

Catálogo  
[2022]

# GNL

## DEPÓSITOS Y EQUIPOS CRIOGÉNICOS PARA GAS NATURAL LICUADO Y OTROS GASES A PRESIÓN Y TEMPERATURA CRIOGÉNICA

DEPÓSITOS ESTÁTICOS

DEPÓSITOS PARA ESTACIONES DE SERVICIO

ISO-CONTENEDORES

UNIDADES AUTÓNOMAS

CISTERNAS DE TRANSPORTE

**lapesa**



# lapesa

desde 1964

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



*garantía de calidad*





# Depósitos para GNL

Ingeniería,  
desarrollo y  
fabricación de  
depósitos para  
sus proyectos  
de gas natural  
licuado a  
presión y  
temperatura  
criogénica.



*Soluciones*  
**lapesa**



# lapesa

DEPÓSITOS Y EQUIPOS CRIOGÉNICOS  
PARA GAS NATURAL LICUADO  
Y OTROS GASES A PRESIÓN Y TEMPERATURA CRIOGÉNICA



**GNL**

ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y SERVICIO.

# ÍNDICE

PÁGINA

## DEPÓSITOS ESTÁTICOS PARA ALMACENAMIENTO DE GNL

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| ■ DEPÓSITOS ESTÁTICOS HORIZONTALES Y VERTICALES ..... | 8  |
| ■ DIÁMETRO 2200 .....                                 | 10 |
| ■ DIÁMETRO 3000 .....                                 | 12 |
| ■ DIÁMETRO 3500 .....                                 | 14 |
| ■ DIÁMETRO 3900 .....                                 | 16 |
| ■ DIÁMETRO 4200 .....                                 | 18 |

## DEPÓSITOS PARA ESTACIONES DE SERVICIO DE GNV

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| ■ DEPÓSITOS CRIOGÉNICOS PARA GAS NATURAL VEHICULAR LC GNV ..... | 20 |
|-----------------------------------------------------------------|----|

## ISO-CONTENEDORES PARA TRANSPORTE DE GNL

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| ■ CONTENEDOR-CISTERNA LTCC46 ..... | 22 |
|------------------------------------|----|

## UNIDADES AUTÓNOMAS DE GNL

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| ■ UNIDAD AUTÓNOMA LCUA 1000 V ..... | 24 |
|-------------------------------------|----|

## CISTERNAS DE TRANSPORTE DE GNL

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| ■ CISTERNA DE TRANSPORTE Y SUMINISTRO DE GNL LTC58 ..... | 26 |
|----------------------------------------------------------|----|

*Depósitos para almacenamiento de gas natural licuado (GNL) de doble pared con aislamiento de vacío, consistente en dos depósitos concéntricos, uno interior fabricado en acero inoxidable austenítico y otro exterior de acero al carbono, protegido con un acabado superficial anti-corrosión especial para intemperie.*

La cámara entre los dos depósitos concéntricos está rellena de un material de alta capacidad aislante, al que se le incorpora otro material higroscópico y se realiza un vacío de la cámara ( $< 5 \cdot 10^{-2}$  mbar), constituyendo en su conjunto el aislamiento térmico del depósito.

Los estándares Lapesa, abarcan capacidades desde 5 hasta 312 m<sup>3</sup>, para instalación horizontal y vertical con presiones de trabajo de 10 bar (9 bar a partir de D3500) y temperatura de diseño de -196 +50°C.

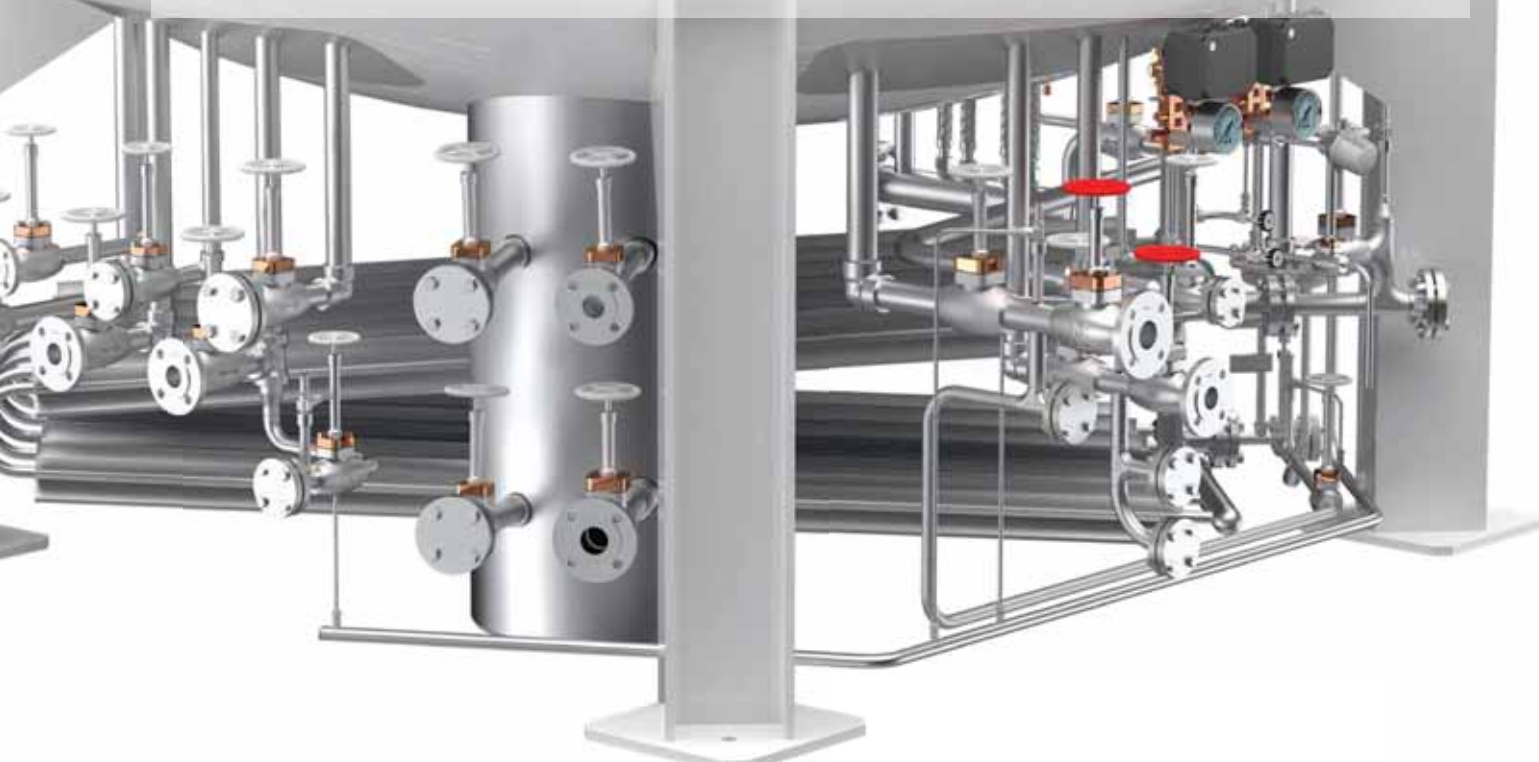
Diseñados y fabricados de acuerdo a la Directiva Europea 2014/68/UE, o bajo demanda según ASME VIII, div.1, con todos los controles y pruebas durante el proceso de fabricación conforme a nuestros estándares de calidad internos y de acuerdo con nuestra certificación EN ISO 9001, además de la correspondiente supervisión por entidades de calidad independientes.

Todos los depósitos criogénicos se suministran con el equipo de válvulas montado, incluido el elevador de presión (PPR) que permite el mantenimiento de la presión operativa del depósito en condiciones normales de trabajo.

En esta documentación se describe la composición básica del equipo para los depósitos criogénicos estandar "lapesa" para GNL.

Adaptamos el diseño del depósito y los equipos, a otras presiones de diseño y fluidos criogénicos, o a los requerimientos específicos del proyecto o de nuestros clientes.

Depósitos estáticos específicos para estaciones de servicio de GNL, cisternas para transporte, manejo y servicio de GNL, unidades autónomas e ISO-contenedores para transporte marítimo y terrestre del GNL, completan nuestro programa de DEPÓSITOS Y EQUIPOS CRIOGÉNICOS mostrados en este catálogo.



## LA CALIDAD EN DEPÓSITOS CRIOGÉNICOS PARA GNL

La gestión y planificación de la calidad, junto a la inspección de los productos **lapesa** durante todo el proceso de fabricación, es una parte fundamental de la estrategia corporativa y por tanto una responsabilidad que se extiende a todos los niveles de la empresa, por lo que consideramos un objetivo permanente la mejora continua en la eficiencia de la gestión de la calidad y como consecuencia en la calidad de todos nuestros productos.

**lapesa** dispone de **certificación de Calidad ISO 9001** desde 1993, y realiza sus fabricados de acuerdo con las normas y directivas europeas afines a la fabricación de recipientes a presión en general y en concreto para depósitos para gases a temperatura criogénica, con **marcado CE**.

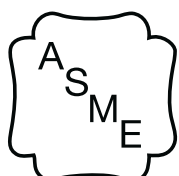


ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



También de acuerdo con normas americanas **ASME VIII, div.1**, y **marcado "U"** (sello ASME).





### CARACTERÍSTICAS GENERALES

#### ■ PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE:

10 bar (9 bar a partir de D3500). Para otras presiones consultar.

#### ■ TEMPERATURA MÍNIMA DE ALMACENAMIENTO: -196 °C.

#### ■ NORMATIVA:

Directiva Europea de Equipos a Presión 2014/68/UE.

Códigos de aparatos a presión.

Reglamentación española de almacenamiento de GNL.

#### ■ MATERIALES PRINCIPALES:

Depósito interior: acero inoxidable austenítico.

Depósito exterior: acero carbono.

Tuberías en contacto con GNL: acero inoxidable austenítico (SCH 40).

#### ■ AISLAMIENTO:

Perlita en atmósfera de vacío (presión absoluta  $<5 \cdot 10^{-2}$  mbar).

#### ■ ACABADOS:

Interior: Limpio y seco.

Exterior: Granallado SA 2-1/2.

Imprimación epoxi poliamida (60 micras).

Acabado poliuretano blanco (60 micras).





### EQUIPOS INCORPORADOS DE SERIE

- Venteo con rejilla final orientable desde la zona de válvulas.
- Sensor para medición de vacío tipo "Teledyne".
- Conexión unificada de llenado DN50.
- Nivel electrónico de presión diferencial marca SAMSON (modelo Media 7)
- PPR en tubos de aluminio aleteado con regulador mecánico.
- Grupo de seguridad de presión con "manifold".
- Válvulas de corte manuales criogénicas con husillo extendido.

### ALGUNAS OPCIONES DE EQUIPAMIENTO:

- Diferentes presiones de diseño.
- **NORMATIVAS ESPECIALES:** normas locales, código ASME (con sello), EN, ISO...
- Economizador interno
- Kit economizador para instalación externa (regulador + filtro + llave de corte).
- Depósito interior resistente a vacío.
- Nivel mecánico de presión diferencial marca WIKA.
- Capacidades de PPR, para diferentes necesidades de consumo.
- Válvulas de corte pilotadas.
- Aislamiento multilayer.
- Diferentes marcas de valvulería.
- Doble válvula de llenado.
- Doble válvula de rebosadero.
- Doble equipo de nivel.

#### EJEMPLO DENOMINACIÓN DEPÓSITOS GNL LAPESA:

**LC6H22**

**LC** - depósito criogénico lapesa  
**6** - volumen nominal 6 m<sup>3</sup>  
**H** - instalación horizontal  
**22** - diámetro 2.200 mm



| MODELOS HORIZONTALES          |                | LC5H22 | LC6H22 | LC11H22 | LC16H22 | LC20H22 |
|-------------------------------|----------------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Volumen nominal               | m <sup>3</sup> | 5      | 6      | 11      | 16      | 20      |
| Volumen teórico               | m <sup>3</sup> | 5,0    | 6,2    | 11,0    | 15,7    | 19,9    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm             | 2,2    | 2,7    | 4,8     | 6,9     | 8,7     |
| Longitud (A)                  | mm             | 2.963  | 3.463  | 5.463   | 7.463   | 9.243   |
| Distancia entre apoyos (B)    | mm             | 1.000  | 1.500  | 3.500   | 5.500   | 7.300   |
| Tara teórica (Tn)             | Tm             | 2,2    | 2,6    | 3,9     | 5,2     | 7,0     |

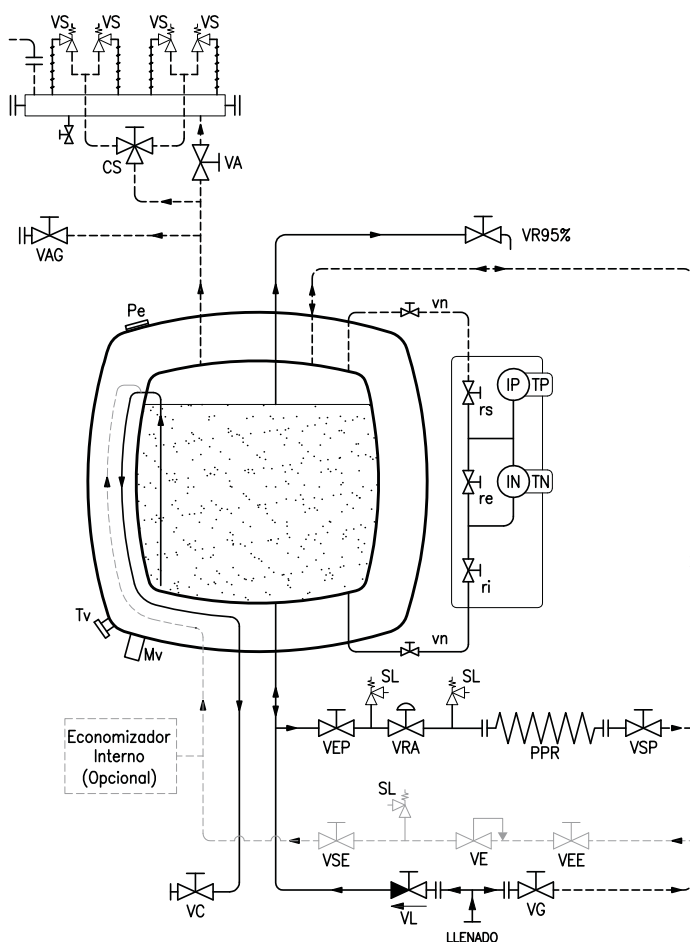
| MODELOS VERTICALES            |                | LC5V22 | LC6V22 | LC11V22 | LC16V22 | LC20V22 |
|-------------------------------|----------------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Volumen nominal               | m <sup>3</sup> | 5      | 6      | 11      | 16      | 20      |
| Volumen teórico               | m <sup>3</sup> | 5,0    | 6,2    | 11,0    | 15,7    | 19,9    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm             | 2,2    | 2,7    | 4,8     | 6,9     | 8,7     |
| Altura (A)                    | mm             | 2.963  | 3.463  | 5.463   | 7.463   | 9.243   |
| Tara teórica (Tn)             | Tm             | 2,3    | 2,7    | 4,1     | 5,5     | 7,3     |

PPR standard para consumo de 400 Nm<sup>3</sup>/h a 3 bar (otras capacidades: 1000, 2000, 3000 y 4000 Nm<sup>3</sup>/h)

(1) La capacidad útil indicada se ha calculado considerando el volumen teórico (sin enfriamiento), un llenado máximo del 95% y una densidad de líquido de 460 kg/m<sup>3</sup>

### ESQUEMA DE PRINCIPIO

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| VG  | Válvula llenado fase Gas           |
| VL  | Válvula llenado fase Líquida       |
| VC  | Válvula Consumo                    |
| VR  | Válvula Rebosadero                 |
| PPR | Evaporador (Puesta Presión Rápida) |
| VEP | Válvula Entrada PPR                |
| VSP | Válvula Salida PPR                 |
| VRA | Regulador Presión                  |
| F   | Filtro                             |
| VAG | Válvula Auxiliar fase Gas          |
| IN  | Nivel                              |
| IP  | Manómetro                          |
| vn  | Válvula paso nivel                 |
| re  | Válvula by-pass                    |
| ri  | Válvula nivel inferior             |
| rs  | Válvula nivel superior             |
| TP  | Transmisor Presión (s/modelo)      |
| TN  | Transmisor Nivel (s/modelo)        |
| CS  | Válvula 3 vías (seguridad)         |
| VS  | Válvula Seguridad                  |
| SL  | Válvula Seguridad línea            |
| VA  | Válvula Alivio de presión          |
| Pe  | Dispositivo seguridad envoltorio   |
| Tv  | Toma de vacío                      |
| Mv  | Dispositivo medición vacío         |





**Zona de válvulas**

**SISTEMA CONTRA SOBREPRESIÓN EN CÁMARA**

Orejetas para izado (con depósito vacío)

**VENTEO CON REJILLA (orientable)**

$\phi 2200$

$B \pm 10$

A

150

100

**APOYO FIJO**

$\phi 30$

75

**MEDICIÓN DE VACÍO**

**APOYO DESLIZANTE**

$\phi 30$

75

**ELEVADOR DE PRESIÓN (PPR)**

200

1560 (aguj. anclaje)

1910

Esquema del equipo

MODELOS HORIZONTALES

Orejetas para izado (con depósito vacío)

VENTEO CON REJILLA (orientable)

SISTEMA CONTRA SOBREPRESIÓN EN CÁMARA

Ø2200

A

800

15

Ø280

R 1260

Ø30

1946

Orejeta para izado (con depósito vacío)

Esquema del equipo

MEDICIÓN DE VACÍO

ELEVADOR DE PRESIÓN (PPR)

MODELOS VERT

GNLapesa 11

| MODELOS HORIZONTALES          |                | LC30H30 | LC40H30 | LC50H30 | LC60H30 | LC80H30 |
|-------------------------------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Volumen nominal               | m <sup>3</sup> | 30      | 40      | 50      | 60      | 80      |
| Volumen teórico               | m <sup>3</sup> | 30,6    | 40,3    | 49,9    | 59,8    | 79,2    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm             | 13,4    | 17,6    | 21,8    | 26,1    | 34,6    |
| Longitud (A)                  | mm             | 7.374   | 9.374   | 11.334  | 13.374  | 17.374  |
| Distancia entre apoyos (B)    | mm             | 4.800   | 6.800   | 8.800   | 10.800  | 14.800  |
| Tara teórica (Tn)             | Tm             | 10,7    | 13      | 14,6    | 17,7    | 22,5    |

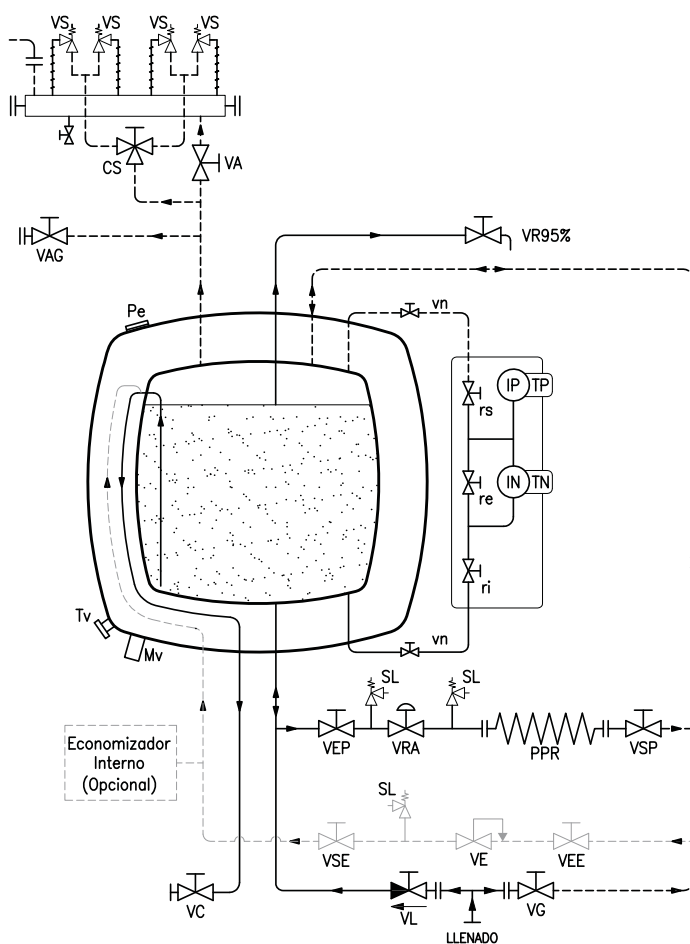
| MODELOS VERTICALES            |                | LC30V30 | LC40V30 | LC50V30 | LC60V30 | LC80V30 |
|-------------------------------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Volumen nominal               | m <sup>3</sup> | 30      | 40      | 50      | 60      | 80      |
| Volumen teórico               | m <sup>3</sup> | 30,6    | 40,3    | 49,9    | 59,8    | 79,2    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm             | 13,4    | 17,6    | 21,8    | 26,1    | 34,6    |
| Altura (A)                    | mm             | 7.374   | 9.374   | 11.334  | 13.374  | 17.374  |
| Tara teórica (Tn)             | Tm             | 11,1    | 13,5    | 15,8    | 18,2    | 23,2    |

PPR standard para consumo de 1000 Nm<sup>3</sup>/h a 3 bar (otras capacidades: 2000, 3000 y 4000 Nm<sup>3</sup>/h)

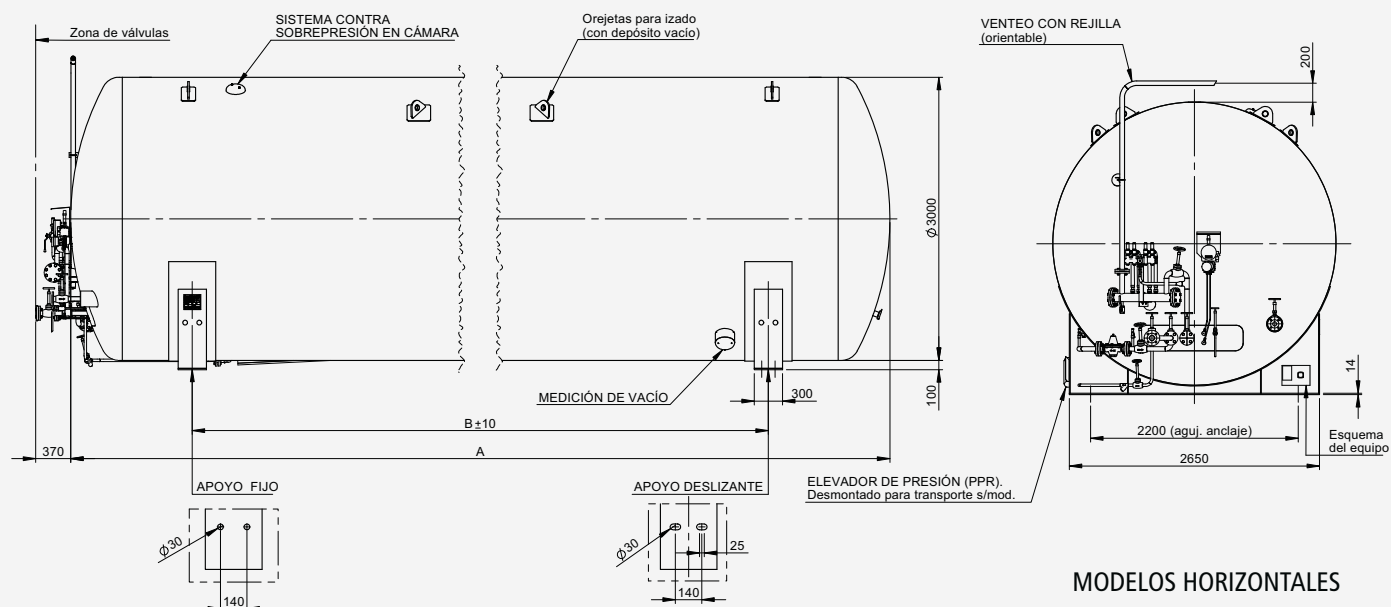
(1) La capacidad útil indicada se ha calculado considerando el volumen teórico (sin enfriamiento), un llenado máximo del 95% y una densidad de líquido de 460 kg/m<sup>3</sup>

### ESQUEMA DE PRINCIPIO

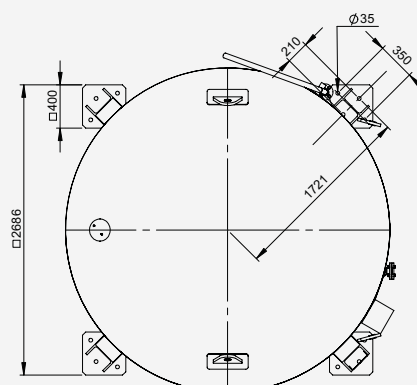
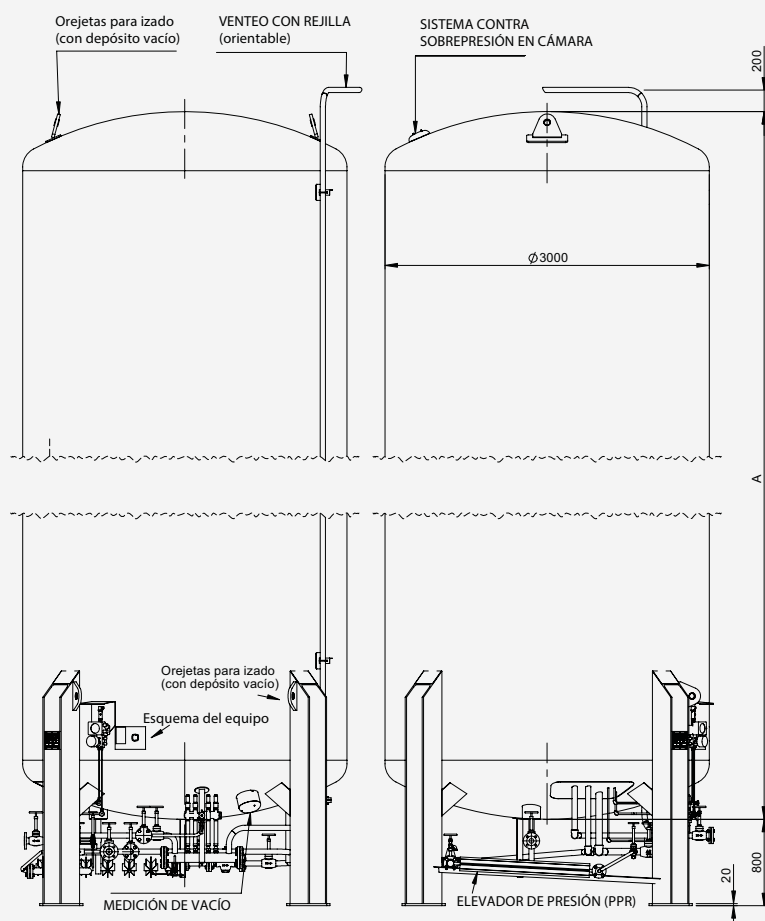
|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| VG  | Válvula llenado fase Gas           |
| VL  | Válvula llenado fase Líquida       |
| VC  | Válvula Consumo                    |
| VR  | Válvula Rebosadero                 |
| PPR | Evaporador (Puesta Presión Rápida) |
| VEP | Válvula Entrada PPR                |
| VSP | Válvula Salida PPR                 |
| VRA | Regulador Presión                  |
| F   | Filtro                             |
| VE  | Válvula Economizadora              |
| VEE | Válvula Entrada Economizador       |
| VAS | Válvula Salida Economizador        |
| VAG | Válvula Auxiliar fase Gas          |
| IN  | Nivel                              |
| IP  | Manómetro                          |
| vn  | Válvula paso nivel                 |
| re  | Válvula by-pass                    |
| ri  | Válvula nivel inferior             |
| rs  | Válvula nivel superior             |
| TP  | Transmisor Presión (s/modelo)      |
| TN  | Transmisor Nivel (s/modelo)        |
| CS  | Válvula 3 vías (seguridad)         |
| VS  | Válvula Seguridad                  |
| SL  | Válvula Seguridad línea            |
| VA  | Válvula Alivio de presión          |
| Pe  | Dispositivo seguridad envoltante   |
| Tv  | Toma de vacío                      |
| Mv  | Dispositivo medición vacío         |



## DIMENSIONES GENERALES



MODELOS HORIZONTALES



MODELOS VERTICALES



| MODELOS HORIZONTALES          |    | LC80H35 | LC92H35* | LC106H35 | LC120H35 |
|-------------------------------|----|---------|----------|----------|----------|
| Volumen nominal               | m³ | 80      | 92       | 106      | 120      |
| Volumen teórico               | m³ | 79,9    | 91,5     | 105,5    | 119,5    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm | 34,9    | 40,0     | 46,1     | 52,2     |
| Longitud (A)                  | mm | 12.547  | 14.217   | 16.217   | 18.217   |
| Distancia entre apoyos (B)    | mm | 9.700   | 11.400   | 13.400   | 15.400   |
| Tara teórica (Tn)             | Tm | 19,3    | 21,8     | 24,7     | 27,6     |

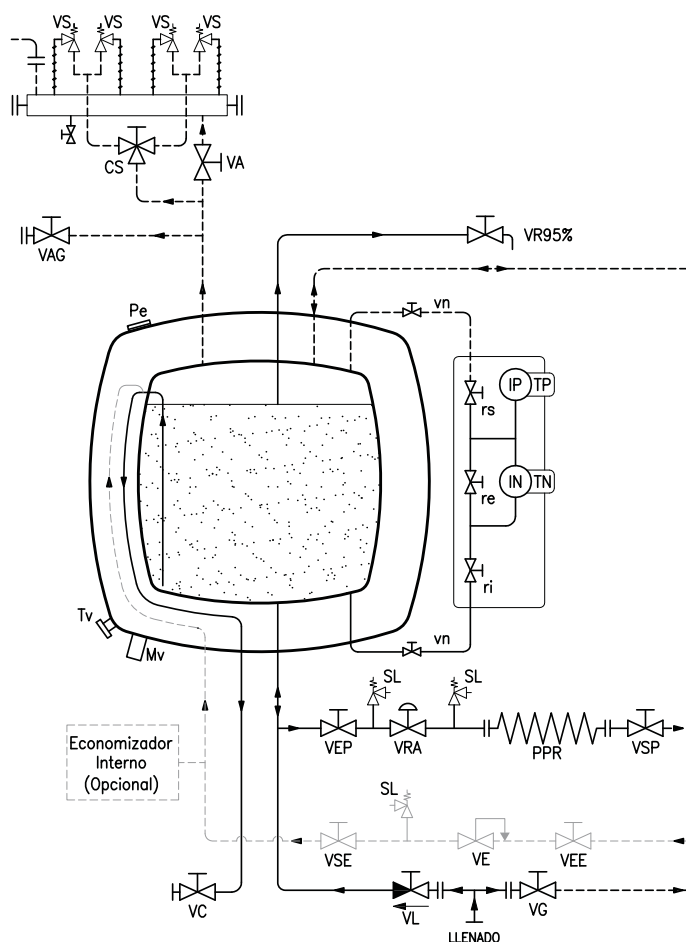
| MODELOS VERTICALES            |    | LC80V35 | LC92V35 | LC106V35 | LC120V35 |
|-------------------------------|----|---------|---------|----------|----------|
| Volumen nominal               | m³ | 80      | 92      | 106      | 120      |
| Volumen teórico               | m³ | 79,9    | 91,6    | 105,5    | 119,5    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm | 34,9    | 40      | 46,1     | 52,2     |
| Altura (A)                    | mm | 12.467  | 14.137  | 16.137   | 18.117   |
| Tara teórica (Tn)             | Tm | 19,6    | 22,1    | 25,1     | 28,1     |

PPR standard para consumo de 1000 Nm<sup>3</sup>/h a 3 bar (otras capacidades: 2000, 3000 y 4000 Nm<sup>3</sup>/h)

(1) La capacidad útil indicada se ha calculado considerando el volumen teórico (sin enfriamiento), un llenado máximo del 95% y una densidad de líquido de 460 kg/m<sup>3</sup>

## ESQUEMA DE PRINCIPIO

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| VG  | Válvula llenado fase Gas           |
| VL  | Válvula llenado fase Líquida       |
| VC  | Válvula Consumo                    |
| VR  | Válvula Rebosadero                 |
| PPR | Evaporador (Puesta Presión Rápida) |
| VEP | Válvula Entrada PPR                |
| VSP | Válvula Salida PPR                 |
| VRA | Regulador Presión                  |
| F   | Filtro                             |
| VE  | Válvula Economizadora              |
| VEE | Válvula Entrada Economizador       |
| VAS | Válvula Salida Economizador        |
| VAG | Válvula Auxiliar fase Gas          |
| IN  | Nivel                              |
| IP  | Manómetro                          |
| vn  | Válvula paso nivel                 |
| re  | Válvula by-pass                    |
| ri  | Válvula nivel inferior             |
| rs  | Válvula nivel superior             |
| TP  | Transmisor Presión (s/modelo)      |
| TN  | Transmisor Nivel (s/modelo)        |
| CS  | Válvula 3 vías (seguridad)         |
| VS  | Válvula Seguridad                  |
| SL  | Válvula Seguridad línea            |
| VA  | Válvula Alivio de presión          |
| Pe  | Dispositivo seguridad envolvente   |
| Tv  | Toma de vacío                      |
| Mv  | Dispositivo medición vacío         |



The image contains two sets of technical drawings for storage tanks, labeled 'MODELOS HORIZONTALES' and 'MODELOS VERTICALES'.

**MODELOS HORIZONTALES:**

- Left side:** Two views of a horizontal tank. The top view shows a 'Zona de válvulas' (valve zone) with a width of 370, a 'SISTEMA CONTRA SOBREPRESIÓN EN CÁMARA' (anti-overpressure system), 'Orejetas para izado (con depósito vacío)' (lifting lugs with empty tank), and a 'MEDICIÓN DE VACÍO' (vacuum measurement) point. The bottom view shows 'APOYO FIJO' (fixed support) with dimensions  $\phi 30$  and 140, and 'APOYO DESLIZANTE' (sliding support) with dimensions  $\phi 30$ , 25, and 140. The overall width is labeled 'A' and 'B+10'.
- Right side:** A top view of a horizontal tank with a diameter of  $\phi 3500$ . It shows a 'VENTEO CON REJILLA (orientable)' (vent with grille, adjustable), a '2600 (aguj. anclaje)' (2600 (anchoring hole)), a '3100' dimension, and an 'Esquema del equipo' (equipment schematic). A note indicates 'ELEVADOR DE PRESIÓN (PPR). Desmontado para transporte s/mod.' (Pressure elevator (PPR). Disassembled for transport s/mod.).

**MODELOS VERTICALES:**

- Left side:** Two views of a vertical tank. The top view shows a 'SISTEMA CONTRA SOBREPRESIÓN EN CÁMARA' (anti-overpressure system) and 'Orejetas para izado (con depósito vacío)' (lifting lugs with empty tank). The bottom view shows a 'MEDICIÓN DE VACÍO' (vacuum measurement) point and an 'Esquema del equipo' (equipment schematic). The overall height is labeled 'A'.
- Right side:** A top view of a vertical tank with a diameter of  $\phi 3200$ . It shows a 'DETALLE ANCLAJE DEPÓSITO' (detail anchorage tank) with 'Aguj.  $\phi 30$  (cantidad s. tabla)' (Hole  $\phi 30$  (quantity s. table)). A note indicates 'ELEVADOR DE PRESIÓN (PPR)' (Pressure elevator (PPR)).

| MODELOS HORIZONTALES          |    | LC107H39 | LC120H39 | LC130H39 | LC150H39 | LC200H39 | LC226H39 | LC245H39 |
|-------------------------------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Volumen nominal               | m³ | 107      | 120      | 130      | 150      | 200      | 226      | 245      |
| Volumen teórico               | m³ | 107,5    | 118,8    | 130,5    | 150,4    | 200,0    | 226,1    | 245,0    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm | 47,0     | 51,9     | 57,0     | 65,7     | 87,4     | 98,8     | 107,1    |
| Longitud (A)                  | mm | 13.092   | 14.372   | 15.692   | 17.892   | 23.384   | 26.292   | 28.392   |
| Distancia entre apoyos (B)    | mm | 10.000   | 11.000   | 12.500   | 14.800   | 20.000   | 23.200   | 25.200   |
| Tara teórica (Tn)             | Tm | 28,0     | 30,5     | 32,9     | 37,9     | 47,6     | 54,1     | 58,3     |

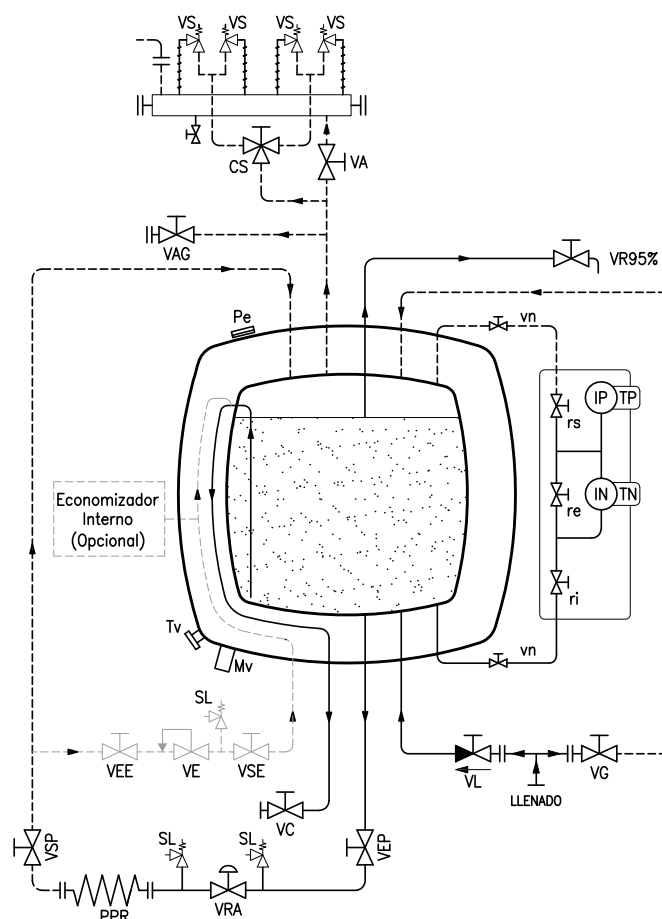
| MODELOS VERTICALES            |    | LC107V39 | LC120V39 | LC130V39 | LC150V39 | LC200V39 | LC226V39 | LC245V39 |
|-------------------------------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Volumen nominal               | m³ | 107      | 120      | 130      | 150      | 200      | 226      | 245      |
| Volumen teórico               | m³ | 107,5    | 118,8    | 130,5    | 150,4    | 200,0    | 226,1    | 245,0    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm | 47,0     | 51,9     | 57,0     | 65,7     | 87,4     | 98,8     | 107,1    |
| Altura (A)                    | mm | 13.092   | 14.372   | 15.692   | 17.892   | 23.382   | 26.292   | 28.392   |
| Tara teórica (Tn)             | Tm | 28,6     | 31,1     | 33,6     | 38,7     | 48,6     | 55,2     | 59,5     |

PPR standard para consumo de 1000 Nm<sup>3</sup>/h a 3 bar (otras capacidades: 2000, 3000 y 4000 Nm<sup>3</sup>/h)

(1) La capacidad útil indicada se ha calculado considerando el volumen teórico (sin enfriamiento), un llenado máximo del 95% y una densidad de líquido de 460 kg/m<sup>3</sup>

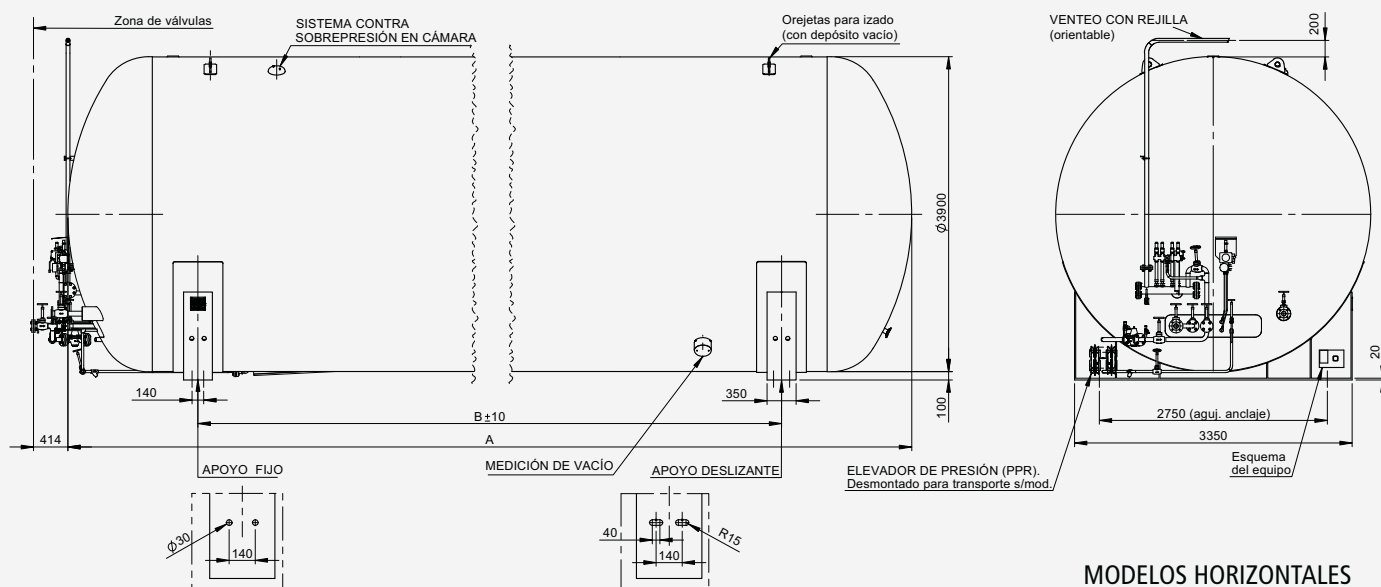
## ESQUEMA DE PRINCIPIO

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| VG  | Válvula llenado fase Gas           |
| VL  | Válvula llenado fase Líquida       |
| VC  | Válvula Consumo                    |
| VR  | Válvula Rebosadero                 |
| PPR | Evaporador (Puesta Presión Rápida) |
| VEP | Válvula Entrada PPR                |
| VSP | Válvula Salida PPR                 |
| VRA | Regulador Presión                  |
| F   | Filtro                             |
| VAG | Válvula Auxiliar fase Gas          |
| IN  | Nivel                              |
| IP  | Manómetro                          |
| vn  | Válvula paso nivel                 |
| re  | Válvula by-pass                    |
| ri  | Válvula nivel inferior             |
| rs  | Válvula nivel superior             |
| TP  | Transmisor Presión (s/modelo)      |
| TN  | Transmisor Nivel (s/modelo)        |
| CS  | Válvula 3 vías (seguridad)         |
| VS  | Válvula Seguridad                  |
| SL  | Válvula Seguridad línea            |
| VA  | Válvula Alivio de presión          |
| Pe  | Dispositivo seguridad envolvente   |
| Tv  | Toma de vacío                      |
| Mv  | Dispositivo medición vacío         |

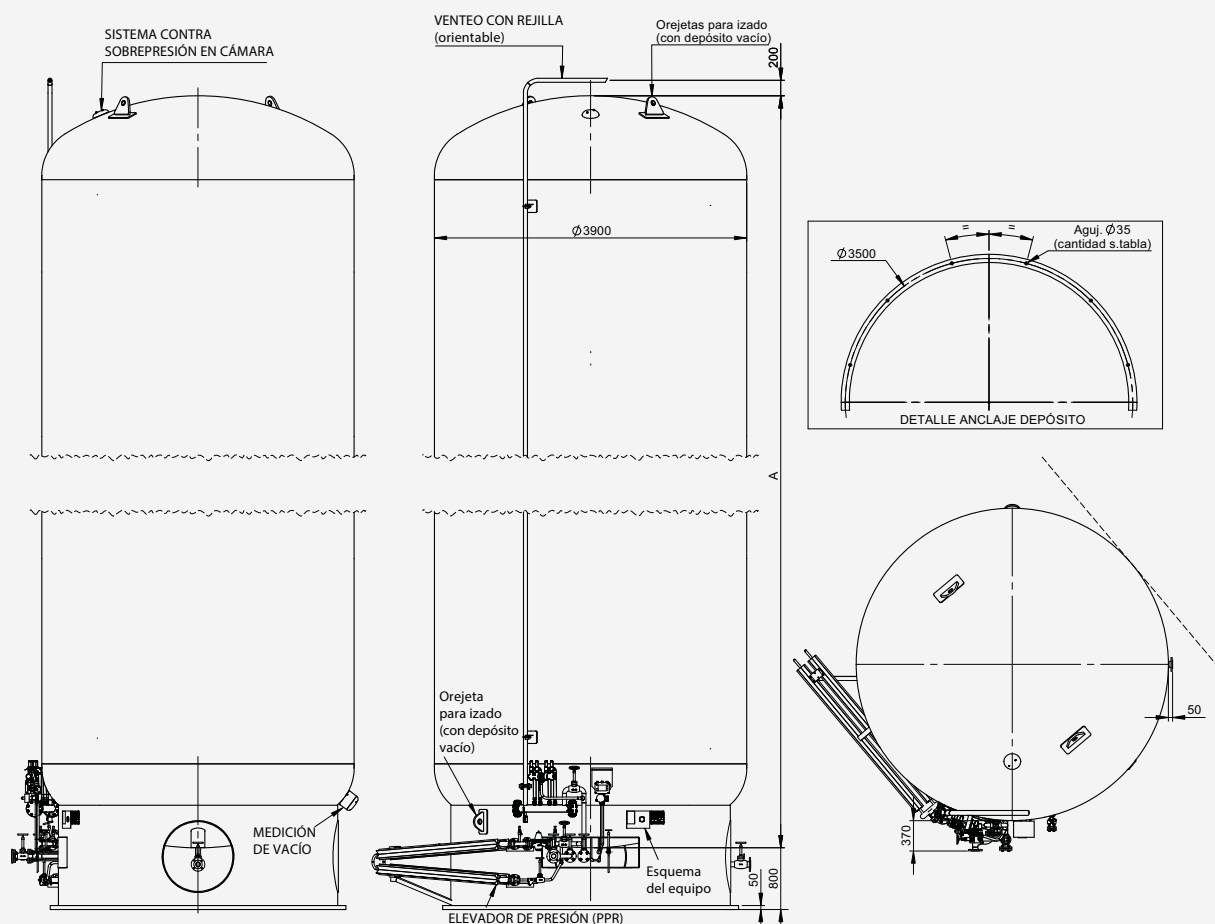




## DIMENSIONES GENERALES



MODELOS HORIZONTALES



MODELOS VERTICALES

| MODELOS HORIZONTALES          |    | LC205H42 | LC227H42 | LC248H42 | LC269H42 | LC291H42 | LC312H42 |
|-------------------------------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Volumen nominal               | m³ | 205      | 227      | 248      | 269      | 291      | 312      |
| Volumen teórico               | m³ | 205,5    | 226,8    | 248,1    | 269,5    | 290,8    | 312,1    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm | 89,8     | 99,1     | 108,4    | 117,8    | 127,1    | 136,4    |
| Longitud (A)                  | mm | 20.745   | 22.745   | 24.745   | 26.745   | 28.745   | 30.745   |
| Distancia entre apoyos (B)    | mm | 17.500   | 19.500   | 21.500   | 23.500   | 25.500   | 27.500   |
| Tara teórica (Tn)             | Tm | 49,6     | 54,3     | 58,9     | 63,6     | 68,2     | 72,8     |

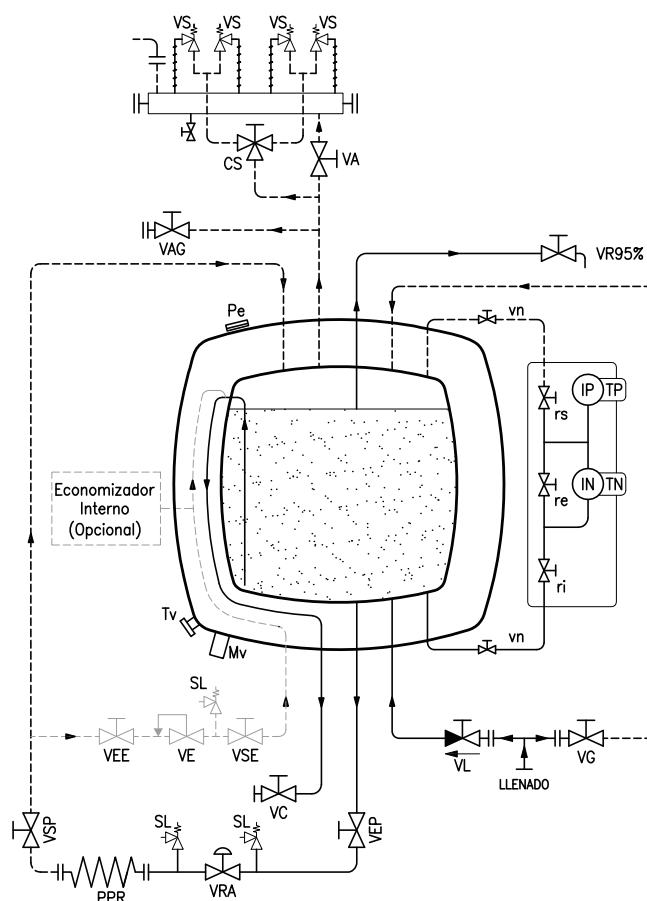
| MODELOS VERTICALES            |    | LC205V42 | LC227V42 | LC248V42 | LC269V42 | LC291V42 | LC312V42 |
|-------------------------------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Volumen nominal               | m³ | 205      | 227      | 248      | 269      | 291      | 312      |
| Volumen teórico               | m³ | 205,5    | 226,8    | 248,1    | 269,5    | 290,8    | 312,1    |
| Capacidad útil <sup>(1)</sup> | Tm | 89,8     | 99,1     | 108,4    | 117,8    | 127,1    | 136,4    |
| Altura (A)                    | mm | 20.745   | 22.745   | 24.745   | 26.745   | 28.745   | 30.745   |
| Tara teórica (Tn)             | Tm | 50,5     | 55,2     | 59,9     | 64,6     | 69,3     | 74,1     |

PPR standard para consumo de 1000 Nm<sup>3</sup>/h a 3 bar (otras capacidades: 2000, 3000 y 4000 Nm<sup>3</sup>/h)

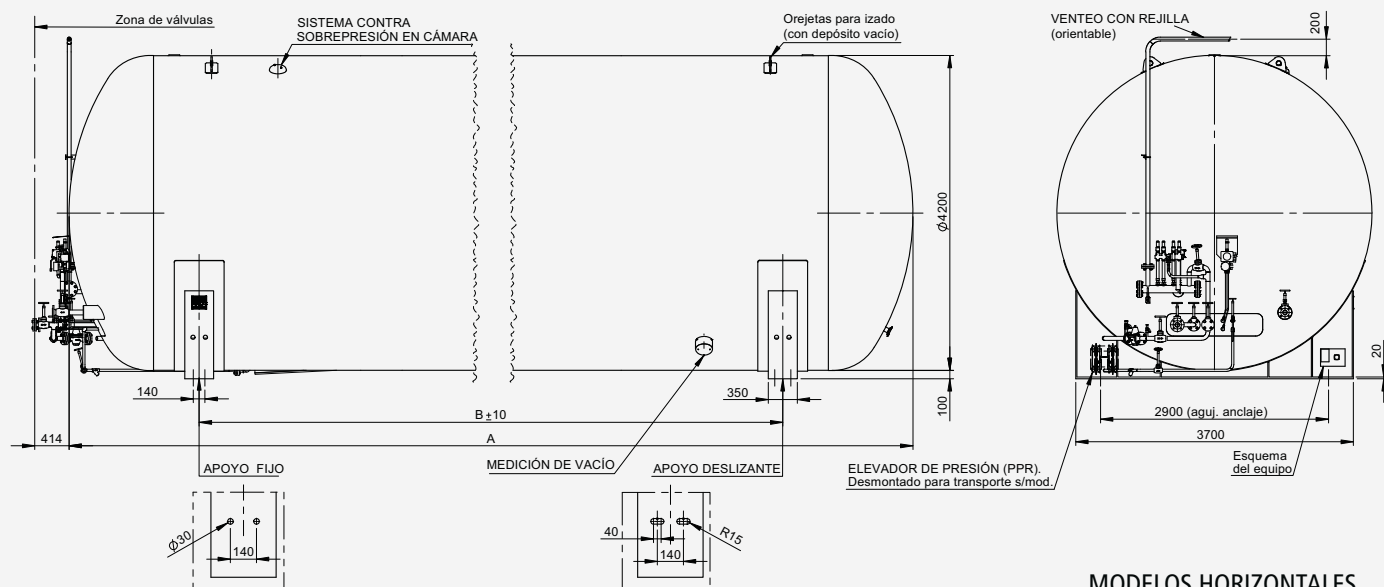
(1) La capacidad útil indicada se ha calculado considerando el volumen teórico (sin enfriamiento), un llenado máximo del 95% y una densidad de líquido de 460 kg/m<sup>3</sup>

## ESQUEMA DE PRINCIPIO

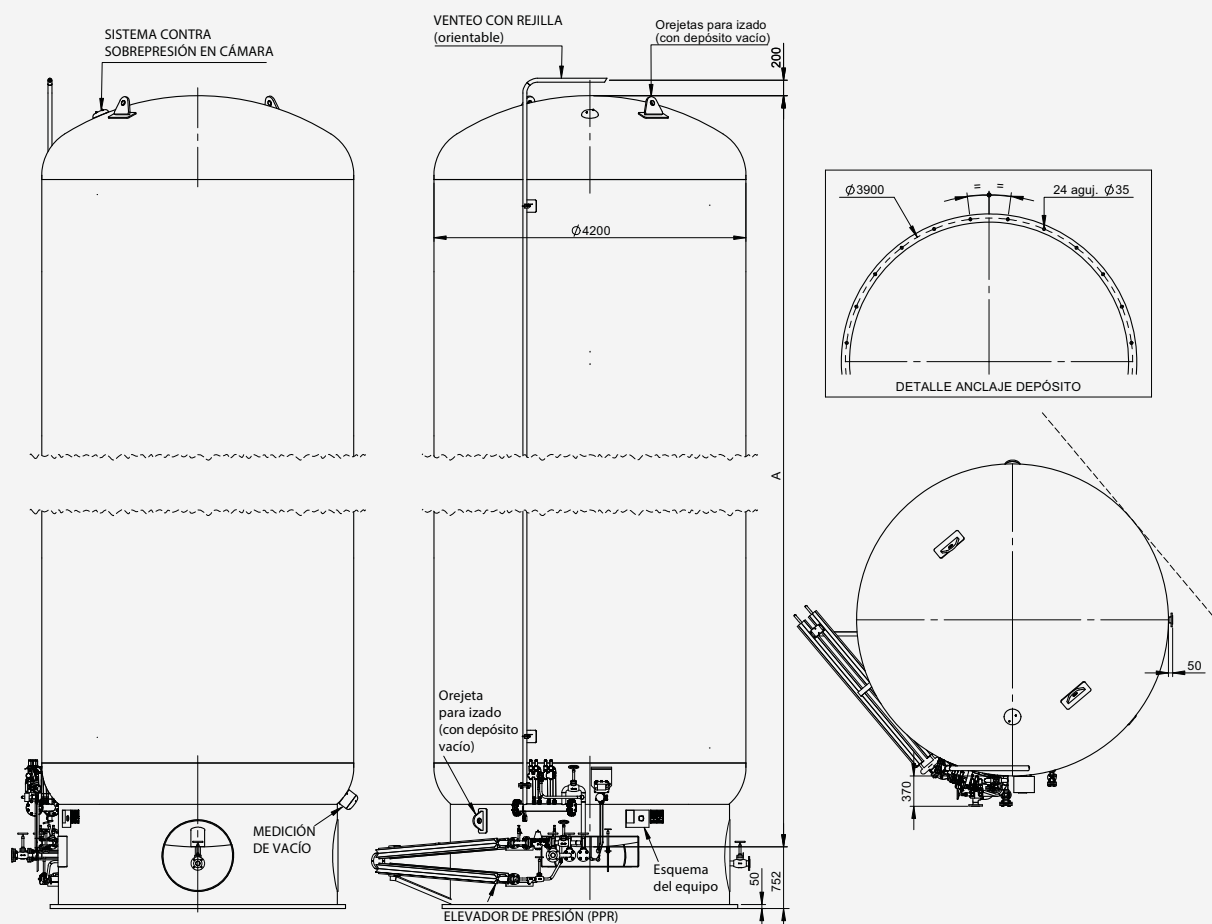
|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| VG  | Válvula llenado fase Gas           |
| VL  | Válvula llenado fase Líquida       |
| VC  | Válvula Consumo                    |
| VR  | Válvula Rebosadero                 |
| PPR | Evaporador (Puesta Presión Rápida) |
| VEP | Válvula Entrada PPR                |
| VSP | Válvula Salida PPR                 |
| VRA | Regulador Presión                  |
| F   | Filtro                             |
| VAG | Válvula Auxiliar fase Gas          |
| IN  | Nivel                              |
| IP  | Manómetro                          |
| vn  | Válvula paso nivel                 |
| re  | Válvula by-pass                    |
| ri  | Válvula nivel inferior             |
| rs  | Válvula nivel superior             |
| TP  | Transmisor Presión (s/modelo)      |
| TN  | Transmisor Nivel (s/modelo)        |
| CS  | Válvula 3 vías (seguridad)         |
| VS  | Válvula Seguridad                  |
| SL  | Válvula Seguridad línea            |
| VA  | Válvula Alivio de presión          |
| Pe  | Dispositivo seguridad envolvente   |
| Tv  | Toma de vacío                      |
| Mv  | Dispositivo medición vacío         |



## DIMENSIONES GENERALES



MODELOS HORIZONTALES



MODELOS VERTICALES

*Depósitos para suministro de gas natural vehicular en Estaciones de Servicio, tanto para GNC (gas natural comprimido) como GNL (gas natural licuado) o ambos a la vez.*



## CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Depósitos diseñados y adaptados a las necesidades y características de cada estación de suministro concreta.
- Adaptación del depósito al diseño de la planta de suministro, incorporando las salidas y conexiones apropiadas para cada función:
  - Toma para GNL.
  - Toma para GNC.
  - Retornos de bombas, retorno de saturación.
  - Tomas extra para consumo en la propia estación...
- Presión de diseño standard 18 bar. Otras presiones bajo pedido.
- PPR standard para consumo de 1000 Nm<sup>3</sup>/h a 14 bar.
- Depósitos con sistema "cold converter" o "thermosiphon".
- Cumplimiento de la norma ISO 16923 e ISO16924, en cumplimiento del Reglamento de Gases.

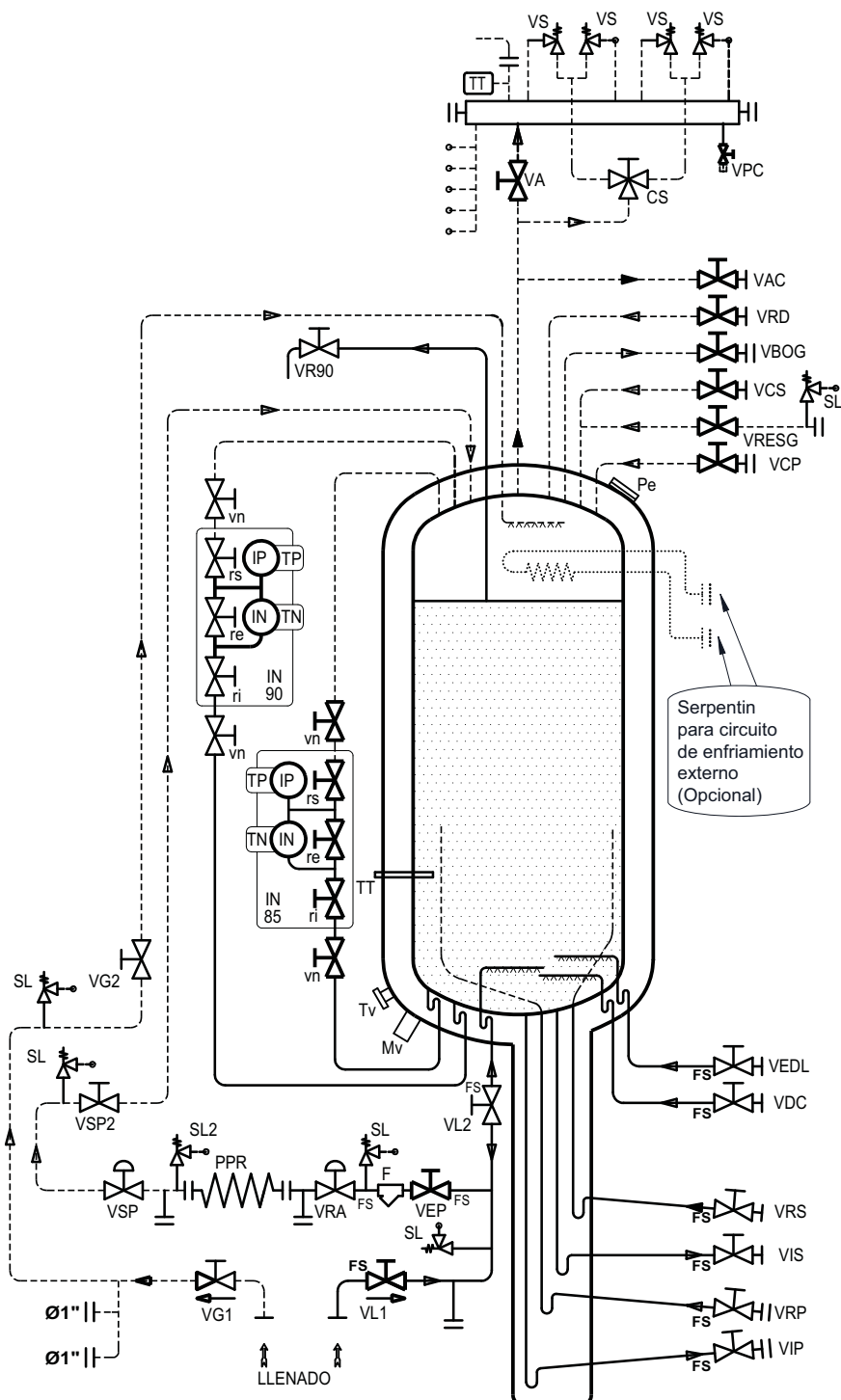
(Opcional) serpentín de refrigeración para evitar boil-off.

***¡Consulte con nosotros los requerimientos de su proyecto!***



### EJEMPLO DE ESQUEMA DE PRINCIPIO

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| VG1   | VG1 Válv. llenado fase Gas 1     |
| VG2   | Válv. llenado fase Gas 2         |
| VL1   | Válv. llenado fase Líquida 1     |
| VL2   | Válv. llenado fase Líquida 2     |
| VIP   | Aspiración Bomba Pistones        |
| VRP   | Retorno Bomba Pistones           |
| VIS   | Aspiración Bomba Sumergida       |
| VRS   | Válv. Retorno de bomba Sumergida |
| VDC   | Retorno despresurización cliente |
| VEDL  | Retorno Dispenser                |
| VRD   | Retorno Dispenser                |
| VBOG  | Conexión proceso BOG             |
| VCS   | Válv. Retorno de bomba Sumergida |
| VRESG | Reserva                          |
| VCP   | Retorno Bomba Pistones           |
| VAC   | Ventoeo caliente                 |
| VR90  | Rebosadero 90%                   |
| PPR   | Puesta a presión                 |
| VEP   | Entrada a PPR                    |
| VSP   | Salida de PPR neumática          |
| VSP2  | Salida de PPR manual             |
| VRA   | Reguladora PPR                   |
| F     | Filtro PPR                       |
| IN85  | Nivel 85%                        |
| IN90  | Nivel 90%                        |
| IP    | Manómetro                        |
| vn    | Válv. paso nivel                 |
| re    | Válv. by-pass nivel              |
| ri    | Válv. nivel inferior             |
| rs    | Válv. nivel superior             |
| TP    | Transmisor de Presión            |
| TN    | Transmisor de Nivel              |
| TT    | Transmisor de Temperatura        |
| CS    | Válv. 3 vías colector seguridad  |
| VS    | Válv. Seguridad - 18 bar         |
| SL    | Válv. Seg. Línea - 25 bar        |
| SL2   | Válv. alivio PPR - 25 bar        |
| VA    | Válv. Alivio Presión             |
| Pe    | Dispositivo seguridad envoltorio |
| TT    | Vaina toma de temperatura        |
| Tv    | Toma vacío                       |
| Mv    | Medición vacío                   |



*Contenedor-cisterna criogénico para transporte de gas natural licuado GNL (UN 1972), metano (UN 1972), etano (UN 1961), etileno (UN 1038), nitrógeno (UN 1977), con aislamiento criogénico con vacío y material aislante no compactable.*

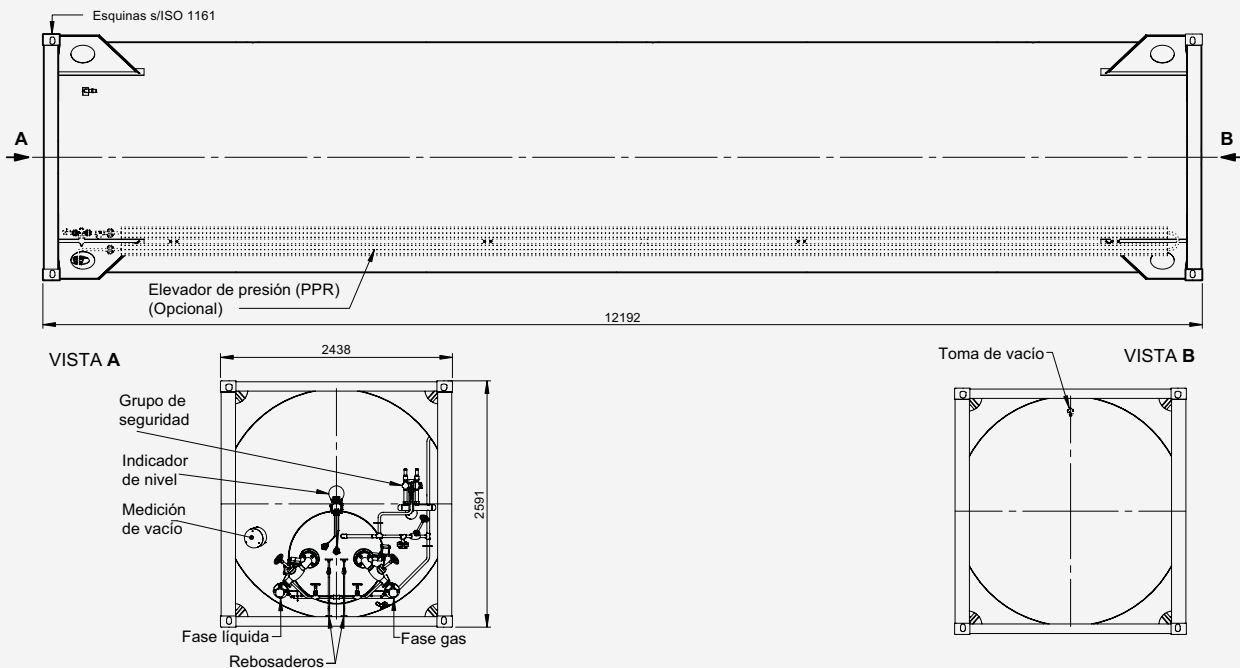
### CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Contenedor cisterna para transporte multimodal criogénico.
- Aislamiento térmico mediante alto vacío y multilayer.
- Contenedor de 40' tipo 1AA según ISO 668.
- Directivas europeas: 2010/35/UE (marcado PI), 2008/68/CE.
- Reglamentos y normativa: ADR, RID, ISO, CSC, IMDG, N13530.
- Apto para transporte de carga parcial.
- Número de compartimentos: 1.



# ISO-CONTENEDORES PARA TRANSPORTE DE GNL

## CONTENEDOR-CISTERNA



### DATOS DE DISEÑO DEL ISOCONTENEDOR<sup>(1)</sup>

- Capacidad geométrica: 46,5 m<sup>3</sup>.
- Presión máxima de trabajo: 9 bar.
- Temperatura de trabajo: -196, +50 °C.
- Tara aproximada: 9,5 Tm.

### ACABADOS

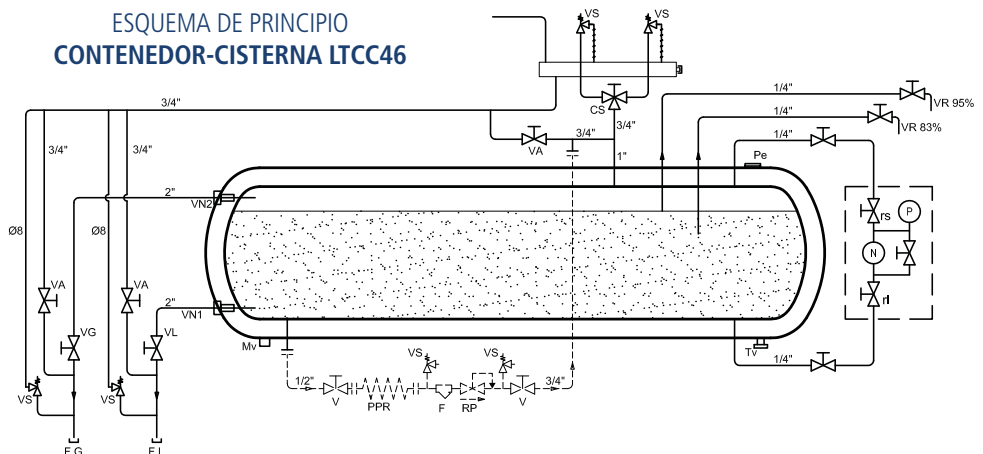
- IMPRIMACIÓN: Epoxi poliamida (60 micras).
- ACABADO: Poliuretano blanco (60 micras).  
Espesor total: 120 micras.
- INTERIOR: Limpio de partículas y seco.

### EQUIPOS Y FUNCIONES

- Conectores de llenado y vaciado según necesidades de cliente.
- Válvulas de corte manuales, de asiento, con husillo extendido para uso criogénico.
- Válvulas de fondo con accionamiento neumático, tipo CAEN, con antiretorno.
- Dos tubos rebosadero según necesidades.

### ESQUEMA DE PRINCIPIO CONTENEDOR-CISTERNA LTCC46

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| CS  | Válvula 3 vías (seguridad)         |
| VS  | Válvula Seguridad                  |
| VA  | Válvula Alivio de presión          |
| ri  | Válvula nivel inferior             |
| rs  | Válvula nivel superior             |
| N   | Nivel                              |
| P   | Manómetro                          |
| Mv  | Dispositivo medición vacío         |
| Pe  | Dispositivo seguridad envoltente   |
| Tv  | Toma de vacío                      |
| FG  | Fase Gas                           |
| FL  | Fase Líquida                       |
| VR  | Válvula llenado máximo             |
| V*  | Válvulas manuales                  |
| VN* | Válvula fondo Neumáticas           |
| PPR | Evaporador (Puesta Presión Rápida) |
| VRA | Regulador Presión                  |
| F   | Filtro                             |



(1) Datos de diseño correspondientes a un modelo tipo de contenedor-cisterna GNL Lapesa.

*Unidad autónoma criogénica para gas natural licuado GNL (UN 1972), metano (UN 1972), etano (UN 1961), etileno (UN 1038), nitrógeno (UN 1977).  
Marcado CE (Directiva 2014/68/UE).*



LCUA 1000 V

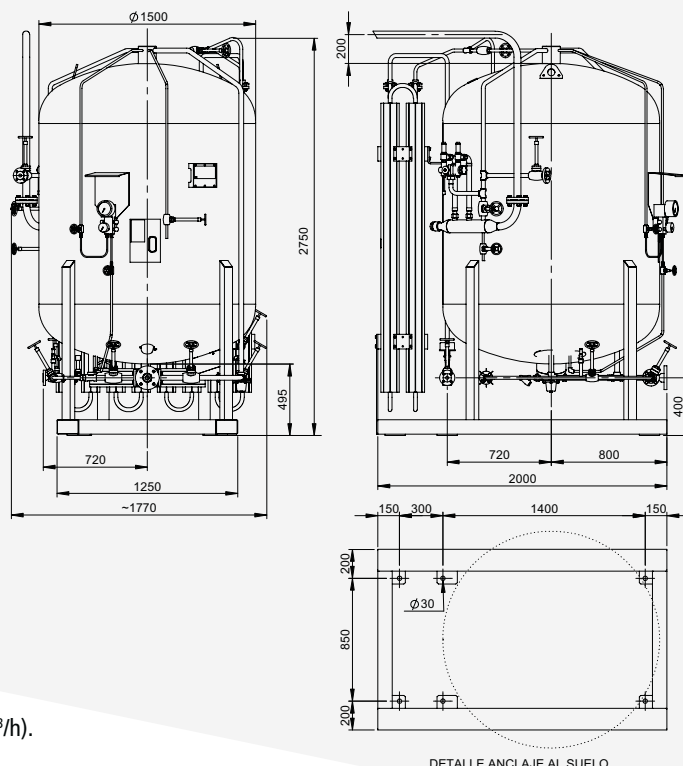
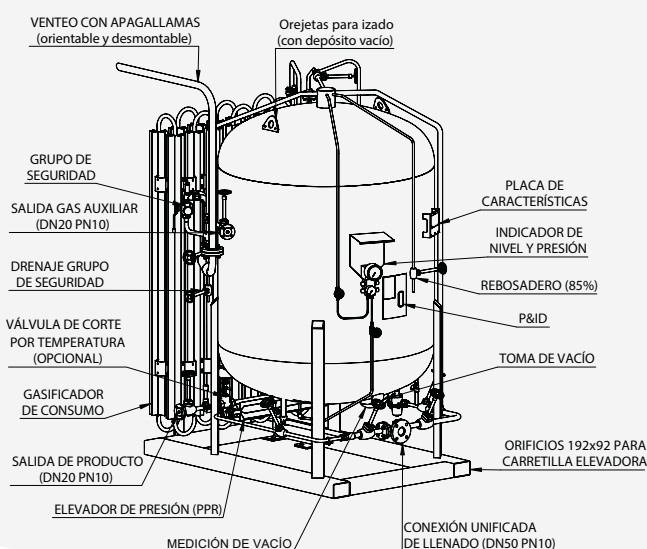
#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Equipo "plug and play".
- Marcado CE (Directiva 2014/68/UE).
- Volumen geométrico: 1.000 litros.
- Presión máxima admisible: 10 bar (otras bajo demanda).
- Peso aproximado: 1.200 kg.
- Modular. Gasificador ambiental ampliable.
- Sistema de aislamiento: perlita en cámara de vacío.
- Transporte fácil en vertical sobre camión.  
Orificios de 192 x 92 mm para manejo en vacío con carretilla elevadora.
- Buen aprovechamiento del espacio.

#### ELEMENTOS INCORPORADOS

- Elevador de presión (PPR).
- Gasificador ambiental a consumo.
- Conexión auxiliar de fase gas.
- Economizador.
- Apagallamas DN40 orientable y desmontable.
- Medidor de vacío tipo "Teledyne".
- Indicador de nivel y presión tipo Media 05 (Samson).  
Opciones: eléctrico, con transmisor de nivel y con transmisor de presión.





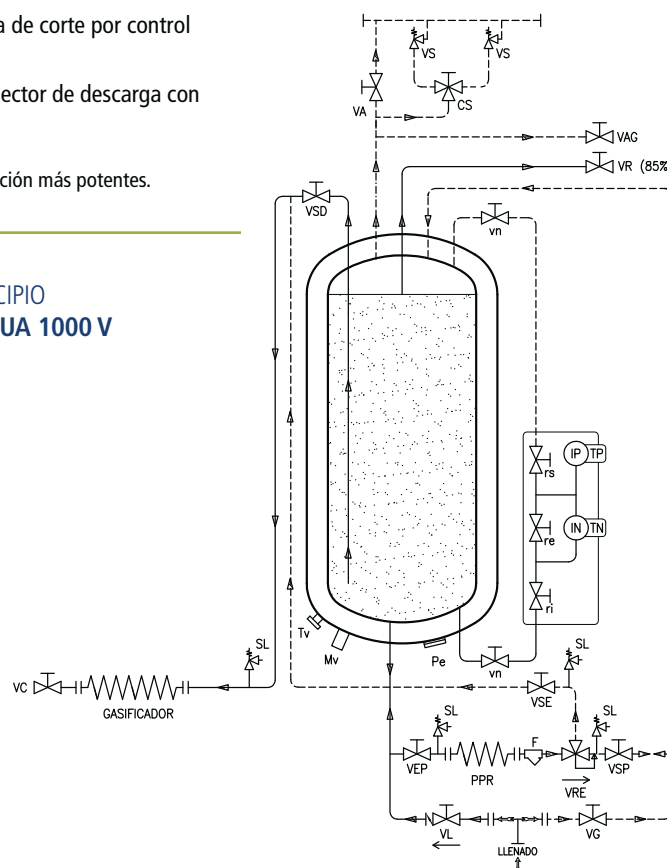
## EQUIPO MODULAR

- Gasificador ambiental STD de 35 Nm<sup>3</sup>/h. (ampliable a 70 Nm<sup>3</sup>/h y 105 Nm<sup>3</sup>/h). Posibilidad de ampliación posterior a la instalación.\*
- Bastidor elevado.
- PPR: Tubería entrada/salida 1/2". Capacidad máx. 100 Nm<sup>3</sup>/h a 3 bar (ampliable bajo demanda).
- Líneas de llenado.
- Economizador de 1/2" y válvula economizadora-reguladora.
- Conexión auxiliar de fase gas DN20. (Posibilidad de incorporar una válvula de corte por control de temperatura).
- Seguridad: Apagallamas; doble válvula de seguridad; válvula de 3 vías; colector de descarga con sistema de drenaje y válvula manual de drenaje.

(\*) La capacidad de gasificación se puede aumentar incorporando módulos de gasificación más potentes.

## ESQUEMA DE PRINCIPIO UNIDAD AUTÓNOMA LCUA 1000 V

|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| VG   | Válvula llenado fase Gas           |
| VL   | Válvula llenado fase Líquida       |
| VC   | Válvula Consumo                    |
| VR85 | Válvula Rebosadero 85%             |
| PPR  | Evaporador (Puesta Presión Rápida) |
| VEP  | Válvula Entrada PPR                |
| VSP  | Válvula Salida PPR                 |
| VRA  | Regulador Presión                  |
| F    | Filtro                             |
| VAG  | Válvula Auxiliar fase Gas          |
| IN   | Nivel                              |
| IP   | Manómetro                          |
| vn   | Válvula paso nivel                 |
| re   | Válvula by-pass                    |
| ri   | Válvula nivel inferior             |
| rs   | Válvula nivel superior             |
| TP   | Transmisor Presión (s/modelo)      |
| TN   | Transmisor Nivel (s/modelo)        |
| CS   | Válvula 3 vías (seguridad)         |
| VS   | Válvula Seguridad                  |
| SL   | Válvula Seguridad Línea            |
| VA   | Válvula Alivio de presión          |
| Pe   | Dispositivo seguridad envolvente   |
| Tv   | Toma de vacío                      |
| Mv   | Dispositivo medición vacío         |
| VRE  | Válvula Reguladora Economizadora   |
| VSE  | Válvula Salida Economizador        |
| VSD  | Válvula Salida Depósito            |



## CISTERNAS DE TRANSPORTE DE GNL

CISTERNA DE TRANSPORTE Y SUMINISTRO DE GNL

### LTC58

*Cisterna criogénica para transporte y suministro de GNL, de forma cilíndrica sobre chasis, de 58 m<sup>3</sup> de capacidad y 44 TM MMA.*

#### CARACTERÍSTICAS DE CISTERNA TIPO

- Productos a transportar: gases licuados criogénicos clase 2: GNL (UN1972), metano (UN1972), etano (UN1961), etileno (UN1038) ...
- Construidas bajo las Directivas Europeas aplicables: 2010/35/UE (marcado PI), 2014/103/UE
- Normativa de aplicación: ADR, EN13530, IMO8 (opcional)
- Presión máxima de trabajo. 3 bar
- Temperatura de diseño. -196°C +50°C
- Inspecciones y controles. Según normativa aplicable (ADR, EN13530...)
- Material del cuerpo del depósito de almacenamiento: acero inoxidable austenítico
- Aislamiento térmico multilayer con alto vacío
- Acabado con imprimación anticorrosiva (cataforesis de alta resistencia para el bastidor) y acabado en poliuretano blanco (chasis color azul).

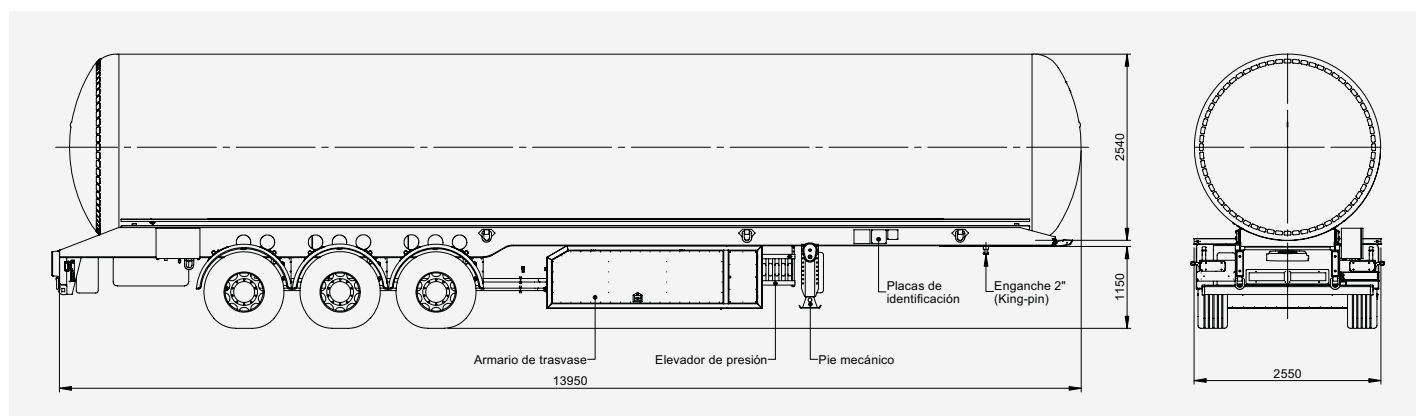


*Nos adaptamos a las necesidades de nuestros clientes.*

En este catálogo se muestra un ejemplo tipo de cisterna. Consulte con nosotros sus requisitos.

# CISTERNAS DE TRANSPORTE DE GNL

## CISTERNA DE TRANSPORTE Y SUMINISTRO DE GNL



### ELEMENTOS INCLUIDOS EN UNA CISTERNA BÁSICA

- Rompeolas interiores para transporte con llenado parcial.
- Armario en zona central, con acceso por ambos lados.
- Conjunto rodante con las siguientes características:
  - Conjunto de tres ejes (dos ruedas por eje) con buje de 20".
  - King-pin 2".
  - Suspensión neumática.
  - Bastidor completo, para mejor distribución de cargas y larga duración.
  - Ejes SAF o similar.
  - Llantas de aluminio.
  - Instalación eléctrica ADR.
  - Freno aparcamiento por actuadores neumáticos a 2 ejes.
  - EBS S2/SM. Disco 430 x 45.
  - Elevador de eje.
  - Pies mecánicos telescópicos.
  - Antiproyecciones, llaves para ruedas, paragolpes aluminio, cajón de herramientas, dos extintores con caja...
  - Otros: consultar.

### DIMENSIONES GENERALES PARA UN CONJUNTO DE 44 TON

- Capacidad nominal: 58 m<sup>3</sup>.
- Tara aproximada del semiremolque: 12,5 Tm.
- Capacidad de carga aproximada (con cabeza tractora de 7,5 Tm):
  - 24 Tm (MMA 44 tm).
  - 23 Tm (con GNL a 3 bar al 95%).
  - 21 Tm (con GNL a 0 bar al 89%).

### EQUIPOS DE GNL

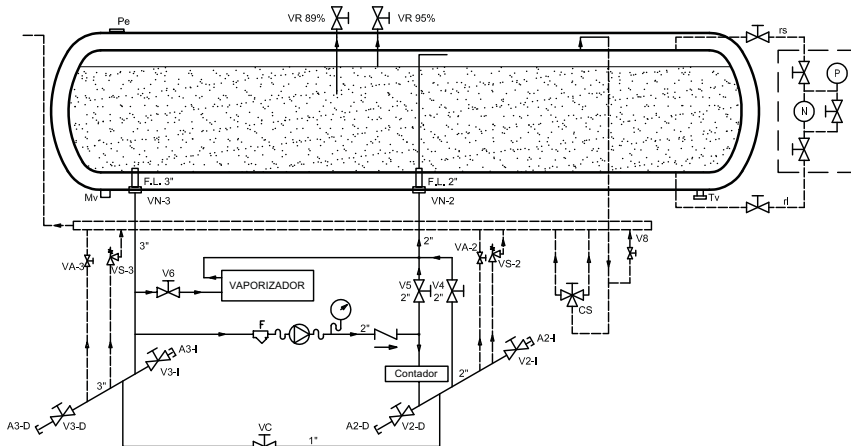
- Bomba de descarga.
- Elevador de presión.
- Contador volumétrico.
- Armario con puerta.
- Indicador de nivel mecánico por presión diferencial.
- Válvulas de fondo internas con antirretorno incorporado.
- Válvulas de corte criogénicas.
- Válvulas de alivio de presión en tuberías, manuales y automáticas, conducidas a tubo de alivio.
- Esquema de principio adaptado a las necesidades del cliente.

*Soluciones*  
**lapesa**



## ESQUEMA DE PRINCIPIO

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| CS  | Válvula 3 vías (seguridad)       |
| VS  | Válvula Seguridad                |
| VA  | Válvula Alivio de presión        |
| ri  | Válvula nivel inferior           |
| rs  | Válvula nivel superior           |
| N   | Nivel                            |
| Mv  | Dispositivo medición vacío       |
| Pe  | Dispositivo seguridad envolvente |
| Tv  | Toma de vacío                    |
| FG  | Fase Gas                         |
| FL  | Fase Líquida                     |
| VR  | Válvula llenado máximo           |
| V*  | Válvulas manuales                |
| VN* | Válvula fondo neumáticas         |



## SISTEMAS DE EMERGENCIA/SEGURIDAD

- La sistema cuenta con **6 pulsadores de emergencia** repartidos en la misma. Cuando se actúan manualmente, cierran las válvulas de fondo de la cisterna y la bomba entra en modo paro.
- **Detector de armario cerrado.** Con el armario de trasvase cerrado las válvulas de fondo permanecen cerradas y la bomba entra en modo paro.
- **Freno parking.** Tan solo podrán abrir las válvulas de fondo cuando esté activado el freno parking del semiremolque.
- **Sistema antiarranque.** Si por error se intenta circular con el vehículo con el armario abierto, el sistema actúa sobre los frenos del semiremolque frenándolo. Este sistema no actúa cuando se circula a más de 5 km/h.
- **Válvulas de seguridad** contra sobrepresión de GNL, con manifold previo.

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- Para el correcto funcionamiento del circuito hidráulico que mueve la bomba de GNL, la cabeza tractora deberá contar con toma de fuerza, bomba hidráulica, depósito de aceite, sistema de refrigeración...

## DOCUMENTACIÓN FINAL

- Dossier de fabricación
- Documentación ADR
- Manual de instrucciones
- Ficha técnica
- Documentación completa homologación del vehículo.

## ALGUNOS EJEMPLOS DE ELEMENTOS OPCIONALES

- Inertizado
- IMO 8 (permite transportar la cisterna en barco distancias cortas)
- Acabado con imagen del cliente
- Diferentes marcas para equipos
- Extras en conjunto rodante:
  - Llantas pulidas
  - Tercer eje autodireccional
  - Pilotos LED integrales
  - Distribuidor de cargas





*Cisterna criogénica para  
transporte y suministro de GNL*  
*¡Consúltenos su proyecto!*



*Soluciones*  
**lapesa**



# WORLDWIDE PROJECTS

T A N K S R É S E R V O I R S B E H Ä L T E R D E P Ó S I T O S

## DELEGACIONES COMERCIALES

MADRID, GUADALAJARA, TOLEDO,  
CIUDAD REAL, SEGOVIA Y ÁVILA  
**D. Rafael Guitián López de Haro**  
Tel. 91 533 92 44 / Fax 91 533 95 66  
Móvil: 617 40 76 62  
rguitian@lapesa.es

PAÍS VASCO, NAVARRA Y CANTABRIA  
**D. Iñigo Pérez Puccini**  
Tel. 94 441 19 68 / Fax 94 427 60 09  
Móvil: 667 61 92 80  
norte@lapesa.es

SEVILLA, HUELVA, CÁDIZ Y CÓRDOBA  
**D. Manuel González Salazar**  
Tel. 95 418 03 34 / Móvil: 629 21 28 48  
mgonzalez@calcenter.es

JAÉN, GRANADA Y MÁLAGA  
**D. Pablo Morcillo Puga**  
Móvil: 620 95 51 15  
lapesa@pmp-representaciones.es

ASTURIAS, BURGOS, LEÓN, PALENCIA,  
SALAMANCA, VALLADOLID y ZAMORA  
**D. Alejandro Fernández Méndez**  
Tel. 985 26 77 35 / Fax 985 26 77 35  
Móvil: 649 86 38 90  
alejandro.fernandez@lapesa.es

BARCELONA, GIRONA Y TARRAGONA  
**Dña. Carmen Santos Cañizares**  
Tel. 93 788 55 30 / Fax 93 788 41 90  
Móvil: 650 41 01 69  
mcarmen.santos@lapesa.es

LEVANTE, ALBACETE Y ALMERÍA  
**D. Javier Colomer Ramón**  
Tel. 96 377 12 26 / Móvil: 654 06 52 45  
levante@lapesa.es

EXTREMADURA  
**D. Óscar Blázquez Romero**  
Móvil: 606 63 22 11  
oscarblazquez@receb.com

ARAGÓN, SORIA, LA RIOJA, LLEIDA Y ANDORRA  
**D. Germán Arnillas Colen**  
Móvil: 618 55 18 82  
german.arnillas@lapesa.es

GALICIA  
**D. Guillermo Carrera López**  
Tel. 986 37 50 16 / Móvil: 698 18 85 70  
galicia@lapesa.es

BALEARES  
**D. Juan Cirer Ferrer**  
Tel. 871 11 52 85 / Móvil: 699 02 04 09  
balears@lapesa.es

CEUTA, ISLAS CANARIAS Y MELILLA  
**Sede Central: LAPESA**  
Tel.: 976 465 180 / Fax: 976 574 393  
lapesa@lapesa.es

PORTUGAL  
**D. Manuel Rodrigues**  
Tel. 351 22 9698110  
Fax: 351 22 9698118  
Móvil: 351 91 7558965  
portugal@lapesa.es





## MERCADOS INTERNACIONALES

### EUROPA

ALEMANIA  
ANDORRA  
ARMENIA  
AUSTRIA  
BÉLGICA  
BULGARIA  
ESLOVENIA  
ESPAÑA  
FINLANDIA  
FRANCIA  
HOLANDA  
IRLANDA  
ITALIA  
NORUEGA  
POLONIA  
PORTUGAL  
REINO UNIDO  
RUSIA  
SUIZA

### ÁFRICA

ARGELIA  
ANGOLA  
BENÍN  
CAMERÚN  
COSTA DE MARFIL  
CHAD  
GABÓN  
ISLA REUNIÓN  
KENIA  
MADAGASCAR  
MARRUECOS  
MAURITANIA  
NAMIBIA  
NÍGER  
NIGERIA  
SUDÁFRICA  
TANZANIA  
TÚNEZ

### AMÉRICA

ARGENTINA  
BOLIVIA  
COLOMBIA  
CUBA  
CHILE  
ISLA GUADALUPE  
MÉXICO  
PERÚ  
REP. DOMINICANA

### ORIENTE MEDIO

ARABIA SAUDITA  
CATAR  
EMIRATOS ÁRABES  
JORDANIA  
KUWAIT  
LÍBANO  
OMÁN

### ASIA

BANGLADESH  
MONGOLIA  
SRI LANKA  
VIETNAM

### OCEANÍA

AUSTRALIA  
NUEVA ZELANDA

### POLO SUR

ANTÁRTIDA

*Soluciones*  
**lapesa**



# lapesa

## Lapesa Grupo Empresarial

Pol. Ind. Malpica - Calle A, Parcela 1-A

50016 ZARAGOZA (España)

Tel.: 976 465 180 / Fax: 976 574 393

e-mail: [lapesa@lapesa.es](mailto:lapesa@lapesa.es)

[www.lapesa.es](http://www.lapesa.es)



ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



CATGNL-ES-0422-08



[lapesa.com](http://lapesa.com)