

# FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

NOMBRE DE LA EMPRESA:

Nº de NIT o C.I.:

HIDROELECTROGAS SRL

389914020

NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL O PROPIETARIO:

Nº Telefono de Contacto:

Sebastián Gabriel Romero Torrico

69300300

**Nota:** Poner únicamente el precio unitario ofertado en la columna "Precio Unitario", de los ítems ofertados por su empresa/persona.

Nº de Ítem	Detalle del Servicio	Unidad Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total Ofertado
001	RED DE INTERCONEXIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA PLANTA CRIGÉNICA DE OXIGENO AL HOSPITAL DEL NORTE	SERVICIO	1	338.400,00	338.400,00
<b>TOTAL</b>					<b>338.400,00</b>

**HIDROELECTROGAS S.R.L.**  
 NIT: 389914020  
 Calle Méndez #942 (La Pampa)  
 Tel: (591) 68770002 Tarija-Bolivia

**SEBASTIAN ROMERO TORRICO**  
**REPRESENTANTE LEGAL HIDROELECTROGAS S.R.L.**

**NOTA:**

1.- NOS ACOGEMOS AL DECRETO DE PYMES PARA REFERENCIA DE 20% POR PEQUEÑA EMPRESA SE ADJUNTA CERTIFICADO PRO BOLIVIA.

2.- TODOS LOS FORMULARIOS DEL PROCESO DE ADJUDICACIÓN PROPUESTO POR LA EMPRESA PESA 28 MB. LA PLATAFORMA PERMITE ÚNICAMENTE 10 MB. POR CONSIGUIENTE, SE SUBE A SISTEMA LA PROPUESTA TÉCNICA Y EL FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA. Y LOS FORMULARIOS DE EXPERIENCIA GENERAL, EXPERIENCIA ESPECÍFICA Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO SE ADJUNTARÁN DE MANERA FÍSICA A LA UNIDAD SOLICITANTE.



**Certificado Nacional de  
Unidades Productivas**

Ministerio de  
Desarrollo Productivo  
y Economía Plural

CATEGORÍA: MEDIANA - EMPRESA  
RUBRO PRINCIPAL: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL  
Nº NIT: 389914020  
DEPARTAMENTO: TARIJA  
MUNICIPIO: TARIJA  
DIRECCIÓN: CALLE MENDEZ NRO. 942

BASE LEGAL: D.S.181,ART.31



**Certificado Nacional de  
Unidades Productivas**

Ministerio de  
Desarrollo Productivo  
y Economía Plural

Nro: 30134-E  
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: HIDROELECTROGAS S.R.L.  
REPRESENTANTE LEGAL: ROMERO TORRICO SEBASTIÁN GABRIEL  
EMISIÓN: 08/06/2022  
VIGENCIA: 08/06/2023

**HIDROELECTROGAS S.R.L.**  
NIT: 389914020  
Calle Méndez #942 (La Pampa)  
Calle Méndez #942 Tarija-Bolivia  
Cel. (591)6870926

Ministerio de  
Desarrollo Productivo  
y Economía Plural

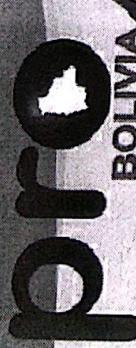


# Certificado Nacional de Unidades Productivas

PRO BOLIVIA, en cumplimiento al D.S.29727 y verificados los requisitos establecidos según reglamento aprobado mediante Resolución Ministerial N° 143. 2017 confiere el presente certificado a:

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: HIDROELECTROGAS S.R.L.  
REPRESENTANTE LEGAL: ROMERO TORRICO SEBASTIÁN GABRIEL  
CATEGORÍA: MEDIANA - EMPRESA  
RUBRO PRINCIPAL: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL  
ACTIVIDAD PRINCIPAL: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL  
Nº NIT / CI: 389914020  
DEPARTAMENTO: TARIJA  
MUNICIPIO: TARIJA  
DOMICILIO: CALLE MENDEZ NRO. 942  
FECHA DE EMISIÓN: 08/06/2022  
VIGENCIA: 08/06/2023

**Nro. 30134-E**



BASE LEGAL: D.S.181,ART.31



## RED DE INTERCONEXIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA PLANTA CRIGÉNICA DE OXÍGENO AL HOSPITAL DEL NORTE (QUINTA PUBLICACION)

### GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE COCHABAMBA

#### PROPIUESTA TÉCNICA

##### SISTEMA DE GASES MEDICINALES

En el presente documento se determinan las especificaciones técnicas para la línea de interconexión del Hospital del Norte y la planta productora de oxígeno, contemplando los requerimientos necesarios de acuerdo con las distintas áreas y a la norma NFPA 99.

Gas medicinal	Aplicación
Oxígeno medicinal	Oxigenoterapias
	Vehículo transportador de medicamentos Junto con el Óxido Nitroso en analgesia
	Gas motor de equipos biomédicos (a falta de otro gas)
	Productor de vacío por técnica Ventury (a falta de otro gas)

##### REDES DE GASES MEDICINALES

###### Descripción General:

Los sistemas de suministro de gases medicinales consisten en una serie de redes de distribución y lazos de control que permiten el suministro, haciendo posible que los gases medicinales, lleguen al paciente con la misma calidad con la que es producido el mismo gas. Los sistemas centralizados hacen mucho más seguras las acciones médicas, evitando el movimiento de cilindros en áreas críticas o pobladas, mejorando la economía en el manejo y almacenamiento, se reduce el trabajo en enfermería, se mejora el uso del espacio en las salas de cirugía, en hospitalización, eliminación de pérdidas de gas residual en los cilindros y suministro constante y continuo.

##### TUBERIA

Es elemento central de la red de distribución que permite conducir gases a la presión adecuada desde la central de suministro hasta el punto de consumo, dicha tubería debe quedar protegida de factores como la corrosión, congelamiento y/o altas temperaturas.

Su sistema comprende una red principal subdividido en ramales que van a diferentes áreas, permitiendo una mejor distribución de presión en el sistema, el cual trabajará presiones entre 150 y 180 psi, permitiendo disminuir los diámetros de tubería en los ramales secundarios según la cantidad de puntos a alimentar. Para la red de interconexión se usará una cañería de 1,5 pulgadas.

HIDROELECTROGAS S.R.  
NIT: 38991402  
Calle Méndez #942 (La Pampita)  
Cel: (591)68720926 Tarija-Bolivia



Calle Méndez 942 Tarija - Bolivia



69300300 - 69300302



www.hidroelectrogas.com



## MATERIAL DE LA TUBERÍA

El material recomendado según normas internacionales NFPA 99 y CGA para la conducción de gases medicinales obedece a tener en cuenta factores como: Presión, corrosión, temperatura, presencia de

humedad o impurezas y Riesgos de incendio. Estas características las cumple la tubería de cobre sin costura rígida (NFPA 99). Para conexión de accesorios soldados y por aire. Las tuberías de gases medicinales no podrán instalarse en ductos donde exista posibilidad de estar expuestas al contacto con aceite. Es importante utilizar corta tubo afilado para evitar deformaciones y que las partículas de los cortes ingresen al interior de tubo, estas herramientas deben estar libres de grasa, aceite y otro componente que no sea compatible con oxígeno (NFPA 99 5.1.10.5.2.1).

Las tuberías de gases medicinales irán identificadas con etiquetas en ramos no mayores a 6 metros. Igualmente deben ir identificadas en los tramos donde la tubería se deriva y como mínimo una calcomanía por habitación las cuales tengan el nombre del gas e indique la dirección y sentido de flujo y a su vez la tubería deberá ir pintada con el color que identifique el gas conducido (NFPA 99 5.1.11.1).

***Bajo ningún concepto las redes de tubería para gases medicinales deberán ser utilizadas como conexión a tierra.***

## LAVADO DE TUBERÍA

Antes de comenzar el montaje de cada tubo y accesorio estos deben ser limpiados por dentro para garantizar que no ingresen partículas oleosas; Luego deben ser soplados con nitrógeno ó aire comprimido seco y libre de grasa para que desaparezcan las partículas de limpieza. Antes de su almacenaje sus extremos deben ser taponados para evitar el ingreso de partículas que puedan contaminar nuevamente la tubería.

Durante y después de la instalación se debe mantener la tubería presurizada en las áreas donde se puedan cerrar las válvulas y mantener la presión para evitar el ingreso de impurezas a la red. (NFPA 5.1.10.5.5.6).

Las purgas se deben realizar con nitrógeno seco libre de aceite, el cual previene el óxido del cobre en el interior de las superficies. (NFPA 5.1.10.5.5.1).

## SOLDADURA

Para la ejecución de uniones soldadas se utilizará una soldadura de aleación de plata, con alto punto de fusión. No se usarán fundentes de resina o aquellos que contengan mezclas de bórax y alcohol.

Entre las características que debe tener la soldadura tendríamos:

- a) Buena resistencia mecánica
- b) Estanqueidad perfecta
- c) Buena apariencia
- d) Facilidad de aplicación de aislamiento térmico o pintura
- e) Mantenimiento nulo

HIDROELECTROGAS S.R.L.  
NIT: 389914020  
Calle Méndez #942 (La Pampa)  
Cel: (591)68720926 Tarija-Bolivia



Calle Méndez 942 Tarija - Bolivia



69300300 - 69300302



www.hidroelectrogas.com



La utilización del fundente solo se podrá aplicar para soldar materiales entre cobre y bronce (soldadura blanda de materiales disímiles) (NFPA 99 5.1.10.5.4) (NFPA 99 5.1.10.5.15).

## SOPORTERÍA

Las redes que conducen gases medicinales horizontales o verticales estarán soportadas adecuadamente por medio de ganchos, platinas o ángulos acorde con los diámetros utilizados y la longitud de las tuberías.

Para evitar la humedad potencial y el contacto metal-metal entre el tubo y el soporte este tramo de tubería se puede aislar con plástico o neopreno. (NFPA99 5.1.10.6.4.4).

Las distancias máximas entre soportes estarán de acuerdo con los diámetros de tubería (NFPA 99 5.1.10.6.4.5).

DIÁMETROS	mm	ft
DN8 (NPS 1/2) (3/8 in. O.D)	1520	5
DN10(NPS3/8) (1/2in. O.D)	1830	6
DN15 (NPS 1/2) (5/8 in. O.D)	1830	6
DN20 (NPS 3/4) (7/8 in. O.D)	2130	7
DN25 (NPS 1) (1-1/8 in. O.D)	2440	8
DN32 (NPS VÁ) (1-3/8 in. O.D)	2740	9
DN40 (NPS VÁ) (1-5/8 in. O.D)	3050	10
Tubería vertical no debe exceder de	4570	15

## ACCESORIOS

Los accesorios para tubería de cobre (de alto o bajo temple), serán de cobre fabricados especialmente para conexión soldada, para la limpieza de uniones no se debe utilizar lija. (NFPA 5.1.10.5.3.5) El tipo de unión que debemos utilizar es tipo Socket o campana - copa, uniones soldadas con OAW de fusión de alta temperatura (NFPA 5.1.10.5.1.1).

Los accesorios a utilizar como codos, reducciones, tees deben tener una adecuada limpieza antes de ser instalados. (NFPA 5.1.10.5.3.1).

## VÁLVULAS DE PISO O DE AREA

Accesorio utilizado en la tubería instalado por razones de seguridad o de un mantenimiento, su función es interrumpir el suministro de gas en forma instantánea en un determinado piso o área.

HIDROELECTROGAS S.R.L.  
NIT: 389914020  
Calle Méndez #942 (La Parada)  
Cel: (591)68720926 Tarija-Bolivia



Calle Méndez 942 Tarija - Bolivia



69300300 - 69300302

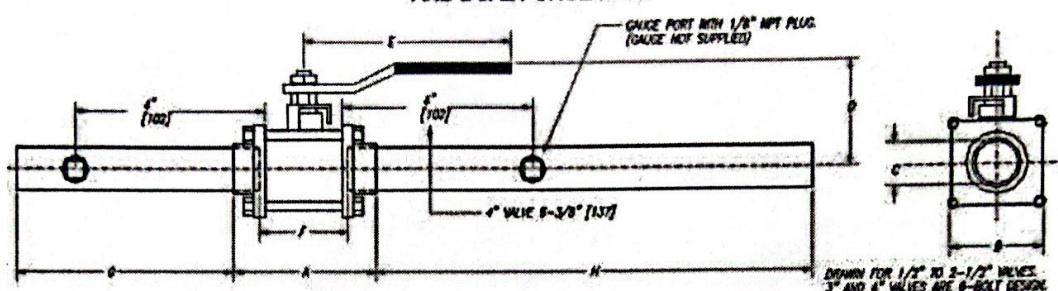


www.hidroelectrogas.com



El cierre o apertura del suministro deberá efectuarse mediante un giro a 90° de la manija, las válvulas que se utilizarán serán seleccionados con concordancia al diámetro de la tubería.

#### BALL-VALVE WITH EXTENSIONS AND DUAL PURGE PORT



#### CENTRAL DE GASES MEDICINALES

Una central de gases medicinales es un espacio de producción o distribución de medicamentos, lo que le obliga a mantener los siguientes requerimientos:

- Estar ubicada sobre el nivel del terreno y no en zonas subterráneas, debido a que los gases se encuentran comprimidos a baja, media y alta presión.
- Las superficies de pisos, paredes y techos deben tener acabados que permitan la limpieza permanente. Se sugieren enchapes, pintura epóxica y medias cañas.
- Ser independiente y estar señalizada en su totalidad.
- Contar con tuberías demarcadas correctamente, para evitar la contaminación cruzada de las redes de suministro.
- Todos los desagües deben estar correctamente nivelados con el fin de evitar contraflujos que contaminen el área.
- Tener un espacio generoso y suficiente para permitir la manipulación de los equipos requeridos en el suministro confiable.
- Contar con sistemas de ventilación natural o artificial, que mantengan las condiciones de temperatura y humedad relativa adecuadas.
- Ubicarse en un lugar externo a la institución y alejado de peligros explosivos.
- Tener acceso restringido a personal no autorizado.

#### EQUIPOS MANIFOLDS

Estos serán las fuentes de suministro de gases medicinales principales y/o secundarios y/o reserva según sea el tipo de gas que almacenen y su unidad de regulación con señales sonoras y luminosas, será del tipo automática de una etapa donde se regule de la presión que sale del cilindro a la presión de trabajo de la entidad.

Es un sistema de almacenamiento de producto en cilindros de alta presión, que sirve como banco de respaldo o reserva de bajo consumo y garantiza en combinación con el sistema principal el continuo suministro de gas a la red.

HIDROELECTROGAS S.A.I.  
NIT: 389914020  
Calle Méndez #942 (La Pampa)  
Tel: (591) 6870926 Tarija-Bolivia





## CONSTA DE:

- Baterías denominadas banco de servicio y banco de reserva, cada una con igual número de cilindros, son asegurados por medio de cadenas, soldadas a una estructura de ángulo de acero anclado a la pared.
- Válvulas de alta presión denominada "Válvulas Corte de Banco", cuya función es activar el banco correspondiente.
- Una válvula de alta presión por cada cilindro denominadas "Válvula de corte por cilindro". La que nos garantiza el suministro del banco, aun si se presentara escape de gas en algún punto entre cada cilindro y el colector del banco se puede independizar sin cortar el suministro de los otros cilindros.
- Dos colectores en tubería de acero inoxidable para alta presión con sus respectivos conectores de bronce que reciben las mangueras flexibles de alta presión y las válvulas de corte por cilindro. Estos conectores están sujetos a una estructura en ángulo de acero anclado a la pared.
- Conexiones con manguera flexible de alta presión tubo inferior en teflón cubierto en maya trenzada de acero inoxidable entre cilindros y el manifold. Cada una con sus respectivos colectores en bronce.

## UNIDADES DE REGULACIÓN

Estas unidades de Regulación consisten en un sistema que controla y regula las presiones del gas en la central de cilindros y en el suministro a la red y las principales características son:

- Reduce la presión de los cilindros: (2100 Psig en cilindros de oxígeno) a la presión de suministro requerida en la línea de consumo (150 p.s.i. para este caso)
- Protege la red de consumo y los equipos conectados a esta mediante un sistema de alivio de presiones.

Esta unidad está diseñada para operar con cualquier tipo de gas medicinal no combustible, se opera de forma manual en donde el control y suministro de gases de los bancos de trabajo se hace por diferencia de presión, siempre y cuando haya reserva de producto. (NFPA 5.1.3.4.9.5)

En este proyecto se tendrán los siguientes Manifold de Cilindros MANUALES con Unidad de Regulación Doble de 1 Etapa, para oxígeno: Manifold de 2X6.

## BARRIDOS EN LA RED

Los barridos en las redes se realizan con aire o nitrógeno y deben ser efectuados por sectores.

Esta se hace con el fin de retirar partículas que se hayan incorporado a la red en el momento de su instalación y puedan afectar el buen funcionamiento de la misma.

Al realizarse el primer barrido con aire el segundo debe ser realizado con un intervalo de tiempo de mínimo 5 minutos para terminar de arrastrar partículas restantes.

HIDROELECTROGAS S.R.L.  
NIT: 389914020  
Calle Méndez #942 (La Pampa)  
(591)68720926 Tarija-Bolivia



Calle Méndez 942 Tarija - Bolivia



69300300 - 69300302



www.hidroelectrogas.com



## PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

La prueba de presión o estanqueidad se realiza a una presión de 100 PSI, durante un tiempo de 24 horas con una caída de presión máxima del 5 %.

En caso contrario debe repetirse después de realizarse las correcciones necesarias al sistema.

## PRUEBA DE DETECCIÓN DE FUGAS

Mediante la aplicación de agua Jabonosa se busca antes de realizar la prueba de presión detectar y corregir fugas de gas en el sistema.

Es posible que si la prueba de presión no brinda los resultados satisfactorios deba aplicarse la prueba de detección nuevamente para localizar las fallas del sistema.

Si mediante la aplicación de las pruebas y luego de realizar los ajustes requeridos no se obtienen resultados satisfactorios deberá hacerse el cambio de todos aquellos elementos (accesorios) que puedan presentar fallas.

## BUFFER

- Volumen: 1.000L
- Presión de diseño: 16,5 Bar.
- Material: Acero al carbón

HIDROELECTROGAS S.R.L.  
NIT: 389914020  
Calle Méndez #942 (La Pampa)  
Cel: (591)68720926 Tarija-Bolivia



Calle Méndez 942 Tarija - Bolivia



69300300 - 69300302



www.hidroelectrogas.com



## INVENTARIO FINAL

ITEM	MEDIDA	UBICACIÓN	CANTIDAD	GAS
Regulador conmutador automático		Sala de Gases	1	Oxígeno
Manifold	6	Sala de Gases	2	Oxígeno
Buffer	1.000 L	Sala de Gases Hospital	1	Oxígeno
Válvula de apertura de seguridad	16,5 Bar	Sala de Gases Hospital	1	Oxígeno
Llave de corte	1 ½"	Sala de Gases	1	Oxígeno
Llave de corte	1 ½"	Sala de Gases Hospital	2	Oxígeno
Tubería de Cobre	1 ½"	Toda la instalación	200 m	Oxígeno
Soportería y elementos de ajuste		Toda la instalación		

Ing. Mario Gustavo Romero Torrico  
Supervisor Electromecánico

**HIDROELECTROGAS S.R.L.**  
NIT: 389914020  
Calle Méndez #942 (La Pampa)  
Cel: (591)68720926 Tarija-Bolivia



Calle Méndez 942 Tarija - Bolivia



69300300 - 69300302



www.hidroelectrogas.com