



Ciclo de charlas “GAS NATURAL”
22-23-24 setiembre 2020 - Arq.Martin Sales

El Gas Natural en Montevideo, usos e instalaciones

Reseña Histórica

1865- Montevideo

Actual Calle Florida esq.

Carlos Gardel (Isla de Flores)

Distribución de "Gas Manufacturado"



1867- "The Montevideo Gas Works and Dry Co.Ltd."

Reseña Histórica



Obra de construcción de Rambla Sur 1920



Previa a la construcción de la Rambla Sur

Reseña Histórica

- 1852** Los hermanos **Isola** instalan una usina de **gas para alumbrado público**.
- 1858** La planta se traslada a la costa sur y el gas se produce a partir de carbón.
- 1861** Se amplía el sistema a **casas de familia** para **iluminación y calefacción**
- 1867** El Barón de Mauá toma la concesión. El servicio se extiende a Unión y Paso Molino
- 1872** Pasa a la **Compañía Inglesa “The Montevideo Gas Works and Dry Dock Co. Ltd.”** (casi 100 años)
- 1970** Un siglo después, los ingleses dejan el servicio. La compañía es intervenida por el Estado Uruguayo.
- 1977** La materia prima **pasa de carbón a nafta liviana**. Se triplica la capacidad de producción.
- 1994** El consorcio Gaseba, resulta adjudicatario de la concesión. Se introduce la distribución por **redes de PE**.
- 2005** La compañía **deja de fabricar gas manufacturado, pasando a distribuir solamente GAS NATURAL**.
- 2006** Petrobras adquiere la mayoría del paquete accionario.
- 2007** La compañía cambia su nombre por **MontevideoGas**
- 2008** MontevideoGas **renueva el 100% de su red (100 % en PE)**
- 2019** El Estado Uruguayo adquiere el 100 % del paquete accionario

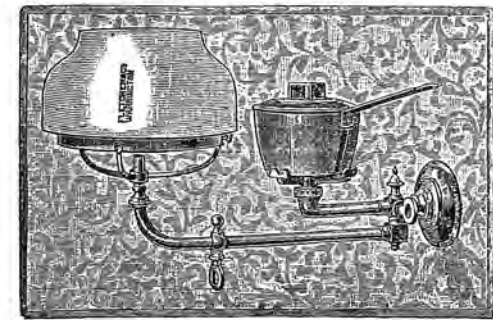


Reseña Histórica



CIUDAD VIEJA fines de Siglo XIX
GAS PRODUCIDO POR CARBON DE COKE

Combinación de Reverbero y Lámpara á Gas
ESPECIAL PARA USO NOCTURNO
en aposentos de enfermos y niños, Salas de Cirujía, etc.



Están en exhibición en los Salones de Aparatos de
La Compañía del Gas de Montevideo, Lda. 25 de Mayo, 331, 338 y 342
MONTEVIDEO

ALUMBRADO
PUBLICO EN
MONTEVIDEO



Reseña Histórica



Edificio "The Montevideo Gas Company Limited"



Edificio Sede de la
Compañía del Gas
por mas de 100 años
Arq. John Adams
año 1910



Gas Natural en Uruguay

Gasoductos Conectados a sistema de transporte internacional:

**ARGENTINA
BOLIVIA
BRASIL
CHILE
URUGUAY**

**2 Puntos
Norte-Paysandú
Sur-Colonia**



Como llega el gas Natural a Montevideo 2001-2002

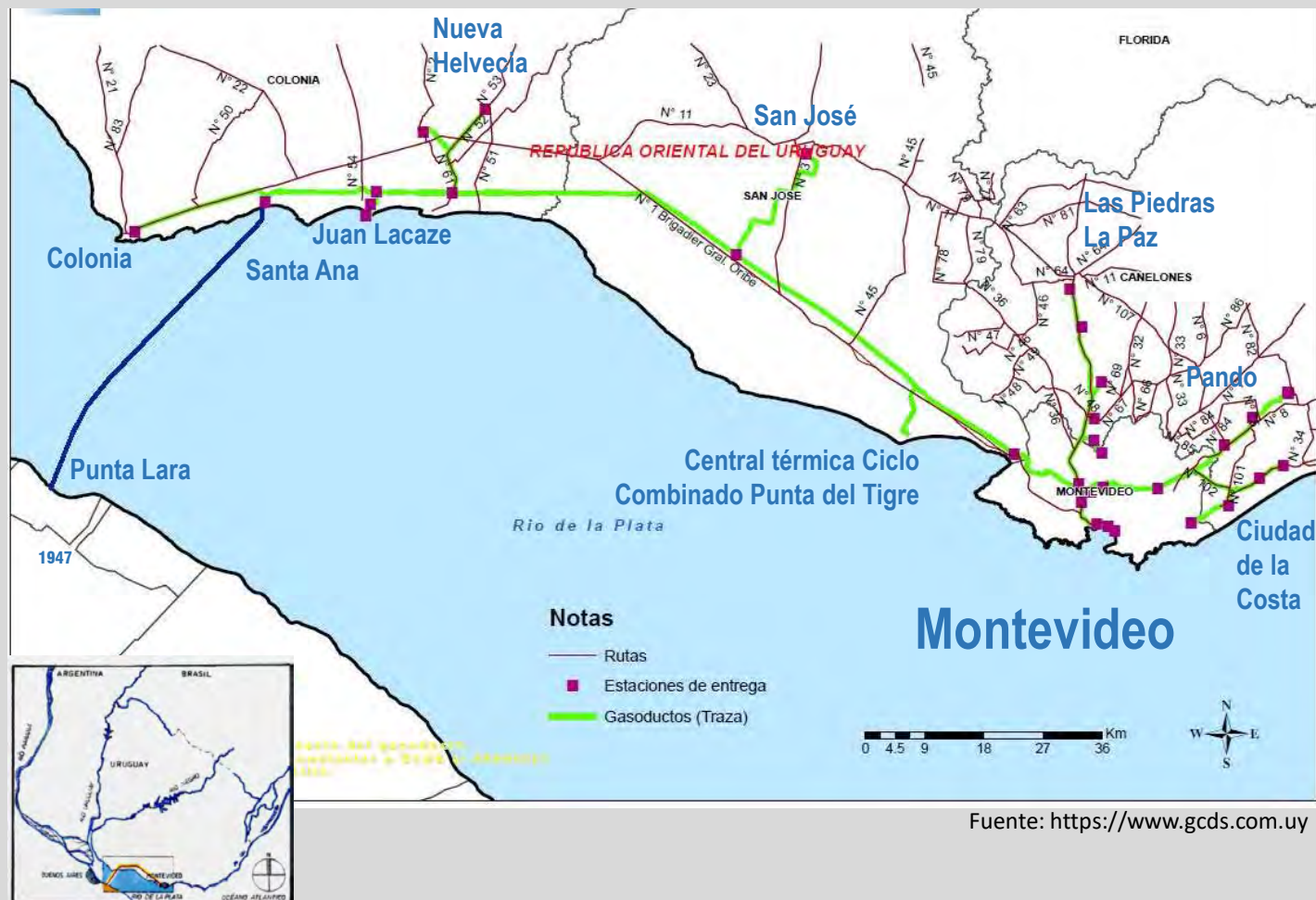
Sistema de transporte Gasoducto CDS

57 km subfluvial 24 “

145 km terrestre 18 “

5.000.000

m³/día
Capacidad
carga
(diseño)



Como llega el gas Natural a Montevideo

gasoducto

Alta presión

construcción

Acero soldado



el gas Natural en Montevideo

<http://www.montevideogas.com.uy>

mapas interactivos

Ingreso a Mdeo

1 Estación de
transferencia

Reducción de presión

6

Estaciones de
entrega: City Gate

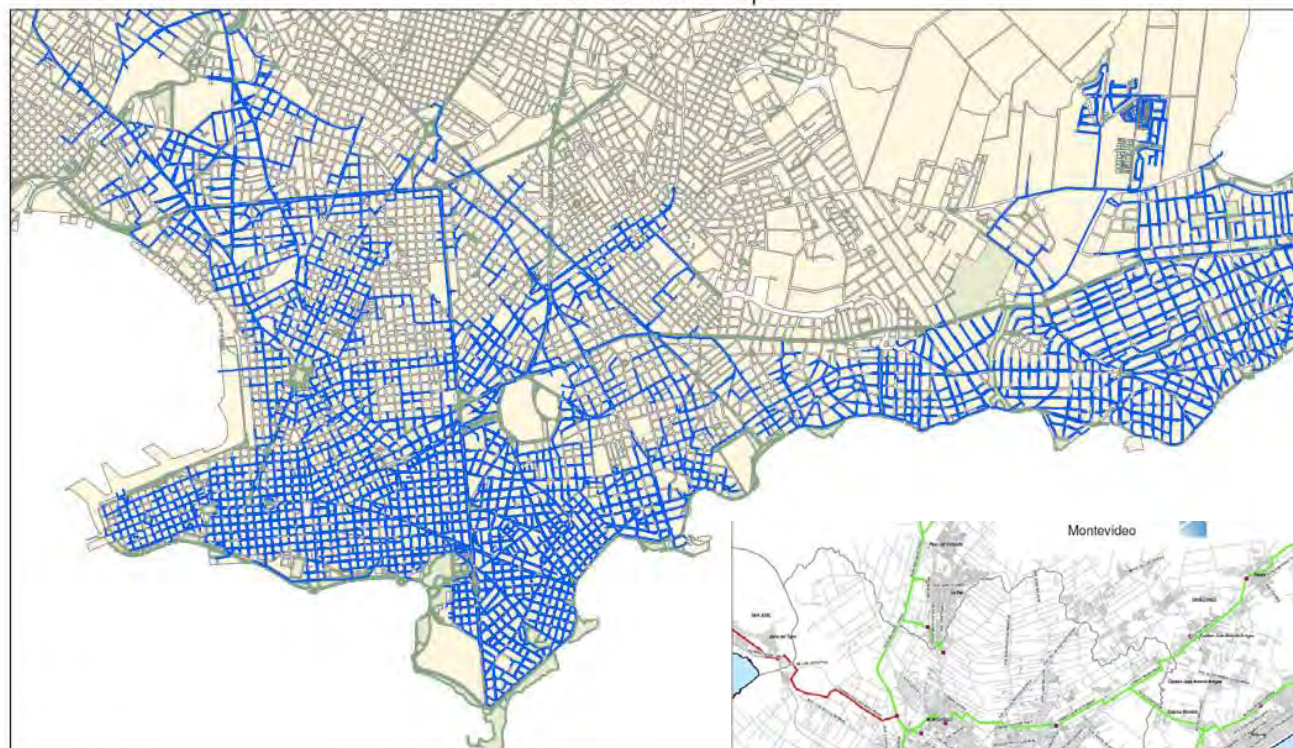
Reducción. de presión

4

bar presión de la red
de PEAD renovada
en 2008



ArcGIS Web Map



19/8/2020 18:29:47

Red_4bar

Padrones_Provisorios_2019

Manzanas de Montevideo

Espacios libres de Montevideo



Fuente: <https://www.gcds.com.uy>

Nuestra Red en la Web

782
Km

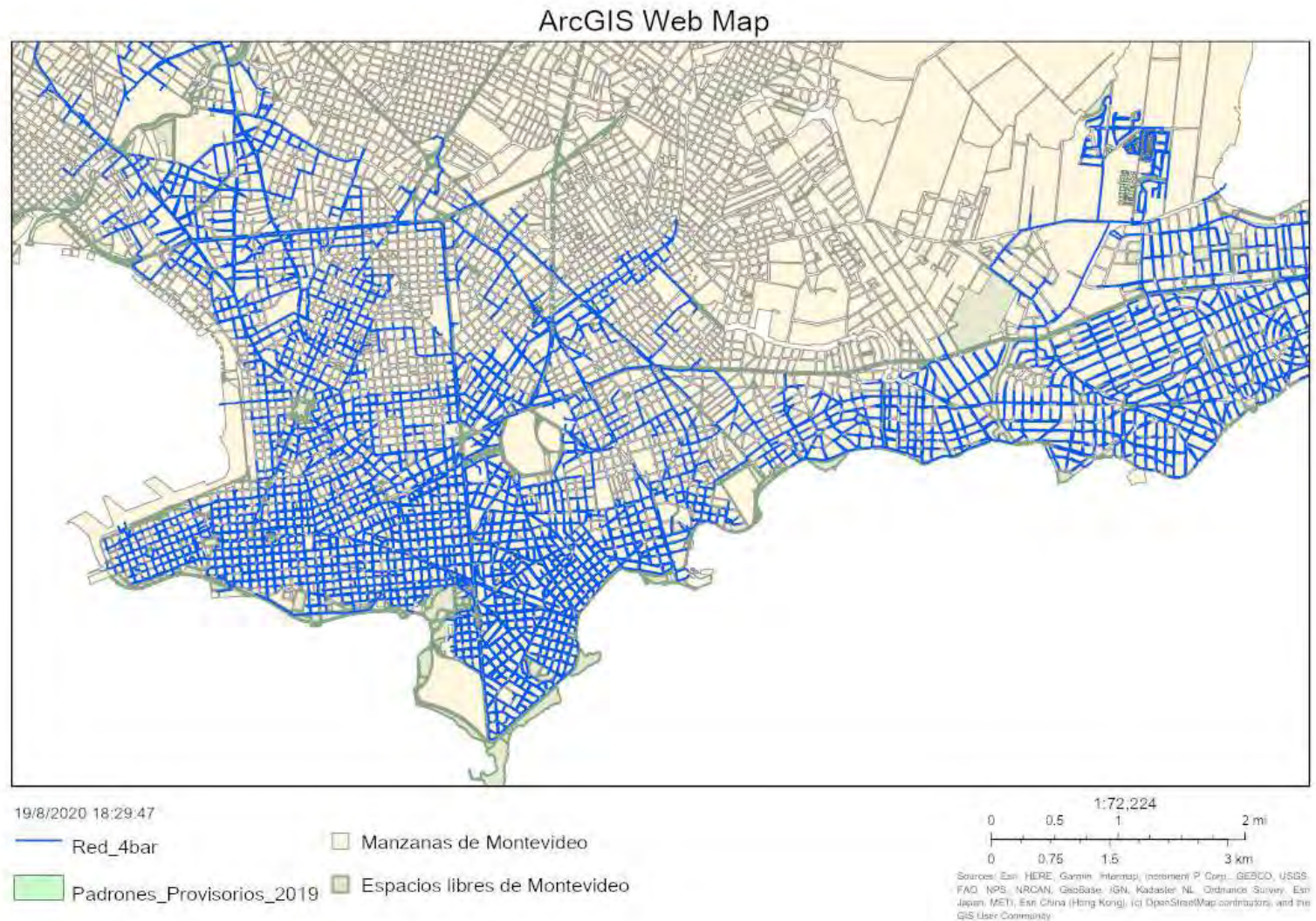
Red de PE AD

4

Bar

Presión de Red

326.304
m3/día
pico 2019



Nuestra Red llega para diferentes usuarios

Hogares

Cocinas
Agua caliente
Calefacción
Secado de ropa
Climatización piscinas

Comerciales e Industrias

Gastronómico
Comercial
Hospitalaria
Educativo
Deportivo
Hotelería-Residencial
Industrial
Hornos de pintura
Secado de Granos



Condiciones estándar de suministro:

Presiones de entrega 20 mbar, 160 mbar y 300 mbar

**Potencias de 6 m³/h a 1.000 m³/h
(equivalente a 65 kw a 10.800 kw)**

<http://www.montevideogas.com.uy> mapas interactivos

Características del Gas Natural

ES ENERGÍA EN FORMA QUÍMICA (hidrocarburo extraído de yacimiento)

ES UN COMBUSTIBLE GASEOSO (transportado por gasoductos y redes, es compresible)

Puede transportarse licuado (GNL) en barco metanero, para ser regasificado

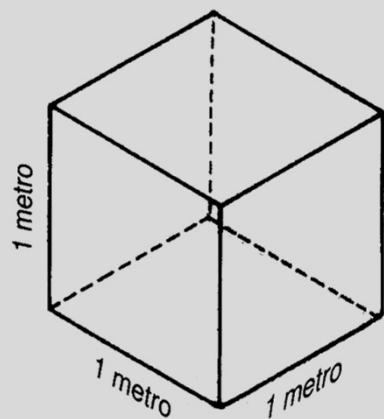
ES INOLORO (se odoriza), **INCOLORO** y **NO TOXICO** (CH₄)

SE DISTRIBUYE POR CAÑERÍAS (no ocupa espacio de almacenamiento)

DENSIDAD RELATIVA AL AIRE = 0,6 (gas liviano)

FACIL DE USAR EN MÚLTIPLES APLICACIONES en todo el mundo

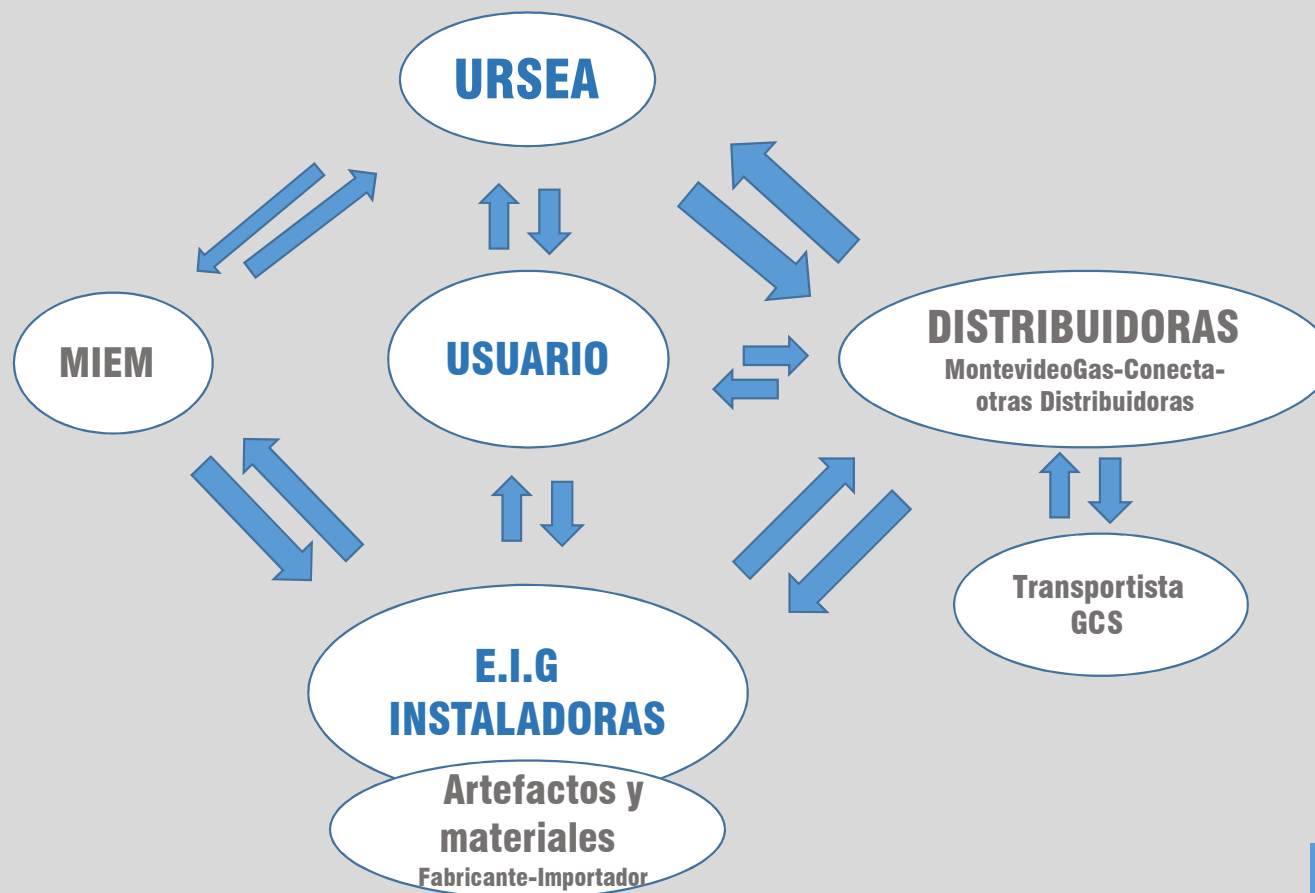
Comparativa con otras energías



1 m³ Gas Natural d=0,6	0.8 kg Supergas d=1,8	10,8 Kw Electricidad	1 litro Gas Oil
9300 kcal/m³	9000 kcal 11200 kcal/kg	9300 kcal	8700 kcal/l

Los actores sector del gas

“Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible”
Ursea126-014



Los actores sector del gas

**“Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible”
Ursea126-014 (Organismo Regulador: URSEA)**

MIEM

Concesión, Regula Tarifas y Matriculación de EIG

Empresas Instaladoras de Gas (E.I.G.)

Autorizados a proyectar, construir
y mantener Instalaciones internas de gas

Distribuidoras de Gas

Construcción y Operación de la red
de la ciudad, Control Normativo y
registro de las instalaciones
Internas

Cuerpo Normativo técnico

Norma Unit 1005

Norma NAG 201

otras Normas



Límites

LEL-UEL

Concentración mínima o máxima de un gas en relación al volumen de aire, que puede formar una mezcla peligrosa,

En condiciones normales las mezclas que contengan entre 5% -15% de Gas Natural en aire, se consideran peligrosas e inflamables.

Los sensores de Gas Metano se activan al 10 % del limite inferior.

El gas Natural es un gas ligero

Lower and Upper Explosive Limits for Flammable Gases and Vapors (LEL/UEL)

Before a fire or explosion can occur, three conditions must be met simultaneously. A fuel (ie, combustible gas) and oxygen (air) must exist in certain proportions, along with an ignition source, such as a spark or flame. The ratio of fuel and oxygen that is required varies with each combustible gas or vapor.

The minimum concentration of a particular combustible gas or vapor necessary to support its combustion in air is defined as the Lower Explosive Limit (LEL) for that gas. Below this level, the mixture is too "lean" to burn. The maximum concentration of a gas or vapor that will burn in air is defined as the Upper Explosive Limit (UEL). Above this level, the mixture is too "rich" to burn. The range between the LEL and UEL is known as the flammable range for that gas or vapor.

The values shown in this table are valid only for the conditions under which they were determined (usually room temperature and atmospheric pressure using a 2 inch tube with spark ignition). The flammability range of most materials expands as temperature, pressure and container diameter increase.

Sources: Data extracted from Gas Data Book, 7th edition, copyright 2001 by Matheson Gas Products, and from Bulletin 627, Flammability Characteristics of Combustible Gases and Vapors, copyright 1965 by U.S. Department of the Interior, Bureau of Mines.

All concentrations in percent by volume.

Gas	LEL	UEL
Acetone	2.6	13.0
Acetylene	2.5	100.0
Acrylonitrile	3.0	17
Allene	1.5	11.5
Ammonia	15.0	28.0
Benzene	1.3	7.9
1,3-Butadiene	2.0	12.0
Butane	1.8	8.4
n-Butanol	1.7	12.0
1-Butene	1.6	10.0
Cis-2-Butene	1.7	9.7
Trans-2-Butene	1.7	9.7
Butyl Acetate	1.4	8.0
Carbon Monoxide	12.5	74.0
Carbonyl Sulfide	12.0	29.0
Chlorotrifluoroethylene	8.4	38.7
Cumene	0.9	6.5
Cyanogen	6.6	32.0
Cyclohexane	1.3	7.8
Cyclopropane	2.4	10.4
Deuterium	4.9	75.0
Diborane	0.8	88.0
Dichlorosilane	4.1	98.8
Diethylbenzene	0.8	-
1,1-Difluoro-1-Chloroethane	9.0	14.8
1,1-Difluoroethane	5.1	17.1
1,1-Difluoroethylene	5.5	21.3
Dimethylamine	2.8	14.4
Dimethyl Ether	3.4	27.0
2,2-Dimethylpropane	1.4	7.5
Ethane	3.0	12.4
Ethanol	3.3	19.0
Ethyl Acetate	2.2	11.0
Ethyl Benzene	1.0	6.7
Ethyl Chloride	3.8	15.4
Ethylene	2.7	36.0
Ethylene Oxide	3.6	100.0
Gasoline	1.2	7.1

Gas	LEL	UEL
Heptane	1.1	6.7
Hexane	1.2	7.4
Hydrogen	4.0	75.0
Hydrogen Cyanide	5.6	40.0
Hydrogen Sulfide	4.0	44.0
Isobutane	1.8	8.4
Isobutylene	1.8	9.6
Isopropanol	2.2	-
Methane	5.0	15.0
Methanol	6.7	36.0
Methylacetylene	1.7	11.7
Methyl Bromide	10.0	15.0
3-Methyl-1-Butene	1.5	9.1
Methyl Cellosolve	2.5	20.0
Methyl Chloride	7.0	17.4
Methyl Ethyl Ketone	1.9	10.0
Methyl Mercaptan	3.9	21.8
Methyl Vinyl Ether	2.6	39.0
Monoethylamine	3.5	14.0
Monomethylamine	4.9	20.7
Nickel Carbonyl	2.0	-
Pentane	1.4	7.8
Picoline	1.4	-
Propane	2.1	9.5
Propylene	2.4	11.0
Propylene Oxide	2.8	37.0
Styrene	1.1	-
Tetrafluoroethylene	4.0	43.0
Tetrahydrofuran	2.0	-
Toluene	1.2	7.1
Trichloroethylene	12.0	40.0
Trimethylamine	2.0	12.0
Turpentine	0.7	-
Vinyl Acetate	2.6	-
Vinyl Bromide	9.0	14.0
Vinyl Chloride	4.0	22.0
Vinyl Fluoride	2.6	21.7
Xylene	1.1	6.6



Sensor fijo



Sensor portátil



Tome las siguientes precauciones antes de realizar una excavación.

SI



Consulte a MontevideoGas la ubicación de las cañerías.



Utilice solamente palas y picos.



No sobrepase la malla plástica de advertencia que dice GAS.



Observe si hay mojoneros amarillos en la vereda. Ellos señalan la ubicación de las cañerías cuando no hay malla plástica amarilla de advertencia.

NO



No inicie excavaciones en la vía pública sin averiguar la ubicación de las redes de gas natural.



No trabaje con maquinaria sobre las líneas de gas.



No fuerce la cañería para dar lugar a otra instalación.



No repare roturas de cañerías. De hacerlo, puede generar una explosión o un incendio.



No fume ni permita fumar si tiene certeza o sospecha que está trabajando cerca de cañerías de gas o hay olor a gas en el ambiente.

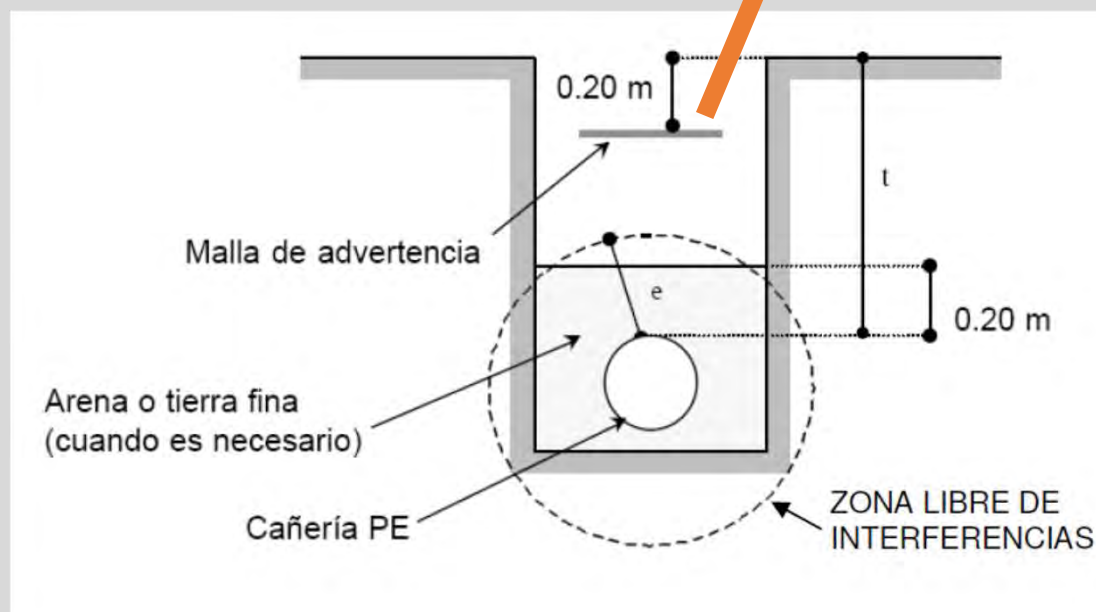


Ante el más mínimo daño, rotura de cañería o escape de gas, llame inmediatamente a MontevideoGas.

2901 9090 EMERGENCIAS

Señalización

Redes y servicios en vía pública- señalización- construcción



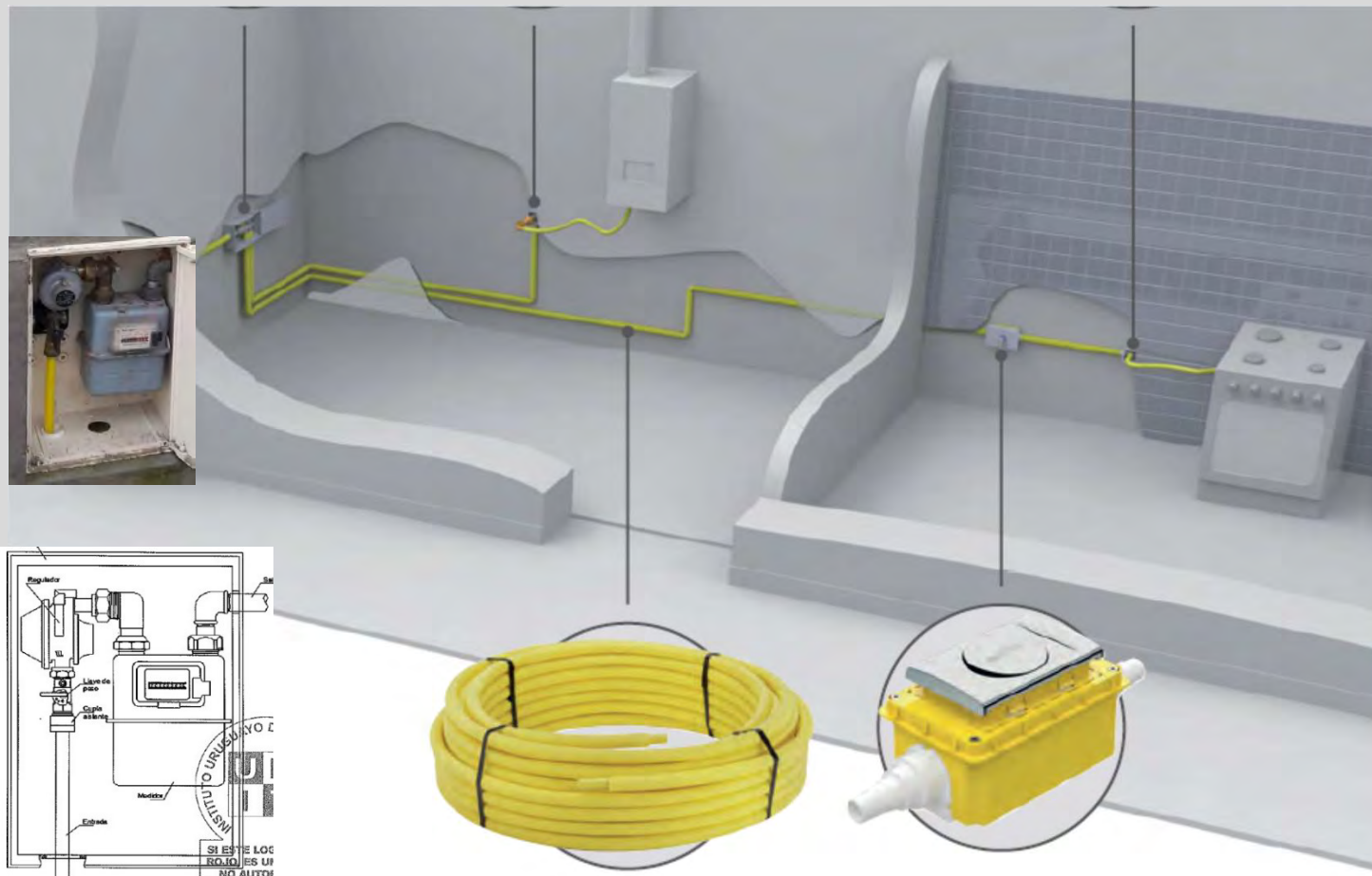
Conexión al Gas Natural

RED distribuidora

Conexión Individual o
Colectiva según proyecto (conexión)

**Contactar una Empresa
Instaladora de Gas**
proyecto ejecutivo y construcción

**Documentación
TÉCNICO –COMERCIAL**



**Gabinete con regulador
de presión y medidor de
gas**

**Esquema de conexiones típicas en la ciudad de
Montevideo (regulador y medidor)
La presión de red se regula en gabinete
accesible desde vía pública.**

Conexión al Gas Natural

VIVIENDA UNIFAMILIAR – INDIVIDUAL



Conexión al Gas Natural



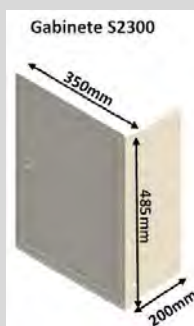
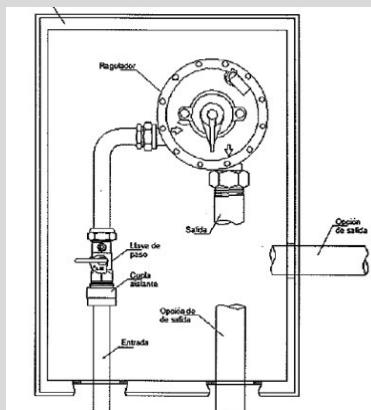
VIVIENDA COLECTIVA- BAJA ALTURA



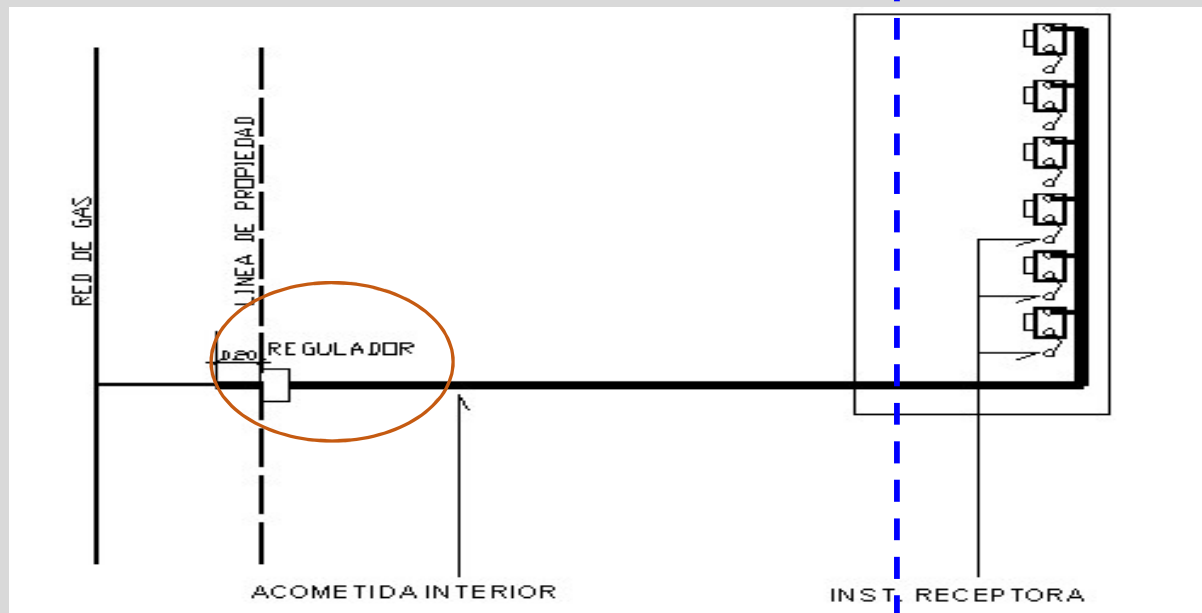
REGULADOR

4bar a 20 mbar
Seguridad de
bloqueo por alta o
baja presión.

Seguridad por
exceso de caudal o
baja presión aguas
abajo (rotura).



ACOMETIDA



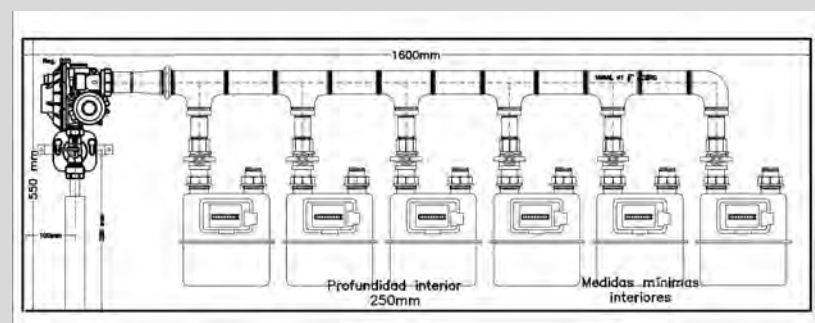
INSTALACION RECEPTORA

**GABIENETE
TIPICO** accesible
desde vía pública

**GABINETE A PIE
DE TERRAZAS**
diseño a medida
del edificio



ESQUEMA GABINETE 6 MEDIDORES



Conexión al Gas Natural

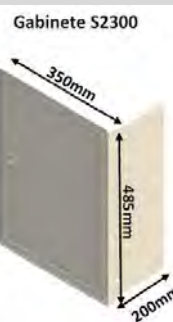
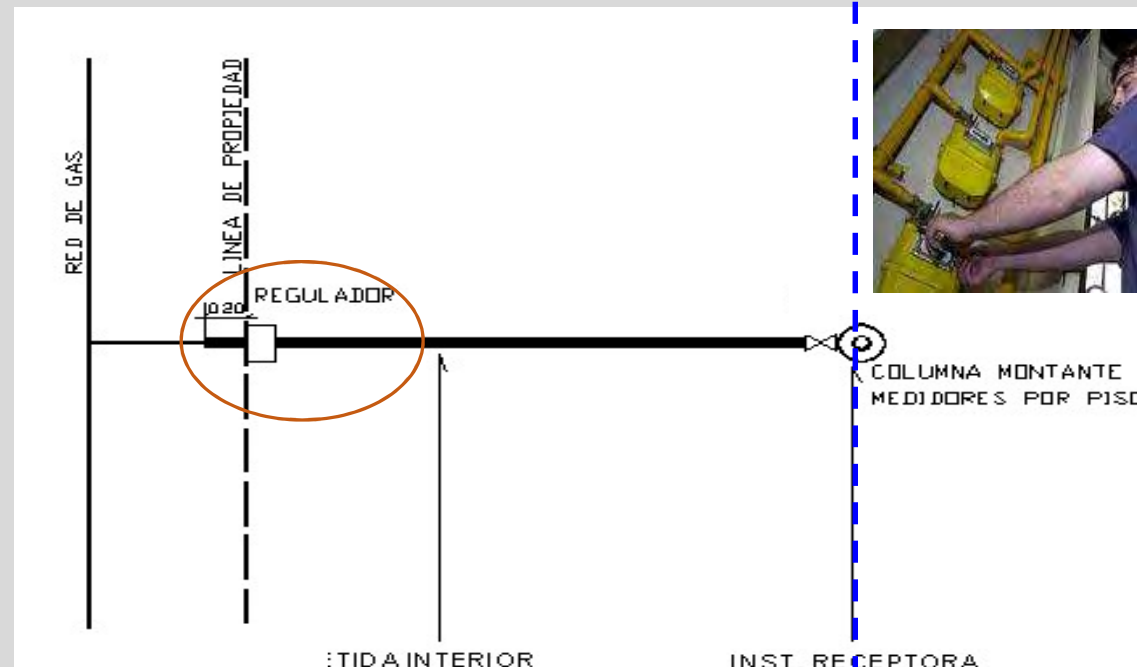
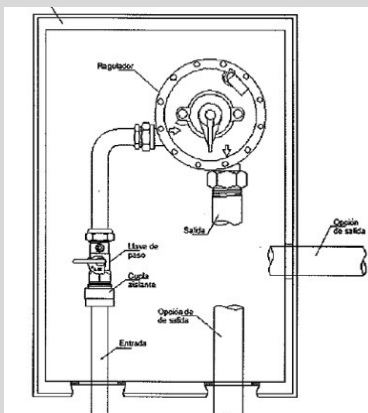
EDIFICIO EN ALTURA



REGULADOR

4bar a 20 mbar
Seguridad de
bloqueo por alta o
baja presión.

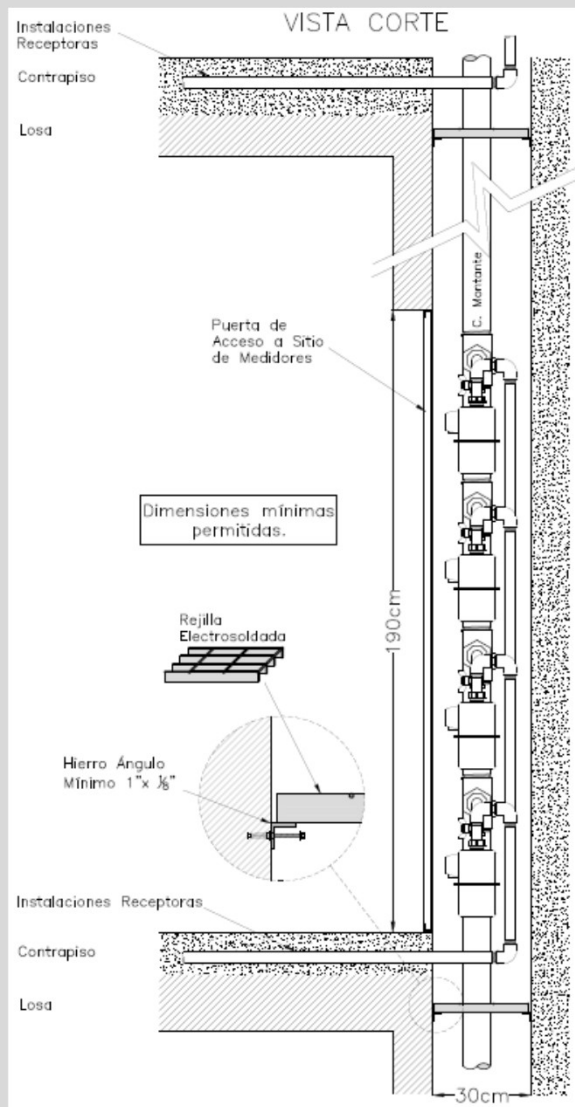
Seguridad por
exceso de caudal o
baja presión aguas
abajo (rotura).



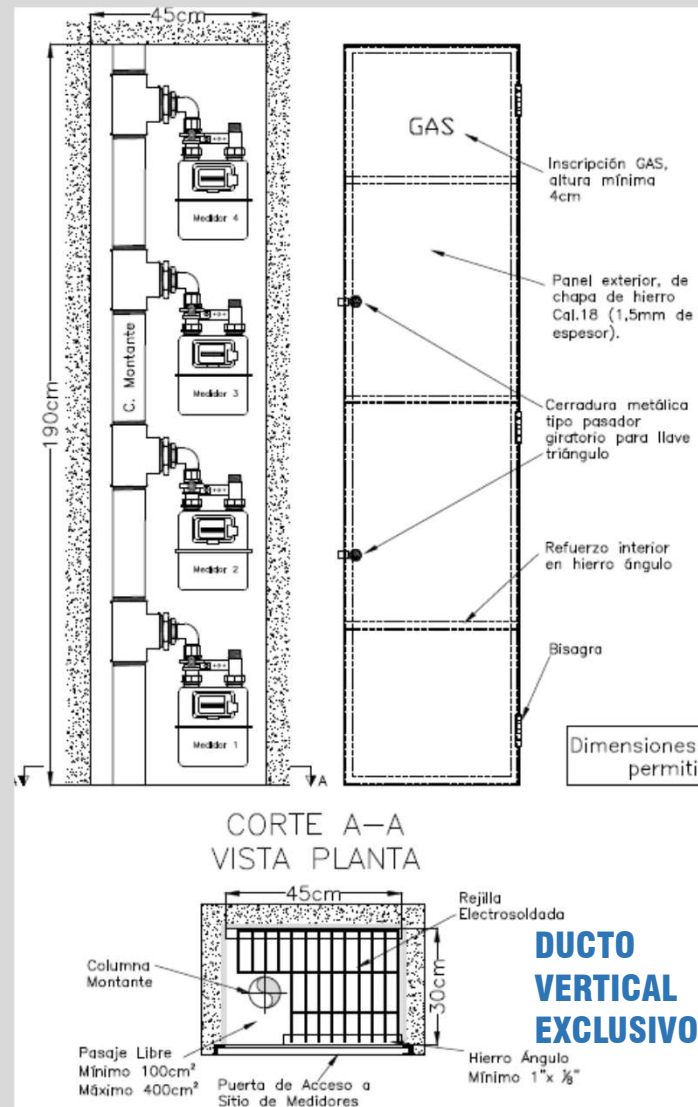
**GABINETE
TÍPICO** accesible
desde vía pública

COLUMNA MONTANTE CON MEDIDORES POR PISO

**Ducto exclusivo
ventilado por rejilla
inferior y superior
al exterior.
Puertas de acceso
herméticas e
incombustibles en
cada piso (zona
común)**



ACCESO POR PISO



DUCTO VERTICAL EXCLUSIVO

MATERIALES



TIPOS DE CAÑERÍA

ACERO Unit 134-ASTM A53

PEAD 80-100 –ISO 4437

COBRE ASTM B88

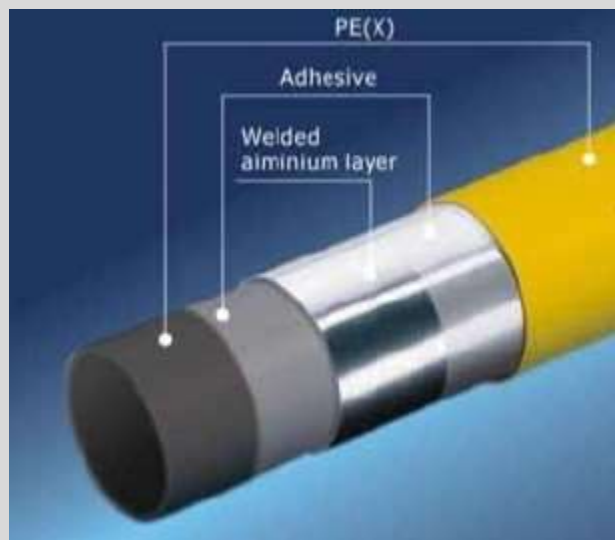
MULTICAPA Pe-Al-Pe ISO 17484 – PE/AC NAG E-210 – sistemas de tubería y accesorios certificados p/gas



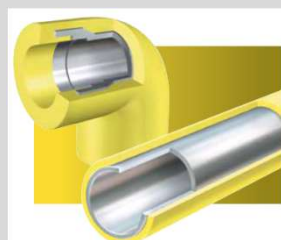
ACCESORIOS ROSCADOS



PE-AD



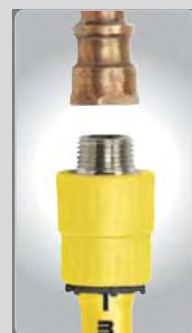
Composición PE-AL-PE



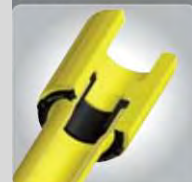
MULTICAPA AC-PE



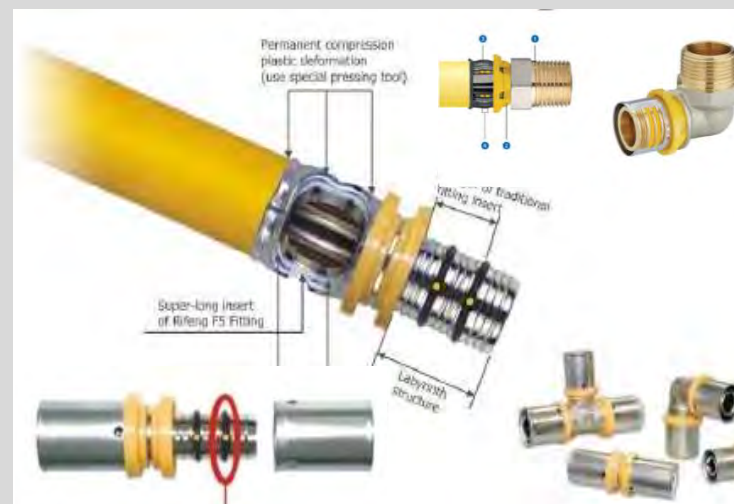
PE-AL-PE



Transiciones con otros sistemas



Doble termofusión. Pasaje total.



MULTICAPA PE-AL-PE

MATERIALES



Válvula en caja empotrada



Válvula a la vista



Válvula empotrada



ACCESORIOS

Válvulas UNE-331-NAG 213

Flexibles para GN según Unit 1005

Válvulas certificadas del sistema multicapa ISO 17484-NAG 210

Tipo de unión de acuerdo material y accesorios. Uniones del sistema certificado

Flexible de conexión artefacto



Soportes con aislación dieléctrica plástica o goma.

Cocina típica



Válvula empotrada
artefacto cocina
accesible



Local cocina

Ventilaciones a 0,3m y
1,80 m del piso
(en revisión Normativa)



Diseño

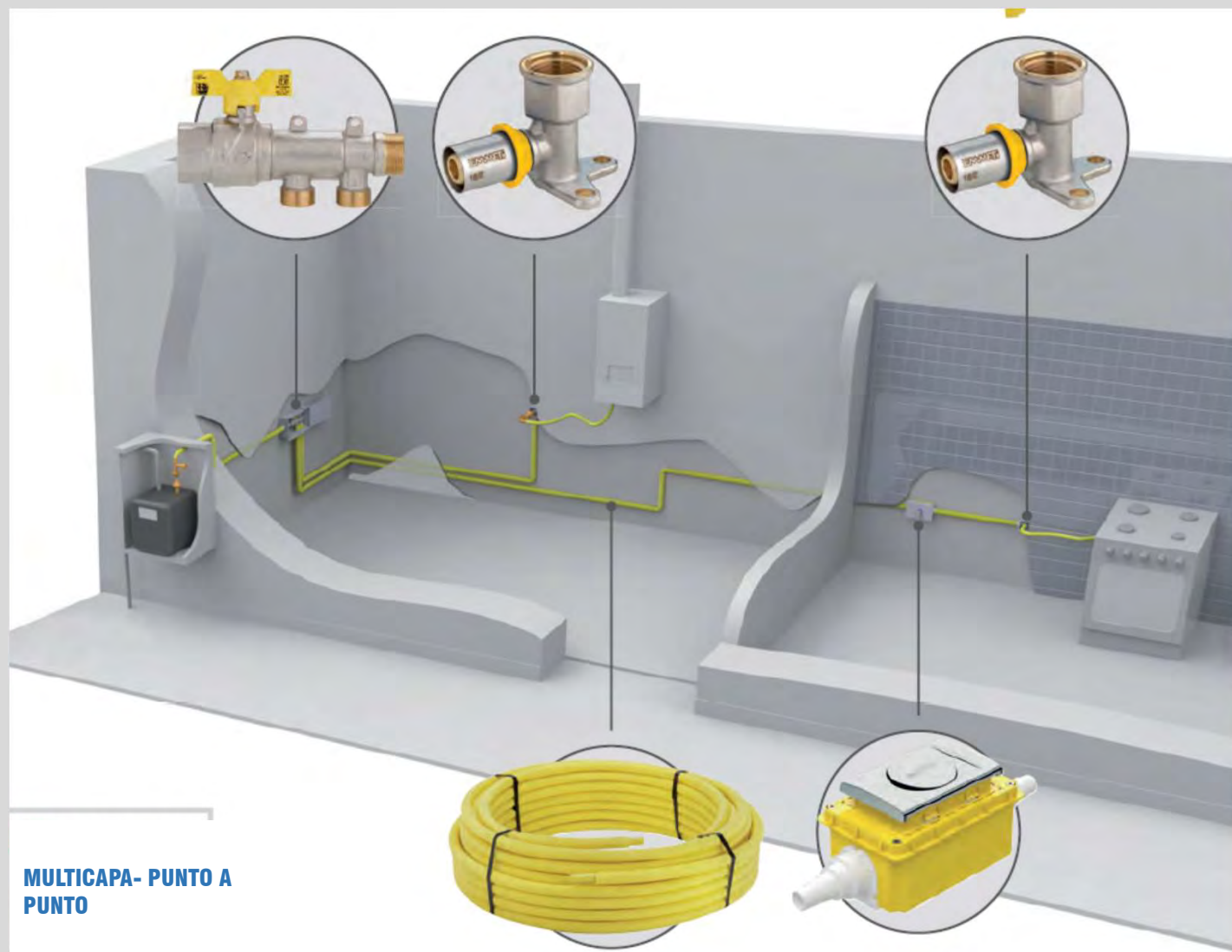
**Sistema multicapa permite la
Instalación de cañería
punto a punto**

Trazados posibles:

Visto, empotrado, enterrado

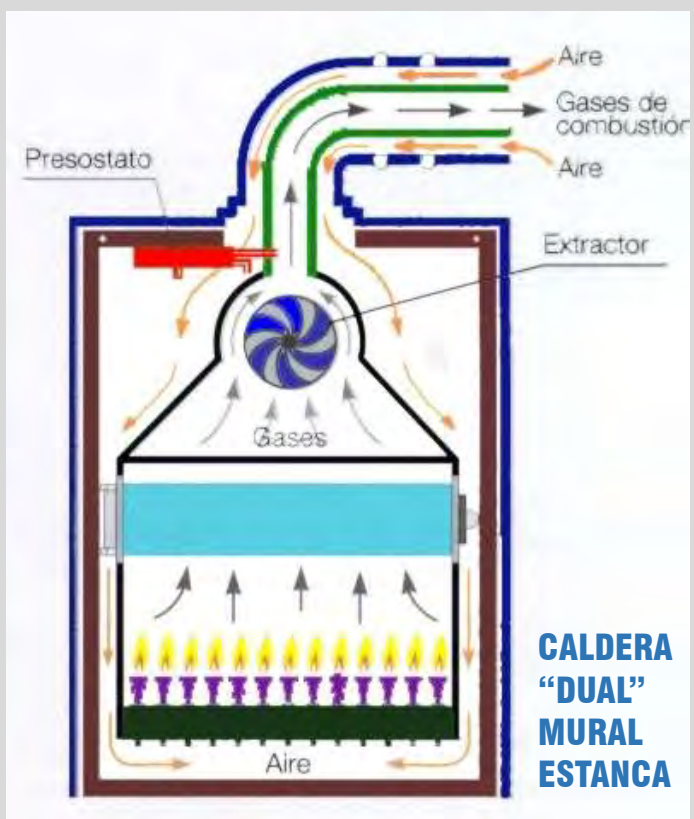
Empotrado:

**Protecciones mecánicas y Señalización :
mortero A y P (3x1) de
color amarillo.**

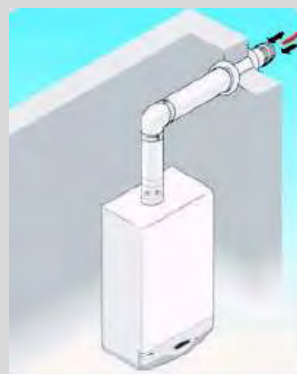


artefacto

Cocina, Agua Caliente
Sanitaria y Calefacción

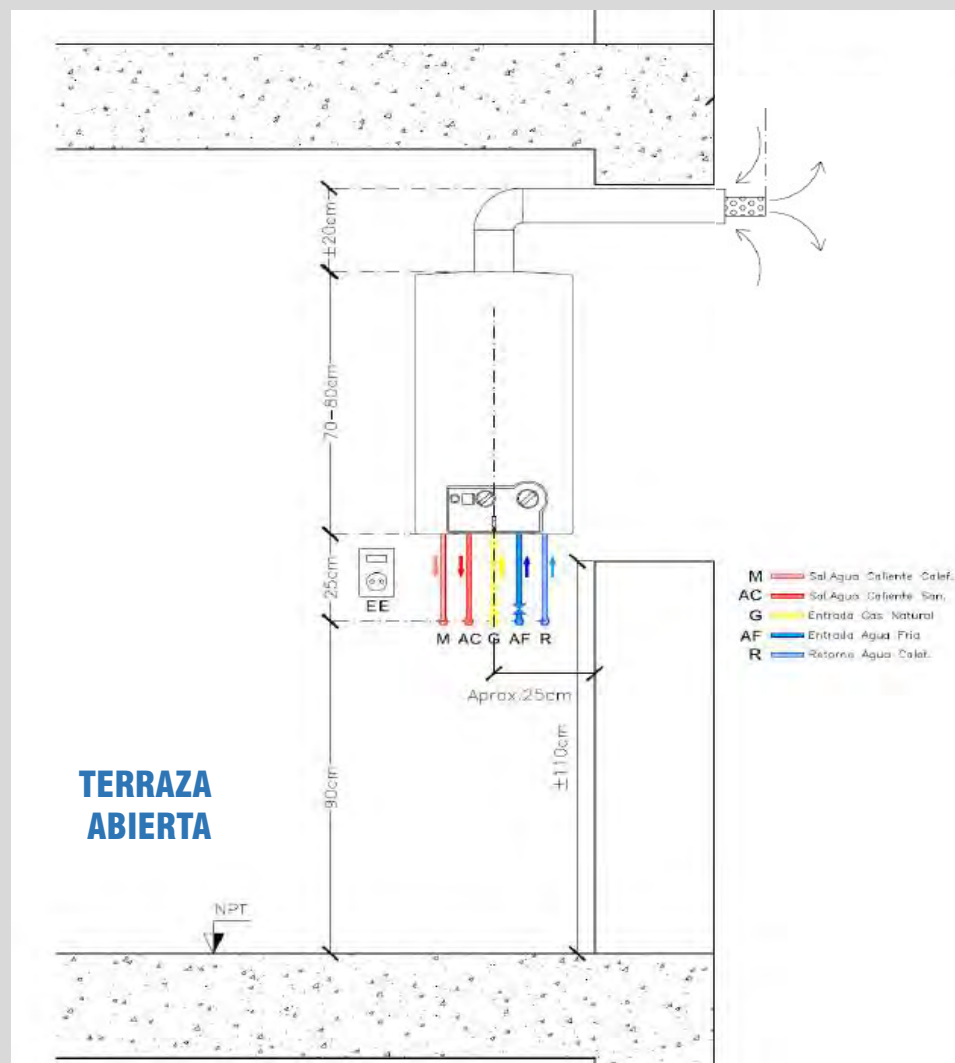
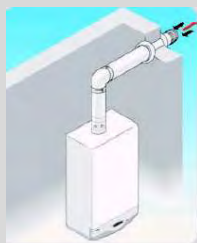


En gabinete



En cocina

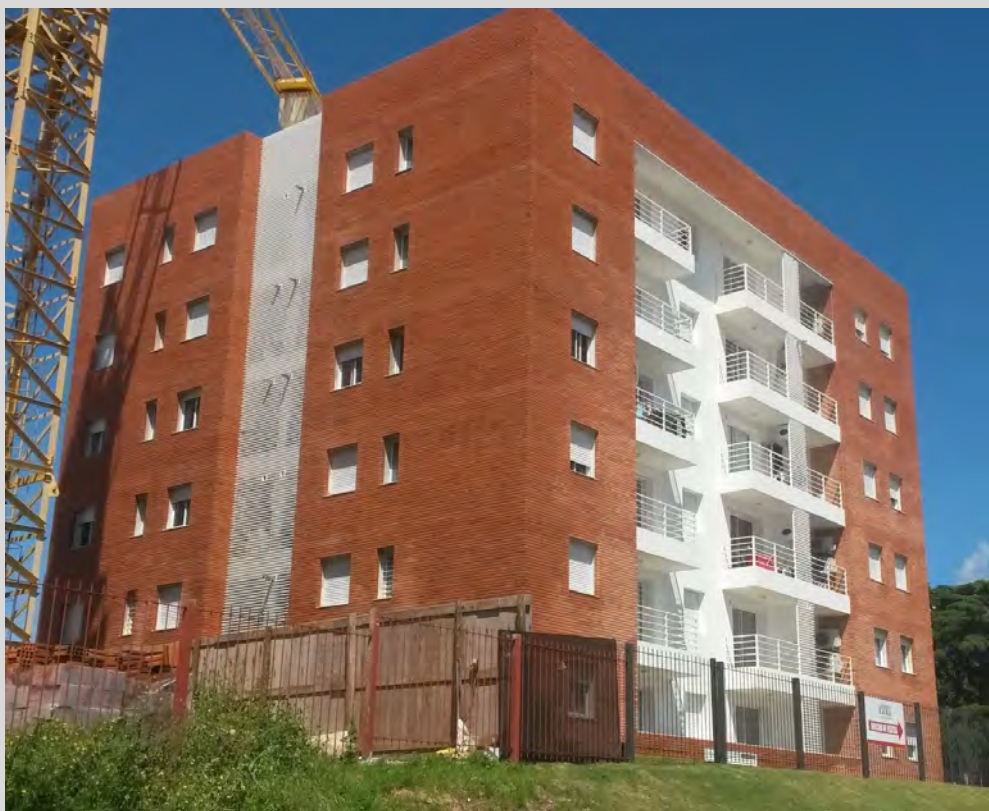
artefacto



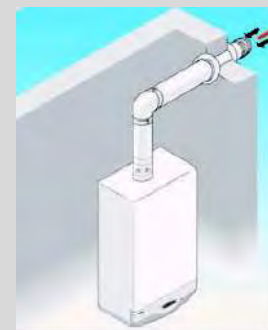
Caldera/Calentador en terraza abierta, con posición de chimenea prevista para futuro cierre con abertura

Complejo Atahualpa ANV

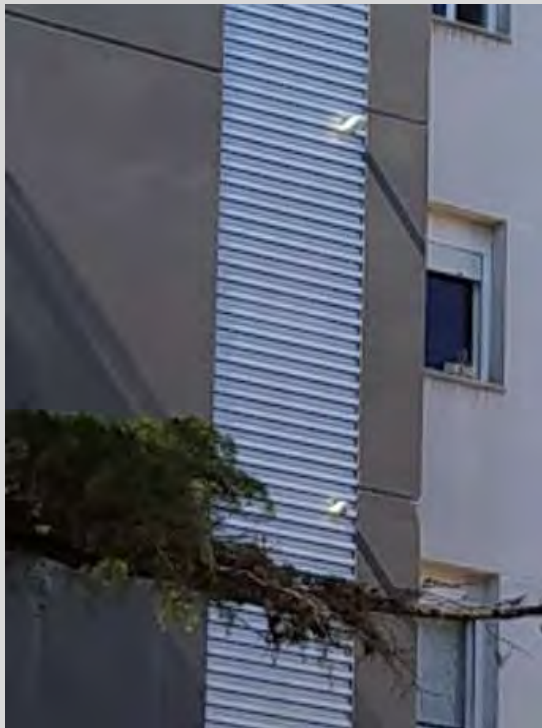
**Calentador
Instantáneo
ACS
en terraza
abierta**



**Chimenea de
ingreso de aire y
salida de
combustión**



Prado
ACS sanitaria (Calentador
Instantáneo) y cocina



Calentador Instantáneo en terraza abierta



**Pilastra de gabinetes
de conexión de Ute,
Bomberos y Gas**

EDIFICIO CIUDELA

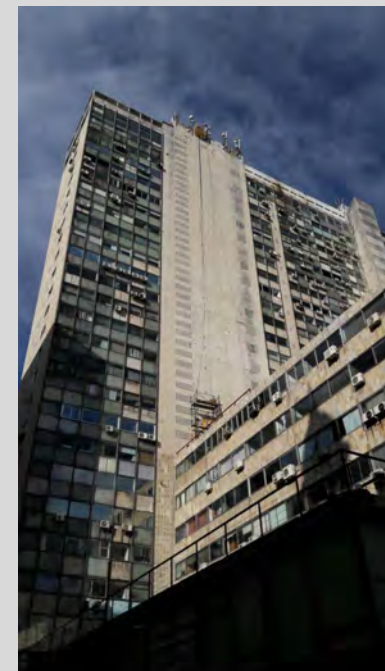
CALDERA CENTRAL EN AZOTEA

VENTAJAS:

Subida de gas con único caño

Chimenea no atraviesa el edificio (no ocupa espacio)

Mas fácil de ventilar sala calderas



Estación de
regulación y
medición 160 m³/h



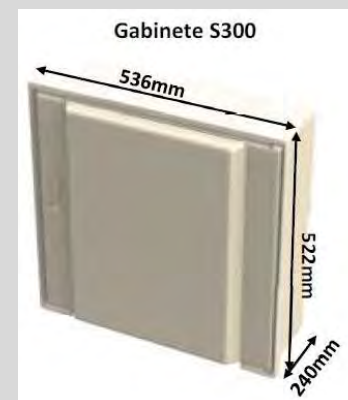
Enseñanza

ESCUELAS COLEGIOS

Cañería a la vista en acero



Gabinete estandarizado



Regulador y medidor 25 m³/h

HOSPITALES

HOSPITAL **DE CLÍNICAS**
HOSPITAL **BSE**
HOSPITAL **PEREIRA ROSSELL**
MUTUALISTA **ESPAÑOLA**
SANATORIO **AMERICANO**
SANATORIO **CASMU**
PELUFO **GUIGUENS**
MEDICA **URUGUAYA**
HOSPITAL **EVANGELICO**
HOSPITAL **MACIEL**
HOSPITAL **PASTEUR**
HOSPITAL **BRITÁNICO**



Emisiones a la atmósfera

La combustión generada por combustibles sólidos o líquidos producen emisiones contaminantes, contienen partículas sólidas, azufre, etc y ensucian el ambiente (Leña, Fuel-oil, Gasoil)

ENFERMEDADES Y COSTOS ASOCIADOS

Afecciones RESPIRATORIAS, Ensucian EDIFICIOS y ROPA, Requieren pre-calentamiento del FUEL con EE.



Emisiones a la atmósfera

La combustión del Gas Natural es mas limpia, no generan partículas sólidas, produce menos dióxido de carbono y no ensucia los alrededores

La mayoría de las calderas centrales de edificios de la zona Costera de Mdeo. se han convertido a GN

**Combustión Completa del CH₄ (metano):
CO₂, H₂O, O₂, N₂**



Chimenea funcionando con Gas Natural (Hospital Pereira Rossell)

HOSPITAL DE CLÍNICAS



**Sala calderas con fuel-oil
antes de intervención**

HOSPITAL DE CLÍNICAS



Luego del cambio de
combustible a Gas Natural

HOSPITAL DE CLÍNICAS

Generador de Vapor para ACS, calefacción,
cocina y lavadero



HOSPITAL DE CLÍNICAS

Estación de regulación y medición doble rama 1000 m³/h (10800 kw)



Cañería de Acero SCH40 soldada



Cañería de PE 180 mm Electrofusión



Transición
180mm PE/
Acero 6"

HOSPITAL MACIEL

Renovación de sala de caldera a Gas Natural

Generador de Vapor y caldera para ACS, calefacción, cocina y lavadero



Estación de regulación y medición
doble rama 250 m³/h (2700kw)

BARES RESTORANES

CALEFACCION TUBO RADIANTE EXTERIOR

50 cm

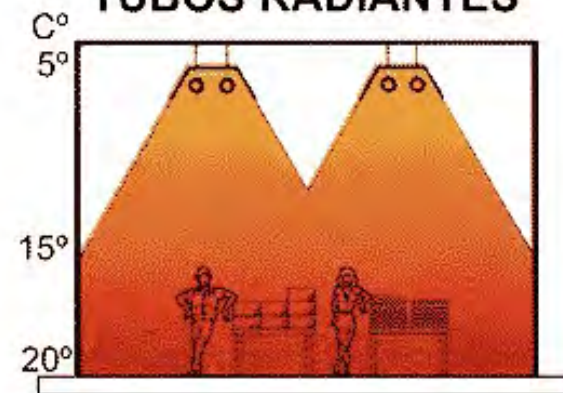


50 cm

Gabinete de regulación
y medición 25 m³/h



TUBOS RADIANTES



TUBOS RADIANTES

PANADERIA Y GASTRONOMIA



**HORNO DE
PANIFICACION**



**COCINAS
INDUSTRIALES**

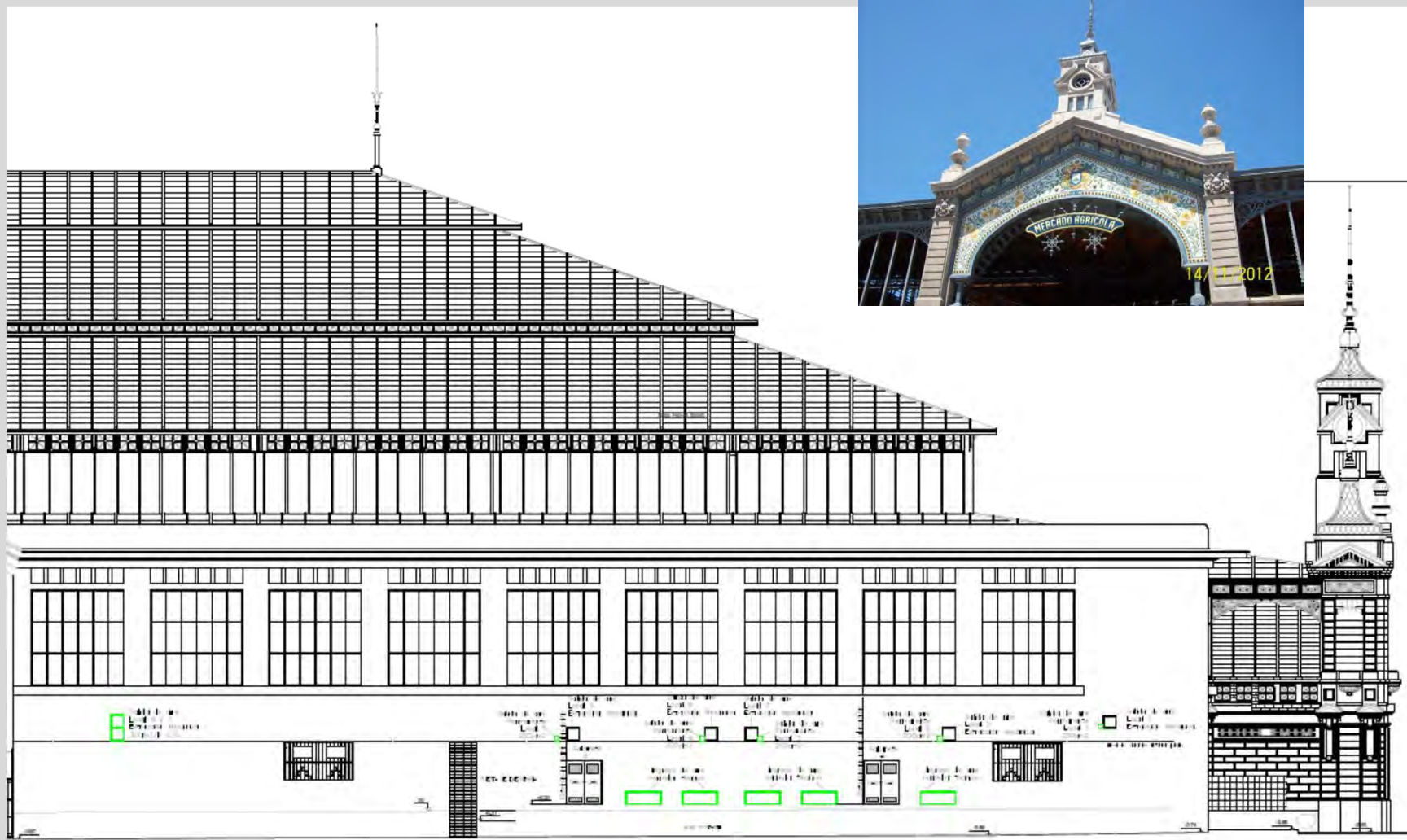


Shopping Center y Mercados Gastronómicos



Gabinete para
varios medidores
de locales

MAM



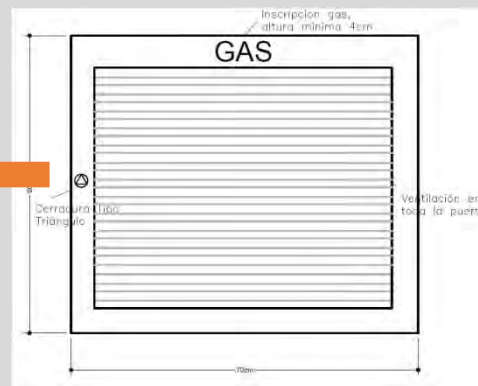
Mercado y plaza
de comidas

HOTEL

Instalación para:
Caldera ACS
Piscina climatizada
Cocina
Estufas azotea



**Gabinete para
regulador y medidor
40 m3/h hecho en sitio
puerta calada-
cerradura triángulo**



**EDIFICIO FORUM
BUCEO
330 unidades**

**Cocina
Agua caliente
Calefacción
Lavadero/secadero
Piscinas climatizadas
Locales comerciales**



EDIFICIO FORUM

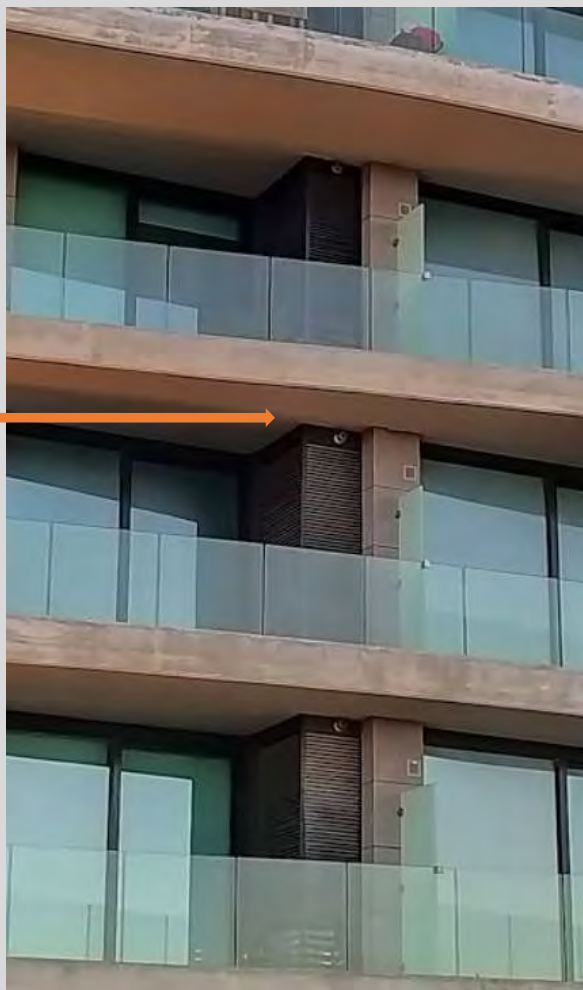


FORUM

Evacuación de chimenea coaxial al exterior en terrazza

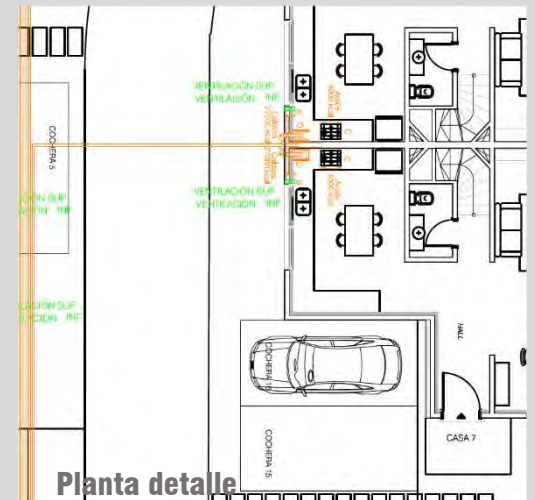
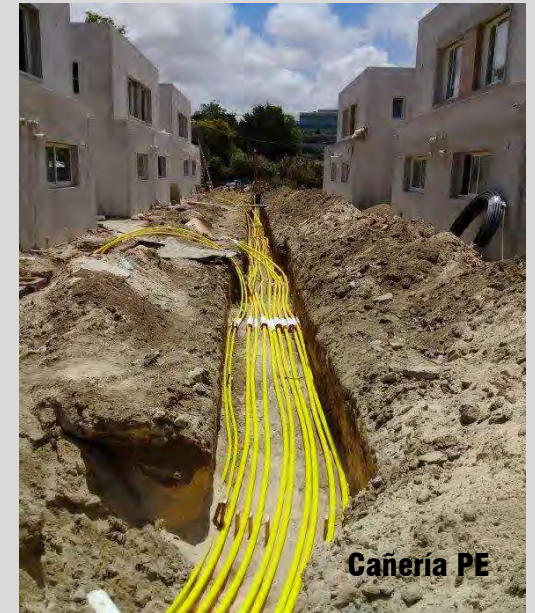
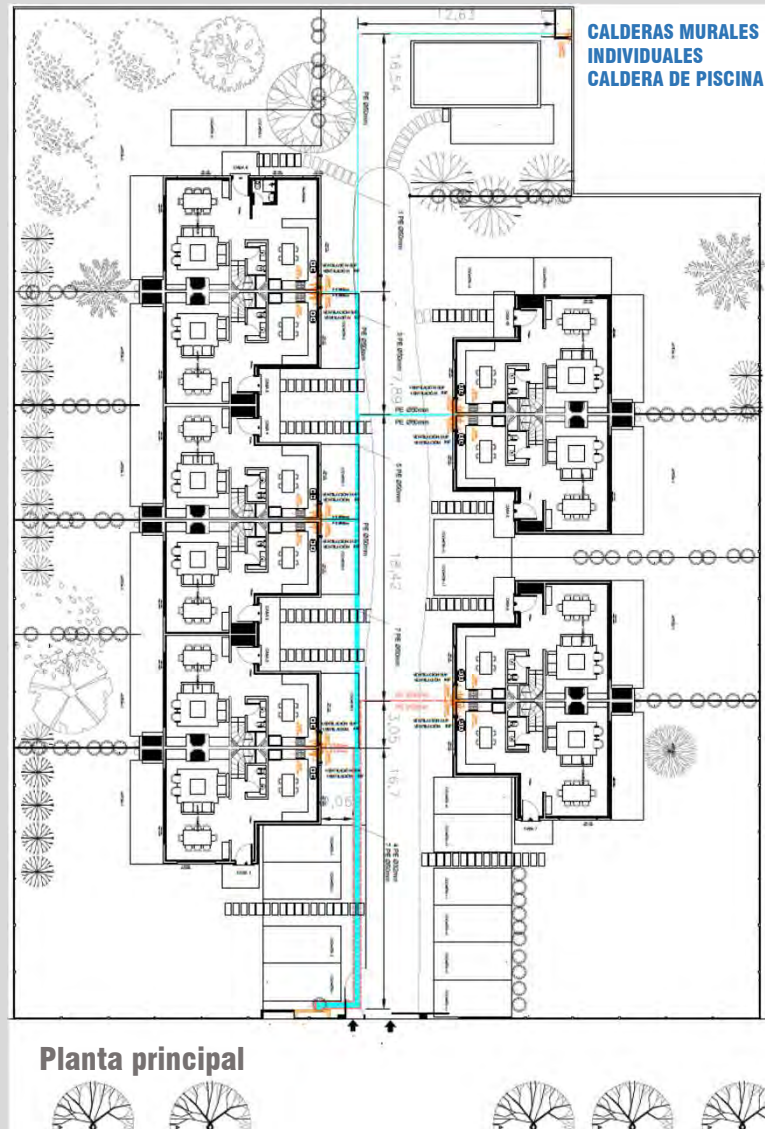
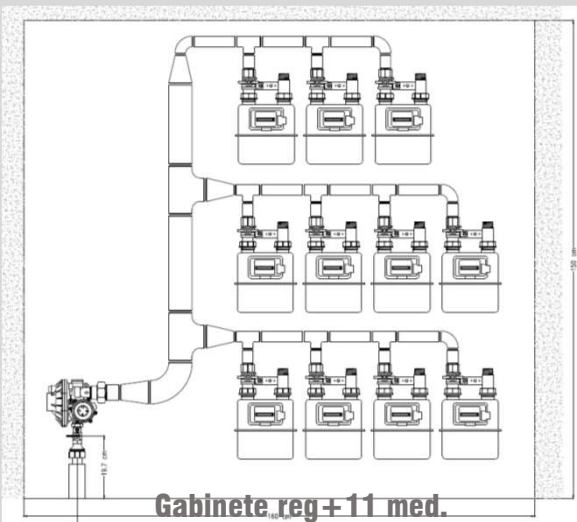


**CALDERA "DUAL"
ESTANCA**



BIARRITZ

10 viviendas + piscina
Cocina
Agua caliente
Calefacción Individual
Piscina climatizada



EDIFICIO JOY

**CALDERAS MURALES
INDIVIDUALES POR
UNIDAD
CALDERAS DE PISCINAS
COMUNES
COCINAS INDIVIDUALES Y
COMUNES**



SECADO DE GRANOS



Terminal de Graneles de Montevideo (Puerto)



GENERADORES DE RESPALDO EE A GAS NATURAL



NATURAL GAS CHP

CHP units are highly-efficient devices for combined production of heat and power. The waste heat generated in the power production process is purposefully used for heating.

SevenPower Natural Gas CHP units are highly sophisticated process units designed for combined production of power and heat.

Range : 8KW-200KW CHP system

BENEFITS:

- Improves energy efficiency
- Produces sustainable energy
- Reduces electricity costs
- Cuts carbon emissions
- Provides "free" heating

**GENERADORES DE EE A GAS NATURAL
USO RESIDENCIAL-INDUSTRIAL**



ACCIONES DE SOPORTE

Proyectos ejecutivos

Asesoramiento y asistencia en el desarrollo de proyectos de Instalaciones

Contacto: Grp_Proyectos@montevideogas.com.uy

Acuerdos por proyecto

Acuerdos particulares con promotores y desarrolladores en base a las características del emprendimiento

Contacto: desarrollo@montevideogas.com.uy

Edificios Residenciales
Industrias
Edificios Comerciales





Martin Sales Guido
arquitecto

arquitecto Martín Sales
msales@montevideogas.com.uy