



PRAXAIR

SERVICIOS TÉCNICOS

**INSTALACIONES DEPÓSITOS CRIOGÉNICOS DE GASES DEL AIRE
ESPECIFICACIÓN GENERAL**



Índice

1. OBJETO	2
2. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS	2
3. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO	5
4. REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN	7
5. RECINTO	9
6. CIMENTACIÓN	9
7. CERCA DE PROTECCIÓN	11
8. PUESTA A TIERRA	11
9. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	12
10. ALUMBRADO	12
11. ACCESO DE VEHÍCULOS	12
12. OTROS SERVICIOS	13
13. LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	13



1. Objeto

El presente documento tiene por objeto INFORMAR de los requisitos y servicios necesarios para la instalación de un depósito de almacenamiento criogénico y elementos auxiliares.

La información contenida en este documento es meramente orientativa y en ningún caso podrá ser utilizada para la instalación de depósitos criogénicos sin un proyecto de Praxair.

2. Descripción de los equipos

Los recipientes que se describen han sido diseñados y fabricados en base a una selección cuidadosa de las normas armonizadas a observar, así como a otras especificaciones técnicas correspondiéndose con el nivel técnico actual en el mercado y garantizando el máximo grado de seguridad.

Están destinados al almacenamiento de gases licuados ultrafríos, presentan la ventaja de almacenar grandes cantidades de líquido en volumen compacto y presión estable. Son en general de tipo vertical cilíndrico con aislamiento al vacío.

Está compuesto por dos recipientes, el exterior fabricado de acero al carbono y el interior de material tenaz en frío, debido a las temperaturas de empleo. El espacio entre estos dos recipientes está relleno de perlita, material aislante granulado y evacuado a una presión menor de 50 micrones en estado caliente (20°C).

- Un sistema regulador automático vela por el mantenimiento de la presión de trabajo ajustada (función de elevación de presión - PBC) y disminuye las pérdidas por evaporación en el caso de poco consumo (función de reducción de presión).



- Los equipos están asegurados contra exceso de presión de servicio mediante los siguientes sistemas de seguridad:

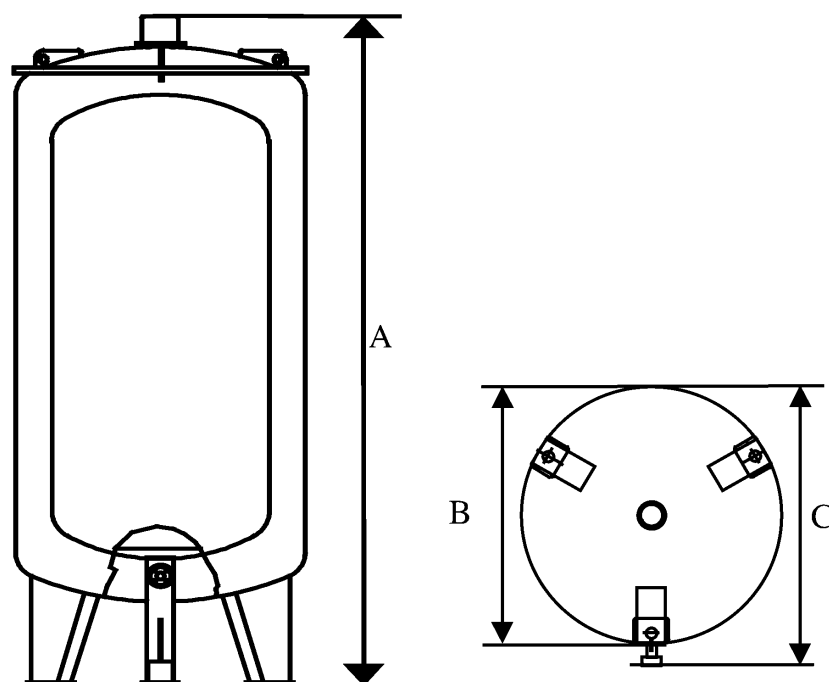
Recipiente interior.- Dos válvulas de seguridad están conectadas a una válvula alternativa conmutable. Dependiendo de la posición de la válvula alternativa, por lo menos una válvula de seguridad siempre queda conectada con la fase gaseosa del recipiente interior.

Recipiente exterior.- está protegido contra sobrepresión interna por un disco de ruptura de vacío.

Tuberías.- están protegidas contra presiones elevadas en aquellos lugares donde el líquido criogénico pueda quedar atrapado entre dos válvulas de cierre y por consiguiente corra el riesgo de aumento de la presión debido a la evaporación del mismo.

- Pesos y dimensiones genéricas de algunos depósitos según su capacidad :

Modelo	Gas	Capac. neta	A	B	C	Peso
CC-3000	O ₂ , N ₂ , Ar	2.850	3.380	1.900	2.400	2.900
CC-5000	O ₂ , N ₂ , Ar	4.740	4.500	1.900	2.400	4.300
CC-12700	O ₂ , N ₂ , Ar	12.065	5.180	2.600	3.100	8.000
SCS-20000	O ₂ , N ₂ , Ar	18.659	10350	2.600	3.100	12.835
CC-27000	O ₂ , N ₂ , Ar	25.460	9.060	2.600	3.100	15.400
SCS-28000	O ₂ , N ₂ , Ar	26.600	10.350	2.500	3.000	15.100
SCS-32000	O ₂ , N ₂ , Ar	32.500	11.550	2.500	3.000	16.400
SCS-37000	O ₂ , N ₂ , Ar	35.321	12.850	2.500	3.000	18.200
CC-42000	O ₂ , N ₂ , Ar	39.520	12.900	2.600	3.100	22.000
CC-50000	O ₂ , N ₂ , Ar	47.500	12.100	3.000	3.500	26.500



3. Descripción del funcionamiento

Las necesidades de consumo por parte del cliente pueden referirse bien a la fase líquida o a la fase gas. En este último caso se requiere la instalación de un equipo calentador para la gasificación del líquido almacenado.

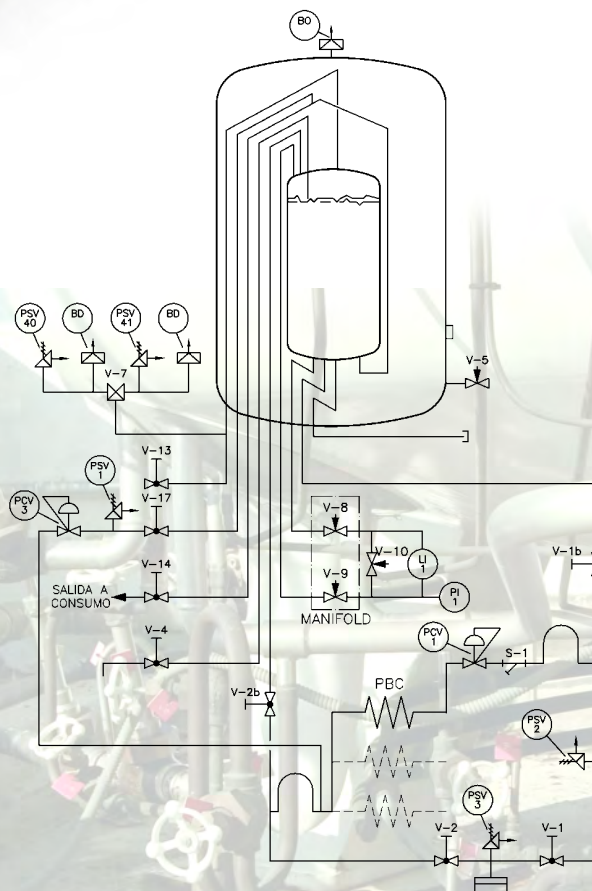
SISTEMA DE ELEVACIÓN DE PRESIÓN

Cuando hay consumo, la presión de servicio del depósito tiende a descender. Para recuperar la presión de trabajo, el recipiente interior incorpora un regulador de presión que permite el paso de una pequeña cantidad de líquido a través del serpentín de elevación de presión que, al gasificarse, restablece la presión a la que ha sido regulado el recipiente interior.

SISTEMA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN (ECONOMIZADOR)

Si debido a un paro de consumo bastante largo, se hubiera aumentado la presión en el recipiente, por encima de la presión de apertura del regulador, éste se abrirá liberando la conexión entre las fases líquida y gaseosa, permitiendo reducir la presión sin pérdida de producto.

Esquema tipo:



LEYENDA

V-1.-	VALVULA LINEA LLENADO POR FASE LIQUIDO
V-1b.-	VALVULA DE LLENADO FASE LIQUIDO
V-2.-	VALVULA LINEA LLENADO FASE GAS
V-2b.-	VALVULA LINEA PBC Y LLENADO FASE GAS
V-4.-	REBOSADERO
V-5.-	VALVULA CORTE MEDIDOR DE VACIO
V-7.-	VALVULA TRES VIAS
V-8.-	VALVULA FASE LIQUIDO DEL NIVEL (+)
V-9.-	VALVULA FASE GAS DEL NIVEL (-)
V-10.-	BY-PASS
V-13.-	VALVULA DE VENTEO
V-14.-	VALVULA SALIDA CONSUMO
V-17.-	VALVULA CORTE SALIDA ECONOMIZADOR
BD.-	DISCO DE RUPTURA
BO.-	DISCO DE RUPTURA, CAMARA DE VACIO
LI-1.-	INDICADOR DE NIVEL
PI-1.-	MANOMETRO
PCV-1.-	REGULADOR PBC
PCV-3.-	REGULADOR DEL ECONOMIZADOR
PSV1...3.-	VALVULA DE SEGURIDAD
PSV-40/41.-	VALVULA DE SEGURIDAD RECIPIENTE INTERIOR
S-1.-	FILTRO

4. Requerimientos de instalación

Para la instalación de los recipientes y sus equipos auxiliares así como el resto de los componentes de la instalación, se observarán fundamentalmente los siguientes puntos:

- Escoger la ubicación más adecuada, exterior, dentro del recinto de la propiedad.
- Lo más próximo posible al lugar de utilización.
- Prever la protección de la instalación, mediante cerramiento adecuado.
- Tener en cuenta las vías de evacuación dentro del recinto de la propiedad.
- Tener en cuenta la accesibilidad de los vehículos de abastecimiento.
- La zona desde la cual se realizará el trasvase debe estar exenta de productos bituminosos.
- Que se respeten las distancias de seguridad a los diferentes riesgos recogidos en la ITC-MIE-AP10 del reglamento de Aparatos a Presión.

DISTANCIAS MÍNIMAS EN METROS

CAPACIDAD DEL TANQUE (Litros):	≤ 5.000		≤ 20.000		≤ 60.000	
	Inerte	Comburente	Inerte	Comburente	Inerte	Comburente
RIESGO / TIPO GAS						
Locales de trabajo	3	5	5	5	7,5	7,5
Sótanos, alcantarillas, etc.	5	5	5	5	7,5	7,5
Depósitos aéreos materias inflamables	3	5	3	10	5	15
Depósitos enterrados materias inflamables	3	5	3	5	5	7,5
Vía pública, carreteras, ferrocarriles	3	3	3	5	3	5
Instalaciones con peligro de incendio	3	5	3	5	3	7,5
Llamas abiertas, sopletes, mecheros	-	5	-	5	-	5
Propiedad colindante	1	1	1,5	1,5	2	2
Proyección líneas eléctricas	-	-	-	-	3	5
Edificios habitables	5	5	7,5	7,5	10	10

La ubicación definitiva de la instalación debe ser aprobada por Praxair antes de la realización de cualquier tipo de trabajo por parte del cliente.



5. Recinto

Las dimensiones del recinto se definirán por el Departamento de Servicios Técnicos de Praxair en función de las necesidades de consumo y aplicación aportadas por el cliente.

La instalación se diseñará de acuerdo a los parámetros de consumo que se faciliten, necesitando como mínimo los siguientes datos:

- Gas
- Uso para el cual se requiere el gas
- Consumo mensual estimado
- Consumo valle expresado en Nm³/h
- Consumo punta expresado en Nm³/h
- Presión requerida en consumo
- Presión máxima admisible en consumo

6. Cimentación

La cimentación para la instalación de los tanques instalados por Praxair se realizará, en todos los casos, según los criterios que se exponen a continuación:

- Se preparará el terreno eliminando la capa vegetal hasta encontrar una base firme, rellenando con zahorra o grava compactada hasta donde sea necesario.
- Resistencia mínima del suelo: 2 kg/cm²
- La superficie de la losa de hormigón irá elevada 5 cm sobre el nivel del suelo.
- La resistencia del hormigón será de 250 kg/cm² a los 28 días.
- El mallazo inferior irá colocado a 8 cm del fondo de la cimentación.
- El mallazo superior irá colocado a 5 cm de la superficie de la cimentación.
- Los límites del mallazo irán a 8 cm de los bordes de la cimentación.
- Los redondos y el hilo de acero para el mallazo deberán tener un límite elástico de 4.200 kg/cm² y su tamaño se definirá en función de la capacidad del depósito a instalar.
- Todos los depósitos irán provistos de una zona de grava de 20 cm alrededor de la losa de cimentación.

Las excepciones a cualquiera de estos requisitos deberán ser aprobados, exclusivamente, por el responsable de Servicios Técnicos de Praxair.

Personal de Praxair estará presente en la operación de hormigonado de la cimentación para certificar las dimensiones generales, armazón metálico y calidad de hormigón utilizado.

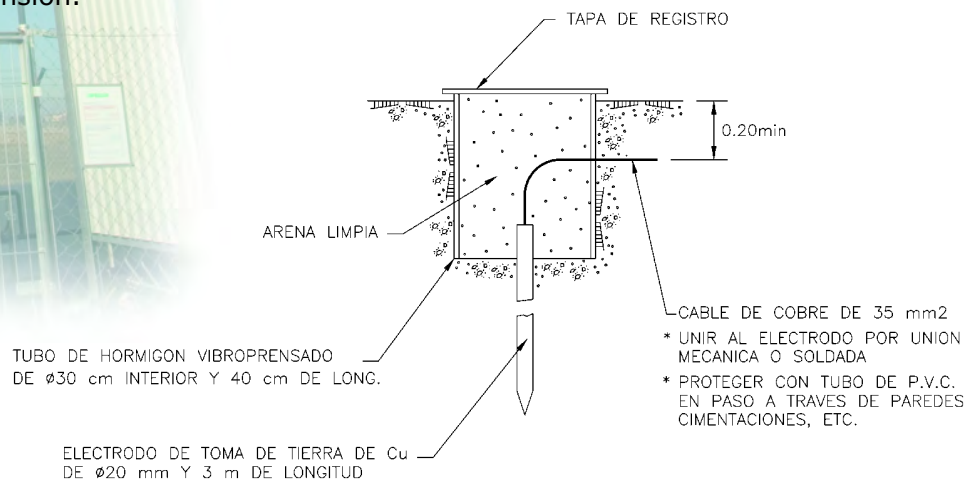
7. Cerca de protección

Consistirá en una cerca metálica galvanizada de 2 m de altura que rodea a la cimentación, provista de una puerta de 1 m de ancho con candado que impida el acceso a personal ajeno a la instalación. Dicha cerca metálica podrá ser sustituida parcialmente por muros correctores (a definir por el Departamento de Servicios Técnicos de Praxair), con objeto de cumplir las distancias de seguridad a los diferentes riesgos que establece la ITC-MIE-AP10 del vigente Reglamento de Aparatos a Presión.

8. Puesta a tierra


En el caso de no disponer de un sistema propio, se instalará una red de puesta a tierra para uso exclusivo de los elementos componentes de la central de suministro (ver detalle orientativo).

Este sistema se montará de manera que el valor máximo de la resistencia de la toma de tierra sea de 37 ohmios y cumplirá con el vigente Reglamento de Baja Tensión.



DETALLE ORIENTATIVO

LEYENDA

---	CABLE DE COBRE DE 35 mm ²
	CUADRO ELECTRICO, TOMA TIERRA CISTERNA
•	GRAPA CONEXION
⊙	ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA LA CONEXION SE REALIZARA DE ACUERDO CON EL DETALLE VALOR MÁXIMO RESISTENCIA DE LA TOMA DE TIERRA = 30 ohmios

9. Alimentación eléctrica

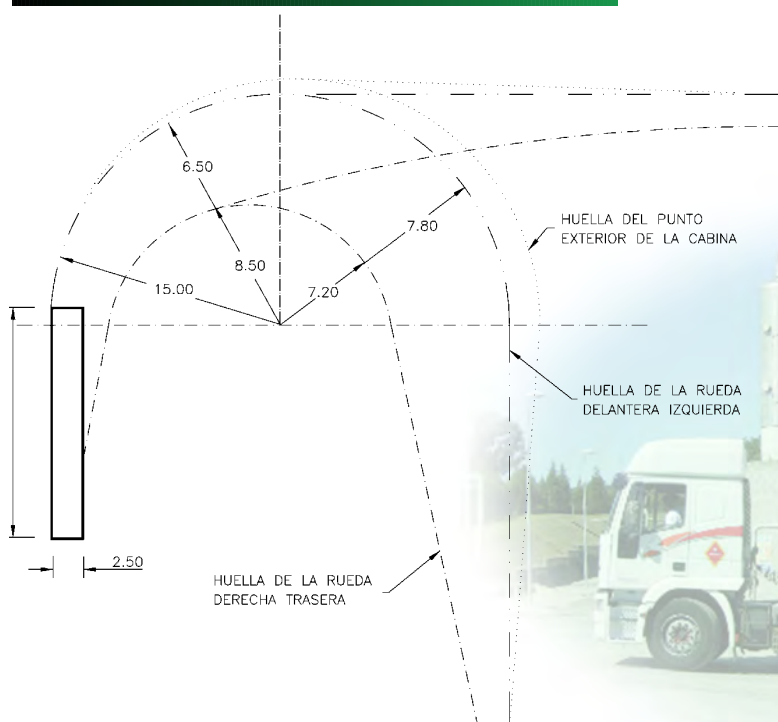
Dentro del recinto se deberá disponer de un cable de alimentación eléctrica suficientemente dimensionado (mínimo 30 Kw) para dar servicio a la motobomba de la cisterna y los servicios auxiliares de la instalación (gasificadores, PBC eléctricos, grupo de frío, etc.). Dicha línea deberá ir provista en origen con un interruptor automático suficientemente dimensionado para la potencia instalada y la tensión existente.

De la acometida eléctrica disponible se alimentará, por un lado, el cuadro eléctrico de cisternas, y por otro, el resto de servicios. Cada servicio estará provisto de las adecuadas protecciones. El cable de acometida eléctrica (preferentemente del tipo libre de halógenos), al recinto del tanque será, UNE RV-0.6/1 kV, protegido en cabecera de línea mediante interruptor magnetotérmico de corte de 125 A de curva de disparo tipo "d" más interruptor diferencial de 125 A de 300 mA.

10. Alumbrado

Una vez terminada la instalación, se deberá proceder a la iluminación adecuada de la zona del recinto con el fin de facilitar las descargas con baja visibilidad.

11. Acceso de vehículos



El acceso de cisternas de distribución a la instalación deberá estar libre en todo momento. La vía de acceso deberá permitir la entrada de todo tipo de cisternas, para lo cual no deben de existir obstáculos, ni curvas de menor radio que las indicadas en el dibujo. El horario de descarga será lo más amplio posible para facilitar el suministro.

12. Otros servicios

Es recomendable una toma de agua de 1/2" en el recinto con el fin de utilizarla para el deshelaje de válvulas. En caso de gasificación eléctrica con agua, además habrá que tener otra toma para el suministro de agua al gasificador.

13. Legalización de la instalación

Praxair España realizará la legalización del depósito criogénico de acuerdo a lo dispuesto en la ITC-MIE-AP-10 del vigente Reglamento de Aparatos a Presión.

Correrán a cargo del cliente todos los demás trámites necesarios para la legalización de la instalación en lo referente a permisos del Ayuntamiento de la localidad, Obras Públicas y otras normativas vigentes que lo afecten.

De acuerdo con la mencionada ITC-MIE-AP-10 del vigente Reglamento de Aparatos a Presión, existen unas distancias mínimas de seguridad que se deberán cumplir en todo momento.

En base a ésto, cualquier modificación en el entorno del recinto en el que se encuentra situado el depósito criogénico y sus elementos auxiliares puede afectar a las citadas distancias de seguridad, y por tanto debe ser comunicado inmediatamente por escrito a Praxair España.

Las distancias mínimas de seguridad, que se deberán cumplir en todo momento, dependiendo de la capacidad y gas contenido en el depósito a instalar, serán facilitadas por el Departamento de Servicios Técnicos en la ficha de instalación definitiva.

