 1,5 bar.
- Presión regulada: 1 bar para un edificio
- Capacidad 500 Sm³/h
- Regulador B&D 270
- Filtro: angular
- Válvulas de aislamiento de entrada y salida
- Montado en bastidor de acero, con gabinete

Como reguladores de segunda etapa se emplean los reguladores del tipo doble etapa B12 – B25 – B40 (Francel u otro equivalente) para abastecer un conjunto de medidores sean estos dispuestos verticalmente en un nicho por cada piso del edificio o bien horizontalmente por piso en un nicho según cantidad de departamentos por piso y potencia instalada proyectada, tal como se ilustra en las figuras 5.3.b y 5.3.c.

La red interior desde el modulo de regulación puede ser de acero o cobre en un diámetro que depende de la potencia instalada a servir. La red se compone de un tramo horizontal y un vertical de distribución a la vista desde el cual en cada piso salen un arranque horizontal donde se instala un regulador para los medidores del piso ubicados en un gabinete. La capacidad de este regulador depende de la potencia proyectada en cada departamento. Este sistema de abastecimiento se repite en cada piso. (Ver figura esquemática)

5.1.1.4 Especificaciones de medidores de gas con diafragma

Corresponden a medidores del tipo volumétrico basados en la norma UNE 60-510-84, norma NCH 2230/1.Of-95 u otra equivalente internacionalmente reconocida.

A. Medidor G1,6 de diafragma

- Proveedor: Compañía Nacional de Medidores (Ver instalación de medidor adosado en la figura 5.2.a)
- Carcasa de aluminio
- Flujo máximo: 2,5 m³/h
- Flujo mínimo: 0,016 m³/h
- Precisión +/-3% (desde Q_{mín} = 0,02 m³/h a 2 x Q_{mín}) y +/- 2% (desde 2 x Q_{mín} hasta Q_{máx} = 2,5 m³/h)
- Pérdida de carga admisible a Q_{máx} : 0,2 kPa
- Pérdida de carga admisible a Q_{mín} : 0,06 kPa
- Presión máx. de servicio: 200 mbar
- Distancia entre ejes: 110 mm o menor a pedido
- Diámetro conexión: 3/4" BSP
- Totalizador 8 dígitos (6+2)
- Unidad de medición: metro cúbico (m³)
- Entrada por la izquierda mirándolo de frente
- Rango de temperatura de operación: -20°C a +60°C
- Color gris según RAL 7030
- Aprobación del modelo según directiva europea 71/316/ o /318 CEE
- Con placa de identificación indicando:
 - Número de serie, capacidad máxima, año de producción-mes
 - Modelo, presión de servicio, volumen cíclico, propiedad.

B. Medidor G4 de diafragma

- Proveedor: Compañía Nacional de Medidores (Ver conjunto medidor-regulador en la figura 5.2.b)
- Modelo: Gallus 2000
- Carcasa de aluminio
- Flujo máximo: 6 m³/h

- Flujo mínimo: 0,02 m³/h
- Precisión +/-3% (desde Q_{mín} = 0,02 m³/h a 2 x Q_{mín}) y +/- 2% (desde 2 x Q_{mín} hasta Q_{máx} = 6,0 m³/h)
- Pérdida de carga admisible a Q_{máx} : 0,2 kPa
- Pérdida de carga admisible a Q_{mín} : 0,06 kPa
- Presión máx. de servicio: 200 mbar
- Distancia entre ejes: 110 mm o a pedido
- Diámetro conexión: 1" BSP
- Totalizador 8 dígitos (6+2)
- Unidad de medición: metro cúbico (m³)
- Entrada por la izquierda mirándolo de frente
- Rango de temperatura de operación: -20°C a +60°C
- Color según RAL 7030
- Aprobación del modelo según directiva europea 71/316/ o /318 CEE
- Con placa de identificación indicando:
 - Número de serie, capacidad máxima, año de producción-mes
 - Modelo, presión de servicio, volumen cíclico, propiedad.

C. Medidor G6 RF1 de diagrama

- Proveedor: Compañía Nacional de Medidores (Ver conjunto medidor-regulador para vivienda en la figura 5.2.b)
- Carcasa de acero
- Flujo máximo: 10 m³/h
- Flujo mínimo: 0,06 m³/h
- Precisión +/-3% (desde Q_{mín} = 0,06 m³/h a 2 x Q_{mín}) y +/- 2% (desde 2 x Q_{mín} hasta Q_{máx} = 10 m³/h)
- Pérdida de carga admisible a Q_{máx} : 0,2 kPa
- Pérdida de carga admisible a Q_{mín} : 0,06 kPa
- Presión máx. de servicio: 1000 mbar
- Distancia entre ejes: 110 mm o a pedido
- Diámetro conexión: 1" BSP
- Totalizador 8 dígitos (6+2)
- Unidad de medición: metro cúbico (m³)
- Entrada por la izquierda mirándolo de frente
- Rango de temperatura de operación: -20°C a +50°C
- Color según RAL 7030
- Aprobación del modelo según directiva europea 71/316/ o /318 CEE
- Con placa de identificación indicando:
 - Número de serie, capacidad máxima, año de producción-mes
 - Modelo, presión de servicio, volumen cíclico, propiedad.

D. Medidor G10 de diagrama

- Proveedor: Compañía Nacional de Medidores
- Carcasa de acero
- Flujo máximo: 16 m³/h
- Flujo mínimo: 0,10 m³/h
- Precisión +/-3% (desde Q_{mín} = 0,10 m³/h a 2 x Q_{mín}) y +/- 2% (desde 2 x Q_{mín} hasta Q_{máx} = 16 m³/h)
- Pérdida de carga admisible a Q_{máx} : 0,2 kPa
- Pérdida de carga admisible a Q_{mín} : 0,06 kPa

- Presión máx. de servicio: 1000 mbar
- Distancia entre ejes: 280 mm o a pedido
- Diámetro conexión: 1 ¼" BSP
- Totalizador 8 dígitos (6+2)
- Unidad de medición: metro cúbico (m³)
- Entrada por la izquierda mirándolo de frente
- Rango de temperatura de operación: -20°C a +60°C
- Color según RAL 7030
- Aprobación del modelo según directiva europea 71/316/ o /318 CEE
- Con placa de identificación indicando:
 - Número de serie, capacidad máxima, año de producción-mes
 - Modelo, presión de servicio, volumen cíclico, propiedad.

E. Medidor G16 de diagrama

- Proveedor: Compañía Nacional de Medidores
- Carcasa de acero
- Flujo máximo: 25 m³/h
- Flujo mínimo: 0,16 m³/h
- Precisión +/-3% (desde Q_{min} = 0,16 m³/h a 2 x Q_{min}) y +/- .2% (desde 2 x Q_{min} hasta Q_{máx} = 25 m³/h)
- Pérdida de carga admisible a Q_{máx} : 0,2 kPa
- Pérdida de carga admisible a Q_{min} : 0,06 kPa
- Presión máx. de servicio: 1000 mbar
- Distancia entre ejes: 280 mm o a pedido
- Diámetro conexión: 1 ¼" BSP
- Totalizador 8 dígitos (6+2)
- Unidad de medición: metro cúbico (m³)
- Entrada por la izquierda mirándolo de frente
- Rango de temperatura de operación: -20°C a +60°C
- Color según RAL 7030
- Aprobación del modelo según directiva europea 71/316/ o /318 CEE
- Con placa de identificación indicando:
 - Número de serie, capacidad máxima, año de producción-mes
 - Modelo, presión de servicio, volumen cíclico, propiedad.

F. Medidor G25 de diagrama

- Proveedor: Compañía Nacional de Medidores
- Carcasa de acero
- Flujo máximo: 40 m³/h
- Flujo mínimo: 0,25 m³/h
- Precisión +/-3% (desde Q_{min} = 0,25 m³/h a 2 x Q_{min}) y +/- .2% (desde 2 x Q_{min} hasta Q_{máx} = 40 m³/h)
- Pérdida de carga admisible a Q_{máx} : 0,2 kPa
- Pérdida de carga admisible a Q_{min} : 0,06 kPa
- Presión máx. de servicio: 1000 mbar
- Distancia entre ejes: 280 mm o a pedido
- Diámetro conexión: 2" BSP
- Totalizador 8 dígitos (6+2)
- Unidad de medición: metro cúbico (m³)
- Entrada por la izquierda mirándolo de frente

- Rango de temperatura de operación: -20°C a +60°C
- Color según RAL 7030
- Aprobación del modelo según directiva europea 71/316/ o /318 CEE
- Con placa de identificación indicando:
 - Número de serie, capacidad máxima, año de producción-mes
 - Modelo, presión de servicio, volumen cíclico, propiedad.

5.1.1.5 Módulo industrial-comercial de medición y regulación

Corresponde a unidades pre-armadas sobre bastidor de acero que incluye regulador, filtro, válvulas de aislamiento, un medidor del tipo Root de lóbulos rotativos y un gabinete.

Se emplean como unidades de regulación-medición centralizada para la industria conectada a redes de PE o de acero según sea la red exterior existente y la presión requerida en el interior de la industria.

Como acometida se emplea el diámetro que resulte del cálculo de la potencia instalada de la industria y será de acero si la red externa es de acero o de PE si es el caso y la presión interior requerida no supere los 2 bar.

A. Módulo regulador-medidor (RM-65)

Ver conjunto medidor-regulador para la industria o comercio en la figura 5.4)

- Medidor de desplazamiento positivo tipo Root RMG G40
- Flujo máximo: 65 m³/h
- Flujo mínimo: 0,40 m³/h
- Pérdida de carga total en medidor: 650 Pa
- Carcasa de acero
- Regulador de presión Francel G-40
- Precisión +/-3% (desde Q_{mín} = 0,40 m³/h a 2 x Q_{mín}) y +/- 2% (desde 2 x Q_{mín} hasta Q_{máx} = 65 m³/h)
- Filtro angular
- Válvulas de aislamiento de bola a entrada y salida
- Conexiones flanges en E/S ANSI B16.5
- Equipos montados en bastidor estructural de acero
- Con gabinete de protección, ventilado y puertas

B. Módulo regulador-medidor (RM-100)

Ver conjunto medidor-regulador para la industria o comercio en la figura 5.4)

- Medidor de desplazamiento positivo tipo Root
- Flujo máximo: 100 m³/h
- Flujo mínimo: 5 m³/h
- Pérdida de carga total en medidor: 650 Pa
- Carcasa de acero
- Regulador de presión
- Precisión +/-2% (desde Q_{mín} = 5 m³/h a 2 x Q_{mín}) y +/- 1% (desde 2 x Q_{mín} hasta Q_{máx} = 100 m³/h)
- Filtro angular
- Válvulas de aislamiento de bola a entrada y salida
- Conexiones flanges en E/S ANSI B16.5
- Equipos montados en bastidor estructural de acero
- Con gabinete de protección, ventilado y puertas

C. Módulo regulador-medidor (RM-160)

Ver conjunto medidor-regulador para la industria o comercio en la figura 5.4)

- Medidor de desplazamiento positivo tipo Root
- Flujo máximo: 160 m³/h
- Flujo mínimo: 8 m³/h
- Pérdida de carga total en medidor: 650 Pa
- Carcasa de acero
- Regulador de presión
- Precisión +/-2% (desde Q_{mín} = 8 m³/h a 2 x Q_{mín}) y +/- 1% (desde 2 x Q_{mín} hasta Q_{máx} = 160 m³/h)
- Filtro angular
- Válvulas de aislamiento de bola a entrada y salida
- Conexiones flanges en E/S ANSI B16.5
- Equipos montados en bastidor estructural de acero
- Con gabinete de protección, ventilado y puertas

D. Módulo regulador-medidor (RM-250)

Ver conjunto medidor-regulador para la industria o comercio en la figura 5.4)

- Medidor de desplazamiento positivo tipo Root
- Flujo máximo: 250 m³/h
- Flujo mínimo: 13 m³/h
- Pérdida de carga total en medidor: 650 Pa
- Carcasa de acero
- Regulador de presión
- Precisión +/-2% (desde Q_{mín} = 13 m³/h a 2 x Q_{mín}) y +/- 1% (desde 2 x Q_{mín} hasta Q_{máx} = 250 m³/h)
- Filtro angular
- Válvulas de aislamiento de bola a entrada y salida
- Conexiones flanges en E/S ANSI B16.5
- Equipos montados en bastidor estructural de acero
- Con gabinete de protección, ventilado y puertas

5.1.1.6 Conjunto empalme-regulador y válvula de corte común

Para dos viviendas pareadas

Como solución de acometida para dos viviendas pareadas, se presenta en la figura 5.5, una acometida única constituida por un tapping tee, una copla o acople de reducción, un empalme de PE, una válvula de corte y un regulador de presión común para dos viviendas.

Desde la salida del regulador se instala una tee de bifurcación para conectar a través de dos gripper con sus respectivas válvulas los medidores de cada vivienda. El tipo de regulador común (B6 o B12 con su válvula en cámara) dependerá de la suma de las potencias de los artefactos que se proyecte instalar en conjunto en las dos viviendas.

Figuras adjuntas

- Figura 5.1: Empalme Servicio Integral PE
- Figura 5.2.a: Sistema de medición Gas Natural Residencial Adosado a muro
- Figura 5.2.b: Sistema de medición Gas Natural Residencial para vivienda con antejardín
- Figura 5.3.a: Empalme típico PE para edificios con módulo de regulación
- Figura 5.3.b: Red de Gas Natural para edificio habitacional con medidor horizontal por piso
- Figura 5.3.c: Red de Gas Natural para edificio habitacional con medidor vertical por piso
- Figura 5.4: Módulo para industria
- Figura 5.5: Sistema de empalme y regulación de presión único para dos viviendas pareadas

Figura 5.1

EMPALME
SERVICIO
INTEGRAL PE

- | | |
|---|-------------------------------|
| ① | VAINA ONIPREP |
| ② | CHUPEN |
| ③ | HORMIGÓN ARMADO |
| ④ | RELLENO CON LECHADA HORMIGÓN |
| ⑤ | TAPPING TEE |
| ⑥ | MATRIZ DE GAS PE |
| ⑦ | COPLA DE REDUCCIÓN PE |
| ⑧ | CANTA DE ADVERTENCIA PLÁSTICA |
| ⑨ | TAPA TORNILLO DE GALVANIZADO |
| ⑩ | VALVULA DE CORTE |

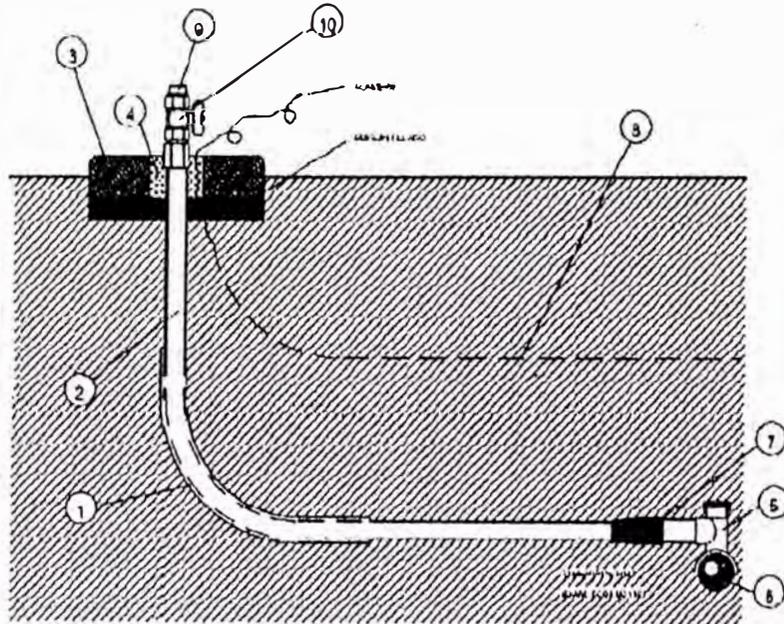


Figura 5.2.a.

SISTEMA DE
MEDICIÓN G.N.
RESIDENCIAL
ADOSADO

- | | |
|---|--------------------------|
| ① | MATRIZ DE GAS PE |
| ② | TAPPING TEE |
| ③ | COPLA DE REDUCCIÓN |
| ④ | CHUPEN |
| ⑤ | CURVA DE BRONCE |
| ⑥ | TUBO DE COBRE TIPO 1 |
| ⑦ | CURVA DE BRONCE |
| ⑧ | CURVA ESPECIAL DE BRONCE |
| ⑨ | REGULADOR DE PRESIÓN |
| ⑩ | MEDIDOR DE GAS |
| ⑪ | CONECTOR HILO ESPECIAL |
| ⑫ | VALVULA ANULAR DE BOLA |
| ⑬ | NIFEL ESPECIAL |
| ⑭ | CONECTOR HILO ESPECIAL |
| ⑮ | REGULADOR DE PRESIÓN |

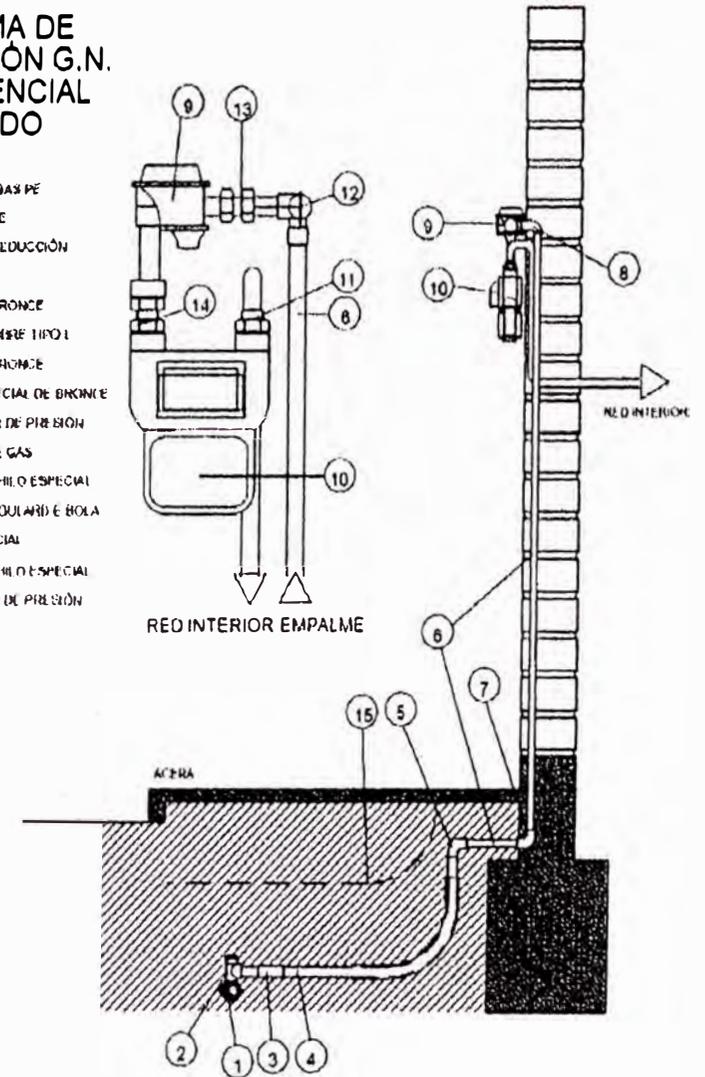


Figura 5.2.b.

SISTEMA DE MEDICIÓN GAS NATURAL RESIDENCIAL CASA CON ANTEJARDÍN

- ① GRIPPER 3/4"
- ② VALVULA DE BOLA 3/4" (1 1/2")
- ③ CANERIA 3/4" R GALVANIZADA
- ④ COPLA R GALVANIZADO 3/4"
- ⑤ CODO ANGOLO RECTO 3/4" (1 1/2")
- ⑥ REGULADOR DE PRESION (PE 0.5 a 4.0 bar)
- ⑦ CLAVIA INTERIOR DE 180° - TUBO 3/4" CUL
- ⑧ CONECTOR DE BRONCE 1" - 3/4" EXTREMO SOLDAR
- ⑨ MEDIDOR DE GAS G4
- ⑩ TEE DE PUEHA 3/4" x 3/4" x 1/2" (80-80-111) C/TAPA TORNILLO 1/2"

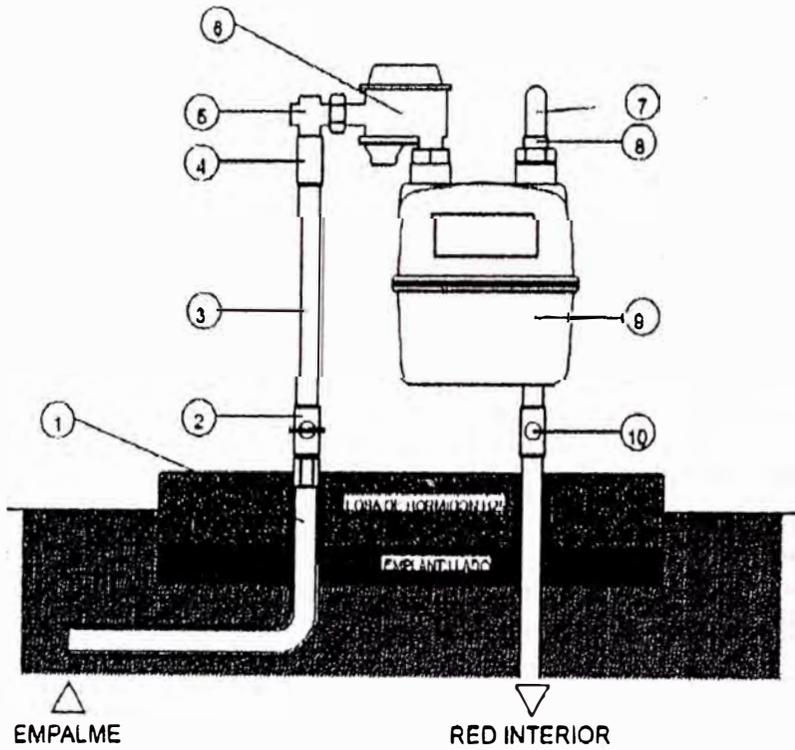


Figura 5.3.a.

EMPALME TÍPICO PE PARA EDIFICIOS CON MÓDULO DE REGULACIÓN

- ① MATRIZ DE GAS PE
- ② TAPUNO TES
- ③ COPLA DE REDUCCIÓN
- ④ VALVULA ENTERRADA
- ⑤ CAMA DE MORTERÓN
- ⑥ TAPA DE FIERRO FUNDIDO
- ⑦ TUBERIA DE PVC
- ⑧ CINTA DE ADVERTENCIA PLÁSTICA
- ⑨ GRIPPER
- ⑩ VAINA GRIPPER
- ⑪ MÓDULO DE REGULACIÓN
- ⑫ GABINETE DE SEGURIDAD

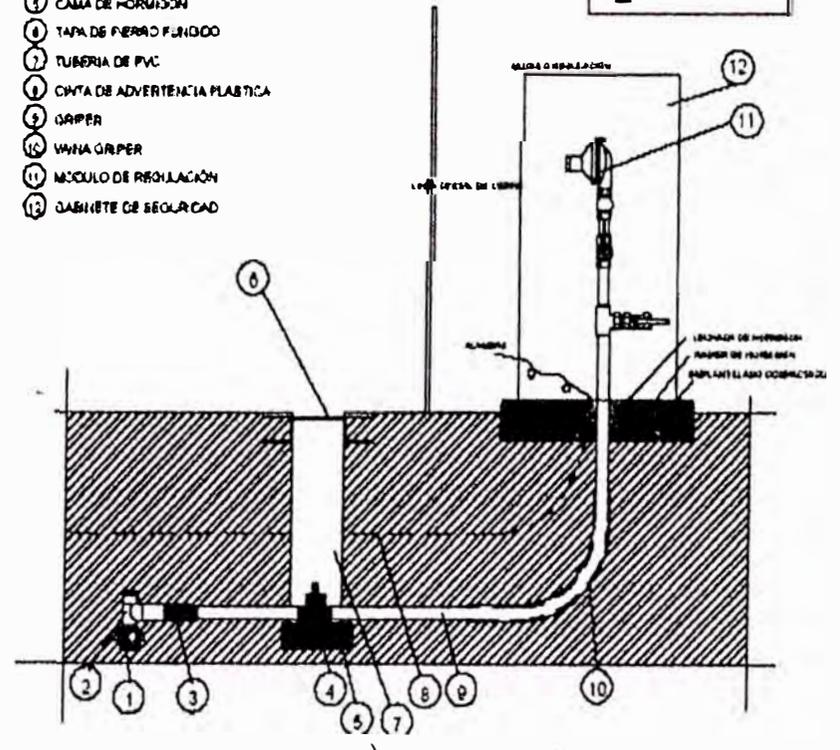
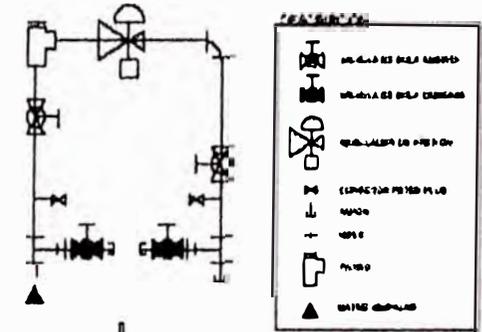


Figura 5.3.b.

RED DE GAS NATURAL
PARA EDIFICIO
HABITACIONAL CON
MEDIDORES
HORIZONTALES POR PISO

- TT - TAPPING TEE
- V1 - VALVULA
- F - FILTRO
- R1 - REGULADOR DE PRESION
- V2 - VALVULA
- R2 - REGULADOR DE PRESION
- T - TEE DE PRUEBA

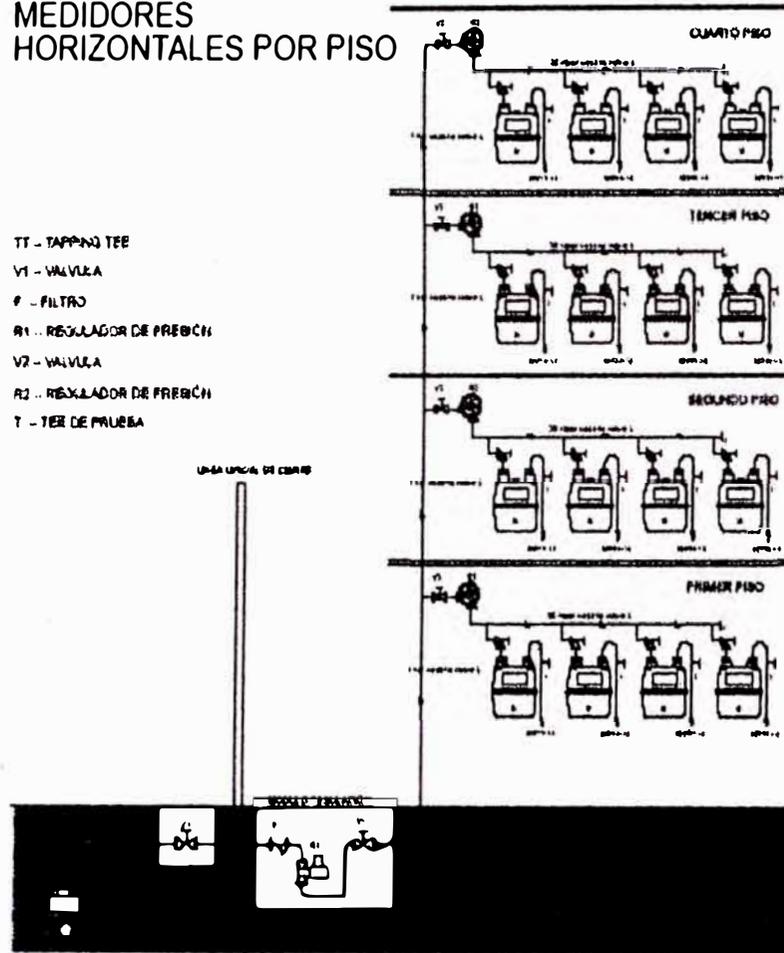


Figura 5.3.c.

RED DE GAS
NATURAL PARA
EDIFICIO
HABITACIONAL CON
MEDIDORES
VERTICALES POR
PISO

- TT - TAPPING TEE
- V1 - VALVULA
- F - FILTRO
- R1 - REGULADOR DE PRESION
- V2 - VALVULA
- R2 - REGULADOR DE PRESION
- T - TEE DE PRUEBA

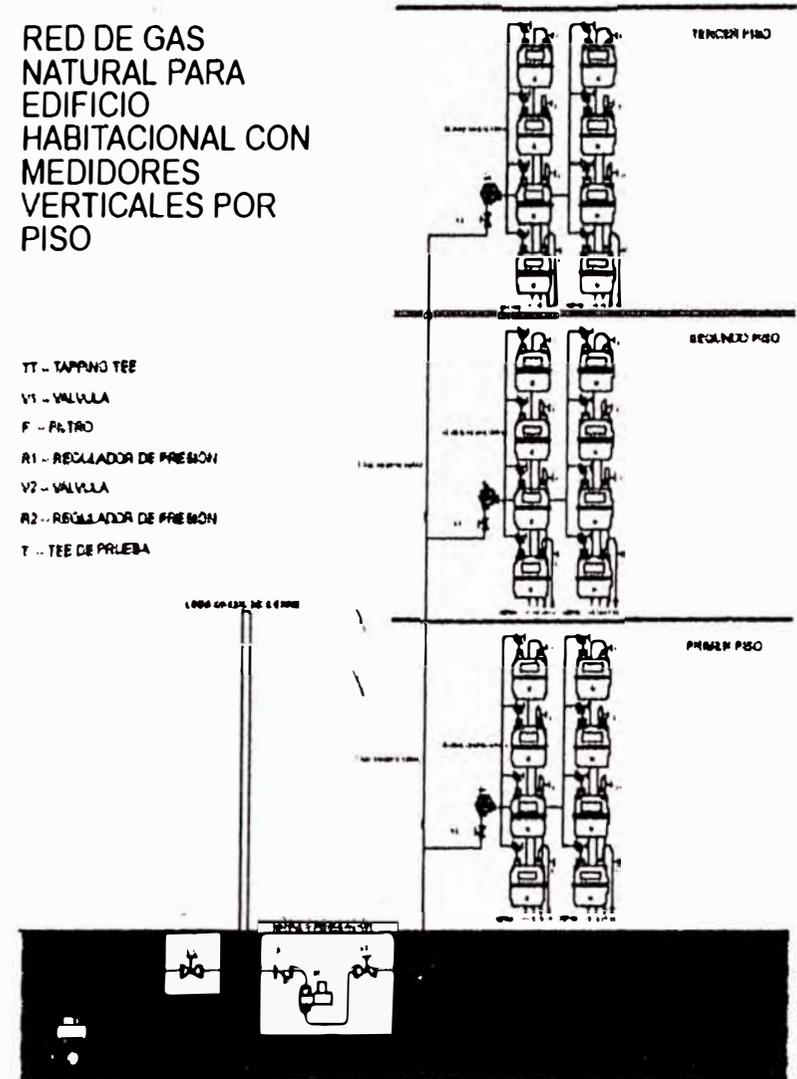


Figura 5.4.

MODULO PARA INDUSTRIA

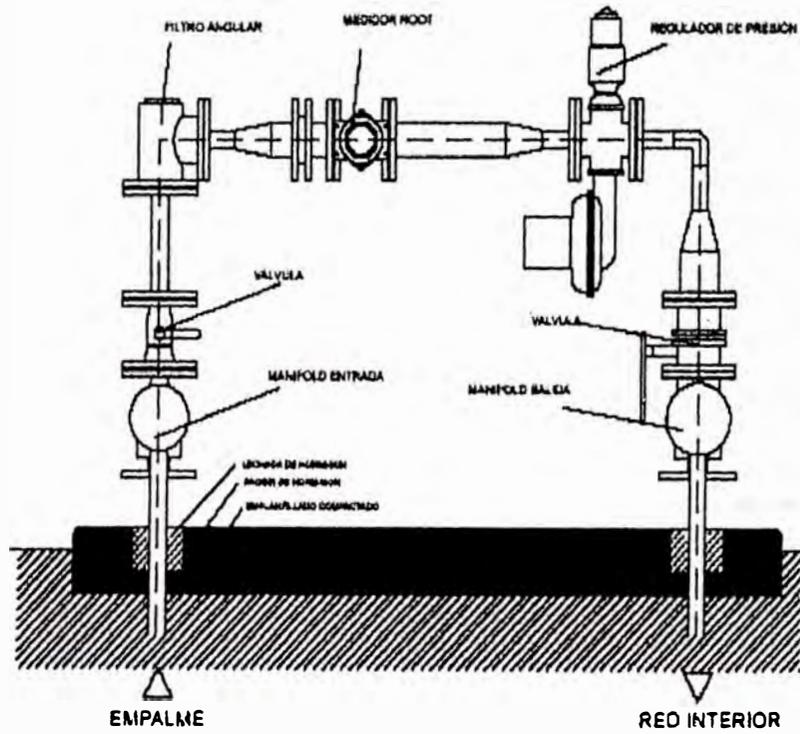
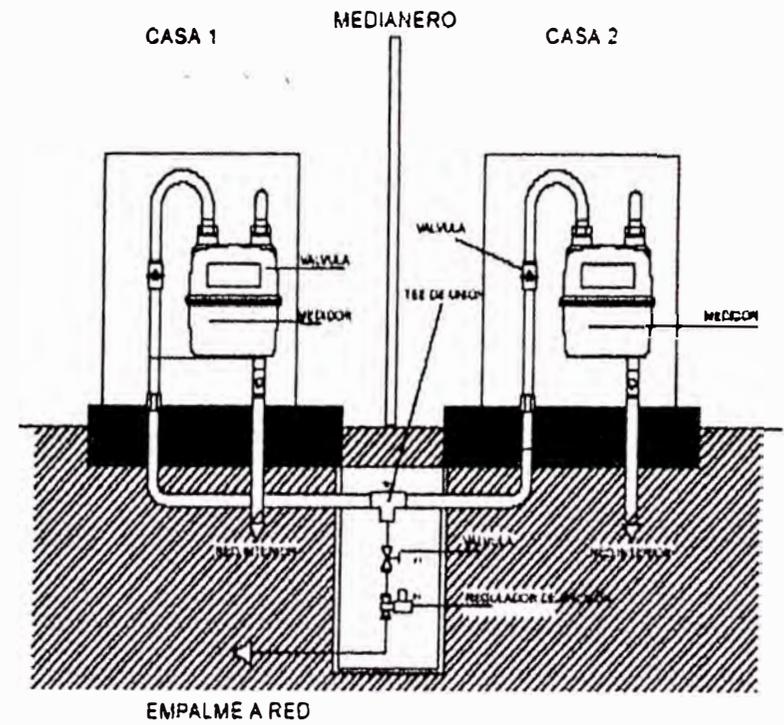
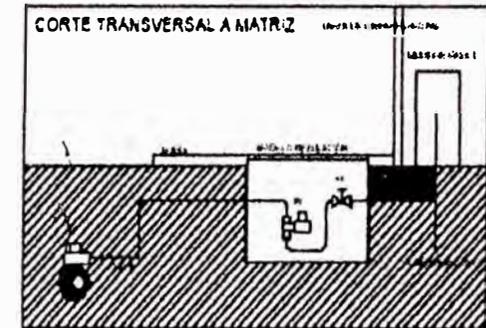


Figura 5.5.

SISTEMA DE EMPALME Y REGULACIÓN DE PRESIÓN ÚNICO PARA DOS VIVIENDAS PAREADAS



5.1.2 Costos

Se presentan los costos de acometidas determinados por la Empresa Consultora COSANAC S.A.C, tanto residencial, comercial é industrial; seguidamente se da una comparación de los costos elaborados por Cálidda. En la sección 5.1.2.4 se dan los presupuestos de las acometidas según el tipo de cliente.

5.1.2.1 Acometida residencial

En los cuadros siguientes, se presentan los costos de las acometidas determinados por COSANAC, de acuerdo al tipo de medidor y arreglo (fachada). Cabe señalar que dichos costos consideran mano de obra local. En el siguiente cuadro se observa los resultados:

	Tipo de Medidor	
	G 1.6	G 4
Cliente Residencial Adosado	US\$	US\$
Conexión	66	66
Medición y Regulación	114	133
Total acometida	180	199
	Tipo de Medidor	
	G 1.6	G 4
Cliente Residencial Antejardín	US\$	US\$
Conexión	65	65
Medición y Regulación	111	129
Total acometida	176	194
	Tipo de Medidor	
	G 1.6	G 4
Cliente Residencial Pareada	US\$	US\$
Conexión	67	67
Medición y Regulación	132	151
Total acometida	331	368

Para el caso de un cliente residencial con medidor G 1.6 adosado tenemos los siguientes resultados de los costos tanto por COSANAC y Cálidda

Cliente residencial (adosado) - Medidor G 1.6			
EMPRESA	Conexión	R&M	Total
COSANAC	66	114	180
Cálidda	155	100	255
		Diferencia	-30%

Para el caso de un cliente residencial con medidor G 4 adosado tenemos los siguientes resultados de los costos tanto por COSANAC y Cálidda

Cliente residencial (adosado) - Medidor G 4			
EMPRESA	Conexión	R&M	Total
COSANAC	66	133	199
Cálidda	155	130	285
		Diferencia	-30%

5.1.2.2 Acometida comercial

De la misma manera para el sector comercial, en los cuadros siguientes se presenta los costos de las acometidas determinados por COSANAC, de acuerdo al tipo de medidor.

Cliente Comercial (MEDIDOR G16)	US\$
Conexión	105
Medición y Regulación	511
Total acometida	616
Cliente Comercial (MEDIDOR G25)	US\$
Conexión	96
Medición y Regulación	754
Total acometida	850

Seguidamente se ha efectuado la comparación de los costos tanto por COSANAC y Cálidda para un cliente comercial con medidor G 16 y G 25

Cliente comercial - Medidor G 16			
EMPRESA	Conexión	R&M	Total
COSANAC	105	511	616
Cálidda	286	425	711
		Diferencia	-13%

Cliente comercial - Medidor G 25			
EMPRESA	Conexión	R&M	Total
COSANAC	96	754	850
Cálidda	286	585	871
		Diferencia	-2%

5.1.2.3 Acometida Industrial

En el caso de los industriales, se presentan los costos de acometidas calculadas por COSANAC de acuerdo a los niveles de caudales de gas natural. Debido a que Cálidda no presenta costos de acometidas en este sector, no se presentan comparación.

Cliente Comercial (MEDIDOR G250)	US\$
Conexión	76
Medición y Regulación	4,315
Total acometida	4,391

N°	Caudal	Costo Modulo Regulador – Medidor	Costo Acometida Instalada
	Q _{máx} m ³ std/h	Unidad US\$ (FOB)	Unidad US\$
1	450	9,000	10,907
2	1,000	17,000	20,107
3	1,300	20,000	23,557
4	2,500	25,000	29,307
5	4,200	26,000	30,457
6	6,178	32,000	37,357
7	10,000	34,000	39,657

5.1.2.4 Presupuestos de acometidas según tipo de cliente

A. Caso: Cliente residencial adosado – medidor G1.6

Tipo: Empalme simple para casa habitada.

Rendimientos

Jornada de trabajo de
Nº acometidas por jornada

8 hrs
4

1. Conexión de clientes

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal	Cantidad	Vr. Total US\$
0.1	Plumero	Jornada	6.1	0.1	6.67
0.2	Jornal (ayudante o auxiliar)	Jornada	0.9	0.9	15.04
Subtotal					21.75

Nº Acometidas 4
Mano obra/und. 6.4

1	EQUIPOS	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Herramienta Trazo Perforador	m	3.65	3.65	13.40
1.2	Planta Eléctrica	m	2.57	4.80	12.40
1.3	Herramienta metros de excavación	m	0.69	8.00	5.92
Sub total					39.32
Costo x unidad					9.83

SUBTOTAL 1.1. EXCAVACION (POR ZANJADO) 61.07

1.2. Conexión

0	EQUIPOS	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor	m	2.27	8.00	18.16
0.2	Equipo cepas	m	1.00	8.00	8.00
0.3	Planta Eléctrica	m	0.85	4.00	3.40
Sub total					29.56
Costo x unidad					7.39

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cañilla	und	56.50	0.00	0.00
Subtotal					0.00

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Plumero	Jornada	6.67	0.10	6.67
2.2	Soldador de PE (maestro especializado)	Jornada	23.2	0.00	0.00
2.3	Gasfiter	Jornada	23.2	0.00	0.00
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	Jornada	18.9	0.20	3.77
Subtotal					10.44

Nº Acometidas 4
Mano obra/und. 4.9

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Tapping Tee	und	9.55	1	9.55
3.2	Tubera de PE 20 mm	mts	0.80	4	3.20
3.3	Empalme curva de bronce	und	3.00	1	3.00
3.4	Tubo de cobre tipo L	mts	4.10	4	16.40
Subtotal					32.15

SUBTOTAL 1.2. CONEXION PROPUSIENTE Y.U. 41.44

COSTO DIRECTO CONEXION 103.51
IMPREVISTOS 10% 10.35
COSTO CONEXION 113.86

2. Medición y Regulación

Tipo: Empalme simple para casa habitada.

Rendimientos

Jornada de trabajo de:
Nº acometidas por jornada:

8 hrs
4

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor		2.27		0.00
0.2	Equipo cepas		1.00		0.00
0.3	Planta Eléctrica		0.85		0.00
Sub total					0.00
Costo x unidad					0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cañilla	und	56.50	1.00	56.50
Sub total					56.50

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	Jornada	66.7	0.1	6.67
2.2	Soldador de PE (maestro especializado)		23.2	0	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	Jornada	23.2	0.5	11.68
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	Jornada	18.9	0.1	1.89
Subtotal					20.13

Nº Acometidas 4
Mano obra/und. 5.0

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Regulador de presión residencial	und	16.00	1	16.00
3.2	Medidor G 1.6	und	23.00	1	23.00
3.3	Válvula angular de bola	und	3.31	1	3.31
Sub total					42.31

COSTO DIRECTO MAR 103.84
IMPREVISTOS 10% 10.38
COSTO REGULACION Y MEDICION 114.23

COSTO TOTAL CONSTRUCCION ACOMETIDA 179.95

**B. Caso: Cliente residencial casa con antejardin
medidor G1.6**

Tipo: Empalme simple para casa habitada.
Rendimientos
Jornada de trabajo de: 8 hrs
Nº acometidas por jornada: 4

1. Conexión de clientes

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	JORNAL	Cantidad	Vr. Total US\$
0.1	Supervisor	jornada	69.7	0.1	6.67
0.2	Soldador de Polietileno (maestro espec.)	jornada	23.2	0.5	11.60
0.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.5	11.60
	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.1	1.89
Subtotal					31.76
Nº Acometidas					4
Mano obra/und.					6.4

	EQUIPOS	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor	hr	2.27	8.00	18.16
0.2	Equipo pegas	hr	1.00	4.00	4.00
0.3	Planta Eléctrica	hr	2.85	8.00	22.80
Sub total					45.00
Costo x unidad					9.00

(SUBTOTAL 1.1. EXCAVACION POR ZANJADO) 76.76

1.2 Conexión

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor	hr	2.27	8.00	18.16
0.2	Equipo pegas	hr	1.00	4.00	4.00
0.3	Planta Eléctrica	hr	2.85	4.00	11.40
Sub total					33.56
Costo x unidad					7.39

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cajilla	und	56.60	1.00	56.60
Sub total					56.60

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	69.7	0.1	6.67
2.2	Soldador de Polietileno (maestro espec.)	jornada	23.2	0.0	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.5	11.60
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.1	1.89
Subtotal					20.13
Nº Acometidas					4
Mano obra/und.					5.03

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Regulador de presión (PE 0.5 a 4.0)	und	16.00	1	16.00
3.2	Medidor de gas G 1.6	und	23.00	1	23.00
Subtotal					39.00

(SUBTOTAL 1.2. CONEXION POR EMPALME) 110.53

COSTO DIRECTO CONSTRUCCION	100.53
IMPREVISTOS 10%	10.05
COSTO TOTAL CONSTRUCCION	110.58

2. Medición y Regulación

Tipo: Empalme simple para casa habitada.
Rendimientos
Jornada de trabajo de: 8 hrs
Nº acometidas por jornada: 4

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor		2.27	0.00	0.00
0.2	Equipo pegas		1.00	0.00	0.00
0.3	Planta Eléctrica		0.85	0.00	0.00
Sub total					0.00
Costo x unidad					0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cajilla	und	56.60	1.00	56.60
Subtotal					56.60

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	69.7	0.1	6.67
2.2	Soldador de Polietileno (maestro espec.)	jornada	23.2	0.0	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.5	11.60
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.1	1.89
Subtotal					20.13
Nº Acometidas					4
Mano obra/und.					5.03

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Regulador de presión (PE 0.5 a 4.0)	und	16.00	1	16.00
3.2	Medidor de gas G 1.6	und	23.00	1	23.00
Subtotal					39.00

COSTO DIRECTO M&R	100.53
IMPREVISTOS 10%	10.05
COSTO TOTAL CONSTRUCCION	110.58

COSTO TOTAL CONSTRUCCION ACOMETIDA US\$ 175.37

C. Caso: Cliente residencial, casas pareadas – medidor

G1.6

Tipo: Empalme simple para casa habitada

Rendimientos

Jornada de trabajo de:

8 hrs

N° acometas por jornada:

3

1. Conexión de clientes

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
0.1	Supervisor	jornada	66.7	2.1	13.67
0.2	Arriero, peon y ayudante	jornada	18.3	2.85	16.31
Subtotal:					32.70
N° Acometas:					3
Mano obra/und:					7.6

1	EQUIPOS	UNIDAD	TARIFAS	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Capacidad Carga Excavador	hr	1.80	8.00	14.40
1.2	Placa Base	hr	2.15	4.00	8.60
1.3	Capacidad motor de excavador	hr	7.85	8.00	62.80
Sub total:					85.80
Costo x Unidad:					19.11

SUBTOTAL 1.1 EXCAVACIÓN POR ZANJADO:					98.47
---	--	--	--	--	--------------

1.2 Conexión

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAS	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor	hr	2.20	8.00	17.60
0.2	Equipo peon	hr	1.20	8.00	9.60
0.3	Placa Electrica	hr	0.55	4.00	2.20
Sub total:					29.40
Costo x Unidad:					9.80

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cables	und	16.50	1.00	16.50
Subtotal:					16.50

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	66.7	1.15	7.67
2.2	Soldador de Polietileno (maestro espec.)	jornada	23.2	2.85	11.98
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	18.9	2.85	11.27
Subtotal:					30.92
N° Acometas:					3
Mano obra/und:					8.49

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Tuberia de PE	m	2.10	1	2.10
3.2	Cable 24	und	1.70	1	1.70
3.3	Cable 24" PE empalmado	m	4.00	1	4.00
3.4	Valvula interior de 1/2" - Tuso 3/4" Cu	und	4.10	1	4.10
3.5	Valvula de boca 3/4" (cable)	und	1.10	1	1.10
3.6	Cable de aluminio 3/4"	und	2.80	1	2.80
Subtotal:					21.70

SUBTOTAL 1.2 CONEXIÓN PROPRIETARIA:					68.60
--	--	--	--	--	--------------

COSTO DIRECTO CONEXIÓN:					19.71
IMPREVISTOS 10%:					6.07
COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN:					US\$ 25.78

2. Medición y Regulación

Tipo: Empalme simple para casa habitada.

Rendimientos

Jornada de trabajo de:

8 hrs

N° acometas por jornada:

3

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAS	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor	hr	2.20	0.00	0.00
0.2	Equipo peon	hr	1.00	0.00	0.00
0.3	Placa Electrica	hr	0.65	0.00	0.00
Sub total:					0.00
Costo x Unidad:					0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cables	und	36.50	1.00	36.50
Subtotal:					36.50

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	66.7	0.13	8.33
2.2	Soldador de Polietileno (maestro espec.)	jornada	23.2	0.00	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.66	15.28
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.10	1.89
Subtotal:					25.50
N° Acometas:					3
Mano obra/und:					8.50

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Valvula caso regulador -T	und	3.31	1	3.31
3.1	Valvula individual casa	und	3.31	1	3.31
3.2	Medidor G 1.6	und	23.00	1	23.00
3.3	Tee de union	und	9.55	1	9.55
3.4	Regulador de presión R1	und	16.00	1	16.00
Subtotal:					55.17

COSTO DIRECTO MAR:					100.17
IMPREVISTOS 10%:					12.02
COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN:					US\$ 112.19

COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN ACOMETIDA:					US\$ 331.18
--	--	--	--	--	--------------------

COSTO POR CASA:					US\$ 165.59
------------------------	--	--	--	--	--------------------

D. Caso: Cliente residencial adosado – medidor G4

Tipo: Empalme simple para casa habitada.
 Rendimiento:
 Jornada de trabajo de: 8 hrs
 N° acometidas por jornada: 4

1. Conexión de clientes

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal	Cantidad	Vr. Total US\$
0.1	Supervisor	jornada	88.7	0.1	8.87
0.2	Soldador de PE (maestro especialista)	jornada	23.2	0.0	0.00
	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.5	11.58
	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.2	3.72
				Subtotal	24.17
				N° Acometidas	4
				Mano obra/und	6.04

1	EQUIPOS	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Herramienta Tractor Fabricador	hr	1.00	4.00	4.00
1.2	Planta Eléctrica	hr	0.85	4.00	3.40
1.3	Herramientas menores de excavación	hr	0.69	3.00	2.07
				Sub total	9.47
				Costo x unidad	2.37

SUBTOTAL 1.1. EXCAVACION (CON ZANJADO) 33.64

1.2. Conexión

0	EQUIPOS	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor	hr	2.27	8.00	18.16
0.2	Equipo pegas	hr	1.00	8.00	8.00
0.3	Planta Eléctrica	hr	0.85	4.00	3.40
				Sub total	29.56
				Costo x unidad	7.39

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cajilla	und	56.50	0.00	0.00
				Subtotal	0.00

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	88.7	0.1	8.87
2.2	Soldador de PE (maestro especialista)	jornada	23.2	0.0	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.5	11.58
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.2	3.72
				Subtotal	24.17
				N° Acometidas	4
				Mano obra/und	6.04

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Tubo de PE 20 mm	mtl	0.80	4	3.20
3.2	Tubo de cobre tipo L	mtl	4.10	1	4.10
				Subtotal	7.30

SUBTOTAL 1.2. CONEXION PROYECTADA 44.81

COSTO DIRECTO CONEXION		58.78
IMPREVISTOS 10%	10%	5.88
COSTO CONEXION		64.66

2. Medición y Regulación

Tipo: Empalme simple para casa habitada.
 Rendimientos

Jornada de trabajo de: 8 hrs
 N° acometidas por jornada: 4

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor		2.27	0.00	0.00
0.2	Equipo pegas		1.00	0.00	0.00
0.3	Planta Eléctrica		0.85	0.00	0.00
				Sub total	0.00
				Costo x unidad	0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cajilla	und	56.50	1.00	56.50
				Sub total	56.50

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	88.7	0.1	8.87
2.2	Soldador de PE (maestro especialista)	jornada	23.2	0.0	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.5	11.58
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.1	1.89
				Subtotal	22.34
				N° Acometidas	4
				Mano obra/und	5.59

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Regulador de presión residencial	und	16.00	1	16.00
3.2	Medidor G 4	und	40.00	1	40.00
3.3	Válvula anular de bola	und	3.31	1	3.31
				Sub total	59.31

COSTO DIRECTO M&R		120.84
IMPREVISTOS 10%	10%	12.08
COSTO REGULACION Y MEDICION		132.92

COSTO TOTAL CONSTRUCCION ACOMETIDA US\$ 198.65

E. Caso: Cliente residencial casa con antejardín – medidor

G4

Tipo: Empalme simple para casa habitada.
 Rendimientos
 Jornada de trabajo de: 8 hrs
 N° acometidas por jornada: 4

1. Conexión de clientes

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal	Cantidad	Vr. Total US\$
0.1	Supervisor	jornada	66.7	0.1	6.67
0.2	Trabajador de campo	jornada	18.0	0.3	5.40

Subtotal: 12.07
 N° Acometidas: 4
 Mano obra/und: 3.02

	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Excavadora Casaca	m	1.80	1.00	1.80
0.2	Excavadora	m	2.80	1.00	2.80
0.3	Excavadora Casaca	m	2.80	1.00	2.80

Sub total: 7.40
 Costo x unidad: 1.85

SUBTOTAL 1.1. EXCAVACIÓN (POR ZANJADO)					19.47
---	--	--	--	--	--------------

1.2 Conexión

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Excavadora	m	2.80	1.00	2.80
0.2	Excavadora	m	1.00	1.00	1.00
0.3	Excavadora	m	2.80	1.00	2.80

Sub total: 6.60
 Costo x unidad: 1.65

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cajilla	und	56.50	1.00	56.50

Sub total: 56.50

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	66.7	0.1	6.67
2.2	Soldador de Polietileno (maestro espe)	jornada	23.2	0.1	2.32
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.1	2.32
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.1	1.89

Subtotal: 13.20
 N° Acometidas: 4
 Mano obra/und: 3.30

0	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Arco 1/2"	und	3.02	1	3.02
0.2	Arco de 200 3/4" (cable)	und	3.31	1	3.31
0.3	Cable 1/2" Fe galvanizado	m	6.00	1	6.00
0.4	Cable Fe galvanizado 1/2"	und	2.51	1	2.51
0.5	Tubo de PE	m	2.80	1	2.80
0.6	Cable aluminio de 1800 - Tipo 3/4" Cu	und	4.1	1	4.10
0.7	Tubo de cobre 1/2" x 24 x 1/2" (200-50)	und	3.88	1	3.88

Subtotal: 26.02

SUBTOTAL 1.2. CONEXIÓN PROPRIAMENTE TAL					49.82
--	--	--	--	--	--------------

COSTO DIRECTO CONSTRUCCIÓN					66.32
Imprevistos 10%					6.63
COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN					US\$ 72.95

2. Medición y Regulación

Tipo: Empalme simple para casa habitada.
 Rendimientos
 Jornada de trabajo de: 8 hrs
 N° acometidas por jornada: 4

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor		2.27	0.00	0.00
0.2	Equipo pegas		1.00	0.00	0.00
0.3	Planta Eléctrica		0.85	0.00	0.00

Sub total: 0.00
 Costo x unidad: 0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cajilla	und	56.50	1.00	56.50

Subtotal: 56.50

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	66.7	0.1	6.67
2.2	Soldador de Polietileno (maestro espe)	jornada	23.2	0.0	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.5	11.58
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.1	1.89

Subtotal: 20.13
 N° Acometidas: 4
 Mano obra/und: 5.03

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Regulador de presión (PE 0.5 a 4.0)	und	16.00	1	16.00
3.2	Medidor G4	und	40.00	1	40.00

Subtotal: 56.00

COSTO DIRECTO MAN					117.63
IMPREVISTOS 10%					11.75
COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN					US\$ 129.29

COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN ACOMETIDA					US\$ 194.07
---	--	--	--	--	--------------------

F. Caso: Cliente residencial, casas pareadas – medidor G4

Tipo: Empalme simple para casa habitada
 Rendimientos
 Jornada de trabajo de: 8 hrs
 Nº acometidas por jornada: 3

1. Conexión de clientes

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal	Cantidad	Vr. Total US\$
0.1	Supervisor	jornada	66.7	0.1	6.67
0.2	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.68	12.83
Subtotal					19.50
Nº Acometidas					3
Mano obra/uno.					7.9

1	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAH	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Herramienta Menor	hr	2.27	8.00	18.16
1.2	Parca eléctrica	hr	0.85	4.00	3.40
1.3	Herramienta menores de excavación	hr	0.85	4.00	3.40
Subtotal					24.96
Costo x Unidad					13.11

SUBTOTAL 1.1. EXCAVACION (POR ZANJADO) 44.46

1.2 Conexión

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAH	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor	hr	2.27	8.00	18.16
0.2	Parca eléctrica	hr	1.00	8.00	8.00
0.3	Parca Eléctrica	hr	0.85	4.00	3.40
Subtotal					29.56
Costo x Unidad					9.85

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cailla	und	66.50	0.00	0.00
Subtotal					0.00

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	66.7	0.125	8.33
2.2	Soldador de Poles (maestro espec.	jornada	23.2	0.00	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.68	15.78
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.100	1.89
Subtotal					25.50
Nº Acometidas					3
Mano obra/und.					8.50

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Tubería de PE	ml	0.50	6	4.80
3.2	Grifer 3/4"	und	3.02	1	3.02
3.3	Cañería 3/4" Fe galvanizada	ml	4.50	1	4.00
3.4	Cuna interior de 182° - Tipo 3/2"	und	4.1	1	4.10
3.5	Válvula de bola 3/4" (H-M)	und	3.31	1	3.31
3.6	Copa Fe galvanizado 3/4"	und	2.53	1	2.53
Subtotal					21.76

SUBTOTAL 1.2. CONEXION PROPRIAMENTE TAL 49.06

COSTO DIRECTO CONEXION		60.74
IMPREVISTOS 10%	10%	6.07
COSTO TOTAL CONSTRUCCION		US\$ 66.81

2. Medición y Regulación

Tipo: Empalme simple para casa habitada.

Rendimientos

Jornada de trabajo de: 8 hrs
 Nº acometidas por jornada: 3

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAH	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor		2.27	0.00	0.00
0.2	Equipo peqas		1.00	0.00	0.00
0.3	Planta Eléctrica		0.85	0.00	0.00
Sub total					0.00
Costo x unidad					0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil y cailla	und	66.50	1.00	66.50
Subtotal					66.50

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	66.7	0.125	8.33
2.2	Soldador de Poles (maestro espec.	jornada	23.2	0.00	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.2	0.68	15.78
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.9	0.100	1.89
Subtotal					25.50
Nº Acometidas					3
Mano obra/und.					8.50

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Válvula caso regulador -T	und	3.31	1	3.31
3.1	Válvula individual casa	und	3.31	1	3.31
3.2	Medidor G-4	und	40.00	1	40.00
3.3	Tee de unión	und	9.55	1	9.55
3.4	Regulador de presión R1	und	18.00	1	18.00
Subtotal					72.17

COSTO DIRECTO MAR		137.17
IMPREVISTOS 10%	10%	13.72
COSTO TOTAL CONSTRUCCION		US\$ 150.89

COSTO TOTAL CONSTRUCCION ACOMETIDA US\$ 368.58

COSTO POR CASA US\$ 184.29

G. Caso: Cliente comercial, empalme con medidor G16

Tipo: Empalme comercial medidor G16

Rendimientos

Jornada de trabajo de:

8 hrs

N° acometidas por jornada:

3

1. Conexión de clientes

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal	Cantidad	Vr. Total US\$	
0.1	Supervisor	Jornada	66.7	0.1	6.67	
0.2	Operal (ayudante o auxiliar)	Jornada	18.9	0.4	15.09	
					Subtotal	21.75
					N° Acometidas	3
					Mano obra/und	7.3

1	EQUIPOS	UNIDAD	TARIFAM	Cantidad	Vr/Unit Total US\$	
1.1	Herramienta Mayor Portatool	hr	1.35	1.00	30.25	
1.2	Palas Electricas	hr	1.64	2.00	3.20	
1.3	Herramientas menores de excavaci	hr	0.57	1.00	1.82	
					Sub total	35.27
					Costo x unidad	13.11

SUBTOTAL EXCAVACION POR ZANJADO: 28.28

1.2 Conexión

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAM	Cantidad	Vr/Unit Total US\$	
0.1	Herramienta Menor	hr	2.27	3.00	18.16	
0.2	Equipo pocas	hr	1.00	3.00	3.00	
0.3	Planta Electrica	hr	0.85	4.00	3.4	
					Sub total	29.56
					Costo x uni	9.85

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$	
1.1	Obra civil	Und	56.50	0.60	33.90	
					Subtotal	33.90

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$	
2.1	Supervisor	Jornada	66.7	0.10	6.67	
2.2	Soldador de Pollet (maestro especializado)	Jornada	23.2	0.40	11.68	
2.3	Gasfiter (maestro)	Jornada	23.2	0.33	6.26	
2.4	Operal (ayudante o auxiliar)	Jornada	18.9	0.1	1.89	
					Subtotal	26.47
					N° Acometidas	3
					Mano obra/und	8.16

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$	
3.1	Grifer	Und	3.02	1.00	3.02	
3.2	Tuberia PE 63 mm	mts	1.50	10.00	15.00	
3.3	Unidad de bola (1/2")	Und	20.00	1.00	20.00	
3.4	Cable de galvanizado	Und	2.53	1.00	2.53	
3.5	Res de bronce 3/4"x1/4"x1/2" (60)	Und	12.72	1.00	12.72	
					Subtotal	57.27

SUBTOTAL CONEXION PROVISIONAL: 78.28

COSTO DIRECTO CONEXION		65.74
IMPREVISTOS 10 %	10%	6.57
COSTO TOTAL CONSTRUCCION		USA 196.29

2. Medición y Regulación

Tipo: Empalme COMERCIAL

Rendimientos

Jornada de trabajo de:

8 hrs

N° acometidas por jornada:

3

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAM	Cantidad	Vr/Unit Total US\$	
0.1	Herramienta Menor		2.27	0.00	0.00	
0.2	Equipo pocas		1.00	0.00	0.00	
0.3	Planta Electrica		0.85	0.00	0.00	
					Sub total	0.00
					Costo x unidad	0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$	
1.1	Obra civil	Und	56.50	1.00	56.50	
					Subtotal	56.50

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total	
2.1	Supervisor	Jornada	66.7	0.2	13.33	
2.2	Soldador de Pollet (maestro especializado)	Jornada	23.2	0.0	0.00	
2.3	Gasfiter (maestro)	Jornada	23.2	0.6	13.69	
2.4	Operal (ayudante o auxiliar)	Jornada	18.9	0.1	1.89	
					Subtotal	29.11
					N° Acometidas	3
					Mano obra/und	9.70

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$	
3.1	Modulo de regulacion y medicion RM-26 (hasta 26 m ³ /hr)	Und	330.00	1.00	330.00	
3.2	Gabinete protector metalico	Und	40.00	1	40.00	
3.3	Filtros conexión y armado	Global	28.30	1	28.30	
					Subtotal	398.30

COSTO DIRECTO M&R		444.80
IMPREVISTOS 10%	10%	44.48
COSTO TOTAL CONSTRUCCION		USA 516.35

COSTO TOTAL CONSTRUCCION ACOMETIDA: USA 616.29

H. Caso: Cliente comercial, empalme con medidor G25

Tipo: Empalme comercial medidor 016
 Rendimientos
 Jornada de trabajo de: 8 hrs
 N° acometidas por jornada: 3

1. Conexión de clientes

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Zanjador	comida	61.7	3.1	187
2.2	Jornal (ayudante o auxiliar)	Jornada	15.9	3.8	18.61
Subtotal:					21.76
N° Acometidas:					3
Mano obra/und:					7.8

1	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAM	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Herramienta Trabajo Particular	tr	1.83	1.00	1.83
1.2	Planta Eléctrica	tr	0.85	4.00	3.40
1.3	Herramientas mecánicas de excavación	tr	0.85	1.00	0.85
Sub total:					6.03
Costo x unidad:					18.11

SUBTOTAL 1.1. EXCAVACIÓN (POR ZANJADO): 29.89

1.2 Conexión

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAM	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramientas Menores	tr	2.27	3.00	12.81
0.2	Maquina Fusionadora	tr	1.00	3.00	3.00
0.3	Generador	tr	0.85	4.00	3.40
Sub total:					19.21
Costo x unidad:					9.60

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil	und	32.00	0.00	0.00
Subtotal:					0.00

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	Jornada	66.7	0.19	6.67
2.2	Soldador de Poliet. (maestro especial)	Jornada	23.2	0.00	11.60
2.3	Gasfiter (maestro)	Jornada	23.2	0.10	6.22
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	Jornada	15.9	0.10	1.59
Subtotal:					26.08
N° Acometidas:					3
Mano obra/und:					8.10

0	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Resinador	und	1.00	1.00	1.00
3.2	Tubo PE 63 mm	m	2.81	8.00	22.48
3.3	Yunque de cobre (10-15)	und	2.31	1.00	2.31
3.4	Cable de aluminio	und	2.83	1.00	2.83
3.5	Tela de bronce 3/8" x 1/2" x 10'	und	12.50	1.00	12.50
Subtotal:					40.12

SUBTOTAL 1.2. CONEXIÓN PROPORCIONAL: 69.87

COSTO DIRECTO CONEXIÓN:		69.87
IMPREVISTOS 10%:	10%	6.99
COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN:		US\$ 76.86

2. Medición y Regulación

Tipo: Empalme COMERCIAL

Rendimientos

Jornada de trabajo de: 6 hrs

N° acometidas por jornada: 3

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAM	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
0.1	Herramienta Menor		2.27	0.00	0.00
0.2	Equipo pegas		1.00	0.00	0.00
0.3	Planta Eléctrica		0.85	0.00	0.00
Sub total:					0.00
Costo x unidad:					0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
1.1	Obra civil	und	56.50	1.00	56.50
Subtotal:					56.50

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	Jornada	66.7	0.2	13.33
2.2	Soldador de Poliet. (maestro especial)	Jornada	23.2	0.0	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	Jornada	23.2	0.6	13.89
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	Jornada	15.9	0.1	1.80
Subtotal:					29.11
N° Acometidas:					3
Mano obra/und:					9.70

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr/Unit US\$	Cantidad	Vr/Unit Total US\$
3.1	Módulo de regulación y medición RM-40 (hasta 40 m ³ /hr)	und	495.00	1.00	495.00
3.2	Gabinete protector metálico	und	86.10	1.00	86.10
3.3	Fittings conexión y armado	Global	28.30	1.00	28.30
Subtotal:					619.40

COSTO DIRECTO M&R:		695.80
IMPREVISTOS 10%:	10%	69.58
COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN:		US\$ 764.16

COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN ACOMETIDA: US\$ 850.22

I. Caso: Acometida para edificio habitacional con medidores verticales por piso

Tipo: Empalme edificio habitacional
 Rendimientos
 Jornada de trabajo de: 8 hrs
 Pisos de edificio 5
 Rendimiento 1 piso por jornada
 Jornadas Totales de Trabajo 5
 Considera un máximo de 5 departamentos por cada piso

1. Conexión

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal	Cantidad	Vr. Total US\$
0.1	Supervisor	Jornada	22.7	0.1	2.27
0.2	Jornal (ayudante o auxiliar)	Jornada	18.8	0.4	74.72

Subtotal: 21.75
 N° Acometidas 5
 Mano obra/piso 4.35

1	EQUIPOS	UNIDAD	TARIFAS	Cantidad	VrUnit Total US\$
1.1	Herramienta Menor	hr	2.27	0.02	0.05
1.2	Equipo cegras	hr	1.00	0.02	0.02
1.3	Planta Eléctrica	hr	0.85	0.02	0.02

Sub total: 0.09
 Costo x unidad: 0.00

1.2 Conexión

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAS	Cantidad	VrUnit Total US\$
0.1	Herramienta Menor	hr	2.27	2.07	46.82
0.2	Equipo cegras	hr	1.00	2.07	2.07
0.3	Planta Eléctrica	hr	0.85	2.07	1.75

Sub total: 32.36
 Jornadas totales de trabajo 5
 Costo x unidad: 6.59

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	VrUnit US\$	Cantidad	VrUnit Total US\$
1.1	Cableado y cable	und	0.00	0.00	0.00

Subtotal: 0.00

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	Jornada	66.67	0.10	6.67
2.2	Excavador de Pórtel (maestro especial)	Jornada	23.15	0.40	9.26
2.3	Gasfiter (maestro)	Jornada	23.15	0.65	15.05
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	Jornada	18.85	1.15	21.69

Subtotal: 52.66
 N° Pisos 5
 Mano obra/piso 10.53

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	VrUnit US\$	Cantidad	VrUnit Total US\$
3.1	Tappeto 1/2"	und	14.25	1	14.25
3.2	Grise	und	3.32	1	3.32
3.3	Manivela	und	19.65	5	98.25
3.4	Tubería de PE 20mm	mt	2.91	27.10	78.87

Subtotal: 145.68

COSTO DIRECTO CONEXION		334.68
IMPREVISTOS 10%	10%	23.67
COSTO TOTAL CONSTRUCCION		US\$ 358.35

2. Medición y Regulación

Tipo: Empalme edificio habitacional

Rendimientos
 Jornada de trabajo de: 8 hrs
 Pisos de edificio 5
 Rendimiento 1 piso por jornada
 Jornadas totales de Trabajo 5
 Considera un máximo de 5 departamentos por cada piso

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFAS	Cantidad	VrUnit Total US\$
0.1	Herramienta Menor	hr	2.27	0.00	0.00
0.2	Equipo cegras	hr	1.00	0.00	0.00
0.3	Planta Eléctrica	hr	0.85	0.00	0.00

Sub total: 0.00
 Costo x unidad: 0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	VrUnit US\$	Cantidad	VrUnit Total US\$
1.1	Obra civil	und	37.00	1.00	37.00

Subtotal: 37.00

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	Jornada	66.67	0.20	13.33
2.3	Gasfiter (maestro)	Jornada	23.15	1.50	34.73
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	Jornada	18.85	1.00	18.85

Subtotal: 334.61
 N° Pisos 5
 Mano obra/piso: 66.92

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	VrUnit US\$	Cantidad	VrUnit Total US\$
3.1	Módulo de regulación R-110	und	736.00	1.00	736.00
3.2	Gabinete protector plancha acero	und	250.00	1.00	250.00
3.3	Fitting de conexión y armado	pl	60.00	1.00	60.00
3.4	Medidores G 4 (5 unidades por piso)	und	40.00	25.00	1.000.00

Subtotal: 2.046.00

COSTO DIRECTO M&R.		2.417.61
IMPREVISTOS 10%	10%	241.76
COSTO TOTAL CONSTRUCCION		US\$ 2.659.37

COSTO TOTAL CONSTRUCCION ACOMETIDA		US\$ 2.918.58
---	--	----------------------

J. Caso: Cliente Industrial, empalme módulo RM - 250

Tipo: UNIDAD MEDICIÓN Y REGULACION RM - 250
 Rendimientos
 Jornada de trabajo de: 8 hrs
 N° acometidas por jornada: 3

1. Conexión de clientes

1.1 Excavación Zanjado

0	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
0.1	Supervisor	jornada	66.67	0.30	13.33
0.2	Soldador de PE (maestro)	jornada	18.86	0.60	18.86
Subtotal:					28.42
N° Acometidas:					3
Mano obra/und:					9.5

1	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr. Unit Total US\$
1.1	Herramienta Taladro Perforador	hr	3.00	8.00	24.00
1.2	Bomba Electrica	hr	0.65	2.00	1.30
1.3	Herramientas menores de excav	hr	0.60	8.00	4.80
Sub total:					28.10
N° Acometidas:					3
Costo x unidad:					9.37

SUBTOTAL 1.1. EXCAVACION POR ZANJADO: 56.52

1.2 Conexión

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr. Unit Total US\$
0.1	Máquina Fusiónadora	hr	1.00	2.00	2.00
0.2	Generador eléctrico	hr	0.65	2.00	1.30
0.3	Herramientas menores	hr	0.50	2.00	1.00
Sub total:					4.30
N° Acometidas:					3
Costo x unidad:					1.43

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr. Unit US\$	Cantidad	Vr. Unit Total US\$
1.1	Obra civil	und	0.60	0.60	0.60
Subtotal:					0.60

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	66.67	0.30	13.33
2.2	Soldador de PE (maestro especo)	jornada	23.15	0.60	13.89
2.3	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.86	0.50	9.43
Subtotal:					36.65
N° Acometidas:					3
Mano obra/und:					12.22

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	VOLUME US\$	CANTIDAD	Vr. Unit Total US\$
3.1	Módulo de regulación RM-250	ml	2.51	1.00	2.51
Subtotal:					2.51

Subtotal 1.2. Conexión por cliente: 45.48

COSTO DIRECTO CONSTRUCCION: 65.70
IMPREVISTOS 10%: 6.57
COSTO TOTAL CONSTRUCCION: 72.27

2. Medición y Regulación

Tipo: UNIDAD MEDICIÓN Y REGULACION RM - 250

Rendimientos

Jornada de trabajo de: 8 hrs

N° acometidas por jornada: 3

0	EQUIPO	UNIDAD	TARIFA/H	Cantidad	Vr. Unit Total US\$
0.1	Máquina Fusiónadora	hr	1.00	0.00	0.00
0.2	Generador eléctrico	hr	0.65	0.00	0.00
0.3	Herramientas menores	hr	0.50	0.00	0.00
Sub total:					0.00
Costo x unidad:					0.00

1	OBRA CIVIL	UNIDAD	Vr. Unit US\$	Cantidad	Vr. Unit Total US\$
1.1	Obra civil	und	74.00	1.00	74.00
Subtotal:					74.00

2	MANO DE OBRA	UNIDAD	Jornal Total	Cantidad	Vr. Total US\$
2.1	Supervisor	jornada	66.67	0.40	26.67
2.2	Soldador de PE (maestro especo)	jornada	23.15	0.00	0.00
2.3	Gasfiter (maestro)	jornada	23.15	0.60	16.28
2.4	Jornal (ayudante o auxiliar)	jornada	18.86	0.10	1.89
Subtotal:					43.83
N° Acometidas:					3
Mano obra/und:					14.61

3	SUMINISTRO DE MATERIALES	UNIDAD	Vr. Unit US\$	Cantidad	Vr. Unit Total US\$
3.1	Módulo de regulación RM-250	ml	3,584.00	1.00	3,584.00
3.2	Cabina metálica acero	und	250.00	1.00	250.00
Subtotal:					3,834.00

COSTO DIRECTO M&R: 3,922.01
IMPREVISTOS 10%: 392.20
COSTO TOTAL CONSTRUCCION: US\$ 4,314.87

COSTO TOTAL CONSTRUCCION ACOMETIDA: US\$ 4,350.81

5.2 Calibración

5.2.1 Certificación

Requisitos

De acuerdo a la norma ISO 17025, un certificado de calibración debe contener:

- Título "certificado de calibración"
- Identificación certificado N°...
- Nombre y ubicación del Laboratorio
- Nombre y dirección del cliente
- Identificación y descripción del medidor Medidor tipo...
Modelo...
Serie...
Resolución:...
- Fecha de recepción, calibración y emisión
- Identificación del método de calibración Por comparación...
Procedimiento...
- Resultados de calibración Ver sección de resultados, *pág. 2*
- Declaración de la incertidumbre Ver sección de resultados, *pág. 2*
- Declaración sobre la trazabilidad
- Nombre y firma del (los) responsable (s) Calibró _____, Aprobó _____
- Declaración sobre la integridad del certificado
- Declaración sobre limitaciones de uso

Ejemplo de resultado de calibración

Certificate

Certificate number : 39209358
 Project number : 10136903
 Page 1 of 2

Applicant	Instromet B.V. Munstermanstraat 6 7064 KA SILVOLDE NEDERLAND
Meter under test	Rotary displacement meter Manufacturer : Instromet Type : G250VIRM-ADUQV-- Serial number : 321901 ID-Code : -
Date of test	11, 12 & 13 September, 2001
Results	The results of the calibration are presented on page 2 of 2
Traceability	Nederlands Meetinstituut B.V. (NMI, "Netherlands Measurements institute") is the National institute of metrology in The Netherlands. NMI Van Swinden Laboratorium B.V. (NMI VSL) is part of NMI and is appointed by Dutch Law and Royal Decision as the National standards institute. In Europe, within the organization frame-work of EA (European organization for Accreditation), RvA (Raad voor Accreditatie, "Board of Accreditation") has stated that calibration certificates of NMI VSL are equivalent to certificates issued by laboratories certified by NKO (Nederlandse Kalibratie Organisatie, "Netherlands Calibration Organization"), part of the Board of Accreditation in The Netherlands. The calibration services of NMI VSL provide a direct link to international accepted physical standards to achieve comparability and reliability of measurement data by proven traceability (ISO Guide 17025 or equal).

Resultados de calibración de desplazamiento positivo tipo pistón, con sello seco, obtenidos por comparación con el Patrón Nacional de Flujo de Gas tipo Pistón (CNM-CC-740-255-2001). La temperatura promedio del medidor bajo calibración fue de $19,5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$; mientras que la presión fue de $81\ 686\ \text{Pa} \pm 95\ \text{Pa}$. El fluido empleado para la calibración fue aire limpio y seco, con un grado de pureza de 99,9%.

La incertidumbre anotada en la tabla de resultados se expresa con un factor de cobertura $k=2$, y se calculo de acuerdo a la Guía ISO para estimación de incertidumbres.

Flujo normalizado en patrón	Flujo normalizado en medidor	Factor de corrección	Incertidumbre del factor
L/min	L/min	adimensional	%
0,040 2	0,040 1	1,002 5	1,32
0,081 0	0,080 8	1,002 5	0,80
0,404 6	0,403 1	1,003 7	0,80
0,815 9	0,811 5	1,005 4	0,80
1,217 3	1,210 4	1,005 7	0,80
2,422 1	2,409 8	1,005 1	0,80

5.2.2 Costos

De la página web <http://www.cenam.mx/calibracion/servicios.asp?division=710> [11] del CENAM (México) se obtuvo las siguientes cotizaciones de calibración

Clave	Alcance	Incertidumbre	Método Utilizado	Duración en días hábiles	Precio U.S.D. \$
Calibración de medidores de gas del tipo de área variable (rotámetros), diafragma y burbuja.					
710-H010-001	0,05 A 50 (L/min)	Menor a 0,2%	Comparación	0	\$550
Calibración de medidores de Tipo turbina, térmico, vortex, laminar, controladores másicos, de hilo caliente, ultrasónico					
710-H010-002	0,05 A 50 (L/min)	Menor a 0,2%	Comparación	0	\$640
Calibración de medidores de desplazamiento positivo tipo húmedo.					
710-H010-003	0,05 A 50 (L/min)	Menor a 0,2%	Comparación	0	\$820
Calibración de medidores de flujo de gas del tipo de área variable (rotámetros), diafragma					
710-H010-004	50 a 710 (L/min)	Menor a 0,2%	Comparación	0	\$570
Calibración de medidores de flujo de gas del tipo turbina, vortex, laminar, ultrasonido, térmico, de hilo caliente, másicos					
710-H010-005	50 a 710 (L/min)	Menor a 0,2%	Comparación	0	\$670
Caracterización de modelo: medidores del tipo diafragma, muestra de 3 medidores como mínimo. Costo por medido					
710-H010-006	50 a 710 (L/min)	Menor a 0,2%	Comparación	0	\$740
Calibración de medidores de flujo de gas del tipo diafragma, de área variable (rotámetro)					
710-H010-007	710 L/min a 2840 L/min	Menor a 0,2%	Comparación	0	\$820
Calibración de medidores de flujo de gas del tipo turbina, vortex y laminar.					
710-H010-008	710 L/min a 2840 L/min	Menor a 0,2%	Comparación	0	\$930
Calibración de medidores de desplazamiento positivo tipo húmedo (tambor) rotativo.					
710-H010-009	50 L/min a 710 L/min.	Menor a 0,2%.		0	\$840
Calibración de medidores de flujo de gas de tipo turbina, vortex, laminar, diafragma, rotativo.					
710-H010-010	50 L/min a 4000 L/min.	La incertidumbre depende del patrón usado para la calibración. El precio para flujos mayores a 2800 L/min se incrementará en un 5%.		0	\$940

DIRECCION DE METROLOGIA DE MECANICA-CENAM

Así mismo se hizo la consulta al Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Brasil (IPT) respondiendo que dan servicio de calibración a los medidores del tipo turbina y desplazamiento positivo hasta un diámetro de 8 pulgadas pudiendo, el banco de calibración, alcanzar caudales de hasta 3000 m³/h, a presión atmosférica. Dicho banco de calibración

es trazable por el PTB de Alemania y de acuerdo al sistema nacional de metrología-
INMETRO.

La calibración de un medidor de gas puede costar alrededor de los 200,00 a 300,00 U.S.D.\$
dependiendo del tipo de medidor, modelo y número de puntos de calibración.

En el IPT no suelen tratar con los medidores ultrasónicos.

En cuanto a las placas de orificio no suelen ser calibradas en bancos de calibración. La
placa de orificio y la tabulación de medición son construidos e instalados de acuerdo a la
norma de referencia ISO 5167-1: 2003 é ISO 5167-2: 2003, o API 14.3/AGA#3: 2000, la
norma se guía de la ecuación del coeficiente de descarga de la placa (ecuación de Reader-
Harris/Galagher), con sus respectivas incertidumbres. De esta forma, se tiene que
garantizar los requisitos dimensionales, de planicidad y circularidad, y la calidad superficial
del elemento primario (placa + tubulación).

El ingeniero Kawakita Kazuto del IPT recomienda que para lograr una medición confiable,
no solamente el medidor se debe de tomar en cuenta ya que es solo parte del sistema de
medición sino además se tiene que ver otros componentes como los sensores y
transmisores, computadoras de caudal, el fluido, etc.

"kawakita@ipt.br"

Ing. Kazuto Kawakita

IPT

CAPITULO VI

6 ANALISIS DEL REGLAMENTO DE DISTRIBUCION DEL GAS NATURAL

El análisis del **REGLAMENTO DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS (aprobado mediante D.S. 042-99-EM de fecha 15.09.99)** y con sus respectivas modificaciones se realizó con ayuda de las Condiciones de Suministro a Consumidor Final expuesta en el Capítulo III - Sección 3.3 y teniendo los previos conocimientos descritos en los Capítulos II, III, IV y V.

El Diseño Conceptual del Sistema de Distribución se encuentra en el Apéndice C

Decretos Supremos Modificatorios al Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos:

- **(M) Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001):** Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;
- **(M) Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001):** Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;
- **(M) Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001):** Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ducto;.
- **(M) Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002):** Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

- **(M) Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003):** Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

En la presente, cuando se refiere el término “**Reglamento**” se dará por entendido al **REGLAMENTO DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS (D.S. 042-99-EM) y con sus respectivas Modificaciones: D.S. 012-2001-EM, D.S. 042-2001-EM, D.S. 053-2001-EM, D.S. 015-2002-EM, D.S. 003-2003-EM** (ver Apéndice B). El análisis al que se llegó se detalla a continuación:

<p align="center">REGLAMENTO DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS (D.S. 042-99-EM) Y SUS MODIFICACIONES (M) D.S. 012-2001-EM, D.S. 042-2001-EM, D.S. 053-2001-EM, D.S. 015-2002-EM, D.S. 003-2003-EM</p>	<p align="center">ESTUDIO</p>	<p align="center">ANALISIS (REFERIDOS AL D.S. 042-99-EM. CON SUS RESPECTIVAS MODIFICACIONES)</p>
<p>Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...)</p> <p>2.4 Comercializador: Personal natural o jurídica que compra y vende Gas Natural o capacidad de Transporte o Distribución, por cuenta propia o de terceros, sin ser Concesionario ni Transportista. (...)</p> <p>2.7 Consumidor: Persona natural o jurídica ubicado dentro del Area de Concesión que adquiere Gas Natural. Incluye los conceptos de Consumidor Regulado o Independiente y excluye al Comercializador.</p> <p>2.8 Consumidor Regulado: Consumidor que adquiere Gas Natural por un volumen igual o menor a treinta mil metros cúbicos estándar por día (30 000 m³/día).</p> <p>2.9 Consumidor Independiente: Consumidor que adquiere Gas Natural, directamente del Productor, Comercializador o Concesionario, siempre que sea en un volumen mayor a los treinta mil metros cúbicos estándar por día (30000 m³/día) y por un plazo contractual no menor a seis (6) meses.³</p> <p>2.11 Contrato de Suministro: Contrato celebrado</p>	<p>3.3.1 Consumidores.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tendrán la consideración de consumidores de gas natural aquellos sujetos que adquieran gas natural para su propio consumo. 2. Los consumidores podrán adquirir gas: <ol style="list-style-type: none"> a. Del distribuidor al que estén conectadas sus instalaciones, en cuyo caso se regirán por lo dispuesto en el presente para el suministro a tarifas. b. A los comercializadores autorizados en condiciones libremente pactadas. c. Directamente, sin recurrir a un comercializador autorizado, accediendo a instalaciones de terceros. <p align="center"><u>Tipos de consumidores</u></p> <p>Consumidores suministrados en el mercado regulado o a tarifa son aquellos que tienen suscrito su contrato de suministro (póliza de abono) con una empresa distribuidora, a la que abonan la tarifa establecida reglamentariamente.</p>	<p>1 Consumidores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeral 2.4 del artículo 2 del Reglamento: define al Comercializador; de acuerdo al artículo 6 y 8 del Reglamento, él está facultado a vender gas al consumidor regulado e independiente sin ser concesionario ni transportista; y además por el literal f del artículo 42 del Reglamento: mientras que no se afecta al sistema de distribución existente, ni las condiciones de calidad y confiabilidad del suministro se le obliga al Concesionario permitir la utilización de su Sistema de Distribución por parte de terceros a la capacidad no comprometida del mismo, sin establecer obligaciones ni gravámenes adicionales, ni ventajas o preferencias con relación a servicios prestados bajo las mismas condiciones. En caso de conflicto resolverá el OSINERG. • Numeral 2.9 del artículo 2 del Reglamento: Indica al tipo de consumidor independiente que es aquel que puede adquirir Gas natural directamente del Productor, Comercializador o Concesionario. Según lo expuesto, tiene similitud con un consumidor cualificado, aquel consumidor que se suministra directamente del productor, solicitando acceso a las instalaciones de transporte y distribución para

³ Numeral modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

⁴ Numeral modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM, (09.dic.2001).

⁵ Literal modificado por el artículo 4° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

<p>entre el Concesionario y los Consumidores para el suministro de Gas Natural.</p> <p>2.13 Distribución: Servicio público de Suministro de Gas Natural por red de ductos prestado por el Concesionario a través del Sistema de Distribución.</p> <p>2.23 Sistema de Distribución: Es la parte de los Bienes de la Concesión que está conformada por las estaciones de regulación de puerta de ciudad (city gate), las redes de Distribución y las estaciones reguladoras que son operados por el Concesionario, bajo los términos del Reglamento y del Contrato. Se incluye la Acometidas que si bien son operadas por el Concesionario son propiedad del Consumidor.⁴</p> <p>2.25 Tarifa: Es el precio máximo que el Concesionario facturará por el precio del Gas Natural, Transporte y Distribución.</p> <p><u>Artículo 6°.-</u> El Consumidor Independiente puede adquirir Gas Natural, directamente del Productor, Concesionario o Comercializador, así como el servicio de transporte, según los procedimientos y condiciones que mediante Resolución establezca la CTE.</p> <p><u>Artículo 8°.-</u> El Consumidor Regulado podrá comprar Gas Natural al Concesionario o al Comercializador.</p> <p>Los Consumidores Independientes, Productores y Comercializadores tienen acceso abierto al uso de las instalaciones de Transporte y al Sistema de Distribución para lo cual deberán abonar las respectivas Tarifas. En este último caso, no está permitido afectar el derecho del Concesionario a la exclusividad sobre la construcción de las instalaciones dentro del Área de Concesión, salvo las excepciones previstas en el presente Reglamento</p>	<p>Consumidores en mercado liberalizado o cualificados, aquellos consumidores que se suministren directamente del productor, solicitando acceso a las instalaciones de transporte y distribución para la conducción del gas hasta su punto de consumo, o bien tienen suscrito un contrato de suministro con una empresa comercializadora.</p> <p>Los consumidores que se suministren en el mercado liberalizado y pretendan acceder a las instalaciones de transporte y distribución para conducir gas para su propio consumo deberán inscribirse en el Registro Administrativo de Distribuidores, Comercializadores y Consumidores Cualificados.</p>	<p>la conducción del gas hasta su punto de consumo, o bien tienen suscrito un contrato de suministro con una empresa comercializadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeral 2.23 del artículo 2 del Reglamento: el Sistema de Distribución es la parte de los Bienes de la Concesión, conformado por las estaciones de regulación de puerta de ciudad (city gate), las redes de Distribución y las estaciones reguladoras que son operados por el Concesionario, bajo los términos del Reglamento y del Contrato. Se incluye la Acometidas que si bien son operadas por el Concesionario son propiedad del Consumidor • Artículo 64 del Reglamento: los Consumidores que no estén dentro del Área de Concesión podrán llegar a este mediante ductos, contando para ello con una autorización o concesión de Transporte de acuerdo al Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.
--	--	--

o normas técnicas que resulten aplicables.

Artículo 42°.- El Concesionario está obligado a:

(...)

f) Permitir la utilización de su Sistema de Distribución por parte de terceros a la capacidad no comprometida del mismo, sin establecer obligaciones ni gravámenes adicionales, ni ventajas o preferencias con relación a servicios prestados bajo las mismas condiciones, siempre y cuando con esta utilización no se afecte el Sistema de Distribución existente, ni las condiciones de calidad y confiabilidad del Suministro a los Consumidores del Concesionario. En caso de conflicto resolverá OSINERG.⁵

g) Desarrollar sus actividades respetando las normas de libre competencia y antimonopolio vigentes o que se dicten en el futuro. Los Concesionarios no podrán ofrecer ni otorgar ventajas o privilegios entre los Consumidores por la misma clase de servicio.

(...)

Artículo 64°.- Las solicitudes de los Consumidores que estén dispuestos a llegar al Área de Concesión mediante ductos, se rigen por lo dispuesto en el segundo párrafo del inciso b) del artículo 42° y el artículo 63° en lo que resulten pertinentes

En estos casos, los Consumidores deberán contar con una autorización o concesión de Transporte de acuerdo al Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.

Los convenios entre solicitantes y Concesionario a que se refiere el segundo párrafo del inciso b) del artículo 42°, podrán contener una cláusula que faculte al Concesionario a incorporar en sus activos

<p>las instalaciones de transporte asociadas a la distribución del Consumidor, en cuyo caso deberá acordar con éste el precio de las mismas. A falta de acuerdo respecto al precio, dirimirá la CTE aplicando para la determinación del precio, el Valor Nuevo de Reemplazo respectivo y la depreciación que corresponda.</p>		
<p>Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...)</p> <p>2.24 Suministro: Es la actividad del Concesionario consistente en entregar Gas Natural a un Consumidor; (...)</p> <p>Artículo 75°.- El Concesionario deberá efectuar el corte inmediato del servicio sin necesidad de aviso previo al Consumidor ni intervención de las autoridades competentes en los casos siguientes: (...)</p> <p>b) Cuando se consuma Gas Natural sin contar con la previa autorización del Concesionario o cuando se vulneren las condiciones de Suministro;</p>	<p>A. Punto de suministro.</p> <p>1. A los efectos de la consideración de punto de suministro las instalaciones a las que se suministre deberán reunir los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Que su titular sea una única persona física o jurídica. Que los centros o unidades que constituyan la instalación estén unidos por líneas propias. Que el gas natural se destine a su propio uso. Que el suministro a las instalaciones se realice a la misma presión. Que las acometidas que les alimentan pertenezcan a una misma distribuidora. <p>2. Cada punto de suministro tendrá un número de identificación, asignado por la empresa distribuidora a la que estén conectadas las instalaciones, que sólo será facilitado al consumidor.</p>	<p>1.1 Punto de suministro.</p> <ul style="list-style-type: none"> El Gas Natural se destina a su propio uso. Del Estudio: El Suministro a las instalaciones se realice a la misma presión. Del Estudio: Cada punto de suministro tendrá un número de identificación del suministro, asignado por la empresa distribuidora a la que estén conectadas las instalaciones, que sólo será facilitado al consumidor.
<p>Artículo 42°.- El Concesionario está obligado a: (...)</p> <p>b) Dar servicio a quien lo solicite dentro del Área de Concesión dentro de un plazo no mayor de sesenta días en caso existiera la infraestructura</p>	<p>B. Derechos y obligaciones de los consumidores.</p> <p>1. Los consumidores tendrán los siguientes derechos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Realizar adquisiciones de gas en los términos establecidos por el Sector 	<p>1.2 Derechos y obligaciones de los consumidores.</p> <p>Derecho de los consumidores:</p> <ul style="list-style-type: none"> La adquisición del gas, anteriormente se trató los tipos de consumidores. Aplicación de tarifas oficialmente aprobadas.

⁶ Artículo modificado por el artículo 9° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

<p>necesaria en la zona, o de un año si no la hubiera, siempre que el Suministro se considere técnica y económicamente viable de acuerdo a lo previsto en el artículo 63°.</p> <p>En los casos de solicitudes de suministro para recibir el servicio fuera del Area de Concesión a que se refiere el artículo 64°, el Concesionario podrá celebrar convenios con dichos solicitantes y la prestación del servicio requerirá de previa autorización de la DGH.</p> <p>(...)</p> <p>h) Aplicar las Tarifas que se fijen de acuerdo al Reglamento.</p> <p>(...)</p> <p>Artículo 64°.- Las solicitudes de los Consumidores que estén dispuestos a llegar al Area de Concesión mediante ductos, se rigen por lo dispuesto en el segundo párrafo del inciso b) del artículo 42° y el artículo 63° en lo que resulten pertinentes</p> <p>En estos casos, los Consumidores deberán contar con una autorización o concesión de Transporte de acuerdo al Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.</p> <p>Los convenios entre solicitantes y Concesionario a que se refiere el segundo párrafo del inciso b) del artículo 42°, podrán contener una cláusula que faculte al Concesionario a incorporar en sus activos las instalaciones de transporte asociadas a la distribución del Consumidor, en cuyo caso deberá acordar con éste el precio de las mismas. A falta de acuerdo respecto al precio, dirimirá la CTE aplicando para la determinación del precio, el Valor Nuevo de Reemplazo respectivo y la depreciación que corresponda.</p>	<p>de Hidrocarburos.</p> <p>b. Elección de suministrador para la compra del gas natural.</p> <p>c. El consumidor podrá elegir, entre las tarifas oficialmente aprobadas, la que estime más conveniente, teniendo en cuenta la presión máxima de diseño de las redes a la que esté conectado y el consumo anual.</p> <p>d. Solicitar la verificación del buen funcionamiento de los equipos de medida de los suministros.</p> <p>e. Disponer de un servicio de asistencia telefónica facilitado por su suministrador, en funcionamiento las veinticuatro horas del día, al que puedan dirigirse ante posibles incidencias en sus instalaciones.</p> <p>f. Acceder a las instalaciones propiedad de terceros, de regasificación, almacenamiento, transporte y distribución, en los términos previstos del Sector de Hidrocarburos, y normativa que la desarrolle.</p> <p>2. Los consumidores tendrán las siguientes obligaciones:</p> <p>a. Mantener y conservar sus instalaciones.</p> <p>b. Garantizar que sus instalaciones cumplen los requisitos técnicos y de seguridad establecidos en la normativa vigente.</p> <p>c. Permitir al personal autorizado por la empresa distribuidora, transportista en el caso previsto en el punto 3.3.2.8.B.6., y suministradora la entrada en el local o vivienda a que</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 73 del Reglamento: la verificación del buen funcionamiento de los equipos de medición del Suministro sólo tendrá efecto cuando hay algún reclamo. Del Estudio: Al Consumidor se le otorga el derecho de solicitar la verificación del buen funcionamiento de los equipos de medida de los suministros • Los artículos del 57 al 67 del Anexo 1 del Reglamento: Título VI – Seguridad y Salud Ocupacional; contempla los procedimientos a cumplir por parte del concesionario en cuanto a la seguridad. <p>Obligaciones de los Consumidores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literal d) del artículo 71 del Reglamento: Responsabiliza al consumidor por los daños causados por defectos de sus Instalaciones Internas, dando lugar al Consumidor de mantener y conservar sus Instalaciones Internas. • Literales b), c) y d) del artículo 71 del Reglamento: Al cumplimiento de los requisitos técnicos y de seguridad en sus Instalaciones Internas, en caso de no cumplirse, el Concesionario no estará obligado a proporcionar el Suministro. • Literales c) y d) del artículo 72 del Reglamento: Permite al Concesionario, con previa notificación obligatoria o con la presencia de representantes del OSINERG, a acceder a la Acometida é Instalaciones internas ya todos los bienes suministrados por el Concesionario en oportunidades justificadas, a fin de Inspeccionar las instalaciones del Consumidor o en el caso de consumo no autorizado, inherentes a la prestación del servicio, lectura de medidores o inspección, verificación o separación de sus
--	--	--

Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:

(...)

b) Las Instalaciones Internas se Inician a partir del equipo de medición, sin incluirlo, se dirigen hacia el interior del predio y dentro del mismo. Es de cargo y responsabilidad del Consumidor: el proyecto, su ejecución, operación y mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y reposiciones.

El Concesionario no estará obligado a proporcionar el Suministro si las Instalaciones Internas no reúnen las condiciones de calidad y seguridad que se establecen en el Contrato de Suministro.

Las personas o empresas que realicen actividades de construcción y mantenimiento de las Instalaciones Internas deberán registrarse en OSINERG. Dichas personas o empresas deberán tener experiencia en la instalación y mantenimiento de Instalaciones Internas durante un período mínimo de un (1) año y asumir los riesgos y responsabilidades emergentes de sus actividades conforme a las disposiciones del Código Civil, debiendo mantener una Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual que cubra daños a terceros en sus bienes y personas, derivados de la ejecución de dichas actividades hasta por un monto de veinte (20) UIT expedida por una Compañía de Seguros establecida legalmente en el país y de acuerdo con las normas vigentes.

c) Cuando la naturaleza del equipo de Gas Natural del Consumidor es tal que pueda originar contrapresión o succión en las tuberías,

afecta el servicio contratado en horas hábiles o de normal relación con el exterior, para inspeccionar las instalaciones o efectuar la lectura de contador.

- d. Efectuar el pago de los suministros, de acuerdo a las condiciones contratadas.
3. Los consumidores que adquieran gas sin recurrir a un comercializador o distribuidor tendrán además las siguientes obligaciones:
 - a. Estar inscritos en el Registro Administrativo de Distribuidores, Comercializadores y Consumidores Cualificados.
 - b. Cumplir con las obligaciones de mantenimiento de existencias mínimas de seguridad y contribuir, en su caso, a la diversificación de suministros conforme a la normativa vigente.
 - c. Realizar su suministro de gas coordinadamente con los transportistas y distribuidores y de acuerdo con las normas del tipo de gestión técnica.
 - d. Facilitar al gestor técnico la información necesaria para facilitar la supervisión y control del sistema.

instalaciones relacionada con el Suministro o para el retiro de las instalaciones; de no encontrarse presente el Consumidor, el representante del OSINERG dejará constancia ello y autorizará la intervención.

Obligaciones para los Consumidores que adquieren Gas Natural sin recurrir a un comercializador o distribuidor:

- No está contemplado por el Reglamento.

medidores u otros equipos del Concesionario, el Consumidor deberá suministrar, instalar y mantener dispositivos protectores apropiados sujetos a inspección y aprobación por parte del Concesionario.

- d) El Consumidor es responsable por los daños causados por defectos de sus Instalaciones Internas, salvo casos de fuerza mayor.

El Concesionario coordinará con el Consumidor a efectos de definir el punto exacto en el cual la tubería del servicio ingresará al Inmueble de manera tal que coincida con la tubería Interior.⁶

Artículo 72°.- La medición se regirá por los siguientes principios:

(...)

- c) El Concesionario, previa notificación obligatoria, tiene el derecho a acceder razonablemente a la Acometida e Instalaciones Internas y a todos los bienes suministrados por el Concesionario en oportunidades justificadas, a fin de inspeccionar las instalaciones del Consumidor inherentes a la prestación del servicio, lectura de medidores o inspección, verificación o separación de sus Instalaciones relacionada con el Suministro o para el retiro de las instalaciones. Los costos de dichas actividades serán de cuenta y cargo del Concesionario, salvo que las mismas hayan sido ocasionadas por actos u omisiones del Consumidor.

- d) Las intervenciones que realice el Concesionario en el equipo de medición deberán ser puestas en conocimiento del Consumidor, con una anticipación de un (1) día, mediante constancia escrita, salvo que se trate de casos de consumo no autorizado en los que será suficiente la presencia de representantes de OSINERG para

<p>Intervenir sin notificación escrita previa. En este último caso el Consumidor será notificado al momento de la intervención y de no encontrarse presente, el representante de OSINERG dejará constancia de ello y autorizará la intervención.</p> <p>(...)</p> <p>Artículo 73°.- El Consumidor podrá solicitar al Concesionario la contrastación de los equipos de medición del Suministro, la cual se registrará por la respectiva norma técnica de contrastación.</p> <p>Si los resultados de la contrastación demuestran que el equipo opera dentro del margen de precisión, el Consumidor asumirá todos los costos que demande efectuar la contrastación.</p> <p>Si el equipo no funcionara dentro del margen de precisión, el Concesionario procederá a reemplazar el equipo y recalcular y refacturar el Suministro. En estos casos los costos de la contrastación serán asumidos por el Concesionario.</p> <p>En ambos casos la refacturación de los consumos se efectuará según lo establecido en el artículo 77°</p> <p>Anexo 1 del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos (D.S. 042-99-EM): Título VI – Seguridad y Salud Ocupacional. (Artículos 57 – 67).</p>		
	<p>3.3.2 Suministro <u>Objeto y ámbito de aplicación.</u> La presente sección tiene por objeto regular las actividades gasistas así como su régimen económico y demás actuaciones necesarias para atender los requerimientos de suministro de combustibles gaseosos por canalizaciones a los consumidores, sin perjuicio en el ámbito de sus competencias, en lo relativo a los derechos de alta.</p>	<p>2 <u>Suministro.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta sección, se determina el alcance del suministro.

	<p>Lo mencionado en esta sección (3.3.2) será de criterio de aplicación a las conexiones de las instalaciones receptoras de los usuarios con la red de distribución de la empresa distribuidora, así como a aquellos consumidores que se conecten a los gasoductos de transporte, en cuyo caso los derechos y obligaciones establecidos en el presente (3.3) para las empresas distribuidoras se entenderán para las empresas transportistas.</p>	
<p>Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...)</p> <p>2.1 Acometida: Instalaciones que permiten el Suministro de Gas Natural desde las redes de Distribución, según las categorías de Consumidores. La Acometida tiene como componentes el tubo de conexión, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección. La propiedad de la Acometida y de las Instalaciones Internas será del Consumidor.^{7,8}</p> <p>Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:</p> <p>a) La Acometida incluye la tubería que conecta el predio, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección. Para estos efectos OSINERG establecerá los topes máximos de la Acometida. El Concesionario será el responsable de la</p>	<p>3.3.2.1 <u>Acometidas gasistas y demás actuaciones necesarias para atender el suministro.</u></p> <p>A. <u>Definición de acometida.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acometida es la canalización e instalaciones complementarias necesarias para un nuevo suministro o ampliación de uno existente comprendidas entre la red de distribución o de transporte existente y la llave de acometida, incluida ésta, que corta el paso del gas natural a las instalaciones receptoras de los usuarios. 2. Con carácter general tendrán la consideración de acometidas todas aquellas instalaciones destinadas a suministrar gas por canalización a uno o más usuarios, no incluidas en las autorizaciones de instalaciones de distribución o en los planes anuales de ampliación de redes de distribución. En el caso de conexión a la red de transporte se considerarán, con carácter general, acometidas aquellas instalaciones no incluidas en el régimen económico definido, para la actividad de transporte, por el que se regula el acceso de terceros a las 	<p>2.1 <u>Acometidas gasistas y demás actuaciones necesarias para atender el suministro.</u></p> <p>A. <u>Definición de Acometida.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeral 2.1 del artículo 2 y el literal a) del artículo 71 del Reglamento: define a la Acometida con sus componentes, esta definición no es similar al del Estudio; también por el literal a) del artículo 71 del Reglamento: se le confiere al Concesionario la responsabilidad de la instalación, operación y mantenimiento de la acometida; así como la selección del tipo y marca del medidor, el cual debe marcar registros precisos y tener homologación Internacional. Al darse la responsabilidad absoluta de la Acometida señalado por el Reglamento, no será posible la participación de Comercializadores o de terceros en la Acometida, de acuerdo al Estudio, lo que se debe indicar que la instalación, mantenimiento y operación de la acometida podrá ser responsable el Concesionario, el Comercializador o el Transportista y que sólo el Concesionario hará la conexión de la Red a la Acometida

⁷ Modificado por el Artículo N° 1 del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

⁸ Modificado por el Artículo N° 1 del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

⁹ Literal modificado por el artículo 5° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

<p>Instalación, operación y mantenimiento de la Acometida.</p> <p>Es de cargo y responsabilidad del Consumidor la reposición del equipo de medición por hechos derivados de desperfectos que le sean imputables.</p> <p>El Concesionario seleccionará tipo y marca del medidor, el cual debe marcar registros precisos y tener homologación internacional.⁹</p> <p>b) Las Instalaciones Internas se inician a partir del equipo de medición, sin incluirlo, se dirigen hacia el interior del predio y dentro del mismo. Es de cargo y responsabilidad del Consumidor: el proyecto, su ejecución, operación y mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y reposiciones.</p> <p>El Concesionario no estará obligado a proporcionar el Suministro si las Instalaciones Internas no reúnen las condiciones de calidad y seguridad que se establecen en el Contrato de Suministro.</p> <p>Las personas o empresas que realicen actividades de construcción y mantenimiento de las Instalaciones Internas deberán registrarse en OSINERG. Dichas personas o empresas deberán tener experiencia en la instalación y mantenimiento de Instalaciones Internas durante un período mínimo de un (1) año y asumir los riesgos y responsabilidades emergentes de sus actividades conforme a las disposiciones del Código Civil, debiendo mantener una Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual que cubra daños a terceros en sus bienes y personas, derivados de la ejecución de dichas actividades hasta por un monto de veinte (20) UIT expedida por una</p>	<p>Instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado en el sector del gas natural.</p>	<p>siempre que se cumpla las normas técnica de calidad y de seguridad dando lugar al Consumidor Cualificado o Consumidor Independiente (según el Reglamento) tener la opción de elegir al Comercializador o al Transportista para firmar contrato de suministro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literal b) del artículo 71: las personas o empresas que realicen actividades de construcción y mantenimiento de las Instalaciones Internas deberán registrarse en OSINERG; además incluye los requisitos y las responsabilidades de ellos.
--	---	---

<p>Compañía de Seguros establecida legalmente en el país y de acuerdo con las normas vigentes.</p>		
<p>Artículo 42°.- El Concesionario está obligado a: (...)</p> <p>b) Dar servicio a quien lo solicite dentro del Área de Concesión dentro de un plazo no mayor de sesenta días en caso existiera la infraestructura necesaria en la zona, o de un año si no la hubiera, siempre que el Suministro se considere técnica y económicamente viable de acuerdo a lo previsto en el artículo 63°. En los casos de solicitudes de suministro para recibir el servicio fuera del Área de Concesión a que se refiere el artículo 64°, el Concesionario podrá celebrar convenios con dichos solicitantes y la prestación del servicio requerirá de previa autorización de la DGH. (...)</p> <p>Artículo 65°.- Previo al inicio de la prestación del servicio de Distribución, el Consumidor Regulado deberá suscribir por adhesión un Contrato de Suministro con el Concesionario. Para tal efecto, el Concesionario previamente deberá presentar a la DGH un modelo de contrato, el mismo que deberá ser aprobado dentro de un plazo de veinte (20) días hábiles, caso contrario se aplicará el silencio administrativo positivo.</p> <p>Si la DGH efectuara observaciones al modelo del contrato, éstas serán subsanadas en un plazo de diez (10) días hábiles posteriores a su notificación. De no efectuarse la subsanación se tendrá por abandonado el procedimiento. El plazo de subsanación suspende el plazo en el cual la DGH</p>	<p>B. Procedimientos de solicitud de acometidas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se entiende por solicitante de una acometida, la persona física o jurídica que solicita a la empresa distribuidora o transportista un nuevo punto de suministro de gas, o la ampliación de uno existente, con independencia de que vaya a ser o no consumidor. 2. Cuando como consecuencia de una nueva solicitud de suministro de gas canalizado sea necesario construir previamente una acometida para atender al suministro solicitado, la empresa distribuidora lo comunicará al solicitante en el plazo de seis días, cuando se trate de acometidas reguladas en el punto 3.3.2.1.G.1. del presente, y de quince días si se necesitase proyecto específico para la acometida. La empresa, en la contestación, indicará el coste que debe abonar el solicitante en concepto de acometida y los plazos necesarios para su construcción e iniciación del suministro de gas, asimismo definirá el plazo de validez del presupuesto, que en todo caso tendrá una vigencia mínima de seis meses. Si el solicitante acepta la propuesta de la empresa distribuidora o transportista, ésta vendrá obligada a realizar la acometida y dejarla en disposición de iniciar los suministros en las condiciones y plazos inicialmente ofertados. En el caso de que no existiese acuerdo entre las condiciones ofertadas por la empresa y las alegaciones del peticionario, el solicitante 	<p>B. Procedimientos de solicitud de acometidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Párrafos del artículo 65 del Reglamento: se determina el procedimiento de solicitud de Acometidas • Literal b) del artículo 42 del Reglamento: El servicio de Acometida, quien lo solicite dentro del Área de Concesión tendrá un plazo no mayor de sesenta días en caso existiera la infraestructura necesaria en la zona, o de un año si no la hubiera, siempre que el Suministro se considere técnica y económicamente viable de acuerdo a lo previsto en el artículo 63°. En los casos de solicitudes de suministro para recibir el servicio fuera del Área de Concesión a que se refiere el artículo 64°, el Concesionario podrá celebrar convenios

<p>debe aprobar el modelo de contrato. (...)</p>	<p>podrá elevar, al órgano competente, escrito motivado sobre el asunto. Dicho órgano resolverá sobre las cuestiones planteadas, en el plazo máximo de veinte días.</p>	
<p>Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...)</p> <p>2.23 Sistema de Distribución: Es la parte de los Bienes de la Concesión que está conformada por las estaciones de regulación de puerta de ciudad (city gate), las redes de Distribución y las estaciones reguladoras que son operados por el Concesionario, bajo los términos del Reglamento y del Contrato. Se incluye la Acometidas que si bien son operadas por el Concesionario son propiedad del Consumidor.¹⁰</p> <p>Artículo 42°.- El Concesionario está obligado a: (...)</p> <p>b) Dar servicio a quien lo solicite dentro del Area de Concesión dentro de un plazo no mayor de sesenta días en caso existiera la infraestructura necesaria en la zona, o de un año si no la hubiera, siempre que el Suministro se considere técnica y económicamente viable de acuerdo a lo previsto en el artículo 63°. En los casos de solicitudes de suministro para recibir el servicio fuera del Area de Concesión a que se refiere el artículo 64°, el Concesionario</p>	<p>C. <u>Derechos y obligaciones de los sujetos relacionados con las acometidas.</u></p> <p>1. Las empresas distribuidoras o transportistas de gas natural tendrán en relación con las acometidas los siguientes derechos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Percibir de los solicitantes de una nueva acometida o ampliación, y de los contratantes de un nuevo suministro o ampliación de uno existente, los derechos de acometida determinados de acuerdo con lo dispuesto en esta sección (3.3.2.) como contraprestación económica por la construcción de las instalaciones necesarias para atender al mismo. b. Exigir a los usuarios que sus instalaciones receptoras y aparatos de consumo reúnan las condiciones técnicas y de seguridad reglamentariamente establecidas. c. Utilizar las instalaciones realizadas para una acometida para atender nuevos suministros en las condiciones recogidas en el punto 3.3.2.1.E d. En el caso de acometidas realizadas 	<p>C. <u>Derechos y obligaciones de los sujetos relacionados con las acometidas.</u></p> <p>Derechos de las empresas distribuidoras o transportistas de gas natural en relación con las acometidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeral 2.23 del artículo 2 del Reglamento: las Acometidas son operadas por el Concesionario y es de propiedad del Consumidor. • Literal b) del artículo 42 del Reglamento: el servicio de Acometida será de evaluación técnica y económicamente viable; artículo 63: previo cumplimiento de los requisitos y pagos que al efecto fija el presente Reglamento. • Literal b) del artículo 71 del Reglamento: Exigir al Consumidor las condiciones de calidad y seguridad de sus Instalaciones Internas; en caso de no cumplir las condiciones, el Concesionario no esta obligado a proporcionar el suministro. • No esta contemplado por el Reglamento: las actividades realizadas por terceros en las Acometidas; pero el Estudio señala que si fuera el caso, se deberá de recibir de los solicitantes la documentación técnica y de seguridad acreditativa del cumplimiento de las

¹⁰ Numeral modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM, (09.dic.2001).

¹¹ Artículo modificado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

¹² Párrafo modificado por el artículo 3° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

¹³ Literal modificado por el artículo 5° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

¹⁴ Artículo sustituido por el artículo 15° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

¹⁵ Artículo sustituido por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

podrá celebrar convenios con dichos solicitantes y la prestación del servicio requerirá de previa autorización de la DGH.

(...)

d) Conservar y mantener el Sistema de Distribución, en condiciones adecuadas para su operación eficiente, garantizando la calidad, continuidad y oportunidad del servicio según las condiciones que fije el Contrato y las normas técnicas pertinentes. El Concesionario deberá diseñar, construir, operar y mantener el Sistema de Distribución.

e) Publicar a su costo en el Diario Oficial El Peruano, las resoluciones mediante las cuales sea sancionado, dentro del plazo que establezca la autoridad competente.

(...)

h) Aplicar las Tarifas que se fijen de acuerdo al Reglamento.

(...)

Artículo 63°.- El Consumidor, ubicado dentro del Área de Concesión, tiene derecho a que el Concesionario le brinde servicio de Distribución, previo cumplimiento de los requisitos y pagos que al efecto fija el presente Reglamento, conforme a las condiciones técnicas y económicas que rijan en el área y las previstas en el Contrato.

El Concesionario no atenderá solicitud de nuevo Suministro a aquellos solicitantes que tengan deudas pendientes de pago, derivadas de la prestación del servicio en el mismo predio o en otros ubicados en el Área de la Concesión.

El OSINERG establecerá mediante resolución, los procedimientos y métodos de cálculo aplicables para determinar en qué casos la atención de un

por terceros, recibir de los solicitantes la documentación técnica y de seguridad acreditativa del cumplimiento de las condiciones exigibles, antes de la conexión y puesta en gas de la nueva acometida.

2. Las empresas distribuidoras o transportistas de gas natural tendrán en relación con las acometidas las siguientes obligaciones:

- a. Realizar las acometidas y la conexión de nuevos consumidores o ampliación de los existentes que se les planteen en las áreas geográficas que comprendan las autorizaciones de instalaciones de distribución o zonas de influencia de los gasoductos de transporte.
- b. Mantener las instalaciones que comprendan las acometidas.
- c. Informar y asesorar al peticionario del punto de conexión con las redes de distribución o gasoducto de transporte de mínimo coste así como de las características y requisitos necesarios para la misma.
- d. Cumplir los plazos establecidos para la tramitación y ejecución de las instalaciones necesarias.

3. Los peticionarios de una nueva acometida o ampliación de una existente tendrán los siguientes derechos:

- a. Podrán construir a su coste las instalaciones necesarias y cederlas a la empresa distribuidora o transportista, o solicitar la realización de las mismas a la empresa gasista en las condiciones recogidas en esta sección 3.3.2.

condiciones exigibles, antes de la conexión y puesta en gas de la nueva Acometida. Lo que si menciona, por literal b) del artículo 71 del Reglamento: las personas o empresas que realicen actividades de construcción y mantenimiento de las Instalaciones Internas deberán registrarse en OSINERG. Dichas personas o empresas deberán tener experiencia en la instalación y mantenimiento de Instalaciones Internas durante un período mínimo de un (1) año y asumir los riesgos y responsabilidades emergentes de sus actividades.

Obligaciones de las empresas distribuidoras o transportistas de Gas Natural en relación con las Acometidas:

- Artículo 42 y 63 del Reglamento: El Concesionario está obligado a dar servicio a quien lo solicite dentro del Área de Concesión, siempre que el suministro se considere técnica y económicamente viable y de que no tenga deudas pendientes de pago, derivadas de la prestación del servicio en el mismo predio o en otros ubicados en el Área de la Concesión.
- Artículo 64 y literal a) del artículo 71 del Reglamento: El concesionario es el responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la Acometida y también para aquellos estén dispuestos a llegar al Área de Concesión mediante ductos fuera del Área de Concesión (siempre que estén admitidos).
- Literal d) del artículo 42 del Reglamento: Conservar y mantener el Sistema de Distribución.

suministro resulta económicamente viable.¹¹

El OSINERG coordinará con el Concesionario la elaboración de los procedimientos y métodos de cálculo aplicables para determinar en qué casos la atención de un suministro resulta técnica y económicamente viable.

El OSINERG deberá publicar el procedimiento preliminar y después de considerar las observaciones y sugerencias que hubiere, aprobará y emitirá la correspondiente Resolución.¹²

Artículo 64°.- Las solicitudes de los Consumidores que estén dispuestos a llegar al Área de Concesión mediante ductos, se rigen por lo dispuesto en el segundo párrafo del inciso b) del artículo 42° y el artículo 63° en lo que resulten pertinentes

En estos casos, los Consumidores deberán contar con una autorización o concesión de Transporte de acuerdo al Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.

Los convenios entre solicitantes y Concesionario a que se refiere el segundo párrafo del inciso b) del artículo 42°, podrán contener una cláusula que faculte al Concesionario a incorporar en sus activos las instalaciones de transporte asociadas a la distribución del Consumidor, en cuyo caso deberá acordar con éste el precio de las mismas. A falta de acuerdo respecto al precio, dirimirá la CTE aplicando para la determinación del precio, el Valor Nuevo de Reemplazo respectivo y la depreciación que corresponda.

Artículo 65°.- Previo al inicio de la prestación del servicio de Distribución, el Consumidor Regulado deberá suscribir por adhesión un Contrato de Suministro con el Concesionario. Para tal efecto, el Concesionario previamente deberá presentar a la

- b. Recabar y recibir de la empresa distribuidora o transportista toda la información necesaria para la realización de la acometida a mínimo coste.
 - c. Recibir de la empresa distribuidora o transportista la compensación económica correspondiente cuando una acometida se utilice para nuevos suministros cuando haya soportado el coste económico íntegro de la misma y haya suscrito un convenio.
4. Serán obligaciones de los consumidores en relación con las acometidas las siguientes:
- a. Abonar a la empresa distribuidora o transportista los derechos de acometida correspondientes antes de la realización de las instalaciones necesarias para el suministro solicitado.
 - b. Facilitar a la empresa distribuidora o transportista la documentación que acredite el cumplimiento de las condiciones técnicas y de seguridad de las acometidas, en su caso, y de las instalaciones receptoras.
 - c. Permitir las verificaciones y pruebas reglamentariamente establecidas para la puesta en gas de las instalaciones.
 - d. En el caso de acometidas construidas por terceros, abonar a la empresa distribuidora o transportista los costes de conexión de la misma, que le correspondan según se establece en el punto 3.3.2.1.G.

- Literal e) del artículo 42) del Reglamento: Publicar a su costo en el Diario Oficial El Peruano, las resoluciones mediante las cuales sea sancionado, dentro del plazo que establezca la autoridad competente.
- Artículo 118 y 119 del Reglamento: El Concesionario realizará la publicación de una lista actualizada de los precios unitarios de los componentes que interviene en la Acometida y la información necesaria que permite una adecuada elección a los Consumidores. Es similar al del Estudio: El de informar y asesorar.
- Literal h) del artículo 42 del Reglamento: Aplicación de las Tarifas que se fijan de acuerdo al Reglamento. Igual al del Estudio.
- Literal a) del artículo 71: OSINERG establecerá los topes máximos de la Acometida. De igual forma esta contemplado en el Estudio.
- Literal b) del artículo 42: Plazos establecidos para el servicio de la Acometida.

Derechos de los peticionarios de una nueva Acometida o ampliación de una existente:

- Del Estudio: Podrán construir a su coste las instalaciones necesarias y cederlas a la empresa distribuidora o transportista. No es posible por el Reglamento: Artículo 64 y literal a) del artículo 71 del Reglamento: El concesionario es el responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la Acometida y también para aquellos estén dispuestos a llegar al Área de Concesión mediante ductos fuera del Área de Concesión. (siempre que estén admitidos)
- Del Estudio: Recabar y recibir de la empresa distribuidora \ o transportista toda la

DGH un modelo de contrato, el mismo que deberá ser aprobado dentro de un plazo de veinte (20) días hábiles, caso contrario se aplicará el silencio administrativo positivo.

Si la DGH efectuara observaciones al modelo del contrato, éstas serán subsanadas en un plazo de diez (10) días hábiles posteriores a su notificación. De no efectuarse la subsanación se tendrá por abandonado el procedimiento. El plazo de subsanación suspende el plazo en el cual la DGH debe aprobar el modelo de contrato.

(...)

Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:

a) La Acometida incluye la tubería que conecta el predio, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección.

Para estos efectos OSINERG establecerá los topes máximos de la Acometida.

El Concesionario será el responsable de la Instalación, operación y mantenimiento de la Acometida.

Es de cargo y responsabilidad del Consumidor la reposición del equipo de medición por hechos derivados de desperfectos que le sean imputables.

El Concesionario seleccionará tipo y marca del medidor, el cual debe marcar registros precisos y tener homologación Internacional.¹³

b) Las Instalaciones Internas se inician a partir del equipo de medición, sin incluirlo, se dirigen hacia el interior del predio y dentro del mismo. Es de cargo y responsabilidad del Consumidor: el proyecto, su ejecución, operación y

información necesaria para la realización de la acometida a mínimo coste. Es similar al artículo 118 y 119 del Reglamento.

- Del Estudio: Recibir de la empresa distribuidora o transportista la compensación económica correspondiente cuando una acometida se utilice para nuevos suministros cuando haya soportado el coste económico íntegro de la misma y haya suscrito un convenio. No lo contempla el Reglamento.

Obligaciones de los consumidores en relación con las acometidas:

- Artículo 65: Previo al inicio de la prestación del servicio de distribución, el Consumidor Regulado deberá suscribir por adhesión un Contrato de Suministro con el Concesionario.
- Del Estudio: Permitir las verificaciones y pruebas reglamentariamente establecidas para la puesta en gas de las instalaciones. Según el Reglamento: El Concesionario es responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la Acometida (literal a) del artículo 71 del Reglamento), por lo tanto le facultad realizar dichas verificaciones y pruebas.
- En el Reglamento: No está contemplado el trabajo realizados por terceros en la Acometida
- Artículo 118° del Reglamento: Los cargos por Acometida serán asumidos por el Consumidor. El mantenimiento de la Acometida será de cargo del Consumidor y deberá realizarse en períodos quinquenales por parte del Concesionario.

mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y reposiciones.

El Concesionario no estará obligado a proporcionar el Suministro si las Instalaciones Internas no reúnen las condiciones de calidad y seguridad que se establecen en el Contrato de Suministró.

Las personas o empresas que realicen actividades de construcción y mantenimiento de las Instalaciones Internas deberán registrarse en OSINERG. Dichas personas o empresas deberán tener experiencia en la instalación y mantenimiento de Instalaciones Internas durante un período mínimo de un (1) año y asumir los riesgos y responsabilidades emergentes de sus actividades conforme a las disposiciones del Código Civil, debiendo mantener una Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual que cubra daños a terceros en sus bienes y personas, derivados de la ejecución de dichas actividades hasta por un monto de veinte (20) UIT expedida por una Compañía de Seguros establecida legalmente en el país y de acuerdo con las normas vigentes.

(...)

Artículo 118°.- Los cargos por Acometida serán asumidos por el Consumidor, previo acuerdo entre el Concesionario y el Consumidor mediante negociación directa dentro del tope máximo fijado por el OSINERG, en base a la propuesta presentada por el Concesionario. El mantenimiento de la Acometida será de cargo del Consumidor y deberá realizarse en períodos quinquenales por parte del Concesionario.

<p>El Concesionario publicará una lista actualizada de los precios unitarios de los componentes que intervienen en la Acometida.</p> <p>Asimismo, el OSINERG podrá requerir al Concesionario la información sustentatoria de los costos de los componentes que conforman la Acometida, a efectos de evitar la discriminación y fomentar la transparencia en la prestación del servicio.¹⁴</p> <p>Los costos de mantenimiento de la Acometida tienen un tope máximo fijado por OSINERG.¹⁵</p> <p>Artículo 119°.- Corresponde al Consumidor elegir expresamente una de las opciones indicadas en el artículo anterior, al momento de solicitar el Suministro. Para este fin el Concesionario deberá alcanzar al Consumidor la información necesaria que permita una adecuada elección.</p>		
<p>Artículo 63°.- (...)</p> <p>El OSINERG establecerá mediante resolución, los procedimientos y métodos de cálculo aplicables para determinar en qué casos la atención de un suministro resulta económicamente viable.¹⁶</p> <p>El OSINERG coordinará con el Concesionario la elaboración de los procedimientos y métodos de cálculo aplicables para determinar en qué casos la atención de un suministro resulta técnica y económicamente viable.</p> <p>El OSINERG deberá publicar el procedimiento preliminar y después de considerar las</p>	<p>D. <u>Criterios generales aplicables a las acometidas.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los derechos a pagar por las acometidas serán únicos para todo el territorio del Estado en función del caudal máximo solicitado y de la ubicación del suministro, y se determinarán de acuerdo con lo dispuesto en la sección 3.3.2.2. 2. Las acometidas se conectarán preferentemente a las redes de distribución en el punto más cercano a la ubicación de la instalación receptora o de mínimo coste económico para la acometida, siempre que exista suficiente capacidad de suministro justificándose en caso contrario. 	<p>D. <u>Criterios generales aplicables a las acometidas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no contempla que el pago de las acometidas sea único en todo el territorio en función del caudal máximo • En el Reglamento, no se está establecido las conexiones de las Acometidas a las Redes de Distribución en el punto más cercano a la ubicación de la instalación receptora o de mínimo coste. • Literal a) del artículo 71: El OSINERG es el encargado de establecer los topes máximos de la Acometida. • Tercer párrafo del artículo 63 del Reglamento: El OSINERG establecerá los procedimientos

¹⁶ Artículo modificado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

<p>observaciones y sugerencias que hubiere, aprobará y emitirá la correspondiente Resolución.¹⁷</p> <p>Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:</p> <p>a) La Acometida incluye la tubería que conecta el predio, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección.</p> <p>Para estos efectos OSINERG establecerá los topes máximos de la Acometida.</p> <p>(...)</p>	<p>Los derechos de acometida satisfechos quedarán adscritos a cada una de las instalaciones, viviendas, locales, parcelas etc para las que se abonaron, cualquiera que sea el tiempo transcurrido.</p> <p>3. A todas las acometidas les será de aplicación el régimen de autorizaciones y declaración de utilidad pública.</p>	<p>y métodos de cálculo aplicables para determinar en qué casos la atención de un suministro resulta económicamente viable.</p>
<p>Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por:</p> <p>(...)</p> <p>2.23 Sistema de Distribución: Es la parte de los Bienes de la Concesión que está conformada por las estaciones de regulación de puerta de ciudad (city gate), las redes de Distribución y las estaciones reguladoras que son operados por el Concesionario, bajo los términos del Reglamento y del Contrato. Se incluye la Acometidas que si bien son operadas por el Concesionario son propiedad del Consumidor.¹⁸</p> <p>Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:</p> <p>a) La Acometida incluye la tubería que conecta el predio, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección.</p> <p>Para estos efectos OSINERG establecerá los</p>	<p>E. Utilización de acometidas para nuevos suministros.</p> <p>Cuando las instalaciones necesarias para atender un nuevo suministro tengan especial relevancia y coste, el peticionario podrá exigir a la empresa distribuidora o transportista la firma de un convenio en el que se contemplen las compensaciones económicas que deberá percibir por la utilización de dichas instalaciones para nuevo suministro. Dicho convenio se basará en un reparto equitativo de los costes de la primitiva acometida entre los posibles nuevos solicitantes y tendrá un plazo de validez no inferior a cinco años</p> <p>En el caso de que no existiese acuerdo entre el peticionario y la empresa distribuidora o transportista, el solicitante podrá elevar al órgano competente escrito motivado sobre el asunto Dicho órgano resolverá sobre las</p>	<p>E. Utilización de acometidas para nuevos suministros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aunque el Reglamento, exactamente no contempla la utilización de Acometidas para nuevos suministros. Pero, por el numeral 2.23 del artículo 2 y el literal a) del artículo 71 del Reglamento: El Concesionario es responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la Acometida y es de propiedad del Consumidor. Del Estudio: El Concesionario podrá ser uso de este y hacer la respectiva compensación económica por concepto de esto.

¹⁷ Párrafo modificado por el artículo 3° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

¹⁸ Numeral modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM, (09.dic.2001).

¹⁹ Literal modificado por el artículo 5° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

<p>topes máximos de la Acometida.</p> <p>El Concesionario será el responsable de la Instalación, operación y mantenimiento de la Acometida.</p> <p>Es de cargo y responsabilidad del Consumidor la reposición del equipo de medición por hechos derivados de desperfectos que le sean Imputables.</p> <p>El Concesionario seleccionará tipo y marca del medidor, el cual debe marcar registros precisos y tener homologación internacional.¹⁹</p>	<p>cuestiones planteadas en el plazo máximo de veinte días.</p>	
<p>Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes: (...)</p> <p>b) Las Instalaciones Internas se inician a partir del equipo de medición, sin incluirlo, se dirigen hacia el interior del predio y dentro del mismo. Es de cargo y responsabilidad del Consumidor: el proyecto, su ejecución, operación y mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y reposiciones.</p> <p>El Concesionario no estará obligado a proporcionar el Suministro si las Instalaciones Internas no reúnen las condiciones de calidad y seguridad que se establecen en el Contrato de Suministro.</p> <p>Las personas o empresas que realicen actividades de construcción y mantenimiento de las Instalaciones Internas deberán registrarse en OSINERG. Dichas personas o empresas deberán tener experiencia en la instalación y mantenimiento de Instalaciones Internas durante un período mínimo de un (1) año y asumir los riesgos y responsabilidades emergentes de sus actividades conforme a las disposiciones del</p>	<p>F. <u>Derechos de alta.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los derechos de alta son las percepciones económicas que pueden percibir las empresas distribuidoras de gas natural, al contratar la prestación del servicio de suministro de combustibles gaseosos por canalización con un nuevo usuario. La empresa distribuidora inspeccionará la Instalación receptora, una vez recibido el boletín del instalador autorizado, y procederá, en su caso, a instalar y precintar el equipo de medida del usuario. Los derechos de alta son de aplicación a nuevos suministros y a la ampliación de los existentes. Estarán incluidos en estos derechos los servicios de enganche y verificación de las Instalaciones. 2. Las empresas suministradoras podrán obtener percepciones económicas para atender los siguientes servicios: El enganche la operación de acoplar la instalación receptora de gas a la red de la empresa distribuidora, quien deberá realizar esta operación bajo su responsabilidad. La verificación de las instalaciones la revisión y comprobación de que las mismas se ajustan a las condiciones técnicas y de 	<p>F. <u>Derechos de alta.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El tema de derecho de alta, fue analizado en otros puntos: Las Instalaciones Internas del consumidor deben de cumplir los requisitos de calidad y seguridad (literal b) del artículo 71 del Reglamento). El concesionario es el encargado de hacer el precintado del equipo de medición al momento de su instalación y en cada oportunidad en que se efectúe intervenciones en el mismo (literal a) del artículo 72 del Reglamento). • Del Estudio: Las empresas suministradoras podrán obtener percepciones económicas para atender los siguientes servicios: Del enganche, operación de acoplar la instalación receptora de gas a la red de la empresa distribuidora; la verificación de las Instalaciones la revisión y comprobación de que las mismas se ajustan a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias. En cuando al enganche no esta contemplado en el Reglamento por lo que el Concesionario se encarga de toda la Instalación.

<p>Código Civil, debiendo mantener una Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual que cubra daños a terceros en sus bienes y personas, derivados de la ejecución de dichas actividades hasta por un monto de veinte (20) UIT expedida por una Compañía de Seguros establecida legalmente en el país y de acuerdo con las normas vigentes.</p> <p>(...)</p> <p>Artículo 72°.- La medición se registrará por los siguientes principios:</p> <p>a) El equipo de medición debe ser instalado por el Concesionario en lugar accesible para su control. Deberá ser precintado por el Concesionario al momento de su instalación y en cada oportunidad en que efectúe Intervenciones en el mismo.</p> <p>(...)</p>	<p>seguridad reglamentarias.</p> <p>En aquellos casos en los que sea necesaria la presentación de un boletín de instalador autorizado de gas, bien por ser instalación nueva o por reforma, no procederá el cobro por derechos de verificación.</p> <p>Si para la ejecución de la instalación ha sido necesaria la presentación de un proyecto y el certificado final de obra, no se exigirá el pago por derechos de verificación.</p> <p>En caso de que una empresa suministradora decidiese no cobrar derechos por estos conceptos, quedará obligada a aplicar dicha exención a todos los consumidores de su zona de suministro.</p>	
	<p>G. Derechos de acometida.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tendrá la consideración de derechos de acometida la contraprestación económica por la realización del conjunto de instalaciones y/o operaciones necesarias para atender un nuevo punto de suministro de gas o para la ampliación de la capacidad de uno ya existente. 2. En el caso de rescisión de contrato de suministro, los derechos de acometida se mantendrán para los puntos de suministro o consumo para la que fueron abonados durante un periodo de cinco años. 3. La conexión de una acometida construida por un tercero a la red de distribución o de transporte será realizada por la empresa distribuidora o transportista, corriendo por 	<p>G. Derechos de acometida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tema de derechos de Acometida, fue analizado en otros puntos • Según el Estudio, cuando ocurra rescisión de contrato de suministro, los derechos de acometida se mantendrán para los puntos de suministro o consumo para la que fueron abonados durante un periodo de cinco años. • El Reglamento no contempla la construcción de la Acometida realizada por terceros

	<p>cuenta del solicitante los costes de la mencionada operación.</p> <p>4. Las cuantías y condiciones de los citados derechos de acometida serán los establecidos en el estudio tarifario.</p>	
<p>Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por:</p> <p>(...)</p> <p>2.4 Comercializador: Personal natural o jurídica que compra y vende Gas Natural o capacidad de Transporte o Distribución, por cuenta propia o de terceros, sin ser Concesionario ni Transportista.</p> <p>(...)</p> <p>2.11 Contrato de Suministro: Contrato celebrado entre el Concesionario y los Consumidores para el suministro de Gas Natural.</p> <p>(...)</p> <p>2.24 Suministro: Es la actividad del Concesionario consistente en entregar Gas Natural a un Consumidor;</p> <p>(...)</p>	<p>3.3.2.2 Condiciones generales del suministro.</p> <p>A. Definición.</p> <p>A los efectos de los Condiciones Generales de Suministro a consumidor final (3.3) se define el suministro de gas natural o gases manufacturados para su consumo final como su entrega, mediante contraprestación económica, en las condiciones de regularidad y calidad que resulten exigibles. Dicha entrega podrá efectuarse a través de las redes de transporte y distribución.</p> <p>El suministro sólo podrá ser realizado por empresas distribuidoras o por empresas comercializadoras debidamente autorizadas.</p>	<p>2.2. Condiciones generales del suministro.</p> <p>A. Definición.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeral 2.11 y 2.24 del artículo 2: Sólo el Concesionario podrá realizar contrato y por ende suministrar Gas Natural al consumidor, pero por el numeral 2.4 existe el término comercializador que puede comprar y vender Gas Natural o capacidad de Transporte o Distribución, por cuenta propia o de terceros, sin ser Concesionario ni Transportista. • Se debe de aplicar derechos y obligaciones al comercializador.
<p>Artículo 42°.- El Concesionario está obligado a:</p> <p>(...)</p> <p>b) Dar servicio a quien lo solicite dentro del Area de Concesión dentro de un plazo no mayor de sesenta días en caso existiera la infraestructura necesaria en la zona, o de un año si no la hubiera, siempre que el Suministro se considere técnica y económicamente viable de acuerdo a lo previsto en el artículo 63°.</p> <p>En los casos de solicitudes de suministro para recibir el servicio fuera del Area de Concesión a que se refiere el artículo 64°, el Concesionario podrá celebrar convenios con dichos solicitantes</p>	<p>B. Obligación de suministro a los consumidores a tarifa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los distribuidores de combustibles gaseosos por canalización tendrán la obligación de efectuar el suministro a tarifa y ampliarlo a todo abonado que lo solicite, siempre que el lugar donde deba efectuarse la entrega del gas se encuentre comprendido dentro del ámbito geográfico de la autorización de conformidad. 2. No obstante lo anterior, las empresas distribuidoras no efectuarán el suministro a tarifa cuando las instalaciones del consumidor no cumplan las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias. 	<p>B. Obligación de suministro a los consumidores a tarifa.</p> <p>El tema de la obligación del Concesionario con respecto al suministro de gas y el de no hacerlo ya fueron tratados anteriormente. Solo se da menciona a algunos de los artículos que competen a este punto.</p>

y la prestación del servicio requerirá de previa autorización de la DGH.

(...)

d) Conservar y mantener el Sistema de Distribución, en condiciones adecuadas para su operación eficiente, garantizando la calidad, continuidad y oportunidad del servicio según las condiciones que fije el Contrato y las normas técnicas pertinentes. El Concesionario deberá diseñar, construir, operar y mantener el Sistema de Distribución.

e) Publicar a su costo en el Diario Oficial El Peruano, las resoluciones mediante las cuales sea sancionado, dentro del plazo que establezca la autoridad competente.

(...)

l) Cumplir con las normas de conservación del ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación.

(...)

Artículo 63°.-

(...)

El Concesionario no atenderá solicitud de nuevo Suministro a aquellos solicitantes que tengan deudas pendientes de pago, derivadas de la prestación del servicio en el mismo predio o en otros ubicados en el Área de la Concesión.

(...)

Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:

(...)

b) Las Instalaciones Internas se inician a partir del equipo de medición, sin incluirlo, se dirigen hacia el interior del predio y dentro del mismo. Es de cargo y responsabilidad del Consumidor: el proyecto, su ejecución, operación y

3. Las empresas distribuidoras podrán negar el suministro a aquellos consumidores que hayan sido declarados deudores por sentencia judicial firme de cualquier empresa distribuidora por alguno de los conceptos incluidos en el presente (3.3), siempre que no justificara el pago de dicha deuda.

<p>mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y reposiciones.</p> <p>El Concesionario no estará obligado a proporcionar el Suministro si las Instalaciones Internas no reúnen las condiciones de calidad y seguridad que se establecen en el Contrato de Suministro.</p> <p>(...)</p>		
<p>Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:</p> <p>(...)</p> <p>b) Las Instalaciones Internas se inician a partir del equipo de medición, sin incluirlo, se dirigen hacia el interior del predio y dentro del mismo. Es de cargo y responsabilidad del Consumidor: el proyecto, su ejecución, operación y mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y reposiciones.</p> <p>El Concesionario no estará obligado a proporcionar el Suministro si las Instalaciones Internas no reúnen las condiciones de calidad y seguridad que se establecen en el Contrato de Suministro.</p> <p>Las personas o empresas que realicen actividades de construcción y mantenimiento de las Instalaciones Internas deberán registrarse en OSINERG. Dichas personas o empresas deberán tener experiencia en la Instalación y mantenimiento de Instalaciones Internas durante un período mínimo de un (1) año y asumir los riesgos y responsabilidades emergentes de sus actividades conforme a las disposiciones del</p>	<p>C. <u>Instalaciones receptoras.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las empresas instaladoras serán responsables de que la ejecución o reparación de las instalaciones receptoras se realicen de acuerdo con el proyecto de las mismas, si lo hubiera, y en cualquier caso, de que la instalación cumpla con toda la reglamentación vigente, así como de realizar satisfactoriamente las pruebas y verificaciones que la normativa técnica indica. El mantenimiento y conservación de las instalaciones será responsabilidad de los usuarios. 2. Los distribuidores y los comercializadores deberán informar periódicamente, de acuerdo con normativa vigente en la materia, a los usuarios sometidos a régimen de tarifa y a los consumidores cualificados respectivamente, las recomendaciones y medidas de seguridad que han de tener presentes en el uso del gas y los aparatos de utilización. 3. Las empresas distribuidoras y comercializadoras deberán efectuar inspecciones periódicas de las instalaciones receptoras de sus respectivos clientes, de 	<p>C. <u>Instalaciones receptoras.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Literal b) y d) del artículo 71 del Reglamento: Se determinan las responsabilidades del consumidor y de las empresas Instaladoras en cuanto a las Instalaciones Internas. Y del Literal c) del mismo artículo: En el caso del equipo de Gas Natural del Consumidor es tal que pueda originar contrapresión o succión en las tuberías, medidores u otros equipos del Concesionario, el Consumidor deberá suministrar, instalar y mantener dispositivos protectores apropiados sujetos a inspección y aprobación por parte del Concesionario. • Los artículos del 57 al 67 del Anexo 1 del Reglamento: Título VI – Seguridad y Salud Ocupacional; se dan los procedimientos de seguridad a implementarse por parte del Concesionario antes, durante y después de la instalación, operación y mantenimiento del Sistema de Distribución.

²⁰ Artículo modificado por el artículo 9° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.Jul.2001).

<p>Código Civil, debiendo mantener una Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual que cubra daños a terceros en sus bienes y personas, derivados de la ejecución de dichas actividades hasta por un monto de veinte (20) UIT expedida por una Compañía de Seguros establecida legalmente en el país y de acuerdo con las normas vigentes.</p> <p>c) Cuando la naturaleza del equipo de Gas Natural del Consumidor es tal que pueda originar contrapresión o succión en las tuberías, medidores u otros equipos del Concesionario, el Consumidor deberá suministrar, instalar y mantener dispositivos protectores apropiados sujetos a inspección y aprobación por parte del Concesionario.</p> <p>d) El Consumidor es responsable por los daños causados por defectos de sus Instalaciones Internas, salvo casos de fuerza mayor. El Concesionario coordinará con el Consumidor a efectos de definir el punto exacto en el cual la tubería del servicio ingresará al inmueble de manera tal que coincida con la tubería Interior.²⁰</p> <p>Anexo 1 del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos (D.S. 042-99-EM): Título VI – Seguridad y Salud Ocupacional. (Artículos 57 – 67).</p>	<p>acuerdo con lo dispuesto en la reglamentación vigente de calidad y seguridad industrial.</p>	
<p>Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:</p> <p>a) (...)</p> <p>El Concesionario será el responsable de la Instalación, operación y mantenimiento de la Acometida.</p> <p>(...)</p>	<p>D. <u>Puesta en servicio de las instalaciones de gas.</u> La conexión de la instalación receptora con la red de distribución o de transporte, la colocación del precinto en los equipos de medida y la puesta en servicio de una instalación receptora, sólo podrá ser realizado por el distribuidor correspondiente,</p>	<p>D. <u>Puesta en servicio de las instalaciones de gas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Estudio contempla los párrafos de los literales a) y b) del artículo 71 y el Literal a) del artículo 72 del Reglamento.

<p>b) (...) Es de cargo y responsabilidad del Consumidor: el proyecto, su ejecución, operación y mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y reposiciones. (...)</p> <p>Artículo 72°.- La medición se regirá por los siguientes principios:</p> <p>a) El equipo de medición debe ser instalado por el Concesionario en lugar accesible para su control. Deberá ser precintado por el Concesionario al momento de su instalación y en cada oportunidad en que efectúe intervenciones en el mismo.</p>	<p>a través de personal propio o autorizado.</p> <p>Dicho personal procederá a:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Comprobar que la documentación se halla completa. b. Precintar los equipos de medida. c. Verificar la estanquidad de la instalación. d. Dejar la instalación en disposición de servicio, si obtiene resultados favorables en las comprobaciones. <p>Los costes de estas operaciones serán a cargo del cliente que contrate el suministro, los cuales estarán incluidos en los denominados derechos de alta, regulados en el punto 3.3.2.1.F. del presente (3.3).</p>	
<p>Anexo 1 del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos (D.S. 042-99-EM): Título VI – Seguridad y Salud Ocupacional. (Artículos 57 – 67).</p>	<p>E. <u>Servicio de control y atención de urgencias.</u> Los distribuidores y los comercializadores deberán asegurar la existencia de un servicio de asistencia telefónica en funcionamiento las veinticuatro horas del día, todos los días del año, con el fin de atender posibles incidencias en las instalaciones de sus clientes o en su propia red de distribución, en su caso. Además, difundirán suficientemente, utilizando los canales que consideren adecuados, los números de teléfono de los citados servicios de asistencia, de forma que tanto sus clientes como los organismos públicos puedan acceder a ellos con facilidad. Los distribuidores estarán obligados a prestar este servicio a los comercializadores, si éstos lo solicitan, en condiciones objetivas, transparentes y no discriminatorias.</p>	<p>E. <u>Servicio de control y atención de urgencias.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los artículos del 57 al 67 del Anexo 1 del Reglamento: Título VI – Seguridad y Salud Ocupacional; se le obliga al Concesionario: la elaboración del Manual de Seguridad del Sistema de Distribución; a entregar un Plan de Contingencias para emergencias y desastres; a la implementación de un sistema que proporcione respuestas inmediatas a los avisos de los usuarios o de terceros; a adoptar acciones correctivas inmediatas; a establecer procedimientos para el análisis de fallas, accidentes e incidentes que se produzcan en el Sistema de Distribución; a establecer un programa educacional para los usuarios y a la población; en general; a la ejecución de trabajos en concordancia con las normas y prácticas de seguridad aplicadas; de contar con el asesoramiento de una unidad

	<p>Los servicios de asistencia deberán ser capaces de activar un plan de emergencia autorizado por el organismo competente en caso de que fuera preciso, de forma que se tomen las medidas de seguridad necesarias en el período de tiempo más reducido posible.</p> <p>Los distribuidores y los comercializadores dispondrán de los registros necesarios para informar al organismo competente en materia de energía sobre las medidas adoptadas y los medios empleados para garantizar la seguridad ante cualquier incidencia atendida por el servicio de asistencia.</p> <p>El suministrador deberá disponer, y mantener actualizada, con independencia de otras pólizas que pudieran existir, una póliza propia de seguro de responsabilidad civil por una cuantía suficiente que le permita cubrir los riesgos que, para personas y bienes, pudieran derivarse de las actividades ejercidas.</p>	<p>de seguridad para todas las actividades que se realicen en el Sistema de Distribución; a la difusión, implementación y entrenamiento del programa integral de seguridad para todos sus trabajadores y contratistas; a informar anualmente al OSINERG respecto al cumplimiento de las actividades de seguridad, incluyendo también las estadísticas de accidentes; y a mantener y aplicar en sus instalaciones una política de salud, higiene y bienestar para sus trabajadores de acuerdo a los estándares internacionales y a las normas que le sean de aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el Reglamento no se da trato a los Comercializadores
<p>Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...)</p> <p>2.4 Comercializador: Personal natural o jurídica que compra y vende Gas Natural o capacidad de Transporte o Distribución, por cuenta propia o de terceros, sin ser Concesionario ni Transportista. (...)</p> <p>2.11 Contrato de Suministro: Contrato celebrado</p>	<p>3.3.2.3 Contrato de suministro</p> <p>A. Sujetos que intervienen en la contratación.</p> <p>1. El suministro de gas natural o gases manufacturados por un tercero requerirá un contrato entre las partes.</p> <p>El contrato de suministro en el mercado regulado será realizado entre los consumidores y los distribuidores.</p> <p>El contrato de suministro en el mercado liberalizado será realizado entre los consumidores cualificados y las empresas</p>	<p>2.3 Contrato de suministro.</p> <p>A. Sujetos que intervienen en la contratación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeral 2.4 del artículo 2, artículo 6 y 8 del Reglamento se facultad al Comercializador a firmar contratos con el Consumidor, pero por el numeral 2.11 y 2.23 del artículo 2 del Reglamento indica que el Contrato de Suministro es celebrado entre el Concesionario y los Consumidores para el Suministro de Gas Natural. En el transcurso de la redacción del Reglamento sólo se le da

²¹ Artículo modificado por el artículo 4° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

entre el Concesionario y los Consumidores para el suministro de Gas Natural.
(...)

Artículo 6°.- El Consumidor Independiente puede adquirir Gas Natural, directamente del Productor, Concesionario o Comercializador, así como el servicio de transporte, según los procedimientos y condiciones que mediante Resolución establezca la CTE.

Artículo 8°.- El Consumidor Regulado podrá comprar Gas Natural al Concesionario o al Comercializador.

Los Consumidores Independientes, Productores y Comercializadores tienen acceso abierto al uso de las instalaciones de Transporte y al Sistema de Distribución para lo cual deberán abonar las respectivas Tarifas. En este último caso, no está permitido afectar el derecho del Concesionario a la exclusividad sobre la construcción de las instalaciones dentro del Área de Concesión, salvo las excepciones previstas en el presente Reglamento o normas técnicas que resulten aplicables.

Artículo 65°.- Previo al inicio de la prestación del servicio de Distribución, el Consumidor Regulado deberá suscribir por adhesión un Contrato de Suministro con el Concesionario. Para tal efecto, el Concesionario previamente deberá presentar a la DGH un modelo de contrato, el mismo que deberá ser aprobado dentro de un plazo de veinte (20) días hábiles, caso contrario se aplicará el silencio administrativo positivo.

Si la DGH efectuara observaciones al modelo del contrato, éstas serán subsanadas en un plazo de diez (10) días hábiles posteriores a su notificación.

comercializadoras.

Los consumidores cualificados podrán comprar directamente el gas sin recurrir a un comercializador autorizado, accediendo a las instalaciones de terceros.

2. El contrato de suministro es personal, y su titular deberá ser el efectivo usuario del combustible, que no podrá utilizarlo en lugar distinto para el que fue contratado, ni cederlo, ni venderlo a terceros.

tratamiento al Concesionario y al Consumidor.

- En el Estudio se continúa tratando al Comercializador para dar servicio al consumidor cualificado, de igual forma se debería darse Consumidor Independiente en el Reglamento.

<p>De no efectuarse la subsanación se tendrá por abandonado el procedimiento. El plazo de subsanación suspende el plazo en el cual la DGH debe aprobar el modelo de contrato.</p> <p>El Contrato de Suministro deberá sujetarse a la normatividad vigente y debe contener, entre otros, los requisitos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Nombre o razón social del Concesionario; b) Nombre o razón social del Consumidor Regulado; c) Ubicación del lugar de Suministro y determinación del predio a que está destinado el servicio de Distribución; d) Clasificación del Consumidor Regulado de acuerdo al tipo de Suministro; e) Características del Suministro; f) Capacidad contratada, plazo de vigencia y condiciones de Suministro; g) Tarifa aplicable; h) Disposiciones aplicables a la Acometida; y, i) Otras condiciones relevantes previstas en el Reglamento y en el contrato. <p>El Concesionario al momento de la suscripción del Contrato de Suministro deberá entregar una copia del mismo al Consumidor Regulado. OSINERG podrá requerir copia de dicho Contrato de Suministro para los fines pertinentes.²¹</p>		
<p>Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...)</p>	<p>B. <u>Condiciones del contrato de suministro a tarifa.</u></p> <p>1. Podrán suscribir contratos de suministro a</p>	<p>B. <u>Condiciones del contrato de suministro a tarifa.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeral 2.8 y 2.11 del artículo 2 del

<p>2.8 Consumidor Regulado: Consumidor que adquiere Gas Natural por un volumen igual o menor a treinta mil metros cúbicos estándar por día (30 000 m³/día). (...)</p> <p>2.11 Contrato de Suministro: Contrato celebrado entre el Concesionario y los Consumidores para el suministro de Gas Natural. (...)</p> <p><u>Artículo 8°.-</u> El Consumidor Regulado podrá comprar Gas Natural al Concesionario o al Comercializador. Los Consumidores Independientes, Productores y Comercializadores tienen acceso abierto al uso de las Instalaciones de Transporte y al Sistema de Distribución para lo cual deberán abonar las respectivas Tarifas. En este último caso, no está permitido afectar el derecho del Concesionario a la exclusividad sobre la construcción de las instalaciones dentro del Área de Concesión, salvo las excepciones previstas en el presente Reglamento o normas técnicas que resulten aplicables.</p> <p><u>Artículo 42°.-</u> El Concesionario está obligado a: (...)</p> <p>h) Aplicar las Tarifas que se fijan de acuerdo al Reglamento. (...)</p>	<p>tarifa con las empresas distribuidoras todos aquellos consumidores que no hayan ejercido la condición de cualificados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. La contratación del suministro de gas canalizado a tarifa que establezcan los distribuidores con sus usuarios finales responderán al modelo de contrato ya establecido. Para aquellos usuarios cuyo consumo anual sea muy alto, podrán añadirse al contrato tipo cláusulas particulares libremente acordadas en función de la especialidad del suministro, sin más limitación que la de no poder contener cláusulas contrarias a la ley del Sector de Hidrocarburos ni a las normas vigentes en cada momento. 3. Si la conexión de las instalaciones del consumidor se efectúa en la red de transporte, el contrato de tarifa de suministro deberá suscribirse con un distribuidor que cuente con autorización en la zona. En los casos de suspensión de suministro y resolución de contratos, el distribuidor lo comunicará al transportista al que esté conectado el consumidor para que proceda a hacer efectivo el corte. 4. Sin perjuicio de que la normativa vigente pueda considerar otros plazos para suministros específicos, la duración de los contratos de suministro a tarifa será anual y se prorrogará tácitamente por plazos iguales. No obstante lo anterior, el consumidor podrá 	<p>Reglamento: Los Consumidores Regulados firman contrato de Suministro a tarifa; y por el artículo 8 del Reglamento: pueden comprar Gas Natural al Concesionario y del Comercializador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir del tercer párrafo del artículo 65 del Reglamento: se indica el contenido del Contrato de Suministro sujeto a la normativa vigente. • En los dos primeros párrafos del artículo 67 del reglamento: El Concesionario puede realizar la suspensión temporal, el corte, o la resolución del contrato sin comunicar al transportista. Del Estudio: En los casos de suspensión de suministro y resolución de contratos, el distribuidor lo comunicará al transportista al que esta conectado el Consumidor para que proceda a hacerse efectivo el corte. • Segundo párrafo del artículo 67 del Reglamento: Si la situación de corte se prolongara por un período superior a seis (6) meses, el Contrato de Suministro podrá ser resuelto por el Concesionario en cualquier momento. En este caso, el Concesionario quedará facultado a retirar la Acometida. Según el Estudio: la duración de los contratos de suministro a tarifa será anual y se prorrogará tácitamente por plazos iguales. No obstante lo anterior, el consumidor podrá darse de baja en el suministro antes de dicho plazo, siempre que lo comuniqué
---	---	---

²² Artículo modificado por el artículo 4° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

²³ Párrafo modificado por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

²⁴ Párrafo sustituido por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

²⁵ Artículo sustituido por el artículo 15° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

²⁶ Artículo sustituido por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

Artículo 63°.-

(...)

El Concesionario no atenderá solicitud de nuevo Suministro a aquellos solicitantes que tengan deudas pendientes de pago, derivadas de la prestación del servicio en el mismo predio o en otros ubicados en el Área de la Concesión.

(...)

Artículo 65°.-

(...)

El Contrato de Suministro deberá sujetarse a la normatividad vigente y debe contener, entre otros, los requisitos siguientes:

- a) Nombre o razón social del Concesionario;
- b) Nombre o razón social del Consumidor Regulado;
- c) Ubicación del lugar de Suministro y determinación del predio a que está destinado el servicio de Distribución;
- d) Clasificación del Consumidor Regulado de acuerdo al tipo de Suministro;
- e) Características del Suministro;
- f) Capacidad contratada, plazo de vigencia y condiciones de Suministro;
- g) Tarifa aplicable;
- h) Disposiciones aplicables a la Acometida; y,
- i) Otras condiciones relevantes previstas en el Reglamento y en el contrato.

El Concesionario al momento de la suscripción del Contrato de Suministro deberá entregar una copia

darse de baja en el suministro antes de dicho plazo, siempre que lo comunique fehacientemente a la empresa distribuidora con una anticipación mínima de seis días hábiles a la fecha en que desee la baja del suministro, todo ello sin perjuicio de las condiciones económicas que resulten en aplicación de la normativa tarifaria vigente.

5. El consumidor tiene derecho a que la empresa distribuidora le informe y asesore en el momento de la contratación, con los datos que le facilite, sobre la tarifa y caudal máximo diario contratado más conveniente, y demás condiciones del contrato pudiendo elegir la tarifa que estime conveniente, entre las oficialmente aprobadas, teniendo en cuenta la presión máxima de diseño del gasoducto al que esté conectado.
6. Las empresas distribuidoras estarán obligadas a atender las peticiones de modificación de tarifa y caudal diario máximo contratado.
Al consumidor que haya cambiado voluntariamente de tarifa o de caudal diario máximo contratado, podrá negársele pasar a otra mientras no hayan transcurrido, como mínimo, doce meses, excepto si se produce algún cambio en la estructura de tarifación que le afecte.

fehacientemente a la empresa distribuidora con una anticipación mínima de seis días hábiles a la fecha en que desee la baja del suministro.

- Artículo 118 y 119 del Reglamento: El Concesionario realizará la publicación de una lista actualizada de los precios unitarios de los componentes que interviene en la Acometida y la información necesaria que permite una adecuada elección a los Consumidores. Es similar al del Estudio: El de informar y asesorar.
- Literal h) del artículo 42 del Reglamento: Aplicación de las Tarifas que se fijen de acuerdo al Reglamento. Similar al del Estudio.
- No es contemplado por el Reglamento: La obligación a atender las peticiones de modificación de tarifa y caudal diario máximo contratado. El Estudio: Si se le obliga a las empresas Distribuidoras atender el cambio siempre que hayan transcurrido, como mínimo, doce meses, excepto si se produce algún cambio en la estructura de tarifación que le afecte.

del mismo al Consumidor Regulado. OSINERG podrá requerir copia de dicho Contrato de Suministro para los fines pertinentes.²²

Artículo 67°.- "El Concesionario está autorizado a cobrar un cargo mínimo mensual a aquellos Consumidores cuyos suministros se encuentren cortados o hayan solicitado suspensión temporal del servicio, que cubra los cargos fijos regulados por OSINERG.²³

Si la situación de corte se prolongara por un período superior a seis (6) meses, el Contrato de Suministro podrá ser resuelto por el Concesionario en cualquier momento. En este caso, el Concesionario quedará facultado a retirar la Acometida, pasando a su propiedad el equipo de medición cuyo valor actualizado deberá deducirse de la deuda del Consumidor, salvo que dicho equipo se encuentre inutilizado o defectuoso, en cuyo caso será devuelto al Consumidor sin deducción alguna.²⁴

(...)

Artículo 118°.- Los cargos por Acometida serán asumidos por el Consumidor, previo acuerdo entre el Concesionario y el Consumidor mediante negociación directa dentro del tope máximo fijado por el OSINERG, en base a la propuesta presentada por el Concesionario. El mantenimiento de la Acometida será de cargo del Consumidor y deberá realizarse en períodos quinquenales por parte del Concesionario.

El Concesionario publicará una lista actualizada de los precios unitarios de los componentes que intervienen en la Acometida.

Asimismo, el OSINERG podrá requerir al Concesionario la información sustentatoria de los costos de los componentes que conforman la

<p>Acometida, a efectos de evitar la discriminación y fomentar la transparencia en la prestación del servicio.²⁵</p> <p>Los costos de mantenimiento de la Acometida tienen un tope máximo fijado por OSINERG.²⁶</p> <p><u>Artículo 119°.-</u> Corresponde al Consumidor elegir expresamente una de las opciones indicadas en el artículo anterior, al momento de solicitar el Suministro. Para este fin el Concesionario deberá alcanzar al Consumidor la información necesaria</p>		
<p><u>Artículo 2°.-</u> Para los efectos de este Reglamento se entenderá por:</p> <p>(...)</p> <p>2.4 Comercializador: Personal natural o jurídica que compra y vende Gas Natural o capacidad de Transporte o Distribución, por cuenta propia o de terceros, sin ser Concesionario ni Transportista.</p> <p>(...)</p> <p>2.11 Contrato de Suministro: Contrato celebrado entre el Concesionario y los Consumidores para el suministro de Gas Natural.</p> <p>(...)</p> <p>2.23 Sistema de Distribución: Es la parte de los Bienes de la Concesión que está conformada por las estaciones de regulación de puerta de ciudad (city gate), las redes de Distribución y las estaciones reguladoras que son operados por el Concesionario, bajo los términos del Reglamento y del Contrato. Se incluye la Acometidas que si bien son operadas por el Concesionario son propiedad del Consumidor.²⁷</p>	<p>C. <u>Contratos en el mercado liberalizado.</u></p> <p>Los suministros por terceros en el mercado liberalizado requerirán un contrato por escrito entre una empresa comercializadora debidamente autorizada y el consumidor cualificado en el que se recogerán todas las condiciones del suministro, seguridad, continuidad del servicio, calidad, repercusiones económicas por incumplimiento de la calidad del suministro, medición y facturación del mismo, causas de rescisión, mecanismos de subrogación y mecanismos de arbitraje en su caso.</p> <p>Dichos contratos no podrán contener cláusulas contrarias a lo dispuesto en el Sector de Hidrocarburos y disposiciones de desarrollo, y las controversias que pudieran surgir en la aplicación de los mismos se resolverán en la vía jurisdiccional, sin perjuicio de la aplicación, en su caso, de los procedimientos de arbitraje previstos en el ordenamiento jurídico.</p>	<p>C. <u>Contratos en el mercado liberalizado.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no contempla el suministro por parte del Comercializador, solo es mencionado en el numeral 2.4 del artículo 2, artículo 6 y 8. En la totalidad del Reglamento, facultad al Concesionario el suministro. En anteriores puntos se realizó el respetivo análisis.

²⁷ Numeral modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM, (09.dlc.2001).

²⁸ Literal modificado por el artículo 5° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dlc.2001).

(...)

Artículo 6°.- El Consumidor Independiente puede adquirir Gas Natural, directamente del Productor, Concesionario o Comercializador, así como el servicio de transporte, según los procedimientos y condiciones que mediante Resolución establezca la CTE.

Artículo 8°.- El Consumidor Regulado podrá comprar Gas Natural al Concesionario o al Comercializador.

Los Consumidores Independientes, Productores y Comercializadores tienen acceso abierto al uso de las Instalaciones de Transporte y al Sistema de Distribución para lo cual deberán abonar las respectivas Tarifas. En este último caso, no está permitido afectar el derecho del Concesionario a la exclusividad sobre la construcción de las instalaciones dentro del Área de Concesión, salvo las excepciones previstas en el presente Reglamento o normas técnicas que resulten aplicables.

Artículo 65°.- Previo al inicio de la prestación del servicio de Distribución, el Consumidor Regulado deberá suscribir por adhesión un Contrato de Suministro con el Concesionario. Para tal efecto, el Concesionario previamente deberá presentar a la DGH un modelo de contrato, el mismo que deberá ser aprobado dentro de un plazo de veinte (20) días hábiles, caso contrario se aplicará el silencio administrativo positivo.

(...)

Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:

<p>a) La Acometida incluye la tubería que conecta el predio, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección.</p> <p>Para estos efectos OSINERG establecerá los topes máximos de la Acometida.</p> <p>El Concesionario será el responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la Acometida.</p> <p>Es de cargo y responsabilidad del Consumidor la reposición del equipo de medición por hechos derivados de desperfectos que le sean imputables.</p> <p>El Concesionario seleccionará tipo y marca del medidor, el cual debe marcar registros precisos y tener homologación internacional.²⁸</p> <p>(...)</p>		
<p><u>Artículo 63°.-</u></p> <p>(...)</p> <p>El Concesionario no atenderá solicitud de nuevo Suministro a aquellos solicitantes que tengan deudas pendientes de pago, derivadas de la prestación del servicio en el mismo predio o en otros ubicados en el Área de la Concesión.</p> <p>(...)</p>	<p>D. <u>Traspaso y subrogación de los contratos de suministro a tarifa.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para un punto de suministro, el consumidor que esté al corriente de pago podrá traspasar su contrato a otro consumidor que vaya a hacer uso del mismo en idénticas condiciones. El titular lo pondrá en conocimiento de la empresa distribuidora mediante comunicación que permita tener constancia a efectos de expedición del nuevo contrato. 2. Para la subrogación en derechos y obligaciones de un contrato de suministro a tarifa bastará la comunicación que permita tener constancia a la empresa distribuidora a efectos del cambio de titularidad del contrato. 3. En los casos en que el usuario efectivo del combustible, con justo título, sea persona distinta al titular que figura en el contrato, podrá exigir, siempre que se encuentre al 	<p>D. <u>Traspaso y subrogación de los contratos de suministro a tarifa.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no contempla el traspaso y subrogación de los contratos de suministro a tarifa. El Estudio: si los contempla.

	<p>corriente de pago, el cambio a su nombre del contrato existente, sin más trámites.</p> <p>4. La empresa distribuidora no percibirá cantidad alguna por la expedición de los nuevos contratos que se deriven de los cambios de titularidad señalados en los puntos anteriores, siempre que no se requieran actuaciones en las instalaciones del cliente.</p> <p>5. No obstante lo anterior, para las modificaciones de contratos de usuarios conectados a gasoductos de presión inferior a 4 bar, cuya antigüedad sea superior a veinte años, las empresas distribuidoras deberán proceder a la verificación de las instalaciones, autorizándose a cobrar, en este caso, los derechos de verificación vigentes. Si efectuada dicha verificación se comprobare que las instalaciones no cumplen las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias vigentes en la fecha del traspaso, la empresa distribuidora deberá exigir la adaptación de las instalaciones y la presentación del correspondiente boletín del Instalador.</p>	
<p>Artículo 67°.- "El Concesionario está autorizado a cobrar un cargo mínimo mensual a aquellos Consumidores cuyos suministros se encuentren cortados o hayan solicitado suspensión temporal del servicio, que cubra los cargos fijos regulados por OSINERG.²⁹</p> <p>Si la situación de corte se prolongara por un período superior a seis (6) meses, el Contrato de Suministro</p>	<p>E. Resolución de los contratos a tarifas. Serán causas de resolución de los contratos a tarifas las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La solicitud de baja por parte del usuario, o el cambio del usuario al mercado liberalizado. 2. Para un mismo punto de suministro, si un consumidor con justo título para dicho punto solicita la formalización de un nuevo contrato, la resolución del anterior contrato será 	<p>E. Resolución de los contratos a tarifas. Causas de resolución de los contratos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no contempla: Cambio de suministro, ni la suspensión del suministro en los casos de fraude para darse lugar a la suspensión automática del contrato. • Segundo párrafo del artículo 67 del Reglamento: Si la situación de corte se prolongara por un período superior a seis (6)

²⁹ Párrafo modificado por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21 Jul.2001).

<p>podrá ser resuelto por el Concesionario en cualquier momento. En este caso, el Concesionario quedará facultado a retirar la Acometida, pasando a su propiedad el equipo de medición cuyo valor actualizado deberá deducirse de la deuda del Consumidor, salvo que dicho equipo se encuentre inutilizado o defectuoso, en cuyo caso será devuelto al Consumidor sin deducción alguna.³⁰</p> <p>a) En caso que la Acometida sea de propiedad del Concesionario, éste quedará facultado a retirarla;</p> <p>b) En caso que la Acometida sea de propiedad del Consumidor, el Concesionario quedará facultado a retirarla, pasando a su propiedad el equipo de medición cuyo valor actualizado deberá deducirse de la deuda del Consumidor, salvo que dicho equipo de medición se encuentre inutilizado o defectuoso, en cuyo caso será devuelto al Consumidor sin deducción alguna.</p> <p>En caso que el Concesionario no hubiera retirado la Acometida y el Consumidor solicite la reconexión cancelando el costo de reconexión, sus deudas pendientes, y los respectivos Intereses y moras, el Concesionario no podrá solicitar pagos por derechos de Acometida, debiendo firmarse un nuevo Contrato de Suministro.</p> <p>En cualquier caso, los cargos mínimos mensuales derivados de la situación de corte, sólo proceden por los seis primeros meses en que el Suministro se encuentre cortado.</p>	<p>automática siempre y cuando no exista deuda contraída.</p> <p>3. La interrupción del suministro durante más de dos meses desde la fecha de suspensión.</p> <p>4. La suspensión del suministro en los casos de fraude dará lugar a la resolución automática del contrato.</p>	<p>meses, el Contrato de Suministro podrá ser resuelto por el Concesionario en cualquier momento. Del Estudio: La interrupción del suministro durante más de dos meses desde la fecha de suspensión.</p> <p>Acciones después de la resolución de los contratos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segundo párrafo y los literales a) y b) del artículo 67 del Reglamento: <ul style="list-style-type: none"> - En el caso que la Acometida sea de propiedad del Concesionario, éste quedará facultado a retirarla; - En el caso que la Acometida sea de propiedad del Consumidor, el Concesionario quedará facultado a retirarla, pasando a su propiedad el equipo de medición cuyo valor actualizado deberá deducirse de la deuda del Consumidor, salvo que dicho equipo de medición se encuentre inutilizado o defectuoso, en cuyo caso será devuelto al Consumidor sin deducción alguna. • Esto no es contemplado en el Estudio • Primer y último párrafo del artículo 67 del Reglamento: El Concesionario está autorizado a cobrar un cargo mínimo mensual a aquellos Consumidores cuyos suministros se encuentren cortados o hayan solicitado suspensión temporal del servicio, que cubra los cargos fijos regulados por OSINERG. Los cargos mínimos mensuales derivados de la situación de corte, sólo proceden por los seis primeros meses en que el Suministro se encuentre cortado.
--	---	--

³⁰ Párrafo sustituido por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

<p>Artículo 42°.- El Concesionario está obligado a: (...)</p> <p>h) Aplicar las Tarifas que se fijan de acuerdo al Reglamento. (...)</p> <p>Artículo 66°.- (...)</p> <p>La facturación por consumo de Gas Natural se hará mensualmente, de acuerdo a la lectura realizada en los equipos de medición.</p> <p>Artículo 105°.- La Tarifa de Distribución deberá proveer al Concesionario los recursos para cubrir los costos eficientes de la prestación del servicio.</p>	<p>3.3.2.4 Facturación y pago</p> <p>A. Facturación del suministro a tarifas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La facturación del suministro a tarifas se efectuará por la empresa distribuidora mensualmente o bimestralmente, según la capacidad de consumo de los usuarios, y se llevará a cabo en base a la lectura de los equipos de medida instalados al efecto. 2. Previo acuerdo expreso entre las partes, podrá facturarse una cuota fija mensual proporcional a los consumos históricos y cuando no los haya con una estimación del consumo mensual, previamente acordada, más el término de caudal máximo diario, en su caso. En todo caso, y antes del día 31 de enero de cada año, se producirá y facturará una regularización anual en base a lecturas reales. Cuando se pacte una cuota fija mensual, la empresa distribuidora podrá exigir una determinada forma de pago. 3. En los casos en que no haya sido posible la realización de la lectura del contador, por causas ajenas a la empresa, se podrán efectuar facturaciones estimadas con una regularización mínima anual. 4. En el caso que las empresas distribuidoras apliquen descuentos sobre las tarifas máximas autorizadas en un ámbito geográfico determinado y a un número y categoría de consumidores determinada, estos descuentos deberán ser públicos mediante publicación en un medio de comunicación de amplia difusión en la provincia o provincias de que se trate, asimismo, se dará traslado de las condiciones de aplicación de dichos descuentos al organismo competente del Estado. 	<p>2.4 Facturación y pago.</p> <p>A. Facturación del suministro a tarifas.</p> <p>Del Reglamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tercer párrafo del artículo 66 del Reglamento: la facturación por consumo se hará mensualmente, de acuerdo a la lectura realizada en los equipos de medición. • No se contempla más puntos. <p>Del Estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mensual o bimestral de acuerdo a la capacidad de consumo. • De acuerdo entre las partes, podrán facturarse una cuota fija mensual proporcional a los consumos históricos. • Facturaciones estimadas con una regulación mínima anual, cuando no es posible la lectura del contador, por causas ajenas de la empresa. • Aplicación de descuentos sobre las tarifas máximas autorizadas, y publicación de estas en un medio de comunicación de amplia difusión, asimismo, se dará traslado de las condiciones de aplicación de dichos descuentos al organismo competente del Estado. • Pago por domiciliación bancaria no podrá adeudarse en cuenta cantidad alguna hasta transcurridos siete días calendario desde la remisión de la factura.
---	---	--

	<p>5. A los sujetos acogidos al pago por domiciliación bancaria no podrá adeudarse en cuenta cantidad alguna hasta transcurridos siete días naturales desde la remisión de la factura.</p>	
<p>Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...)</p> <p>2.19 Metro Cúbico Estándar ó m³ (st): Cantidad de Gas Natural que ocupa un metro cúbico (m³) a una temperatura de quince grados centígrados (15°C) y a una presión absoluta de 1013 milibar (mbar). (...)</p> <p>Artículo 42°.- El Concesionario está obligado a: (...)</p> <p>h) Aplicar las Tarifas que se fijen de acuerdo al Reglamento. (...)</p> <p>Artículo 43°.- El Gas Natural suministrado a los Consumidores deberá corregirse a condiciones estándar de presión y temperatura, entendiéndose como condiciones estándar una temperatura de 15°C y una presión del 1013 millibar (mbar). El volumen de gas será expresado en metros cúbicos y para propósitos de facturación el gas se valorizará en función de su poder calorífico neto.³¹</p>	<p>B. Contenido de las facturas.</p> <p>1. Las facturas del distribuidor a sus usuarios correspondientes a los suministros de gas deberán incluir, como mínimo, la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> Número de identificación del punto de suministro. Fecha de emisión de la factura. Período al que corresponde la facturación. Consumo de gas facturado para dicho período. Indicación de si el volumen facturado es real o estimado. Tarifas aplicadas y, en su caso, disposiciones oficiales en que se aprobaron y fechas de publicación de las mismas en el «Diario EL Peruano». Factores de conversión de unidades aplicados con justificación de los mismos. Descripción detallada de la regularización en caso de haberse realizado lecturas estimadas en períodos precedentes. 	<p>B. Contenido de las facturas Del Reglamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numeral 2.19 del artículo 2, artículo 43 y literal b) del artículo 72 del Reglamento: Unidad de volumen de medición es el metro cúbico estándar ó m³ (st) (condiciones, temperatura de 15°C y a una presión absoluta de 1013 mbar) y para propósito de facturación el Gas Natural se valorizará en función de su poder calorífico neto. • Literal h) del artículo 42 del Reglamento: Aplicación de las Tarifas que se fijen de acuerdo al Reglamento. • Artículo 66 y 106 del Reglamento: Los cargos a facturar deben expresarse separadamente y estos son: Precio del Gas Natural, tarifa por Transporte, cargo por Margen de Distribución, cargo por Margen Comercial y cargo por la Acometida según corresponda. Asimismo, se expresará por separado los impuestos aplicables e intereses compensatorios y moratorios cuando corresponda. El cargo por Margen de Distribución y Margen Comercial forman la tarifa de Distribución. • Artículo 107 del Reglamento: Los costos de

³¹ Artículo modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001).

³² Rectificado por Fe de Erratas.

³³ Incorporado por el artículo 2 del Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002).

³⁴ Artículo modificado por el artículo 11° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

³⁵ Artículo sustituido por el artículo 12° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

Artículo 66°.- Las facturas a los Consumidores deberán expresar separadamente los rubros correspondientes al precio del Gas Natural, tarifa de Transporte, cargo por Margen de Distribución, cargo por Margen Comercial y cargo por la Acometida según corresponda. Asimismo, se expresará por separado los impuestos aplicables e intereses compensatorios y moratorios cuando corresponda.
(...)

Artículo 72°.- La medición se regirá por los siguientes principios:
(...)
b) La unidad de volumen a los efectos de la medición será de un Metro Cúbico Estándar.
(...)

Artículo 106°.- Los cargos que se deben facturar al Consumidor comprenden:
a) El precio del Gas Natural;
b) La tarifa por Transporte;
c) La tarifa de Distribución; y
d) El costo de la Acometida, cuando sea financiada.³²
e) Los tributos que no se encuentren incorporados en la tarifa de Distribución.³³

La tarifa de Distribución, que es la retribución máxima que recibirá el Concesionario y que se aplicará al Consumidor, estará compuesta por los costos siguientes: el Margen de Distribución y el Margen Comercial.³⁴

Artículo 107°.- Los costos de Transporte y de Distribución se asignarán a cada categoría de Consumidor. Las categorías de Consumidores serán

2. Las facturas del comercializador a sus consumidores deberán registrarse por lo establecido en el correspondiente contrato de suministro de gas, especificando en cualquier caso el consumo, periodo de facturación y factores de conversión de unidades. Asimismo, el comercializador podrá incluir en su factura la cantidad correspondiente al alquiler de contadores al consumidor por parte del distribuidor, actuando por cuenta de éste. Dicho concepto deberá figurar detallado en la factura que presente a sus clientes. En el caso de que el comercializador realice la facturación del alquiler de contadores por cuenta del distribuidor, deberá figurar en el contrato del comercializador que aquél tenga con el consumidor.
3. En la primera factura, a partir del momento en que el distribuidor haya puesto en marcha el sistema de información de puntos de suministro establecido en el punto 3.3.2.7.A., deberá comunicar a los consumidores conectados a sus instalaciones el número de identificación del punto de suministro que le corresponde, junto con la información de sus efectos para facilitar el cambio de suministrador.

Transporte y de Distribución se asignarán a cada categoría de Consumidor. Las categorías de Consumidores serán propuestas por el Concesionario para aprobación del OSINERG

- Reglamento: Título V – Tarifas de distribución (Art. 104 – 128): Contempla los procedimientos para fijar las tarifas.

Del Estudio:

- Se da una lista de requisitos mínimos presentes en las facturas del Distribuidor
- Las facturas del Comercializador a sus Consumidores deberán registrarse por lo establecido en el contrato de suministro de Gas Natural.
- Información del Distribuidor al Consumidor acerca del número de identificación del punto de suministro que le corresponde, junto con la información de sus efectos para facilitar el cambio del suministrador. Esto se realizará en la primera factura, a partir del momento en que el Distribuidor primera factura, haya puesto en marcha el sistema de información de puntos de suministro.
- Ninguno de los puntos citados en el Estudio está contemplado en el Reglamento.

<p>propuestas por el Concesionario para aprobación del OSINERG.³⁵</p> <p>Reglamento: Título V – Tarifas de distribución (Art. 104 – 128)</p>		
<p>Artículo 66°.- (...)</p> <p>El Concesionario consignará en las facturas por prestación del servicio, la fecha de emisión y la de vencimiento para su cancelación sin recargos. Entre ambas fechas deberán transcurrir quince (15) días calendario como mínimo.</p> <p>La facturación por consumo de Gas Natural se hará mensualmente, de acuerdo a la lectura realizada en los equipos de medición.</p> <p>El Concesionario podrá aplicar a sus acreencias intereses compensatorios y moratorios. El interés compensatorio será la tasa de interés legal fijada por el Banco Central de Reserva del Perú. El interés moratorio será dicha tasa de interés legal más un quince por ciento (15%) de la misma.</p> <p>La aplicación del Interés compensatorio se efectuará a partir de la fecha de vencimiento de la factura que no haya sido cancelada oportunamente, hasta el noveno día calendario de ocurrido el vencimiento. A partir de ese momento se devengará intereses moratorios.</p> <p>El Concesionario informará al Consumidor que lo solicite el tipo de interés y los plazos aplicados.</p>	<p>C. <u>Período de pago de los contratos de suministro a tarifa.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para consumidores a tarifas, el período de pago se establece en veinte días naturales desde la emisión de la factura por parte de la empresa distribuidora. En el caso de que el último día del período de pago fuera sábado o festivo, éste vencerá el primer día laborable que le siga. 2. Dentro del período de pago, los consumidores podrán hacer efectivos los importes facturados mediante domiciliación bancaria, a través de las cuentas que señalen las empresas distribuidoras en cajas de ahorro o entidades de crédito, en las oficinas de cobro de la empresa distribuidora o en quien ésta delegue. 3. En zonas geográficas donde existan dificultades para utilizar los anteriores sistemas, el consumidor podrá hacer efectivo el importe facturado mediante giro postal u otro medio similar. 	<p>C. <u>Período de pago de los contratos de suministro a tarifa.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Segundo párrafo del Artículo 66 del Reglamento: Período de pago entre la fecha de emisión y la de vencimiento es de quince (15) días calendario como mínimo. Del Estudio: Se establece veinte (20) días calendario; y en el caso de que el último día del período de pago fuera sábado o festivo, éste vencerá el primer día laborable que le siga. • Cuarto párrafo del Artículo 66 del Reglamento: El interés compensatorio será la tasa de interés legal fijada por el Banco Central de Reserva del Perú; y el interés moratorio será dicha tasa de interés legal más un quince por ciento (15%) de la misma.
	<p>3.3.2.5 <u>Suspensión del suministro</u></p> <p>A. <u>Suspensión del suministro a los consumidores cualificados.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La suspensión del suministro de gas natural a los consumidores cualificados estará sujeta a las condiciones de garantía de suministro y 	<p>2.5 <u>Suspensión del suministro</u></p> <p>A. <u>Suspensión del suministro a los consumidores cualificados.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no da tratamiento al Comercializador y al Consumidor.

	<p>suspensión que hubieran pactado, o por causas de fuerza mayor, o por situaciones de las que se pueda derivar amenaza cierta para la seguridad de las personas o las cosas.</p> <p>2. Cuando se rescindiera un contrato de suministro entre un consumidor y un comercializador, el comercializador deberá comunicar tal circunstancia a la empresa distribuidora y al consumidor con un período mínimo de antelación de seis días hábiles.</p> <p>En dicha notificación, enviada al consumidor y a la empresa distribuidora, se señalará que, salvo que el consumidor acredite disponer de un contrato de suministro con otro comercializador, o solicite a la empresa distribuidora el paso a tarifa, el distribuidor procederá a la suspensión del suministro una vez concluido el período establecido.</p> <p>La notificación se deberá efectuar por correo certificado o cualquier otro medio que garantice fehacientemente la comunicación.</p> <p>La empresa distribuidora procederá a la suspensión del suministro si llegada la fecha de rescisión del contrato el comercializador no indicase lo contrario o el consumidor no acreditase la suscripción de un nuevo contrato con otro comercializador.</p> <p>En estos casos, cuando el comercializador de gas natural no hubiera comunicado a la empresa distribuidora la rescisión del contrato de suministro, la empresa distribuidora quedará exonerada de cualquier responsabilidad sobre el gas natural entregado al consumidor. En el resto de los casos, la comercializadora no correrá con ningún coste asociado a ese suministro a partir de la fecha de rescisión.</p>	
--	--	--

<p>Artículo 67°.- El Concesionario está autorizado a cobrar un cargo mínimo mensual a aquellos Consumidores cuyos suministros se encuentren cortados o hayan solicitado suspensión temporal del servicio, que cubra los cargos fijos regulados por OSINERG.³⁶</p> <p>Si la situación de corte se prolongara por un período superior a seis (6) meses, el Contrato de Suministro podrá ser resuelto por el Concesionario en cualquier momento. En este caso, el Concesionario quedará facultado a retirar la Acometida, pasando a su propiedad el equipo de medición cuyo valor actualizado deberá deducirse de la deuda del Consumidor, salvo que dicho equipo se encuentre inutilizado o defectuoso, en cuyo caso será devuelto al Consumidor sin deducción alguna.³⁷</p> <p>(...)</p> <p>En cualquier caso, los cargos mínimos mensuales derivados de la situación de corte, sólo proceden por los seis primeros meses en que el Suministro se encuentre cortado.</p> <p>Artículo 74°.- El Concesionario no garantizará el servicio al Consumidor por consumos mayores a la capacidad contratada, pudiendo suspender el servicio de considerarlo necesario.</p> <p>Artículo 75°.- El Concesionario deberá efectuar el corte inmediato del servicio sin necesidad de aviso previo al Consumidor ni intervención de las autoridades competentes en los casos siguientes:</p>	<p>B. <u>Suspensión del suministro a consumidores a tarifa.</u></p> <p>1. La empresa distribuidora podrá interrumpir el suministro a sus usuarios en los siguientes casos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Quando se establezcan derivaciones para suministrar gas a una instalación no prevista en el contrato. Quando las Instalaciones receptoras o aparatos consumidores de gas no cuenten con las autorizaciones necesarias. Quando se manipule el equipo de medida o control o se evite su correcto funcionamiento. Por deficiente conservación de las instalaciones, cuando ello suponga peligro para la seguridad de personas o bienes. Quando el usuario no permita al personal autorizado por la empresa la entrada en el local o vivienda a que afecta el servicio contratado en horas hábiles o de normal relación con el exterior, para inspeccionar las instalaciones o efectuar la lectura de contador. Por impago, de acuerdo con lo dispuesto en el punto 3.3.2.5.C. del presente. <p>2. En todos los casos anteriores, la Interrupción del suministro se llevará a cabo por la</p>	<p>B. <u>Suspensión del suministro a consumidores a tarifa.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Artículo 74 del Reglamento: El Concesionario no garantizará el servicio al Consumidor por consumos mayores a la capacidad contratada, pudiendo suspender el servicio de considerarlo necesario. Artículo 75 del Reglamento: Pendientes de pago facturas o cuotas de dos (2) meses; consumo sin autorización del Concesionario o cuando se vulnere las condiciones de Suministro; peligro de la seguridad de las personas o las propiedades por desperfecto de las instalaciones involucradas (esta acción debe ser puesta en conocimiento de OSINERG de forma inmediata); y cuando se detecte Instalaciones fraudulentas o antitécnicas en los predios de los Consumidores o daños o afectaciones a las Acometidas o al resto del Sistema de Distribución causados por éstos. El Estudio contempla lo expuesto anteriormente del artículo 75 del Reglamento. Primer párrafo del Artículo 75 del Reglamento: El Concesionario deberá efectuar el corte inmediato del servicio sin necesidad de aviso previo al Consumidor ni intervención de las autoridades competentes en los casos arriba mencionados (literales del artículo 75 del Reglamento). Del Estudio: La empresa distribuidora comunicará al usuario de forma fehaciente con una antelación mínima de seis días
---	--	---

³⁶ Párrafo modificado por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.Jul.2001).

³⁷ Párrafo sustituido por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.Jul.2001).

³⁸ Literal sustituido por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

³⁹ Artículo modificado por el artículo 10° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.Jul.2001).

<p>a) Cuando estén pendientes de pago facturas o cuotas de dos (2) meses, debidamente notificadas, derivadas de la prestación del servicio de Distribución, con los respectivos intereses y moras;</p> <p>b) Cuando se consuma Gas Natural sin contar con la previa autorización del Concesionario o cuando se vulnera las condiciones de Suministro;</p> <p>c) Cuando se ponga en peligro la seguridad de las personas o las propiedades por desperfecto de las instalaciones involucradas, estando ellas bajo la administración de la empresa o sean ellas de propiedad del Consumidor. Esta acción debe ser puesta en conocimiento de OSINERG de forma inmediata; y,</p> <p>d) Cuando detecte la presencia de Instalaciones fraudulentas o antitécnicas en los predios de los Consumidores o daños o afectaciones a las Acometidas o al resto del Sistema de Distribución causados por éstos.³⁸</p> <p>El Concesionario deberá enviar la respectiva notificación de cobranza al Consumidor que se encuentre con el Suministro cortado, en la misma oportunidad en que lo realiza para los demás Consumidores, quedando facultado a cobrar un cargo mínimo mensual.</p> <p>Los cobros por corte y reconexión serán propuestos por el Concesionario y aprobados por OSINERG. Mediante Resolución, el OSINERG especificará la metodología y criterios empleados.³⁹</p>	<p>empresa distribuidora, quien lo comunicará al usuario de forma fehaciente con una antelación mínima de seis días hábiles. En dicha comunicación deberá figurar la fecha de suspensión del suministro y la causa del mismo. El usuario podrá recurrir, en un plazo máximo de seis días, al organismo competente, la cual resolverá sobre la suspensión en un plazo máximo de veinte días, entendiéndose desestimada en caso de no existir resolución expresa. En caso de que el usuario recurra la suspensión del suministro, deberá remitir copia del recurso presentado a la empresa distribuidora, que no podrá proceder a la suspensión del suministro mientras no haya resolución por parte del organismo competente.</p> <p>3. En el caso de suspensión del suministro por deficiente conservación de las instalaciones cuando ello suponga peligro para la seguridad de personas o bienes, la suspensión se realizará de forma inmediata por la empresa distribuidora, no siendo de aplicación lo dispuesto en el apartado anterior.</p> <p>4. Mientras dure la suspensión del suministro no se seguirá facturando el término fijo de la tarifa.</p>	<p>hábiles. El usuario podrá recurrir, en un plazo máximo de seis días, al organismo competente, la cual resolverá sobre la suspensión en un plazo máximo de veinte días. Excepto en el caso por deficiente conservación de las instalaciones cuando ello suponga peligro para la seguridad de personas o bienes, la suspensión se realizará de forma inmediata por la empresa distribuidora, no siendo de aplicación lo dispuesto anteriormente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer y último párrafo del artículo 67 y segundo párrafo del artículo 75 del Reglamento: El Concesionario está autorizado a cobrar un cargo mínimo mensual a aquellos Consumidores cuyos suministros se encuentren cortados o hayan solicitado suspensión temporal del servicio, que cubra los cargos fijos regulados por OSINERG. Los cargos mínimos mensuales derivados de la situación de corte, sólo proceden por los seis primeros meses en que el Suministro se encuentre cortado. Del Estudio: es similar el concepto de cargo mínimo.
<p>Artículo 75°.- El Concesionario deberá efectuar el</p>	<p>C. <u>Suspensión del suministro a tarifa por impago.</u></p>	<p>C. <u>Suspensión del suministro a tarifa por impago.</u></p>

⁴⁰ Artículo modificado por el artículo 10° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.Jul.2001).

corte inmediato del servicio sin necesidad de aviso previo al Consumidor ni intervención de las autoridades competentes en los casos siguientes:

a) Cuando estén pendientes de pago facturas o cuotas de dos (2) meses, debidamente notificadas, derivadas de la prestación del servicio de Distribución, con los respectivos intereses y moras;

(...)

El Concesionario deberá enviar la respectiva notificación de cobranza al Consumidor que se encuentre con el Suministro cortado, en la misma oportunidad en que lo realiza para los demás Consumidores, quedando facultado a cobrar un cargo mínimo mensual.

Los cobros por corte y reconexión serán propuestos por el Concesionario y aprobados por OSINERG.

Mediante Resolución, el OSINERG especificará la metodología y criterios empleados.⁴⁰

1. La empresa distribuidora podrá suspender el suministro a consumidores privados a tarifa cuando hayan transcurrido al menos dos meses desde que les hubiera sido requerido fehacientemente el pago, sin que el mismo se hubiera hecho efectivo. A estos efectos, el requerimiento se practicará mediante remisión, a la dirección que a efectos de comunicación figure en el contrato de suministro a tarifa, por cualquier medio que permita tener constancia de la recepción por el interesado o su representante, así como de la fecha, identidad y contenido del mismo, quedando la empresa distribuidora obligada a conservar en su poder la acreditación de la notificación efectuada. En el supuesto de rechazo de la notificación, se especificarán las circunstancias del intento de notificación y se tendrá por efectuado el trámite. Dicha comunicación deberá incluir el trámite de interrupción del suministro por impago, precisando la fecha a partir de la que se interrumpirá, de no abonarse en fecha anterior las cantidades adeudadas.
2. En el caso de las Administraciones públicas, transcurridos dos meses desde que les hubiera sido requerido fehacientemente el pago sin que el mismo se hubiera efectuado, comenzarán a devengarse intereses que serán equivalentes al interés legal del dinero incrementado en 1,5 puntos. Si transcurridos cuatro meses desde el primer requerimiento dicho pago no se hubiera hecho efectivo, podrá interrumpirse el suministro.
3. Para proceder a la suspensión del suministro por impago, la empresa distribuidora no

- Literal a) del artículo 75 del Reglamento: Cuando estén pendientes de pago facturas o cuotas de dos (2) meses, debidamente notificadas, derivadas de la prestación del servicio de Distribución, con los respectivos intereses y moras. Del Estudio: Similar al del reglamento
- Del Estudio: En el caso de las Administraciones públicas, transcurridos dos meses desde que les hubiera sido requerido fehacientemente el pago sin que el mismo se hubiera efectuado, comenzarán a devengarse intereses que serán equivalentes al interés legal del dinero incrementado en 1,5 puntos. Si transcurridos cuatro meses desde el primer requerimiento dicho pago no se hubiera hecho efectivo, podrá interrumpirse el suministro. El Reglamento no lo menciona, lo trata como a cualquier consumidor.
- Del Estudio: Para proceder a la suspensión del suministro por impago, la empresa distribuidora no podrá señalar como día para la interrupción un día festivo ni aquellos que, por cualquier motivo, no exista servicio de atención al cliente, tanto comercial como técnica a efectos de la reposición del suministro, ni en víspera de aquellos días en que se dé alguna de estas circunstancias. El Reglamento no menciona si la suspensión de suministro se realizará en festivos.
- Efectuada la suspensión del suministro, éste será repuesto como máximo en las cuarenta y ocho horas siguientes del abono de la cantidad adeudada, y la cantidad autorizada en concepto de reconexión del suministro, excepto en los casos en los que haya

	<p>podrá señalar como día para la interrupción un día festivo ni aquellos que, por cualquier motivo, no exista servicio de atención al cliente, tanto comercial como técnica a efectos de la reposición del suministro, ni en víspera de aquellos días en que se dé alguna de estas circunstancias.</p> <p>4. Efectuada la suspensión del suministro, éste será repuesto como máximo en las cuarenta y ocho horas siguientes del abono de la cantidad adeudada, y la cantidad autorizada en concepto de reconexión del suministro, excepto en los casos en los que haya transcurrido el periodo que implique la rescisión del contrato.</p>	<p>transcurrido el período que implique la rescisión del contrato. El Reglamento no lo menciona.</p>
<p><u>Artículo 69°.-</u> El Concesionario podrá variar transitoriamente las condiciones de Suministro por causa de fuerza mayor, con la obligación de dar aviso de ello al Consumidor y al OSINERG, dentro de las cuarentiocho (48) horas de producida la alteración. Corresponde a OSINERG comprobar y calificar si los hechos aludidos por el Concesionario constituyen casos de fuerza mayor.</p> <p><u>Artículo 70°.-</u> La variación del servicio por razones de mantenimiento del Sistema de Distribución debe ser puesta en conocimiento de OSINERG para su aprobación y del Consumidor afectado para su información, con una anticipación no menor de cinco(5) días, indicándose la forma en que afectará al servicio las tareas de mantenimiento. En estos casos el Consumidor debe tomar todas las precauciones necesarias para abastecerse de otro combustible.</p>	<p>D. <u>Suspensión temporal del suministro por causas técnicas.</u></p> <p>1. Los distribuidores deberán mantener el servicio de forma permanente a los consumidores conectados a su red, excepto en los casos que se contemplan en el presente, Condiciones Generales de Suministro al consumidor final (3.3). No obstante, podrá Interrumpir el suministro temporalmente si concurre alguna de las siguientes circunstancias:</p> <ol style="list-style-type: none"> Por razones de seguridad. Por causa de fuerza mayor. Para efectuar tareas de mantenimiento, reparación, sustitución o ampliación de las instalaciones de gas. <p>2. Se deberá solicitar autorización previa al órgano competente en materia de energía. En esta solicitud se describirán los hechos, la justificación de las medidas adoptadas, el</p>	<p>D. <u>Suspensión temporal del suministro por causas técnicas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Artículo 69, 70 y 75 con excepción del los literales a), b) y d) del Reglamento, son similares al del Estudio.

⁴¹ Artículo modificado por el artículo 10° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.Jul.2001).

<p>Artículo 75°.- El Concesionario deberá efectuar el corte inmediato del servicio sin necesidad de aviso previo al Consumidor ni intervención de las autoridades competentes en los casos siguientes: (...).</p> <p>c) Cuando se ponga en peligro la seguridad de las personas o las propiedades por desperfecto de las Instalaciones Involucradas, estando ellas bajo la administración de la empresa o sean ellas de propiedad del Consumidor. Esta acción debe ser puesta en conocimiento de OSINERG de forma inmediata; y, (...)</p> <p>El Concesionario deberá enviar la respectiva notificación de cobranza al Consumidor que se encuentre con el Suministro cortado, en la misma oportunidad en que lo realiza para los demás Consumidores, quedando facultado a cobrar un cargo mínimo mensual.</p> <p>Los cobros por corte y reconexión serán propuestos por el Concesionario y aprobados por OSINERG. Mediante Resolución, el OSINERG especificará la metodología y criterios empleados.⁴¹</p>	<p>área afectada y la duración prevista de la interrupción.</p> <p>3. Salvo situaciones de urgencia, el distribuidor deberá proceder a informar con antelación suficiente a los usuarios afectados y a los comercializadores a los que preste su servicio sobre la intención de proceder a la interrupción del suministro, intentando en todos los casos minimizar el impacto que dicha interrupción pueda causar a los usuarios afectados. En dicha información, se hará constar la causa que origina la interrupción y la fecha prevista para reanudar el suministro.</p> <p>4. En todos los casos, el distribuidor deberá comunicar a los usuarios y comercializadores afectados la reanudación del suministro, utilizando los medios más adecuados. El órgano administrativo competente podrá ordenar, con carácter inmediato, el cierre o la interrupción del suministro a instalaciones cuyo funcionamiento defectuoso amenace la integridad de personas o bienes.</p>	
<p>Artículo 67°.-</p> <p>El Concesionario está autorizado a cobrar un cargo mínimo mensual a aquellos Consumidores cuyos suministros se encuentren cortados o hayan solicitado suspensión temporal del servicio,⁴² que cubra los cargos fijos regulados por OSINERG.</p> <p>Si la situación de corte se prolongara por un período</p>	<p>E. Gastos por desconexión y reconexión.</p> <p>Los gastos que origine la suspensión del suministro serán por cuenta de la empresa distribuidora y la reconexión del suministro, en caso de corte justificado e imputable al consumidor, será por cuenta del consumidor, que deberá abonar una cantidad equivalente al doble de los derechos de enganche vigentes como compensación por los gastos</p>	<p>E. Gastos por desconexión y reconexión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos 67 y 68 del Reglamento: La reconexión del Suministro sólo se efectuará cuando hayan sido superadas las causas que motivaron la suspensión y el Consumidor haya abonado al Concesionario los consumos y cargos mínimos atrasados, más los intereses compensatorios y recargos por moras a que hubiera lugar, así como los

⁴² Párrafo modificado por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.Jul.2001).

<p>superior a seis (6) meses, el Contrato de Suministro podrá ser resuelto por el Concesionario en cualquier momento. En este caso, el Concesionario quedará facultado a retirar la Acometida, pasando a su propiedad el equipo de medición cuyo valor actualizado deberá deducirse de la deuda del Consumidor, salvo que dicho equipo se encuentre inutilizado o defectuoso, en cuyo caso será devuelto al Consumidor sin deducción alguna.⁴³</p> <p>(...)</p> <p>En caso que el Concesionario no hubiera retirado la Acometida y el Consumidor solicite la reconexión cancelando el costo de reconexión, sus deudas pendientes, y los respectivos intereses y moras, el Concesionario no podrá solicitar pagos por derechos de Acometida, debiendo firmarse un nuevo Contrato de Suministro.</p> <p>En cualquier caso, los cargos mínimos mensuales derivados de la situación de corte, sólo proceden por los seis primeros meses en que el Suministro se encuentre cortado.</p> <p><u>Artículo 68°.</u>- La reconexión del Suministro sólo se efectuará cuando hayan sido superadas las causas que motivaron la suspensión y el Consumidor haya abonado al Concesionario los consumos y cargos mínimos atrasados, más los intereses compensatorios y recargos por moras a que hubiera lugar, así como los correspondientes derechos de corte y reconexión. Tratándose de corte de suministro por solicitud de parte, la reconexión procede a solicitud del Consumidor, previo pago de los conceptos que resulten pertinentes.</p> <p>Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo anterior,</p>	<p>de desconexión.</p>	<p>correspondientes derechos de corte y reconexión; en el caso que el corte hubiera sucedido más de seis (6) meses y el Concesionario no haya retirado la Acometida, el Consumidor puede solicitar la reconexión cancelando los costos mencionado con anterioridad, sin hacer los pagos por derecho de Acometida, debiendo firmarse un nuevo Contrato de Suministro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del Estudio: Los gastos que origine la suspensión del suministro serán por cuenta de la empresa distribuidora y la reconexión del suministro, en caso de corte justificado e imputable al consumidor, será por cuenta del consumidor, que deberá abonar una cantidad equivalente al doble de los derechos de enganche vigentes como compensación por los gastos de desconexión.
--	------------------------	--

⁴³ Párrafo sustituido por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

⁴⁴ Artículo modificado por el artículo 10° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

<p>cualquiera sea la causa de interrupción de Suministro, el Concesionario está obligado a proceder a la rehabilitación o reconexión solamente cuando cuente con el consentimiento del Consumidor, quien deberá asegurar que los artefactos domiciliarios están en condiciones de seguridad operativa de ser reconectados. En caso de no contar con el testimonio escrito de ese consentimiento del Consumidor, el Concesionario será responsable de los daños y perjuicios que pueda ocasionar la reconexión.</p> <p>Artículo 75°.- (...)</p> <p>Los cobros por corte y reconexión serán propuestos por el Concesionario y aprobados por OSINERG. Mediante Resolución, el OSINERG especificará la metodología y criterios empleados.⁴⁴</p>		
	<p>F. <u>Servicios declarados esenciales.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La suspensión del suministro no será de aplicación a los servicios esenciales, excepto en los casos de peligrosidad cierta para personas y bienes. 2. A estos efectos se considerarán servicios esenciales los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> a. Suministros destinados a centros sanitarios y hospitales que tengan incidencia en la seguridad y bienestar de los pacientes. b. Guarderías y colegios de enseñanza obligatoria. c. Asilos y residencias de ancianos. d. Suministros destinados a instituciones directamente vinculadas a la defensa nacional, a las fuerzas y cuerpos de seguridad, a los bomberos, a protección civil y 	<p>F. <u>Servicios declarados esenciales.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no contempla servicios declarados esenciales.

	<p>a la policía municipal, salvo las construcciones dedicadas a viviendas, economatos y zonas de recreo de su personal.</p> <p>e. Los medios de transporte público que utilicen gas como combustible.</p> <p>f. Aquellos otros servicios considerados de interés social o comunitario que en su legislación específica sean declarados como tales.</p> <p>Las empresas distribuidoras o comercializadoras podrán afectar los pagos que perciban de aquellos de sus clientes que tengan suministros vinculados a servicios declarados como esenciales en situación de morosidad, al abono de las facturas correspondientes a dichos servicios, con independencia de la asignación que el cliente, público o privado, hubiera atribuido a estos pagos.</p>	
<p><u>Artículo 43°.-</u> El Gas Natural suministrado a los Consumidores deberá corregirse a condiciones estándar de presión y temperatura, entendiéndose como condiciones estándar una temperatura de 15°C y una presión del 1013 millbar (mbar). El volumen de gas será expresado en metros cúbicos y para propósitos de facturación el gas se valorizará en función de su poder calorífico neto.⁴⁵</p> <p><u>Artículo 44°.-</u> El Gas Natural deberá ser entregado</p>	<p>3.3.2.6 Calidad de suministro de gas</p> <p>A. Calidad del gas natural.</p> <p>1. Los límites de calidad del gas natural en relación a su composición, poderes caloríficos y demás características de la calidad del producto, para el suministro corresponderá a un grupo de gas, según la familia, de acuerdo con la clasificación de gases de alguna norma vigente, y deberán cumplir lo indicado en las normas técnica del sistema de tipo gestión.</p>	<p>2.6 Calidad de suministro de gas.</p> <p>A. Calidad del Gas Natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículo 42 y 44 del Reglamento: El Gas Natural debe ser entregado por el Concesionario en las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Corregido a condiciones estándar de presión y temperatura (1013 mbar y 15°C) - Libre de arena, polvo, gomas; aceites, glicoles y otras impurezas indeseables. - No contendrá más de tres miligramos por

⁴⁵ Artículo modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001).

⁴⁶ Inciso modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001).

⁴⁷ Inciso modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001).

<p>por el Concesionario en las siguientes condiciones:</p> <p>a) Libre de arena, polvo, gomas; aceites, glicoles y otras impurezas indeseables.</p> <p>b) No contendrá más de tres miligramos por metro cúbico (3mg/ m³(st)) de sulfuro de hidrógeno, ni más de quince miligramos por metro cúbico (15mg/ m³(st))de azufre total.</p> <p>c) No contendrá dióxido de carbono en más de tres y medio por ciento (3,5%) de su volumen y una cantidad de gases inertes no mayor de seis por ciento (6%) de su volumen; entendiéndose como gases inertes a la suma del contenido de nitrógeno y otros gases diferentes al dióxido de carbono.⁴⁶</p> <p>d) Estará libre de agua en estado líquido y contendrá como máximo sesenticinco miligramos por metro cúbico (65mg/m³(st)) de vapor de agua.</p> <p>e) No superará una temperatura de cincuenta grados centígrados (50° C).</p> <p>f) Con un contenido calorífico bruto comprendido entre 8 450 Kcal/m³ y 10 300 Kcal/m³ (st).⁴⁷</p> <p>Del Anexo 1, los artículos del 12 al 56 : Contempla los procedimientos y/o requisitos para obtener confiabilidad, calidad y seguridad en el servicio de Gas Natural</p> <p>Titulo II : Diseño Art. 12-26 Titulo III: Instalación y construcción Art. 27-46 Titulo IV: Control de corrosión Art. 47-52 Titulo V: Operación y Mantenimiento Art. 53-56</p>	<p>El transportista dispondrá de equipos de medida de calidad del gas según lo dispuesto al respecto en las normas del tipo de gestión técnica.</p> <p>2. El Ministro de Economía, previo informe del Ministerio de Energía y Minas, aprobará las condiciones de calidad de suministro y calidad de servicio, así como las consecuencias del incumplimiento del mismo.</p>	<p>metro cúbico (3mg/ m³(st)) de sulfuro de hidrógeno, ni más de quince miligramos por metro cúbico (15mg/ m³(st))de azufre total.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No contendrá dióxido de carbono en más de 3,5% de su volumen y una cantidad de gases inertes no mayor de 6% de su volumen; entendiéndose como gases inertes a la suma del contenido de nitrógeno y otros gases diferentes al dióxido de carbono. - Estará libre de agua en estado líquido y contendrá como máximo 65mg/m³(st) de vapor de agua. - No superará una temperatura de 50°C. - Con un contenido calorífico bruto comprendido entre 8 450 Kcal/m³ y 10300 Kcal/m³ (st). <ul style="list-style-type: none"> • A lo anterior se le agrega los procedimientos y/o requisitos para obtener la confiabilidad, calidad y seguridad en el servicio de Gas Natural, comprendidos en los artículos del 12 al 56 del Anexo1 del Reglamento: <ul style="list-style-type: none"> - Título II : Diseño - Título III : Instalación y construcción - Título IV : Control de corrosión - Título V : Operación y Mantenimiento • Del Estudio: Los límites de calidad del gas natural en relación a su composición, poderes caloríficos y demás características de la calidad del producto, para el suministro corresponderá a un grupo de gas, según la familia, de acuerdo con la clasificación de gases de alguna norma vigente.
<p>Del Anexo 1, Artículo 18°.- El Concesionario deberá odorizar el Gas Natural al inicio del Sistema</p>	<p>B. <u>Odorización del gas natural.</u> El gas natural deberá ser odorizado, de forma que cualquier fuga pueda ser detectada con</p>	<p>B. <u>Odorización del gas natural.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículo 18 del Anexo 1 del Reglamento: El Concesionario deberá odorizar el Gas Natural

<p>de Distribución, es decir inmediatamente después de recibido del Sistema de Transporte o fuente de suministro, de manera de facilitar la detección de su presencia en la atmósfera como consecuencia de alguna fuga.</p> <p>El odorante y sus productos de combustión no deben ser tóxicos, corrosivos o dañinos, para las personas e instalaciones.</p>	<p>facilidad por el olfato humano normal cuando exista una mezcla cuya concentración volumétrica sea un quinto de la correspondiente al límite inferior de inflamabilidad.</p> <p>Los transportistas entregarán el gas natural odorizado en las redes de distribución o a los clientes directamente conectados a sus redes. Los distribuidores deberán asegurarse de que el gas natural que entreguen a los consumidores posea el olor característico, añadiendo compuestos odorizantes en la proporción necesaria cuando fuera preciso.</p>	<p>al Inicio del Sistema de Distribución, es decir inmediatamente después de recibido del Sistema de Transporte o fuente de suministro. El odorante y sus productos de combustión no deben ser tóxicos, corrosivos o dañinos, para las personas e instalaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del Estudio: Los transportistas entregarán el gas natural odorizado en las redes de distribución o a los clientes directamente conectados a sus redes. Los distribuidores deberán asegurarse de que el gas natural que entreguen a los consumidores posea el olor característico, añadiendo compuestos odorizantes en la proporción necesaria cuando fuera preciso. <p>Ambos son similares</p>
<p><u>Artículo 69°.-</u> El Concesionario podrá variar transitoriamente las condiciones de Suministro por causa de fuerza mayor, con la obligación de dar aviso de ello al Consumidor y al OSINERG, dentro de las cuarentiocho (48) horas de producida la alteración. Corresponde a OSINERG comprobar y calificar si los hechos aludidos por el Concesionario constituyen casos de fuerza mayor.</p> <p><u>Artículo 70°.-</u> La variación del servicio por razones de mantenimiento del Sistema de Distribución debe ser puesta en conocimiento de OSINERG para su aprobación y del Consumidor afectado para su información, con una anticipación no menor de cinco(5) días, indicándose la forma en que afectará al servicio las tareas de mantenimiento. En estos casos el Consumidor debe tomar todas las precauciones necesarias para abastecerse de otro combustible.</p>	<p><u>C. Definición de interrupción del suministro.</u> Se considerará como interrupción del suministro de gas natural, cuando se realice el suministro por debajo de las presiones mínimas en los puntos de suministro, en las redes de distribución del gas natural.</p>	<p><u>C. Definición de Interrupción del suministro.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículo 69 del Reglamento: No se refiere exactamente a la interrupción del gas, solo le posibilita al Concesionario a variar transitoriamente las condiciones de Suministro por causa de fuerza mayor, con la obligación de dar aviso de ello al Consumidor y al OSINERG, dentro de las 48 horas de producida la alteración. • Artículo 70 del Reglamento: La variación del servicio por razones de mantenimiento del Sistema de Distribución debe ser puesta en conocimiento de OSINERG para su aprobación y del Consumidor afectado para su información, con una anticipación no menor de 5 días, indicándose la forma en que afectará al servicio las tareas de mantenimiento. • Del Estudio: Se considerará como interrupción del Suministro, cuando se realice por debajo de las presiones mínimas en los puntos de suministro, en las redes de

		distribución del Gas Natural.
	<p>D. Interrupciones de suministro de Gas Natural.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando, en el caso de los clientes a tarifa, se produjesen interrupciones de suministro, la empresa suministradora aplicará una rebaja del 10 por 100 en las facturas mensuales correspondientes a los abonados afectados por cada dos interrupciones registradas en el punto de suministro en el mes, siempre que ninguna de ellas exceda de cinco horas. 2. En el caso de los clientes suministrados a través de una empresa comercializadora, el descuento del 10 por 100 se aplicará sobre los peajes que debe abonar la comercializadora, siempre que la interrupción del suministro no sea imputable a la actuación de ésta. En lo que respecta a los descuentos aplicables por las empresas comercializadoras a sus clientes debido a interrupciones del suministro de gas natural, se estará a lo dispuesto en las condiciones pactadas entre las partes. 3. Si la duración de dichas interrupciones de servicio fuese superior a cinco horas e inferior a un día, tanto en el caso de clientes acogidos a tarifas como para los clientes suministrados por una comercializadora, a efectos de calcular el descuento aplicable, se computará cada interrupción de suministro como dos interrupciones. Si la interrupción durase uno o más días, se computarán tres interrupciones por día de suministro interrumpido. No obstante, el descuento no podrá exceder en ningún caso del 50 por 100 del importe de la factura. 4. El abono de las cantidades devengadas se efectuará en los dos meses siguientes. 	<p>D. Interrupciones de suministro de Gas Natural.</p> <p>Del Reglamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No lo contempla <p>Del Estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de descuentos por durante 2 meses siguientes en que ocurrió la Interrupción, el porcentaje del descuento dependerá del número de Interrupciones y del tiempo transcurrido. El descuento no podrá exceder del 50% del importe de la factura. • Si la Interrupción del suministro es debida a causas de fuerza mayor o de mantenimiento programado de las instalaciones, no se aplicarán las reducciones en la facturación mensual de los clientes a tarifas. • Lo dispuesto en este punto no se le aplicará a aquellos suministros que tengan la consideración de Interrumpibles.

	<p>5. Cuando la Interrupción del suministro sea debida a causas de fuerza mayor o de mantenimiento programado de las instalaciones, no se aplicarán las reducciones en la facturación mensual de los clientes a tarifas ni en los peajes citados anteriormente.</p> <p>6. Todo lo anterior será de aplicación sin perjuicio de la responsabilidad civil que pueda derivarse de los daños causados como consecuencia de la interrupción del suministro.</p> <p>7. Lo dispuesto en este punto no será de aplicación a aquellos suministros que tengan la consideración de Interrumpibles.</p>	
<p>Artículo 45°.- El Concesionario está obligado a presentar a la DGH, en forma trimestral lo siguiente:⁴⁸</p> <p>a) Número de Consumidores por categoría tarifaria.</p> <p>b) Volumen de ventas por categoría tarifaria.</p> <p>c) Otra Información que la DGH considere pertinente respecto al servicio.</p> <p>OSINERG solicitará directamente la información que requiera para el cumplimiento de sus funciones. El Concesionario está obligado a presentar la Información sobre sus contratos de Suministro a Consumidores Independientes y aquella Información que le sea requerida respecto a Consumidores Regulados.</p> <p>La DGH y OSINERG, establecerán los formatos y los</p>	<p>3.3.2.7 Control de puntos de consumo y cambio de suministrador</p> <p>A. Sistema de Intercambio de Información para la gestión del cambio de suministrador.</p> <p>1. Las empresas distribuidoras dispondrán de un sistema de intercambio de información con los transportistas, comercializadores y consumidores cualificados que permita conseguir los siguientes objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Garantizar la adecuada protección del consumidor. Minimizar la carga de trabajo para el consumidor en los distintos procesos que afectan al suministro. Estandarizar la información a transmitir y los medios por los que se remite. Minimizar el plazo desde el 	<p>2.7 Control de puntos de consumo y cambio de suministrador.</p> <p>A. Sistema de intercambio de información para la gestión del cambio de suministrador.</p> <ul style="list-style-type: none"> Artículo 45 del Reglamento: Obligación del concesionario a presentar a la DGH, en forma trimestral lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Número de Consumidores por categoría tarifaria. Volumen de ventas por categoría tarifaria. Otra información que la DGH considere pertinente respecto al servicio. <p>OSINERG solicitará directamente la información que requiera. El Concesionario está obligado a presentar la información sobre sus contratos de Suministro a Consumidores Independientes y Consumidores Regulados.</p>

⁴⁸ Artículo modificado por el artículo 5° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

⁴⁹ Artículo modificado por el artículo 6° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

⁵⁰ Artículo modificado por el artículo 4° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

medios tecnológicos mediante los cuales el Concesionario deberá remitir dicha información.

Artículo 46°.- El Concesionario debe presentar a OSINERG, en forma trimestral lo siguiente:⁴⁸

- a) Balance General;
- b) Estado de Ganancias y Pérdidas por naturaleza y destino;
- c) Flujo de fondos; y,
- d) Otra información que OSINERG considere conveniente.

Igualmente, dentro de los veinte (20) primeros días calendario del mes de abril de cada año, deberá entregar a OSINERG, los estados financieros del ejercicio anterior, debidamente auditados.

OSINERG establecerá los formatos y los medios tecnológicos mediante los cuales, el Concesionario deberá remitir dicha información.

Artículo 65°.-

Previo al inicio de la prestación del servicio de Distribución, el Consumidor Regulado deberá suscribir por adhesión un Contrato de Suministro con el Concesionario. Para tal efecto, el Concesionario previamente deberá presentar a la DGH un modelo de contrato, el mismo que deberá ser aprobado dentro de un plazo de veinte (20) días hábiles, caso contrario se aplicará el silencio administrativo positivo.

Si la DGH efectuara observaciones al modelo del contrato, éstas serán subsanadas en un plazo de diez (10) días hábiles posteriores a su notificación. De no efectuarse la subsanación se tendrá por abandonado el procedimiento. El plazo de

momento de la firma de un contrato de suministro de gas por el consumidor con un comercializador hasta la fecha de entrada en vigor efectiva.

- e. Minimizar el coste económico para el sistema gasista que representa la gestión de los procesos masivos de cambio de comercializador.
- f. Facilitar al nuevo comercializador la información necesaria para la gestión del nuevo contrato.
- g. Evitar transferencias no consentidas por el consumidor.
- h. Corrección de clientes erróneamente transferidos.
- i. Evitar la existencia de consumidores sin suministrador.
- j. Evitar que un cliente reciba facturas inadecuadas de varios suministradores.
- k. Garantizar la correcta agregación de la medida del gas consumido y su correcta imputación.
- l. Facilitar la continuidad de suministro en caso de fallo de suministrador.
- m. Favorecer la atención ante reclamaciones.

2. Las empresas distribuidoras dispondrán como soporte del sistema de intercambio de información de una base de datos que contenga toda la información que permita hacer efectivo el cambio de suministrador. En esta base de datos, que estará permanentemente actualizada, deberán constar todos los puntos de suministro conectados a sus redes y a las redes de transporte de su zona, con independencia de que tenga contrato de suministro vigente, y

• Artículo 46 del Reglamento: El Concesionario debe presentar a OSINERG, en forma trimestral lo siguiente:

- Balance General;
- Estado de Ganancias y Pérdidas por naturaleza y destino;
- Flujo de fondos; y,
- Otra información que OSINERG considere conveniente.

• Artículo 65 del Reglamento: Se presenta una lista de los requisitos que contempla el contrato.

• El Reglamento no contempla el sistema de intercambio de información para la gestión del cambio de suministrador. Se le da el trato al Concesionario y al Consumidor.

• Del Estudio: Se presenta el sistema de intercambio de información.

<p>subsanación suspende el plazo en el cual la DGH debe aprobar el modelo de contrato.</p> <p>El Contrato de Suministro deberá sujetarse a la normatividad vigente y debe contener, entre otros, los requisitos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Nombre o razón social del Concesionario; b) Nombre o razón social del Consumidor Regulado; c) Ubicación del lugar de Suministro y determinación del predio a que está destinado el servicio de Distribución; d) Clasificación del Consumidor Regulado de acuerdo al tipo de Suministro; e) Características del Suministro; f) Capacidad contratada, plazo de vigencia y condiciones de Suministro; g) Tarifa aplicable; h) Disposiciones aplicables a la Acometida; y, i) Otras condiciones relevantes previstas en el Reglamento y en el contrato. <p>El Concesionario al momento de la suscripción del Contrato de Suministro deberá entregar una copia del mismo al Consumidor Regulado. OSINERG podrá requerir copia de dicho Contrato de Suministro para los fines pertinentes.⁵⁰</p>	<p>para cada uno de ellos se recogerán al menos los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Datos relativos al punto de suministro: <ul style="list-style-type: none"> 1. Empresa distribuidora 2. Ubicación del punto de suministro dirección, población, provincia 3. Presión de suministro 4. Características del punto de suministro tarifa o peaje actual o prevista, caudal máximo contratado, en su caso 5. Fecha de la última revisión de las instalaciones receptoras del usuario b. Datos relativos al consumidor: <ul style="list-style-type: none"> 1. Código de identificación del punto de suministro 2. Datos del consumidor nombre, dirección, DNI 3. Consumos del último año natural y caudales medidos periodificados según facturación y, en su caso, los caudales máximo y mínimo medidos con detalle mensual 4. Empresa que realiza el suministro y fecha de inicio del suministro de la misma 5. Código identificador del equipo de medida 6. Características y propiedad del equipo de medida 7. Empresa que efectúa la medida 8. Fecha de salida del cliente de tarifa al mercado liberalizado, en su caso 	
--	---	--

	<p>La información recogida en el párrafo a), relativa al punto de suministro, será accesible a todos los transportistas, distribuidores y comercializadores, y la información recogida en el párrafo b), relativa al consumidor, solo será accesible para éste, mediante la presentación del código de identificación del punto de suministro y del DNI del consumidor o cualquier otro dato que le identifique formalmente. Asimismo, podrá acceder a la información recogida en el párrafo b) cualquier sujeto que presente la documentación anterior, así como una autorización expresa y por escrito del consumidor.</p> <p>El código de identificación del punto de suministro se pondrá en conocimiento al Ministerio de Energía y Minas, a los efectos de desarrollo de sus funciones en relación con las propuestas de liquidación de la retribución de las actividades reguladas del sector de gas natural.</p> <p>3. Las empresas distribuidoras y comercializadoras deberán dotarse de los sistemas informáticos necesarios que permitan la conexión entre sistemas y el intercambio de la información, de manera que se posibilite la consulta de datos de la base de datos referenciada y la recepción y validación informática de solicitudes y comunicaciones con los sujetos relacionados con la contratación.</p>	
	<p>B. <u>Cambio de suministrador.</u></p> <p>1. Cualquier consumidor con suministro de Gas Natural y que tenga la consideración de cualificado podrá solicitar, por sí mismo o mediante la empresa comercializadora que vaya a suministrarle, un cambio de</p>	<p>B. <u>Cambio de suministrador.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no contempla el cambio de suministrador. Se le da el trato al Concesionario y al Consumidor. • El Estudio: Si lo presenta.

	<p>suministrador.</p> <p>2. Las solicitudes de cambio de suministrador deberán recoger al menos la información siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Fecha de la solicitud o comunicación. b. Identificación del consumidor: DNI del cliente, nombre, domicilio. c. Identificación del punto de suministro. d. Conformidad del cliente con el cambio de suministrador. e. Empresa que está realizando el suministro. f. Empresa que va a realizar el suministro. g. Empresa responsable de la medida. h. Características y propiedad de los equipos de medida. i. Condiciones de la nueva contratación (Tarifa, Peajes, etc.), que permitan efectuar la facturación del consumo y/o los peajes asociados. j. Duración y tipo de contrato. 	
	<p>C. <u>Cambio de un consumidor del mercado regulado al mercado liberalizado.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cualquier consumidor cuyo suministro de gas natural se realice a tarifas y que tenga la consideración de cualificado podrá solicitar, por sí mismo o a través de la nueva comercializadora, a la distribuidora que tuviera asignado el punto de suministro el cambio de suministrador, aportando la conformidad del consumidor. 2. Para los consumidores con un consumo anual bajo, una vez validada la solicitud de acuerdo con el punto 3.3.2.7.A., la empresa 	<p>C. <u>Cambio de un consumidor del mercado regulado al mercado liberalizado.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no contempla el cambio de un consumidor del mercado regulado al mercado liberalizado. • El Estudio: Si lo presenta.

	<p>distribuidora deberá efectuar la estimación del consumo y liquidación del suministro a tarifas, comunicando a la empresa comercializadora la fecha de cambio. La fecha de cambio coincidirá siempre con el día 1, 11 ó 21 de cada mes, debiendo el distribuidor seleccionar la fecha de cambio más próxima a la de la validación.</p> <p>3. Para los consumidores con un consumo anual alto, una vez validada la solicitud, la empresa distribuidora deberá efectuar la medición y liquidación del suministro a tarifas, comunicando a la empresa comercializadora la fecha del cambio. La fecha de cambio coincidirá con la fecha real de lectura, que se efectuará durante los cinco últimos días hábiles de cada mes, debiendo el distribuidor seleccionar la fecha de cambio más próxima a la de la validación.</p> <p>Para consumidores con telemedida la fecha de cambio se efectuará dentro de los seis días hábiles posteriores a la fecha de validación de la solicitud.</p> <p>4. El cambio del suministro a tarifas al mercado liberalizado no supondrá el reconocimiento de ningún coste para el consumidor ni para la empresa comercializadora. La factura de liquidación del suministro incluirá exclusivamente los importes correspondientes al suministro hasta la fecha del cambio cualquier otro contrato existente entre el consumidor y el distribuidor no se verá afectado por el paso al mercado liberalizado, pudiendo mantenerse o rescindirse de acuerdo con las condiciones contractuales.</p> <p>5. El cambio al mercado liberalizado de un consumidor supondrá de forma automática y a partir de la fecha del mismo la modificación</p>	
--	--	--

	<p>del correspondiente contrato de acceso al sistema de transporte y distribución del comercializador y la facturación al mismo, de los correspondientes peajes. Dicha modificación no será de aplicación a los contratos de acceso a plantas de regasificación, almacenamientos ni de entrada al sistema de transporte y distribución, que permanecerán en las mismas condiciones establecidas en los contratos suscritos por cada comercializador.</p> <p>6. En relación con la liquidación del suministro a tarifas, será de aplicación lo dispuesto sobre reclamaciones en el punto 3.3.2.8.A. y en caso de impago la suspensión del suministro de acuerdo con el punto 3.3.2.5.C. del presente, Condiciones Generales de Suministro a consumidor final (3.3).</p> <p>7. Las empresas distribuidoras y comercializadoras mantendrán durante cinco años el registro histórico de las comunicaciones mantenidas para el paso de clientes del mercado regulado al mercado liberalizado para la resolución de los eventuales conflictos.</p>	
	<p>D. <u>Cambio de comercializador en el mercado liberalizado.</u></p> <p>1. Cualquier consumidor cuyo suministro venía realizándose en el mercado liberalizado podrá solicitar, por sí mismo o a través de la nueva comercializadora, a la distribuidora que tuviera asignado el punto de suministro el cambio de comercializador, aportando la conformidad del consumidor.</p> <p>2. Para los consumidores con un consumo anual bajo, una vez validada la solicitud, la distribuidora deberá efectuar la estimación del consumo comunicando a la</p>	<p>D. <u>Cambio de comercializador en el mercado liberalizado.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no contempla el cambio de comercializador en el mercado liberalizado. Se le da el trato al Concesionario y al Consumidor. • El Estudio: Si lo presenta.

	<p>comercializadora que venía realizando el suministro y a la nueva comercializadora la fecha del cambio. La fecha de cambio coincidirá siempre con el día 1, 11 ó 21 de cada mes, debiendo el distribuidor seleccionar la fecha de cambio más próxima a la de la validación.</p> <p>3. Para los consumidores con un consumo anual alto, una vez validada la solicitud, la empresa distribuidora deberá efectuar la medición, comunicando a la comercializadora que venía realizando el suministro y a la nueva comercializadora la fecha del cambio. La fecha de cambio coincidirá con la fecha real de lectura que se efectuará durante los cinco últimos días hábiles de cada mes, debiendo el distribuidor seleccionar la fecha de cambio más próxima a la de la validación. Para consumidores con telemedida la fecha de cambio se efectuará dentro de los seis días hábiles posteriores a la fecha de validación de la solicitud.</p> <p>4. El cambio de comercializador supondrá de forma automática y a partir de la fecha del mismo la modificación de los correspondientes contratos de acceso al sistema de transporte y distribución de los comercializadores afectados. Dicha modificación no será de aplicación a los contratos de acceso a plantas de regasificación, almacenamientos ni de entrada al sistema de transporte y distribución, que permanecerán en las mismas condiciones establecidas en los contratos suscritos por cada comercializador.</p> <p>5. Los posibles conflictos en la liquidación y rescisión del contrato de suministro se resolverán de acuerdo con lo estipulado en los mismos y en cualquier caso por aplicación</p>	
--	---	--

	de la legislación mercantil.	
	<p>E. <u>Cambio de un consumidor del mercado liberalizado al mercado regulado.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cualquier consumidor cuyo suministro venía realizándose en el mercado liberalizado, podrá solicitar a su distribuidor el cambio al sistema regulado. 2. El distribuidor procederá al cambio solicitado con el mismo procedimiento y plazos establecidos en el punto 3.3.2.7.D. 3. Una vez realizado el retorno a tarifa, el consumidor deberá permanecer al menos un año en el sistema regulado. 	<p>E. <u>Cambio de un consumidor del mercado liberalizado al mercado regulado.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no contempla el cambio de un consumidor del mercado liberalizado al mercado regulado. Se le da el trato al Concesionario y al Consumidor. • El Estudio: Si lo presenta.
<p>Artículo 2º.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...)</p> <p>2.7 Consumidor: Persona natural o jurídica ubicado dentro del Área de Concesión que adquiere Gas Natural. Incluye los conceptos de Consumidor Regulado o Independiente y excluye al Comercializador. (...)</p> <p>2.11 Contrato de Suministro: Contrato celebrado entre el Concesionario y los Consumidores para el suministro de Gas Natural. (...)</p> <p>2.23 Sistema de Distribución: Es la parte de los Bienes de la Concesión que está conformada por las estaciones de regulación de puerta de ciudad (city gate), las redes de Distribución y las estaciones reguladoras que son operados por el Concesionario, bajo los términos del Reglamento y del Contrato. Se</p>	<p>F. <u>Nuevos puntos de suministro.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para acceder a la red de distribución o transporte, será necesario que el futuro consumidor o quien lo represente solicite la correspondiente acometida a la empresa distribuidora o transportista de acuerdo con lo dispuesto en estas Condiciones Generales de Suministro a consumidor final (3.3.). Una vez realizada la acometida, el punto o puntos de suministro se incorporarán a la base de datos a que hace referencia el punto 3.3.2.7.A., con independencia de la firma del contrato de suministro. 2. La solicitud de contratación y puesta en servicio de un nuevo suministro en el caso del mercado a tarifas, se efectuará por el consumidor a la empresa distribuidora, quien realizará los trámites oportunos en un plazo no superior a seis días hábiles desde la finalización de la acometida o desde la finalización de las instalaciones particulares del consumidor, si éstas no estaban 	<p>F. <u>Nuevos puntos de suministro.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Literal 2.7 y 2.11 del Artículo 2 del Reglamento: El Consumidor es la persona natural o jurídica ubicado dentro del Área de Concesión que adquiere Gas Natural. Incluye los conceptos de Consumidor Regulado o Independiente, y excluye al Comercializador. El Contrato de suministro es celebrado entre el Concesionario y los Consumidores. • Del Estudio: En el caso del mercado liberalizado, la solicitud de puesta en servicio a la empresa distribuidora deberá ser realizada por escrito por el consumidor y, en su caso, su empresa comercializadora, aunque podrá representarle su comercializadora siempre y cuando cuente con la conformidad por escrito del cliente. • El Reglamento no contempla el sistema de intercambio de información. • Del Estudio: La solicitud de contratación y puesta en servicio de un nuevo suministro en el caso del mercado a tarifas, se efectuará por

Incluye la Acometidas que si bien son operadas por el Concesionario son propiedad del Consumidor.⁵¹
(...)

Artículo 42°.- El Concesionario está obligado a:
(...)

b) Dar servicio a quien lo solicite dentro del Área de Concesión dentro de un plazo no mayor de sesenta días en caso existiera la Infraestructura necesaria en la zona, o de un año si no la hubiera, siempre que el Suministro se considere técnica y económicamente viable de acuerdo a lo previsto en el artículo 63°.

En los casos de solicitudes de suministro para recibir el servicio fuera del Área de Concesión a que se refiere el artículo 64°, el Concesionario podrá celebrar convenios con dichos solicitantes y la prestación del servicio requerirá de previa autorización de la DGH.

(...)

Artículo 65°.- Previo al inicio de la prestación del servicio de Distribución, el Consumidor Regulado deberá suscribir por adhesión un Contrato de Suministro con el Concesionario. Para tal efecto, el Concesionario previamente deberá presentar a la DGH un modelo de contrato, el mismo que deberá ser aprobado dentro de un plazo de veinte (20) días hábiles, caso contrario se aplicará el silencio administrativo positivo.

(...)

Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas

preparadas al finalizar la acometida.

3. En el caso del mercado liberalizado, la solicitud de puesta en servicio a la empresa distribuidora deberá ser realizada por escrito por el consumidor y, en su caso, su empresa comercializadora, aunque podrá representarle su comercializadora siempre y cuando cuente con la conformidad por escrito del cliente.
4. La empresa distribuidora procederá a la validación de la solicitud y su inclusión en el sistema de intercambio de información, en base al registro de puntos de suministro, comunicando al solicitante las posibles deficiencias en un plazo máximo de seis días hábiles a partir de la recepción de la solicitud. En el caso en que fuera necesaria la validación de la solicitud por el transportista básico este plazo será de doce días hábiles.
5. Una vez validada la solicitud, la empresa distribuidora procederá a dar servicio al nuevo consumidor en un plazo no superior a seis días hábiles a partir de la solicitud, comunicando al usuario y a la empresa comercializadora la fecha de inicio de suministro, y anotará en la base de datos de puntos de suministro la nueva situación del mismo.

el consumidor a la empresa distribuidora, quien realizará los trámites oportunos en un plazo no superior a seis días hábiles desde la finalización de la acometida o desde la finalización de las instalaciones particulares del consumidor, si éstas no estaban preparadas al finalizar la acometida.

- De lo dicho anteriormente, el distribuidor pueda estar haciendo la acometida o como que no pueda estar enterado (lo ejecuta terceros), pero si esta claro que la conexión lo debe hacer el Concesionario para el servicio del nuevo punto de suministro.
- Numeral 2.23 del artículo 2, literal b) del artículo 42 y literal a) del artículo 71 del Reglamento: El Concesionario será el responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la Acometida; y por el primer párrafo del artículo 65 del Reglamento: Previo al inicio de la prestación del servicio de Distribución, el Consumidor Regulado deberá suscribir por adhesión un Contrato de Suministro con el Concesionario.
- Literal b) del artículo 42 del Reglamento: Dar servicio a quien lo solicite dentro del Área de Concesión dentro de un plazo no mayor de sesenta días en caso existiera la infraestructura necesaria en la zona, o de un año si no la hubiera, siempre que el Suministro se considere técnica y económicamente viable. Del Estudio: Una vez validada la solicitud, la empresa distribuidora procederá a dar servicio al nuevo consumidor en un plazo no superior a seis días hábiles a partir de la solicitud, comunicando al usuario y

⁵¹ Numeral modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM, (09.dlc.2001).

⁵² Literal modificado por el artículo 5° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dlc.2001).

<p>se rigen por los principios siguientes:</p> <p>a) La Acometida incluye la tubería que conecta el predio, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección.</p> <p>Para estos efectos OSINERG establecerá los topes máximos de la Acometida.</p> <p>El Concesionario será el responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la Acometida.</p> <p>Es de cargo y responsabilidad del Consumidor la reposición del equipo de medición por hechos derivados de desperfectos que le sean imputables.</p> <p>El Concesionario seleccionará tipo y marca del medidor, el cual debe marcar registros precisos y tener homologación internacional.⁵²</p> <p>(...)</p>		<p>a la empresa comercializadora la fecha de inicio de suministro, y anotará en la base de datos de puntos de suministro la nueva situación del mismo.</p>
<p>Artículo 73°.- El Consumidor podrá solicitar al Concesionario la contrastación de los equipos de medición del Suministro, la cual se regirá por la respectiva norma técnica de contrastación.</p> <p>Si los resultados de la contrastación demuestran que el equipo opera dentro del margen de precisión, el Consumidor asumirá todos los costos que demande efectuar la contrastación.</p> <p>Si el equipo no funcionara dentro del margen de precisión, el Concesionario procederá a reemplazar el equipo y recalcular y refacturar el Suministro. En estos casos los costos de la contrastación serán asumidos por el Concesionario.</p> <p>En ambos casos la refacturación de los consumos se efectuará según lo establecido en el artículo 77°</p>	<p>3.3.2.8 Reclamos y fraudes.</p> <p>A. Reclamaciones.</p> <p>Las reclamaciones o discrepancias que se susciten en relación con el contrato de suministro a tarifas o con las facturaciones derivadas de los mismos serán resueltas administrativamente por el órgano competente en materia de energía del estado, en cuyo territorio se efectúe el suministro, independientemente de las actuaciones en vía jurisdiccional que pudieran producirse a instancia de cualquiera de las partes.</p>	<p>2.8 Reclamos y fraudes.</p> <p>A. Reclamaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeros párrafos de los artículos 73 y 77 del Reglamento: El Consumidor podrá solicitar al Concesionario la contrastación de los equipos de medición del Suministro; y cuando por falta de adecuada medición o por errores en el proceso de facturación, se considere importes distintos a los que efectivamente correspondan. El Reglamento no menciona a quien se le debe de presentar los reclamos. • Del Estudio: Las reclamaciones o discrepancias que se susciten en relación con el contrato de suministro a tarifas o con las facturaciones derivadas de los mismos serán resueltas administrativamente por el órgano competente en materia de energía del estado.

<p>Artículo 77°.- Cuando por falta de adecuada medición o por errores en el proceso de facturación, se considere importes distintos a los que efectivamente correspondan, el Concesionario procederá a la recuperación de tales importes o al reintegro según sea el caso.</p> <p>El monto a recuperar por el Concesionario se calculará utilizando la tarifa vigente a la fecha de detección. La recuperación se efectuará en diez (10) mensualidades iguales sin intereses ni moras.</p> <p>El reintegro al Consumidor se efectuará, a su elección, mediante el descuento de unidades de energía o volumen, según corresponda, en facturas posteriores o en efectivo en una sola oportunidad, considerando las mismas tasas de interés y mora que tiene autorizado el Concesionario para el caso de deuda por consumos de Gas Natural.</p> <p>Tanto la recuperación como el reintegro se efectuarán por un período máximo de doce (12) meses. La recuperación se efectuará por un Período máximo de un (1) mes en aquellos casos en que no existan indicios suficientes para determinar el Período total en el que se ha cobrado al Consumidor un importe inferior al que efectivamente correspondía.</p> <p>En todos los casos deberán considerarse los consumos anteriores a la detección y/o posteriores a la subsanación, y adicionalmente cualquier circunstancias que permita apreciar el consumo real, adoptándose para recuperación o reintegro el criterio que permita la mayor representatividad del consumo.</p>		
<p>Artículo 72°.- La medición se regirá por los siguientes principios: (...)</p>	<p>B. Fraudes.</p> <p>1. A efectos del presente Condiciones Generales de Suministro a consumidor final (3.3) se considerará que existe fraude</p>	<p>B. Fraudes,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del Estudio: Se considerará que existe fraude cuando se produzca alguna acción u omisión tendente a modificar o impedir la medición del

<p>c) El Concesionario, previa notificación obligatoria, tiene el derecho a acceder razonablemente a la Acometida e Instalaciones Internas y a todos los bienes suministrados por el Concesionario en oportunidades justificadas, a fin de inspeccionar las instalaciones del Consumidor inherentes a la prestación del servicio, lectura de medidores o inspección, verificación o separación de sus Instalaciones relacionada con el Suministro o para el retiro de las Instalaciones. Los costos de dichas actividades serán de cuenta y cargo del Concesionario, salvo que las mismas hayan sido ocasionadas por actos u omisiones del Consumidor.</p> <p>d) Las intervenciones que realice el Concesionario en el equipo de medición deberán ser puestas en conocimiento del Consumidor, con una anticipación de un (1) día, mediante constancia escrita, salvo que se trate de casos de consumo no autorizado en los que será suficiente la presencia de representantes de OSINERG para intervenir sin notificación escrita previa. En este último caso el Consumidor será notificado al momento de la intervención y de no encontrarse presente, el representante de OSINERG dejará constancia de ello y autorizará la intervención.</p> <p>(...)</p> <p>f) Cuando el equipo de medición sufra deterioros debido a defectos en las Instalaciones Internas del Consumidor o por hechos de terceros ajenos al Concesionario, el Consumidor deberá abonar el reemplazo o reparación del equipo de medición dañado y reparar sus Instalaciones Internas. En este caso el Concesionario queda</p>	<p>cuando se produzca alguna acción u omisión tendente a modificar o impedir la medición del suministro contratado en perjuicio del distribuidor o comercializador.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El distribuidor o el comercializador podrá solicitar al órgano competente del Estado que sea visitada e inspeccionada la instalación de cualquier consumidor con objeto de comprobar la existencia de un posible fraude. El distribuidor podrá, asimismo, solicitar dicha inspección para consumidores de comercializadores, siempre que aquellos estén conectados a sus redes de distribución, comunicándole previamente tal circunstancia. 3. El órgano competente del Estado resolverá sobre la existencia o no del fraude, así como la cuantía del mismo, en su caso, comunicando dicha resolución al solicitante y al usuario. 4. La resolución por concepto de fraude tendrá carácter de acto administrativo e incluirá cuantas circunstancias puedan contribuir a calcular con exactitud el tiempo de duración del fraude. En la citada resolución se determinará la cuantía de la cantidad necesaria para subsanar el fraude, así como los gastos derivados de la inspección de las instalaciones. 5. Si el usuario no efectúa el pago del importe de la liquidación oficial del fraude en el plazo de un mes o no hiciere el depósito del mismo, se estará a lo dispuesto en el punto 3.3.2.3.E.4 de suspensión del suministro con rescisión del contrato. 	<p>suministro contratado en perjuicio del distribuidor o comercializador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Reglamento no define el fraude, pero por el literal f) del artículo 72 y literal d) del artículo del Reglamento se considera la definición de fraude: Cuando el equipo de medición sufra deterioros debido a defectos en las Instalaciones Internas del Consumidor o por hechos de terceros ajenos al Concesionario. No se menciona que existe fraude, en el Reglamento, por impedir la medición del suministro contratado en perjuicio del distribuidor o comercializador. • Del Estudio: El distribuidor o el comercializador podrá solicitar al órgano competente del Estado que sea visitada e inspeccionada la instalación de cualquier consumidor con objeto de comprobar la existencia de un posible fraude. El distribuidor podrá, asimismo, solicitar dicha inspección para consumidores de comercializadores, siempre que aquellos estén conectados a sus redes de distribución, comunicándole previamente tal circunstancia. • Literales c) y d) del artículo 72 del Reglamento: Permite al Concesionario, con previa notificación obligatoria o con la presencia de representantes del OSINERG, a acceder a la Acometida e Instalaciones Internas ya todos los bienes suministrados por el Concesionario en oportunidades justificadas, a fin de inspeccionar las instalaciones del Consumidor o en el caso de consumo no autorizado, inherentes a la prestación del servicio, lectura de medidores
---	---	--

⁵³ Literal sustituido por el artículo 6° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

⁵⁴ Artículo modificado por el artículo 10° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

<p>facultado a suspender el servicio y a restituirlo sólo una vez superadas satisfactoriamente las anomalías, y efectuados los pagos y cumplidos los requisitos correspondientes.</p> <p>Si el desperfecto del equipo de medición se debiera a problemas derivados del Sistema de Distribución, la reparación o reposición correrá por cuenta del Concesionario.</p> <p>Artículo 75°.- El Concesionario deberá efectuar el corte inmediato del servicio sin necesidad de aviso previo al Consumidor ni intervención de las autoridades competentes en los casos siguientes: (...)</p> <p>d) Cuando detecte la presencia de Instalaciones fraudulentas o antitécnicas en los predios de los Consumidores o daños o afectaciones a las Acometidas o al resto del Sistema de Distribución causados por éstos.⁶³</p> <p>El Concesionario deberá enviar la respectiva notificación de cobranza al Consumidor que se encuentre con el Suministro cortado, en la misma oportunidad en que lo realiza para los demás Consumidores, quedando facultado a cobrar un cargo mínimo mensual.</p> <p>Los cobros por corte y reconexión serán propuestos por el Concesionario y aprobados por OSINERG. Mediante Resolución, el OSINERG especificará la metodología y criterios empleados.⁶⁴</p> <p>Artículo 76°.- En los casos de utilización ilícita del Sistema de Distribución, adicionalmente al cobro de los gastos de corte, pago de Gas Natural consumido y otros, las personas involucradas podrán ser denunciadas ante el fuero penal.</p>	<p>6. En los casos de que la Investigación de un fraude, realizada a petición del distribuidor o comercializador, resultase negativa, es decir, no se demostrase la existencia de fraude, todos los gastos que se deriven de la misma serán a cargo del peticionario de la investigación.</p>	<p>o inspección, verificación o separación de sus Instalaciones relacionada con el Suministro o para el retiro de las instalaciones; de no encontrarse presente el Consumidor, el representante del OSINERG dejará constancia ello y autorizará la intervención.</p>
--	---	--

CONCLUSIONES

1. La medición de caudal es esencial en todas las fases de manipulación de los fluidos, incluyendo la producción y el procesamiento, además de la distribución de productos y utilidades. Ella está asociada al control de procesos productivos, como garantía de calidad y confiabilidad, y desde el punto de vista comercial, está directamente ligada a los aspectos de compra y venta de productos.
2. En el suministro de gas natural a los clientes finales, el precio no se fija por la oferta y la demanda, sino que está regulado por el Estado. Esto se debe a que el transporte y la distribución del gas natural se basan en redes que constituyen un monopolio natural y que ésta es una fuente energética que se considera como un servicio público. Estos dos aspectos imponen la regulación estatal para asegurar la libre competencia de suministro, impedir los posibles abusos por gozar de una posición dominante en el mercado, y favorecer la continuidad y la calidad del servicio.
3. La prestación del servicio mediante redes de suministro, cuya construcción requiere la realización de inversiones en activos altamente específicos (como los ductos de transporte y distribución) constituyen costos hundidos irrecuperables, los cuales

provocan una simetría esencial entre los operadores establecidos y los potenciales entrantes en cuanto al poder de mercado que pueden ejercer dentro de la industria.

4. Los criterios para la selección de medidores de caudal en cuanto a: exigencias de medición, condiciones externas del conducto, condiciones internas del conducto, propiedades del fluido, accesorios e instalación y factores económicos, nos lleva a concluir que la confiabilidad del medidor junto con la facilidad de mantenimiento sean criterios importantes a seguir, desde que la exactitud del sistema de medición sea adecuada a la finalidad en particular
5. Para lograr una medición confiable, no solamente el medidor se debe de tomar en cuenta ya que es solo parte del sistema de medición sino además se tiene que ver otros componentes como los sensores y transmisores, computadoras de caudal, el fluido, etc.
6. La imperfección natural de la realización de las mediciones, hace imposible conocer con certeza absoluta el valor verdadero de una magnitud (mensurando): Toda medición lleva implícita una incertidumbre, que es un parámetro que caracteriza la dispersión de los valores que pueden ser atribuidos razonablemente al mensurando.
7. El Estudio concluye que se debe recibir de la empresa distribuidora o transportista la compensación económica correspondiente cuando una acometida se utilice para nuevos suministros y cuando haya soportado el coste económico íntegro de la misma y haya suscrito un convenio. Esta situación no es contemplada en el Reglamento.
8. En el Estudio se encontró que: Las empresas suministradoras podrán obtener percepciones económicas para atender los siguientes servicios: Del enganche, operación de acoplar la instalación receptora de gas a la red de la empresa

distribuidora; la verificación de las instalaciones la revisión y comprobación de que las mismas se ajustan a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias. Sin embargo en cuando al enganche este no esta contemplado en el Reglamento por lo que el Concesionario se encarga de toda la instalación.

9. El Reglamento no contempla el traspaso, subrogación de los contratos de suministro a tarifa, cambio de suministro, ni la suspensión del suministro en los casos de fraude para darse lugar a la suspensión automática del contrato.
10. El reglamento no contempla los aspecto siguientes:
 - o Una lista de requisitos mínimos presentes en las facturas del Distribuidor
 - o Las facturas del Comercializador a sus Consumidores deberán regirse por lo establecido en el contrato de suministro de Gas Natural.
 - o Información del Distribuidor al Consumidor acerca del número de identificación del punto de suministro que le corresponde, junto con la información de sus efectos para facilitar el cambio el cambio de suministrador. Esto se realizará en la primera factura, a partir del momento en que el Distribuidor primera factura, haya puesto en marcha el sistema de información de puntos de suministro.
11. El Reglamento no aclara suspensión del suministro a tarifa por impago a las Administraciones públicas, ni menciona si la suspensión de suministro se realizará en días festivos ni aquellos que, por cualquier motivo, no exista servicio de atención al cliente, tampoco menciona la interrupción del Suministro, cuando se realice por debajo de las presiones mínimas en los puntos de suministro, en las redes de distribución del Gas Natural.
12. Del Estudio se desprende que: Los gastos que origine la suspensión del suministro serán por cuenta de la empresa distribuidora y la reconexión del suministro, en caso de corte justificado e imputable al consumidor, será por cuenta del consumidor, que

deberá abonar una cantidad equivalente al doble de los derechos de enganche vigentes como compensación por los gastos de desconexión.

13. Las interrupciones de suministro de Gas Natural no se contempla. Según el estudio la aplicación de descuentos durante los 2 meses siguientes en que ocurrió la interrupción, el porcentaje del descuento dependerá del número de interrupciones y del tiempo transcurrido. El descuento no podrá exceder del 50% del importe de la factura.

Si la interrupción del suministro es debida a causas de fuerza mayor o de mantenimiento programado de las instalaciones, no se aplicarán las reducciones en la facturación mensual de los clientes a tarifas.

Lo dispuesto en este punto no se le aplicará a aquellos suministros que tengan la consideración de interrumpibles.

14. El Reglamento no contempla el sistema de intercambio de información para la gestión del cambio de suministrador ni el cambio de suministrador. Tampoco contempla el cambio de un consumidor del mercado regulado al mercado liberalizado, ni el cambio de comercializador en el mercado liberalizado.

15. El Reglamento no define el fraude, pero por el literal f) del artículo 72 y literal d) del artículo del Reglamento se considera la definición de fraude: Cuando el equipo de medición sufra deterioros debido a defectos en las Instalaciones Internas del Consumidor o por hechos de terceros ajenos al Concesionario. No se menciona que existe fraude, en el Reglamento, por impedir la medición del suministro contratado en perjuicio del distribuidor o comercializador.

RECOMENDACIONES

1. Se debe tener en cuenta el hecho de no dejar pasar por alto los aspectos relacionados a la termodinámica del gas natural, ya que sería útil en la interpretación de los resultados ya sea para la medición o en la realización de un proyecto, operación y mantenimiento.
2. Para la medición confiable y exacta del caudal de un fluido, se exige un pleno conocimiento del proceso a ser medido seguido de la selección del instrumento de medición su instalación, operación, mantenimiento y la interpretación correcta de los resultados obtenidos
3. Las personas involucradas en laboratorio, control de calidad, control estadístico, calibraciones, etc. deberán tener cuidado escrupulosos en la determinación de la muestra a analizar.
4. Las entidades involucradas deberían analizar experiencias de países como Argentina, Bolivia, Colombia, Chile y México a fin de realizar un seguimiento permanente a los procesos de regulación, de supervisión y de promoción de la industria del gas natural.

5. Se hace necesario mayor difusión sobre el conocimiento de la clasificación de las principales tecnologías de medición; así como identificación del uso y aplicación, principio de operación, instalación, mantenimiento y ventajas y desventajas de los medidores de los medidores

6. Como referencia para la elección de un laboratorio de calibración y ensayos se debe tener en cuenta la Norma ISO 17025 que demuestra que se encuentra operando bajo un sistema de calidad técnicamente competente, y capaz de generar resultados validos técnicamente. Dicha norma es el resultado de la experiencia en la implementación de la Guía ISO/IEC 25 y la EN 45001. La Norma ISO 17025 es aplicable a todos los laboratorios, independiente de la cantidad de de personas que laboren, o el alcance de las actividades de calibración y ensayos que se encuentren realizando.

Un laboratorio al estar certificado con la Norma ISO 17025, opera también de acuerdo a las normas ISO 9001 e ISO 9002, pero un sistema de calidad que tome como parámetros las ISO 9001 é ISO 9002, no es capaz de demostrar que es técnicamente competente.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Introducción a la Ingeniería del Gas Natural
PUC de Rio de Janeiro. Oswaldo A. Pedrosa Jr. Brasil: Agosto 2002
- [2] Programa de formación de capacitadores de instalaciones internas para suministro de gas natural - Modulo 4: Medición de gas y sistema de regulación a nivel domiciliario é industrial. Parte I.
Grupo de trabajo Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas – CDT de Gas (Colombia). Año 2004
- [3] Norma IRAM-IAPG A 6858:2001 Gas Natural – Lineamientos para el muestreo.
Instituto Argentino de Normalizacion – Instituto Argentino del Petroleo y Gas (01.mar.2001)
- [4] <http://www.eclac.cl/>
La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina.
Autor Humberto Campodónico. Dirigirse a: Publicaciones/ Revista y Boletines/ Revista de la CEPAL/ Artículo N° 68. Chile: Octubre 2005
- [5] <http://www.gnlc.com.pe>
Gas Natural de Lima y Callao. Perú: Octubre 2005
- [6] <http://www.minem.gob.pe/camisea/estudios/transportadora-gas/GasLimaCallao.pdf>
Ministerio de Energia y Minas. Perú: Octubre 2005

- [7] <http://www2.osinerg.gob.pe/gart.htm> en el Anexo 6: Estudio de Diseño de Redes.
Organismo Supervisor de la Inversión en la Energía – OSINERG. Perú: Oct.2004
- [8] “Curso de Diseño y Construcción de Instalaciones Internas Para Suministro de Gas Natural Seco a Usuarios Domiciliarios, Comerciales e Industriales”
CDT de GAS (Colombia). Del 26 al 30 de mayo del 2003.
- [9] <http://www.sedigas.es/certifica.htm>
“Especificaciones técnicas de SEDIGAS para la manipulación y soldadura de tuberías de PE para distribución de gas”. Sociedad para el Estudio y Desarrollo de la industria del Gas S.A. – SEDIGAS. España: Octubre 2004
- [10] <http://www.cenam.mx/calibracion/servicios.asp?division=710>
Centro Nacional de Metrología – CENAM. México: Octubre 2004.
- [11] Simposio Internacional: Gas de Camisea “Retos y Perspectivas”
SINDES. Lima – Perú; 30 y 31 de Mayo del 2001
- [12] Instalaciones de Gas
Nestor Pedro Quadri. Buenos Aires. Librería y Editorial ALSINA. Año 2001 – 4ª Edición.
- [13] Curso práctico: Combustión y Aplicación de GLP y Gas Natural.
Percy Castillo Neira. Perú: COMBUSTION & CLINKERIZACION S.A.C.
- [14] Biblioteca del Instalador de Gas: Instalaciones y Equipos.
A.L. Miranda Barreras y R. Oliver Pujol. Barcelona: Ediciones CEAC. 1996
- [15] Manual de Instalaciones para Gas
Arq. Jorge Serrano. Argentina: editorial: Ediciones de Autor. Año 1998 – 6ta. Edición.
- [16] Ley Organica de Hidrocarburos. Ley N° 26221. Perú: 20 de Agosto 1993
- [17] NTP 111.010:2003. Gas Natural Seco. Sistema de tuberías para instalaciones industriales.
Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales – CRT. Perú: 17.dic.2003
- [18] NTP 111.011:2004. Gas Natural Seco. Sistema de tuberías para instalaciones internas residenciales y comerciales.

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales – CRT. Perú: 22.may.2004

- [19] Reglamento de Distribucion de Gas Natural por Red de Ductos. D.S. 042-99-EM. (15.set.99) y con sus respectivas modificaciones: (M) D.S. 012-2001-EM (22.feb.2001); (M) D.S. 042-2001-EM (21.jul.2001); (M) D.S. 053-2001-EM (09.dic.2001); (M) D.S. 015-2002-EM (27.abr.2002); (M) D.S. 003-2003-EM (29.ene.2003). Perú.

Direcciones web.

A Octubre de 2005 (Ordenado por países)

- [20] <http://www.enargas.gov.ar/>
Ente Nacional Regulador del Gas. Argentina
- [21] <http://www.ctgas.com.br/>
Centro Tecnologias do Gás – CTGÁS. Brasil
- [22] <http://www.gasenergia.com.br>
GásEnergia. Brasil
- [23] <http://www.ipt.br/>
Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Brasil
- [24] <http://www.sintegas.com/>
Sistema de Información Soporte para el Desarrollo Tecnológico del Sector Gas. Colombia.
- [25] <http://www.eppm.com/instaladores/>
“Guía para el diseño e instalación de redes de gas”, Empresas Publicas de Medellín, Empresa de Servicios Públicos – EE.PP.M, E.S.P. Colombia
- [26] <http://www.coitiab.es/>
Colegio Oficial Ingenieros Técnicos Industriales de Albacete. Normas técnicas. España
- [27] <http://www.simet.gob.mx/>
Sistema de Información Metrológica. México

- [28] <http://www.cenam.mx/>
Centro Nacional de Metrología. México
- [29] <http://www.camisea.com.pe/>
COPRI – Proyecto Camisea. Perú
- [30] <http://www.minem.gob.pe/gtcicamisea/default.asp>
Grupo Técnico de Coordinación Interinstitucional. Perú
- [31] <http://www.minem.gob.pe/hidrocarburos/>
Ministerio de Energía y Minas / DGH. Perú
- [32] <http://www.osinerg.gob.pe/>
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía. Perú
- [33] <http://www.perupetro.com.pe/>
Perupetro S.A. Perú

APÉNDICE

Apéndice A: Tabla del factor t Student

Apéndice B: REGLAMENTO DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS (aprobado mediante D.S. 042-99-EM de fecha 15.09.99) y con sus respectivas modificaciones:

(M) Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001): Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

(M) Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001): Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

(M) Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001): Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ducto;

(M) Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002): Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

(M) Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003): Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

Apéndice C: DISEÑO CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Apéndice A

Tabla del Factor t Student

Anexo D
(Informativo)

Tabla del factor t de Student

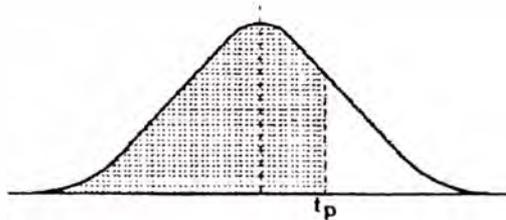


Figura D.1 - Valores t_p porcentuales, para la distribución de Student con v grados de libertad (área sombreada = p)

Tabla D.1 - Valores del factor t de Student

v	$t_{0,995}$	$t_{0,990}$	$t_{0,975}$	$t_{0,950}$	$t_{0,900}$	$t_{0,850}$	$t_{0,800}$	$t_{0,750}$	$t_{0,700}$	$t_{0,650}$
1	63,68	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,818	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,46	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,796	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,28	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,99	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,88	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,522	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,522	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,856	0,685	0,522	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,28	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Apéndice B

REGLAMENTO DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS

Aprobado mediante D.S. 042-99-EM de fecha 15.09.99 y con sus respectivas modificaciones:

(M) Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001): Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

(M) Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001): Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

(M) Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001): Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ducto;.

(M) Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002): Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

(M) Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003): Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos;

TEMA:	III	4.2. Decreto Supremo N° 042-99-EM
NORMA:	Aprueba Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.	
FECHA DE PUBLICACION:	15.set.1999	
MODIFICATORIAS O DEROGATORIAS:	<p>(M) Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001): Modifica artículos del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.</p> <p>(M) Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001): Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.</p> <p>(M) Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001): Modifica el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.</p> <p>(M) Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002): Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.</p> <p>(M) Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003): Modifica Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.</p>	

CONSIDERANDO:

Que, por mandato de los Artículos 79° y 80° de la Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, la distribución de gas natural por red de ductos es un servicio público, correspondiéndole al Ministerio de Energía y Minas regular dicho servicio y dictar el respectivo Reglamento;

Que, mediante Decreto Supremo N° 056-93-EM de fecha 17 de noviembre de 1993, se aprobó el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos; habiéndose expedido posteriormente la Ley N° 27116, Ley que crea la Comisión de Tarifas de Energía, la Ley N° 27133, Ley de Promoción del Desarrollo de la Industria del Gas Natural y otras disposiciones que ameritan redefinir el citado Reglamento;

De conformidad con lo dispuesto por el inciso 8) del Artículo 118° de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1°.- Apruébase el Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, el mismo que contiene ocho (8) Títulos, ciento veintinueve (129) Artículos, dos (2) Disposiciones Transitorias, dos (2) Disposiciones Complementarias y un (1) Anexo.

Artículo 2°.- Deróguese el Decreto Supremo N° 056-93-EM y demás disposiciones que se opongan a lo establecido en el presente Decreto Supremo.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los catorce días del mes de setiembre de mil novecientos noventa y nueve.

ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI,
Presidente Constitucional de la República.

DANIEL HOKAMA TOKASHIKI,
Ministro de Energía y Minas.

REGLAMENTO DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS

CONTENIDO

TITULO I	DISPOSICIONES GENERALES
TITULO II	CONCESION DE DISTRIBUCION
	Capítulo Primero Exclusividad - Acceso Abierto
	Capítulo Segundo Otorgamiento de la Concesión
	Capítulo Tercero Obligaciones del Concesionario
	Capítulo Cuarto : Terminación de la Concesión
TITULO III	SERVICIO DE DISTRIBUCION
	Capítulo Primero Prestación del Servicio de Distribución
	Capítulo Segundo Area para Instalaciones y Obras en Vías Públicas
	Capítulo Tercero Fiscalización
TITULO IV	USO DE BIENES PUBLICOS Y DE TERCEROS
TITULO V	TARIFAS DE DISTRIBUCION
TITULO VI	PROTECCION AMBIENTAL
TITULO VII	DISPOSICIONES TRANSITORIAS
TITULO VIII	DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS
ANEXO 1	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA DISTRIBUCION DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°.- Las disposiciones del presente Reglamento norman lo referente a la actividad del servicio público de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, incluyendo los procedimientos para otorgar Concesiones, para fijar las Tarifas, normas de seguridad, normas sobre protección del Ambiente, disposiciones sobre la autoridad competente de regulación, así como normas vinculadas a la fiscalización.

Artículo 2°.- Para los efectos de este Reglamento se entenderá por:

2.1 Acometida: Instalaciones que permiten el Suministro de Gas Natural desde las redes de Distribución, según las categorías de Consumidores. La Acometida tiene como componentes el tubo de conexión, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección. La propiedad de la Acometida y de las Instalaciones Internas será del Consumidor.^{1 2}

2.2 Área de concesión: La superficie geográfica delimitada y descrita en el Contrato, dentro de la cual el Concesionario presta el servicio de Distribución. Esta Area de Concesión podrá ser modificada de acuerdo al Artículo 7°.

2.3 Bienes de la Concesión: El Sistema de Distribución y los derechos, que son indispensables para prestar el servicio de Distribución, y que serán transferidos o devueltos, según sea el caso, por el Concesionario al Estado a la terminación de la Concesión, y que, a su vez, serán entregados en Concesión por el Estado al nuevo Concesionario.

2.4 Comercializador: Personal natural o jurídica que compra y vende Gas Natural o capacidad de Transporte o Distribución, por cuenta propia o de terceros, sin ser Concesionario ni Transportista.

2.5 Concesión: Derecho que otorga el Estado, a una persona jurídica, para prestar el servicio de Distribución en un Area de Concesión, incluyendo el derecho de utilizar los Bienes de la Concesión para la prestación de dicho servicio.

¹ Modificado por el Artículo N° 1 del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

² Modificado por el Artículo N° 1 del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

2.6 Concesionario: Persona jurídica nacional o extranjera, establecida en el Perú conforme a las leyes peruanas, a quien se le ha otorgado una Concesión.

2.7 Consumidor: Persona natural o jurídica ubicado dentro del Área de Concesión que adquiere Gas Natural. Incluye los conceptos de Consumidor Regulado o Independiente y excluye al Comercializador.

2.8 Consumidor Regulado: Consumidor que adquiere Gas Natural por un volumen igual o menor a treinta mil metros cúbicos estándar por día (30 000 m³/día).

2.9 Consumidor Independiente: Consumidor que adquiere Gas Natural, directamente del Productor, Comercializador o Concesionario, siempre que sea en un volumen mayor a los treinta mil metros cúbicos estándar por día (30 000 m³/día) y por un plazo contractual no menor a seis (6) meses.³

2.10 Contrato: Contrato de Concesión celebrado por la DGH y el Concesionario por el cual se establecen los derechos y obligaciones de las partes para la prestación del servicio de Distribución.

2.11 Contrato de Suministro: Contrato celebrado entre el Concesionario y los Consumidores para el suministro de Gas Natural.

2.12 Día: Cuando los plazos se señalen por días, se entenderá que éstos son hábiles, es decir, que van de lunes a viernes, excluyendo los días feriados y los días no laborables. Cuando los plazos se señalen por días calendario, se entiende que son los días naturales que van de lunes a domingo.

2.13 Distribución: Servicio público de Suministro de Gas Natural por red de ductos prestado por el Concesionario a través del Sistema de Distribución.

2.14 Gas Natural: Mezcla de Hidrocarburos en estado gaseoso, constituida predominantemente por Metano.

2.15 Hidrocarburos: Todo compuesto orgánico, gaseoso, líquido o sólido que consiste principalmente de carbono e hidrógeno.

2.16 Ley: Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos.

2.17 Margen de Comercialización: Representa el costo unitario eficiente del proceso de facturación del servicio y atención comercial al Consumidor. Sus valores máximos se encuentran sujetos a regulación por parte de la CTE.

2.18 Margen de Distribución: Representa el costo unitario eficiente que comprende los costos de inversión, operación y mantenimiento por unidad de demanda de la red de alta presión, red de baja presión, instalaciones de regulación y compresión asociadas al sistema. Los valores máximos están sujetos a regulación por parte de la CTE.

2.19 Metro Cúbico Estándar ó m³ (st): Cantidad de Gas Natural que ocupa un metro cúbico (m³) a una temperatura de quince grados centígrados (15°C) y a una presión absoluta de 1013 milibar (mbar).

2.20 Productor: Titular de un contrato celebrado bajo cualquiera de las modalidades establecidas en el Artículo 10° de la Ley, que produce Gas Natural.

2.21 Puesta en Operación Comercial: Es el momento a partir del cual el Concesionario realiza la primera entrega de Gas Natural a un Consumidor conforme a un Contrato de Suministro y empieza a prestar el servicio de Distribución en forma permanente.

2.22 Reglamento: El presente Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos y sus normas ampliatorias, modificatorias, complementarias o sustitutorias.

2.23 Sistema de Distribución: Es la parte de los Bienes de la Concesión que está conformada por las estaciones de regulación de puerta de ciudad (city gate), las redes de Distribución y las estaciones reguladoras que son operados por el Concesionario, bajo los términos del Reglamento y del Contrato. Se incluye la Acometidas que si bien son operadas por el Concesionario son propiedad del Consumidor.⁴

2.24 Suministro: Es la actividad del Concesionario consistente en entregar Gas Natural a un Consumidor,

2.25 Tarifa: Es el precio máximo que el Concesionario facturará por el precio del Gas Natural, Transporte y Distribución.

2.26 Transportista: Es la persona que realiza el Transporte.

2.27 Transporte: Es la actividad definida en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.

³ Numeral modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

⁴ Numeral modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM, (09.dic.2001).

Cuando se haga referencia a un artículo, sin indicar a qué norma legal pertenece, deberá entenderse como referido al presente Reglamento.

Artículo 3°.- Las siglas utilizadas en el Reglamento que se mencionan a continuación tienen los siguientes significados:

3.1 CTE: Comisión de Tarifas de Energía.

3.2 DGH: Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

3.3 MEM: Ministro de Energía y Minas.

3.4 OSINERG: Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Energía.

3.5 UIT: Unidad Impositiva Tributaria.

Artículo 4°.- Se requiere Concesión para desarrollar la actividad de Distribución.

Artículo 5°.- Están impedidos de solicitar y adquirir Concesiones directa o indirectamente, en sociedad o individualmente, el Presidente o Vicepresidente de la República, Ministros de Estado, Representantes del Poder Legislativo, Representantes de los Gobiernos Regionales, Alcaldes, Funcionarios y empleados del MEM, CTE y OSINERG, y aquellos comprendidos dentro de los alcances de los Artículos 1366° y 1367° del Código Civil.

Artículo 6°.- El Consumidor Independiente puede adquirir Gas Natural, directamente del Productor, Concesionario o Comercializador, así como el servicio de transporte, según los procedimientos y condiciones que mediante Resolución establezca la CTE.

TITULO II **CONCESION DE DISTRIBUCION**

Capítulo Primero **Exclusividad-Acceso Abierto**

Artículo 7°.- La Concesión de Distribución en un área determinada será exclusiva para un solo Concesionario y dicha área no podrá ser reducida sin autorización de la DGH.

El Area de Concesión quedará determinada inicialmente, por el área geográfica delimitada y descrita en el Contrato. Luego de un plazo mínimo de doce (12) años contados a partir de la Puesta en Operación Comercial, las Areas que no sean atendidas por el Concesionario podrán ser solicitadas en Concesión por un tercer interesado, con una extensión mínima de diez (10) hectáreas, teniendo el Concesionario el derecho preferente previsto en el segundo párrafo del Artículo 23°. En caso el Concesionario no ejerza dicho derecho, se reducirá su Area de Concesión, la cual quedará redefinida según lo previsto en el inciso f) del Artículo 37°.

El Concesionario podrá solicitar la ampliación de su Area de Concesión, cumpliendo con los requisitos del Artículo 18° que resulten pertinentes y siguiéndose el trámite similar al previsto para el otorgamiento de una Concesión por solicitud de parte.

Artículo 8°.- El Consumidor Regulado podrá comprar Gas Natural al Concesionario o al Comercializador.

Los Consumidores Independientes, Productores y Comercializadores tienen acceso abierto al uso de las instalaciones de Transporte y al Sistema de Distribución para lo cual deberán abonar las respectivas Tarifas. En este último caso, no está permitido afectar el derecho del Concesionario a la exclusividad sobre la construcción de las instalaciones dentro del Area de Concesión, salvo las excepciones previstas en el presente Reglamento o normas técnicas que resulten aplicables.

Artículo 9°.- Las disposiciones relacionadas con el acceso abierto de los interesados al uso del Sistema de Distribución, será materia de reglamentación por la DGH.

En el Area de Concesión, el Concesionario respetará los derechos del consumidor preexistente al otorgamiento de la Concesión. No obstante lo establecido, el Concesionario y dicho consumidor podrán llegar a acuerdos distintos.

Capítulo Segundo Otorgamiento de la Concesión

Artículo 10°.- La Concesión se otorgará a plazo determinado, el mismo que no será mayor de sesenta (60) años –incluyendo la prórroga– ni menor de veinte (20) años, contado a partir de la fecha de suscripción del Contrato.

Artículo 11°.- El plazo de la Concesión podrá ser prorrogado sucesivamente por la DGH a solicitud del Concesionario por plazos adicionales no mayores de diez (10) años; salvo que en el Contrato se estipule lo contrario.

En el caso de prórroga, el Concesionario, con una anticipación no menor de cuatro (4) años al vencimiento del plazo ordinario o el de su prórroga, deberá cursar a la DGH una solicitud que deberá cumplir con los trámites y otros requisitos legales vigentes a la fecha de presentación.

Artículo 12°.- Recibida la solicitud de prórroga, la DGH la evaluará, para lo cual deberá considerar los siguientes criterios:

- a) Cumplimiento del Concesionario de las estipulaciones del Contrato y de las disposiciones del Reglamento..
- b) Propuestas para la ampliación del Sistema de Distribución y para mejoras del servicio de Distribución.

Artículo 13°.- La solicitud de prórroga que cumpla con los requisitos legales exigidos, deberá resolverse en un plazo máximo de noventa (90) días contado a partir de la fecha de su presentación. De no resolverse en este plazo se dará por aprobada.

La DGH de considerar procedente la solicitud de prórroga, acordará con el Concesionario sus condiciones, gestionando la expedición de la respectiva Resolución Suprema que apruebe el convenio de otorgamiento de la prórroga y designe al funcionario que debe intervenir en la celebración del mismo a nombre del Estado, siguiéndose el trámite previsto en los Artículos 33°, 34°, 35° y 36°.

Artículo 14°.- Vencido el plazo de cuatro (4) años de que trata el Artículo 11° sin que el Concesionario haya cursado la solicitud de prórroga, se entenderá que al vencimiento del Contrato cesará su derecho de Concesión.

No obstante lo establecido en el párrafo anterior, el Concesionario tendrá derecho a participar en la licitación o concurso público que se convoque a fin de otorgar nuevamente la Concesión.

Artículo 15°.- El procedimiento para otorgar la Concesión para la prestación del servicio de Distribución, podrá ser:

- a) Por licitación o concurso público.
- b) Por solicitud de parte.

Artículo 16°.- Tratándose de licitación o concurso público, la DGH u otro organismo público designado conforme a ley, delimitará el Area de Concesión y determinará el procedimiento a seguir para el otorgamiento de una Concesión.

Por Resolución Ministerial se aprobará la delimitación del Area de Concesión.

A partir de la publicación de la Resolución Ministerial, la DGH no admitirá ninguna solicitud para el otorgamiento de una Concesión en dicha área.

Artículo 17°.- Las bases de la licitación o concurso público a que se refiere el Artículo 15° inciso a), serán aprobadas por la DGH u otro organismo público designado conforme a ley. La DGH o el organismo público, según sea el caso, otorgará la buena pro al postor ganador, procediéndose conforme a los Artículos 33°, 34°, 35° y 36°.

Artículo 18°.- Para el caso de otorgamiento de Concesión a solicitud de parte, el interesado deberá presentar a la DGH una solicitud para que se le otorgue la Concesión adjuntando los requisitos siguientes.^{5 6}

⁵ Modificado por el Artículo N° 2 del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21 jul.2001).

- a) Identificación del solicitante, señalando domicilio legal, acompañada, de ser el caso, del testimonio de constitución social debidamente inscrito en el Registro de Personas Jurídicas, así como la documentación que acredite las facultades de su representante legal.
- b) Cronograma del programa de trabajo, incluido el plazo para la Puesta en Operación Comercial.
- c) Descripción del proyecto a nivel de perfil técnico-económico, incluyendo un programa mínimo de expansión del servicio para los primeros diez (10) años.
- d) Especificaciones técnicas del Sistema de Distribución.
- e) Presupuesto del proyecto.
- f) Especificación de las servidumbres requeridas.
- g) Delimitación del Area de Concesión.
- h) Contrato o compromiso de contratar para el suministro de gas natural al solicitante por parte de uno o más Productores, conforme a lo previsto en el inciso c) del Artículo 42°.⁷
- i) Estimados anuales del número de Consumidores y volúmenes de consumo por categoría tarifaria, durante el período por el que se solicita la Concesión.
- j) Estudio de Impacto Ambiental .Sin embargo, este requisito, a criterio del interesado, podrá ser presentado hasta antes del inicio de las actividades para llevar a cabo la Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, de ser el caso, conforme con lo dispuesto por el artículo 10° y siguientes del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 046-93EM.⁸
- k) Propuesta tarifaria de acuerdo a los procedimientos que establezca la CTE.
- l) Fianza bancaria de validez, vigencia y cumplimiento de solicitud de Concesión por un monto equivalente al uno por ciento (1%) de la inversión estimada del proyecto, con un tope a cien (100) UIT. La vigencia de la fianza bancaria será por un plazo mínimo de 120 días calendario. La DGH podrá requerir al solicitante, bajo apercibimiento de abandono, la renovación de dicha garantía por el plazo que estime razonable en función del estado en que se encuentre el procedimiento de otorgamiento de la Concesión, debido a oposiciones, concurrencias o circunstancias similares. En caso de decretarse dicho abandono, se dispondrá la ejecución de la garantía vigente.⁹
- m) Cargo de presentación de la solicitud, acompañada de la documentación pertinente, para la obtención del Informe Técnico Favorable de OSINERG.¹⁰
- n) Documentación que acredite la experiencia del operador del Sistema de Distribución o del personal que lo conforme, en la operación y mantenimiento de redes de distribución domiciliarias de Gas Natural durante un plazo no menor de tres (3) años dentro de los cinco (5) años anteriores a la fecha de la solicitud. Debe incluirse dentro de esta documentación, la constancia expedida por la autoridad competente que acredite tal experiencia.¹¹

Antes de presentar la solicitud para el otorgamiento de Concesión, el interesado podrá presentar al OSINERG la propuesta tarifaria a que hace referencia el literal k) del presente artículo, a efectos de que dicho organismo emita el informe correspondiente dentro de un plazo máximo de treinta (30) días hábiles. Para tal efecto, OSINERG podrá requerir la presentación de una carta fianza por el monto estimado para la revisión de la propuesta, el mismo que no excederá de treinta (30) UIT, y será devuelta en un plazo de diez (10) días hábiles luego que se acredite la presentación de la solicitud de Concesión, a la cual deberá adjuntarse el informe aprobado por el OSINERG. El tiempo máximo para la presentación de la solicitud para el otorgamiento de la Concesión será de noventa (90) días calendario, contados desde la remisión del informe aprobado por el OSINERG.¹²

Artículo 19°.- La solicitud de Concesión que cumpla con los requisitos establecidos en el Artículo anterior, deberá resolverse en un plazo máximo de noventa (90) días contados a partir de la fecha de su admisión. De no resolverse en este plazo se dará por aprobada.

⁶ Modificado por el Artículo N° 3 del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

⁷ Modificado por el Artículo N° 3 del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

⁸ Modificado por el Artículo N° 3 del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

⁹ Modificado por el Artículo N° 2 del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

¹⁰ Modificado por el Artículo N° 3 del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

¹¹ Literal modificado por el Artículo 2 del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

¹² Párrafo adicionado por el Artículo 2 del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.12.-2001).

Artículo 20°.- La solicitud presentada deberá ser revisada por la DGH, dentro de los cinco (5) días siguientes a su recepción. La DGH declarará inadmisibles las solicitudes cuando no contenga los requisitos especificados en el Artículo 18 y ordenará al solicitante la subsanación de la omisión o defecto en un plazo no mayor de diez (10) días. Si el solicitante no cumple con lo ordenado, la DGH rechazará la solicitud y ordenará el archivo del expediente, ejecutando la garantía otorgada a que se refiere el referido Artículo 18.

Artículo 21°.- Si la solicitud es admitida se notificará al solicitante con el modelo de aviso para que lo publique a su cargo dentro del plazo de cinco (5) días siguientes a dicha notificación. La publicación se efectuará por dos (2) días consecutivos en el diario oficial El Peruano y en uno de los diarios de mayor circulación donde se encuentra ubicada el área sobre la que se solicita Concesión, o la mayor parte de ella. Dentro del plazo de diez (10) días de notificado con el aviso, el interesado presentará a la DGH las páginas completas de los diarios antes referidos donde aparezca la publicación ordenada.

Artículo 22°.- Admitida la solicitud, la DGH procederá a evaluar el contenido de los documentos presentados, procediendo a emitir un informe técnico-legal, dentro del plazo a que se refiere el artículo 19°, sobre la procedencia o improcedencia del otorgamiento de la Concesión. Para la procedencia del otorgamiento de la Concesión OSINERG deberá haber emitido el Informe Técnico Favorable y aprobado las tarifas aplicables.¹³

Artículo 23°.- Sólo se admitirán solicitudes para una misma Concesión dentro de los quince (15) días siguientes de concluida la publicación de la primera solicitud, debiendo seleccionarse al Concesionario mediante el procedimiento descrito en el artículo 24°.

En los casos de presentación de solicitudes de Concesión para un área que formando parte de una Concesión, no está siendo atendida por el Concesionario, el titular de la Concesión tendrá derecho preferente para atender dicha área y mantener su derecho de Concesión sobre la misma, siempre que ofrezca iguales o mejores condiciones para la prestación del servicio que las ofrecidas por el solicitante o el postor ganador del procedimiento descrito en el artículo 24°, según sea el caso. En este caso, la DGH denegará la solicitud del tercero interesado, disponiendo la devolución de la respectiva fianza. El plazo para que el titular de la Concesión ejerza su derecho preferente, será de veinte (20) días contados desde la notificación que deberá cursarle la DGH poniendo en su conocimiento la presentación de la solicitud del tercero interesado o del postor ganador del procedimiento descrito en el Artículo 24°, según corresponda. Vencido dicho plazo sin que el titular haya ejercido el derecho preferente, el trámite se continuará con el tercero interesado. El área otorgada en Concesión a terceros interesados o mantenida por el Concesionario en ejercicio de su derecho preferente, no podrá ser materia de una nueva solicitud de Concesión.¹⁴

Artículo 24°.- Presentadas las solicitudes concurrentes, la DGH procederá a seleccionar al postor cuya solicitud continuará con el trámite, según el siguiente procedimiento:¹⁵

- a) En un plazo no mayor de treinta (30) días notificará a los concurrentes las bases para la evaluación de las propuestas, que deberán efectuarse en sobre cerrado, así como la fecha y hora en que deberán presentarse. Los criterios de evaluación deberán tener en cuenta por lo menos la propuesta tarifaria, el número de Consumidores a incorporar y el cronograma para la ejecución de los trabajos.
- b) Entre la fecha de notificación y de la presentación de las propuestas deberá mediar no menos de diez (10) días ni más de quince (15) días.
- c) Recibidas las propuestas en la fecha y hora señaladas, en el mismo acto y en presencia de los interesados que asistan, un representante de la DGH procederá a abrir los sobres correspondientes, para luego evaluar las propuestas de acuerdo a los criterios de evaluación señalados en la notificación a que se refiere el literal a) del presente artículo y en un plazo no mayor de cinco (5) días determinará al postor que tendrá derecho de continuar con el trámite de solicitud de Concesión.
- d) En caso de empate en el resultado de la evaluación, se seleccionará al postor cuya solicitud de concesión tenga fecha anterior de presentación.

¹³ Artículo modificado por el artículo 4° del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

¹⁴ Artículo modificado por el artículo 5° del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

¹⁵ Artículo modificado por el artículo 6° del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

- e) De lo actuado se sentará acta que suscribirá el representante de la DGH, el postor seleccionado y los interesados que deseen hacerlo, dejándose constancia de las propuestas efectuadas.
- f) Luego de otorgada la Concesión, la DGH dispondrá la devolución de las cartas fianza que fueran adjuntadas en la solicitud de Concesión a los solicitantes no seleccionados que hubiesen cumplido con presentar su propuesta, siendo de aplicación cuando corresponda, la solicitud de renovación de garantía dispuesta en el literal l) del Artículo 18°. Al día siguiente de seleccionado el postor ganador, la DGH dispondrá la ejecución de las cartas fianza de los solicitantes que no hubieran presentado su propuesta:
- g) Si en la fecha y hora señaladas no se presentara ninguno de los solicitantes concurrentes, se declarará desierto el procedimiento de evaluación de propuestas, expidiéndose la Resolución Directoral que dispone el archivamiento de los respectivos expedientes y la ejecución de las cartas fianza que fueron presentadas con sus solicitudes de Concesión.

Artículo 25°.- Podrán formularse oposiciones a la solicitud de Concesión dentro de los diez (10) contados a partir de la última publicación de que trata el Artículo 21°.

Artículo 26°.- Las oposiciones que se formulen serán sustentadas con documentos fehacientes, adjuntándose una fianza bancaria por un monto equivalente a la garantía presentada por el solicitante de acuerdo al Artículo 18° y, con vigencia por sesenta (60) días, pudiendo la DGH requerir al interesado, en caso de ser necesario, la prórroga de la garantía bajo apercibimiento de tenerse por abandonada la oposición.

Artículo 27°.- Vencido el plazo establecido en el Artículo 25°, la DGH correrá traslado de la oposición u oposiciones al solicitante, para que en el término de diez (10) días absuelva y presente la documentación que sustente su derecho.

Artículo 28°.- Si el solicitante se allanara a la oposición planteada o no la absolviera en el término indicado en el Artículo 27°, la DGH, dentro de un plazo de cinco (5) días resolverá la oposición en mérito a los estudios realizados. En este caso de declararse fundada la oposición, la DGH ejecutará la fianza entregada por el solicitante.

Artículo 29°.- Cuando sea procedente, la DGH abrirá la oposición a prueba por el término de diez (10) días prorrogables a diez (10) días más. Si fuera necesario actuar pruebas de campo, se ordenará una nueva prórroga que en ningún caso superará los diez (10) días.

Las pruebas deberán ofrecerse dentro de los cinco (5) primeros días y actuarse dentro de los cinco (5) días restantes del término probatorio o durante su prórroga. Si durante los cinco (5) primeros días del término probatorio una de las partes hubiera ofrecido pruebas que la otra considere necesario rebatir, podrá hacerlo, ofreciendo dentro de los cinco (5) días siguientes las que estime convenientes a su derecho, luego de lo cual se tiene por concluido el Período probatorio.

El costo que demande la actuación de las pruebas será de cuenta y cargo de quien las ofrezca.

Artículo 30°.- Evaluadas las pruebas presentadas por las partes, la DGH mediante Resolución Directoral resolverá la oposición dentro de los diez (10) días siguientes de concluido el Período probatorio. Esta Resolución podrá ser apelada ante el MEM, dentro de un plazo de cinco (5) días de notificada.

El Vice Ministro de Energía resolverá en última instancia administrativa dentro de los diez (10) días de presentada la apelación, emitiendo la respectiva Resolución Vice Ministerial.

En caso que la oposición fuera declarada infundada, la DGH ejecutará la fianza bancaria otorgada por el opositor.

Artículo 31°.- El tiempo que se requiera para el trámite y solución de la concurrencia de solicitudes de Concesión, de oposiciones y los que requieran otras autoridades de acuerdo a las normas pertinentes, suspenderá el plazo a que se refieren los artículos 19° y 22°, es decir, no será computado para los efectos de dicho plazo.¹⁶

Artículo 32°.- De no haberse formulado oposición o ésta haya sido resuelta a favor del solicitante, o habiéndose seleccionado al solicitante en caso de concurrencia, la DGH realizará la evaluación pertinente

¹⁶ Artículo modificado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 003-2003-EM (29.ene.2003).

con la finalidad de decidir la procedencia o improcedencia de la solicitud. En caso de declararse improcedente la solicitud, la DGH dispondrá la devolución de la respectiva fianza.

Artículo 33°.- La Resolución Suprema de otorgamiento de la Concesión aprobará el respectivo Contrato y designará al funcionario que debe intervenir en la celebración del mismo a nombre del Estado.

La referida Resolución deberá ser notificada al solicitante dentro de los cinco (5) días siguientes a su expedición y entrará en vigor si el solicitante cumple con aceptarla por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación

Tratándose de Concesiones otorgadas por licitación o concurso público, la referida Resolución Suprema deberá ser aceptada dentro del plazo previsto en las bases para que se lleve a cabo el cierre del concurso o licitación. En tal caso, la Resolución Suprema entrará en vigor sólo cuando el adjudicatario del concurso o licitación acepte la Resolución Suprema, cumpla con los requisitos exigidos por las bases para la fecha de cierre y firme en tal fecha el Contrato.

Artículo 34°.- El MEM hará publicar la Resolución de otorgamiento de la Concesión por una sola vez en el Diario Oficial "El Peruano" en un plazo de cinco (5) días, contados a partir de su aceptación.

Artículo 35°.- Publicada la Resolución Suprema que aprueba el Contrato y autoriza su suscripción, se firmará el Contrato, el cual deberá elevarse a Escritura Pública en un plazo máximo de sesenta (60) días desde la publicación.

Dentro de los cinco (5) días, después de suscrito el Contrato, el MEM hará devolución de la fianza bancaria a que se refiere el inciso l) del Artículo 18, siempre y cuando la garantía especificada en el inciso h) del Artículo 37 este conforme.

El Contrato tendrá efectos a partir de su suscripción.

Artículo 36°.- El titular de la Concesión sufragará los gastos que demande la respectiva Escritura Pública y estará obligado a proporcionar al MEM un testimonio de la misma. En la Escritura se insertará el texto de la Resolución Suprema correspondiente.

Artículo 37°.- El Contrato de Concesión deberá consignar como mínimo lo siguiente:

- a) Nombre del Concesionario
- b) Derechos y obligaciones de las partes.¹⁷
- c) Condiciones de suministro
- d) Calendario de ejecución de obras. La DGH podrá variar dichos plazos cuando considere que no se ajustan al tipo de instalación a efectuar.
- e) Servidumbres requeridas
- f) Area de Concesión y plazo a que se refiere el artículo 7° Deberá indicarse que en el caso que el Concesionario no haya ejercido oportunamente el derecho preferente a que se refiere el artículo 23°, el Area de Concesión a que se refiere el artículo 7°, podrá ser redefinida por resolución de la DGH sin que sea necesaria la aceptación del Concesionario. Dicha resolución será inscrita por cuenta del nuevo Concesionario.
- g) Causales de terminación o pérdida de la Concesión
- h) Garantía de fiel cumplimiento de ejecución de las obras por un monto equivalente al uno por ciento (1%) del presupuesto de las obras, cuando esté comprometida su ejecución, con vigencia hasta la Puesta en Operación Comercial. El petionario deberá efectuar el depósito de la garantía en el MEM simultáneamente a la aceptación de la Resolución de otorgamiento de la Concesión.
Tratándose de licitación o concurso público, la entidad licitante determinará el monto y modalidad de la garantía".¹⁸
- i) Tarifas iniciales aprobadas por la CTE, cuando se trate de la primera Concesión.
- j) Otras disposiciones que le sean aplicables.

¹⁷ Literal modificado por el artículo 3° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

¹⁸ Literal modificado por el Artículo 3 del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

Artículo 38°.- Las garantías a que se refiere el presente Reglamento serán otorgadas mediante carta fianza extendida por una entidad financiera o de seguros que opere en el país, salvo los casos de concurso o licitación pública a que se refiere el último párrafo del inciso h) del artículo anterior.

Artículo 39°.- El Concesionario podrá solicitar la liberación parcial de la garantía otorgada de acuerdo al inciso h) del artículo 37° hasta un máximo del setenticinco por ciento (75%) de la misma, en función al avance de las obras, cada vez que ejecute un veinticinco por ciento (25%) del presupuesto. Para este efecto, el avance de las obras deberá ser aprobado por la DGH, previo informe favorable de OSINERG. El veinticinco por ciento (25%) restante de la referida garantía, será liberada a los treinta (30) días siguientes a la Puesta en Operación Comercial.

Tratándose de licitación o concurso público, la entidad licitante determinará si procede o no la liberación de garantías. En los casos que proceda dicha liberación, determinará los criterios a adoptarse para ello, así como los porcentajes parciales de liberación de las mismas.

Artículo 40°.- El Concesionario gestionará la inscripción de la Concesión en el Registro de Concesiones para la Explotación de los Servicios Públicos.

Artículo 41°.- Las modificaciones al Contrato incluyendo la prórroga del plazo, así como la cesión de posición contractual, serán autorizadas por Resolución Suprema y elevadas a Escritura Pública.

Capítulo Tercero Obligaciones del Concesionario

Artículo 42°.- El Concesionario está obligado a:

- a) Ejecutar el proyecto y la construcción de obras de acuerdo al calendario de ejecución de obras contenido en el respectivo Contrato.
- b) Dar servicio a quien lo solicite dentro del Area de Concesión dentro de un plazo no mayor de sesenta días en caso existiera la infraestructura necesaria en la zona, o de un año si no la hubiera, siempre que el Suministro se considere técnica y económicamente viable de acuerdo a lo previsto en el artículo 63°.
En los casos de solicitudes de suministro para recibir el servicio fuera del Area de Concesión a que se refiere el artículo 64°, el Concesionario podrá celebrar convenios con dichos solicitantes y la prestación del servicio requerirá de previa autorización de la DGH.
- c) Tener contratos vigentes con Productores que le garanticen su requerimiento de Gas Natural por los siguientes veinticuatro (24) meses como mínimo. Tratándose de Concesiones otorgadas por Licitación o concurso público, esta obligación será exigible a partir de la Puesta en Operación Comercial.
- d) Conservar y mantener el Sistema de Distribución, en condiciones adecuadas para su operación eficiente, garantizando la calidad, continuidad y oportunidad del servicio según las condiciones que fije el Contrato y las normas técnicas pertinentes. El Concesionario deberá diseñar, construir, operar y mantener el Sistema de Distribución.
- e) Publicar a su costo en el Diario Oficial El Peruano, las resoluciones mediante las cuales sea sancionado, dentro del plazo que establezca la autoridad competente.
- f) Permitir la utilización de su Sistema de Distribución por parte de terceros a la capacidad no comprometida del mismo, sin establecer obligaciones ni gravámenes adicionales, ni ventajas o preferencias con relación a servicios prestados bajo las mismas condiciones, siempre y cuando con esta utilización no se afecte el Sistema de Distribución existente, ni las condiciones de calidad y confiabilidad del Suministro a los Consumidores del Concesionario. En caso de conflicto resolverá OSINERG.¹⁹
- g) Desarrollar sus actividades respetando las normas de libre competencia y antimonopolio vigentes o que se dicten en el futuro. Los Concesionarios no podrán ofrecer ni otorgar ventajas o privilegios entre los Consumidores por la misma clase de servicio.
 - h) Aplicar las Tarifas que se fijan de acuerdo al Reglamento.
- h) Presentar la información técnica y económica a los organismos normativos, reguladores y fiscalizadores en la forma, medios y plazos que éstos establezcan.

¹⁹ Literal modificado por el artículo 4° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

- i) Cumplir con las normas de seguridad y demás normas técnicas aplicables.
- j) Facilitar las inspecciones técnicas a sus instalaciones que dispongan los organismos normativos, reguladores y fiscalizadores.
- k) Contribuir al sostenimiento de los organismos normativos, reguladores y fiscalizadores con el aporte fijado en la Ley N° 27116.
- l) Cumplir con las normas de conservación del ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación.

Artículo 43°.- El Gas Natural suministrado a los Consumidores deberá corregirse a condiciones estándar de presión y temperatura, entendiéndose como condiciones estándar una temperatura de 15°C y una presión del 1013 milibar (mbar). El volumen de gas será expresado en metros cúbicos y para propósitos de facturación el gas se valorizará en función de su poder calorífico neto.²⁰

Artículo 44°.- El Gas Natural deberá ser entregado por el Concesionario en las siguientes condiciones:

- a) Libre de arena, polvo, gomas; aceites, glicoles y otras impurezas indeseables.
- b) No contendrá más de tres miligramos por metro cúbico (3mg/ m³(st)) de sulfuro de hidrógeno, ni más de quince miligramos por metro cúbico (15mg/ m³(st)) de azufre total.
- c) No contendrá dióxido de carbono en más de tres y medio por ciento (3,5%) de su volumen y una cantidad de gases inertes no mayor de seis por ciento (6%) de su volumen; entendiéndose como gases inertes a la suma del contenido de nitrógeno y otros gases diferentes al dióxido de carbono.²¹
- d) Estará libre de agua en estado líquido y contendrá como máximo sesenticinco miligramos por metro cúbico (65mg/m³(st)) de vapor de agua.
- e) No superará una temperatura de cincuenta grados centígrados (50° C).
- f) Con un contenido calorífico bruto comprendido entre 8 450 Kcal/m³ y 10 300 Kcal/m³ (st).²²

Artículo 45°.- El Concesionario está obligado a presentar a la DGH, en forma trimestral lo siguiente:²³

- a) Número de Consumidores por categoría tarifaria.
- b) Volumen de ventas por categoría tarifaria.
- c) Otra información que la DGH considere pertinente respecto al servicio.

OSINERG solicitará directamente la información que requiera para el cumplimiento de sus funciones. El Concesionario está obligado a presentar la información sobre sus contratos de Suministro a Consumidores Independientes y aquella información que le sea requerida respecto a Consumidores Regulados.

La DGH y OSINERG, establecerán los formatos y los medios tecnológicos mediante los cuales el Concesionario deberá remitir dicha información.

Artículo 46°.- El Concesionario debe presentar a OSINERG, en forma trimestral lo siguiente:²⁴

- a) Balance General;
- b) Estado de Ganancias y Pérdidas por naturaleza y destino;
- c) Flujo de fondos; y,
- d) Otra información que OSINERG considere conveniente.

Igualmente, dentro de los veinte (20) primeros días calendario del mes de abril de cada año, deberá entregar a OSINERG, los estados financieros del ejercicio anterior, debidamente auditados.

OSINERG establecerá los formatos y los medios tecnológicos mediante los cuales, el Concesionario deberá remitir dicha información.

²⁰ Artículo modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001).

²¹ Inciso modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001).

²² Inciso modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 012-2001-EM (22.feb.2001).

²³ Artículo modificado por el artículo 5° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

²⁴ Artículo modificado por el artículo 6° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

Artículo 47°.- El Concesionario al recibir del Estado la Concesión, releva y se obliga a relevar al Estado de cualquier responsabilidad que pudiera originarse del ejercicio del derecho de Concesión que se le ha otorgado, así como de las originadas y derivadas de la ejecución del Contrato.

En ningún caso ni por razón alguna, el Estado ni sus dependencias, asumirán responsabilidad alguna que se haya originado o se haya derivado del ejercicio del derecho de Concesión del Concesionario ni de la ejecución del Contrato.

Artículo 48°.- El Concesionario asume todos los riesgos y responsabilidades emergentes de la Distribución conforme a las disposiciones sobre responsabilidad extracontractual que contiene el Código Civil.

El Concesionario deberá contratar y mantener vigente los siguientes seguros:

- a) Seguro de responsabilidad civil extracontractual, que cubra daños a terceros en sus bienes y personas derivados de la ejecución de las obras y de la prestación del servicio de Distribución;
- b) Seguro contra daños a los bienes de la Concesión por un monto igual a la Pérdida Máxima Probable (PMP), de acuerdo con el estudio de riesgo aprobado por la DGH.

Ambas pólizas serán expedidas por compañías de seguro establecidas legalmente en el país y de acuerdo con las normas legales vigentes, sin perjuicio de otras pólizas que tenga el Concesionario. El Concesionario queda obligado a reparar el valor del daño no cubierto por la póliza.

El Concesionario presentará un estudio de riesgo que deberá ser aprobado por la DGH, previo informe técnico del OSINERG. El monto de la póliza de responsabilidad civil extracontractual, señalado en el literal a), no podrá ser inferior al 50% del monto necesario para cubrir los daños previstos en dicho estudio de riesgo.²⁵

Capítulo Cuarto **Terminación de la Concesión**

Artículo 49°.- La Concesión termina por:

- a) Vencimiento del plazo del Contrato.
- b) Declaración de caducidad.
- c) Aceptación de la renuncia a la Concesión.
- d) Otras causas que especifique el Contrato.

La transferencia o devolución, según sea el caso, de los Bienes de la Concesión, será efectuada de acuerdo a lo previsto en el Reglamento y en el Contrato.

En todos los casos, el Concesionario está obligado a transferir o devolver los Bienes de la Concesión, libre de toda carga y gravamen de cualquier naturaleza, debiendo estar en buenas condiciones operativas, excepto el desgaste normal como consecuencia del tiempo y del uso diligente de los mismos. A la terminación de la Concesión los Bienes de la Concesión serán transferidos o devueltos al Estado, según sea el caso, que el Concesionario ha construido o aportado los bienes que integran los Bienes de la Concesión, o que los ha recibido del Estado al momento del otorgamiento de la Concesión, respectivamente.

El Estado convocará a subasta pública para transferir la Concesión, siguiendo el procedimiento previsto en el artículo 58°. De la suma obtenida en la subasta y hasta donde dicha suma alcance, el Estado pagará al Concesionario hasta un máximo equivalente al valor contable de los Bienes de la Concesión que ha aportado durante la vigencia de la Concesión y que ha transferido al Estado a la terminación de la Concesión. Dicho valor será determinado de acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados en el Perú. Del valor contable que será pagado al Concesionario, el Estado: i) Deducirá los gastos incurridos en el proceso de intervención y subasta; ii) De existir saldo luego de dicha deducción, pagará las obligaciones y pasivos del Concesionario en el orden de prelación establecido en el Contrato o, en su defecto, en el orden señalado en la Ley de Reestructuración Patrimonial, Decreto Legislativo N° 845, o las normas que lo modifique o sustituya; iii) Deducidos los pagos anteriores, se entregará al Concesionario el saldo que quedare: Si existiese un saldo del producto de la subasta, el mismo corresponderá al Estado.

Artículo 50°.- La Concesión caduca cuando:

²⁵ Artículo modificado por el artículo 1° del Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002).

- a) El Concesionario no realice los estudios y/o no ejecute las obras e instalaciones en los plazos establecidos en el calendario de ejecución de las mismas que consta en el Contrato, incluyendo los plazos intermedios, salvo caso fortuito o fuerza mayor debidamente acreditados.
- b) El Concesionario deje de operar el Sistema de Distribución sin causa justificada, por ochocientos setenta y seis (876) horas acumuladas durante un (1) año calendario, afectando como mínimo al veinticinco por ciento (25%) del consumo promedio del año anterior.
- c) El Concesionario, luego de habersele aplicado las sanciones correspondientes, no cumpla con sus obligaciones de dar servicio en los plazos prescritos y de acuerdo a las normas de seguridad y los estándares de calidad establecidos en el Contrato y en las normas técnicas pertinentes.
- d) El Concesionario no acredite garantía de suministro por el plazo previsto en el inciso c) del artículo 42°, siempre que existan Productores obligados a celebrar contratos de suministro de Gas Natural con los Concesionarios para la prestación de servicio público en la respectiva Area de Concesión.
- e) El Concesionario no cumpla con la Puesta en Operación Comercial del Sistema de Distribución dentro del plazo acordado en el Contrato. Se exceptúan incumplimientos derivados de caso fortuito o fuerza mayor debidamente calificados como tales por OSINERG.
- f) Existe incumplimiento por parte del Concesionario, de obligaciones cuyo incumplimiento ha sido expresamente señalado en el Contrato como causal de caducidad.
- g) Se produce la quiebra, disolución o liquidación del Concesionario.
- h) La cesión o transferencia parcial o total del Contrato, por cualquier título, sin la previa aprobación de la DGH.
- i) La imposición de multas durante un año calendario al Concesionario, por un monto total que supere el diez (10%) de sus ingresos anuales del año anterior.

Artículo 51°.- La caducidad será sancionada por Resolución Suprema refrendada por el Ministro de Energía y Minas. En este caso se dispondrá la intervención administrativa de los Bienes de la Concesión y del Concesionario en forma provisional, a fin de asegurar la continuidad de sus operaciones.

Los acreedores del Concesionario cuya Concesión ha sido declarada en caducidad, no podrán oponerse por ningún motivo a la subasta señalada en el Artículo 58.

Artículo 52°.- La tramitación de la caducidad de la Concesión, en mérito a las causales que señala el artículo 50°, seguirá el siguiente curso:

- a) La DGH formará un expediente en el cual se documentará la causa que amerita la caducidad, debiendo incluirse un informe de OSINERG en los casos que corresponda; notificándose este hecho al Concesionario por vía notarial;
- b) El Concesionario, una vez recibida la notificación a que se refiere el inciso precedente, podrá efectuar los descargos y presentar las pruebas que considere convenientes a su derecho, dentro del plazo de quince (15) días de recibida la respectiva carta notarial;
- c) Evaluadas las pruebas por la DGH, la declaratoria de caducidad, de ser procedente, se resolverá por Resolución Suprema en un plazo máximo de cuarenticinco (45) días, contados a partir de la notificación al Concesionario del mérito de la caducidad; y,
- d) En la Resolución Suprema que declara la caducidad, deberá designarse las respectivas personas naturales o jurídicas que se encarguen de llevar a cabo la intervención y la subasta pública a que se refiere el Artículo 51.

Artículo 53°.- La Resolución Suprema que declara la caducidad será notificada notarialmente al Concesionario o su representante legal, en el domicilio señalado en el expediente dentro de las cuarentiocho (48) horas de expedida, debiendo en el mismo término publicarla por un (1) día en el Diario Oficial El Peruano.

Artículo 54°.- La caducidad declarada, según el Artículo 53 determina el cese inmediato de los derechos del Concesionario establecidos por el Reglamento y el Contrato. La DGH ejecutará las garantías que se encontraran vigentes.

Artículo 55°.- Quien se encargue de la intervención a que se refiere el inciso d) del artículo 52°, tendrá las siguientes facultades:

- a) Determinar las acciones de carácter administrativo que permitan la continuación de la operación del Sistema de Distribución; y,

- b) Determinar las acciones de carácter técnico que permitan la oportuna y eficiente prestación del servicio.

El cumplimiento de las medidas dictadas por el interventor serán obligatorias para el Concesionario, cuyo representante legal podrá solicitar su reconsideración ante la DGH, la que deberá resolver en un término de cinco (5) días.

Los gastos totales que demande la intervención serán de cuenta y cargo del Concesionario.

Si durante el período de este procedimiento, la entidad intervenida deviniese en insolvente para atender las obligaciones que le imponga el interventor, el Estado podrá asumir la administración plena y directa de los Bienes de la Concesión, conforme a lo dispuesto en el artículo 58°, en tanto se proceda a la transferencia de la Concesión.

Artículo 56°.- El Concesionario podrá contradecir la declaratoria de caducidad ante el Poder Judicial en la vía que corresponda. La demanda deberá ser interpuesta dentro de los tres (3) meses, contados a partir de la notificación de la respectiva Resolución de caducidad.

En este caso, la intervención se mantendrá hasta que se resuelva definitivamente la causa mediante Resolución Judicial expedida en última instancia.

Artículo 57°.- Sancionada definitivamente la caducidad de una Concesión, de conformidad con lo dispuesto en los Artículos precedentes, el MEM procederá a subastar públicamente la Concesión. El Concesionario cuya Concesión ha sido declarada en caducidad, no podrá presentarse como postor a la subasta de la misma.

Artículo 58°.- El procedimiento que deberá observar el MEM para llevar a cabo la subasta pública de la Concesión, será el siguiente:

- a) Designará una entidad consultora que efectúe la valorización de la Concesión y determine el monto base respectivo. La referida designación deberá efectuarse dentro de los diez (10) días siguientes a la sanción definitiva de la caducidad o se haga efectiva la renuncia. La valorización deberá efectuarse en un plazo máximo de treinta (30) días;
- b) Formulará, directamente o mediante consultoría, las bases que regirán la subasta; las que contendrán los términos de referencia para la propuesta técnica, para la propuesta económica y las garantías requeridas para intervenir en el proceso. Esta acción deberá efectuarse simultáneamente a la valorización de la Concesión;
- c) Cumplido lo dispuesto en los incisos que anteceden, mandará publicar la convocatoria de la subasta pública en el Diario Oficial El Peruano y otro de circulación nacional, por dos (2) días consecutivos;
- d) En acto público, los interesados presentarán sus propuestas técnicas, las que deberán ser evaluadas por el MEM en un plazo de treinta (30) días contados a partir de la última publicación a que se refiere el inciso precedente; y,
- e) Entre los interesados que hayan obtenido precalificación técnica aprobatoria, se otorgará la buena pro, en acto público, al que presente la mejor propuesta económica.

Artículo 59°.- El Concesionario puede renunciar a su Concesión comunicando este hecho al MEM con una anticipación no menor de un (1) año.

La DGH evaluará la renuncia y de considerarla procedente, tramitará la expedición de la respectiva Resolución Suprema en que se acepte la renuncia, se determine la fecha en que ésta se haga efectiva y se designe al interventor a que se refiere el Artículo siguiente. En este caso la DGH ejecutará las garantías otorgadas por el Concesionario.

Artículo 60°.- Aceptada la renuncia, se designará un interventor de las operaciones del Concesionario hasta el cumplimiento del plazo respectivo, siendo de aplicación lo dispuesto en el artículo 55°; y se procederá a la subasta pública de la Concesión, aplicando el procedimiento dispuesto en el artículo 58°.

Artículo 61°.- En los casos de terminación por vencimiento del plazo del Contrato, mediante Resolución Suprema se nombrará un Comité Interventor de las Operaciones del Concesionario que iniciará sus actividades a partir del primer día del último año del contrato, contando desde el inicio de sus actividades con las facultades previstas en el artículo 55°. Vencido el plazo, se procederá a la subasta pública de la Concesión, aplicando el procedimiento dispuesto en el artículo 58°.

Artículo 62°.- Para los casos a que se refiere el inciso d) del artículo 49°, el Contrato deberá prever el procedimiento que deberá seguirse para determinar la ocurrencia de la causa prevista. Verificada la causa de manera indubitable e inimpugnable, bajo el procedimiento previsto en el Contrato, la DGH tramitará la expedición de la respectiva Resolución Suprema en que se determine la existencia de la causal de terminación, la fecha en que ésta se haga efectiva y se designe al interventor a que se refiere el párrafo siguiente. En este caso la DGH ejecutará las garantías otorgadas por el Concesionario.

El interventor de las operaciones del Concesionario designado por Resolución Suprema, ejercerá sus funciones hasta el cumplimiento del plazo respectivo, siendo de aplicación lo dispuesto en el artículo 55°; y se procederá a la subasta de la Concesión, aplicando el procedimiento dispuesto en el artículo 58°.

TITULO III

SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN

Capítulo Primero Prestación del Servicio de Distribución

Artículo 63°.- El Consumidor, ubicado dentro del Área de Concesión, tiene derecho a que el Concesionario le brinde servicio de Distribución, previo cumplimiento de los requisitos y pagos que al efecto fija el presente Reglamento, conforme a las condiciones técnicas y económicas que rijan en el área y las previstas en el Contrato.

El Concesionario no atenderá solicitud de nuevo Suministro a aquellos solicitantes que tengan deudas pendientes de pago, derivadas de la prestación del servicio en el mismo predio o en otros ubicados en el Área de la Concesión.

El OSINERG establecerá mediante resolución, los procedimientos y métodos de cálculo aplicables para determinar en qué casos la atención de un suministro resulta económicamente viable.²⁶

El OSINERG coordinará con el Concesionario la elaboración de los procedimientos y métodos de cálculo aplicables para determinar en qué casos la atención de un suministro resulta técnica y económicamente viable.

El OSINERG deberá publicar el procedimiento preliminar y después de considerar las observaciones y sugerencias que hubiere, aprobará y emitirá la correspondiente Resolución.²⁷

Artículo 64°.- Las solicitudes de los Consumidores que estén dispuestos a llegar al Área de Concesión mediante ductos, se rigen por lo dispuesto en el segundo párrafo del inciso b) del artículo 42° y el artículo 63° en lo que resulten pertinentes

En estos casos, los Consumidores deberán contar con una autorización o concesión de Transporte de acuerdo al Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.

Los convenios entre solicitantes y Concesionario a que se refiere el segundo párrafo del inciso b) del artículo 42°, podrán contener una cláusula que faculte al Concesionario a incorporar en sus activos las instalaciones de transporte asociadas a la distribución del Consumidor, en cuyo caso deberá acordar con éste el precio de las mismas. A falta de acuerdo respecto al precio, dirimirá la CTE aplicando para la determinación del precio, el Valor Nuevo de Reemplazo respectivo y la depreciación que corresponda.

Artículo 65°.- Previo al inicio de la prestación del servicio de Distribución, el Consumidor Regulado deberá suscribir por adhesión un Contrato de Suministro con el Concesionario. Para tal efecto, el Concesionario previamente deberá presentar a la DGH un modelo de contrato, el mismo que deberá ser aprobado dentro de un plazo de veinte (20) días hábiles, caso contrario se aplicará el silencio administrativo positivo.

Si la DGH efectuara observaciones al modelo del contrato, éstas serán subsanadas en un plazo de diez (10) días hábiles posteriores a su notificación. De no efectuarse la subsanación se tendrá por abandonado el procedimiento. El plazo de subsanación suspende el plazo en el cual la DGH debe aprobar el modelo de contrato.

El Contrato de Suministro deberá sujetarse a la normatividad vigente y debe contener, entre otros, los requisitos siguientes:

²⁶ Artículo modificado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

²⁷ Párrafo modificado por el artículo 3° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

- a) Nombre o razón social del Concesionario;
- b) Nombre o razón social del Consumidor Regulado;
- c) Ubicación del lugar de Suministro y determinación del predio a que está destinado el servicio de Distribución;
- d) Clasificación del Consumidor Regulado de acuerdo al tipo de Suministro;
- e) Características del Suministro;
- f) Capacidad contratada, plazo de vigencia y condiciones de Suministro;
- g) Tarifa aplicable;
- h) Disposiciones aplicables a la Acometida; y,
- i) Otras condiciones relevantes previstas en el Reglamento y en el contrato.

El Concesionario al momento de la suscripción del Contrato de Suministro deberá entregar una copia del mismo al Consumidor Regulado. OSINERG podrá requerir copia de dicho Contrato de Suministro para los fines pertinentes.²⁸

Artículo 66°.- Las facturas a los Consumidores deberán expresar separadamente los rubros correspondientes al precio del Gas Natural, tarifa de Transporte, cargo por Margen de Distribución, cargo por Margen Comercial y cargo por la Acometida según corresponda. Asimismo, se expresará por separado los impuestos aplicables e intereses compensatorios y moratorios cuando corresponda.

El Concesionario consignará en las facturas por prestación del servicio, la fecha de emisión y la de vencimiento para su cancelación sin recargos. Entre ambas fechas deberán transcurrir quince (15) días calendario como mínimo.

La facturación por consumo de Gas Natural se hará mensualmente, de acuerdo a la lectura realizada en los equipos de medición.

El Concesionario podrá aplicar a sus acreencias intereses compensatorios y moratorios. El interés compensatorio será la tasa de interés legal fijada por el Banco Central de Reserva del Perú. El interés moratorio será dicha tasa de interés legal más un quince por ciento (15%) de la misma.

La aplicación del interés compensatorio se efectuará a partir de la fecha de vencimiento de la factura que no haya sido cancelada oportunamente, hasta el noveno día calendario de ocurrido el vencimiento. A partir de ese momento se devengará intereses moratorios.

El Concesionario informará al Consumidor que lo solicite el tipo de interés y los plazos aplicados.

Artículo 67°.- "El Concesionario está autorizado a cobrar un cargo mínimo mensual a aquellos Consumidores cuyos suministros se encuentren cortados o hayan solicitado suspensión temporal del servicio, que cubra los cargos fijos regulados por OSINERG."²⁹

Si la situación de corte se prolongara por un período superior a seis (6) meses, el Contrato de Suministro podrá ser resuelto por el Concesionario en cualquier momento. En este caso, el Concesionario quedará facultado a retirar la Acometida, pasando a su propiedad el equipo de medición cuyo valor actualizado deberá deducirse de la deuda del Consumidor, salvo que dicho equipo se encuentre inutilizado o defectuoso, en cuyo caso será devuelto al Consumidor sin deducción alguna.³⁰

- a) En caso que la Acometida sea de propiedad del Concesionario, éste quedará facultado a retirarla;
- b) En caso que la Acometida sea de propiedad del Consumidor, el Concesionario quedará facultado a retirarla, pasando a su propiedad el equipo de medición cuyo valor actualizado deberá deducirse de la deuda del Consumidor, salvo que dicho equipo de medición se encuentre inutilizado o defectuoso, en cuyo caso será devuelto al Consumidor sin deducción alguna.

En caso que el Concesionario no hubiera retirado la Acometida y el Consumidor solicite la reconexión cancelando el costo de reconexión, sus deudas pendientes, y los respectivos intereses y moras, el Concesionario no podrá solicitar pagos por derechos de Acometida, debiendo firmarse un nuevo Contrato de Suministro.

En cualquier caso, los cargos mínimos mensuales derivados de la situación de corte, sólo proceden por los seis primeros meses en que el Suministro se encuentre cortado.

²⁸ Artículo modificado por el artículo 4° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

²⁹ Párrafo modificado por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

³⁰ Párrafo sustituido por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

Artículo 68°.- La reconexión del Suministro sólo se efectuará cuando hayan sido superadas las causas que motivaron la suspensión y el Consumidor haya abonado al Concesionario los consumos y cargos mínimos atrasados, más los intereses compensatorios y recargos por moras a que hubiera lugar, así como los correspondientes derechos de corte y reconexión. Tratándose de corte de suministro por solicitud de parte, la reconexión procede a solicitud del Consumidor, previo pago de los conceptos que resulten pertinentes.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo anterior, cualquiera sea la causa de interrupción de Suministro, el Concesionario está obligado a proceder a la rehabilitación o reconexión solamente cuando cuente con el consentimiento del Consumidor, quien deberá asegurar que los artefactos domiciliarios están en condiciones de seguridad operativa de ser reconectados. En caso de no contar con el testimonio escrito de ese consentimiento del Consumidor, el Concesionario será responsable de los daños y perjuicios que pueda ocasionar la reconexión.

Artículo 69°.- El Concesionario podrá variar transitoriamente las condiciones de Suministro por causa de fuerza mayor, con la obligación de dar aviso de ello al Consumidor y al OSINERG, dentro de las cuarentiocho (48) horas de producida la alteración. Corresponde a OSINERG comprobar y calificar si los hechos aludidos por el Concesionario constituyen casos de fuerza mayor.

Artículo 70°.- La variación del servicio por razones de mantenimiento del Sistema de Distribución debe ser puesta en conocimiento de OSINERG para su aprobación y del Consumidor afectado para su información, con una anticipación no menor de cinco(5) días, indicándose la forma en que afectará al servicio las tareas de mantenimiento. En estos casos el Consumidor debe tomar todas las precauciones necesarias para abastecerse de otro combustible.

Artículo 71°.- La Acometida e Instalaciones Internas se rigen por los principios siguientes:

- a) La Acometida incluye la tubería que conecta el predio, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección.

Para estos efectos OSINERG establecerá los topes máximos de la Acometida.

El Concesionario será el responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la Acometida.

Es de cargo y responsabilidad del Consumidor la reposición del equipo de medición por hechos derivados de desperfectos que le sean imputables.

El Concesionario seleccionará tipo y marca del medidor, el cual debe marcar registros precisos y tener homologación internacional.³¹

- b) Las Instalaciones Internas se inician a partir del equipo de medición, sin incluirlo, se dirigen hacia el interior del predio y dentro del mismo. Es de cargo y responsabilidad del Consumidor: el proyecto, su ejecución, operación y mantenimiento, así como eventuales ampliaciones, renovaciones, reparaciones y reposiciones.

El Concesionario no estará obligado a proporcionar el Suministro si las Instalaciones Internas no reúnen las condiciones de calidad y seguridad que se establecen en el Contrato de Suministro.

Las personas o empresas que realicen actividades de construcción y mantenimiento de las Instalaciones Internas deberán registrarse en OSINERG. Dichas personas o empresas deberán tener experiencia en la instalación y mantenimiento de Instalaciones Internas durante un período mínimo de un (1) año y asumir los riesgos y responsabilidades emergentes de sus actividades conforme a las disposiciones del Código Civil, debiendo mantener una Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual que cubra daños a terceros en sus bienes y personas, derivados de la ejecución de dichas actividades hasta por un monto de veinte (20) UIT expedida por una Compañía de Seguros establecida legalmente en el país y de acuerdo con las normas vigentes.

- c) Cuando la naturaleza del equipo de Gas Natural del Consumidor es tal que pueda originar contrapresión o succión en las tuberías, medidores u otros equipos del Concesionario, el Consumidor deberá suministrar, instalar y mantener dispositivos protectores apropiados sujetos a inspección y aprobación por parte del Concesionario.
- d) El Consumidor es responsable por los daños causados por defectos de sus Instalaciones Internas, salvo casos de fuerza mayor.
- e) El Concesionario coordinará con el Consumidor a efectos de definir el punto exacto en el cual la tubería del servicio ingresará al inmueble de manera tal que coincida con la tubería interior.³²

³¹ Literal modificado por el artículo 5° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

³² Artículo modificado por el artículo 9° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

Artículo 72°.- La medición se regirá por los siguientes principios:

- a) El equipo de medición debe ser instalado por el Concesionario en lugar accesible para su control. Deberá ser precintado por el Concesionario al momento de su instalación y en cada oportunidad en que efectúe intervenciones en el mismo.
- b) La unidad de volumen a los efectos de la medición será de un Metro Cúbico Estándar.
- c) El Concesionario, previa notificación obligatoria, tiene el derecho a acceder razonablemente a la Acometida e Instalaciones Internas y a todos los bienes suministrados por el Concesionario en oportunidades justificadas, a fin de inspeccionar las instalaciones del Consumidor inherentes a la prestación del servicio, lectura de medidores o inspección, verificación o separación de sus instalaciones relacionada con el Suministro o para el retiro de las instalaciones. Los costos de dichas actividades serán de cuenta y cargo del Concesionario, salvo que las mismas hayan sido ocasionadas por actos u omisiones del Consumidor.
- d) Las intervenciones que realice el Concesionario en el equipo de medición deberán ser puestas en conocimiento del Consumidor, con una anticipación de un (1) día, mediante constancia escrita, salvo que se trate de casos de consumo no autorizado en los que será suficiente la presencia de representantes de OSINERG para intervenir sin notificación escrita previa. En este último caso el Consumidor será notificado al momento de la intervención y de no encontrarse presente, el representante de OSINERG dejará constancia de ello y autorizará la intervención.
- e) El equipo de medición no puede ser removido ni alterado por el Consumidor ni por el Concesionario. El Concesionario sólo podrá removerlo o alterarlo por razones de mantenimiento o reemplazo y en otros casos que expresamente le autorice OSINERG.
- f) Cuando el equipo de medición sufra deterioros debido a defectos en las Instalaciones Internas del Consumidor o por hechos de terceros ajenos al Concesionario, el Consumidor deberá abonar el reemplazo o reparación del equipo de medición dañado y reparar sus Instalaciones Internas. En este caso el Concesionario queda facultado a suspender el servicio y a restituirlo sólo una vez superadas satisfactoriamente las anomalías, y efectuados los pagos y cumplidos los requisitos correspondientes.
- g) Si el desperfecto del equipo de medición se debiera a problemas derivados del Sistema de Distribución, la reparación o reposición correrá por cuenta del Concesionario.

Artículo 73°.- El Consumidor podrá solicitar al Concesionario la contrastación de los equipos de medición del Suministro, la cual se regirá por la respectiva norma técnica de contrastación.

Si los resultados de la contrastación demuestran que el equipo opera dentro del margen de precisión, el Consumidor asumirá todos los costos que demande efectuar la contrastación.

Si el equipo no funcionara dentro del margen de precisión, el Concesionario procederá a reemplazar el equipo y recalcular y refacturar el Suministro. En estos casos los costos de la contrastación serán asumidos por el Concesionario.

En ambos casos la refacturación de los consumos se efectuará según lo establecido en el artículo 77°

Artículo 74°.- El Concesionario no garantizará el servicio al Consumidor por consumos mayores a la capacidad contratada, pudiendo suspender el servicio de considerarlo necesario.

Artículo 75°.- El Concesionario deberá efectuar el corte inmediato del servicio sin necesidad de aviso previo al Consumidor ni intervención de las autoridades competentes en los casos siguientes:

- a) Cuando estén pendientes de pago facturas o cuotas de dos (2) meses, debidamente notificadas, derivadas de la prestación del servicio de Distribución, con los respectivos intereses y moras;
- b) Cuando se consuma Gas Natural sin contar con la previa autorización del Concesionario o cuando se vulnere las condiciones de Suministro;
- c) Cuando se ponga en peligro la seguridad de las personas o las propiedades por desperfecto de las instalaciones involucradas, estando ellas bajo la administración de la empresa o sean ellas de propiedad del Consumidor. Esta acción debe ser puesta en conocimiento de OSINERG de forma inmediata; y,
- d) Cuando detecte la presencia de Instalaciones fraudulentas o antitécnicas en los predios de los Consumidores o daños o afectaciones a las Acometidas o al resto del Sistema de Distribución causados por éstos.³³

³³ Literal sustituido por el artículo 6° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

El Concesionario deberá enviar la respectiva notificación de cobranza al Consumidor que se encuentre con el Suministro cortado, en la misma oportunidad en que lo realiza para los demás Consumidores, quedando facultado a cobrar un cargo mínimo mensual.

Los cobros por corte y reconexión serán propuestos por el Concesionario y aprobados por OSINERG.

Mediante Resolución, el OSINERG especificará la metodología y criterios empleados.³⁴

Artículo 76°.- En los casos de utilización ilícita del Sistema de Distribución, adicionalmente al cobro de los gastos de corte, pago de Gas Natural consumido y otros, las personas involucradas podrán ser denunciadas ante el fuero penal.

Artículo 77°.- Cuando por falta de adecuada medición o por errores en el proceso de facturación, se considere importes distintos a los que efectivamente correspondan, el Concesionario procederá a la recuperación de tales importes o al reintegro según sea el caso.

El monto a recuperar por el Concesionario se calculará utilizando la tarifa vigente a la fecha de detección. La recuperación se efectuará en diez (10) mensualidades iguales sin intereses ni moras.

El reintegro al Consumidor se efectuará, a su elección, mediante el descuento de unidades de energía o volumen, según corresponda, en facturas posteriores o en efectivo en una sola oportunidad, considerando las mismas tasas de interés y mora que tiene autorizado el Concesionario para el caso de deuda por consumos de Gas Natural.

Tanto la recuperación como el reintegro se efectuarán por un período máximo de doce (12) meses. La recuperación se efectuará por un Período máximo de un (1) mes en aquellos casos en que no existan indicios suficientes para determinar el Período total en el que se ha cobrado al Consumidor un importe inferior al que efectivamente correspondía.

En todos los casos deberán considerarse los consumos anteriores a la detección y/o posteriores a la subsanación, y adicionalmente cualquier circunstancias que permita apreciar el consumo real, adoptándose para recuperación o reintegro el criterio que permita la mayor representatividad del consumo.

Artículo 78°.- Los estudios, proyectos y obras, así como la operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones necesarias para la prestación del servicio al Consumidor, deberán ser efectuados cumpliendo con las Normas de Seguridad establecidas en el Anexo 1 del presente Reglamento.

Artículo 79°.- El Consumidor, cuando considere que la prestación del servicio de Distribución no le es otorgada de acuerdo a los estándares de calidad previstos en el Reglamento, las normas técnicas pertinentes, el Contrato y el respectivo Contrato de Suministro, o cuando no esté de acuerdo con los montos que le han facturado, podrá presentar sus reclamaciones al Concesionario.

Si dentro del plazo de treinta (30) días calendario el Concesionario no se pronunciara o no subsanara lo reclamado, el recurso de reclamación se considerará fundado.

Si el Concesionario se pronunciara dentro del plazo señalado en el párrafo anterior, y el usuario no estuviese conforme con dicho pronunciamiento, podrá acudir a OSINERG a fin que éste emita pronunciamiento como última instancia administrativa.

Capítulo Segundo

Áreas para Instalaciones y Obras en Vías Públicas

Artículo 80°.- En todo proyecto de habilitación urbana o en la construcción de edificaciones ubicadas dentro de los planes de expansión en un Área de Concesión, deberá reservarse las áreas suficientes para la instalación de las respectivas estaciones de regulación, en caso de ser requerido por el Concesionario. La DGH deberá cursar aviso a las municipalidades respectivas, sobre las áreas comprendidas dentro de los planes de expansión de los Concesionarios.

Los urbanizadores están obligados a coordinar con el Concesionario la ejecución de las obras relativas a la distribución de gas.

³⁴ Artículo modificado por el artículo 10° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

Artículo 81°.- El Concesionario podrá abrir los pavimentos, calzadas y aceras de las vías públicas que se encuentren dentro del Área de Concesión, previa notificación a la municipalidad respectiva, quedando obligado a efectuar la reparación que sea menester dentro del plazo otorgado por dicha municipalidad.

Artículo 82°.- Los gastos derivados de la remoción, traslado y reposición de las instalaciones de Distribución que sea necesario ejecutar como consecuencia de obras de ornato, pavimentación y, en general, por razones de cualquier orden, serán sufragados por los interesados o quienes lo originen.

Estos trabajos serán ejecutados por el Concesionario. Para tal efecto se presentará el presupuesto respectivo que deberá ser cancelado por el interesado o quienes lo originen, previamente a su iniciación. Estos pagos no darán lugar a ningún tipo de reembolso por parte del Concesionario.

Capítulo Tercero **Fiscalización**

Artículo 83°.- Es materia de fiscalización por el OSINERG:

- a) El cumplimiento de las disposiciones señaladas en la Ley, el presente Reglamento y los Contratos.
- b) El cumplimiento de las normas de seguridad sobre diseño, construcción, operación, mantenimiento y abandono del Sistema de Distribución; así como las normas relativas a las Instalaciones Internas.
- c) Los demás aspectos que se relacionen con la prestación del servicio de Distribución.

Artículo 84°.- Son obligaciones de OSINERG:

- a) Velar porque la propiedad, el ambiente y la seguridad pública estén debidamente protegidos durante la construcción y la operación del Sistema de Distribución.
- b) Realizar inspecciones técnicas al Sistema de Distribución e Instalaciones Internas
- c) Proponer a la DGH la expedición o modificación de normas vinculadas a especificaciones técnicas sobre el diseño y la construcción de las obras, operación, mantenimiento y comercialización del Gas Natural.
- d) Expedir las bases metodológicas vinculadas a la norma de calidad del servicio de Distribución.
- e) Supervisar la aplicación de las Tarifas de Distribución aprobadas por la CTE.
- f) Proponer al MEM la escala detallada de multas por infracciones al presente Reglamento, normas técnicas y directivas pertinentes, así como los procedimientos para su aplicación, lo que será aprobado por Resolución Ministerial del sector Energía y Minas.
- g) Imponer las multas por incumplimiento de las obligaciones establecidas en el Reglamento, normas técnicas y directivas pertinentes
- h) Ordenar la suspensión del servicio de Distribución o la suspensión de ejecución de obras, cuando exista peligro inminente para las personas, bienes o el ambiente. La reanudación del servicio o ejecución de obras será dispuesta por OSINERG cuando cese la situación de peligro.
- i) Expedir una directiva que regule el procedimiento de reclamaciones de Consumidores.
- j) Informar a la DGH, cuando corresponda, si se han producido hechos que ameritan la terminación del Contrato.
- k) Emitir informes técnicos previstos en el presente Reglamento.

TITULO IV

USO DE BIENES PUBLICOS Y DE TERCEROS

Artículo 85°.- El Concesionario tiene derecho a gestionar permisos, derechos de uso y servidumbre y la expropiación de terrenos de propiedad privada, según corresponda, de conformidad con los Artículos 82°, 83° y 84° de la Ley.

Asimismo, está facultado a usar a título gratuito el suelo, subsuelo y aires de caminos públicos, calles, plazas y demás bienes de dominio público, así como para cruzar ríos, puentes, vías férreas, líneas eléctricas y de comunicaciones.

Artículo 86°.- La servidumbre para la ocupación de bienes públicos y privados, podrá ser:

- a) De ocupación de bienes públicos y/o privados indispensables para la instalación del Sistema de Distribución.
- b) De paso para construir vías de acceso; y,
- c) De tránsito para custodia, conservación y reparación del Sistema de Distribución.

Las servidumbres que se imponga por los Sistemas de Distribución subterráneas comprenderán la ocupación de la superficie del suelo y subsuelos necesarios.

Artículo 87°.- Es atribución del MEM imponer con carácter forzoso el establecimiento de servidumbre, así como modificar las establecidas. Para tal efecto el MEM deberá escuchar al titular del predio sirviente, siguiendo el procedimiento administrativo que se indica en el presente Reglamento.

Al imponerse o modificarse la servidumbre, se señalarán las medidas que deberán adoptarse para evitar los peligros e inconvenientes de las instalaciones que ella comprenda.

Artículo 88°.- El derecho de establecer una servidumbre al amparo de la Ley y del presente Reglamento, obliga a indemnizar el perjuicio que ella cause y a pagar por el uso del bien gravado. Esta indemnización será fijada por acuerdo de partes; en caso contrario la fijará el MEM, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 101. El titular de la servidumbre estará obligado a construir y a conservar lo que fuere necesario para que los predios sirvientes no sufran daño ni perjuicio por causa de la servidumbre. Además, tendrá derecho de acceso al área necesaria de dicho predio con fines de vigilancia y conservación de las instalaciones que haya motivado la servidumbre, debiendo proceder con la precaución del caso para evitar daños y perjuicios, quedando sujeto a la responsabilidad civil y/o penal pertinentes.

Artículo 89°.- La servidumbre confiere al Concesionario el derecho de tender tuberías a través de propiedades de terceros, y el de ocupar los terrenos de las mismas que se requieran para las estaciones reguladoras y otras instalaciones que sean necesarias para la habilitación y operación de las obras, previa indemnización y/o compensación a que hubiere lugar.

Artículo 90°.- La constitución de la servidumbre no impide al propietario del predio sirviente que pueda cercarlo o edificar en él, siempre que ello no se efectúe sobre las tuberías y su zona de influencia y deje el medio expedito para la conservación y reparación de las instalaciones, respetando las distancias mínimas de seguridad establecidas en el Anexo 1.

Artículo 91°.- El MEM podrá imponer a favor del Concesionario y a solicitud de éste, servidumbre de ocupación temporal de los terrenos del Estado, de las Municipalidades, de las entidades de propiedad del Estado o de particulares, destinada a almacenes, depósitos de materiales, colocación de tuberías o cualquier otro servicio que sea necesario para la construcción de las obras. La servidumbre de ocupación temporal da derecho al propietario del predio sirviente a percibir el pago de las indemnizaciones o compensaciones que establece el presente Reglamento, durante el tiempo necesario para la ejecución de las obras.

La servidumbre otorgada a la que se refiere el presente Artículo se extingue con la conclusión de las obras para la que fue autorizada.

Artículo 92°.- La servidumbre de vías de acceso y de tránsito para los fines del servicio, se constituirán con arreglo a las disposiciones contenidas en el presente Capítulo, en cuanto les sean aplicables.

Artículo 93°.- Una vez consentida o ejecutoriada la resolución administrativa que establezca o modifique la servidumbre, el Concesionario deberá abonar directamente o consignar judicialmente a favor del propietario del predio sirviente, el monto de la valorización respectiva, antes de la iniciación de las obras e instalaciones.

La contradicción judicial a la valorización administrativa deberá interponerse dentro de los treinta (30) días calendario siguientes al pago o consignación y sólo dará lugar a percibir el reajuste del monto señalado.

Una vez efectuado el pago, el MEM dará posesión de la parte requerida del predio sirviente al Concesionario solicitante, a fin de que cumpla el propósito para el que se constituye la servidumbre.

En caso de oposición del propietario o conductor del predio sirviente, el Concesionario podrá hacer uso del derecho concedido con el auxilio de la fuerza pública, sin perjuicio de iniciar las acciones legales a que hubiere lugar.

Artículo 94°.- La solicitud de imposición de una o más servidumbres, deberá ser presentada a la DGH, acompañada de los siguientes requisitos:

- a) Naturaleza y tipo de la servidumbre;
- b) Duración;
- c) Justificación técnica y económica;
- d) Relación de los predios afectados, señalando el nombre y domicilio de cada propietario, si fuese conocido. En los casos previstos en el tercer párrafo del Artículo 96, el solicitante deberá adjuntar declaración jurada de haber agotado todos los medios para establecer la identidad y el domicilio del propietario;
- e) Descripción de la situación y uso actual de los terrenos y aires a afectar;
- f) Memoria descriptiva y planos de las servidumbres solicitadas, a los que se adjuntará copia de los planos donde se ubica el área afectada de cada uno de los predios sirvientes con cuyos propietarios no exista acuerdo sobre el monto de la indemnización;
- g) Copia del (los) acuerdo(s) que el solicitante haya suscrito con los propietarios de los predios afectados. El acuerdo debe estar formalizado con la certificación de la firma de las partes por Notario Público o Juez de Paz. En los casos en que no exista acuerdo entre las partes, el solicitante deberá presentar las valorizaciones respectivas de las áreas afectadas por cada servidumbre;
- h) Otros que se juzguen necesarios.

Sólo procede acumular en una solicitud dos (2) ó más tipos de servidumbre señaladas en el presente Reglamento, cuando entre éstos exista el elemento de conexión para el funcionamiento de una misma obra.

Artículo 95°.- Si la solicitud presentada no reúne los requisitos especificados en el Artículo precedente, será observada por la DGH y sólo se tramitará si el interesado subsana las omisiones, dentro de un plazo máximo de veinte (20) días calendario contados a partir de la fecha de su notificación; caso contrario, la solicitud se tendrá por abandonada.

Artículo 96°.- Una vez admitida la solicitud, la DGH correrá traslado al propietario del predio sirviente a que se refiere el inciso f) del Artículo 94, adjuntando copia de la petición y de los documentos que la sustentan, quien deberá exponer su opinión dentro del plazo máximo de veinte (20) días calendario.

Si la servidumbre afecta inmuebles de propiedad del Estado, de municipalidades o de cualquier otra institución pública, la DGH pedirá, previamente, informe a la respectiva entidad o repartición. Si dentro del plazo señalado en el párrafo anterior las referidas entidades no remitieran el informe requerido, se entenderá que no tienen observaciones a la solicitud de imposición de servidumbre.

Cuando el propietario del predio afectado no sea conocido o fuese incierto, o se ignore su domicilio, o en cualquier otra situación análoga que impida conocer, determinar o localizar al propietario, la DGH notificará al solicitante con el modelo del aviso para que lo publique a su cargo dentro del plazo de diez (10) días calendario de notificado. La publicación se efectuará por dos (02) días consecutivos en el Diario Oficial El Peruano y en uno de los diarios de mayor circulación donde se encuentra ubicada el área sobre la que se solicita la imposición de servidumbre, o la mayor parte de ella.

Dentro del plazo de quince (15) días calendario de notificado con el aviso, el interesado presentará a la DGH las páginas completas de los diarios antes referidos, donde aparezca la publicación ordenada.

Para los casos a que se refiere el tercer párrafo del presente Artículo, el plazo de veinte (20) días calendario para presentar oposición se contará desde la fecha de la última publicación del aviso.

Artículo 97°.- Si se presentara oposición al establecimiento de la servidumbre, la DGH notificará al Concesionario para que absuelva el trámite, dentro del tercer día de notificado.

La oposición deberá ser debidamente fundamentada por quien la interpone, debiendo acompañar la información que considere justificatoria a su derecho.

Artículo 98°.- Si el Concesionario se allanara o no absolviera la oposición planteada dentro del término fijado, el MEM expedirá la correspondiente resolución, dentro del término de siete (7) días calendario.

Artículo 99°.- En caso que el Concesionario absuelva la oposición, la DGH recibirá la sustentación de las partes y las pruebas pertinentes, dentro del plazo perentorio de diez (10) días calendario de notificado el

Concesionario con la oposición. Vencido el término, previo informe de la DGH, el MEM expedirá la correspondiente resolución, dentro del término de diez (10) días calendario.

Artículo 100°.- La resolución que emita el MEM, imponiendo o modificando servidumbres, sólo podrá ser contradicha judicialmente, en lo referente al monto fijado como indemnización.

Artículo 101°.- Vencidos los plazos para presentar oposición, y/o resueltas las que se hayan presentado, se procederá a determinar el monto de la indemnización que en cada caso debe ser pagada por el solicitante, si no ha sido materia de acuerdo entre las partes.

Para tal efecto, la DGH encargará la valorización de las áreas afectadas a peritos tasadores designados por cualquiera de las instituciones siguientes: Cuerpo Técnico de Tasaciones, Consejo Nacional de Tasaciones, Colegio de Arquitectos del Perú, o Colegio de Ingenieros del Perú. El monto de los honorarios correspondientes a la entidad tasadora, será de cargo del solicitante de la servidumbre.

Artículo 102°.- El monto de la indemnización fijada por el MEM, será abonado por el solicitante directamente al propietario, de conformidad con lo previsto en el Artículo 93. En los casos señalados en el tercer párrafo del Artículo 93 y/o cuando el propietario del predio afectado se niegue a recibir la indemnización, el solicitante consignará judicialmente el monto de la indemnización dentro del plazo de diez (10) días calendario siguientes a la notificación de la Resolución, quedando sujeto dicho pago a las normas del Código Civil y del Código Procesal Civil.

Si vencido el plazo, el solicitante no cumpliera con el pago establecido en el párrafo anterior, perderá el derecho a implantar la servidumbre.

Efectuado el pago o la consignación en forma oportuna, el peticionario podrá exigir lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 93.

La impugnación de la consignación, no suspenderá en ningún caso el ejercicio del derecho de servidumbre.

Artículo 103°.- El MEM, a pedido de parte o de oficio, declarará la extinción de las servidumbres establecidas cuando:

- a) Quien solicitó la servidumbre no lleve a cabo la construcción de instalaciones u obras respectivas dentro del plazo señalado al imponerse la misma;
- b) El propietario o conductor del predio sirviente demuestre que la servidumbre permanece sin uso por más de doce (12) meses consecutivos;
- c) Sin autorización previa, se destine la servidumbre a fin distinto para el cual se solicitó; y
- d) Se dé término a la finalidad para la cual se constituyó la servidumbre.

TITULO V

TARIFAS DE DISTRIBUCIÓN

Artículo 104°.- El Sistema de Distribución estará compuesto por:

- Estación de Regulación de Puerta de Ciudad (City Gate);
- Las Redes de Distribución según nivel de presión;
- Las Estaciones Reguladoras; y
- Las Acometidas.

Artículo 105°.- La Tarifa de Distribución deberá proveer al Concesionario los recursos para cubrir los costos eficientes de la prestación del servicio.

Artículo 106°.- Los cargos que se deben facturar al Consumidor comprenden:

- a) El precio del Gas Natural;
- b) La tarifa por Transporte;
- c) La tarifa de Distribución; y

- d) El costo de la Acometida, cuando sea financiada.³⁵
- e) Los tributos que no se encuentren incorporados en la tarifa de Distribución.³⁶

La tarifa de Distribución, que es la retribución máxima que recibirá el Concesionario y que se aplicará al Consumidor, estará compuesta por los costos siguientes: el Margen de Distribución y el Margen Comercial.³⁷

Artículo 107°.- Los costos de Transporte y de Distribución se asignarán a cada categoría de Consumidor. Las categorías de Consumidores serán propuestas por el Concesionario para aprobación del OSINERG.³⁸

Artículo 108°.- El Margen de Distribución se basará en una empresa eficiente y considerará el valor presente de los siguientes componentes:

Anualidad del Valor Nuevo de Reemplazo de las inversiones destinadas a prestar el servicio de distribución (ductos, estaciones reguladoras, compresoras, etc.);

Costo estándar anual de operación y mantenimiento de las redes y estaciones reguladoras;

Demanda o consumo de los Consumidores, según corresponda;

Pérdidas estándares; y

La tasa de actualización establecida en el presente Reglamento.

La CTE definirá los procedimientos necesarios para la aplicación del presente Artículo.

Artículo 109°.- La anualidad del Valor Nuevo de Reemplazo de las inversiones representa la retribución anual que garantice la recuperación y la rentabilidad de las inversiones destinadas a prestar el servicio de distribución. Dicha anualidad será calculada tomando en consideración la tasa de actualización y un Período de recuperación de hasta treinta (30) años, según lo defina la CTE.

Artículo 110°.- Las inversiones de las instalaciones del Sistema de Distribución que se considerarán en el cálculo del Margen de Distribución y Margen Comercial corresponderán al Valor Nuevo de Reemplazo que representará el costo de renovar las obras y bienes físicos destinados a prestar el mismo servicio, con la tecnología y precios vigentes. Dicho costo incluye:

- a) Las inversiones eficientes, requeridas en la etapa de construcción para la prestación del servicio, sujeto a las restricciones existentes al momento de la instalación.
- b) Los costos financieros durante el período de la construcción, calculados con una tasa de interés que no podrá, ser superior a la Tasa de Actualización;
- c) Los costos administrativos y tributarios que fueron requeridos durante la etapa de la construcción y que están justificados, así como las restricciones al momento de la instalación;
- d) Los costos y compensaciones por el establecimiento de las servidumbres utilizadas; y,
- e) Los costos por concepto de estudios y supervisión.

Para la fijación del Valor Nuevo de Reemplazo, el Concesionario presentará la información sustentatoria, pudiendo el OSINERG rechazar fundadamente la incorporación de bienes y costos innecesarios. Para dicha presentación el OSINERG establecerá los plazos, formatos, procedimientos y medios.³⁹

Artículo 111°.- Cada cuatro (4) años, el OSINERG procederá a actualizar el Valor Nuevo de Reemplazo (VNR), con la información presentada por el Concesionario, considerando lo señalado en el artículo 110° y; además, definiendo los formatos, procedimientos y medios más adecuados para el logro del objetivo.

El nuevo VNR será determinado como sigue:

- a) Se determinará el VNR vigente a la fecha de actualización considerando la aplicación de su correspondiente fórmula de reajuste;

³⁵ Rectificado por Fe de Erratas.

³⁶ Incorporado por el artículo 2 del Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002).

³⁷ Artículo modificado por el artículo 11° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

³⁸ Artículo sustituido por el artículo 12° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

³⁹ Artículo modificado por el artículo 3° del Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002).

- b) Se evaluará un VNR preliminar considerando lo señalado en el primer párrafo del presente artículo y los precios vigentes a la fecha de actualización. En el caso de los costos señalados en los literales c), d) y e) del artículo 110°, se considerarán los montos incurridos al efectuarse la instalación.
- c) Se determinará el reajuste del VNR como la diferencia entre el valor preliminar y el vigente. En caso que el reajuste del VNR, en valor absoluto, sea superior al 5% del VNR vigente, dicho reajuste, en valor absoluto, será igual al 5% del VNR vigente; y,
- d) El nuevo VNR será igual al VNR vigente más el reajuste del VNR definido en el literal anterior.

En el caso de obras nuevas o retiros, el OSINERG incorporará o deducirá su respectivo Valor Nuevo de Reemplazo.

Cada año, el OSINERG revisará el VNR y actualizará el Margen de Distribución si los costos tributarios, no trasladables directamente a los clientes, han variado de manera tal que amerite un cambio en el VNR y en el correspondiente Margen de Distribución exclusivamente por este efecto. Los procedimientos de reajuste necesarios serán definidos por el OSINERG.⁴⁰

Artículo 112°.- Los costos de operación y mantenimiento corresponderán a costos eficientes de la Distribución y Comercialización, según sea el caso, comparables con valores estándares internacionales aplicables al medio.

Artículo 113°.- La demanda de los Consumidores será calculada a partir de la proyección de los consumos de las distintas categorías de Consumidores, elaborada por el Concesionario para un período de veinte (20) años y aprobada por OSINERG, previa evaluación.^{41 42}

Artículo 114°.- Las pérdidas estándares a considerar para el cálculo del Margen de Distribución comprenderán las pérdidas físicas y las comerciales, las mismas que no podrán superar el dos por ciento (2%).

Artículo 115°.- La Tasa de Actualización a utilizar en el presente Reglamento para las Tarifas de Distribución será la que defina el OSINERG teniendo en cuenta la propuesta del Concesionario. Esta tasa deberá considerar entre otros aspectos, las condiciones especiales de riesgo de las distintas Áreas de Concesión y el grado de desarrollo del mercado de Gas Natural dentro de las mismas.⁴³

La Tasa de Actualización a utilizar en el presente Reglamento para las Tarifas de Distribución será de doce por ciento (12%) real anual. Esta tasa sólo podrá ser modificada por el OSINERG de oficio o a solicitud del interesado sustentada en un estudio encargado a consultores especializados, para lo cual deberán tomar en cuenta: la tasa libre de riesgo, el riesgo de la actividad y el riesgo país. El valor máximo de variación entre dos regulaciones será de dos (2) puntos porcentuales de la tasa vigente.⁴⁴

Artículo 116°.- El Margen Comercial se basará en una gestión comercial eficiente y comprende:

- a) Anualidad del Valor Nuevo de Reemplazo que se requiere para el desarrollo de la actividad comercial.
- b) Costos de operación y mantenimiento asociados a la atención del Consumidor.
- c) Costos de facturación y cobranza (lectura, procesamiento, emisión de recibos, reparto y cobranza).

Artículo 117°.- La actividad de comercialización podrá ser efectuada por empresas comercializadoras en forma independiente a partir del décimo segundo año de suscrito el Contrato, debiendo para el efecto la DGH en coordinación con la CTE, expedir en su oportunidad la reglamentación correspondiente. En tanto ello no suceda, el Margen de Comercialización deberá ser facturado de la siguiente forma:

- a) Los costos de atención al Consumidor deberán ser añadidos al Margen de Distribución.
- b) Los costos de facturación y cobranza a través de un cargo fijo mensual por cliente.

⁴⁰ Artículo modificado por el artículo 4° del Decreto Supremo N° 015-2002-EM (27.abr.2002).

⁴¹ Artículo sustituido por el artículo 13° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

⁴² Rectificado por Fe de Erratas.

⁴³ Artículo sustituido por el artículo 14° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

⁴⁴ Párrafo adicionado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

Artículo 118°.- Los cargos por Acometida serán asumidos por el Consumidor, previo acuerdo entre el Concesionario y el Consumidor mediante negociación directa dentro del tope máximo fijado por el OSINERG, en base a la propuesta presentada por el Concesionario. El mantenimiento de la Acometida será de cargo del Consumidor y deberá realizarse en períodos quinquenales por parte del Concesionario.

El Concesionario publicará una lista actualizada de los precios unitarios de los componentes que intervienen en la Acometida.

Asimismo, el OSINERG podrá requerir al Concesionario la información sustentatoria de los costos de los componentes que conforman la Acometida, a efectos de evitar la discriminación y fomentar la transparencia en la prestación del servicio.⁴⁵

Los costos de mantenimiento de la Acometida tienen un tope máximo fijado por OSINERG.⁴⁶

Artículo 119°.- Corresponde al Consumidor elegir expresamente una de las opciones indicadas en el artículo anterior, al momento de solicitar el Suministro. Para este fin el Concesionario deberá alcanzar al Consumidor la información necesaria que permita una adecuada elección.

Artículo 120°.- La tarifa aprobada por la CTE, que tiene el carácter de valor máximo, incluirán fórmulas de actualización. Los factores a considerar para el reajuste de la tarifa podrán ser:

Indice de precios al por mayor.

Promedio General de Sueldos y Salarios.

Tipo de cambio.

Derechos arancelarios.

Precios internacionales de materiales, según corresponda.

Artículo 121°.- La tarifa inicial y su plazo de vigencia, serán los establecidos en el Contrato, siendo el plazo de vigencia máximo de ocho (8) años, contado a partir de la Puesta en Operación Comercial. La primera regulación tarifaria que efectúe la CTE se llevará a cabo al término del plazo indicado anteriormente.

Las tarifas revisadas y las fórmulas de actualización tendrán una vigencia de cuatro (4) años y sólo podrán recalcularse en un plazo menor, si sus reajustes duplican el valor inicial de las tarifas durante el Período de su vigencia.

Artículo 122°.- Sin perjuicio de lo establecido en el artículo anterior toda revisión de las Tarifas que fije la CTE, deberá obligatoriamente incluir dentro del procedimiento que establezca la CTE, la celebración de una audiencia pública que garantice de la mejor manera posible la participación de los interesados.

Artículo 123°.- La revisión tarifaria es de naturaleza prospectiva por lo que no se reconocerá en ese proceso, ni luego de él, diferencias entre la tasa de rentabilidad que fue utilizada para el cálculo inicial de las Tarifas y la que hubiera resultado efectivamente durante los años previos a la revisión.

Artículo. 124°.- La CTE, con una anticipación mínima de veinticuatro (24) meses a la primera revisión tarifaria, establecerá el procedimiento para la elaboración de los estudios tarifarios que deberá contener los componentes tarifarios y fórmulas de ajuste.

Los Concesionarios deben elaborar su propuesta tarifaria en base al referido procedimiento y presentarla dentro del plazo que señale la CTE.

La CTE, recibidos los estudios comunicará a los Concesionarios sus observaciones si las hubiere; debiendo éstos absolverlas en un plazo máximo de veinte (20) días.

Absueltas las observaciones o vencido el término sin que ello se produjera, la CTE establecerá la Tarifa de Distribución para cada Concesión.

⁴⁵ Artículo sustituido por el artículo 15° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

⁴⁶ Artículo sustituido por el artículo 8° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

Artículo 125°.- En caso que el Contrato haya considerado una tarifa inicial que comprenda el Margen del Transportista y el Margen de Distribución en Alta Presión, la CTE trasladará dicho precio al Consumidor final, adicionado a la tarifa los cargos que corresponda a partir de los reguladores de alta/baja presión.

Artículo 126°.- La CTE dispondrá la publicación de las Tarifas y sus fórmulas para su cálculo y reajuste por una sola vez. Los Concesionarios deberán publicar las Tarifas resultantes de la aplicación de las fórmulas tarifarias emitidas por la CTE en el diario de mayor circulación donde se ubica la Concesión, con fecha anterior a la aplicación de las mismas. Igualmente está obligado a exhibir dichos valores en sus oficinas de atención al público.

Artículo 127°.- Las partes interesadas podrán interponer recursos de reconsideración contra la Resoluciones de la CTE, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la fecha de su publicación en el Diario Oficial El Peruano o a su notificación, lo que ocurra primero.

El recurso de reconsideración deberá ser resuelto dentro de un plazo de treinta (30) días calendario contados a partir del día siguiente de la fecha de su interposición, con lo que quedará agotada la vía administrativa.

El recurso de reconsideración deberá ser presentado con los respectivos estudios técnicos y/o documentación sustentatoria que constituyan nueva prueba instrumental.

Las solicitudes de reconsideración podrán ser efectuadas por OSINERG, en representación de los usuarios.

Artículo 128°.- Tratándose de Concesiones otorgadas por licitación o concurso público, la tarifa inicial o la forma de su determinación será incluida en las Bases.

Para los casos de Concesión otorgada por solicitud de parte, la tarifa inicial será la aprobada por la CTE en base a la propuesta tarifaria a que se refiere el inciso k) del artículo 18°.

TITULO VI

PROTECCION AMBIENTAL

Artículo 129°.- La protección del Ambiente en materia de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, se rige por el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 046-93-EM, sus normas modificatorias, complementarias y conexas, el Decreto Legislativo N° 613 Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y demás disposiciones pertinentes. El Concesionario podrá aplicar, además de dichas normas y disposiciones nacionales, otras más exigentes aceptadas por la industria internacional de Hidrocarburos para circunstancias similares.

TITULO VII

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- *Dentro de los cinco (5) años contados desde la publicación del presente Reglamento no se admitirán solicitudes de parte para el otorgamiento de Concesión en los Departamentos de Lima, Ica, Arequipa, Cusco, Ayacucho y Junín.*⁴⁷

Segunda.- Los Contratos de Concesión suscritos con anterioridad a la expedición del Reglamento, se rigen por lo dispuesto en ellos, siendo de aplicación el Reglamento en todo aquello que resulte pertinente y no contradictorio con los mismos. Tratándose de instalaciones nuevas, dichos Concesionarios, deberán cumplir con las Normas de Seguridad previstas en el Reglamento.

Sin perjuicio de lo indicado en esta Disposición, los Concesionarios podrán solicitar la adecuación de sus Contratos al Reglamento.

Tercera.- Dentro de los tres (3) años contados a partir de la publicación del presente Reglamento el Concesionario previo acuerdo con la DGH podrá solicitar al OSINERG la primera regulación tarifaria antes de la aplicación de la tarifa inicial o de la culminación del plazo de vigencia señalado en el primer párrafo del artículo 121° del Reglamento. Presentada la solicitud, el OSINERG coordinará con el Concesionario los procedimientos para la elaboración de los estudios tarifarios a que se refiere el artículo 124° del

⁴⁷ Disposición dejada sin efecto por el Artículo 2 del Decreto Supremo N° 003-2003-EM, publicado el (29.ene.2003).

Reglamento en un plazo máximo de dos (2) meses, estableciendo además, un plazo razonable para la elaboración y presentación de la propuesta tarifaria por parte del Concesionario.^{48 49}

TITULO VIII

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Primera.- La DGH queda facultada a dictar las disposiciones complementarias para la aplicación de la Ley y el Reglamento.

Segunda.- Las concesiones otorgadas al amparo de la Ley N° 27133, Ley de Promoción del Desarrollo de la Industria del Gas Natural, se rigen por dicha Ley y sus normas complementarias. En todo lo no previsto en dichas normas, será de aplicación lo establecido en el Reglamento.

ANEXO 1

NÓRMAS DE SEGURIDAD PARA LA DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS

TITULO I	DISPOSICIONES GENERALES
TITULO II	DISEÑO
TITULO III	INSTALACION Y CONSTRUCCION
	Capítulo Primero Instalación de Líneas
	Capítulo Segundo Supervisión e inspección
	Capítulo Tercero Soldadura de tuberías de acero y Pruebas No Destructivas
	Capítulo Cuarto Pruebas de presión
	Capítulo Quinto Montaje de Estaciones y documentación de obra
TITULO IV	CONTROL DE CORROSION
TITULO V	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
TITULO VI	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
TITULO VII	ABANDONO
TITULO VIII	REGISTROS
TITULO IX	NORMAS COMPLEMENTARIAS

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°.- Las presentes Normas de Seguridad, tienen por objeto establecer las disposiciones de seguridad para el diseño, construcción, operación, mantenimiento y Abandono de los Sistemas de Distribución. Así mismo establecer las normas relativas a la protección del personal, los usuarios y público en general; y, la protección de las instalaciones asociadas con la Distribución.⁵⁰

⁴⁸ Disposición adicionada por el artículo 16° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

⁴⁹ Disposición modificada por el artículo 9° del Decreto Supremo N° 053-2001-EM (09.dic.2001).

⁵⁰ Rectificado por Fe de Erratas

Artículo 2°.- Definiciones.

Para los efectos de estas Normas de Seguridad se entenderá por:

2.1 Abandono: Trabajos efectuados para dejar fuera de servicio una instalación de Distribución en forma segura.

2.2 Estación: Estación de regulación/reducción de presión, de medición, odorización, o una combinación de ellos.

2.3 Líneas: Las tuberías del Sistema de Distribución.

2.4 Manual de Diseño: Documento que incluye la lista y los volúmenes de demanda de Gas Natural de los Consumidores; los cálculos de flujo, la memoria descriptiva del proyecto, planos generales del proyecto, especificaciones generales de materiales y equipos, y especificaciones generales de construcción.

2.5 Manual para la Construcción: Documento que contiene las normas específicas para la instalación y pruebas de las líneas principales y de servicio, las estaciones de regulación, medición y demás instalaciones del Sistema de Distribución. Incluye todos los aspectos de seguridad relacionados con la construcción del Sistema de Distribución.

2.6 Manual de Operación y Mantenimiento: Documento que contiene los procedimientos detallados para la operación del Sistema de Distribución, así como los procedimientos y planes de mantenimiento de las instalaciones.

2.7 Plan de Contingencia: Plan de acción a seguirse en casos de emergencia.

2.8 Protección Catódica: Técnica para prevenir la corrosión de una superficie metálica, mediante la conversión de esta superficie en el cátodo de una celda electroquímica.

2.9 Pruebas No Destructivas: Pruebas para la inspección de las tuberías de acero con el fin de encontrar imperfecciones, usando radiografía, ultrasonido u otros métodos que no causen daños al material, esfuerzos o rotura del mismo.

2.10 Revestimiento: Sistema de protección de superficies metálicas contra la corrosión mediante el sellado de la superficie.

2.11 SCADA: Sistema de Supervisión, Control y Monitoreo de Condiciones Operativas ("Supervisory, Control and Data Acquisition").

Artículo 3°.- Las presentes Normas de Seguridad son aplicables para la Distribución mediante una red de ductos y equipamiento asociado, desde un Sistema de Transporte o fuente de suministro local, hasta la entrada del sistema de medición de los Consumidores.

Artículo 4°.- Las siglas utilizadas en las presentes Normas de Seguridad tienen los siguientes significados:

4.1 AGA: American Gas Association

4.2 AIA: American Insurance Association for Fire Protection

4.3 ANSI: American National Standards Institute

4.4 API: American Petroleum Institute

4.5 ASCE: American Society of Civil Engineers

4.6 ASME: American Society of Mechanical Engineers

4.7 ASTM: American Society for Testing and Materials

4.8 AWS: American Welding Society

4.9 CSA: Canadian Standards Association

4.10. ISO (IOS): International Organization for Standardization

4.11 MSS: Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fitting Industry

4.12 NACE: National Association of Corrosion Engineers

4.13 NFPA: National Fire Protection Association

Artículo 5°.- Las actividades comprendidas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento y Abandono de los Sistemas de Distribución, deben ser ejecutadas y supervisadas por personal que tenga la suficiente experiencia y el conocimiento necesarios para ejercer sus funciones a cabalidad.

Artículo 6°.- Las actividades comprendidas dentro de los alcances de este Reglamento, deberán cumplir con las presentes Normas de Seguridad, y demás regulaciones nacionales vigentes.

Aquellos aspectos no normados deberán desarrollarse de acuerdo a las prácticas internacionalmente aceptadas.

Artículo 7°.- En caso de discrepancia entre los Títulos II al VIII de las presentes Normas de Seguridad y las normas complementarias listadas en el Título IX, prevalecerán las que brinden mayor seguridad.

Artículo 8°.- La presente Norma de Seguridad incorpora a la norma ANSI/ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems como requerimiento obligatorio en todas las actividades de diseño, construcción, operación, mantenimiento y Abandono de los Sistemas de Distribución. Los Títulos II al IX siguientes establecen requerimientos adicionales a dicha norma.

Artículo 9°.- Si por razones justificables no se pudiera cumplir en algún punto específico, las Normas de Seguridad contenidas en el presente Anexo, el Concesionario deberá solicitar al OSINERG la respectiva exoneración o la aprobación de un sistema alternativo que cumpla los fines de la norma, para lo cual deberá presentar adjunto a su solicitud, el estudio técnico sustentatorio que lo justifique.

Una vez revisado el estudio técnico sustentatorio, OSINERG resolverá en un plazo no mayor de sesenta (60) días, si procede la exoneración o la aplicación del sistema alternativo, haciéndolo de conocimiento de la DGH.⁵¹

Artículo 10°.- El Concesionario considerará en forma prioritaria, la integridad y salud públicas, en todas las fases y actividades de los Sistemas de Distribución: Diseño, construcción, operación, mantenimiento y Abandono.

Artículo 11°.- El Concesionario deberá tener una política de protección de la Salud Pública, la cual considerará prioritariamente la capacitación de la población comprendida dentro de la Concesión y aledaña a la misma. La capacitación estará referida a la utilización adecuada del Gas Natural, las prácticas de seguridad y comportamiento a seguir en casos de emergencia. Para tal fin el Concesionario deberá instruir a la población por medios periodísticos y mediante la distribución de folletos.

TITULO II

DISEÑO

Artículo 12°.- A efectos de obtener el informe técnico a que hace referencia el inciso m) del artículo 18° del Reglamento, o, de ser el caso, de acuerdo a lo que establezcan las Bases para el otorgamiento de concesión mediante licitación o concurso público, el Concesionario deberá presentar al OSINERG el Manual de Diseño.⁵²

Artículo 13°.- Los planos detallados para la construcción así como las especificaciones detalladas de materiales y equipos serán desarrolladas en base a lo indicado en el Manual de Diseño.

De producirse situaciones que obligaran al Concesionario a realizar modificaciones a los manuales ya revisados por el OSINERG, el Concesionario deberá gestionar ante dicho Organismo la emisión de nuevo informe técnico el cual será requisito para proceder con la ejecución de los cambios.

Artículo 14°.- Las instalaciones para la Distribución de Gas Natural deben ser diseñadas teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Se debe considerar todas las fuerzas externas que pudieran causar sobre esfuerzos a las tuberías, tales como: Sismos, vibraciones, efectos térmicos, etc., de manera de garantizar una instalación antisísmica para evitar riesgos de rotura y fugas de Gas Natural.

⁵¹ Artículo sustituido por el artículo 17° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

⁵² Rectificado por Fe de Erratas

- b) Las redes de Distribución deben ser evaluadas en cuanto a la vulnerabilidad sísmica de sus diversos componentes, bajo los diferentes escenarios sísmicos que puedan afectar el área geográfica en la que están instalados, conforme al Reglamento Nacional de Construcciones.
- c) Las tuberías y accesorios del Sistema de Distribución podrán ser de acero, cobre o de material plástico según las limitaciones establecidas en la norma ANSI/ASME B31.8. Es responsabilidad del Concesionario el acreditar ante el OSINERG el cumplimiento de los requerimientos de calidad de materia prima y del procedimiento de fabricación de las tuberías y accesorios. No se permite el uso de tuberías y accesorios de cloruro de polivinilo, PVC o polibutileno.

Artículo 15°.- El Concesionario debe establecer un Programa de Control de Calidad para la supervisión de la fabricación de las tuberías, accesorios y equipamiento para el Sistema de Distribución, así como también para la instalación y reparación de este sistema.⁵³

Artículo 16°.- Para el tendido de las Líneas de Distribución deberán cumplirse las siguientes especificaciones:

- a) Las Líneas del Sistema de Distribución deberán ser instaladas bajo tierra y a una profundidad mínima de acuerdo a las características de la zona que atraviesa y a los criterios indicados en la Norma ANSI/ASME B31.8.
- b) En los cruces de las Líneas de Distribución con carreteras y vías férreas, las Líneas deben tener protección mecánica adicional.
- c) la separación entre las Líneas y cualquier otra instalación de servicio que corra en paralelo deberá ser no menor de treinta centímetros (0,30 m).
- d) Para los cruces entre Líneas y líneas de otros servicios, no se permitirá separaciones de menos de treinta centímetros (0,30 m).
- e) Las Líneas deben ser enterradas a menor profundidad que las líneas de desagüe.
- f) Con el fin de tener un control del sistema de distribución, el Concesionario deberá llevar un registro claro y preciso del trazado de los gasoductos urbanos construidos, utilizando la tecnología a su alcance. Se recomienda el empleo de los mapas en medio magnético.⁵⁴
- g) Se debe instalar señalización apropiada para identificar la ubicación de las Líneas.

Artículo 17°.- La instalación de válvulas se sujetará a lo siguiente:

- a) La distancia entre las válvulas de bloqueo de las Líneas debe estar de acuerdo con la Norma ANSI/ASME B31.8.
- b) Se deben instalar válvulas de bloqueo a la entrada de cada estación de regulación de presión. La distancia entre la válvula y los reguladores debe ser la adecuada, para permitir la operación de la válvula de bloqueo durante una emergencia.
- c) Se debe instalar una válvula de bloqueo inmediatamente antes de cada regulador, y cuando no exista regulador se instalará antes de cada medidor.

Artículo 18°.- El Concesionario deberá odorizar el Gas Natural al inicio del Sistema de Distribución, es decir inmediatamente después de recibido del Sistema de Transporte o fuente de suministro, de manera de facilitar la detección de su presencia en la atmósfera como consecuencia de alguna fuga.

El odorante y sus productos de combustión no deben ser tóxicos, corrosivos o dañinos, para las personas e instalaciones.

Artículo 19°.- La presión del Gas Natural debe ser regulada al inicio del Sistema de Distribución (City Gate), para adecuar la presión proveniente del sistema de Transporte o fuente de suministro, a los niveles de presión compatibles con el Sistema de Distribución.

Las Líneas deben estar equipadas con dispositivos de regulación de presión de capacidad adecuada, diseñados para regular la presión, de acuerdo con los parámetros operativos previstos para los diferentes puntos del sistema.

Deben instalarse dispositivos de protección del sistema contra sobrepresiones accidentales.

⁵³ Rectificado por Fe de Erratas

⁵⁴ Inciso sustituido por el artículo 18° del Decreto Supremo N° 042-2001-EM (21.jul.2001).

Artículo 20°.- El Sistema de Distribución estará implementado con:

- a) Un sistema de medición ubicado en el punto de recepción del Sistema de Distribución.⁵⁵
- b) Medidores del Gas Natural entregado a cada Consumidor.
- c) Medidores de caudal y presión estratégicamente ubicados en el Sistema, con función de transmisión remota hacia el Sistema SCADA, según se indica en el Artículo 21.

Cuando por requerimientos tarifarios sea necesaria la medición de capacidades o demandas máximas, el Sistema de Distribución deberá incluir los equipos adecuados para ello.

En general los sistemas de medición deberán ser instalados en lugares accesibles, y ventilados. No deberán ser instalados en las proximidades de materiales combustibles. Asimismo, deberán cumplir con lo especificado en la Norma AGA – Gas Measurements Manual.

Artículo 21°.- El Concesionario debe instalar sistemas de telemetría en el Sistema de Distribución para monitorear la presión y el flujo del sistema en puntos estratégicos del mismo. Estos parámetros serán transmitidos al sistema de Supervisión, Control y Monitoreo de Condiciones Operativas (SCADA).

Las estaciones de medición y regulación de presión deben contar con sistemas de detección de humo, Gas Natural, fuego y otros que sean aplicables, los cuales también estarán interconectados al sistema SCADA.

Artículo 22°.- El Concesionario debe contar con un sistema redundante de comunicaciones propio para el respaldo del sistema SCADA.

El Concesionario debe implementar a todo su personal y vehículos de intervención y de atención de emergencias, con aparatos de radio receptores-transmisores de última tecnología, en adición a los sistemas telefónicos de tipo móvil o fijo.

Artículo 23°.- Las estaciones principales deberán cumplir con las siguientes características:

- a) Las estaciones de medición y regulación de presión, deben estar equipadas con unidades de generación auxiliar o de suministro de potencia ininterrumpida (UPS), equipos de protección contra incendio, y centro de control.
- b) El centro de control de la estación debe estar adecuadamente separado del equipamiento al cual controla.
- c) Las edificaciones se deberán construir con materiales incombustibles.
- d) Las líneas de conducción eléctrica y telefónica, deben tener cubierta protectora para prevenir daños mecánicos y mordedura de roedores.

Artículo 24°.- Todas las tuberías de acero e instalaciones metálicas del Sistema de Distribución deben ser protegidas contra la corrosión externa según se indica en el Título IV de las presente Normas de Seguridad.

Artículo 25°.- En cualquier Estación de Distribución, el nivel de emisión de ruido no debe exceder de 60 decibeles medidos en el límite de propiedad de la Estación.

Artículo 26°.- Las tuberías y componentes del Sistema de Distribución y el equipamiento de las Estaciones de medición, regulación de presión y los sistemas de odorización deben ser probados y certificados previamente en fábrica.

TITULO III

INSTALACION Y CONSTRUCCION

Artículo 27°.- Manual para la Construcción

Antes del inicio de la construcción, deberá entregarse al OSINERG el Manual para la Construcción y un programa de construcción.

⁵⁵ Rectificado por Fe de Erratas.

Las especificaciones para las diferentes fases de los trabajos de construcción del Sistema de Distribución contenidos en el Manual para la Construcción, deben contener los suficientes detalles para verificar que han sido elaboradas de acuerdo con las presentes Normas de Seguridad y con otras normas aplicables.

La ejecución de los trabajos de construcción deberán realizarse en estricto cumplimiento de lo establecido en las presentes Normas de Seguridad, el Manual de Diseño, el Manual para la Construcción y demás documentos que hayan sido entregados al OSINERG.

Capítulo Primero Instalación de Líneas

Artículo 28°.- Para la Instalación de Líneas, el Concesionario deberá efectuar las coordinaciones necesarias, cumpliendo como mínimo con lo siguiente:

- a) Para la confección de los planos de obra para el tendido de las Líneas del Sistema de Distribución, deberá coordinar con los Municipales, autoridades locales pertinentes y las compañías que brindan los diversos servicios (agua, desagüe, energía eléctrica, telefonía, televisión por cable, etc.), para tomar conocimiento de la ubicación exacta de las líneas de los otros servicios.
- b) Previamente al inicio de los trabajos de excavación para el tendido de las Líneas, deberá notificar a la Municipalidad de la zona.
- c) Finalizados los trabajos de instalación, el Concesionario deberá alcanzar a la Municipalidad y compañías de servicios, los planos conforme a las obras de las instalaciones realizadas.

Artículo 29°.- Se debe tener cuidado en la selección de los equipos y métodos utilizados para la manipulación, transporte, y almacenamiento de tubería, para prevenir daños de la misma. Se deberá tener especial cuidado con la tubería y accesorios de material plástico para protegerlos de la luz solar durante su almacenamiento por largos Períodos.

Artículo 30°.- El proceso de soldadura de tuberías de acero del Sistema de Distribución, se realizará de acuerdo a lo indicado en el Título III Capítulo Tercero de las presentes Normas de Seguridad.

El proceso de unión de tuberías de material plástico del Sistema de Distribución, se realizará de acuerdo a lo indicado en la Norma ANSI/ASME B31.8. Podrán utilizarse los métodos de fusión por calor, electrofusión o mecánicos. Estos trabajos de unión deberán ser realizados de acuerdo a procedimientos previamente calificados, los cuales deberán haber sido probados y certificados como capaces de lograr uniones tan fuertes como las tuberías que están uniendo. Asimismo antes de realizar estos trabajos, deberán calificarse a los operarios.

Artículo 31°.- La Instalación de Líneas se rige por los siguientes principios:

- a) La profundidad de las zanjas donde irán instaladas las Líneas del Sistema de Distribución, debe estar de acuerdo a las especificaciones de diseño.
- b) El fondo de las zanjas debe ser conformado de manera de que funcione como una adecuada cama-soporte para las Líneas.
- c) Las tuberías deben ser depositadas en las zanjas evitando se originen esfuerzos no permisibles ni deformaciones. En el caso de tubería de acero, se cuidará que su revestimiento no sufra daño alguno. En el caso de tubería plástica se cuidará que no sufra cortes ni raspaduras.
- d) La funcionalidad del sistema que será usado para localizar las tuberías plásticas de polietileno enterradas debe ser verificado antes de finalizar la instalación, incluyendo la verificación de la continuidad del cable de conducción eléctrica.
- e) Las tuberías plásticas deberán protegerse con tuberías de mayor diámetro ("conduit" o "casings") en los lugares donde se considere que podrían estar sometidas a daños externos o deterioros.
- f) El relleno de las zanjas debe estar constituido íntegramente por material libre de piedras, restos de pavimento, etc. El relleno debe ser realizado de manera que se impida que las tuberías y sus revestimientos (en el caso de tubería de acero), sufran daños por el material de relleno o por subsecuentes trabajos en la superficie.
- g) El relleno deberá ser compactado cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Nacional de Construcciones. Se deberá limpiar el área de trabajo de todo vestigio y restaurar la superficie a las condiciones originalmente encontradas.

h) A lo largo de las calles con un porcentaje igual o superior al noventa por ciento 90% de edificación continua de más de cuatro (4) pisos de altura y con espacios sin pavimentar de menos de dos (2) metros entre la edificación y la Línea, el espesor mínimo de las tuberías que operen a una presión mayor a diez (10) bar (145 lbf/in²) deberá ser de nueve coma cinco (9,5) mm. Además, en caso que esta situación se prolongue por más de (uno) 1 kilómetro a lo largo del trazado de la tubería, como ocurre en los sectores centrales de las principales ciudades, la presión deberá limitarse a un máximo de diez (10) bar (145 lbf/in²).

En estas mismas zonas, las Líneas que operen a presiones sobre seis (6) bar (87 lbf/in²) deberán contar con válvulas de corte automático, espaciadas, como máximo, a mil seiscientos (1 600) metros.

i) Los Concesionarios deberán entregar a los Municipios correspondientes, planos donde se señale el trazado de las tuberías que se localicen dentro de la respectiva comuna y las distancias mínimas a edificaciones que se hubieren considerado en dicho trazado, a efecto que dichas Municipalidades cuenten con estos antecedentes al autorizar nuevas construcciones, edificaciones u otras obras civiles o la habilitación de espacios abiertos destinados a esparcimiento o a la concurrencia masiva de personas.

Si una construcción, edificación u obra civil interfiriera con las distancias mínimas que se hubieran considerado en la construcción de un Sistema de Distribución, el Concesionario deberá dar aviso al OSINERG, quien, en coordinación con la DGH establecerá las medidas adicionales de seguridad que sea pertinente adoptar.

Artículo 32°.- Las Líneas que operen a presiones menores o iguales a diez (10) bar (145 lbf/in²) cumplirán con lo siguiente:

a) Las tuberías de cobre o plástico sólo podrán utilizarse para presiones de hasta seis (6) bar (87 lbf/in²).

b) La distancia mínima desde las Líneas a las edificaciones, será de (un) 1 metro, excepto en las Acometidas. Si lo anterior no fuera posible, tal distancia podrá ser reducida, siempre y cuando se utilicen sistemas de protección para las tuberías. El diseño de tales sistemas de protección, así como las distancias mínimas a considerar en estos casos, deberá ser aprobado previamente por OSINERG. En todo caso, las distancias mínimas no podrán ser inferiores a treinta (30) cm.⁵⁶

c) Las Acometidas que se construyan utilizando tuberías plásticas deberán estar enterradas. En ningún caso podrá utilizarse tubería plástica en el interior de las edificaciones.

d) Los reguladores que atiendan Instalaciones Internas, que operen a presiones inferiores a cincuenta (50) milibar (0,73 lbf/in²), deberán contar con un dispositivo de bloqueo automático que actúe cuando la presión de suministro descienda de los valores mínimos establecidos por la empresa distribuidora.

Artículo 33°.- Las Líneas que operen a más de diez (10) bar (145 lbf/in²) de presión, cumplirán con lo indicado en los siguientes incisos.

Para efecto del presente Artículo, el factor de diseño F, resultante de las condiciones de diseño y operación, será el que se calcule de acuerdo a la fórmula indicada en el punto 841.11 (a), de la Norma ANSI/ASME B31.8, para lo cual deberán utilizarse los valores reales de los parámetros en ella incluidos.

a) Deberá cumplirse el requisito de distancia mínima a edificaciones existentes o en etapa de construcción con licencia de construcción aprobado a la fecha de la solicitud de Concesión, conforme a la tabla siguiente:

TABLA 1
DISTANCIAS MINIMAS A EDIFICACIONES, EN METROS, SEGÚN DIAMETRO Y PRESION

Diámetro Nominal de Tubería en pulgadas		Máxima Presión de Operación	
Mayor que	Hasta	10 a 19 bar (145 a 275 lbf/in ²)	100 bar (1.450 lbf/in ²)
0	6	10	20
6	12	12	23
12	18	16	28
18	24	19	37
24	30	22	44
30	36	26	55
36	42	33	65

En el caso de presiones intermedias se deberá interpolar linealmente.

⁵⁶ Rectificado por Fe de Erratas

- b) No obstante lo señalado en el inciso anterior, cuando el factor de diseño F, resultante de las condiciones de diseño y operación, sea igual o menor que tres décimos (0,3), las distancias a edificaciones indicadas en la Tabla 1 podrán ser reducidas a los valores mínimos señalados en la Tabla 2, siempre que se cumplan las condiciones que se precisan en ella:

TABLA 2

DISTANCIAS MINIMAS A EDIFICACIONES, EN METROS, SEGUN PRESION Y ESPESOR DE LA TUBERIA

(Para F \leq 0,3) ⁵⁷

Máxima Presión de Operación Bar (lbf/in ²)	Espesor Nominal de la Tubería en milímetros		
	(a) e > 11,1	(b) 9,5 < e < 11,1	(c) e < 9,5
10 (145) < p < 30 (435)	3	6	14
30 (435) < p < 50 (725)	3	7	16
50 (725) < p < 80 (1.160)	3	9	20
80 (1.160) < p < 100 (1.450)	3	12	24

- c) En los casos en que no fuere posible dar cumplimiento a las condiciones que hacen aplicable la Tabla 2, para rebajar las distancias mínimas de las Líneas a las edificaciones deberán utilizarse sistemas de protección para las tuberías. El diseño de tales sistemas de protección, así como las distancias mínimas a las edificaciones a considerar en estos casos, deberá ser aprobado previamente por OSINERG en coordinación con la DGH. En todo caso, las distancias mínimas a edificaciones no podrán ser inferiores a tres (3) metros.

A objeto de facilitar el cumplimiento de lo señalado en el párrafo anterior, el OSINERG deberá establecer las características generales de diseño de tales sistemas de protección.⁵⁸

En el caso de tuberías de diámetros externos de dos y tres octavos (2,375) pulgadas y de uno coma trescientos quince (1,315) pulgadas, el empleo de sistemas de protección, en los términos antes indicados, permitirá utilizar las distancias indicadas en la columna (b) de la Tabla 2 cuando los espesores nominales de las tuberías sean iguales o superiores a siete coma uno (7,1) mm y cuatro coma cinco (4,5) mm respectivamente.

Como excepción a lo indicado en el inciso b), se aceptará que, en el caso de tuberías cuyo diámetro externo sea igual o menor que diez y tres cuartos (10 ¾) pulgadas y su espesor igual o mayor a nueve coma dos (9,2) mm, puedan emplearse las distancias indicadas en la columna (b) de la tabla 2.⁵⁹

- d) Las distancias mínimas a edificaciones indicadas en los incisos a) y b), podrán ser reducidas en las zonas definidas como clase de ubicación 1 ó 2 según la Norma ANSI/ASME B31.8, cuando se utilicen los criterios de control de propagación de fractura indicados en el punto 841.11 (c) de dicha norma, cualquiera sea el diámetro de la tubería. Las alternativas de reducción de distancias serán las siguientes:
- I. I Cuando el factor de diseño F sea igual o menor que un medio (0,5), se podrá utilizar los valores de la Tabla 2.
 - II. II Cuando el factor de diseño F sea igual o menor que seis décimos (0,6) y el espesor nominal de la tubería sea igual o superior a once coma uno (11,1) mm, se podrán utilizar las distancias mínimas indicadas en la columna (c) de la Tabla 2, siempre que se utilicen valores de energía de la prueba Charpy, especificada en el punto 841.11, (c), (2) de la norma (*)RECTIFICADO POR FE DE ERRATAS ANSI/ASME B31.8, iguales al mayor valor resultante de la aplicación de las fórmulas alternativas allí indicadas, con un valor mínimo absoluto de cuarenta (40) Joule (29,5 lbf*ft).⁶⁰
- e) Las distancias mínimas a edificaciones indicadas en los incisos a) y b) no serán exigibles en el caso que las edificaciones estén ubicadas en recintos destinados a procesar, almacenar o expender gas

⁵⁷ Rectificado por Fe de Erratas

⁵⁸ Rectificado por Fe de Erratas

⁵⁹ Rectificado por Fe de Erratas

⁶⁰ Rectificado por Fe de Erratas

natural comprimido. En estos casos, se estará a lo que dispongan las normas y reglamentos técnicos específicos.⁶¹

- f) Las tuberías proyectadas para ser instaladas en zonas que, a la fecha de su ejecución, correspondan a clases de ubicación 3 ó 4, según la definición de la Norma ANSI/ASME B31.8, deberán operar a presiones iguales o inferiores a cincuenta (50) bar (725 lbf/in²). Sólo en el caso en que existan comprobadas limitaciones topográficas o geológicas, o imprescindible necesidad de suministro a redes de distribución, las tuberías podrán operar a presiones mayores en dichas zonas, pero en tal caso su trazado y presión deberán ser aprobado previamente por la DGH.
- g) Los tramos que se instalen en plazas, parques, calles o caminos públicos deberán tener un espesor nominal igual o superior a once coma uno (11,1) mm o, alternativamente, un espesor nominal no menor a nueve coma uno (9,5) mm, pero en este caso, las tuberías deberán estar ubicadas a una profundidad mínima de un 40% mayor que las indicadas en la Norma ANSI/ASME B31.8, para la clase de ubicación que corresponda. Como excepción, podrán emplearse tuberías de diámetro externo igual o menor a diez y tres cuartos (10 ¾) pulgadas y de espesor nueve coma dos (9,2) mm, siempre que se dé cumplimiento al requisito de mayor profundidad antes indicado.

Asimismo, los tramos de tubería que sean instalados en zonas en las que existan proyectos de obras que involucren el movimiento de tierra u obras de pavimentación, deberán quedar ubicados a una profundidad tal que las obras asociadas a dichos proyectos no afecten la seguridad de la tubería. La existencia de proyectos de obras en una zona determinada deberá ser consultada con la autoridad correspondiente.⁶²

Como alternativa al cumplimiento de los requisitos de profundidad y espesor a que se refieren los incisos anteriores, podrán emplearse sistemas de protección para las tuberías, de acuerdo a lo señalado en el inciso c).

Artículo 34°.- La construcción de cruces de las Líneas con cursos de agua, líneas férreas, autopistas y carreteras, debe realizarse siguiendo estrictamente el diseño especificado en forma individual para cada caso.

Se debe tener especial cuidado en realizar la protección contra la corrosión exterior de las tuberías de acero en cada cruce, según sea especificado en el diseño individual respectivo.

No se permitirá realizar cruces aéreos utilizando tubería plástica.

Artículo 35°.- La detección y reparación de defectos en las tuberías y accesorios, debe realizarse cumpliendo como mínimo las exigencias indicadas en la Norma ANSI/ASME B31.8. La reparación de defectos mediante parchado de las tuberías de acero, no está permitida.

El estado del revestimiento de las tuberías de acero, debe revisarse antes y después de su instalación en las zanjas.

Capítulo Segundo **Supervisión e inspección**

Artículo 36°.- La supervisión e inspección para la instalación del Sistema de Distribución, debe asegurar la buena calidad del material, la correcta construcción de sus instalaciones y las pruebas de verificación y aceptación; conforme se especifican en las presentes Normas de Seguridad.

El OSINERG podrá fiscalizar cualquiera de las fases del proyecto.

Artículo 37°.- En todas las fases de los trabajos de instalación del Sistema de Distribución, se deberá extremar los cuidados para prevenir explosiones e incendios. Se debe contar en cada lugar de trabajo con extintores de fuego en cantidad y tamaño apropiados, de acuerdo la Norma NFPA N° 10.

Capítulo Tercero **Soldadura de tuberías de acero y Pruebas No Destructivas**

Artículo 38°.- Antes de realizar cualquier actividad de soldadura de las tuberías de acero del Sistema de Distribución, se deberá realizar la calificación del procedimiento de soldadura y la calificación de soldadores.

⁶¹ Rectificado por Fe de Erratas

⁶² Rectificado por Fe de Erratas

La calificación del procedimiento de soldadura, la calificación de soldadores, y el procedimiento de soldadura de las tuberías de acero del Sistema de Distribución, se deberán realizar cumpliendo lo indicado en la Norma ANSI/ASME B31.8, y en la Norma API 1104, en lo que sea aplicable.

No se aceptarán uniones mecánicas para instalar tuberías de acero.

Artículo 39°.- La calidad de la soldadura de las tuberías de acero del Sistema de Distribución debe ser inspeccionada por Pruebas No Destructivas, según lo establecido en la Norma ANSI/ASME B31.8.

Capítulo Cuarto **Pruebas de presión**

Artículo 40°.- Las Líneas del Sistema de Distribución deben ser sometidas a pruebas de presión después de su instalación y antes de que el sistema inicie su operación.⁶³

Artículo 41°.- Con una anticipación no menor a veinte (20) días al inicio de las pruebas, deberá remitirse al OSINERG un programa de pruebas indicando las secciones a probar, condiciones de la prueba, instrumentos a emplear, fluido de prueba, procedimientos detallados y fechas previstas para su ejecución. OSINERG podrá observar la documentación presentada hasta diez (10) días antes de iniciarse las pruebas, si no se ajusta a las especificaciones técnicas del Manual de Construcción y de la Norma ANSI/ASME B31.8.

Artículo 42°.- El Concesionario deberá registrar en forma continua la presión y la temperatura del fluido durante la prueba de presión de manera redundante (dos instrumentos diferentes por cada magnitud medida). Cada media hora verificará las lecturas de los instrumentos para comprobar la precisión y correcto funcionamiento de los mismos.

Artículo 43°.- Las uniones por soldadura de las tuberías de acero que no hayan sido sometidas a prueba de presión deben ser inspeccionadas al 100% con ensayos no destructivos.

Artículo 44°.- El Sistema de Distribución debe ser sometido a una prueba para detectar las posibles fugas según los requerimientos de la norma ANSI/ASME B31.8.

Capítulo Quinto **Montaje de Estaciones y documentación de obra**

Artículo 45°.- Los trabajos de montaje de la Estación de medición y regulación de presión del sistema de distribución, deben realizarse de acuerdo a lo especificado en el Manual para la Construcción.

Artículo 46°.- El Concesionario deberá contar con planos detallados conforme a obra al finalizar los trabajos y antes del inicio de la operación del Sistema de Distribución.

El Concesionario, bajo responsabilidad, obtendrá de los proveedores y contratistas de construcción la totalidad de la documentación referida a la instalación del Sistema de Distribución. El OSINERG tiene está facultado a requerir al Concesionario la entrega de dicha documentación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de su función.

TITULO IV

CONTROL DE CORROSION

Artículo 47°.- Las Líneas de acero enterradas del Sistema de Distribución, deben estar protegidas de la corrosión exterior mediante sistemas de revestimiento de superficie y Protección Catódica.

Artículo 48°.- El estado del revestimiento de las tuberías debe revisarse antes y después de su instalación.

⁶³ Rectificado por Fe de Erratas

Artículo 49°.- Las instalaciones metálicas enterradas, deberán ser protegidas catódicamente en un plazo no mayor de seis (6) meses después de iniciada la operación. Los criterios técnicos para los sistemas de Protección Catódica serán tomados de la Norma NACE RP-01-69.

Artículo 50°.- Las instalaciones metálicas del Sistema de Distribución deben estar eléctricamente aisladas de cualquier instalación ajena al sistema. Se permitirán interconexiones eléctricas entre conjuntos metálicos del Sistema de Distribución, cuando estos sean protegidos catódicamente como una unidad. Se deben instalar los suficientes puntos de medida de potencial en las Líneas metálicas enterradas del Sistema de Distribución, para monitorear periódicamente el funcionamiento del sistema de Protección Catódica.

Artículo 51°.- Las instalaciones metálicas del Sistema de Distribución que estén expuestas a la atmósfera, deberán ser protegidas de la corrosión exterior mediante la aplicación de sistemas de revestimiento de superficies.

Los sistemas de revestimiento de superficies a emplear, deben ser cuidadosamente seleccionados considerando las condiciones climatológicas (temperatura, humedad, presencia de hongos, etc.) del lugar en el que se encuentre ubicada la instalación.

Se debe tener especial cuidado en la aplicación y conservación de los revestimientos en las zonas en que las instalaciones penetren en tierra.

Artículo 52°.- El Concesionario deberá evaluar la conveniencia de inyectar inhibidores de corrosión, instalar drenajes en los puntos bajos de las tuberías, así como la toma de otras medidas para prevenir la corrosión interior de las tuberías metálicas del Sistema de Distribución.

TITULO V OPERACION Y MANTENIMIENTO

Artículo 53°.- Para iniciar la operación del Sistema de Distribución, el Concesionario deberá contar con un informe favorable del OSINERG.

Artículo 54°.- Antes de iniciar la operación del Sistema de Distribución, el Concesionario debe entregar al OSINERG el Manual de Operación y Mantenimiento, el mismo que deberá elaborarse cumpliendo lo estipulado en la Norma ANSI/ASME B31.8 y debe incluir lo siguiente, sin perjuicio de lo establecido en dicha norma:

- a) Procedimientos e instrucciones detalladas para la operación y mantenimiento del sistema de distribución durante una operación normal.
- b) Procedimientos de operación en condiciones de emergencia operativa.
- c) Procedimientos para los trabajos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- d) Procedimientos para inyectar el odorante y para verificar que éste sea detectado en todo el Sistema de Distribución.
- e) Programa de vigilancia de las Líneas principales del sistema de distribución especialmente en zonas inestables o donde se estuvieran realizando actividades de construcción, para observar y tomar acciones correctivas.
- f) Programa de inspecciones de detección de fugas.
- g) Programa de mantenimiento de equipos e instalaciones de medición, regulación y de seguridad por sobrepresión.
- h) Procedimientos de reparación de las tuberías, considerando el tipo de material y falla.
- i) Programa de control de corrosión de las tuberías y sistemas metálicos.
- j) Programa de mantenimiento de válvulas de bloqueo de las Líneas.

Artículo 55°.- El Concesionario está obligado a conservar las instalaciones en buenas condiciones de funcionamiento, cumpliendo todos los procedimientos, instrucciones y programas indicados en el Manual de Operación y Mantenimiento.

Artículo 56°.- El Concesionario deberá presentar a OSINERG, en el mes de noviembre de cada año, los programas detallados de mantenimiento del Sistema de Distribución correspondientes al año siguiente. Así mismo, en el mes de marzo de cada año deberá presentar los resultados de la ejecución de los programas de mantenimiento del año anterior.

TITULO VI

SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Artículo 57°.- El Concesionario deberá elaborar el Manual de Seguridad del Sistema de Distribución, el mismo que deberá ser entregado al OSINERG antes del inicio de la operación del sistema. Este manual deberá ser de conocimiento de todo su personal. Los aspectos mínimos a ser cubiertos son:⁶⁴

- a) El perfil de seguridad de los trabajos de operación y mantenimiento.
- b) Identificación de riesgos mayores y su localización.
- c) Instrucciones sobre la disponibilidad y uso de los equipos de seguridad y contra incendio.
- d) Instrucciones acerca del sistema de recepción, identificación y clasificación de emergencias.
- e) Instrucciones acerca de las acciones a seguir en caso de accidentes.
- f) Planes detallados de emergencia para los casos de fuego o explosión.

Artículo 58°.- El Concesionario deberá entregar al OSINERG, antes del inicio de la operación del Sistema de Distribución, un Plan de Contingencias para emergencias y desastres, debiendo además cumplir con lo siguiente

- a) El Plan de Contingencias deberá ser actualizado por lo menos una vez al año.
- b) Todo el personal deberá recibir entrenamiento sobre este Plan, dejándose registrado los resultados del entrenamiento.
- c) El Plan deberá contener información sobre las medidas a tomarse en caso de producirse una fuga de Gas Natural, explosiones, accidentes, incendios, evacuaciones.
- d) El Plan deberá contener información sobre procedimientos, personal, equipo específico para prevenir y controlar fugas de Gas Natural.
- e) El Plan deberá contener procedimientos a seguir para establecer una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal del Concesionario, las autoridades locales, las autoridades policiales, Defensa Civil, Compañías de Bomberos, representantes gubernamentales, la DGH, OSINERG y otras entidades vinculadas a la atención de emergencias.

Artículo 59°.- El Concesionario deberá implementar un sistema que proporcione respuestas inmediatas a los avisos de los usuarios o de terceros por las anomalías en las instalaciones de Distribución. Los avisos de fuga o de olor a Gas Natural, deben atenderse con absoluta prioridad. El Concesionario deberá brindar servicio de atención de emergencias durante las veinticuatro (24) horas del día, todos los días del año.

Artículo 60°.- Cada vez que se produzca una rotura, avería, fuga, explosión, incendio en el Sistema de Distribución, el Concesionario deberá adoptar las acciones correctivas inmediatas; y deberá comunicar la emergencia inmediatamente a las autoridades y dependencias que figuren en el Plan de Contingencias. Dentro de las cuarentiocho (48) horas siguientes de haber sido detectada la emergencia, el Concesionario deberá emitir un informe preliminar para el OSINERG, en el que se indique detalladamente el lugar de la emergencia y los alcances y procedimientos de reparación y restauración. Posteriormente deberá enviar dentro de los siete (07) días de producida la emergencia, el informe definitivo.

Artículo 61°.- El Concesionario debe establecer procedimientos para el análisis de fallas, accidentes e incidentes que se produzcan en el Sistema de Distribución, con el objeto de determinar sus causas de manera de minimizar la posibilidad de una repetición.

Artículo 62°.- El Concesionario deberá establecer un programa educacional que permita a los usuarios y a la población en general, reconocer y reportar una emergencia en el Sistema de Distribución.

⁶⁴ Rectificado por Fe de Erratas

Artículo 63°.- El Concesionario es responsable por la ejecución de los trabajos que se realicen en el Sistema de Distribución, los mismos que deberán ejecutarse en concordancia con las normas y prácticas de seguridad aplicables.

Artículo 64°.- El Concesionario contará con una unidad de seguridad para asesorar en este aspecto en todas las actividades que se realicen en el Sistema de Distribución. Las responsabilidades de esta unidad deberán incluir los aspectos de seguridad de la operación y el mantenimiento, así como la supervisión de la ejecución del programa integral de seguridad.⁶⁵

Artículo 65°.- El programa integral de seguridad que el Concesionario deberá implementar, considerará también la difusión y entrenamiento en los aspectos de seguridad para todos sus trabajadores y contratistas, a través de charlas, cursos, carteles, boletines, prácticas. Los aspectos que como mínimo deberá contemplar el programa serán: planes de emergencia y contingencia, primeros auxilios, técnicas de conducción de vehículos, uso de ropa y equipos de seguridad.

Artículo 66°.- El Concesionario deberá informar anualmente al OSINERG respecto al cumplimiento de las actividades de seguridad, incluyendo también las estadísticas de accidentes.

Artículo 67°.- El Concesionario deberá mantener y aplicar en sus instalaciones una política de salud, higiene y bienestar para sus trabajadores de acuerdo a estándares internacionales y a las normas que le sean de aplicación.

TITULO VII

ABANDONO

Artículo 68°.- Los Planes de Abandono Temporales o Definitivos y la puesta en operación de las Líneas que hayan estado desactivadas, deberán realizarse según lo indicado en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado y según la Norma ANSI/ASME B31.8.

No se iniciará ninguna labor de Abandono Temporal o Definitivo sin dar aviso al OSINERG con 30 (días) de anticipación.

TITULO VIII

REGISTROS

Artículo 69°.- El Concesionario debe mantener archivos físicos y mecanizados conteniendo la siguiente información:

- a) Estándares y especificaciones de los materiales utilizados en la instalación del sistema tales como tuberías, equipos, accesorios, etc.
- b) Registros de las pruebas de presión.
- c) Planos y documentos "conforme a obra".
- d) Protocolos de comisionado y actas de recepción de equipos, instrumentos y sistemas.
- e) Registros periódicos del estado de la Protección Catódica de las tuberías de acero enterradas.
- f) Registros de los programas de control de la corrosión de las tuberías de acero.
- g) Registros de los resultados de las inspecciones y vigilancia de las Líneas del Sistema de Distribución, del programa de detección de fugas y de las reparaciones efectuadas.
- h) Registro de los reportes de accidentes, incidentes y emergencias del Sistema de Distribución.
- i) Registro de las modificaciones realizadas en el Sistema de Distribución.

⁶⁵ Rectificado por Fe de Erratas

TITULO IX

NORMAS COMPLEMENTARIAS

Artículo 70°.- Las normas que se indican a continuación son de aplicación complementaria en el diseño, construcción, operación y mantenimiento para el servicio de Distribución, en la versión que esté vigente al momento de desarrollar la actividad normada.

ANSI/ASME B31.1	Power Piping
ANSI/ASME B31.2	Fuel gas Piping
ANSI/ASME B31.3	Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping
ANSI B16.5	Steel Pipe Flanges and Flanged Fittings
ANSI B16.9	Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
ANSI B16.11	Forged Steel Fittings, Socked-welding and Threaded
ANSI B16.34	Steel Valves (Flanged and Buttwelding End)
ANSI B1.1	Unified Inch Screw Threads
ASME B36.10M	Welded and Seamless Wrought Steel Pipe
ASME SI-1	ASME Orientation and Guide for Use of SI (Metric Units)
ANSI/AWS A3.0	Welding Terms and Definitions
ANSI B16.40	Manually Operated Thermoplastic Gas Shut-offs and Valves in Gas Distribution Systems
API RP 5C6	Welding Connections to Pipe
API 5L	Line Pipe
API 6D	Pipeline Valves
API RP 500	Classification of Location for Electrical Installations at Petroleum Facilities
API 1104	Standard for Welding Pipelines and Related Facilities
API 2004	Inspection for Fire Protection
ANSI/BPV	Code Boiler and Pressure Vessel Code, section VIII and IX
ASTM B75	Specification for Seamless Copper Tube
ASTM D2513	Thermoplastic Gas Pressure Pipe, Tubing and Fittings
ASTM F1055	Electro fusion Type Polyethylene Fittings
ASTM D 2683	Socket-Type Polyethylene Fittings for Outside-Diameter-Controlled Polyethylene Pipe
ASTM D 3261	Butt heat Fusion Polyethylene (PE) Plastic Fittings for Polyethylene (PE) Plastic Pipe and Tubing
ASTM A 53	Pipe, Steel Black and Hot-Dipped, Zinc Coated Welded and Seamless
ASTM A-539	Electric-Resistance-Welded Coiled Steel Tubing for Gas and Fuel Oil Lines
ASTM A 105	Forging, Carbon Steel, for Piping Components
ASTM A 106	Seamless Carbon Steel Pipe for High Temperature Services
ASTM A 234	Pipe Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and elevated Temperature
ASTM A 372	Carbon and Alloy Steel Forgings for Thin-Walled Pressure Vessels
MSS SP-25	Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanged and Union
MSS SP-44	Steel Pipe Line Flanges
MSS SP-75	Specification for High Test Wrought Welding Fittings
AGA	Gas Measurements Manual Part 2 - Displacement Metering Part 3 - Orifice Meters Part 4 - Gas Turbine Metering
NFPA	1 Fire Prevention Code
ANSI/NFPA 10	Portable Fire Extinguishers
ANSI/NFPA 70	USA National Electric Code
ANSI/NFPA 220	Type of Building Construction
AIA	Recommendation of The American Insurance Association for Fire Protection
NACE RP-01-69	Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping System

NACE RP-02-75	Application of Organic Coatings to the External Surface of Steel Pipe for Underground Service
CSA-Z245.21	External Polyethylene Coating for Pipe
ASCE	Guidelines for the Seismic Designs of Oil and Gas Pipeline Systems
ISO 1027-1983	Radiographic Image Quality Indicators for Non-Destructive Testing-Principles and Identification
ISO 3898-1987	Basis for Designs of Structures- Notation - General Symbols
ISO 5579-1985	Non Destructive testing-Radiographic Examination of Metallic Materials by X and Gamma Rays
ISO 9000 series	Quality Management and Quality Assurance Standards

Apéndice C

DISEÑO CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE
DISTRIBUCIÓN

Diseño Conceptual del Sistema de Distribución

1 Red troncal primaria

TRAZA DEL GASODUCTO PRINCIPAL – LIMA METROPOLITANA Y DISTRITOS

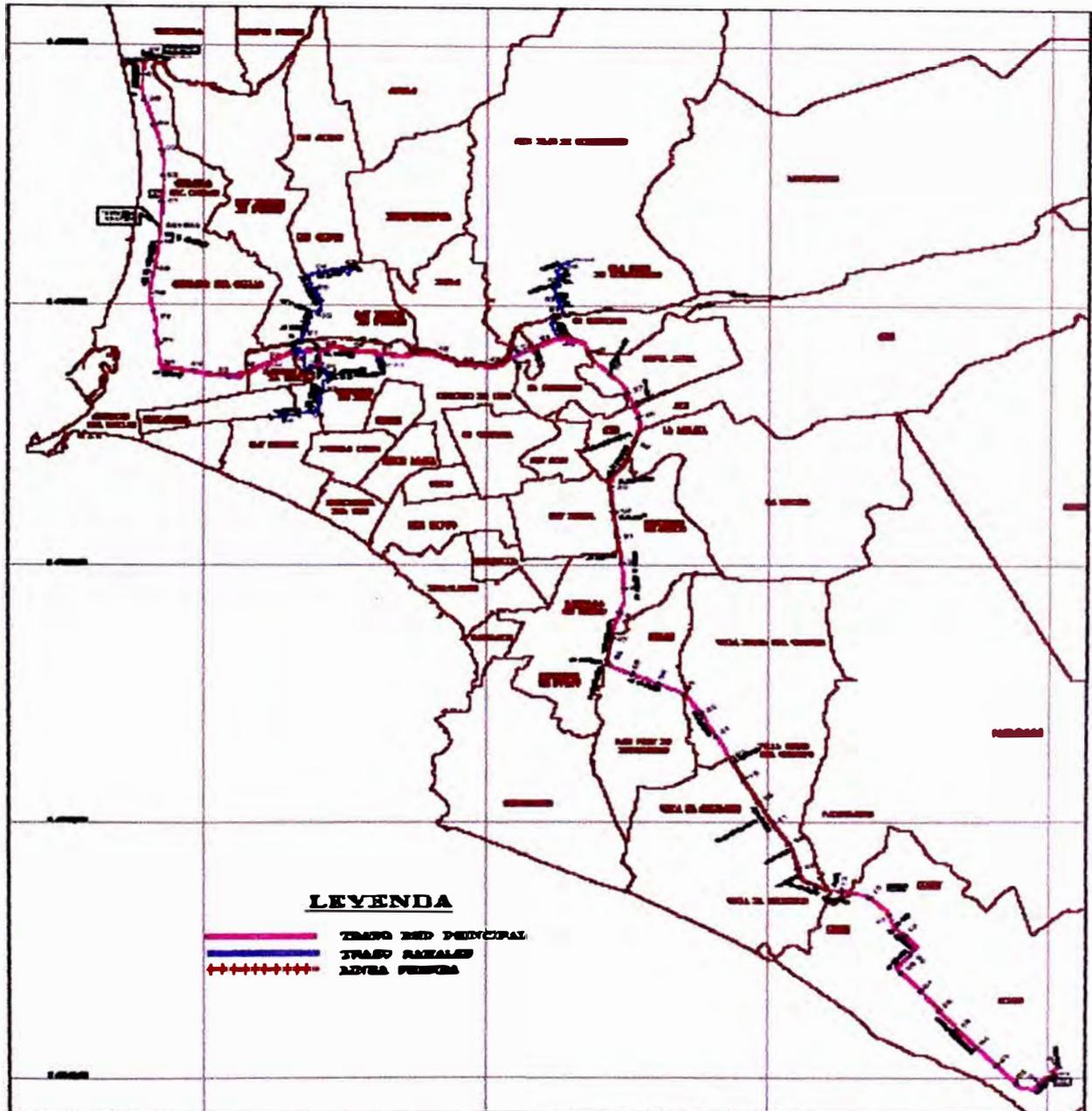


Figura 1. Trazo del gasoducto principal

El gasoducto troncal y sus ramales instalados en Lima y Callao, así como obras en construcción atraviesan los distritos de Lurín, Pachacamac, Villa El Salvador, Villa María del

Triunfo, San Juan de Miraflores, Santiago de Surco, Santa Anita, El Agustino, San Juan de Lurigancho, Cercado de Lima, San Martín de Porres, Carmen de la Legua Reynoso, Ventanilla y el Callao.

El gas natural es distribuido a través de aproximadamente 60.6 km de tubería de acero, teniendo un diámetro de 20 pulgadas.

2 Definiciones y siglas

2.1 Definiciones

Las definiciones presentadas provienen del **Anexo 1 del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos** (Decreto Supremo N° 042-99-EM), el Contrato “BOOT” de Concesión y la nomenclatura adoptada por el Concesionario:

Acometida	Instalación que permite el suministro de gas natural al cliente desde las redes de Distribución. La Acometida incluye la tubería que conecta el predio, el medidor, los equipos de regulación, la caja de protección, accesorios y válvulas de protección.
Bar	Unidad de medida de presión, de acuerdo a sistema métrico de unidades. Se refiere siempre a presión manométrica (“gauge”).
Distribución	Servicio público de suministro de gas natural por red de ductos a ser prestado por el Concesionario a través del Sistema de Distribución.
Estaciones de regulación y medición para clientes industriales (“ERM”)	Estaciones que podrán estar alimentadas tanto desde en la Red Principal, la Red de media presión o la Red de baja presión, cuya función es la de filtrar, reducir la presión de entrada a los valores necesarios y medir el gas natural a ser entregado para la operación de la industria. Su configuración dependerá del tipo de cliente, del tipo de servicio y de los requerimientos del cliente.
Estaciones de regulación y medición para clientes residenciales y comerciales (“gabinetes de regulación y medición”)	Estaciones de regulación de presión a ser instaladas para alimentar los consumos de uno ó varios clientes residenciales y comerciales. Estas Estaciones tendrán caudales bajos y presiones reguladas en general no superiores a 340 mbar y serán de pequeñas dimensiones estándares, para su colocación en gabinetes.
Estaciones reguladoras de presión para el Sistema de Distribución (“ERP-MP” y “ERP-BP”)	Estaciones que estarán ubicadas en el Sistema de Distribución a fin de reducir la presión para alimentar las redes aguas abajo, asegurando niveles de presión que no superen los valores de diseño de las mismas. Las características de estas Estaciones variarán de acuerdo a los niveles de presión de entrada, presión regulada y caudales a suministrar, entre otros.
MAPO	Máxima admisible presión de operación.
Metro cúbico (m³)	Se refiere al metro cúbico en condiciones estándar, de acuerdo al Reglamento.
MRS	“Minimum required strenght” (en MPa) de resinas de PE.

Otras Redes	Es la parte del Sistema de Distribución no comprendida en la Red Principal de Distribución, constituida por las Obras del Plan de Crecimiento Comprometido, las extensiones o ramales de la Red Principal de Distribución no considerados como parte de las Obras Comprometidas, así como las demás instalaciones para la prestación del servicio, que la sociedad concesionaria construya y opera de conformidad con el Reglamento y las leyes aplicables.
Red de baja presión	Son las redes constituidas por tuberías de polietileno (PE) de diversos diámetros cuyas MAPO serán de 5 bar, así como tuberías de acero de diversos diámetros cuyas MAPO serán de 10 bar.
Red de media presión	Son las redes constituidas por tuberías de acero de diversos diámetros, con una MAPO de 19 bar.
Red Principal de Distribución (la "Red Principal")	Es la red de las Obras Comprometidas Iniciales, tal como lo define el Contrato BOOT. Tendrá una MAPO de 50 bar.
Reglamento	El Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos (en particular el Anexo 1) aprobado por Decreto Supremo N° 042-99-EM y sus normas ampliatorias, modificatorias, complementarias o sustitutorias.
Sistema de Distribución (el "Sistema")	Es la parte de los bienes del Concesionario que está conformada por la Red Principal de Distribución y las Otras Redes, e incluye el City Gate, las Estaciones reguladoras, las redes y las Acometidas, entre otros, que son utilizados para la prestación del servicio en el área de la concesión. Es operado y explotado por la sociedad concesionaria bajo los términos del contrato de concesión, el TUO y las leyes aplicables.
TFME	Tensión de fluencia mínima especificada del acero (en psi o N/mm ²) de tuberías. ("SMYS" en ingles).
Tubería de conexión	Tuberías que conectarán las redes a las Estaciones de regulación y medición de los clientes.

2.2 Siglas

Las siglas que son utilizadas hacen referencia a normativas internacionales relacionadas al sector y tienen los siguientes significados:

AGA	American Gas Association
AiA	American Insurance Association for Fire Protection
ANSI	American National Standards Institute
API	American Petroleum Institute
ASCE	American Society of Civil Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
CEN	Comité Europeo de Normalización
AWS	American Welding Society
CSA	Canadian Standards Association
ISO	International Organization for Standardization
MSS	Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fitting Industry
NACE	National Association of Corrosion Engineers
NFPA	National Fire Protection Association
EN	European Norm (emitidas por el CEN)
NDT	"Non destructive tests": Pruebas no destructivas de control de calidad de uniones, ver 2.1. Definiciones
SCADA	"Supervisory Control and Data Acquisition": Sistema de Supervisión, Control y Monitoreo de Condiciones Operativas, ver 2.4.3.2.A. Deficiones
RTU	"Remote terminal unit": Unidad remota de control y adquisición de datos

3 Esquema y diseño conceptual del sistema de distribución

El siguiente esquema resume la estructura y diseño conceptual del Sistema de Distribución del Concesionario, en particular de las Otras Redes, usados por Cálidda.

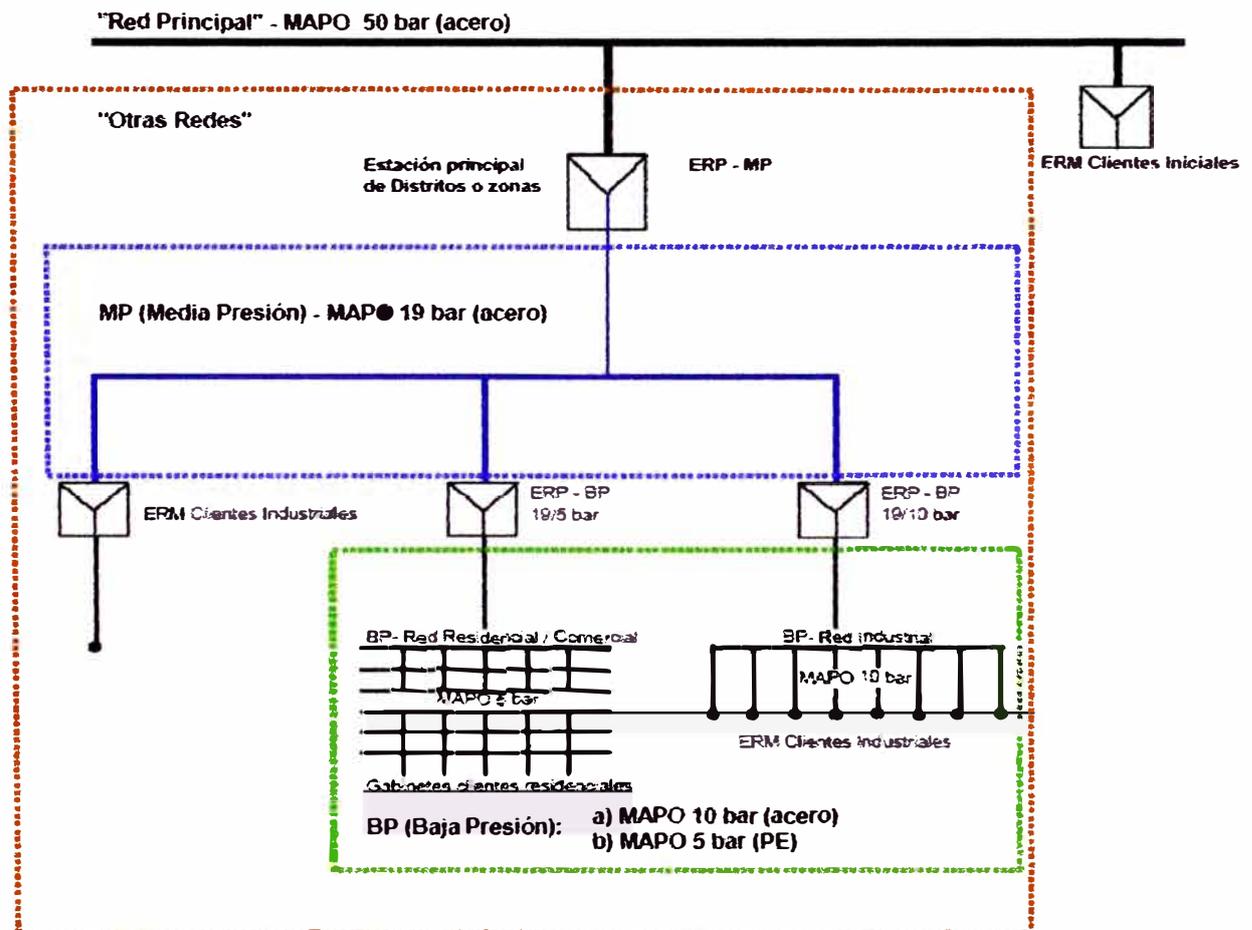


Figura 2. Esquema y diseño conceptual del Sistema de Distribución - Cálidda

3.1 Descripción general operativa del sistema

La Red Principal, cuya presión de diseño es de 50 bar, está constituida por tuberías de acero de diversos diámetros. Esta red comprende tanto un gasoducto principal de 20" de diámetro como las derivaciones o ramales de otros diámetros, que alimentarán las Redes de media presión a través de las ERP – MP así como a grandes clientes industriales conectados directamente a través de ERM, tales como los Clientes Iniciales.

De acuerdo a la necesidad de atender a altos consumos y/o llegar a puntos de consumos relativamente alejados de la Red Principal, se podrán construir extensiones de la Red Principal, las cuales formarán parte de las Otras Redes.

Las Redes en media presión, que operarán a menor presión, estarán constituidas por tuberías de acero de diversos diámetros y tendrán por objeto, en general, ingresar con el gas natural en zonas más urbanizadas con respecto a donde se ubica la Red Principal.

Tendrán como función principalmente alimentar las ERP-BP de las Redes de baja presión y el suministro a clientes industriales en los casos que la situación así lo determine a través de ERM.

Operando a un nivel de presión inferior, las Redes de baja presión en acero, constituidas por tuberías de diversos diámetros, tendrán como objeto principal la Distribución en zonas industriales, alimentando los clientes industriales a través de ERM. También alimentarán las ERP-BP de las Redes de baja presión en polietileno.

Finalmente, operando al más bajo nivel de presión, las Redes de baja presión en polietileno, constituidas por tuberías de diversos diámetros, tendrán como objeto principal la Distribución residencial, comercial y pequeña industria, alimentando dichos clientes a través de gabinetes de regulación y medición.

Fundamentalmente, las Otras Redes consistirán en:

- Un sistema de Distribución para clientes residenciales, comerciales y pequeños industriales, el cual consistirá de Redes de baja presión en polietileno; y,
- Un sistema de Distribución a las Estaciones reguladoras de presión y a los clientes industriales, el cual consistirá de Redes de acero en baja y media presión.

3.2 Niveles de presión

3.2.1 Descripción y rangos

El Concesionario ha determinado los siguientes niveles de presión de diseño y operación para el Sistema de Distribución:

Designación	Presión de diseño	MAPO	Presión mínima de operación
Red Principal	50 bar	50 bar	27 bar
Red de media presión	19 bar	19 bar	Dependerá de criterios operativos del Concesionario
Red de baja presión – acero	10 bar	10 bar	Dependerá de criterios operativos del Concesionario
Red de baja presión – polietileno	5 bar	5 ¹ bar	0.5... 1 bar ²

3.2.2 Consideraciones y sustento

Red Principal:

La presión máxima de diseño de la Red Principal es de 50 bar. Este valor surge de lo especificado en el apartado f) del artículo 33 del Anexo 1 del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos (Decreto Supremo N° 042-99-EM).

Del Reglamento, Artículo 33° del Anexo 1: Las Líneas que operen a más de diez (10) bar (145 lbf/in²) de presión, cumplirán con lo indicado en los siguientes incisos.

(...)

- f) Las tuberías proyectadas para ser instaladas en zonas que, a la fecha de su ejecución, correspondan a clases de ubicación 3 ó 4, según la definición de la Norma ANSI/ASME B31.8, deberán operar a presiones iguales o inferiores a cincuenta (50) bar (725 lbf/in²). Sólo en el caso en que existan comprobadas limitaciones topográficas o geológicas, o imprescindible necesidad de suministro a redes de distribución, las tuberías podrán operar a presiones mayores en dichas

¹ Usualmente se operará a ≤ 4 bar

² Podrá ser superior en el caso de alimentar industrias

zonas, pero en tal caso su trazado y presión deberán ser aprobado previamente por la DGH.

En cuanto a la presión de operación, esta podrá ser igual, o inferior al valor de diseño y en función de la demanda, particularmente al inicio ya que la misma será baja, y en particular en la medida que no sea necesario suministrar 31 bar a la Central Térmica de Etevensa en Ventanilla, condición que está establecida en el punto 3.6 del Anexo N°1 del Contrato de Concesión.

En este caso, de acuerdo a la presión de entrada mínima de diseño de las ERP-MP (para dar la capacidad nominal), la presión mínima de operación podrá ser del orden de 27 bar.

Red de media presión:

La presión máxima de diseño de las Redes en media presión es de 19 bar. Esto cumple con el criterio de tener un nivel de presión intermedio de alta capacidad, utilizando a su vez materiales y accesorios (válvulas, bridas, etc.) de Serie #150, lo que permite economía a este nivel.

La presión de operación inicialmente podrá ser menor que la máxima de diseño, y podrá ir incrementándose a medida que los consumos vayan aumentando, hasta llegar como máximo a la MAPO (19 bar) de esta red en los puntos de inyección.

La presión mínima de operación de esta red dependerá de criterios operativos y de diseño establecidos por el Concesionario, en función de los requerimientos de presión y caudal de las ERP – BP y/o de las ERM de clientes industriales.

En todo caso, la presión mínima se definirá de tal manera que los parámetros hidráulicos se mantengan dentro de límites que estén de acuerdo con las buenas prácticas.

Red de baja presión:

La presión máxima de diseño de las Redes de baja presión es de 10 bar para tuberías de acero y de 5 bar (usualmente se operará a menor o igual a 4bar) para las tuberías de polietileno. En ambos casos, bajo este criterio, el diseño y la instalación de las redes deberán cumplir con lo indicado en el artículo 32 del Anexo 1 del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos (Decreto Supremo N° 042-99-EM). A modo de referencia podemos citar que el Anexo 1 del Reglamento, en el artículo 32 apartado a), limita a 6 bar la presión máxima en tuberías de plástico.

Del Reglamento, Artículo 32° del Anexo 1.- Las Líneas que operen a presiones menores o iguales a diez (10) bar (145 lbf/in²) cumplirán con lo siguiente:

- a) Las tuberías de cobre o plástico sólo podrán utilizarse para presiones de hasta seis (6) bar (87 lbf/in²).

(...)

La definición de un nivel de presión intermedio de 10 bar, principalmente para distribución industrial, permite obtener economía en el espesor de pared de las tuberías y menos restricciones con respecto a distancias mínimas a respetar para la instalación.

En el caso de las redes en polietileno, la presión máxima de diseño de 5 bar está en concordancia con la práctica común de distribución de gas natural con tuberías de polietileno, teniendo en cuenta las características de los equipos de conexión de los clientes, en particular los reguladores, y las propiedades mecánicas y dimensiones de las tuberías de polietileno.

La presión de operación en las Redes de baja presión al inicio podrá ser menor que la de diseño dependiendo de los caudales y presiones a suministrar. Por lo tanto, la presión de

operación podrá ir incrementándose a medida que los consumos servidos por las mismas vayan aumentando, hasta la MAPO (10 o 5 bar según el caso).

La presión mínima de operación de las Redes de baja presión en acero dependerá de criterios operativos y de diseño establecidos por el Concesionario, en función de los requerimientos de presión y caudal de las ERP – BP y/o de las ERM de clientes industriales.

La presión mínima de operación de las redes en polietileno será del orden de 1 bar, dependiendo de las características de los reguladores de los clientes y criterios de diseño y operativos del Concesionario.

En todo caso, la presión mínima se definirá de tal manera que los parámetros hidráulicos se mantengan dentro de limitaciones que están de acuerdo con las buenas prácticas.

DE LA NORMA ASME B31.8 - GAS TRANSMISSION AND DISTRIBUTION PIPING SYSTEMS

(...)

805.21 Terminos de presion

805.211 Presión, a no ser que de lo contrario se indique, es expresado en libras por pulgada cuadrada encima de la presión atmosférica, por ejemplo, calibre presión, abreviado como psig.

805.212 Presión de Diseño. Es la máxima presión permitida en este código, determinado por los procedimientos del diseño aplicables para los materiales y las localizaciones implicadas.

805.213 Máxima Presión de Operación. Es la más alta presión en cual un sistema de tuberías es operada durante un ciclo normal de operación, abreviado como MOP. (Algunas veces referido como la máxima presión de operación actual.)

805.214 Máxima Admisible Presión de Operación. Es la máxima presión en cual un sistema de gas puede ser operado de conformidad con las provisiones de este Código. Abreviado como MAOP.

(...)

Del Capítulo IV: DISEÑO, INSTALACIÓN Y PRUEBA

840 DISEÑO, INSTALACIÓN Y PRUEBA

840.1 Provisiones Generales

Se mencionan:

- a) Las exigencias de diseño del presente código que están proyectadas y adecuadas a la seguridad pública.
- b) La determinación de la Clase de ubicación (Location Class) por donde pasa la línea de gas.

840.41 Se describen las características de las Clases de ubicación (Location Class) por donde pasa la línea de gas.

841.11 Fórmula del Diseño de Tubo de Acero

En el inciso a) se determina la presión de diseño para el Sistema de Tuberías en Acero para Gas, lo cual es:

$$P = \frac{2St}{D} FET$$

Donde:

P: Presión de Diseño, psig.

S: Límite de elasticidad mínimo, psi.

D: Diámetro exterior del ducto, pulg.

T: espesor, pulg.

F: Factor de diseño, tabla 841.114 A.

E: Factor de unión longitudinal, tabla 841.115A. [Ver 817.13(d)]

T: Factor de Temperatura, Tabla 841.116ª.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] <http://www.minem.gob.pe/camisea/estudios/transportadora-gas/GasLimaCallao.pdf>
Ministerio de Energía y Minas.
- [2] <http://www2.osinerg.gob.pe/gart.htm> en el Anexo 6: Estudio de Diseño de Redes.
Organismo Supervisor de la Inversión en la Energía – OSINERG.
- [3] Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos. D.S. 042-99-EM.
(15.set.99) y con sus respectivas modificaciones: (M) D.S. 012-2001-EM
(22.feb.2001); (M) D.S. 042-2001-EM (21.jul.2001); (M) D.S. 053-2001-EM
(09.dic.2001); (M) D.S. 015-2002-EM (27.abr.2002); (M) D.S. 003-2003-EM
(29.ene.2003). Perú.
- [4] Norma: ASME B31.8 - Gas Transmission and Distribution Piping Systems