

A background graphic consisting of a complex network of interconnected nodes and lines, resembling a molecular structure or a data network, rendered in shades of gray.

# PRESENTACIÓN INFORME DE AUDITORÍA ENERGÉTICA

**Ing. José Carlos Uslenghi**

**MP: 41808 – Colegio de ingenieros especialistas E.R.**

**Mg. Tecnología energética**

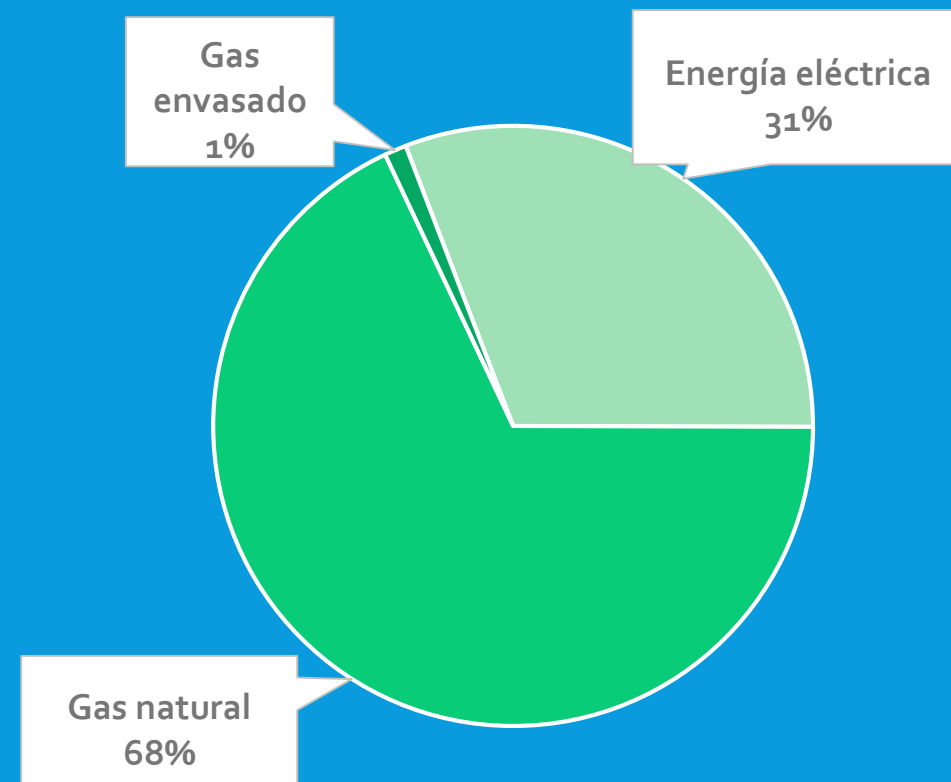
# TEMARIO

1. Revisión 1ra parte
2. Demandas energéticas de la instalación
3. Medidas de ahorro energético

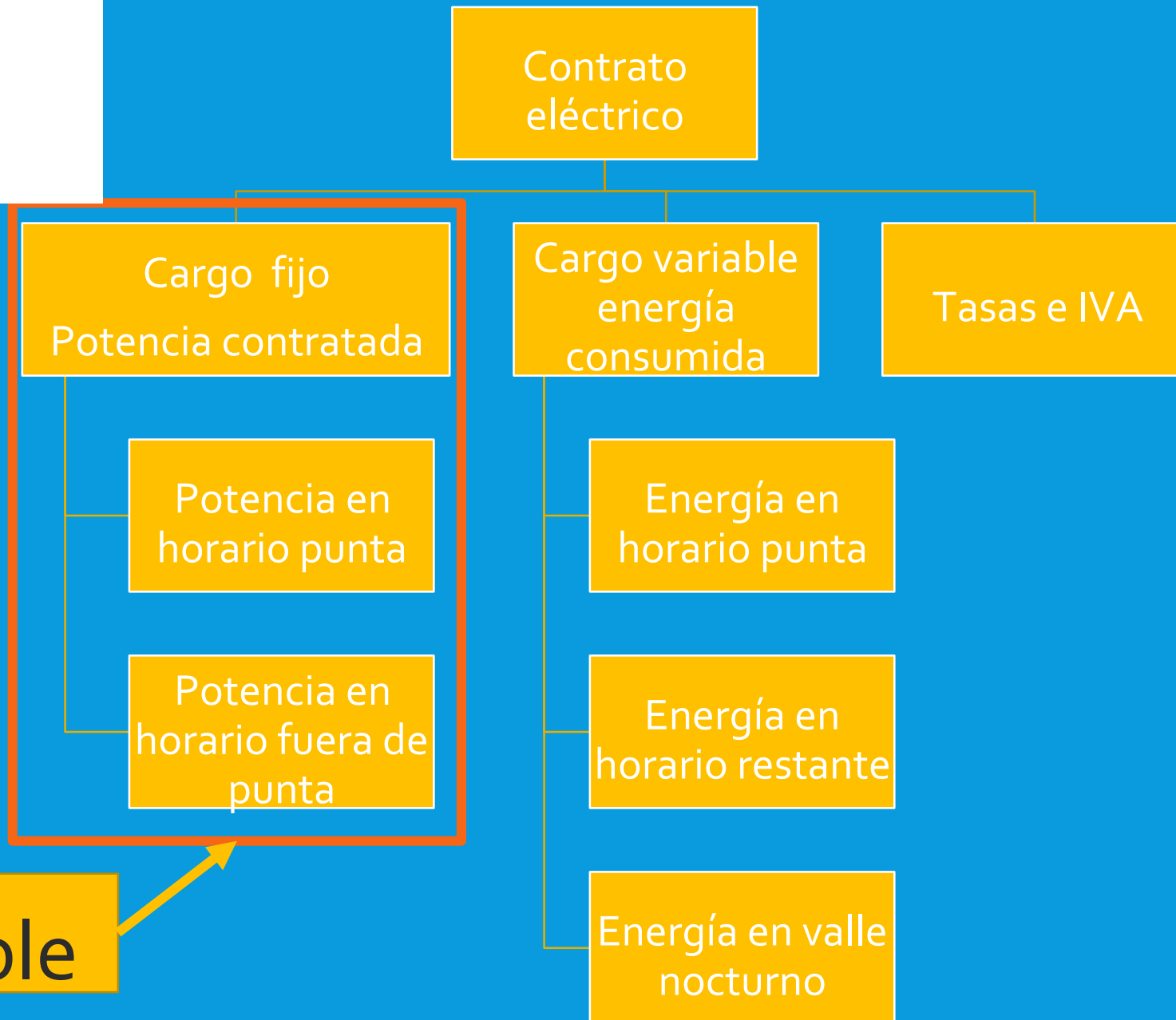
# ANÁLISIS DE CONTRATO

# COSTO ENERGÉTICO

	Costo	Energía	Costo unitario [\$/kWh]
Energía eléctrica	\$ 2.855.864,80	474.640 kWh	\$ 6,02
Gas natural	\$ 6.283.425,54	5.321.490 kWh	\$ 1,18
Gas envasado	\$ 109.200,00	24.305 kWh	\$ 4,49
<b>Total</b>	<b>\$ 9.248.490,34</b>	<b>5.820.435 kWh</b>	



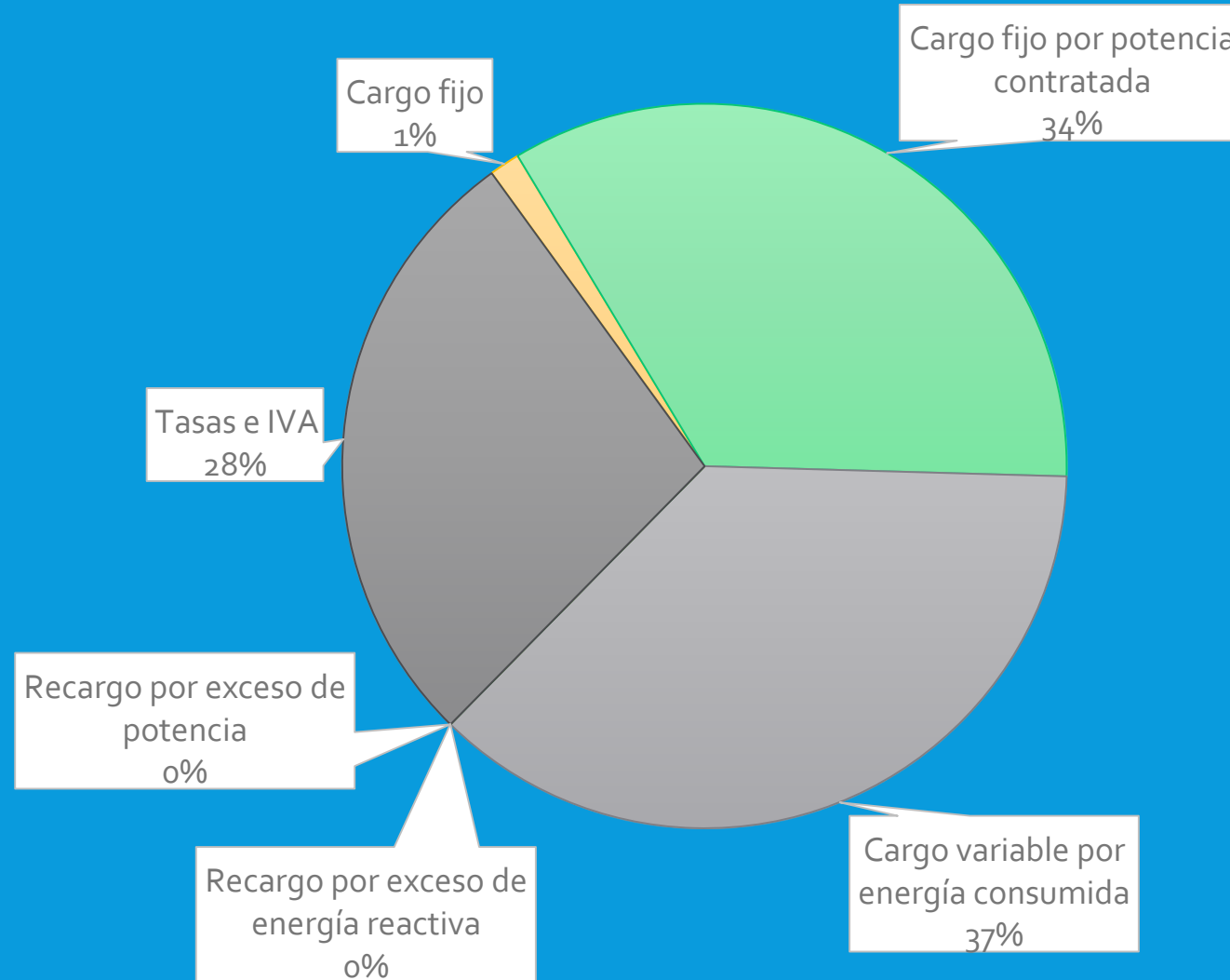
# Contrato de suministro eléctrico



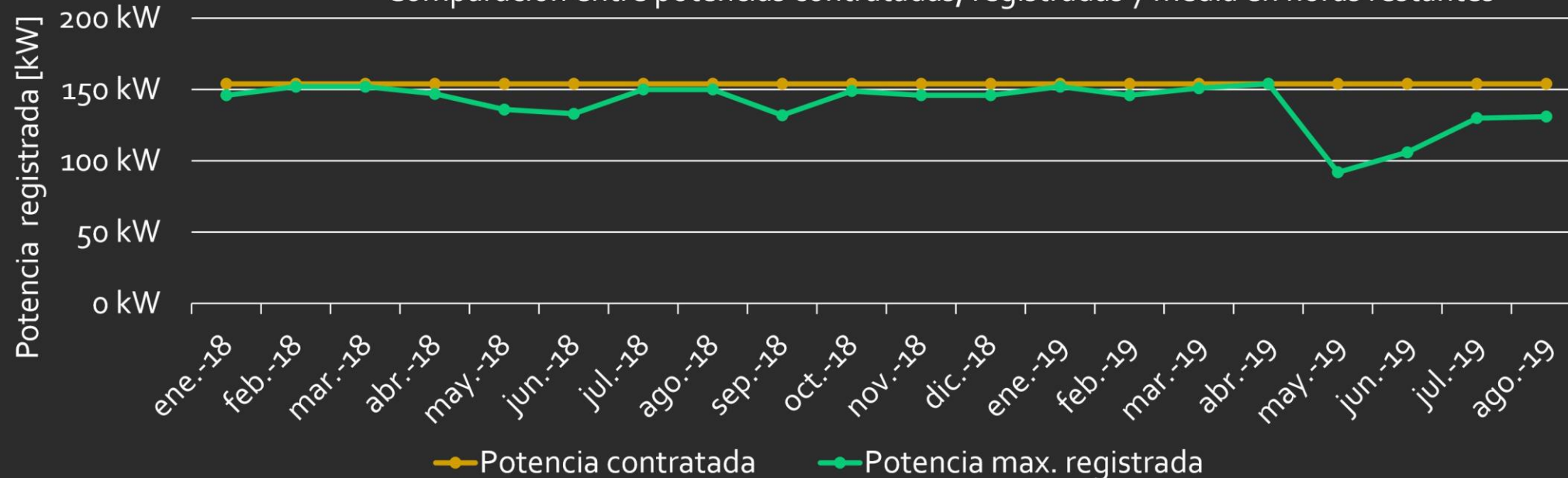
Condición modificable

# Análisis de contrato eléctrico

Distribución de cargos en la facturación anual



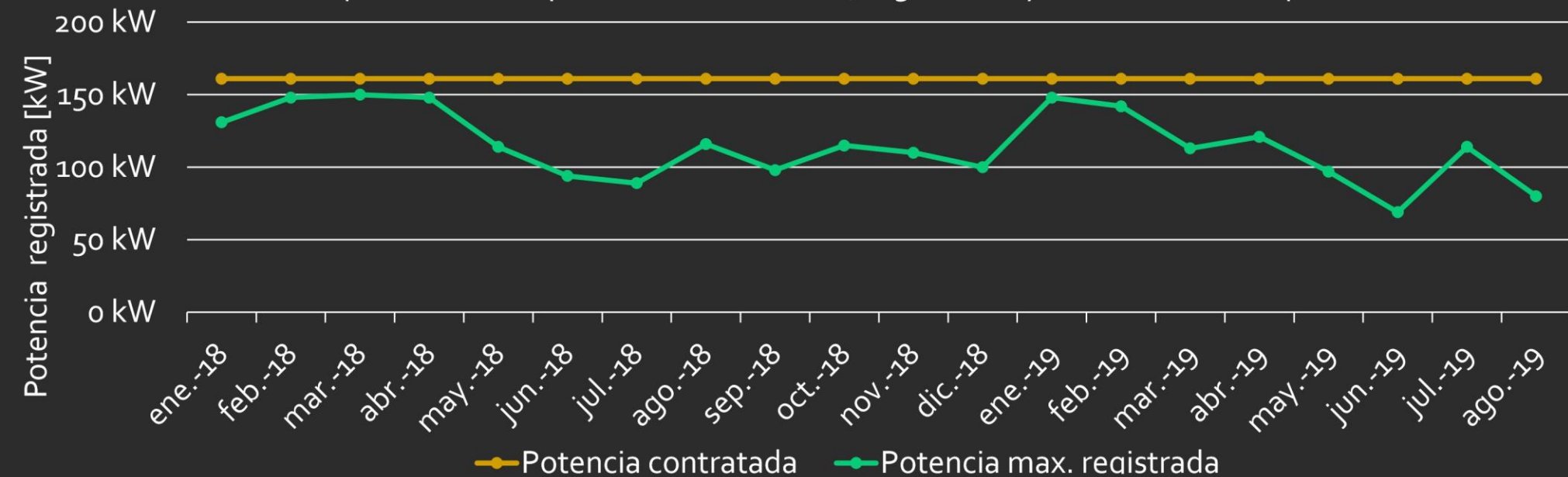
Comparación entre potencias contratadas, registradas y media en horas restantes



De 23:00 a  
18:00hs

269 \$/kW

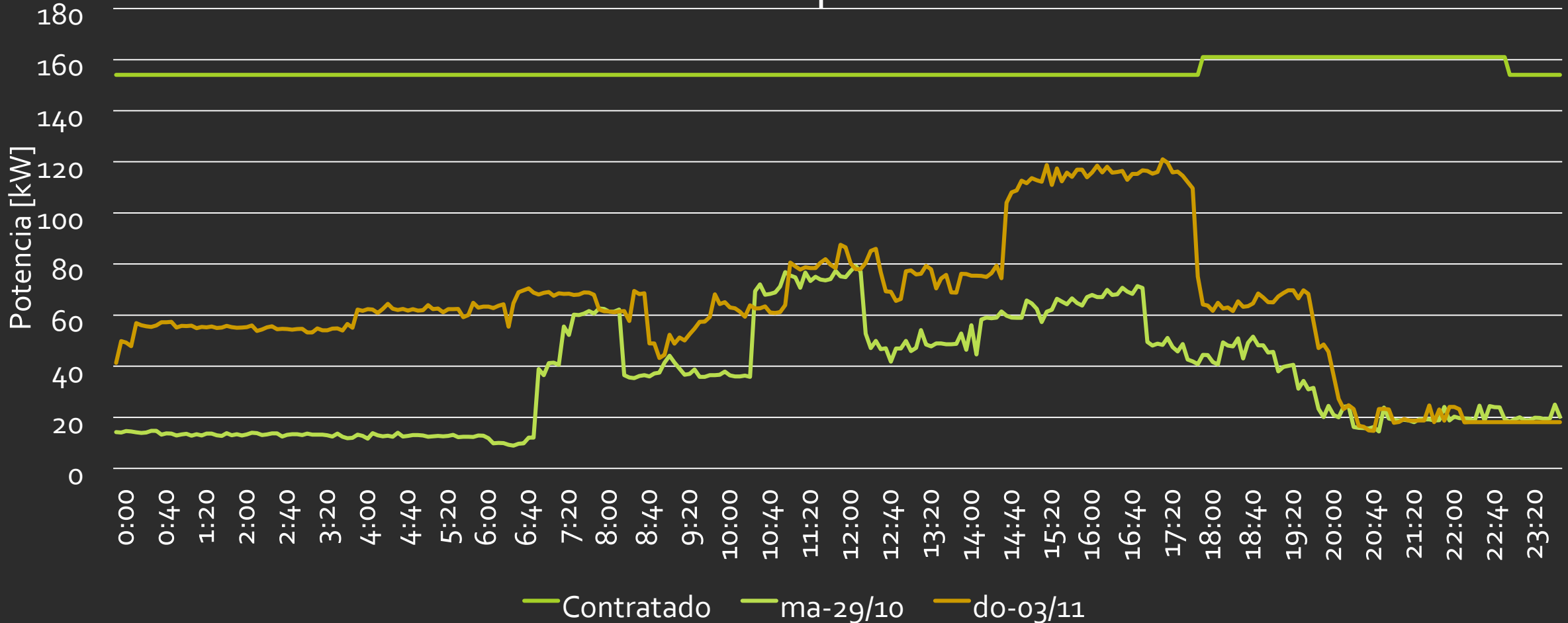
Comparación entre potencias contratadas, registradas y media en horario punta



De 18:00 a  
23:00hs

316 \$/kW

# Curvas de potencia

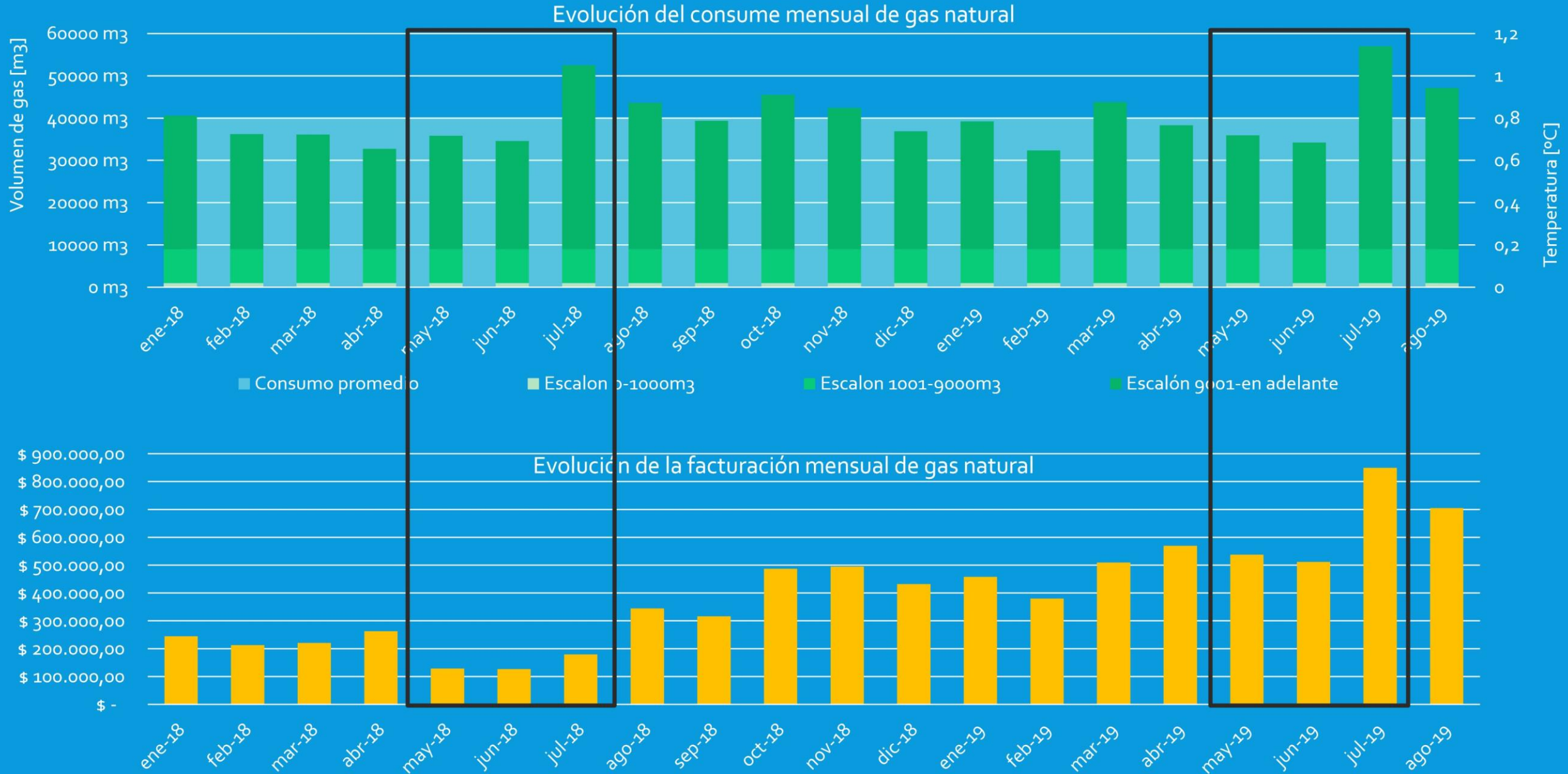


Si se baja la potencia convenida en horario punta a 120kW, pueden ahorrarse \$240,000 anuales.

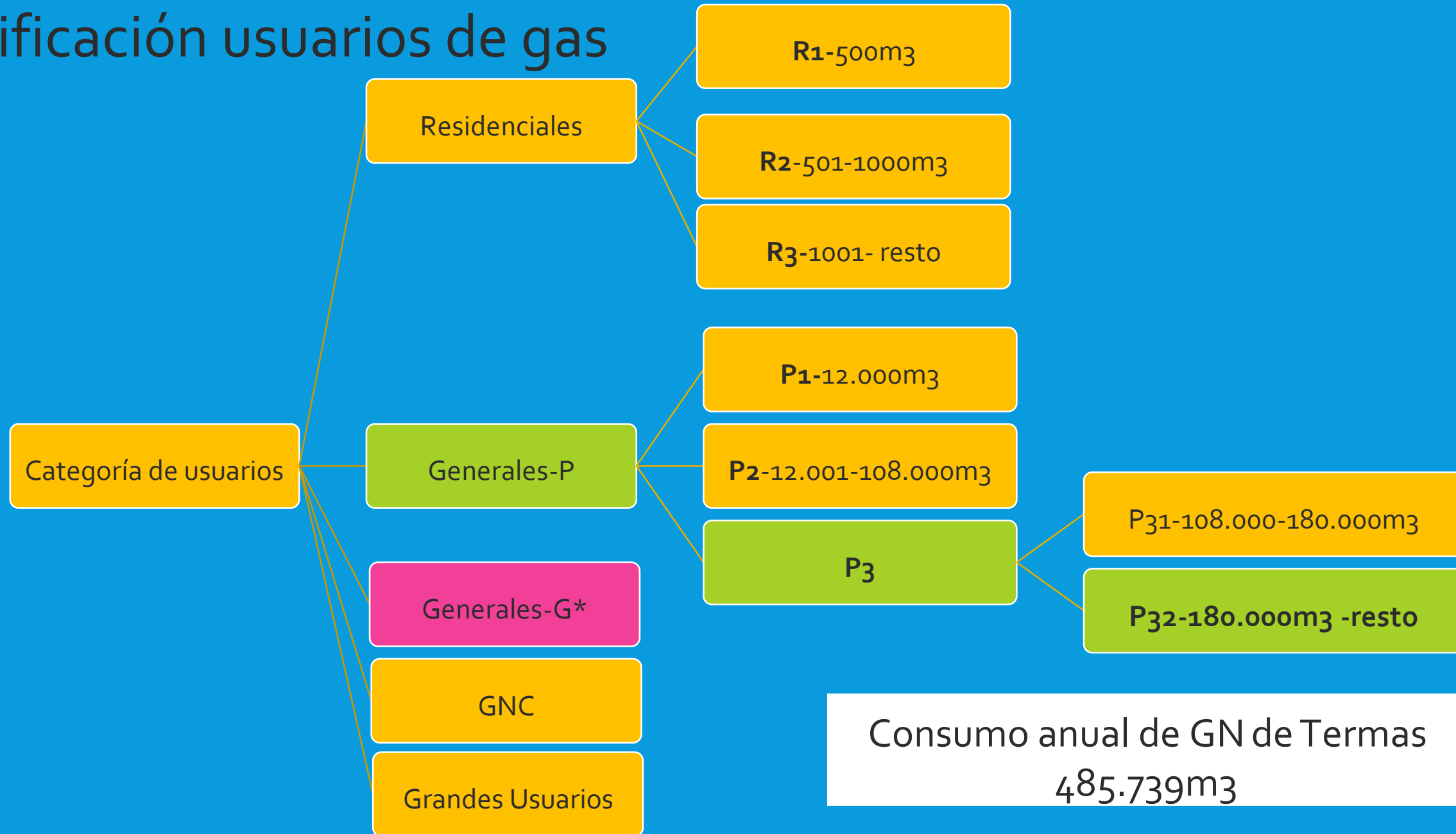


# ANÁLISIS DE CONTRATO GAS NATURAL

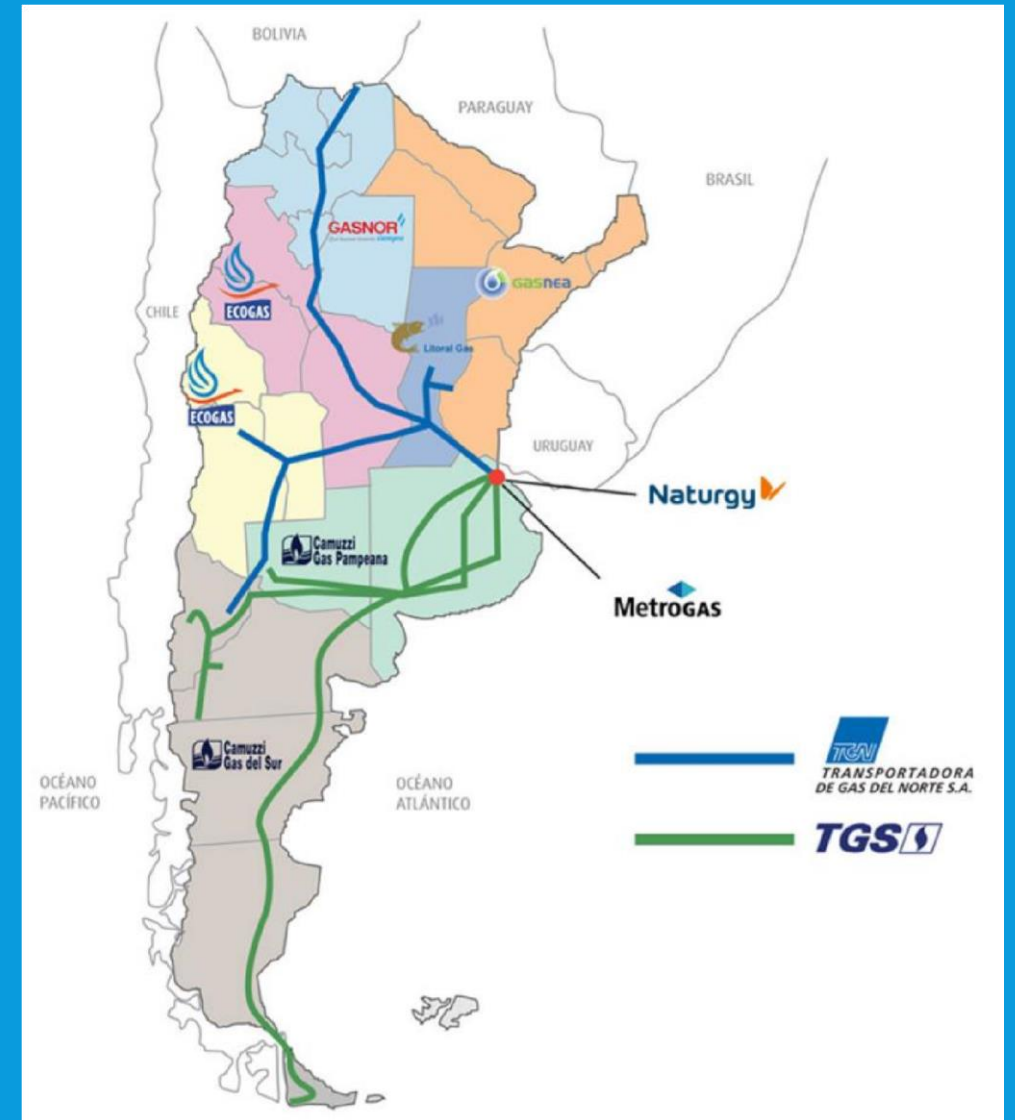
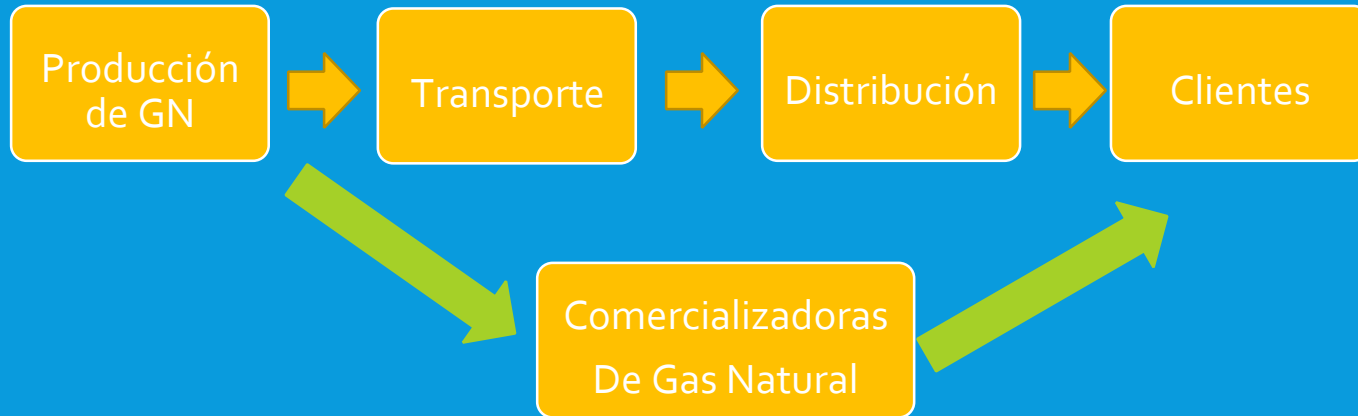
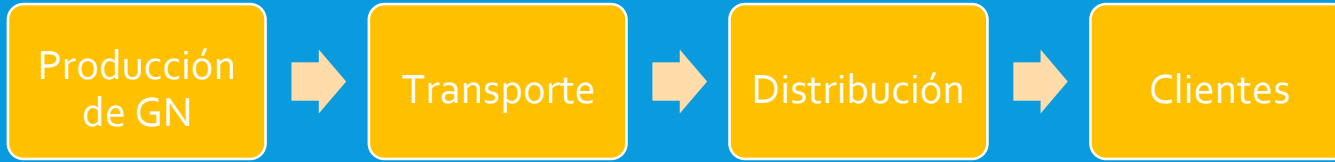
# Análisis de contrato gas natural



# Clasificación usuarios de gas



# Cadena de producción y comercialización de GN



# Análisis Tarifario

## GAS NEA

### Único contrato

Precio por m<sup>3</sup>: \$10,4

## COMERCIALIZADORA

### Contrato con comercializadora

Precio por m<sup>3</sup>: 0,086 USD  
(\$5,4)

### Contrato con GAS NEA

Distribución y transporte

# AUDITORÍA ENERGÉTICA

# RELEVAMIENTO DEMANDA ENERGÉTICA

**ENERSA**  
Energía de Entre Ríos S.A.

**1** SANCHEZ, JUAN  
BUENOS AIRES Y 25 DE JUNIO  
B/P: PARANA  
LOC: PARANA (CP: 3100)

**3** ID: 51111111  
N.º de Factura  
070910135593

**21** Código de Pagos LINK: 258501928901

**2** Año: 19 Bimestre: 05 Medidor: 400000 Fecha de Emisión: 19/09/07

**10** Titular: SANCHEZ, JUAN

**9** Domicilio del Suministro: BUENOS AIRES Y 25 DE JUNIO PARANA

**5** Fecha Lectura Anterior: 19/07/07

**6** Fecha Lectura Actual: 19/09/07

**11** Días: 61

**12** Consumo Potencia: 1.000 637

**7** Evolución del Consumo

Período	Consumo (kWh)
06/07	291
07/07	427
08/07	346
09/07	373
10/07	629
11/07	637

Potencia Contratada: 2,0 KW

Vencimiento Próxima Factura: 04/12/07

**gasnea**

Av. Coróoba 883 Piso 7 CIOSAAAH Buenos Aires Argentina  
Tel: 54 11 4833 7722 Fax: 54 11 4833 7021  
IVA Reg. Inc. CUIT 30 69121087 8 Ing. Buenos 501 198339 9  
Instituto de Actividad 01/09/1997  
CORRER S.A. / R.N.P.S.P. N° 824

7092 06/CFI-020719AA0000013441 GASNEA  
**EMERGENCIAS 0800-777-427632**  
O FALTA DE SUMINISTRO (Todos los días del año, las 24 hs)

Liquidación 1 de 2  
Liquidación de Servicios Públicos Clase B N° 98988-99999999

**Datos comerciales/Impositivos**

Tipo de cliente Consumo domestico Tarifa R32P

IVA CONSUMIDOR FINAL CUIT/DNI 99999999

Suministro 07654321/01

Dirección CALLE 999

Localidad FEDERAL Provincia ENTRE RIOS

**Consumos anteriores**

Gráfico Consumos en m3

m3	Período
287	06/18
237	08/18
295	10/18
241	12/18
161	02/19
137	04/19
214	06/19

Temp. Actual: 17,4 °C

Referencia N° 1199-9999999 Emisión 27/06/2019  
Periodicidad Bimestral Período 2019/06 Grupo/Ruta GF1/1

**TITULAR DEL SERVICIO**  
CALLE 999  
(3180) FEDERAL

Código BANELCO Pagos: 99999999999999999999  
Código LINK Pagos: 888888888888888888888888

Fecha Vencimiento 17/07/2019 Cliente 1234567

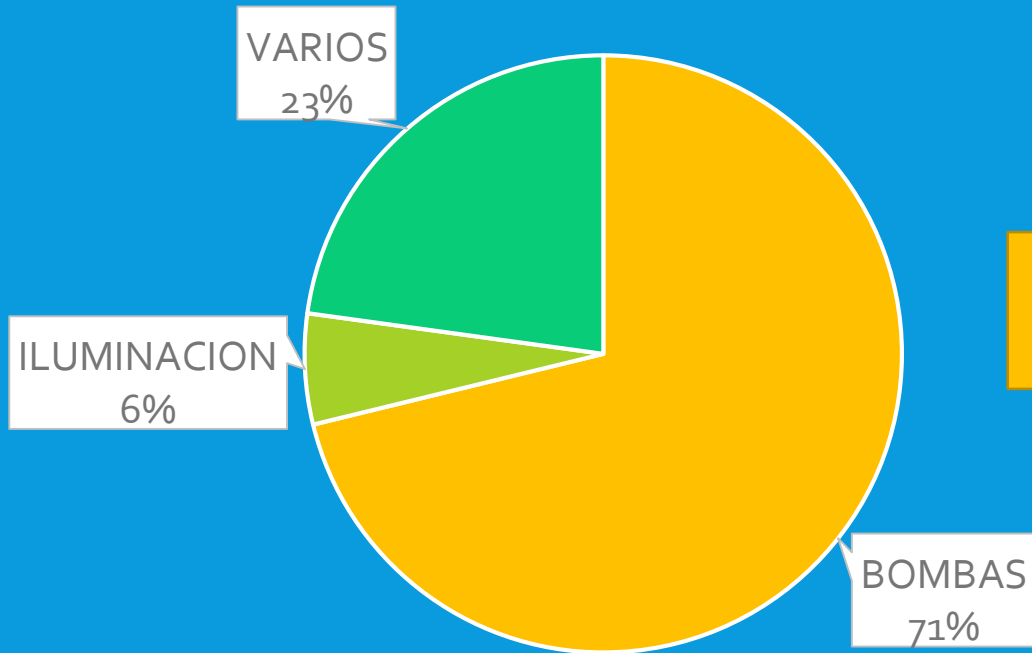
**Conceptos**

Concepto	Importe
Valor Gas	\$ 1.436,35
A - Cargo Fijo (60 días)	242,78
B - Valor Gas (107,00 m3 x \$ 11,145602)	1.192,57
Imp. y conceptos que integran el precio	\$ 146,14
(1) A3: Ing.Brutos (Distribución)	49,14
(2) A2: Ing.Brutos (Transporte)	31,79
Impug Deb-Cred (D)	24,32
Impug Deb-Cred (I)	3,34
Tasa I.S.R. Concesión (5,40 %)	77,55
<b>7. CARGOS ADICIONALES</b>	\$ 34,90
Intereses por mora	34,90
<b>8. SERVICIOS POR TERCEROS</b>	\$ 9,00
<b>9. IVA</b>	\$ 344,24
IVA (21,00 %)	344,24
<b>10. IMPUESTOS - TASAS - CONTRIBUCIONES</b>	\$ 19,04
(*) FONDO FIDUCIARIO LEY N° 25.540	19,04
<b>11. OTROS CONCEPTOS</b>	\$ +0,01
Ajuste Centavo	-0,01

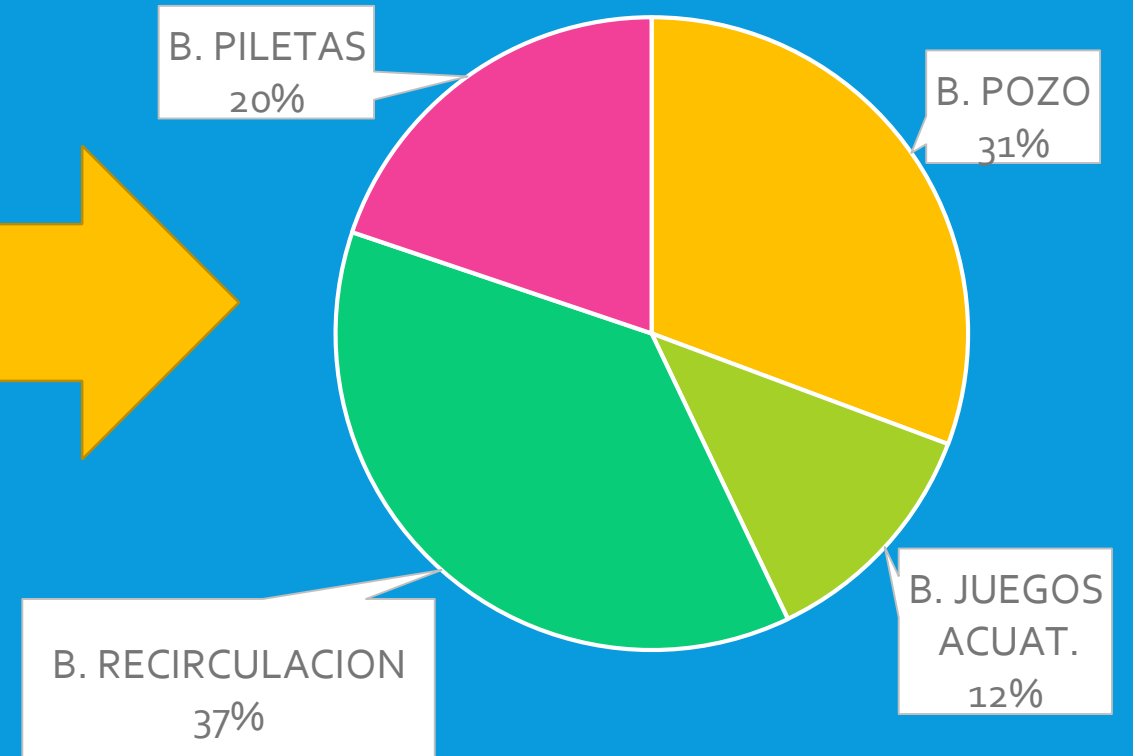


# Demandas eléctricas de la instalación

Demanda eléctrica de la instalación



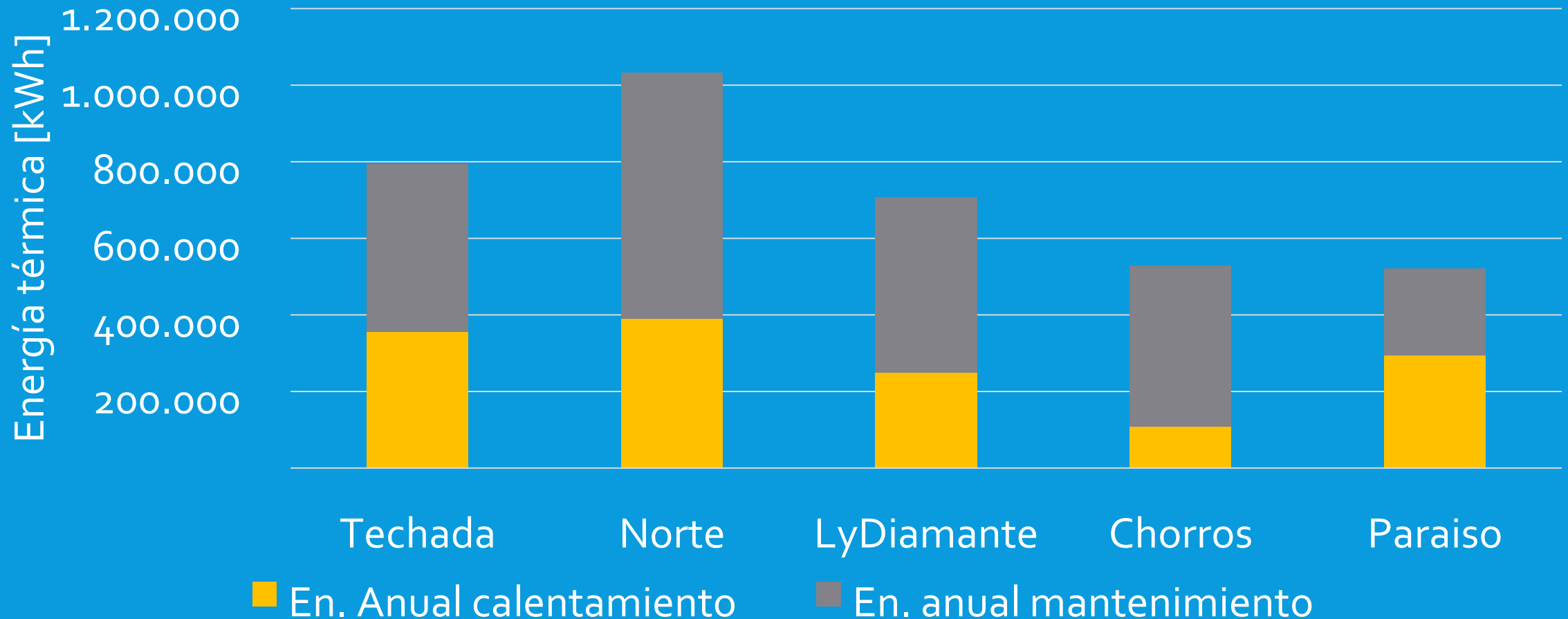
Composición demanda eléctricas de bombeo





# Demandas **térmicas** de la instalación

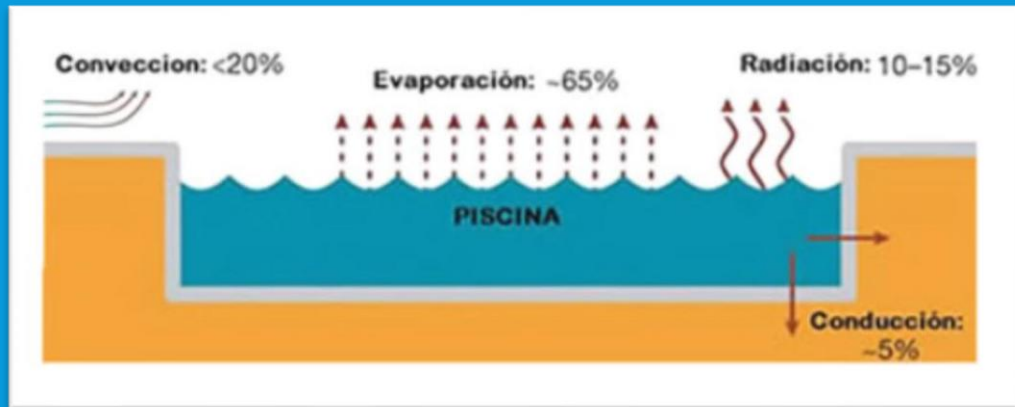
Estimación demanda térmica anual de las piletas



# MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO

# AISLACIÓN TÉRMICA DE PILETAS

Por que cubrir una pileta?



## Problemática actual

1. Cobertores flotantes, no sujetadas
2. Las cubiertas utilizadas actuales deterioradas.
3. El sistema actual requiere de personal y esfuerzo
4. Falta de aislación en el llenado.
5. Ensuciamiento del agua
6. Guardado diario.



# COBERTORES DE PILETA

1



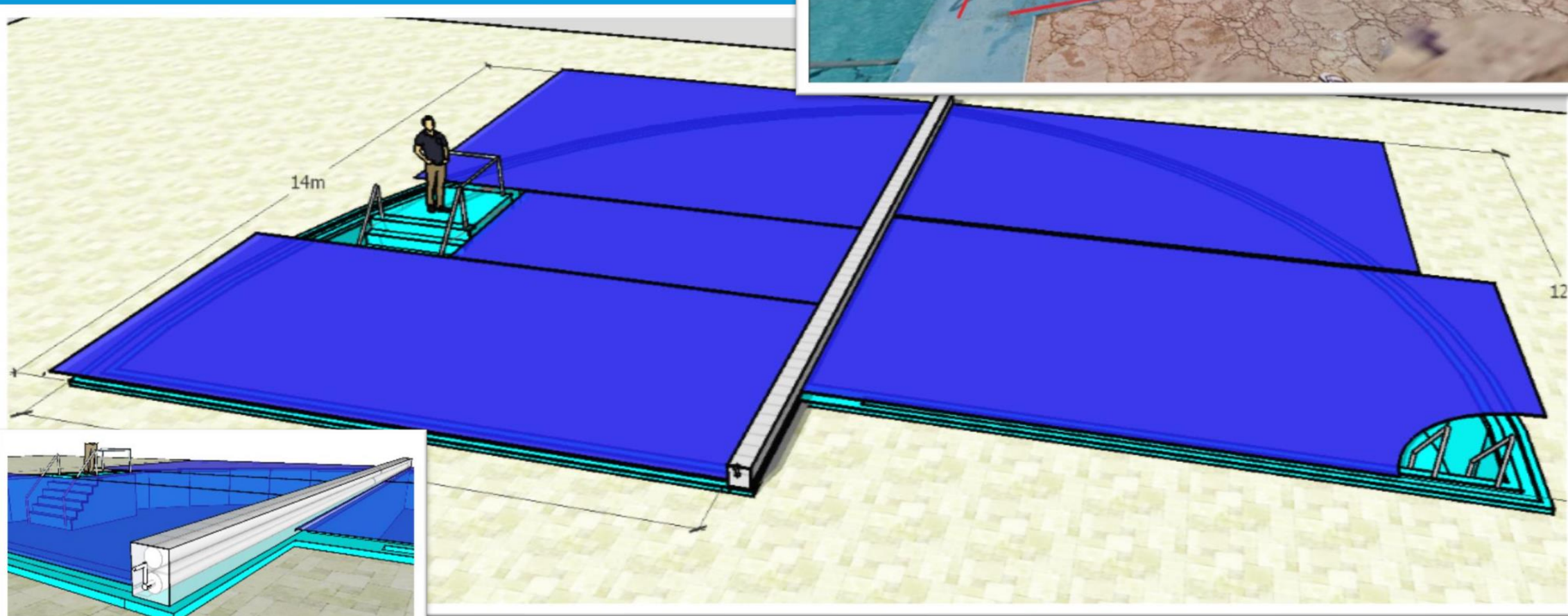
## Características

1. Material de PVC, resistente y duradero para uso intensivo.
2. Montaje sobre pileta, para facilitar barrido o soplado de hojas
3. Enrollador mecánico para reducir esfuerzos en las personas y sobre el cobertor, además de proveer almacenamiento.



# PROPUESTA DE DISEÑO

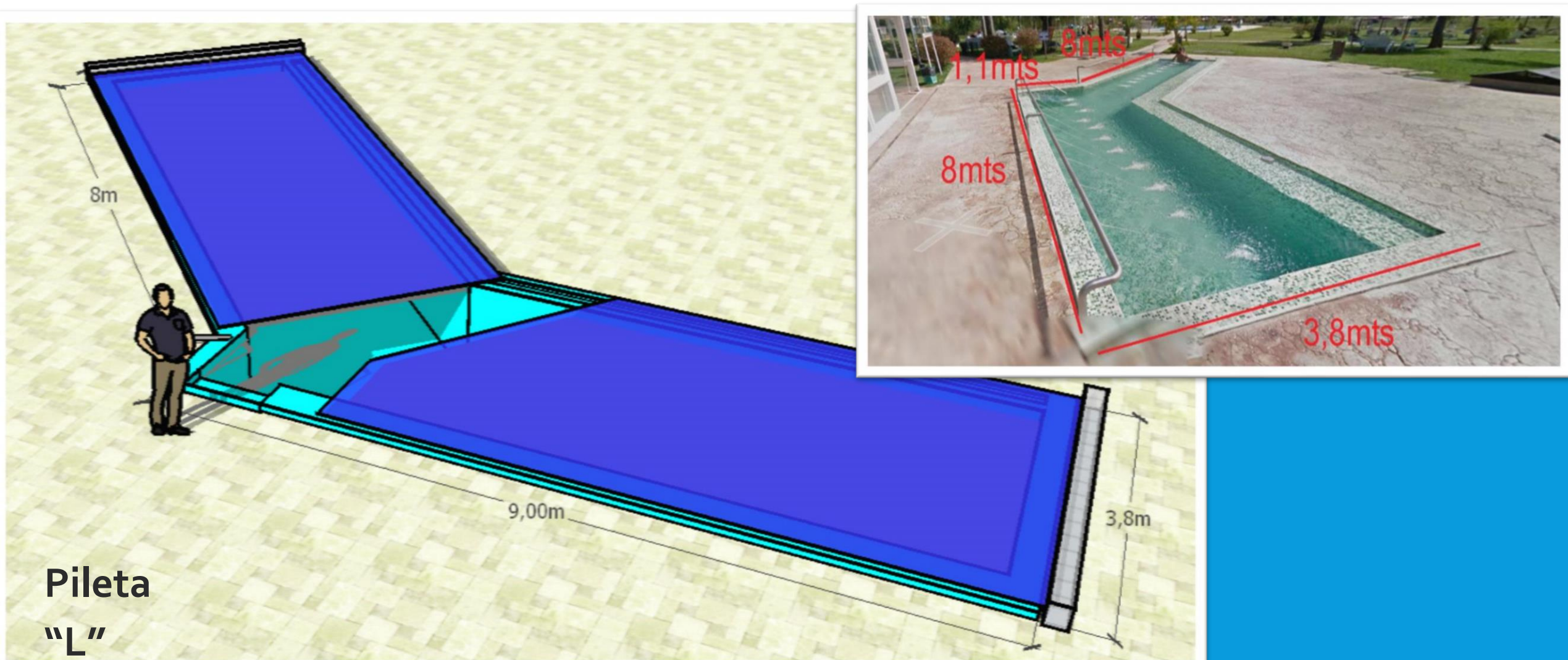
## Piletas NORTE



Enrollamiento mecánico

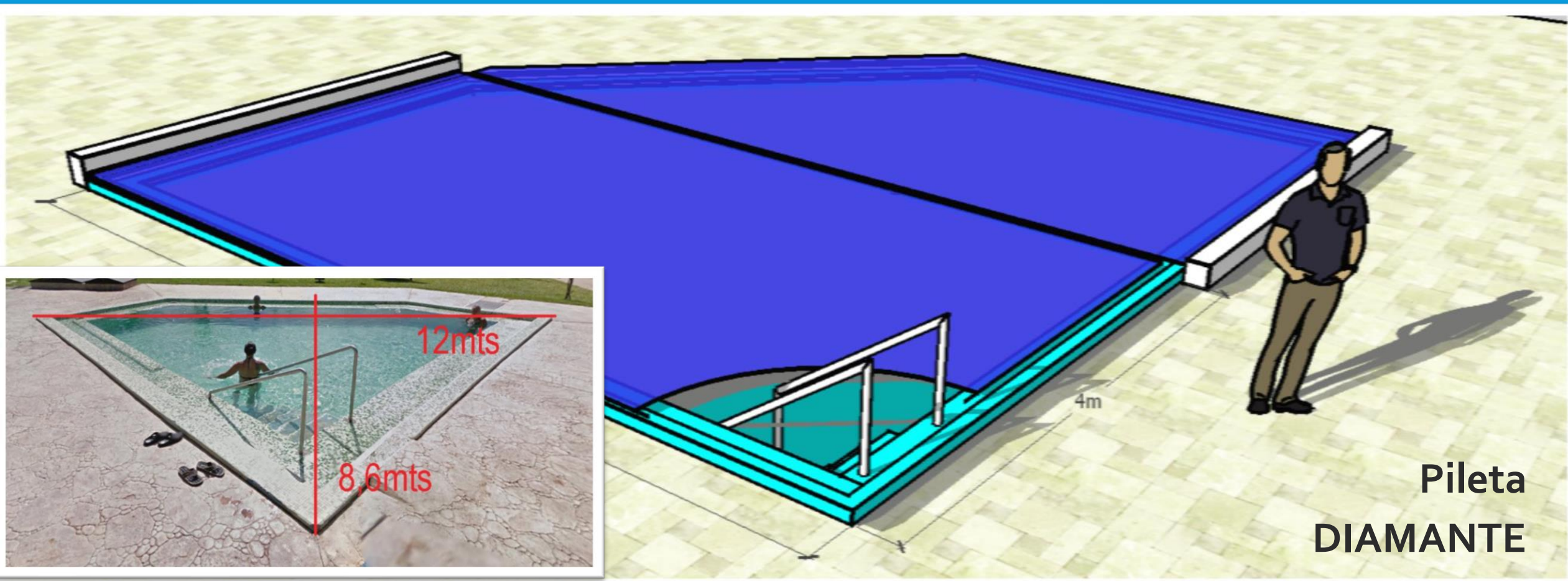
# PROPUESTA DE DISEÑO

1



# PROPUESTA DE DISEÑO

1



**Pileta  
DIAMANTE**

# AISLACIÓN TÉRMICA DE PILETAS

1

Análisis económico de aplicación de medida de ahorro energético

## Ahorro de gas natural:

Calculado en 10% en la facturación anual .....\$673.110,00

## Inversión:

Piletas no aptas para soluciones estándar.

Sistemas provistos por proveedores locales.

Valorización de inversión ..... \$804.156,00

Período simple de recupero de la inversión .....1año y 2 meses



# COMPARACIÓN DE INVERSIONES

Reducción de  
10% consumo

1

## Termotanques solares

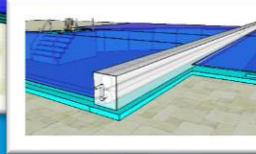
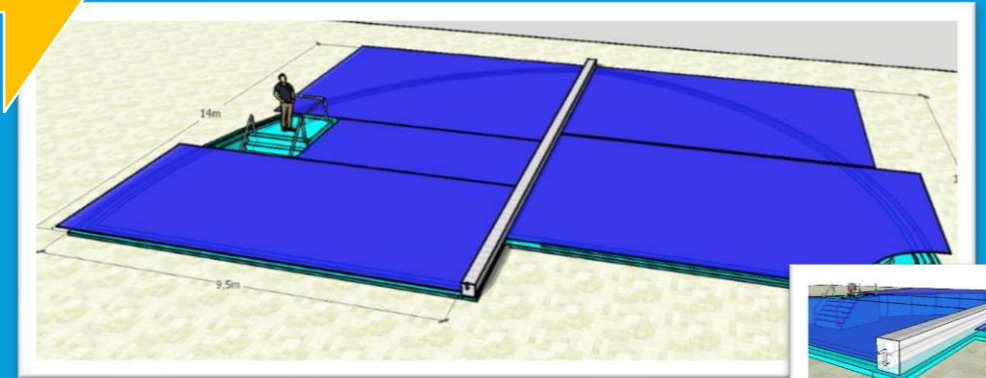


1.460  
kwh/m2.año

Energías  
renovables

Eficiencia  
energética

## Aislamiento de piletas



81 termotanque (300lts)

Inversión: 81 x 1000USD (\$5.103.000)

Recupero de la inversión en 7,6 años

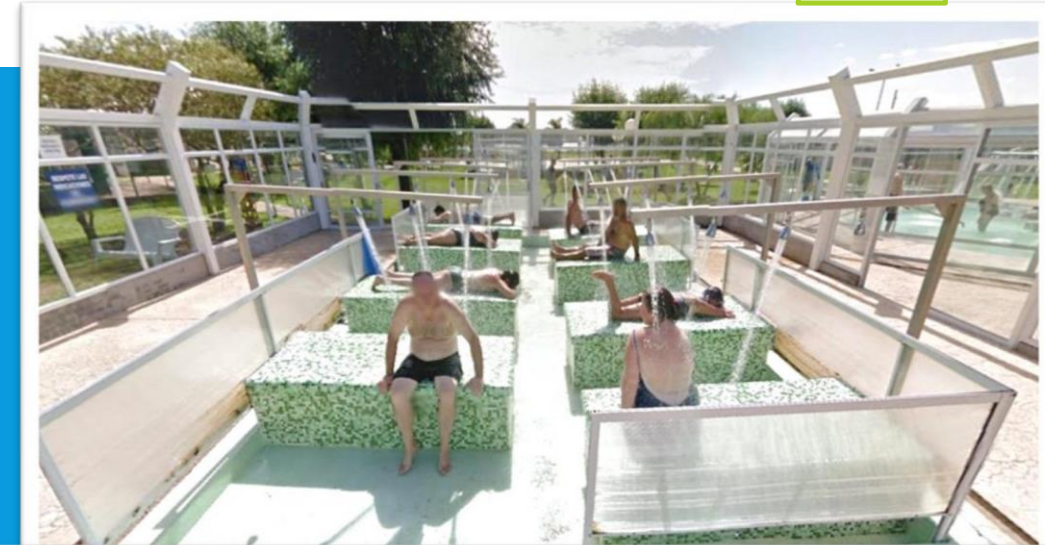
Recupero de la inversión en 1,2 años

# CONTROL CHORROS TERAPÉUTICOS

2

## Problemática actual

- Accionamiento manual, requiere personal
- Períodos de operación ociosa.



## Por que mejorar el control de los chorros en las piletas?

- Consumo gas natural
- Consumo de energía eléctrica



# CONTROL CHORROS TERAPÉUTICOS

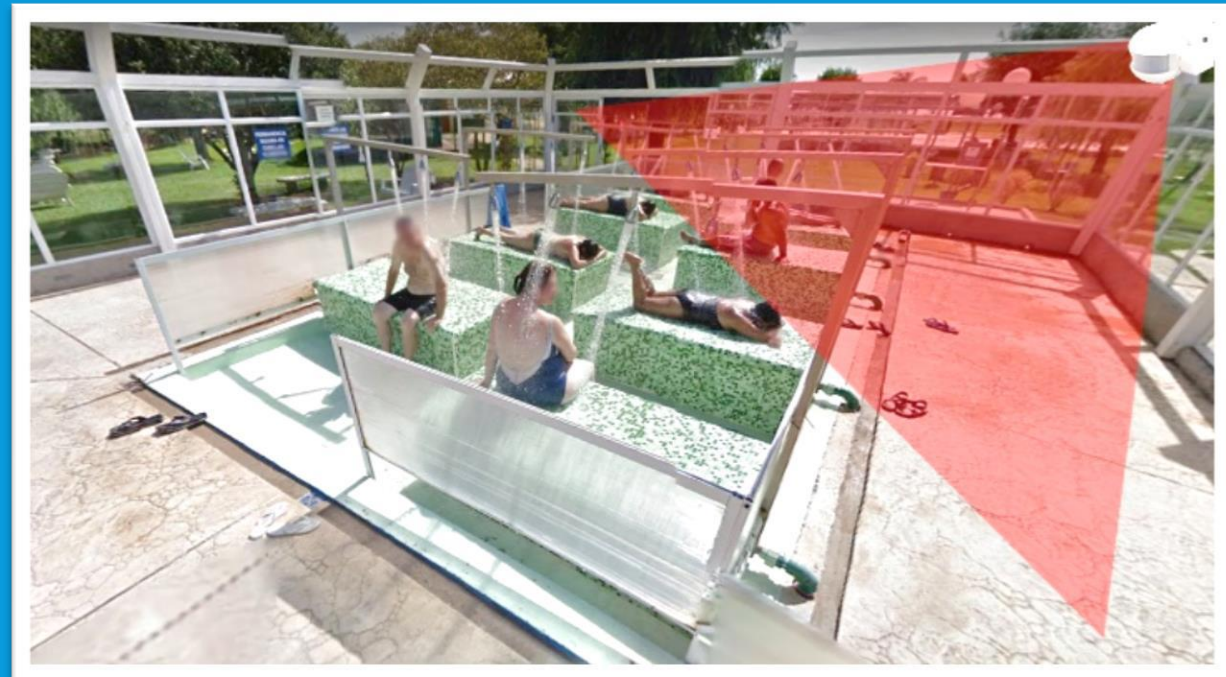
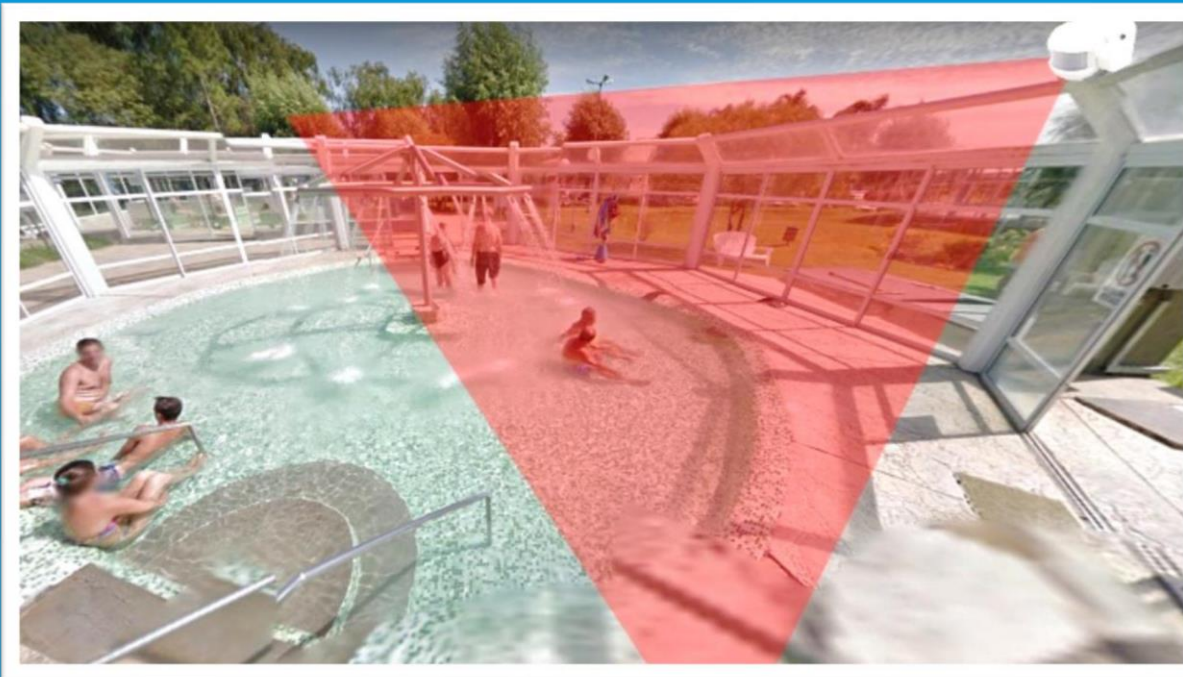
# 2

## Accionamiento de chorros por detección de movimiento

- Sensor en puertas
- Barreras infrarrojas
- **Sensor de movimiento PIR + temporizador**



- Temporización 2 -15 minutos
- 10 mts. de alcance
- Uso exterior IP54



# CONTROL CHORROS TERAPÉUTICOS

2

## Análisis económico de aplicación de medida de ahorro energético

### Ahorro de gas natural y electricidad:

GN: Calculado en 2% en la facturación anual .....	\$422.836,00
Electricidad: Calculado en 0,4% en la facturación anual .....	\$31.840,00

### Inversión:

Materiales: Sensores de movimiento, Rele, llave selectoras, cable, consumibles

Mano de obra: Planificación y ejecución de montaje de sensores y modificación de tablero de control.



# CONTROL INDIVIDUAL CAMA DE CHORROS

3

## Problemática actual

- Accionamiento manual, requiere personal
- Períodos de operación ociosa.

## Por que mejorar el control de los chorros en las piletas?

- Consumo gas natural

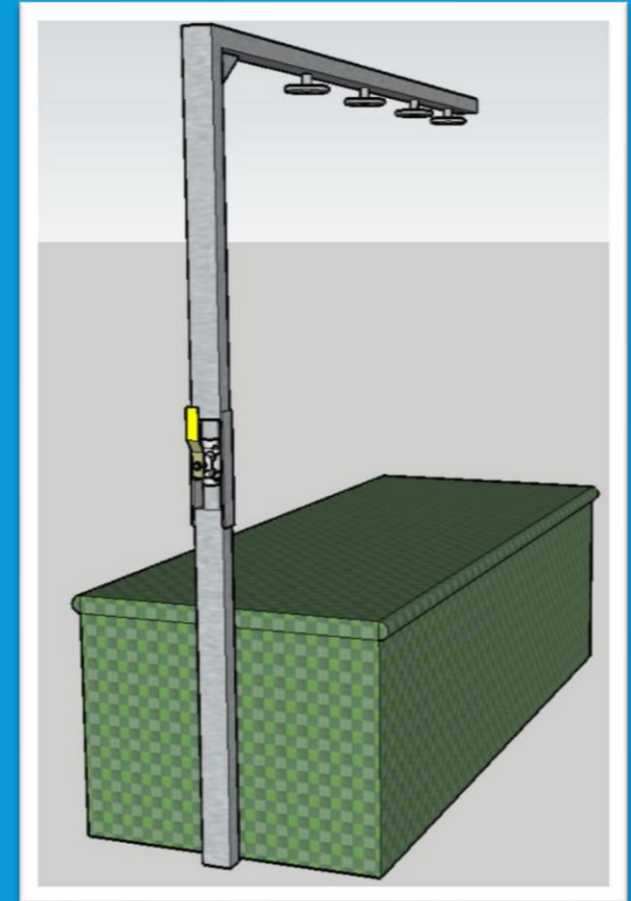
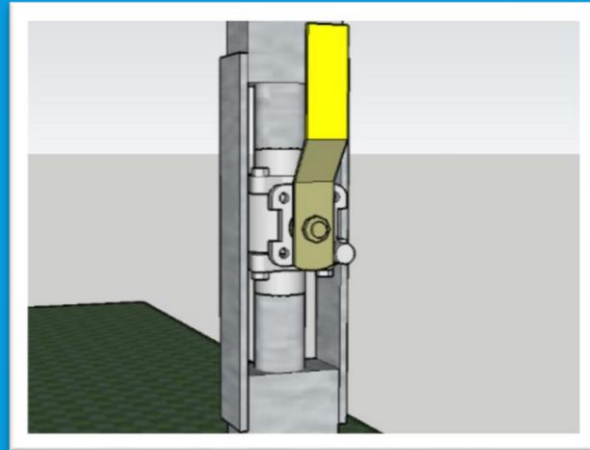


# CONTROL INDIVIDUAL CAMA DE CHORROS

3

## Control individual de cama de chorros

- Válvula de paso de acero inoxidable 3/4" tricuerpo



# CONTROL INDIVIDUAL CAMA DE CHORROS

## Análisis económico de aplicación de medida de ahorro energético

3

### Ahorro de gas natural:

GN: Calculado en 1,3% en la facturación anual .....\$144.634,00

### Inversión:

Materiales: Válvulas de paso ¾" y perfiles de acero inoxidable

Mano de obra: Planificación y ejecución de montaje de válvulas.

Valorización de inversión ..... \$55.904,00

Período simple de recupero de la inversión ..... 4 meses



# REEMPLAZO DE GAS ENVASADO POR TERMOTANQUE SOLAR PARA SANITARIOS

# 4

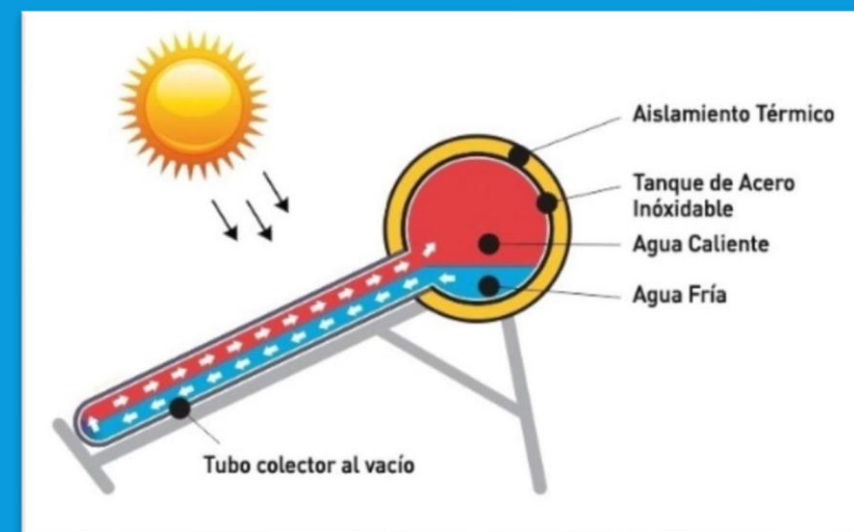
## Situación actual

Relevamiento compra de tubos de gas envasado de 45kg.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
Duchas Pileta techada	1,5	1,5	2	3	4	4	4	4	3	3	2	1,5	33,5
Duchas juegos	1,5	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1	1	8,5

## Por que mejorar instalar termotanque solares?

- Consumo gas envasado



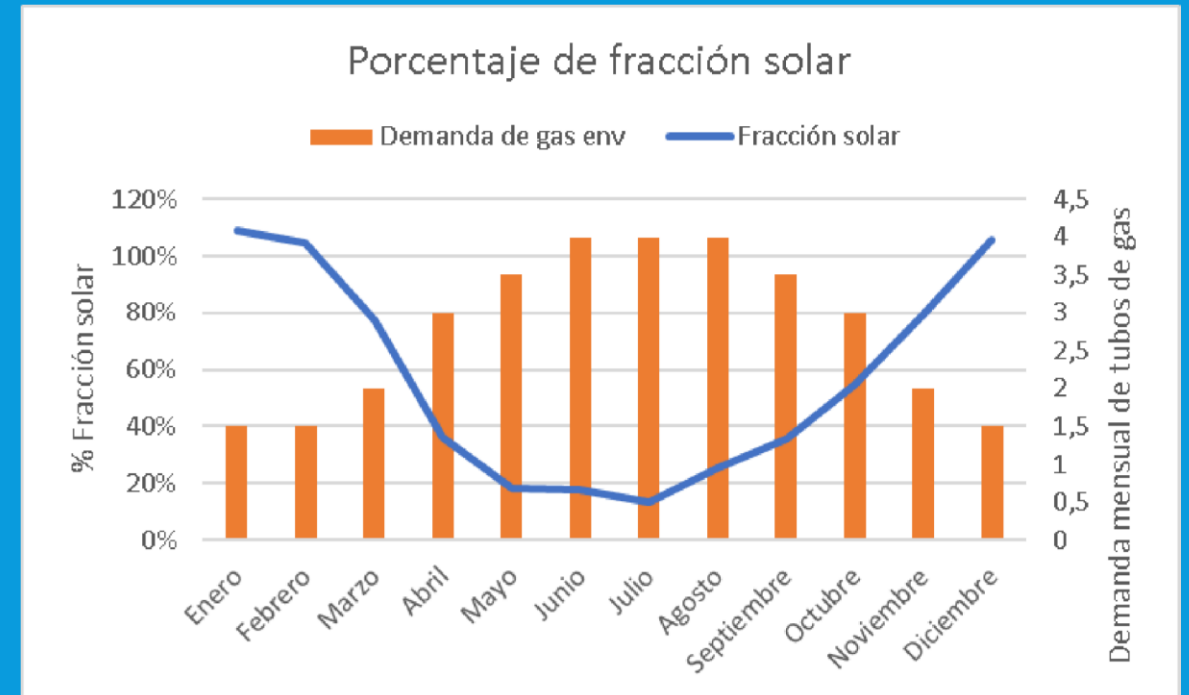
# REEMPLAZO DE GAS ENVASADO POR TERMOTANQUE SOLAR PARA SANITARIOS

4

Cuantos termotanques solares colocar?



Se cubre más del 50% de la demanda de agua caliente



# REEMPLAZO DE GAS ENVASADO POR TERMOTANQUE SOLAR PARA SANITARIOS

4

## Donde montar los termotanques solares?

- Cara al norte
- Sombra reducida



# TERMOTANQUE SOLAR

Análisis económico de aplicación de medida de ahorro energético

4

## Ahorro de gas envasado:

GN: Calculado en 45% en la facturación anual .....\$36.187,00

## Inversión:

Materiales: termotanques solares, válvulas y cañerías

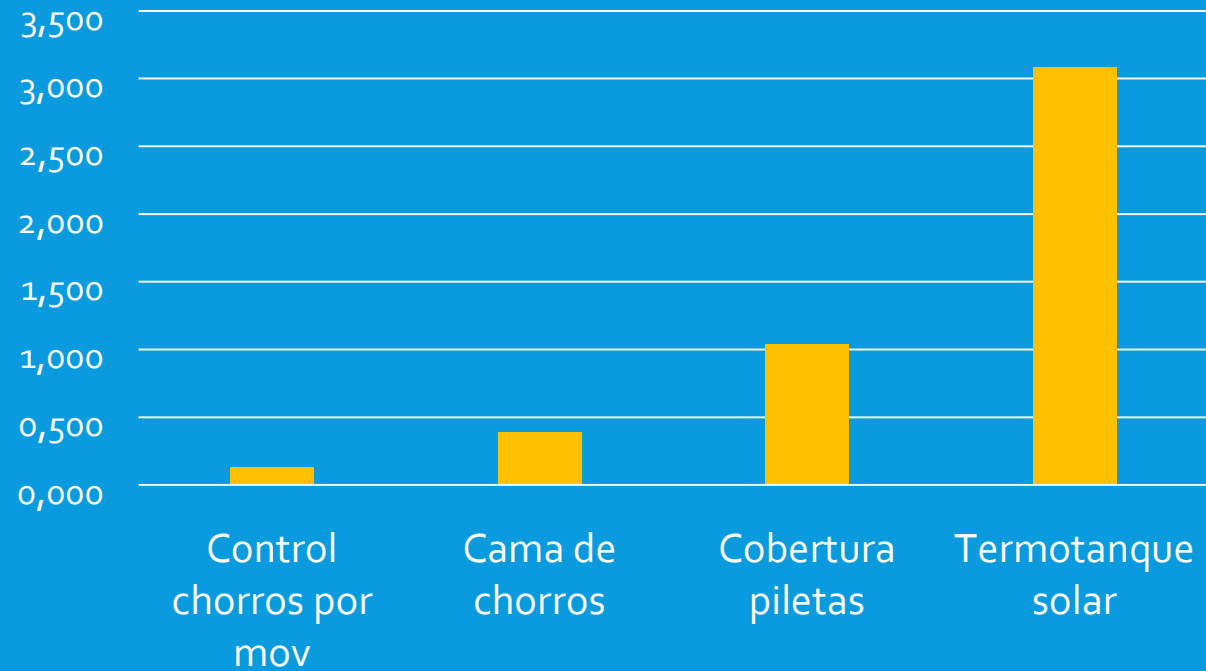
Mano de obra: Planificación y ejecución de montaje.

Valorización de inversión ..... \$111.590,00

Período simple de recupero de la inversión ..... 3 años

# Resumen final de medidas de ahorro energético

## Tiempo de amortización



## Ahorro económico

