

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

DICTAMEN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Unidad solicitante: Tec. Rodrigo Romero, **Jefe del Departamento de Gases Medicinales y Oxígeno – DGGIES.**

NORMATIVAS APLICABLES

La Ley 7021/22 De Suministro y Contrataciones Públicas.

La Resolución DNCP N° 453/2024 "POR LA CUAL SE REGLAMENTAN DISPOSICIONES APLICABLES A LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN EN GENERAL REGIDOS POR LA LEY N° 7021/22 "DE SUMINISTRO Y CONTRATACIONES PÚBLICAS - Art. 12. Modificación del literal a) del art. 40 de la Resolución DNCP N° 4401/23, y;

Que, la mencionada disposición indica:

"Por el cual se modifica el literal a) del art. 40 de la Resolución DNCP N° 4401/2023 "POR LA CUAL SE REGLAMENTAN LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN REGIDOS POR LA LEY N° 7021/22 "DE SUMINISTRO Y CONTRATACIONES PÚBLICAS", quedando cuanto sigue:

- a) Dictamen técnico en el cual se sustenten las especificaciones técnicas requeridas en el procedimiento de contratación, refrendado por el responsable del área requirente o del técnico que las recomendó..."

FUNDAMENTO

Oxígeno Líquido Medicinal (M3) - Especificaciones Técnicas

Pureza mínima requerida para el oxígeno líquido será de 99,5 %, =/ \leq 6 ppm de H₂O. Impurezas CO₂ \leq 300 ppm y CO \leq 5 ppm. Humedad < 67 ppm y deberá ser corroborado con un certificado de análisis que deberá presentar el proveedor para cada entrega del producto, emitido por el Químico Farmacéutico Regente o Director Técnico de la empresa proveedora.

Justificación

Pureza: La pureza del oxígeno líquido es fundamental para garantizar la seguridad y eficacia de su uso en aplicaciones médicas e industriales. Un oxígeno con un alto contenido de impurezas puede ser peligroso para la salud y puede afectar el rendimiento de los equipos que lo utilizan.

Humedad: La humedad en el oxígeno líquido puede provocar la formación de hielo, lo que puede obstruir las tuberías y válvulas y causar daños a los equipos.

Impurezas: Las impurezas de CO₂ y CO pueden ser perjudiciales para la salud humana. El CO₂ puede desplazar el oxígeno en los pulmones, mientras que el CO es un gas venenoso que puede causar la muerte.

Fundamento Técnico

Las especificaciones técnicas para el Oxígeno Líquido Medicinal (O₂) se establecen en la **Norma Paraguaya INTN NP 11 001 14**

- **Pureza mínima:** La pureza mínima del O₂ líquido debe ser del **99,5%**.
- **Impurezas:**
 - ✓ **H₂O:** debe ser inferior a **6 ppm**.
 - ✓ **CO₂:** debe ser inferior a **300 ppm**.
 - ✓ **CO:** debe ser inferior a **5 ppm**.
 - ✓ **Humedad:** debe ser inferior a **67 ppm**.
- **Certificado de análisis:**


Tec. Rodrigo Romero
Jefe Depto. de Gases Médicos
DGGIES y BS

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

- ✓ El proveedor debe presentar un **certificado de análisis** para cada entrega del producto.
- ✓ El certificado debe ser emitido por el **Químico Farmacéutico Regente o Director Técnico** de la empresa proveedora.

Es importante destacar que

- La **Norma Paraguaya INTN NP 11 001 14** es de aplicación obligatoria para las empresas que fabrican, distribuyen y comercializan O₂ líquido en Paraguay.

Gas Carbónico Medicinal (Kg) - Especificaciones Técnicas

La pureza mínima requerida es de 99,8 %, impurezas de: CO =< 10ppm, Humedad <= 200 ppm, amoniaco <= 25 ppm, NOX =< 2,5 ppm, SO2 <= 5 ppm y deberá ser corroborado con un certificado de análisis que deberá presentar el proveedor para cada entrega del producto emitido por el Químico Farmacéutico Regente o Director Técnico de la empresa proveedora.

Justificación

La pureza del gas carbónico medicinal es fundamental para garantizar la seguridad y eficacia de su uso en aplicaciones médicas. Un gas carbónico con un alto contenido de impurezas puede ser peligroso para la salud.

Las impurezas de CO₂, humedad, amoniaco, NO_x y SO₂ pueden ser perjudiciales para la salud humana. El CO₂ puede desplazar el oxígeno en los pulmones, mientras que el amoniaco, NO_x y SO₂ son irritantes para las vías respiratorias.

Fundamento Técnico

Las especificaciones técnicas para el Gas Carbónico Medicinal (CO₂) se establecen en la Norma Paraguaya NP-ISO 13485:2016 y en la Farmacopea Europea.

- **Pureza mínima:** La pureza mínima del CO₂ medicinal debe ser del **99,8%**.
- **Impurezas:**
 - ✓ **CO:** debe ser inferior a **10 ppm**.
 - ✓ **Humedad:** debe ser inferior a **200 ppm**.
 - ✓ **Amoniaco:** debe ser inferior a **25 ppm**.
 - ✓ **NOx:** debe ser inferior a **2,5 ppm**.
 - ✓ **SO2:** debe ser inferior a **5 ppm**.
- **Certificado de análisis:**
 - ✓ El proveedor debe presentar un **certificado de análisis** para cada entrega del producto.
 - ✓ El certificado debe ser emitido por el **Químico Farmacéutico Regente o Director Técnico** de la empresa proveedora.

Es importante destacar que la Farmacopea Europea no es de aplicación oficial en Paraguay, pero se utiliza como referencia para el control de calidad del CO₂ medicinal.

Nitrógeno Gaseoso Medicinal (M3) - Especificaciones Técnicas

El nitrógeno gaseoso medicinal se utiliza para una variedad de propósitos médicos, incluyendo:

- **Soporte ventilatorio:** Se utiliza para proporcionar oxígeno a los pacientes que no pueden respirar por sí mismos.
- **Anestesia:** Se utiliza para inducir y mantener la anestesia durante la cirugía.
- **Crioterapia:** Se utiliza para congelar tejido anormal, como tumores.

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

- **Pruebas de diagnóstico:** Se utiliza para medir la función pulmonar y otros parámetros fisiológicos.

Es importante que el nitrógeno gaseoso medicinal sea puro para evitar que los pacientes se expongan a contaminantes que puedan causarles daño. La pureza mínima del 99,5% se considera necesaria para garantizar la seguridad del paciente.

Impureza máxima de CO₂: < 300 ppm

El dióxido de carbono es un gas incoloro e inodoro que es naturalmente presente en el aire. Sin embargo, en concentraciones elevadas, puede ser tóxico para los humanos. La exposición al dióxido de carbono puede causar: Dolor de cabeza, Mareos, Náuseas, Vómitos, Confusión, Pérdida de conciencia

La impureza máxima de CO₂ de 300 ppm se considera segura para los pacientes.

Monóxido de carbono CO<5 ppm

El monóxido de carbono es un gas incoloro e inodoro que es muy tóxico para los humanos. El monóxido de carbono se une a la hemoglobina en la sangre, lo que reduce la capacidad de la sangre para transportar oxígeno. La exposición al monóxido de carbono puede causar: Dolor de cabeza, Mareos, Náuseas, Vómitos, Fatiga, Confusión, Pérdida de conciencia, La muerte.

El límite de CO de 5 ppm se considera seguro para los pacientes.

Oxígeno O₂:< 50 ppm

El oxígeno es un gas esencial para la vida. Sin embargo, en concentraciones elevadas, puede ser tóxico para los humanos. La exposición al oxígeno puede causar: Daño pulmonar, Daño a los ojos, Daño al sistema nervioso central

El límite de O₂ de 50 ppm se considera seguro para los pacientes.

Humedad: < 60 ppm

La humedad es la cantidad de vapor de agua en el aire. La humedad alta puede causar que el nitrógeno gaseoso medicinal se condense, lo que puede obstruir los equipos médicos. El límite de humedad de 60 ppm se considera necesario para garantizar el correcto funcionamiento del equipo médico.

Certificado de análisis

El proveedor debe presentar un certificado de análisis para cada entrega del producto. Este certificado debe ser emitido por el Químico Farmacéutico Regente o Director Técnico de la empresa proveedora y debe confirmar que el producto cumple con las especificaciones establecidas.

1) Beneficios de la aplicación o uso del producto/servicio

Oxígeno medicinal

- ❖ **Beneficios para pacientes:** El oxígeno medicinal es un componente fundamental para el funcionamiento de un hospital. Se utiliza para tratar una amplia gama de enfermedades y condiciones, y es especialmente vital para los pacientes en terapia.
- ❖ **Beneficios del oxígeno medicinal en el hospital:**
 - **Mejora la oxigenación de los tejidos:** El oxígeno medicinal aumenta la cantidad de oxígeno disponible en la sangre, lo que es esencial para el funcionamiento adecuado de los órganos y tejidos.

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

- **Reduce la disnea:** Facilita la respiración y disminuye la sensación de ahogo en pacientes con enfermedades respiratorias.
- **Acelera la recuperación:** Ayuda a que el cuerpo se recupere de enfermedades, lesiones y cirugías.
- **Fortalece el sistema inmunológico:** Mejora la capacidad del cuerpo para combatir infecciones.
- **Disminuye la tasa de mortalidad:** Reduce el riesgo de muerte por enfermedades respiratorias y otras patologías.
- **Disminuye el tiempo de hospitalización:** Permite que los pacientes se recuperen más rápido y puedan ser dados de alta antes.
- **Mejora la calidad de vida de los pacientes:** Permite que las personas con enfermedades crónicas puedan vivir una vida más normal y activa.
- **Reduce los costos de atención médica:** Disminuye el gasto en hospitalizaciones, medicamentos y otros tratamientos.

Importancia del oxígeno medicinal para los pacientes en terapia

Los pacientes en terapia a menudo tienen dificultades para respirar por sí mismos, el oxígeno medicinal puede ayudarles a respirar más fácilmente y mejorar su calidad de vida. El oxígeno medicinal también puede ayudar a los pacientes en terapia a recuperarse de sus lesiones o enfermedades más rápidamente.

En algunos casos, el oxígeno medicinal puede ser la diferencia entre la vida y la muerte para un paciente en terapia. El oxígeno medicinal es un recurso vital para los hospitales y los pacientes en terapia.

Es importante que los hospitales tengan un suministro adecuado de oxígeno medicinal para poder brindar la mejor atención posible a sus pacientes.

El Ministerio de Salud puede utilizar estos gases para mejorar la calidad de la atención médica que se brinda a la población. Se pueden utilizar para tratar una variedad de enfermedades, mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir los costos de atención médica.

2) Beneficiarios, población objetivo

❖ Oxígeno medicinal - Beneficiarios:

- **Pacientes con enfermedades respiratorias:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC): Asma, bronquitis crónica, enfisema.
- **Neumonía:** Infección de los pulmones.
- **Fibrosis pulmonar:** Enfermedad pulmonar intersticial que causa cicatrices en los pulmones.
- **Cáncer de pulmón:** Afectación del tejido pulmonar por células cancerosas.
- **Insuficiencia cardíaca:** Debilitamiento del corazón que reduce su capacidad de bombear sangre.
- **Infarto de miocardio:** Daño al tejido cardíaco debido a la obstrucción del flujo sanguíneo.
- **Angina de pecho:** Dolor en el pecho causado por la reducción del flujo sanguíneo al corazón.
- **Pacientes con anemia:** Disminución de la cantidad de glóbulos rojos en la sangre.
- **Pacientes con shock:** Disminución del flujo sanguíneo a los órganos y tejidos.

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

- **Pacientes en estado crítico:** Pacientes que requieren cuidados intensivos.
- **Pacientes que se recuperan de una cirugía:** Para mejorar la oxigenación y acelerar la recuperación.
- **Mujeres embarazadas:** Para aumentar la cantidad de oxígeno disponible para el bebé.
- **Personas que viven en altitudes elevadas:** Para compensar la baja concentración de oxígeno en el aire.

❖ Población objetivo

- ✓ **Hospitales:** Para el tratamiento de pacientes con diversas enfermedades y condiciones.
- ✓ **Clínicas:** Para el tratamiento de pacientes ambulatorios.
- ✓ **Hogares:** Para el tratamiento de pacientes con necesidades especiales de oxígeno.
- ✓ **Ambulancias:** Para el transporte de pacientes en estado crítico.

❖ Gas carbónico medicinal - Beneficiarios:

- **Pacientes con acidosis respiratoria:** Acumulación de dióxido de carbono en la sangre.
- **Pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC):** Asma, bronquitis crónica, enfisema.
- **Pacientes con shock:** Disminución del flujo sanguíneo a los órganos y tejidos.
- **Pacientes en estado crítico:** Pacientes que requieren cuidados intensivos.
- **Pacientes que se recuperan de una cirugía:** Para mejorar la circulación sanguínea y la oxigenación.

❖ Población objetivo

- ✓ **Hospitales:** Para el tratamiento de pacientes con diversas enfermedades y condiciones.
- ✓ **Clínicas:** Para el tratamiento de pacientes ambulatorios.

❖ Óxido nítrico medicinal – Beneficiarios

- **Pacientes con dolor agudo:** Dolor postoperatorio, dolor por cáncer, dolor de parto.
- **Pacientes con dolor crónico:** Artritis, dolor de espalda, dolor neuropático.
- **Pacientes con ansiedad:** Preoperatoria, durante procedimientos médicos y quirúrgicos.
- **Pacientes que se someten a procedimientos médicos o quirúrgicos:** Para aliviar el dolor y la ansiedad.

❖ Población objetivo

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

- ✓ **Hospitales:** Para el tratamiento de pacientes con dolor agudo y crónico, y para la sedación durante procedimientos médicos y quirúrgicos.
- ✓ **Clínicas:** Para el tratamiento de pacientes ambulatorios con dolor agudo y crónico.

3) Indicar si la compra es periódica/sucesiva o responde a una necesidad temporal.

La compra de oxígeno medicinal, gas carbónico medicinal y óxido nitroso medicinal es periódica debido a su consumo continuo, su necesidad vital y la importancia de la planificación y el presupuesto. La frecuencia de la compra puede variar dependiendo de una serie de factores, pero es importante realizar un análisis de consumo, solicitar cotizaciones a varios proveedores y establecer un contrato de suministro para garantizar un suministro adecuado y eficiente.

EQUIPOS EN COMODATO

- **Cilindros de Acero de Alta presión para contener Gas Carbónico Medicinal de 20 a 30 Kg de capacidad**

Los cilindros de acero de alta presión con una capacidad de 20 a 30 kg son una opción adecuada para contener gas carbónico medicinal.

A continuación, se detallan algunas razones que respaldan esta afirmación:

- ✓ **Seguridad:** Los cilindros de acero están diseñados para soportar altas presiones, lo que los hace seguros para almacenar y transportar gas carbónico medicinal.
- ✓ **Durabilidad:** El acero es un material resistente que puede soportar el desgaste y la corrosión, lo que garantiza una larga vida útil para los cilindros.
- ✓ **Facilidad de uso:** Los cilindros de acero son fáciles de llenar, transportar y almacenar.
- ✓ **Compatibilidad:** El acero es compatible con el gas carbónico medicinal, lo que significa que no hay riesgo de que el gas se contamine o reaccione con el material del cilindro.
- ✓ **Disponibilidad:** Los cilindros de acero de alta presión son ampliamente disponibles en todo el mundo, lo que facilita su adquisición.

En general, los cilindros de acero de alta presión con una capacidad de 20 a 30 kg son una opción segura, duradera y fácil de usar para contener gas carbónico medicinal.

- **Cilindros de Acero de Alta presión para contener Nitrógeno Medicinal de 6 a 7 m3 de capacidad**

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

Los cilindros de acero de alta presión con una capacidad de 6 a 7 m³ son una opción adecuada para contener nitrógeno medicinal.

A continuación, se detallan algunas razones que respaldan esta afirmación:

- ✓ **Seguridad:** Los cilindros de acero están diseñados para soportar altas presiones, lo que los hace seguros para almacenar y transportar nitrógeno medicinal.
- ✓ **Durabilidad:** El acero es un material resistente que puede soportar el desgaste y la corrosión, lo que garantiza una larga vida útil para los cilindros.
- ✓ **Facilidad de uso:** Los cilindros de acero son fáciles de llenar, transportar y almacenar.
- ✓ **Compatibilidad:** El acero es compatible con el nitrógeno medicinal, lo que significa que no hay riesgo de que el gas se contamine o reaccione con el material del cilindro.
- ✓ **Disponibilidad:** Los cilindros de acero de alta presión son ampliamente disponibles en todo el mundo, lo que facilita su adquisición.

En general, los cilindros de acero de alta presión con una capacidad de 6 a 7 m³ son una opción segura, duradera y fácil de usar para contener nitrógeno medicinal.

- **Tanque Criogénico para contener Oxígeno Líquido equipado con manómetro diferencial tipo ITT Barton. Capacidad mínima de 2.000 litros.**

- ✓ **Almacenamiento seguro:** El tanque criogénico proporciona un almacenamiento seguro para el oxígeno líquido, minimizando el riesgo de fugas y explosiones.
- ✓ **Mantenimiento de la calidad del oxígeno:** El aislamiento de alta calidad del tanque ayuda a mantener la pureza del oxígeno líquido durante largos períodos de tiempo.
- ✓ **Material:** El tanque está fabricado de acero inoxidable, un material resistente a la corrosión y compatible con el oxígeno líquido.
- ✓ **Aislamiento:** El tanque tiene un aislamiento de alta calidad para mantener el oxígeno líquido a una temperatura baja y constante.
- ✓ **Válvulas de seguridad:** El tanque tiene válvulas de seguridad para prevenir la sobrepresión y fugas.
- ✓ **Manómetro diferencial tipo ITT Barton:** Este tipo de manómetro permite medir la diferencia de presión entre dos puntos del tanque, lo que es importante para controlar el nivel de llenado y la seguridad del mismo.

Capacidad mínima de 2.000 litros: La capacidad mínima de 2.000 litros para el tanque criogénico de oxígeno líquido se ha establecido en base a los siguientes factores:

- ✓ **Número de pacientes:** El hospital atiende a un número considerable de pacientes que requieren oxígeno líquido como parte de su tratamiento.
- ✓ **Consumo diario de oxígeno líquido:** El consumo diario de oxígeno líquido del hospital se ha estimado en base al número de pacientes y la cantidad de oxígeno que requieren.

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

- ✓ **Frecuencia de entrega:** Se desea minimizar la frecuencia de entregas de oxígeno líquido, lo que implica que el tanque debe tener una capacidad suficiente para almacenar la cantidad de oxígeno necesaria durante un período de tiempo determinado.

La capacidad mínima de 2.000 litros para el tanque criogénico de oxígeno líquido se ha establecido en base a una evaluación cuidadosa de las necesidades del hospital, considerando los factores mencionados anteriormente y el consumo promedio mensual del CENQUER que es de 7.554,58 m³.

- **Cuadro de doble regulación de presión de línea; para tanque de O₂ compuesto por: 2 válvula de seguridad de 85 psi, 1 válvula de seguridad de 280 psi, 2 válvula de retención, 2 filtros criogénicos, 4 válvula esférica de 1/2, 2 reguladores con manómetros.**

El cuadro de doble regulación de presión de línea para tanque de O₂ es un sistema diseñado para controlar y regular el flujo de oxígeno líquido desde el tanque hasta los puntos de uso. El sistema consta de los siguientes componentes:

- ✓ **2 válvulas de seguridad de 85 psi:** Estas válvulas están diseñadas para abrirse automáticamente si la presión en la línea supera los 85 psi, lo que ayuda a prevenir accidentes y daños al equipo.
- ✓ **1 válvula de seguridad de 280 psi:** Esta válvula funciona de manera similar a las válvulas de 85 psi, pero está configurada para una presión más alta (280 psi) para brindar mayor seguridad.
- ✓ **2 válvulas de retención:** Estas válvulas impiden el flujo de oxígeno en sentido contrario, lo que protege al tanque y al sistema de posibles daños.
- ✓ **2 filtros criogénicos:** Estos filtros eliminan las impurezas del oxígeno líquido, lo que es importante para garantizar la calidad del gas y la seguridad del paciente.
- ✓ **4 válvulas esféricas de 1/2":** Estas válvulas permiten controlar el flujo de oxígeno líquido de forma precisa y segura.
- ✓ **2 reguladores con manómetros:** Estos reguladores controlan la presión del oxígeno líquido y la ajustan a un nivel seguro para su uso médico. Los manómetros permiten monitorizar la presión del gas en tiempo real.

Funcionamiento: El oxígeno líquido fluye desde el tanque a través del cuadro de doble regulación de presión de línea. Las válvulas de seguridad y retención protegen el sistema de sobrepresiones y fugas. Los filtros criogénicos purifican el oxígeno líquido. Las válvulas esféricas permiten controlar el flujo de gas, mientras que los reguladores con manómetros ajustan la presión a un nivel seguro para su uso médico.

Beneficios:

- ✓ **Seguridad:** El cuadro de doble regulación de presión de línea ayuda a prevenir accidentes y daños al equipo mediante el uso de válvulas de seguridad y retención.
- ✓ **Precisión:** Las válvulas esféricas y los reguladores con manómetros permiten un control preciso del flujo de oxígeno líquido.
- ✓ **Calidad del gas:** Los filtros criogénicos eliminan las impurezas del oxígeno líquido, lo que es importante para la salud del paciente.

- **Panel de alarma Operacional, audiovisual para Oxígeno, con botón de Test y Silencio.**

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

El panel de alarma operacional, audiovisual para oxígeno, con botón de test y silencio es un dispositivo diseñado para monitorear el suministro de oxígeno y alertar al personal en caso de una condición anormal. El panel consta de los siguientes componentes:

- ✓ **Indicadores visuales:** El panel tiene indicadores visuales, como luces LED, que muestran el estado del suministro de oxígeno. Los colores de las luces LED pueden indicar diferentes condiciones, como normal, baja presión, nivel bajo de oxígeno y alarma.
- ✓ **Indicadores auditivos:** El panel tiene indicadores auditivos, como una sirena o bocina, que suenan en caso de una condición de alarma.
- ✓ **Botón de test:** El panel tiene un botón de test que permite al personal verificar el funcionamiento del sistema de alarma.
- ✓ **Botón de silencio:** El panel tiene un botón de silencio que permite silenciar la alarma temporalmente.

Funcionamiento: el panel de alarma monitorea continuamente el suministro de oxígeno. Si se detecta una condición anormal, el panel activa las alarmas visuales y auditivas para alertar al personal. El personal puede usar el botón de test para verificar el funcionamiento del sistema de alarma y el botón de silencio para silenciar la alarma temporalmente.

Beneficios

- ✓ **Seguridad:** El panel de alarma ayuda a garantizar la seguridad del personal y los pacientes al alertarlos en caso de una condición anormal del suministro de oxígeno.
- ✓ **Prevención de accidentes:** El panel de alarma ayuda a prevenir accidentes al detectar y notificar al personal sobre problemas con el suministro de oxígeno.
- ✓ **Eficiencia:** El panel de alarma ayuda a mejorar la eficiencia del personal al notificarlos de inmediato sobre problemas con el suministro de oxígeno, lo que permite una respuesta rápida.
- **Vaporizador Atmosférico para oxígeno, montado en tubos aletados de Aluminio, con capacidad mínima de 40 m³/hora de O₂.**

Un vaporizador atmosférico para oxígeno es un dispositivo diseñado para convertir oxígeno líquido en oxígeno gaseoso a temperatura ambiente. El vaporizador utiliza el calor del aire ambiente para vaporizar el oxígeno líquido.

Componentes:

- ✓ **Tubos aletados de aluminio:** Los tubos aletados de aluminio aumentan la superficie de contacto entre el oxígeno líquido y el aire ambiente, lo que mejora la eficiencia de la vaporización.
- ✓ **Carcasa:** La carcasa del vaporizador protege los componentes internos del ambiente exterior.
- ✓ **Válvulas:** El vaporizador tiene válvulas para controlar el flujo de oxígeno líquido y gaseoso.
- ✓ **Instrumentación:** El vaporizador puede tener instrumentación para monitorizar la temperatura, la presión y el flujo de oxígeno.

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

Funcionamiento: el oxígeno líquido ingresa al vaporizador a través de una válvula. El oxígeno líquido fluye por los tubos aletados de aluminio, donde se calienta con el aire ambiente. El oxígeno gaseoso se produce y sale del vaporizador a través de una válvula.

Beneficios:

- ✓ **Eficiencia:** Los vaporizadores atmosféricos son una forma eficiente de convertir oxígeno líquido en oxígeno gaseoso.
- ✓ **Seguridad:** Los vaporizadores atmosféricos son generalmente seguros de usar.
- ✓ **Facilidad de uso:** Los vaporizadores atmosféricos son fáciles de usar y mantener.

• **Cerco perimetral, para Tanque de Oxígeno y Vaporizador**

Un cerco perimetral es una barrera física que se instala alrededor del tanque de oxígeno y el vaporizador para protegerlos de daños y accesos no autorizados.

Características:

- ✓ **Material:** El cerco perimetral puede estar fabricado de diversos materiales, como acero inoxidable, aluminio o PVC. La elección del material dependerá del nivel de seguridad requerido, el presupuesto y las condiciones ambientales.
- ✓ **Altura:** La altura del cerco perimetral debe ser suficiente para disuadir a los intrusos y evitar el acceso accidental. Una altura de 2 metros se considera generalmente adecuada.
- ✓ **Puertas:** El cerco perimetral debe tener puertas de acceso con cerraduras seguras para permitir el acceso autorizado al tanque de oxígeno y al vaporizador.
- ✓ **Diseño:** El diseño del cerco perimetral debe ser estéticamente agradable y compatible con el entorno.

Beneficios:

- ✓ **Seguridad:** El cerco perimetral ayuda a proteger el tanque de oxígeno y el vaporizador de daños y accesos no autorizados.
- ✓ **Prevención de accidentes:** El cerco perimetral ayuda a prevenir accidentes al evitar que las personas se acerquen demasiado al tanque de oxígeno y al vaporizador.
- ✓ **Control de acceso:** El cerco perimetral permite controlar el acceso al tanque de oxígeno y al vaporizador, lo que es importante para la seguridad y la eficiencia.

• **Caudalímetro**

El caudalímetro es una herramienta importante para monitorizar el flujo de oxígeno líquido y estimar la cantidad de oxígeno que recibe el hospital.

- ✓ **Precisión en la Dosificación de Oxígeno:** El caudalímetro permite un control preciso del flujo de oxígeno líquido, lo que es crucial para la seguridad del paciente, especialmente en casos críticos donde se requiere una administración precisa de oxígeno.
- ✓ **Prevención de Accidentes:** La detección temprana de fugas o anomalías en el flujo de oxígeno mediante el caudalímetro ayuda a prevenir accidentes y posibles daños a los pacientes y al personal médico.

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA – DEPARTAMENTO DE GASES MÉDICOS

Optimización del Rendimiento del Tanque:

- ✓ **Monitoreo Eficiente del Nivel de Oxígeno:** El caudalímetro permite un seguimiento preciso del consumo de oxígeno líquido, lo que facilita la gestión del inventario y la planificación de las recargas del tanque, evitando interrupciones en el suministro.
- ✓ **Mejora en la Eficiencia Operativa:** La información proporcionada por el caudalímetro permite optimizar el uso del oxígeno líquido, evitando el desperdicio y mejorando la eficiencia del proceso de administración de oxígeno en el hospital.



Tec. Rodrigo Romero
Jefe Depto. de Gases Medicos
D.G.G.I.E.S. MSP y BS