

EDIFICIO DE 8 DEPARTAMENTOS

PROYECTO DE INSTALACION DE GAS L.P.

MEMORIA DE CÁLCULO Y DESCRIPTIVA DE INSTALACION DE GAS L.P.

FEBRERO DE 2023

ANTECEDENTES.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se desplantará en un predio de 287.00 m²
El número de departamentos será de 8, alojados en 4 niveles (dos por nivel)

Planta Sótano y Planta Baja: Estacionamiento, núcleo de escaleras, elevador y 8 bodegas, en
Planta Baja: vigilancia

Niveles del 1 al 4: 2 departamentos por nivel,

Conteniendo por departamento:
Estancia, Comedor, Cocina, Lavandería, 2 Recamara, 2 baños completos y medio baño

Planta de Azotea:

En esta zona se localizarán los tinacos para agua potable, pluvial y el tanque de gas estacionario

OBJETIVO.

El objetivo del presente proyecto es realizar el desarrollo del diseño geométrico y de distribución de consumos de las instalaciones de gas L.P. permitiendo una correcta construcción, operación y mantenimiento para un correcto consumo en los aparatos según su ubicación, tanto en el ámbito del conjunto como en el particular de cada aparato.

Conociendo el tipo de construcción, clase de instalación, los aparatos de consumo, su ubicación y el consumo total, se determinará la capacidad en kg o litros (de agua) de los recipientes, según la capacidad de vaporización requerida, así como las características y capacidad de los reguladores.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

Tratándose de unos departamentos en condominio la capacidad de vaporización de los recipientes estacionarios se afectará por un factor de demanda de 0.60 al (60%), porcentaje establecido por el reglamento respectivo en vigor.

Es necesario tomar en consideración que todos los quemadores tipo doméstico destinados a operar con gas L.P., son diseñados para alcanzar su máxima eficiencia cuando la presión del gas a la entrada (de los quemadores) es de 27.94 gr / cm².

Se tomará en cuenta que en las instalaciones a que se hace referencia, el Reglamento de la Distribución de Gas, permite como máximo un 5% de caída de presión respecto al valor original indicado.

APARATOS DE CONSUMO

Aparatos de consumo por departamento

El departamento cuenta con los siguientes aparatos de consumo:

- 1 estufa con 4 Quemadores, horno y comal
- 1 calentadores de Agua de paso

EDIFICIO DE 8 DEPARTAMENTOS

CALLE PETEN No. 28, COL. NARVARTE PONIENTE, ALCALDIA BENITO JUAREZ, CD DE MEX., C.P. 03600.

MEMORIA DE CÁLCULO SISTEMA DE GAS L.P.

CONSUMOS PARCIALES Y TOTALES

Consumos Parciales y Total Por Departamento

Los consumos que se indican a continuación se refieren a m^3/h de gas L.P.

Una E4QH,	Consumo C = $0.420 \text{ m}^3/\text{h}$
Un CA paso,	Consumo C = $0.930 \text{ m}^3/\text{h}$
Suma	C = 1.35 m^3 por departamento

Consumo total por departamento **C = $1.35 \text{ m}^3/\text{h} \times 8 \text{ deptos.} =$**
 $10.80 \times 0.60 = 6.48 \text{ m}^3/\text{hr.}$

SELECCIÓN DE RECIPIENTE Y REGULADOR

Recipiente

El tanque estacionario deberá contar con una capacidad de vaporización de:

$$\text{CV} = 6.48 \text{ m}^3/\text{h}$$

A partir de las tablas de selección de tanques estacionarios, con el valor de la capacidad de vaporización, se determina que se debe instalar un recipiente con una capacidad recomendada de 1500 lts que tiene una capacidad de vaporización de $7.25 \text{ m}^3/\text{h}$, valor inmediato superior que cubre la demanda.

Regulador

El sistema de regulación se divide en dos partes y debe ser capaz de suministrar como mínimo $6.48 \text{ m}^3/\text{h}$ o un volumen superior de gas.

Se instalará un regulador primario de alta presión, mod. Harper 2403-v4, con capacidad de $7.10 \text{ m}^3/\text{h}$ y una presión de salida de $1.05 \text{ kg}/\text{cm}^2$ a la salida del tanque estacionario e inmediatamente después una válvula de globo.

Se instalará un regulador secundario de baja presión a la llegada de los equipos de medición inmediatamente después una válvula de globo.

Este será capaz de mantener una la presión a un valor constante de $27.94 \text{ gr}/\text{cm}^2$ que es la presión de trabajo de los quemadores de los aparatos de consumo de uso doméstico.

EDIFICIO DE 8 DEPARTAMENTOS

CALLE PETEN No. 28, COL. NARVARTE PONIENTE, ALCALDIA BENITO JUAREZ, CD DE MEX., C.P. 03600.

MEMORIA DE CÁLCULO SISTEMA DE GAS L.P.

TIPO Y RECORRIDO DE LA TUBERÍA

Línea de Llenado

La línea de llenado, por Reglamento y tratando de obtener el máximo de seguridad, debe ser de tubería de cobre rígido tipo "K" (CRK) o superior. Las válvulas de globo serán especiales para gas en estado líquido y para una presión de trabajo de hasta 28 kg / cm^2

De acuerdo y en estricto apego a lo dispuesto en los Instructivos de Diseño de Instalaciones de Gas L.P., tipo doméstico y comercial, la línea de llenado estará sujeta a las condiciones siguientes:

- a.- Debe instalarse adosada por el exterior de las construcciones y ser visible en todo su recorrido. Se procurará que sea tendida por la fachada.
- b.- La boca de toma deberá tener una altura mínima de 2.50 m sobre el nivel de la banquetta

Líneas de Servicio

El recorrido de las líneas de servicio se procuró que fuese el más corto para evitar, en lo posible, pérdidas excesivas por cambio de dirección no contempladas en las fórmulas.

El tipo de tubería será cobre rígido tipo "L" procurando en todo momento que se encuentren en sitios ventilados y que no estén ocultos en elementos estructurales, adosadas horizontalmente (cuando sea el caso) a una altura mínima de 10 cm.

En los dibujos isométricos se observarán las trayectorias plasmadas en los planos de planta y elevaciones. Se han dividido en un ramal principal, sirviendo a cuatro departamentos, lo que al hacer el cálculo para un núcleo (se propone que sea el de planta baja por ser el de mayor longitud a partir de los reguladores), se aplicará el mismo resultado para el otro ramal.

Los diámetros seleccionados darán por resultado que no se presente una pérdida o caída de presión mayor al 5% de la original (27.94 gr / cm^2 a la salida del regulador).

EDIFICIO DE 8 DEPARTAMENTOS

CALLE PETEN No. 28, COL. NARVARTE PONIENTE, ALCALDIA BENITO JUAREZ, CD DE MEX., C.P. 03600.

MEMORIA DE CÁLCULO SISTEMA DE GAS L.P.

CÁLCULO DE LOS TRAMOS DE TUBERÍA A PARTIR DEL REGULADOR

Método

Para el cálculo de las tuberías de servicio de baja presión, se utilizará el Método de "Pole" adaptado al sistema métrico decimal, como sigue:

$h = C^2 LF \rightarrow$ Fórmula simplificada del Dr. Pole, en donde:

h = Caída de Presión expresada en % de la original

C = Consumo total en el tramo de tubería por calcular, expresado en m³ / h de vapor de gas

L = Longitud en m del tramo de tubería considerado

F = Factor de fricción de la tubería

El o los factores F de la tubería, son valores proporcionales a las pérdidas por fricción, dependen directamente del material y diámetro de la tubería propuestos.

Cálculo de los Tramos de Tuberías de Servicio

Se hará el cálculo para la tubería del regulador de baja presión al aparato más alejado del departamento en planta baja (departamento 2) que es el más alejado.

%P=C²LF Formula Dr. POLE

P= caída de presión expresada en %

C= Consumo total en el tramo de tubería

L= longitud en metros

F= factor de tubería

TRAMO	Consumo m ³ /hora	CONS. ANT m ³ /hora	ACUMULADO m ³ /hora	LONGITUD	Fact. Tub.	DIAM. TUB.	%
Tramo A-B	0.420	0	0.42	1.50	1.531	13	0.405
Tramo B-C	0.420	0	0.42	4.00	1.531	13	1.080
Tramo C-D	0.930	0.42	1.35	23.00	0.06041	19	2.532
						Max c. p.	4.018

El cálculo es correcto porque la caída total de presión resultó menor a 5%, valor máximo admitido por reglamento.

EDIFICIO DE 8 DEPARTAMENTOS

CALLE PETEN No. 28, COL. NARVARTE PONIENTE, ALCALDIA BENITO JUAREZ, CD DE MEX., C.P. 03600.

MEMORIA DE CÁLCULO SISTEMA DE GAS L.P.

TUBERIA PARA ALTA PRESION REGULADA

APLICANDO LA FORMULA DE COX SE TIENE:

$$Q=52.335 \sqrt{\frac{(P_1^2 - P_2^2) d^5}{S L}}$$

Q= consumo en m³/hr
d= diámetro en cm. Del tramo de tubería
P₁= presión inicial absoluta en Kg/m²
P₂= presión final absoluta en Kg/m²
L= longitud en metros del tramo de tubería
S= Densidad relativa del gas L.P.

8 departamentos: 6.480 m³/hora

Tramo 1-2 Alimentador general del regulador alta presión a derivación hacia las 2 columnas, cada columna alimentara a 4 departamentos.

L=2.00 m

d=1.91 cm

$$P_1^2 - P_2^2 = (2.295)^2 - (2.292)^2 = 5.267 - 5.256 = 0.011$$

$$Q= 52.335 \sqrt{(0.011) (25.41) / (1.818) (2)} = 14.49 \text{ m}^3/\text{hora} > 6.480 \text{ m}^3/\text{hora}$$

EL DIAMETRO DE 19Ø ES CORRECTO

Tramo 2-3 Alimentación de la derivación 2 hacia regulador baja presión (3)

Alimentación para 4 departamentos = 3.24 m³/hora

L= 7.00 m

d=1.27 cm

$$P_1^2 - P_2^2 = (2.295)^2 - (2.286)^2 = 5.267 - 5.225 = 0.042$$

$$Q= 52.335 \sqrt{(0.042) (3.303) / (1.818) (7)} = 5.43 \text{ m}^3/\text{hora} > 3.24 \text{ m}^3/\text{hora}$$

EL DIAMETRO DE 13Ø ES CORRECTO