



PERÚ

Ministerio  
de Salud



"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

"Año de la Universalización de la Salud"

**CONVENIO DE COOPERACIÓN**  
**INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL MINISTERIO DE**  
**SALUD (MINSA) Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**DE INGENIERÍA (UNI)**

**OCTUBRE 2020**





PERÚ

Ministerio  
de Salud

CONVENIO N° 85 - 2020/MINSA



**CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL  
MINISTERIO DE SALUD (MINSA) Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
INGENIERÍA (UNI)**

Conste por el presente documento, el Convenio de Cooperación Interinstitucional (en adelante, **EL CONVENIO**), que celebran de una parte el **MINISTERIO DE SALUD** (en adelante, **EL MINSA**), con RUC N° 20131373237, con domicilio en la Avenida Salaverry N° 801, distrito de Jesús María, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por su Ministra, la M.C. PILAR ELENA MAZZETTI SOLER, identificada con DNI N° 07592333, designada mediante Resolución Suprema N° 108-2020-PCM, de fecha 07 de agosto de 2020; y, de la otra parte, la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA** (en adelante, **LA UNI**), con RUC N° 20169004359, con domicilio legal en la Av. Túpac Amaru N° 210, Distrito de El Rimac, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por el Rector Dr. JORGE ELÍAS DOMINGO ALVA HURTADO, identificado con DNI N° 07841488, de acuerdo a la Resolución Directoral N° 1576 de fecha 01 de diciembre de 2015, en los términos y condiciones siguientes:

**CLÁUSULA PRIMERA: LAS PARTES**

**EL MINSA**, es un organismo del Poder Ejecutivo, que ejerce la rectoría del Sector Salud a nivel nacional, cuenta con personería jurídica de derecho público y constituye un pliego presupuestal. Es la Autoridad de Salud a nivel nacional, que tiene a su cargo la formulación, dirección y gestión de la política nacional de salud y actúa como la máxima autoridad normativa en materia de salud. Asimismo, formula, planea, dirige, coordina, ejecuta, supervisa y evalúa la política nacional y sectorial de promoción de la salud, vigilancia, prevención y control de enfermedades, recuperación, rehabilitación en salud, tecnologías en salud y buenas prácticas en salud, bajo su competencia, aplicable a todos los niveles de gobierno.

**LA UNI**, es una persona jurídica de derecho público interno, dedicada al estudio, investigación, enseñanza, proyección social, y extensión universitaria, así como la producción de bienes y servicios para servir al permanente desarrollo económico -social y al bienestar material y espiritual de los pueblos.

En adelante, toda referencia a **EL MINSA** y **LA UNI** en forma conjunta se entenderá como **LAS PARTES**.

**CLÁUSULA SEGUNDA: ANTECEDENTES**

- 2.1 Mediante Decreto de Urgencia N° 025-2020, Dictan medidas urgentes y excepcionales destinadas a reforzar el Sistema de Vigilancia y Respuesta Sanitaria frente a la COVID-19 en el territorio nacional, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 11 de marzo de 2020, establece en su artículo 1 que la norma tiene como objeto dictar medidas urgentes destinadas a reforzar el sistema de



PERÚ

Ministerio  
de Salud



vigilancia y respuesta sanitaria frente al grave peligro de la propagación de la enfermedad causada por un nuevo coronavirus (COVID-19) en el territorio nacional, a efectos de establecer mecanismos inmediatos para la protección de la salud de la población y minimizar el impacto sanitario de situaciones de afectación a ésta.

- 2.2. Con fecha 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud califica el brote del Coronavirus (COVID-19) como una pandemia al haberse extendido en más de cien (100) países del mundo de manera simultánea, incluyendo el Perú.



- 2.3. En esa misma fecha, se publica el Decreto Supremo N° 008-2020-SA, por el cual se declara la Emergencia Sanitaria a nivel nacional, por el plazo de noventa (90) días calendario, y se dictan medidas de prevención y control de la COVID-19. Dicha Emergencia Sanitaria ha sido prorrogada a través de los Decretos Supremos N° 020-2020-SA y N° 027-2020-SA.



- 2.4. Mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y sus normas modificatorias y ampliatorias, se declara y proroga el Estado de Emergencia Nacional y se dispone el aislamiento social obligatorio (cuarentena), por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote de la COVID-19, habiéndose dispuesto la última ampliación hasta el 30 de noviembre de 2020 con el Decreto Supremo N° 174-2020-PCM.



- 2.5. Mediante Decreto de Urgencia N° 066-2020, Decreto de Urgencia que dicta medidas extraordinarias para incrementar la producción y el acceso a sistemas de oxígeno medicinal para el tratamiento del coronavirus y reforzar la respuesta sanitaria, en el marco del Estado de Emergencia Nacional por la COVID-19, y modificatoria, se establecen medidas extraordinarias para incrementar la producción y el acceso a sistemas de oxígeno medicinal para el tratamiento del Coronavirus (COVID-19), a fin de reforzar y garantizar la respuesta sanitaria efectiva y oportuna para la atención de las personas con sospecha o diagnóstico positivo.



- 2.6. El artículo 9 del Decreto de Urgencia N° 066-2020 autoriza al Ministerio de Salud a suscribir convenios de cooperación interinstitucional con universidades públicas, con la finalidad de contar con asesoría técnica, dotación de servicios y otros, vinculados a la ejecución de los alcances del presente Decreto de Urgencia; asimismo, autoriza al Ministerio de Salud a realizar transferencias financieras a favor universidades públicas, a fin de cubrir los costos operativos en los que dichas universidades incurran en el marco de lo dispuesto en el presente artículo, las que se aprueban mediante resolución del Titular del Ministerio de Salud, previa opinión favorable de la Oficina de Presupuesto o la que haga sus veces en el pliego, y se publica en el Diario Oficial El Peruano.



### CLÁUSULA TERCERA: BASE LEGAL

- 3.1 Constitución Política del Perú.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



- 3.2 Ley N° 26842, Ley General de Salud y sus modificatorias.
- 3.3 Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- 3.4 Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.
- 3.5 Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo. Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.
- 3.6 Ley N° 30220, Ley Universitaria y sus modificatorias.
- 3.7. Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, cuyo Texto Único Ordenado fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 082-2019-EF.
- 3.8 Ley N° 30895, Ley que fortalece la función rectora del Ministerio de Salud.
- 3.9 Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud y modificatorias.
- 3.10 Decreto Legislativo N° 1440, Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público.
- 3.11 Decreto de Urgencia N° 014-2019, Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2020.
- 3.12. Decreto de Urgencia N° 025-2020, Dictan medidas urgentes y excepcionales destinadas a reforzar el Sistema de Vigilancia y Respuesta Sanitaria frente al COVID-19 en el territorio nacional
- 3.13 Decreto de Urgencia N° 066-2020, Decreto de Urgencia que dicta medidas extraordinarias para incrementar la producción y el acceso a sistemas de oxígeno medicinal para el tratamiento del Coronavirus y reforzar la respuesta sanitaria, en el marco del Estado de Emergencia Nacional por el COVID-19, y normas modificatorias
- 3.14 Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- 3.15 Decreto Supremo N° 008-2020-SA, se declaró el estado de emergencia sanitaria a nivel nacional por el plazo de noventa (90) días calendario y se dictaron medidas para la prevención y control para evitar la propagación del COVID-19, la misma que fue prorrogada por los Decretos Supremos N° 020-2020-SA y N° 027-2020-SA.
- 3.16 Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y normas modificatorias y ampliatorias, mediante la cual se declara y prorroga el Estado de Emergencia Nacional y se dispone el aislamiento social obligatorio (cuarentena), por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote de la COVID-19, habiéndose dispuesto la última ampliación hasta el 30 de noviembre de 2020 con el Decreto Supremo N° 174-2020-PCM.
- 3.17 Resolución Ministerial N° 468-2008/MINSA, que aprueba la Directiva Administrativa N° 138-MINSA/SG-V.01 "Procedimiento para la aprobación de Convenios a ser suscritos por el Ministerio de Salud".
- 3.18 Estatuto y Reglamentos de **LA UNI**.
- Las referidas normas incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas, de ser el caso.

#### CAPÍTULO CUARTA: OBJETO DEL CONVENIO

El presente **CONVENIO** tiene por objeto establecer mecanismos de colaboración, cooperación y coordinación interinstitucional entre **LAS PARTES**, con la finalidad de que





PERÚ

Ministerio  
de Salud



las Direcciones de Redes Integradas de Lima Metropolitana (DIRIS) y los establecimientos de salud señalados en el Anexo N° 01 del presente Convenio, cuenten con sistemas completos de plantas de producción de oxígeno medicinal fijas (simples y dúplex) y móviles, con el correspondiente soporte técnico y logístico, que contribuya con la solución al problema de la falta de oxígeno a nivel nacional generados por el brote del Coronavirus (COVID-19).

#### CLÁUSULA QUINTA: COMPROMISOS DE LAS PARTES

**LAS PARTES** asumen los siguientes compromisos:

##### 5.1. Obligaciones a cargo de **EL MINSA**

5.1.1. Prestar apoyo para el logro del objeto del **CONVENIO**.

5.1.2. Cubrir los costos que realice la **UNI** para el cumplimiento del objeto del **CONVENIO**, en el tiempo proyectado, para lo cual el **MINSA** garantizará el cumplimiento del cronograma de desembolso establecido en el numeral 7.2 y 7.3 del presente **CONVENIO**.

5.1.3. Velar por el cumplimiento del objeto del presente **CONVENIO** y adoptar las medidas correspondientes para garantizar su cumplimiento.

5.1.4. Coordinar el acceso a los establecimientos de salud, de los profesionales designados por la **UNI** para el desarrollo adecuado de las actividades fijadas en el presente Convenio.

5.1.5. Proporcionar a la **UNI** las Especificaciones Técnicas que detallan las características técnicas de la composición de las Plantas de Oxígeno Medicinal, tanto para plantas fijas como para plantas móviles (Anexo N° 06 y Anexo N° 07).

5.1.6. Aprobar el/los Expediente/s Técnico/s de la intervención, objeto del presente Convenio, en el marco de la normativa de inversiones vigente.

##### 5.2. Obligaciones a cargo de la **UNI**:

5.2.1. Entregar, instalar y poner en operatividad cuarenta y siete (47) plantas de oxígeno medicinal (POM) debidamente autorizadas, requeridas por el MINSA según el Anexo N° 01, de acuerdo al siguiente detalle:

| ÍTEM  | Tipo                 | Capacidad (m3/Hr) | Cantidad |
|-------|----------------------|-------------------|----------|
| 1     | Planta Simple        | 10                | 12       |
| 2     | Planta Simple        | 20                | 12       |
| 3     | Planta Simple        | 40                | 3        |
| 4     | Planta Dúplex        | 20                | 3        |
| 5     | Planta Móvil- Simple | 20                | 17       |
| Total |                      |                   | 47       |



PERÚ

Ministerio  
de Salud



Plantas de Oxígeno "Oil Free", de acuerdo al Anexo N° 02 que forma parte integrante del presente documento y, contienen los siguientes equipos:

- Compresor "Oil Free"
- Secador
- Tanque de Aire
- Generador PSA
- Tanque de Oxígeno
- Booster
- Manifold y Backup
- Bancada de llenado de Balones

Asimismo, incluye lo siguiente:

- Montaje Eléctrico Mecánico. Se instala la POM en las Direcciones de Redes Integradas de Salud (DIRIS) y Establecimientos de Salud seleccionados por el MINSA
- Mantenimiento de los próximos dos (2) años de los POM.
- Instalación de las líneas de oxígeno con puntos de salida en UCI-Hospitalización.
- Infraestructura física en donde se albergará la POM.
- Instalaciones eléctricas necesarias para la operación del POM.

5.2.2. Realizar el montaje mecánico y eléctrico de las plantas de oxígeno en las Direcciones de Redes Integradas de Salud (DIRIS) y Establecimientos de Salud seleccionados por el MINSA, conforme se detalla en el Anexo N° 03, que forma parte integrante del presente Convenio.

5.2.3. Instalar líneas e implementar puntos de uso operativos de oxígeno de acuerdo con la necesidad que el **MINSA** requiera. Esto comprende las instalaciones adosadas a la infraestructura desde la conexión de la planta hasta los puntos de toma en las habitaciones de los pacientes, conforme se detalla en el Anexo N° 04, que forma parte integrante del presente Convenio.

5.2.4. Cumplir con lo establecido en el presente **CONVENIO** en el tiempo proyectado, el cual está establecido en el numeral 8.1 del presente **CONVENIO**, para lo cual garantizará la dotación de personal técnico calificado para la implementación de plantas de oxígeno a los Hospitales señalados por el **MINSA**, así como los demás servicios establecidos.

5.2.5. Disponer de la infraestructura, equipamiento, herramientas, insumos y otros; necesarios para implementación de las plantas de oxígeno y servicios detallados en el presente **CONVENIO**.

5.2.6. Proveer la información requerida por el **MINSA**, para el correcto desarrollo del presente **CONVENIO**.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



5.2.7. Elaborar y presentar un Plan de mantenimiento preventivo de las plantas instaladas, aprobado por **EL MINSA**, por un periodo de dos (02) años a partir de la implementación de cada planta, de acuerdo con el Anexo N° 05, que forma parte integrante del presente documento.



5.2.8. Elaborar el/los Expediente/s Técnico/s de la intervención, objeto del presente Convenio, en el marco de la normativa de inversiones vigente.



5.2.9. Al completar la entrega de las cuarenta y siete (47) plantas de oxígeno medicinal, **LA UNI** se compromete, a solo requerimiento del **MINSA**, a brindar la información requerida y necesaria para proceder con el correcto cierre de la inversión y su correspondiente registro en el Banco de Inversiones.

#### CLÁUSULA SEXTA: COSTOS A SER FINANCIADOS POR EL MINSA

Los costos a ser financiados por el **MINSA** y que serán transferidos a la **UNI**, asciende a la suma de US\$ 26 586 269,02 (VEINTISÉIS MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE Y 02/100 DÓLARES AMERICANOS), precisándose que los mismos han sido sustentados por la UNI como los costos correspondientes a sus costos operativos y costos de operación y mantenimiento, necesarios para garantizar el funcionamiento de las plantas.

El cumplimiento del cronograma de desembolsos establecidos en el numeral 7.2 y 7.3, garantiza que todos los demás costos corren a cargo de la **UNI**.

#### CLÁUSULA SÉPTIMA: FINANCIAMIENTO

7.1 Los costos señalados en la cláusula sexta serán financiados por el **MINSA** y serán transferidos a la **UNI**, a través Transferencias Financieras aprobadas mediante Resolución del/la Titular del Ministerio de Salud, durante el presente año fiscal, previa opinión favorable de la Dirección General de Operaciones en Salud y de la Oficina General de Planeamiento, Presupuesto y Modernización.

7.2. Las transferencias financieras se realizarán de la siguiente manera:

- a) El monto de US\$ 11 806 441,46 (ONCE MILLONES OCHOCIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UNO y 46/100 DÓLARES AMERICANOS) que representa el 50% del valor de las POM, a los cinco (05) días calendario de suscrito el Convenio
  - b) El monto de US\$ 5 903 220,73 (CINCO MILLONES NOVECIENTOS TRES MIL DOSCIENTOS VEINTE Y 73/100 DÓLARES AMERICANOS) que representa el 50% del saldo, a los treinta (30) días calendario de realizado el primer depósito y previa conformidad de la recepción y funcionamiento de los 18 POM, correspondientes a la primera entrega.
- El monto de US\$ 2 951 610,36 (DOS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS DIEZ Y 36/100 DÓLARES AMERICANOS) que representa el 50% del saldo, a los cuarenta y cinco (45) días calendario de realizado el primer





PERÚ

Ministerio  
de Salud



depósito y previa conformidad de la recepción y funcionamiento de los 12 POM, correspondientes a la segunda entrega.

- d) El monto de US\$ 2 951 610,36 (DOS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS DIEZ Y 36/100 DÓLARES AMERICANOS) que representa la cancelación del saldo final de las POM, a los cincuenta y siete (57) días calendario de realizado el primer depósito y previa conformidad de la recepción y funcionamiento de los 17 POM, correspondientes a la tercera entrega.

- 7.3. Los costos correspondientes al mantenimiento preventivo serán cubiertos de la siguiente forma:

| MANTENIMIENTO PREVENTIVO (USD) |                                        |                  |
|--------------------------------|----------------------------------------|------------------|
| Mantenimiento 1                | A los 6 meses de suscrito el Convenio  | US \$ 743 346,53 |
| Mantenimiento 2                | A los 12 meses de suscrito el Convenio | US \$ 743 346,53 |
| Mantenimiento 3                | A los 18 meses de suscrito el Convenio | US \$ 743 346,53 |
| Mantenimiento 4                | A los 24 meses de suscrito el Convenio | US \$ 743 346,53 |
| TOTAL (USD)                    |                                        | 2973386,11       |

#### CLÁUSULA OCTAVA: PLAZOS DE EJECUCIÓN

- 8.1 El tiempo establecido para la entrega de las Plantas de Oxígeno, será de acuerdo al siguiente detalle:

PRIMERA ENTREGA: Dieciocho (18) plantas serán entregadas hasta los treinta (30) días calendario, contabilizados a partir del primer depósito, conforme al numeral 7.2

SEGUNDA ENTREGA: Doce (12) plantas serán entregadas hasta los quince (15) días calendario, contabilizados a partir de realizado el segundo depósito.

TERCERA ENTREGA: Diecisiete (17) plantas serán entregadas hasta los doce (12) días calendario, contabilizados a partir de realizado el tercer depósito.

La conformidad de la recepción y funcionamiento de las POM de la tercera entrega garantiza el pago efectivo e inmediato del saldo final, conforme al numeral 7.2.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



El plazo de ejecución proyectado correspondiente a la instalación y puesta en funcionamiento de las plantas de oxígeno, es de cincuenta y siete (57) días calendario, contabilizados a partir del primer depósito o desembolso y en cumplimiento estricto de las obligaciones de **LAS PARTES**.



P. MAZZETTI

#### CLÁUSULA NOVENA: DEL INCUMPLIMIENTO EN LA ENTREGA

La **UNI** se obliga a devolver el íntegro del monto estipulado en literal a) del numeral 7.2 del presente Convenio en caso de incumplimiento de la obligación establecida en el numeral 5.2.1, a sólo requerimiento del **MINSa**, en un plazo que no exceda de siete (07) días calendario.



V. BOCANGEL

#### CLAUSULA DÉCIMA: CONFORMIDAD DE LOS ENTREGABLES

La conformidad de cada uno de los entregables será dada con la suscripción del Acta de Conformidad correspondiente, suscrita por el Director/a Ejecutivo/a de la Dirección de Equipamiento y Mantenimiento de la Dirección General de Operaciones en Salud.



M. ORDÓÑEZ

#### CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: DECLARACIÓN JURADA DE LA UNI

La **UNI** declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente Convenio, siendo que en caso contrario el **MINSa** iniciará todas las acciones legales correspondientes que la normatividad aplicable le faculta.



L. CUEVA

#### CLÁUSULA DÉCIMO SEGUNDA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

Ni la suscripción del Acta de Recepción, ni el consentimiento de la liquidación correspondiente, afectan el derecho del **MINSa** a reclamar, posteriormente, por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por la normatividad aplicable.

El plazo máximo de responsabilidad de **LA UNI** es de 3 años.

#### CLÁUSULA DÉCIMO TERCERA: PENALIDADES

Si **LA UNI** incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, el **MINSa** le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{Plazo en días}}$$

Donde:

F = 0.15 para plazos mayores a cincuenta y siete (57) días o;



J. HERRERA C.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



$F = 0.40$  para plazos menores o iguales a cincuenta y siete (57) días.

El plazo se refiere, según corresponda, al entregable correspondiente del Convenio.

El monto se refiere, al valor asignado a los ítems (POM) no entregados en los plazos establecidos.

Se considera justificado el retraso, cuando **LA UNI** acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable.

Estas penalidades se deducen de los recursos de la transferencia correspondiente que se encuentre pendiente de realización.

La penalidad por mora puede alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del ítem (POM) entregable del Convenio que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora, el **MINSA** puede resolver el Convenio por incumplimiento.

#### CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Las **PARTES** convienen que los aspectos relacionados con la coordinación, ejecución y evaluación de las obligaciones que se deriven del **CONVENIO** estarán a cargo de los siguientes coordinadores/as interinstitucionales:

Por parte de **LA UNI**:

- El/La Decano/a de la facultad de Ingeniería Mecánica.

Por parte del **MINSA**:

- El/La Director/a Ejecutivo/a de la Dirección de Equipamiento y Mantenimiento de la Dirección General de Operaciones en Salud

Dichos/as coordinadores/as estarán encargados/as de facilitar la comunicación entre **LAS PARTES** en el cumplimiento del objeto del presente Convenio, debiendo informar al titular de sus respectivas entidades el cumplimiento de este.

En caso **LAS PARTES** decidan sustituir a sus coordinadores, la nueva designación deberá realizarse mediante una comunicación escrita cursada a la otra parte con una anticipación no mayor de tres (3) días hábiles.

Adicionalmente, **LAS PARTES** acuerdan designar a un coordinador alterno, quienes podrán reemplazar a los designados en el presente documento, mediante comunicación escrita cursada a la otra parte.



P. MAZZETTI



V. BOCANGEL



M. ORDÓÑEZ



L. CUEVA



J. HERRERA C.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



#### CLAUSULA DÉCIMO QUINTA: PLAZO DE VIGENCIA

El **CONVENIO** tendrá una vigencia de tres (03) años, contados a partir de la fecha de su suscripción, cumplido el período de vigencia, podrá ser renovado previa evaluación y con la suscripción de la Adenda respectiva, salvo que exista solicitud expresa de término del convenio por una de **LAS PARTES**, con anticipación de quince (15) días antes de su término.



P. MAZZETTI

#### CLÁUSULA DÉCIMO SEXTA: DE LA CLÁUSULA ANTICORRUPCIÓN

Las **PARTES** se comprometen en abstenerse de realizar cualquier práctica o acción que no se ajuste o no este contemplada conforme a ley y signifique un acto de corrupción, ante cualquier autoridad pública o privada, caso contrario se aplicará lo señalado en la cláusula Vigésimo Primera.



V. BOCANGEL

Las **PARTES** declaran que, durante el proceso de negociación y formalización del **CONVENIO** no se ha generado ningún evento, situación o hecho que involucre algún indicio de corrupción que pueda incidir en los compromisos asumidos a la suscripción del **CONVENIO**.



M. ORDÓÑEZ

**LAS PARTES** se comprometen a comunicar a su contraparte y a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta del que tuvieran conocimiento, así como adoptar las medidas que correspondan.



L. CUEVA

Asimismo, **LAS PARTES** declaran que, durante la ejecución del presente Convenio, adoptarán los mecanismos o medidas convenientes a fin de prevenir la posible comisión de actos de corrupción y/o cualquier otro acto vinculado con los mismos.



J. HERRERA C.

#### CLÁUSULA DÉCIMO SÉPTIMA: MODIFICACIONES

**LAS PARTES** podrán modificar los términos de **EL CONVENIO** mediante la suscripción de adendas, en función de las cuales se coordinarán las acciones respectivas para el cumplimiento de los objetivos y compromisos de **LAS PARTES**. Dichas adendas deberán constar por escrito y ser suscritas bajo la misma modalidad y con las formalidades que se suscribe **EL CONVENIO**.



RECTORADO

La modificación estará supeditada al interés de **LAS PARTES**, siendo solicitada y sustentada por la parte interesada anticipadamente al término de su vigencia.

#### CLÁUSULA DÉCIMO OCTAVA: SUSPENSIÓN DE EL CONVENIO

**EL CONVENIO** podrá suspenderse cuando por caso fortuito o fuerza mayor de cualquiera de **LAS PARTES**, quede imposibilitada temporalmente de continuar con sus obligaciones. En tal caso, quedarán suspendidas tales obligaciones solamente por el tiempo que dure la circunstancia o evento que determina la suspensión, la misma que debe ser debidamente fundamentada.



DECANO



PERÚ

Ministerio  
de Salud



La parte imposibilitada de cumplir con sus obligaciones comunicará por escrito a la otra parte la suspensión, exponiendo las razones de ésta.

Para fines de **EL CONVENIO**, se considera caso fortuito o fuerza mayor a las circunstancias no imputables a las partes, originadas por un evento extraordinario e imprevisible que impide la ejecución de una obligación o determina su cumplimiento parcial, tardío o defectuoso.

#### CLÁUSULA DÉCIMO NOVENA: CESIÓN DE POSICIÓN EN EL CONVENIO

**LAS PARTES** están totalmente impedidas de realizar cesión de su posición en **EL CONVENIO**. El incumplimiento de lo antes establecido, por cualquiera de **LAS PARTES** faculta a la otra a resolver el convenio en forma inmediata, siendo suficiente para ello la remisión de una carta notarial en el domicilio señalado en la parte introductoria de **EL CONVENIO**.

#### CLÁUSULA VIGÉSIMA: PROPIEDAD INTELECTUAL

La información o conocimiento que aporte cada una de **LAS PARTES** es de propiedad de quien las aporta, y la que se genere como consecuencia de los trabajos realizados en el marco de **EL CONVENIO** será de propiedad de **EL MINSA**.

#### CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA: RESOLUCIÓN DE EL CONVENIO

**LAS PARTES** se reservan el derecho de verificar el adecuado cumplimiento de lo establecido en **EL CONVENIO** y la facultad de resolverlo de pleno derecho, en los siguientes casos:

21.1 Por incumplimiento de los compromisos estipulados en **EL CONVENIO**. En este caso, la parte que considera que se está incumpliendo los compromisos estipulados en **EL CONVENIO** deberá cursar a la otra parte, una comunicación escrita indicando la(s) cláusula(s) de **EL CONVENIO** incumplida(s), con el sustento correspondiente, otorgando un plazo no menor de cinco (5) días ni mayor de ocho (8) días calendario para que regularice el cumplimiento del compromiso debido. Vencido dicho plazo sin que se produzca la regularización, la parte interesada, dará por resuelto **EL CONVENIO** de pleno derecho.

21.2 Por mutuo acuerdo entre **LAS PARTES**, el mismo que deberá constar por escrito, ser suscrito por ambas partes y aprobado con las mismas formalidades con que se suscribe **EL CONVENIO**.

21.3 Por caso fortuito o fuerza mayor que haga imposible el cumplimiento de los compromisos asumidos por **LAS PARTES**. Posterior al evento fortuito o de fuerza mayor, en un plazo no mayor a tres (3) días hábiles, la parte perjudicada por dicho evento comunicará de manera escrita su intención de resolver **EL CONVENIO**.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



P. MAZZETTI



V. BOCANGEL



M. ORDÓÑEZ



L. CUEVA



J. HERRERA C.



## CLÁUSULA VIGÉSIMO SEGUNDA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

22.1 Cualquier discrepancia y/o controversia derivada de la interpretación o cumplimiento de **EL CONVENIO** se resolverá mediante el trato directo de **LAS PARTES**, siguiendo las reglas de buena fe y común acuerdo, comprometiéndose a brindar sus mejores esfuerzos para lograr una solución armoniosa en atención al espíritu de colaboración que anima a ambas partes para la celebración de **EL CONVENIO**.

22.2 Sin perjuicio de lo antes convenido, las controversias que surjan como consecuencia del presente Convenio serán resueltas en la vía de la conciliación; de no llegar la partes a un acuerdo total o frente a un acuerdo parcial, los puntos controvertidos serán sometidos a arbitraje de derecho, a cargo de un tribunal arbitral.

22.3. Se precisa que el trato directo y la conciliación son facultativos para **LAS PARTES**.

## CLÁUSULA VIGÉSIMO TERCERA: DE LA LIBRE ADHESIÓN Y SEPARACIÓN

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 88.3 del artículo 88 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, **LAS PARTES** declaran expresamente que el presente Convenio es de libre adhesión y separación.

## CLÁUSULA VIGÉSIMO CUARTA: DISPOSICIÓN FINAL

Cualquier comunicación cursada entre **LAS PARTES**, se entenderá válidamente realizada en los domicilios legales, consignados en la parte introductoria de **EL CONVENIO**. Los cambios de domicilio deberán ser puestos en conocimiento de la otra parte, y surtirán efecto al día siguiente hábil de recibida la comunicación por el destinatario en su domicilio legal.

### ANEXOS:

ANEXO N°01: LISTADO DE IPRESS Y CAPACIDAD DE PLANTA DE OXIGENO

ANEXO N°02: DETALLES DE PLANTAS DE OXÍGENO

ANEXO N°03: INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS DE PLANTAS DE OXIGENO

ANEXO N°04: INSTALACIONES DE RED DE OXÍGENO

ANEXO N°05: PLAN DE MANTENIMIENTO



PERÚ

Ministerio  
de Salud



ANEXO N° 06: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – “ADQUISICIÓN DE PLANTAS FIJAS DE GENERACIÓN DE OXÍGENO POR EL SISTEMA PSA PARA HOSPITALES PRIORIZADOS POR EL MINISTERIO DE SALUD EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA SANITARIA POR LA COVID - 19”.

ANEXO N° 07: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – ADQUISICIÓN DE PLANTAS MÓVILES DE GENERACIÓN DE OXÍGENO EN CONTENEDORES DE 40 PIES POR EL SISTEMA PSA PARA HOSPITALES PRIORIZADOS POR EL MINISTERIO DE SALUD EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA SANITARIA POR LA COVID - 19”.

Estando **LAS PARTES** celebrantes de acuerdo con todas y cada una de las cláusulas de **EL CONVENIO**, lo suscriben en cuatro (04) ejemplares originales con igual valor, en la ciudad de Lima, a los **30** días del mes **OCTUBRE** del año 2020.



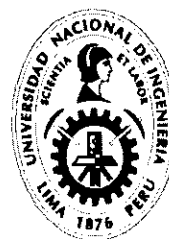
Por el MINSA

M.C. PILAR ELENA MAZZETTI SOLER  
Ministra de Salud  
MINISTERIO DE SALUD

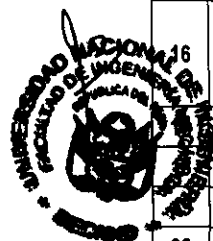
Por la UNI

Dr. JORGE ELÍAS ALVA HURTADO  
Rector  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



**PERÚ****Ministerio  
de Salud****ANEXO N° 01****LISTADO DE IPRESS Y CAPACIDAD DE PLANTA DE OXIGENO**

| PRIORIZACION | REGIÓN             | IPRESS                                                                          | PLANTAS FIJAS (M3/HR) |    |    | PLANTAS MOVILES (M3/HR) |        | TOTAL |
|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|----|-------------------------|--------|-------|
|              |                    |                                                                                 | SIMPLE                |    |    | DUPLEX                  | SIMPLE |       |
|              |                    |                                                                                 | 10                    | 20 | 40 | 20                      | 20     |       |
| 1            | JUNIN              | DE APOYO MANUEL HIGA ARAKAKI (SATIPO)                                           |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
| 2            | PIURA              | HOSPITAL DE APOYO II - 1 NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES - PAITA                 |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
| 3            | LA LIBERTAD        | HOSPITAL DE APOYO CHEPEN                                                        | 1                     |    |    |                         |        | 1     |
| 4            | UCAYALI            | HOSPITAL AMAZONICO - YARINACocha                                                |                       |    |    | 1                       |        | 1     |
| 5            | CAJAMARCA          | HOSPITAL DE APOYO CHOTA - JOSE SOTO CADENILLAS                                  |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
| 6            | PUNO               | HOSPITAL SAN MARTÍN DE PORRES (MACUSANI)                                        |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
| 7            | CUSCO              | HOSPITAL SANTO TOMAS                                                            | 1                     |    |    |                         |        | 1     |
| 8            | ICA                | HOSPITAL SAN JOSE DE CHINCHA                                                    |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
| 9            | ICA                | SAN JUAN DE DIOS (PISCO)                                                        |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
| 10           | AYACUCHO           | HOSPITAL DE APOYO DE PUQUIO "FELIPE HUAMÁN POMA DE AYALA"                       | 1                     |    |    |                         |        | 1     |
| 11           | LIMA METROPOLITANA | HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOME                              |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
| 12           | PASCO              | DR.DANIEL ALCIDES CARRION GARCIA.                                               |                       |    |    | 1                       |        | 1     |
| 13           | CUSCO              | HOSPITAL DE APOYO DEPARTAMENTAL CUSCO                                           |                       |    | 1  |                         | 1      | 2     |
| 14           | AREQUIPA           | INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLASICAS                                  |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
| 15           | JUNIN              | HOSPITAL DOMINGO OLAVEGOYA (JAUJA)                                              |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
| 16           | JUNIN              | HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CLINICO QUIRURGICO DANIEL ALCIDES CARRION DE HUANCAYO |                       |    |    | 1                       |        | 1     |
|              | CUSCO              | ANTONIO LORENA DEL CUSCO                                                        |                       | 1  |    |                         |        | 1     |
|              | ANCASH             | HOSPITAL DE APOYO CARAZ                                                         | 1                     |    |    |                         |        | 1     |
|              | PUNO               | YUNGUYO                                                                         | 1                     |    |    |                         |        | 1     |
| 20           | SAN MARTIN         | HOSPITAL II-E LAMAS                                                             | 1                     |    |    |                         |        | 1     |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



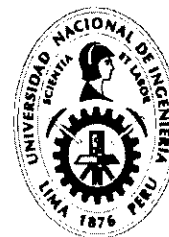
| PRIORIZACION | REGIÓN             | IPRESS                                           | PLANTAS FIJAS (M3/HR) |    |    |        | PLANTAS         | TOTAL |
|--------------|--------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|----|----|--------|-----------------|-------|
|              |                    |                                                  | SIMPLE                |    |    | DUPLEX | MOVILES (M3/HR) |       |
|              |                    |                                                  | 10                    | 20 | 40 | 20     | SIMPLE          |       |
|              |                    |                                                  |                       |    |    |        |                 |       |
| 21           | PUNO               | HOSPITAL SANDIA                                  | 1                     |    |    |        |                 | 1     |
| 22           | PASCO              | ERNESTO GERMAN GUZMÁN GONZALES                   | 1                     |    |    |        |                 | 1     |
| 23           | PASCO              | HOSP. "ROMAN EGOAVIL PANDO" VILLA RICA           | 1                     |    |    |        |                 | 1     |
| 24           | LA LIBERTAD        | HOSPITAL DE APOYO OTUZCO ELPIDIO BEROVIDES PEREZ | 1                     |    |    |        |                 | 1     |
| 25           | LA LIBERTAD        | HOSPITAL DISTRITAL JERUSALEN                     | 1                     |    |    |        |                 | 1     |
| 26           | LIMA METROPOLITANA | HOSPITAL MARIA AUXILIADORA                       |                       |    | 1  |        |                 | 1     |
| 27           | LIMA METROPOLITANA | HOSPITAL DE EMERGENCIAS VILLA EL SALVADOR        |                       |    | 1  |        |                 | 1     |
| 28           | LIMA REGIÓN        | HOSPITAL SAN JUAN BAUTISTA HUARAL                |                       | 1  |    |        |                 | 1     |
| 29           | LIMA REGIÓN        | HOSPITAL GENERAL DE HUACHO                       |                       | 1  |    |        |                 | 1     |
| 30           | PUNO               | SAN JUAN DE DIOS (AYAVIRI)                       | 1                     |    |    |        |                 | 1     |
| 31           | MADRE DE DIOS      | SANTA ROSA                                       |                       |    |    |        | 1               | 1     |
| 32           | HUANCAVELICA       | HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE HUANCAVELICA           |                       |    |    |        | 1               | 1     |
| 33           | LA LIBERTAD        | REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO                     |                       |    |    |        | 1               | 1     |
| 34           | LIMA METROPOLITANA | DIRIS LIMA NORTE                                 |                       |    |    |        | 1               | 1     |
| 35           | LIMA METROPOLITANA | DIRIS LIMA SUR                                   |                       |    |    |        | 1               | 1     |
| 36           | LIMA REGIÓN        | HOSPITAL DE BARRANCA                             |                       |    |    |        | 1               | 1     |
| 37           | LAMBAYEQUE         | HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE                     |                       |    |    |        | 1               | 1     |
| 38           | ICA                | REGIONAL DE ICA                                  |                       |    |    |        | 1               | 1     |
| 39           | LIMA METROPOLITANA | DIRIS LIMA ESTE                                  |                       |    |    |        | 1               | 1     |
| 40           | LIMA METROPOLITANA | DIRIS LIMA CENTRO                                |                       |    |    |        | 1               | 1     |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



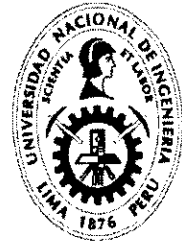
| PRIORIZACION | REGION    | IPRESS                                                           | PLANTAS FIJAS (M3/HR) |    |        |    | PLANTAS<br>MOVILES (M3/HR) | TOTAL |
|--------------|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|--------|----|----------------------------|-------|
|              |           |                                                                  | SIMPLE                |    | DUPLEX |    | SIMPLE                     |       |
|              |           |                                                                  | 10                    | 20 | 40     | 20 | 20                         |       |
| 41           | PIURA     | HOSPITAL DE LA AMISTAD PERU - COREA<br>SANTA ROSA II-2           |                       |    |        |    | 1                          | 1     |
| 42           | ANCASH    | HOSPITAL "VICTOR RAMOS GUARDIA" -<br>HUARAZ                      |                       |    |        |    | 1                          | 1     |
| 43           | UCAYALI   | HOSPITAL REGIONAL DE PUCALLPA                                    |                       |    |        |    | 1                          | 1     |
| 44           | CAJAMARCA | HOSPITAL REGIONAL CAJAMARCA                                      |                       |    |        |    | 1                          | 1     |
| 45           | APURIMAC  | HOSPITAL REGIONAL GUILLERMO DIAZ DE LA<br>VEGA                   |                       |    |        |    | 1                          | 1     |
| 46           | AYACUCHO  | HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO<br>"MIGUEL ANGEL MARISCAL LLERENA" |                       |    |        |    | 1                          | 1     |
| TOTAL        |           |                                                                  | 12                    | 12 | 3      | 3  | 17                         | 47    |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



## ANEXO N° 02

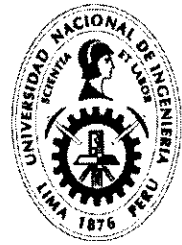
### Detalles de Plantas de Oxígeno

#### PLANTAS SIMPLES

Las plantas dúplex de oxígeno que se proponen (acorde al esquema 1) constan de los siguientes equipos:

- **Un (01) compresor de aire libre de aceite.** La unidad compresora es accionada por motor eléctrico por medio de la Transmisión directa, dentro de una estructura cabinada, la misma que asegura un bajo nivel sonoro.
- **Un (01) secador desecante** de alta eficiencia con la finalidad de facilitar el monitoreo, control y mantenimientos.
- **Un (01) sistema de Banco de filtros para el tratamiento de aire de alta eficiencia.**
- **Un (01) sistema de filtro bacteriano estéril.**
- **Un (01) tanque vertical** para almacenamiento de aire. Incluye mangueras, conexiones e instrumentos.
- **Un (01) tanque vertical** para almacenamiento de oxígeno, con conexión al analizador de gases. Incluye mangueras, conexiones e instrumentos.
- **Un (01) Generador de Oxígeno** de acuerdo a la capacidad requerida— (ref. 20°C, 1.013barA), presión de salida 4 a 5 barG, que incluye:
  - Sistema de control de pureza de oxígeno.
  - Señalización visual y acústica en caso de alarma.
  - Control de pureza y monitoreo permanente.
  - Sistema de purga automática.
- **Un (01) sistema de llenado de balones:** Manifold para llenado de cilindros: mangueras de conexión flexible pig tail, válvula antirretorno, sujetadores de cilindro, válvula reguladora de presión de doble etapa, manómetro.
- **CARACTERISTICAS:**
- **SISTEMA SIMPLE:**
  - ✦ Cambio automático de la línea de producción según el consumo de oxígeno de la red y estados de emergencia.





- ✦ Manejo de alarmas integrado al sistema de control inteligente para indicación de activación de sistema de respaldo.

- **SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE:**

- ✦ Controlador de funcionamiento SIEMENS S7-1200 para el sistema integrado.
- ✦ Parámetros de protección ante posibles parámetros fuera de rango, indicación visual en código de colores estandarizado (amarillo, naranja y rojo).
- ✦ Software de mantenimiento inteligente con señales de alarma para mantenimiento de acuerdo a horas de funcionamiento.
- ✦ Indicador de caudal de oxígeno consumido en m<sup>3</sup>/h y totalizador mensual.
- ✦ Analizador de concentración de CO y CO<sub>2</sub>, mostrado en graficas en tiempo real.
- ✦ Analizador de pureza de O<sub>2</sub> (02 unidades), mostrado en gráficas en tiempo real.
- ✦ Manejo de alarmas configurables para sensores y fallas eléctricas (sobrecarga de equipos y fallas de alimentación).
- ✦ Monitoreo integrado de los componentes de la planta (Compresor, PSA, Manifold, Booster, Tanques).
- ✦ Manejo de alarmas de punto de rocío, presión, temperatura de compresor de oxígeno (Booster) y aire.

- **SISTEMA DE MONITOREO REMOTO: (NO APLICA)**

- ✦ Sistema de monitoreo con tecnología SIMENS IOT basado en cloud computing (figura 2) de todas las variables del proceso.
- ✦ Monitoreo en tiempo real desde cualquier dispositivo con conexión a internet.
- ✦ Sistema de monitoreo centralizado.
- ✦ Sistema de monitoreo local (en el hospital)
- ✦ Almacenamiento en la nube para todas las variables de proceso PSA.

- **TANQUES DE AIRE/OXIGENO**

- ✦ Tanques con certificados de fabricación cumpliendo las normas vigentes ASME-VIII y/o AD2000
- ✦ Certificado de pruebas de hidrostática (16bar) bajo norma ASME-VIII





PERÚ

Ministerio  
de Salud



- ✦ Tanques de oxígeno y aire con conexiones para equipos e instrumentos de medición (analizador de gases, O<sub>2</sub>, CO CO<sub>2</sub>, manómetros, sistemas de purga automática)

- **COMPRESOR DE ALTA PRESION**

- ✦ Monitoreo de presión y temperatura en sistema de control inteligente, personalizable y parametrizable con indicador visual.

- **SISTEMA ELECTRICO**

- ✦ Tablero de distribución eléctrica con grado de protección IP55
- ✦ Sistemas de protección eléctrico con llaves térmicas y protectores diferenciales.
- ✦ Sistema de puesta a tierra.
- ✦ Tablero eléctrico

- **SISTEMA DE ALTA PRESION Y MANIFOLD:**

- ✦ Tubería de acero inoxidable CEDULA 80 según ASME 31.3
- ✦ Material AISI 304
- ✦ Mangueras flexibles pig-tail
- ✦ Válvulas antiretorno
- ✦ Válvulas de alivio
- ✦ Válvulas de seguridad
- ✦ Sujetadores de cilindros
- ✦ Manómetros
- ✦ Válvulas de apertura angular

- **- ACCESORIOS**

- ✦ Conexiones principales de acero inoxidable AUSTEMITICO según AISI 304 para bajas y altas presiones según ASME 31.3
- ✦ Conexiones secundarias con tubería de acero inoxidable 304 y/o mangueras flexibles.

- **MANTENIMIENTO**

- ✦ Kit de repuestos críticos que aseguren la operatividad de la planta por al menos 2 años
- ✦ Kit de mantenimiento preventivo por al menos 2 años (filtros, aceites, refrigerantes).

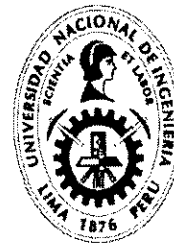
**PLANTAS DUPLEX**





PERÚ

Ministerio  
de Salud



Las plantas dúplex de oxígeno que se proponen (acorde al esquema 1) constan de los siguientes equipos:

- **Dos (02) compresores de aire libre de aceite.** La unidad compresora es accionada por motor eléctrico por medio de la Transmisión directa, dentro de una estructura cabinada, la misma que asegura un bajo nivel sonoro.
- **Dos (02) secadores desecantes** de alta eficiencia con la finalidad de facilitar el monitoreo, control y mantenimientos.
- **Dos (02) sistemas de Bancos de filtros para el tratamiento de aire de alta eficiencia.**
- **Dos (02) sistemas de filtros bacteriano estéril.**
- **Dos (02) tanques verticales** para almacenamiento de aire y oxígeno, con sus sensores para monitoreo y control. Incluye mangueras, conexiones e instrumentación.
- **Dos (02) Generadores de Oxígeno** de 20.0 Nm<sup>3</sup>/hora de capacidad – (ref. 20°C, 1.013barA), presión de salida 4 a 5 barG, que incluye:
  - Sistema de control con sensor de pureza de oxígeno.
  - Señalización visual y acústica en caso de alarma.
  - Control de pureza y monitoreo permanente.
  - Sistema de purga automática.
- **Sistema de llenado de balones:** Manifold para llenado de cilindros: mangueras de conexión flexible pig tail, válvula antirretorno, sujetadores de cilindro, válvula reguladora de presión de doble etapa, manómetro.
- **CARACTERISTICAS:**
- **SISTEMA DUPLEX:**
  - ✦ Cambio automático de la línea de producción según el consumo de oxígeno de la red y estados de emergencia.
  - ✦ Manejo de alarmas integrado al sistema de control inteligente para indicación de activación de sistema de respaldo.
- **SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE:**
  - ✦ Controlador de funcionamiento SIEMENS S7-1200 para el sistema integrado.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



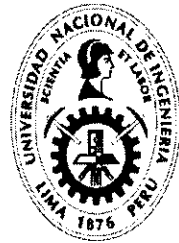
- ✦ Parámetros de protección ante posibles parámetros fuera de rango, indicación visual en código de colores estandarizado (amarillo, naranja y rojo).
- ✦ Software de mantenimiento inteligente con señales de alarma para mantenimiento de acuerdo a horas de funcionamiento.
- ✦ Indicador de caudal de oxígeno consumido en  $m^3/h$  y totalizador mensual.
- ✦ Analizador de concentración de CO y CO<sub>2</sub>, mostrado en graficas en tiempo real.
- ✦ Analizador de pureza de O<sub>2</sub> (O2 unidades), mostrado en gráficas en tiempo real.
- ✦ Manejo de alarmas configurables para sensores y fallas eléctricas (sobrecarga de equipos y fallas de alimentación).
- ✦ Monitoreo integrado de los componentes de la planta (Compresor, PSA, Manifold, Booster, Tanques).
- ✦ Manejo de alarmas de punto de rocío, presión, temperatura de compresor de oxígeno (Booster) y aire.
- **SISTEMA DE MONITOREO REMOTO: (NO APLICA)**
  - ✦ Sistema de monitoreo con tecnología SIMENS IOT basado en cloud computing (figura 2) de todas las variables del proceso.
  - ✦ Monitoreo en tiempo real desde cualquier dispositivo con conexión a internet.
  - ✦ Sistema de monitoreo centralizado.
  - ✦ Sistema de monitoreo local (en el hospital)
  - ✦ Almacenamiento en la nube para todas las variables de proceso PSA.
- **TANQUES DE AIRE/OXIGENO**
  - ✦ Tanques con certificados de fabricación cumpliendo las normas vigentes ASME-VIII y/o AD2000.
  - ✦ Certificado de pruebas de hidrostática (16bar) bajo norma ASME-VIII
  - ✦ Tanques de oxígeno y aire con conexiones para equipos e instrumentos de medición (analizador de gases, O<sub>2</sub>, CO CO<sub>2</sub>, manómetros, sistemas de purga automática)
- **COMPRESOR DE ALTA PRESION**
  - ✦ Monitoreo de presión y temperatura en sistema de control inteligente, personalizable y parametrizable con indicador visual.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



- **SISTEMA ELECTRICO**

- ✦ Tablero de distribución eléctrica con grado de protección IP55
- ✦ Sistemas de protección eléctrica con llaves térmicas y protectores diferenciales.
- ✦ Sistema de puesta a tierra.
- ✦ Tablero eléctrico

- **SISTEMA DE ALTA PRESION Y MANIFOLD:**

- ✦ Tubería de acero inoxidable CEDULA 80 según ASME 31.3
- ✦ Material AISI 304
- ✦ Mangueras flexibles pig-tail
- ✦ Válvulas antiretorno
- ✦ Válvulas de alivio
- ✦ Válvulas de seguridad
- ✦ Sujetadores de cilindros
- ✦ Manómetros
- ✦ Válvulas de apertura angular

- **- ACCESORIOS**

- ✦ Conexiones principales de acero inoxidable AUSTEMITICO según AISI 304 para bajas y altas presiones según ASME 31.3
- ✦ Conexiones secundarias con tubería de acero inoxidable 304 y/o mangueras flexibles.

- **MANTENIMIENTO**

- ✦ Kit de repuestos críticos que aseguren la operatividad de la planta por al menos 2 años
- ✦ Kit de mantenimiento preventivo por al menos 2 años (filtros, aceites, refrigerantes).





PERÚ

Ministerio  
de Salud



### ANEXO N° 03

## INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS DE PLANTAS DE OXIGENO

La adquisición de plantas generadoras de oxígeno por el sistema PSA incluye la instalación y puesta en funcionamiento, así como la adecuación de la infraestructura e instalaciones (eléctricas, mecánicas, sanitaria) e implementación de la red de oxígeno para la distribución y el abastecimiento de oxígeno medicinal, para el tratamiento del Coronavirus (Covid-19) y reforzar la respuesta sanitaria efectiva y oportuna dentro de los estándares internacionales de acuerdo a las características técnicas y lugar de entrega.

### **1. REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS Y/O SANITARIAS**

- ISO 8573-1: Calidad del aire comprimido, regula los valores máximos admitidos de partículas, humedad y aceite en el aire comprimido.
- ISO 13485:2016: Los Dispositivos médicos tiene que ser fabricados bajo la norma– Fabricante de dispositivos médicos; para el presente requerimiento mínimamente se requiere que el GENERADOR DE OXIGENO cumpla esta norma.
- ASME Sección VIII Div I, código para recipientes a presión, o equivalentes.
- Directiva 97/23/EC PED, regula la fabricación de recipientes a presión, o equivalentes.
- NFPA 99: Estándar para Establecimientos de Salud
- ISO 7396-1 Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum
- HTM 02-01 Medical gas pipeline systems – Part A: Design, Installation validation and verification.

### **2. NORMAS TÉCNICAS:**

- Norma Técnica de Salud N° 110-MINSA/DGIEM-v.01 “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención”
- Norma Técnica de Salud N° 119-MINSA/DGIEM-v.01 “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud de Tercer Nivel de Atención”
- DS 014 y 016-2011-SA: Registro Sanitario de Gases Medicinales
- El Postor debe adjuntar una copia simple del Registro Sanitario o Certificado Sanitario del generador de oxígeno vigente, expedido por la DIGEMID.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.



### **3. ACONDICIONAMIENTO, MONTAJE O INSTALACIÓN**

El sistema de la planta de oxígeno simple tiene una línea de suministro y como fuente secundaria un backup de cilindros.

El sistema duplex debe tener tres fuentes de suministro. La fuente de suministro primaria, la fuente secundaria y de reserva (backup) para garantizar que el oxígeno estará disponible en caso de una situación de falla. Es decir que, el sistema de suministro debe proporcionar un suministro adecuado de oxígeno cuando dos de las tres fuentes de suministro estén fuera de servicio.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



- Las tomas de aire de la planta generadora de oxígeno deben ubicarse donde se pueda minimizar el riesgo de contaminación, es decir, alejado de zonas de chimeneas, desfogue de bombas de vacío, tanques de combustible y zonas de residuos sólidos.
- Con respecto a las operaciones automáticas se debe tomar precauciones para garantizar que el equipo no se pueda reiniciar automáticamente sin el conocimiento del personal del área, es decir, debe tener un procedimiento de bloqueo para casos de mantenimiento.
- El gas residual producido del proceso de producción de oxígeno debe ser evacuado hacia el exterior del recinto de la planta de oxígeno.
- Las válvulas de alivio de presión deben ubicarse de manera que su descarga no pueda afectar al personal u otro equipo, por lo que no deben descargar en áreas de trabajo u operación frecuentadas por el personal.
- Las tuberías y conexiones flexibles deben ser adecuados para las presiones y temperaturas de los fluidos involucrados y deben estar adecuadamente fijadas y su recorrido debe evitar riesgos de tropiezos o golpes.
- La presión de entrega del suministro de oxígeno a la red del hospital debe ser de 55 a 60 psi, el cual será ajustada mediante un regulador de presión y visualizado a través de un manómetro instalado al ingreso de la red hospitalaria.
- El Contratista deberá dejar las plantas de generación de oxígeno instalado y en funcionamiento, para ello debe suministrar lo siguiente:
  - El compresor de aire será exento de aceite, según lo indicado en la norma ISO 8573-1, clase 0, y la selección de su capacidad de acuerdo a la altitud de instalación, y para la capacidad del generador de oxígeno.
  - El sistema de secado de aire será seleccionado de acuerdo a las condiciones climatológicas, desecante o frigorífico para las zonas con mayor temperatura y desecantes para zonas con temperaturas bajo cero, para obtener un nivel de secado inferior a 67 ppm v/v.
  - El generador de oxígeno debe ser suministrado en los rangos de capacidades indicados en el cuadro N°1 y el oxígeno generado será del 93% +/- 3% de pureza, y los componentes asociados de gases deben estar en concordancia a lo indicado por la farmacopea europea y nortamericana. La capacidad de los equipos de generación de oxígeno será calculada considerando las condiciones climatológicas de los establecimientos de salud donde serán instalados.
  - Los tanques almacenamiento de aire comprimido y oxígeno serán fabricados de acero al carbono galvanizado, bajo las normas ASME Secc VIII Div I o Directiva 97/23/CE (PED) u otros equivalentes, con certificados de fabricación y prueba hidrostática, pintado con base epoxica y acabado en poliuretano, deben incluir, válvula de seguridad, de drenaje automático y manómetro.
  - El tanque de almacenamiento de oxígeno tendrá una conexión para la medición del oxígeno generado.
  - El compresor de oxígeno para llenado de cilindros de alta presión tipo reciprocante debe ser libre de aceite, de acuerdo a la capacidad indicada en los Anexos A, B, C y D, con 3 o 4 etapas de compresión con una presión de salida de 2400 a 2900 psi, control automático por sobrecarga de presión, presostato de alta y baja presión con tablero eléctrico.
  - El manifold se utilizará para el backup de 10 cilindros de oxígeno de 10 m3, con los elementos de control y protección necesarios, que debe entrar en servicio para el caso de que falle el sistema principal de suministro de oxígeno, y a la vez cumplirá la función para el llenado de cilindros de 10 m3, con mangueras pigtail y los elementos de control y protección necesarios.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



- El sistema conformado por dos plantas de generación de oxígeno (dúplex) debe operar en forma automática, teniendo en cuenta los siguientes escenarios:
  1. En caso de falla de la fuente primaria debe ingresar automáticamente la fuente secundaria.
  2. En caso que el consumo de oxígeno en la red sea mayor que el suministrado por la fuente primaria, se debe activar la fuente secundaria para abastecer la demanda.
  3. En caso de falla de la fuente primaria y secundaria debe ingresar el backup de cilindros automáticamente.
- Las alarmas deben ser audiovisuales que se activarán en caso de alguna falla o cambio de evento, según lo indicado en la sección de alarmas de los Anexos A, B, C y D adjuntos.

De requerir la entidad el servicio de monitoreo remoto que permita la visualización de los parámetros y estados de operación de la planta, el contratista podrá habilitar el servicio previa suscripción de la adenda correspondiente.

En cada caso deberá configurarse el sistema de modo que cuando la línea de producción según el consumo de oxígeno de la red sea insuficiente, ingrese a operar abasteciendo la necesidad estados de emergencia de cada uno de ellos.

Si en las Especificaciones Técnicas, no se hubiese contemplado, algún accesorio y/o parte necesario, para que las plantas de generación de oxígeno se instale y funcione adecuadamente, el Contratista deberá de proporcionarlo sin costo alguno para la Entidad.

El Contratista será responsable del montaje e instalación de las plantas generadoras de oxígeno, así como, la adecuación de la infraestructura, instalaciones necesarias para su operatividad, instalación de la red de oxígeno en cada uno de los establecimientos de salud descritos en las presentes especificaciones técnicas.

#### 4. INSTALACIONES ELECTRICAS

El Contratista previamente, antes de elaborar el expediente técnico de las instalaciones eléctricas deberá hacer las coordinaciones con el Establecimiento de Salud para el levantamiento de información con respecto a las características técnicas de las instalaciones eléctricas, como demanda de potencia eléctrica (KW), nivel de tensión y otras que considere oportunas.

##### SISTEMA ELÉCTRICO-HOSPITAL

- Expediente Técnico – Hospital
- Interconexión eléctrica
- Tablero de Distribución para planta Generadora de Oxígeno
- Habilitación eléctrica a Tablero Eléctrico de Distribución
- Puesta a tierra
- Otros (Ventilación e Iluminación)
- Equipos de Seguridad

##### SISTEMA ELECTRICO/AUTOMATIZACION

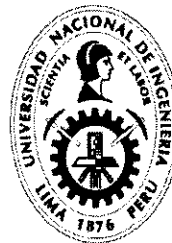
- Ingeniería de detalle
- Instalación e Instrumentación
- Integración de sistemas de control





PERÚ

Ministerio  
de Salud



- Equipos de Automatización  
El contratista detallará el sustento técnico y de los costos de las actividades

En caso no esté disponible la potencia eléctrica requerida, el contratista habilitará un sistema de generación eléctrica auxiliar provisional hasta habilitar el servicio. De presentarse esta situación, la entidad podrá retener el 10% del costo de la planta hasta la instalación definitiva del suministro eléctrico de la planta de oxígeno.

El Contratista elaborará el expediente técnico de Instalaciones Eléctricas de la Planta de Oxígeno, el cual debe desarrollar cumpliendo lo establecido la Ley de Concesiones Eléctricas, su Reglamento, el Código Nacional de Electricidad, las Normas Técnicas de Salud y demás disposiciones técnicas y legales vigentes; cuyo contenido del proyecto debe incluir como mínimo la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, materiales, planos del recorrido de líneas, ubicación de la sub estación, planos de montaje de estructuras, detalles eléctricos, puestas a tierra, ductos, diagrama unifilar, cronograma, metrado y presupuesto.

En caso de que el Establecimiento de Salud cuente con la suficiente capacidad de suministro de energía en baja tensión, el Contratista realizará la implementación del sistema en baja tensión para la planta de generación de oxígeno, considerando los materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, desde el Tablero General incluyendo su llave eléctrica de salida hasta el Tablero General de la planta de oxígeno.

El suministro eléctrico debe ser tomado desde el tablero general de baja tensión, "TG-BT", y deberá instalar un interruptor automático, para derivar una acometida eléctrica que suministre de energía eléctrica al tablero general, de la planta generadora de oxígeno que será ubicada en el interior del ambiente de esta planta.

El alimentador eléctrico, debe incluir el cable de puesta a tierra y conectarse firme y efectivamente al pozo de tierra las partes metálicas de los equipos de la planta generadora de oxígeno y todos sus componentes que así lo requieran.

El alimentador eléctrico al Tablero de Fuerza de la planta generadora de oxígeno y los circuitos derivados a cada uno de los componentes de la planta serán dimensionados de forma correcta y para soportar toda la potencia (KW) de operación de la planta generadora y la de cada uno de sus componentes.



La canalización eléctrica será adosada y/o empotrada, donde corresponda de acuerdo a normas, se realizará con tubería Conduit EMT cuando sea adosada y con tubería PVC- SAP, cuando sea empotrada; los diámetros de las tuberías deberán ser los adecuados para albergar con holgura los alimentadores y circuitos eléctricos, recomendando se emplee el 30% de su sección. Se tendrá cuidado con los cortes que se realizarán tanto en muros como en pisos para la instalación de las tuberías, buzones eléctricos y cajas de paso de las instalaciones eléctricas



Las tuberías para conexión desde la caja de salida de fuerza hasta el motor o equipo serán del tipo flexible de fierro galvanizado en espiral, forradas con chaqueta de PVC, tipo hermético al agua, las tuberías flexibles serán de diámetros adecuados y con extremos para conectadores a presión.

Pruebas eléctricas (Aislamiento, caída de tensión, polaridad, balanceo de cargas, etc.) estas



PERÚ

Ministerio  
de Salud



pruebas indicadas se realizarán antes de la puesta en servicio y serán documentadas en los respectivos Protocolos de Pruebas.

El Contratista implementará un sistema de puesta a tierra para baja tensión, el cual deberá garantizar los valores de resistencia de puesta a tierra debajo de los 10 ohmios, según lo indicado en el CNE.

El Contratista debe instalar artefactos de alumbrado para la iluminación de la planta generadora de oxígeno, se garantizará una iluminación eficiente según los niveles de iluminancia mínimos de acuerdo al RNE y NTP. Deberán de instalar tomacorrientes de servicios para labores de mantenimiento de la planta generadora de oxígeno, de acuerdo a Normas vigentes. También deberá prever los circuitos para cargas especiales, de acuerdo al proyecto.

El Tablero General de la Planta de Oxígeno deberá contar con un analizador de redes, de acuerdo a normas, los interruptores principales serán automáticos de caja moldeada con protección magnetotérmica con característica de disparo instantáneo para protección de motores.

Los conductores eléctricos serán de cobre blando, clase 2 con aislamiento de polietileno y cubierta externa de termoplástico libre de halógenos, antifuego.

El Contratista ejecutará los protocolos de pruebas eléctricas cumpliendo los requisitos del expediente y de acuerdo a normas.

El contratista detallará el sustento técnico y los costos de las actividades

## 5. INSTALACIONES MECANICAS

- Montaje de compresores de aire, secadores de aire, generadores de oxígeno, tanques de almacenamiento de aire comprimido y oxígeno
- Montaje del compresor de llenado de oxígeno, manifold
- Montaje de la toma de aire del compresor.
- Montajes de tuberías y conexiones flexibles, válvulas de control y de seguridad, panel de control y accesorios necesarios.
- Pruebas de presión y estanqueidad.

El contratista detallará el sustento técnico y de costos de las actividades





PERÚ

Ministerio  
de Salud



## ANEXO N° 04

### INSTALACIONES DE RED DE OXIGENO

La adquisición de plantas generadoras de oxígeno por el sistema PSA incluye la instalación y puesta en funcionamiento, así como la adecuación de la infraestructura e instalaciones (eléctricas, mecánicas, sanitaria) e implementación de la red de oxígeno para la distribución y el abastecimiento de oxígeno medicinal, para el tratamiento del Coronavirus (Covid-19) y reforzar la respuesta sanitaria efectiva y oportuna dentro de los estándares internacionales de acuerdo a las características técnicas y lugar de entrega.

#### 1. REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS Y/O SANITARIAS

- NFPA 99: Estándar para Establecimientos de Salud
- ISO 7396-1 Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum
- HTM 02-01 Medical gas pipeline systems – Part A: Design, Installation validation and verification.

#### 2. NORMAS TÉCNICAS:

- Norma Técnica de Salud N° 110-MINSA/DGIEM-v.01 “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención”
- Norma Técnica de Salud N° 119-MINSA/DGIEM-v.01 “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud de Tercer Nivel de Atención”
- DS 014 y 016-2011-SA: Registro Sanitario de Gases Medicinales
- El Postor debe adjuntar una copia simple del Registro Sanitario o Certificado Sanitario del generador de oxígeno vigente, expedido por la DIGEMID.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### 3. RED DE OXIGENO

El Contratista realizará la instalación de puntos de oxígeno necesarios, de acuerdo a la capacidad de la planta generadora de oxígeno, para el suministro de oxígeno a los pacientes, en caso que el establecimiento de salud no cuente con una red de oxígeno.

| CANTIDAD DE PLANTAS | CAPACIDAD DE PRODUCCION | PUNTOS MINIMO DE CAMAS COVID | PARCIAL PUNTOS |
|---------------------|-------------------------|------------------------------|----------------|
| 12 UND              | 10m³/h                  | 16                           | 192            |
| 12 UND              | 20m³/h                  | 32                           | 384            |
| 3 UND               | 40m³/h                  | 64                           | 192            |
| 3 UND               | 20m³/h - Duplex         | 64                           | 192            |
| TOTAL               |                         |                              | 960            |



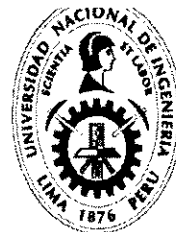
Las tuberías para la red de oxígeno deberán ser de cobre, rígidas sin costura del tipo “k” tratadas para aplicación de oxígeno siguiendo los requerimientos de la CGA G-4.1 Cleaning Equipment for Oxygen Service.

Los accesorios de conexión de tuberías también serán de cobre, forjado o fundido, de tipo “k” para conexión soldable.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



Las labores de soldadura deberán ser ejecutadas por personal capacitado y con experiencia en el rubro y utilizando soldadura de 45% de plata libre de cadmio.

La instalación de las tuberías será en su mayoría adosada y será empotrada en aquellas zonas donde sea estrictamente necesario.

Los soportes de la red de oxígeno serán de perfiles angulares suspendidos de los techos con intervalos determinados, donde las tuberías se fijarán mediante abrazaderas. Asimismo, la distancia entre soportes de las tuberías serán las indicadas en la siguiente tabla:

| Diámetro Nominal         | Separación (mm) |
|--------------------------|-----------------|
| 3/8"                     | 1830            |
| 1/2"                     | 1830            |
| 3/4"                     | 2130            |
| 1"                       | 2440            |
| 1 1/4"                   | 2740            |
| 1 1/2" o mayor           | 3050            |
| Instalaciones Verticales | 4570            |

La red de oxígeno debe ser señalizada con medios duraderos, indicando el nombre del gas, flujo y la presión a la que se encuentra.

Debe contar con válvulas de servicio en diferentes ubicaciones, para permitir el control y el seccionamiento para cualquier inspección o mantenimiento.

Debe tener una alarma audiovisual ubicada en la estación de enfermeras o zona destinada a la vigilancia de pacientes para el monitoreo de la presión de oxígeno y asegurar un adecuado suministro.

La conexión de las tomas de salida debe ser DISS, conexión rápida, con una placa frontal con el nombre del gas (oxígeno) y debe contar con un sistema de doble válvula check, cumpliendo los lineamientos de la NFPA99.

Una vez finalizada la instalación de la red de oxígeno se debe realizar la prueba de estanqueidad a 150 psig con nitrógeno seco y se procederá a inspeccionar todas las juntas con agua jabonosa. La presión debe mantenerse por 24 horas.

El Contratista deberá entregar los Protocolos de Pruebas previamente con el V°B° de la Entidad en su contenido, los Protocolos de las pruebas realizados serán firmados por los responsables técnicos del Contratista, asimismo entregará los procedimientos de trabajos de la instalación y los planos "As Built" de toda la instalación.

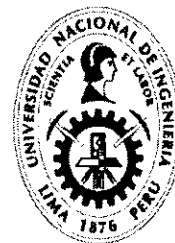
El contratista detallará el sustento técnico y los costos de las actividades.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



## ANEXO N° 05

### PLAN DE MANTENIMIENTO

El Contratista deberá presentar un Plan de Mantenimiento Preventivo proyectado que requieren las plantas móviles de generación de oxígeno PSA, el mismo deberá tener el V°B° de la Entidad. Dicho plan debe incluir las principales actividades que se debe realizar por un periodo de dos años (24 meses), con un mínimo de dos visitas anuales para la ejecución del mantenimiento preventivo. Asimismo, debe incluir el costo detallado de los materiales y repuestos, insumos, mano de obra, desplazamiento de su personal a cada una de las instalaciones de las plantas generadoras de oxígeno y cualquier otro costo será asumido por la empresa.

El mantenimiento preventivo estará considerado dentro de las prestaciones accesorias descritas en las presentes Especificaciones Técnicas.

El plan de mantenimiento preventivo considerando el número de horas de producción de la planta generadora de oxígeno debe contener como mínimo lo siguiente:

- Inspecciones de los sensores de pureza de O<sub>2</sub>, CO y CO<sub>2</sub>.
- Inspección del sensor de concentración de oxígeno 93% +/- 3%.
- Verificación de la operatividad de las alarmas audiovisuales de: baja concentración de oxígeno, presión de salida, alta y baja presión de operación, presión y temperatura del compresor de aire, activación de sistema de respaldo y falla de alimentación eléctrica.
- Revisión de la operatividad del compresor de aire, secador de aire, generador de oxígeno, sistema de válvulas, elementos de control y filtros.
- Cambio de prefiltros y filtros de aire, filtro de carbón activado, filtro bacteriológico de acuerdo a la saturación de los elementos de filtración y horas de operación.
- Verificación del estado de operación del compresor de oxígeno, manifold automático, reguladores de presión, mangueras pitgail, válvulas y manómetros.
- Reportes de monitoreo remoto de los parámetros de funcionamiento.
- Atención de requerimientos de emergencia en caso de fallas de operación, el cual deberá ser atendido dentro de las 24 horas de haber sido notificado.
- Otras actividades que demande el mantenimiento preventivo, según recomendaciones del fabricante.



Las actividades de mantenimiento preventivo serán registradas y debe contar con las firmas de conformidad del responsable del mantenimiento por parte del Contratista y el responsable del área de Servicios Generales del Hospital, quien reportará para conocimiento a la Dirección de Equipamiento y Mantenimiento (DIEM) de la DGOS.



El Contratista mediante Declaración Jurada se compromete a brindar el soporte técnico que se requiera ante la necesidad de mantenimiento o fallas de los equipos que integran la Planta Generadora de Oxígeno.

El soporte técnico puede ser:



PERÚ

Ministerio  
de Salud



- A distancia: por medio de los canales siguientes: teléfono, correo electrónico o video enlace, para este fin el contratista proporcionará los datos de acceso y es su obligación mantenerlo actualizado y vigente durante el periodo de garantía del bien.
- Presencial: Con el personal del área de servicios generales del hospital y/o el personal de la DIEM/DGOS.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 08**

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Ítem N°: \_\_\_\_\_

Denominación \_\_\_\_\_

Marca: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_

Período (meses): \_\_\_\_\_ (según su propuesta técnica)

| N° | DESCRIPCIÓN<br>ACTIVIDAD<br>(Año ....) | PERIODO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO            |        |        |        |  |  |
|----|----------------------------------------|------------------------------------------------|--------|--------|--------|--|--|
|    |                                        | POR EL TIEMPO DE GARANTÍA PROPUESTO (En meses) |        |        |        |  |  |
|    |                                        | MES 6                                          | MES 12 | MES 18 | MES 24 |  |  |
|    |                                        |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                                        |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                                        |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                                        |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                                        |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                                        |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                                        |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                                        |                                                |        |        |        |  |  |



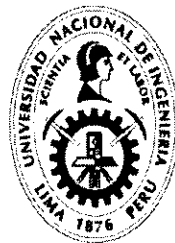
\_\_\_\_\_  
Firma y Sello  
Representante Legal  
del Contratista

\_\_\_\_\_  
V°B° DIEM-DGOS



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 09**

**PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

N° ÍTEM :  
DENOMINACIÓN :  
MARCA :  
MODELO :

| N° | Descripción<br>Actividad | Procedimientos a<br>realizar para cada<br>actividad (*) | Materiales y<br>Repuestos | Herramientas<br>Instrumentos | Ejecutores<br>(Ing./Téc) | Hora/<br>Hombre |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |



(\*): Las actividades de mantenimiento serán las que el fabricante indique en el manual de uso del bien.

(\*\*): El Contratista deberá suministrar los insumos, repuestos y/o medios físicos y mano de obra a emplear en el mantenimiento preventivo.

Firma y Sello del Representante Legal  
Responsable Técnico Contratista

VºBº del representante del Área Técnica  
del Hospital





PERÚ

Ministerio  
de Salud



## ANEXO N° 06

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

# "ADQUISICIÓN DE PLANTAS FIJAS DE GENERACIÓN DE OXÍGENO POR EL SISTEMA PSA PARA HOSPITALES PRIORIZADOS POR EL MINISTERIO DE SALUD EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID - 19"

La adquisición de plantas generadoras de oxígeno por el sistema PSA incluye la instalación y puesta en funcionamiento, así como la adecuación de la infraestructura e instalaciones (eléctricas, mecánicas, sanitaria) e implementación de la red de oxígeno para la distribución y el abastecimiento de oxígeno medicinal, para el tratamiento del Coronavirus (Covid-19) y reforzar la respuesta sanitaria efectiva y oportuna dentro de los estándares internacionales de acuerdo a las características técnicas y lugar de entrega.

## 1. ALCANCE Y DESCRIPCION Y CANTIDAD DE LOS BIENES A ADQUIRIR:

Adquisición de treinta y tres (33) plantas generadoras de oxígeno por el sistema PSA de acuerdo a las características técnicas y lugar de entrega.

- Suministro e instalación de las plantas generadoras de oxígeno.
- El Contratista deberá realizar el acondicionamiento de la infraestructura en cada establecimiento de salud.
- Instalación del suministro de energía eléctrica necesaria para su correcta operación.
- Instalación de la red de oxígeno, desde la ubicación de la planta generadora de oxígeno a los puntos de salida ubicados en las cabeceras de las camas.

La relación de las plantas generadoras de oxígeno se indican en el cuadro N° 1.

Cuadro N° 1: Plantas Generadoras de Oxígeno PSA en Regiones

| 1  | JUNIN     | HOSPITAL DE APOYO MANUEL HIGA ARAKAKI (SATIPO)                                  |   | 1 |   |   |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 2  | UCAYALI   | HOSPITAL AMAZONICO - YARINACocha                                                |   |   |   | 1 |
| 3  | CUSCO     | HOSPITAL DE APOYO DEPARTAMENTAL CUSCO                                           |   |   | 1 |   |
| 4  | ICA       | HOSPITAL SAN JOSE DE CHINCHA                                                    |   | 1 |   |   |
| 5  | CAJAMARCA | HOSPITAL DE APOYO CHOTA - JOSE SOTO CADENILLAS                                  |   | 1 |   |   |
| 6  | PASCO     | HOSPITAL DR. DANIEL ALCIDES CARRION GARCIA.                                     |   |   |   | 1 |
| 7  | JUNIN     | HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CLINICO QUIRURGICO DANIEL ALCIDES CARRION DE HUANCAYO |   |   |   | 1 |
| 8  | PUNO      | HOSPITAL SAN MARTÍN DE PORRES (MACUSANI)                                        |   | 1 |   |   |
| 9  | CUSCO     | HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO                                               |   | 1 |   |   |
| 10 | AREQUIPA  | INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLASICAS                                  |   | 1 |   |   |
| 11 | AYACUCHO  | HOSPITAL DE APOYO DE PUQUIO "FELIPE HUAMÁN POMA DE AYALA"                       | 1 |   |   |   |

|    |                    |                                                                 |   |   |   |  |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------|---|---|---|--|
| 12 | PIURA              | HOSPITAL DE APOYO II - 1 NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES - PAITA |   | 1 |   |  |
| 13 | LA LIBERTAD        | HOSPITAL DE APOYO CHEPEN                                        | 1 |   |   |  |
| 14 | JUNIN              | HOSPITAL DOMINGO OLAVEGOYA (JAUJA)                              |   | 1 |   |  |
| 15 | LIMA METROPOLITANA | HOSPITAL NACIONAL DOCENTE MADRE NIÑO SAN BARTOLOME              |   | 1 |   |  |
| 16 | ICA                | HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS (PISCO)                               |   | 1 |   |  |
| 17 | ANCASH             | HOSPITAL DE APOYO CARAZ                                         | 1 |   |   |  |
| 18 | PUNO               | HOSPITAL DE YUNGUYO                                             | 1 |   |   |  |
| 19 | SAN MARTIN         | HOSPITAL II-E LAMAS                                             | 1 |   |   |  |
| 20 | PASCO              | HOSPITAL ERNESTO GERMAN GUZMÁN GONZALES                         | 1 |   |   |  |
| 21 | PASCO              | HOSP. "ROMAN EGOAVIL PANDO" VILLA RICA                          | 1 |   |   |  |
| 22 | PUNO               | HOSPITAL SANDIA                                                 | 1 |   |   |  |
| 23 | LA LIBERTAD        | HOSPITAL DE APOYO OTUZCO ELPIDIO BEROVIDES PEREZ                | 1 |   |   |  |
| 24 | LA LIBERTAD        | HOSPITAL DISTRITAL JERUSALEN                                    | 1 |   |   |  |
| 25 | LIMA REGION        | HOSPITAL SAN JUAN BAUTISTA HUARAL                               |   | 1 |   |  |
| 26 | LIMA REGION        | HOSPITAL GENERAL DE HUACHO                                      |   | 1 |   |  |
| 27 | CUSCO              | HOSPITAL SANTO TOMAS                                            | 1 |   |   |  |
| 28 | PUNO               | HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS (AYAVIRI)                             | 1 |   |   |  |
| 29 | LIMA METROPOLITANA | HOSPITAL DE EMERGENCIAS VILLA EL SALVADOR                       |   |   | 1 |  |
| 30 | LIMA METROPOLITANA | HOSPITAL MARIA AUXILIADORA                                      |   |   | 1 |  |



## 2. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Las condiciones de operación de las plantas de generación de oxígeno deben ser propuestas teniendo presente las condiciones climatológicas temperatura, humedad y altitud donde serán instaladas.

## 3. ENVASE Y/O EMBALAJE

El Contratista deberá entregar embalados los bienes y equipos al almacén del establecimiento de salud de destino.



## MARCADO/ROTULADO

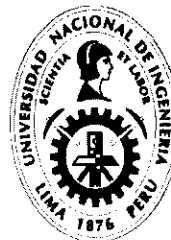
El marcado del embalaje deberá señalar el número del contrato y/o orden de compra, el nombre del establecimiento de salud de destino y cualquier otra información identificativa proporcionada por la Entidad.

Asimismo, al momento de la entrega de los bienes, cada uno, deberá contener una placa/lámina metálica de tamaño A7, grabado y en lugar visible, que incluirá la siguiente información:



PERÚ

Ministerio  
de Salud



LOGO DE  
LA  
ENTIDAD

Proceso de Selección N°: .....  
Contrato N°: .....  
Nombre del Equipo: .....  
Razón social del Contratista: .....  
Teléfono: .....  
Dirección: .....  
Fecha de instalación (mes, año): .....  
Tiempo de garantía: .....

## 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Las características técnicas de los equipos y componentes de las plantas generadoras de oxígeno se indican en los Anexos A, B, C y D (Fichas Técnicas).

## 6. CONDICIONES GENERALES:

6.1 Los bienes que conforman la planta generadora de oxígeno son considerados como dispositivos médicos por lo tanto deberán ser nuevo (sin uso), fabricado con materiales y partes originales y con perfecto estado de conservación; cumpliendo con las Características Técnicas descritas en la Ficha Técnica. El año de fabricación de los equipos que conforman la planta generadora de oxígeno deberán ser de doce (12) meses o menor, anterior a la fecha de presentación de la propuesta.

6.2 El contratista deberá dejar las plantas de generación de oxígeno instalado y en funcionamiento, para ello suministrará todos los elementos, accesorios y/o partes necesarios para cumplir con dejar operativo y en funcionamiento en el Establecimiento de Salud de destino.

6.3 Para los casos en los que sea obligatoria la autorización de propiedad y/o uso de determinados recursos (hardware y/o software o aplicativos) utilizados con o por el equipo y sus componentes, se deberá entregar al Establecimiento de Salud las respectivas licencias de uso al momento de la recepción de los equipos.

6.4 Al término de la garantía el contratista, deberá entregar a la Oficina de Servicios Generales u Oficina de Ingeniería Clínica del Establecimiento de Salud o quien haga sus veces, las contraseñas o claves o password de ingreso al modo de servicio técnico del equipo y sus periféricos.

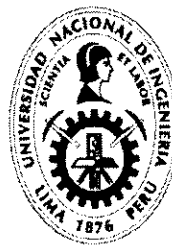
6.5 El Contratista, durante el periodo de la garantía del equipo y sin costo adicional y a requerimiento de la Entidad, se compromete a realizar los upgrade o actualizaciones de los softwares instalados en el equipo y sus periféricos, de corresponder, siempre que el fabricante haya implementado nuevas actualizaciones.

6.6 La conformidad de recepción de los equipos no invalida el reclamo posterior por parte de la Entidad por defectos o vicios ocultos, inadecuación en las especificaciones técnicas, sustento físico o documentario doloso u otras situaciones anómalas no detectables o no verificables en la recepción de los bienes, reservándose la Entidad el derecho de iniciar las acciones administrativas y/o legales a que hubiere lugar.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



6.7 El contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los bienes ofertados por el plazo que dure el periodo de garantía total ofertado contados a partir de la fecha de suscripción de la conformidad otorgada por el Establecimiento de Salud.

6.8 El contratista deberá asegurar, en un periodo no menor de cinco (05) años, la disponibilidad del suministro de los insumos, repuestos y accesorios originales para el funcionamiento de los equipos ofertados, contados a partir del día siguiente de suscrito el "Acta de Conformidad de la Recepción, Instalación y Prueba Operativa de Equipos".

## 7. REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS Y/O SANITARIAS

- Farmacopea europea Oxígeno al 93% y Farmacopea USA Oxígeno al 93%
- ISO 8573-1: Calidad del aire comprimido, regula los valores máximos admitidos de partículas, humedad y aceite en el aire comprimido.
- ISO 13485:2016: Los Dispositivos médicos tiene que ser fabricados bajo la norma– Fabricante de dispositivos médicos; para el presente requerimiento minimamente se requiere que el GENERADOR DE OXIGENO cumpla esta norma.
- ASME Sección VIII Div I, código para recipientes a presión, o equivalentes.
- Directiva 97/23/EC PED, regula la fabricación de recipientes a presión, o equivalentes.
- NFPA 99: Estándar para Establecimientos de Salud
- ISO 7396-1 Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum
- HTM 02-01 Medical gas pipeline systems – Part A: Design, Installation validation and verification.

## 8. NORMAS TÉCNICAS:

- Norma Técnica de Salud N° 110-MINSA/DGIEM-v.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención"
- Norma Técnica de Salud N° 119-MINSA/DGIEM-v.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud de Tercer Nivel de Atención"
- DS 014 y 016-2011-SA: Registro Sanitario de Gases Medicinales
- El Postor debe adjuntar una copia simple del Registro Sanitario o Certificado Sanitario del generador de oxígeno vigente, expedido por la DIGEMID.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

## 9. ACONDICIONAMIENTO, MONTAJE O INSTALACIÓN

El sistema de la planta de oxígeno simple tiene una línea de suministro y como fuente secundaria un backup de cilindros.

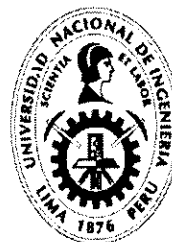
El sistema duplex debe tener tres fuentes de suministro. La fuente de suministro primaria, la fuente secundaria y de reserva (backup) para garantizar que el oxígeno estará disponible en caso de una situación de falla. Es decir que, el sistema de suministro debe proporcionar un suministro adecuado de oxígeno cuando dos de las tres fuentes de suministro estén fuera de servicio.

- Las tomas de aire de la planta generadora de oxígeno deben ubicarse donde se pueda minimizar el riesgo de contaminación, es decir, alejado de zonas de chimeneas, desfogue de bombas de vacío, tanques de combustible y zonas de residuos sólidos.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



- Con respecto a las operaciones automáticas se debe tomar precauciones para garantizar que el equipo no se pueda reiniciar automáticamente sin el conocimiento del personal del área, es decir, debe tener un procedimiento de bloqueo para casos de mantenimiento.
- El gas residual producido del proceso de producción de oxígeno debe ser evacuado hacia el exterior del recinto de la planta de oxígeno.
- Las válvulas de alivio de presión deben ubicarse de manera que su descarga no pueda afectar al personal u otro equipo, por lo que no deben descargar en áreas de trabajo u operación frecuentadas por el personal.
- Las tuberías y conexiones flexibles deben ser adecuados para las presiones y temperaturas de los fluidos involucrados y deben estar adecuadamente fijadas y su recorrido debe evitar riesgos de tropiezos o golpes.
- La presión de entrega del suministro de oxígeno a la red del hospital debe ser de 55 a 60 psi, el cual será ajustada mediante un regulador de presión y visualizado a través de un manómetro instalado al ingreso de la red hospitalaria.
- El Contratista deberá dejar las plantas de generación de oxígeno instalado y en funcionamiento, para ello debe suministrar lo siguiente:
  - El compresor de aire será exento de aceite, según lo indicado en la norma ISO 8573-1, clase 0, y la selección de su capacidad de acuerdo a la altitud de instalación, y para la capacidad del generador de oxígeno.
  - El sistema de secado de aire será seleccionado de acuerdo a las condiciones climatológicas, desecante o frigorífico para las zonas con mayor temperatura y desecantes para zonas con temperaturas bajo cero, para obtener un nivel de secado inferior a 67 ppm v/v.
  - El generador de oxígeno debe ser suministrado en los rangos de capacidades indicados en el cuadro N°1 y el oxígeno generado será del 93% +/- 3% de pureza, y los componentes asociados de gases deben estar en concordancia a lo indicado por la farmacopea europea y nortamericana. La capacidad de los equipos de generación de oxígeno será calculada considerando las condiciones climatológicas de los establecimientos de salud donde serán instalados.
  - Los tanques almacenamiento de aire comprimido y oxígeno serán fabricados de acero al carbono galvanizado, bajo las normas ASME Secc VIII Div I o Directiva 97/23/CE (PED) u otros equivalentes, con certificados de fabricación y prueba hidrostática, pintado con base epoxica y acabado en poliuretano, deben incluir, válvula de seguridad, de drenaje automático y manómetro.
  - El tanque de almacenamiento de oxígeno tendrá una conexión para la medición del oxígeno generado.
  - El compresor de oxígeno para llenado de cilindros de alta presión tipo reciprocante debe ser libre de aceite, de acuerdo a la capacidad indicada en los Anexos A, B, C y D, con 3 o 4 etapas de compresión con una presión de salida de 2400 a 2900 psi, control automático por sobrecarga de presión, presostato de alta y baja presión con tablero eléctrico.
  - El manifold se utilizará para el backup de 10 cilindros de oxígeno de 10 m3, con los elementos de control y protección necesarios, que debe entrar en servicio para el caso de que falle el sistema principal de suministro de oxígeno, y a la vez cumplirá la función para el llenado de cilindros de 10 m3, con mangueras pigtail y los elementos de control y protección necesarios.
  - El sistema conformado por dos plantas de generación de oxígeno (dúplex) debe operar en forma automática, teniendo en cuenta los siguientes escenarios:





PERÚ

Ministerio  
de Salud



1. En caso de falla de la fuente primaria debe ingresar automáticamente la fuente secundaria.
  2. En caso que el consumo de oxígeno en la red sea mayor que el suministrado por la fuente primaria, se debe activar la fuente secundaria para abastecer la demanda.
  3. En caso de falla de la fuente primaria y secundaria debe ingresar el backup de cilindros automáticamente.
- Las alarmas deben ser audiovisuales que se activaran en caso de alguna falla o cambio de evento, según lo indicado en la sección de alarmas de los Anexos A, B, C y D adjuntos.

De requerir la entidad el servicio de monitoreo remoto que permita la visualización de los parámetros y estados de operación de la planta, el contratista podrá habilitar el servicio previa suscripción de la adenda correspondiente.

En cada caso deberá configurarse el sistema de modo que cuando la línea de producción según el consumo de oxígeno de la red sea insuficiente, ingrese a operar abasteciendo la necesidad estados de emergencia de cada uno de ellos.

Si en las Especificaciones Técnicas, no se hubiese contemplado, algún accesorio y/o parte necesario, para que las plantas de generación de oxígeno se instale y funcione adecuadamente, el Contratista deberá de proporcionarlo sin costo alguno para la Entidad.

El Contratista será responsable del montaje e instalación de las plantas generadoras de oxígeno, así como, la adecuación de la infraestructura, instalaciones necesarias para su operatividad, instalación de la red de oxígeno en cada uno de los establecimientos de salud descritos en las presentes especificaciones técnicas.



## 9.1 INFRAESTRUCTURA

El Contratista evaluará las condiciones de la infraestructura en coordinación con los usuarios finales de los establecimientos de salud donde se instalará la planta generadora de oxígeno, considerando lo siguiente:

- Planos de Instalación: Para la adecuación de la infraestructura de la planta generadora de oxígeno, el Contratista elaborará los planos de estructuras y arquitectura a nivel de detalle.
- Estructura: El sistema y proceso constructivo comprenderá columnas, vigas y cobertura en estructura metálica acabadas, según la norma E-090 del RNE, con cobertura liviana de acuerdo a la zona geográfica.
- Pavimento: Tendrá un espesor mínimo de 20 cm,  $f'c=175 \text{ kg./cm}^2$ , concreto simple, sobre un base granular de 10 cm.
- Gastos Generales: Costos indirectos necesarios para la ejecución de las actividades.
- Cerramientos: Tendrá un tabique de albañilería confinada de mínimo 1.2 m de altura, que se complementará con un cerramiento de malla electrosoldada para determinar la altura necesaria.

Se cumplirá con los estándares de seguridad y lo establecido en la NTS N° 110-MINSA/DGIEM-V01 en lo que sea aplicable.

El contratista detallará el sustento técnico y los costos de las actividades.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



## 9.2 INSTALACIONES ELECTRICAS

El Contratista previamente, antes de elaborar el expediente técnico de las instalaciones eléctricas deberá hacer las coordinaciones con el Establecimiento de Salud para el levantamiento de información con respecto a las características técnicas de las instalaciones eléctricas, como demanda de potencia eléctrica (KW), nivel de tensión y otras que considere oportunas.

### SISTEMA ELÉCTRICO-HOSPITAL

- Expediente Técnico – Hospital
- Interconexión eléctrica
- Tablero de Distribución para planta Generadora de Oxígeno
- Habilitación eléctrica a Tablero Eléctrico de Distribución
- Puesta a tierra
- Otros (Ventilación e Iluminación)
- Equipos de Seguridad

### SISTEMA ELECTRICO/AUTOMATIZACION

- Ingeniería de detalle
- Instalación e Instrumentación
- Integración de sistemas de control
- Equipos de Automatización

El contratista detallará el sustento técnico y de los costos de las actividades

En caso no esté disponible la potencia eléctrica requerida, el contratista habilitará un sistema de generación eléctrica auxiliar provisional hasta habilitar el servicio. De presentarse esta situación, la entidad podrá retener el 10% del costo de la planta hasta la instalación definitiva del suministro eléctrico de la planta de oxígeno.

El Contratista elaborará el expediente técnico de Instalaciones Eléctricas de la Planta de Oxígeno, el cual debe desarrollar cumpliendo lo establecido la Ley de Concesiones Eléctricas, su Reglamento, el Código Nacional de Electricidad, las Normas Técnicas de Salud y demás disposiciones técnicas y legales vigentes; cuyo contenido del proyecto debe incluir como mínimo la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, materiales, planos del recorrido de líneas, ubicación de la sub estación, planos de montaje de estructuras, detalles eléctricos, puestas a tierra, ductos, diagrama unifilar, cronograma, metrado y presupuesto.

En caso de que el Establecimiento de Salud cuente con la suficiente capacidad de suministro de energía en baja tensión, el Contratista realizará la implementación del sistema en baja tensión para la planta de generación de oxígeno, considerando los materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, desde el Tablero General incluyendo su llave eléctrica de salida hasta el Tablero General de la planta de oxígeno.

El suministro eléctrico debe ser tomado desde el tablero general de baja tensión, "TG-BT", y deberá instalar un interruptor automático, para derivar una acometida eléctrica que suministre de energía eléctrica al tablero general, de la planta generadora de oxígeno que será ubicada en el interior del ambiente de esta planta.

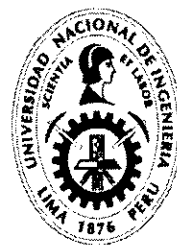
El alimentador eléctrico, debe incluir el cable de puesta a tierra y conectarse firme y efectivamente al pozo de tierra las partes metálicas de los equipos de la planta generadora de oxígeno y todos sus componentes que así lo requieran.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



El alimentador eléctrico al Tablero de Fuerza de la planta generadora de oxígeno y los circuitos derivados a cada uno de los componentes de la planta serán dimensionados de forma correcta y para soportar toda la potencia (KW) de operación de la planta generadora y la de cada uno de sus componentes.

La canalización eléctrica será adosada y/o empotrada, donde corresponda de acuerdo a normas, se realizará con tubería Conduit EMT cuando sea adosada y con tubería PVC- SAP, cuando sea empotrada; los diámetros de las tuberías deberán ser los adecuados para albergar con holgura los alimentadores y circuitos eléctricos, recomendando se emplee el 30% de su sección. Se tendrá cuidado con los cortes que se realizarán tanto en muros como en pisos para la instalación de las tuberías, buzones eléctricos y cajas de paso de las instalaciones eléctricas

Las tuberías para conexión desde la caja de salida de fuerza hasta el motor o equipo serán del tipo flexible de fierro galvanizado en espiral, forradas con chaqueta de PVC, tipo hermético al agua, las tuberías flexibles serán de diámetros adecuados y con extremos para conectadores a presión.

Pruebas eléctricas (Aislamiento, caída de tensión, polaridad, balanceo de cargas, etc.) estas pruebas indicadas se realizarán antes de la puesta en servicio y serán documentadas en los respectivos Protocolos de Pruebas.

El Contratista implementará un sistema de puesta a tierra para baja tensión, el cual deberá garantizar los valores de resistencia de puesta a tierra debajo de los 10 ohmios, según lo indicado en el CNE.

El Contratista debe instalar artefactos de alumbrado para la iluminación de la planta generadora de oxígeno, se garantizará una iluminación eficiente según los niveles de iluminancia mínimos de acuerdo al RNE y NTP. Deberán de instalar tomacorrientes de servicios para labores de mantenimiento de la planta generadora de oxígeno, de acuerdo a Normas vigentes. También deberá prever los circuitos para cargas especiales, de acuerdo al proyecto.



El Tablero General de la Planta de Oxígeno deberá contar con un analizador de redes, de acuerdo a normas, los interruptores principales serán automáticos de caja moldeada con protección magnetotérmica con característica de disparo instantáneo para protección de motores.



Los conductores eléctricos serán de cobre blando, clase 2 con aislamiento de polietileno y cubierta externa de termoplástico libre de halógenos, antifuego.

El Contratista ejecutará los protocolos de pruebas eléctricas cumpliendo los requisitos del expediente y de acuerdo a normas.

El contratista detallará el sustento técnico y los costos de las actividades

### 9.3 INSTALACIONES SANITARIAS

Para las instalaciones de drenaje se instalarán de acuerdo a la distribución de equipos de la planta generadora de oxígeno, se empleará tubería de PVC pesado de mínimo Ø 2" y su correspondiente trampa y venteo y será conectado a una red principal.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



Para la instalación de agua, se empleará tubería de PVC con uniones para embonar, la instalación estará compuesta por tramos rectos, codos, uniones simples, uniones universales unidos mediante pegamento especial para PVC.

El contratista detallará el sustento técnico y los costos de las actividades

#### 9.4 INSTALACIONES MECANICAS

- Montaje de compresores de aire, secadores de aire, generadores de oxígeno, tanques de almacenamiento de aire comprimido y oxígeno
- Montaje del compresor de llenado de oxígeno, manifold
- Montaje de la toma de aire del compresor.
- Montajes de tuberías y conexiones flexibles, válvulas de control y de seguridad, panel de control y accesorios necesarios.
- Pruebas de presión y estanqueidad.

El contratista detallará el sustento técnico y de costos de las actividades

#### 9.5 RED DE OXIGENO

El Contratista realizará la instalación de puntos de oxígeno necesarios, de acuerdo a la capacidad de la planta generadora de oxígeno, para el suministro de oxígeno a los pacientes, en caso que el establecimiento de salud no cuente con una red de oxígeno.

| CANTIDAD DE PLANTAS | CAPACIDAD DE PRODUCCION      | PUNTOS MINIMO DE CAMAS COVID | PARCIAL PUNTOS |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|----------------|
| 12 UND              | 10m <sup>3</sup> /h          | 16                           | 192            |
| 12 UND              | 20m <sup>3</sup> /h          | 32                           | 384            |
| 3 UND               | 40m <sup>3</sup> /h          | 64                           | 192            |
| 3 UND               | 20m <sup>3</sup> /h - Duplex | 64                           | 192            |
| TOTAL               |                              |                              | 960            |



Las tuberías para la red de oxígeno deberán ser de cobre, rígidas sin costura del tipo "k" tratadas para aplicación de oxígeno siguiendo los requerimientos de la CGA G-4.1 Cleaning Equipment for Oxygen Service.

Los accesorios de conexión de tuberías también serán de cobre, forjado o fundido, de tipo "k" para conexión soldable.

Las labores de soldadura deberán ser ejecutadas por personal capacitado y con experiencia en el rubro y utilizando soldadura de 45% de plata libre de cadmio.

La instalación de las tuberías será en su mayoría adosada y será empotrada en aquellas zonas donde sea estrictamente necesario.

Los soportes de la red de oxígeno serán de perfiles angulares suspendidos de los techos con intervalos determinados, donde las tuberías se fijarán mediante abrazaderas. Asimismo, la distancia entre soportes de las tuberías serán las indicadas en la siguiente tabla:





PERÚ

Ministerio  
de Salud



| Diámetro Nominal         | Separación (mm) |
|--------------------------|-----------------|
| 3/8"                     | 1830            |
| 1/2"                     | 1830            |
| 3/4"                     | 2130            |
| 1"                       | 2440            |
| 1 1/4"                   | 2740            |
| 1 1/2" o mayor           | 3050            |
| Instalaciones Verticales | 4570            |

La red de oxígeno debe ser señalizada con medios duraderos, indicando el nombre del gas, flujo y la presión a la que se encuentra.

Debe contar con válvulas de servicio en diferentes ubicaciones, para permitir el control y el seccionamiento para cualquier inspección o mantenimiento.

Debe tener una alarma audiovisual ubicada en la estación de enfermeras o zona destinada a la vigilancia de pacientes para el monitoreo de la presión de oxígeno y asegurar un adecuado suministro.

La conexión de las tomas de salida debe ser DISS, conexión rápida, con una placa frontal con el nombre del gas (oxígeno) y debe contar con un sistema de doble válvula check, cumpliendo los lineamientos de la NFPA99.

Una vez finalizada la instalación de la red de oxígeno se debe realizar la prueba de estanqueidad a 150 psig con nitrógeno seco y se procederá a inspeccionar todas las juntas con agua jabonosa. La presión debe mantenerse por 24 horas.

El Contratista deberá entregar los Protocolos de Pruebas previamente con el V°B° de la Entidad en su contenido, los Protocolos de las pruebas realizados serán firmados por los responsables técnicos del Contratista, asimismo entregará los procedimientos de trabajos de la instalación y los planos "As Built" de toda la instalación.

El contratista detallará el sustento técnico y los costos de las actividades.



#### 10. TRANSPORTE Y SEGUROS

Los bienes que integran la Planta Generadora de Oxígeno, serán transportados por el contratista en vehículos adecuados con todas las condiciones de seguridad y entregados en los hospitales descritos en el cuadro N° 1 de las presentes especificaciones técnicas.

El contratista asumirá los costos de estiba y desestiba de los bienes.

El contratista debe contar con un seguro de transporte y accidentes personales y seguro complementario de riesgo.



#### 11. GARANTÍA:

La planta generadora de oxígeno medicinal tendrá una garantía de dos (02) años contra cualquier desperfecto o deficiencia que pueda manifestarse durante su uso normal y será aplicable en el lugar de destino e incluye los gastos asociados a dicha actividad. Las obras civiles contarán con la garantía que prevee la LCE.

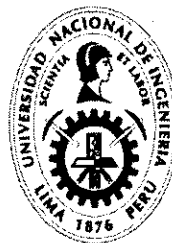
#### 12. VISITA

El Contratista podrá realizar la visita técnica que estimem necesarias a las instalaciones de los hospitales descritos en el cuadro N° 1, a fin de conocer cualquier actividad complementaria que deba realizar y sus costos están incluidos en su propuesta.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



### 13. PRESTACIONES ACCESORIAS A LA PRESTACIÓN PRINCIPAL:

#### Mantenimiento Preventivo

El Contratista deberá presentar un Plan de Mantenimiento preventivo proyectado que requieren las Plantas Generadoras de Oxígeno PSA. Dicho plan debe incluir las principales actividades que se debe realizar por un periodo de dos años (24 meses), con un mínimo de dos visitas anuales para la ejecución del mantenimiento preventivo. Asimismo, debe incluir el costo detallado de los materiales y repuestos, insumos, mano de obra, desplazamiento de su personal a cada una de las instalaciones de las plantas generadoras de oxígeno y cualquier otro costo que será asumido por la empresa.

El mantenimiento preventivo estará considerado dentro de las prestaciones accesorias descritas en las presentes Especificaciones Técnicas.

El plan de mantenimiento preventivo considerando el número de horas de producción de la planta generadora de oxígeno debe contener como mínimo lo siguiente:

- Inspecciones de los sensores de pureza de O<sub>2</sub>, CO y CO<sub>2</sub>.
- Inspección del sensor de la concentración de oxígeno 93% +/- 3%.
- Verificación de la operatividad de las alarmas audiovisuales de: baja concentración de oxígeno, presión de salida, alta y baja presión de operación, presión y temperatura del compresor de aire, activación de sistema de respaldo y falla de alimentación eléctrica.
- Revisión de la operatividad del compresor de aire, secador de aire, generador de oxígeno, sistema de válvulas, elementos de control y filtros.
- Cambio de prefiltros y filtros de aire, filtro de carbón activado, filtro bacteriológico de acuerdo a la saturación de los elementos de filtración y horas de operación.
- Verificación del estado de operación del compresor de oxígeno, manifold automático, reguladores de presión, mangueras pitgail, válvulas y manómetros.
- Reportes de monitoreo remoto de los parámetros de funcionamiento.
- Atención de requerimientos de emergencia en caso de fallas de operación, el cual deberá ser atendido dentro de las 24 horas de haber sido notificado.
- Otras actividades que demande el mantenimiento preventivo, según recomendaciones del fabricante.



Las actividades de mantenimiento preventivo serán registradas y debe contar con las firmas de conformidad del responsable del mantenimiento por parte del Contratista y el responsable del área de Servicios Generales del Hospital, quien reportará para conocimiento a la Dirección de Equipamiento y Mantenimiento (DIEM) de la DGOS.

### 14. SOPORTE TÉCNICO



El Contratista mediante Declaración Jurada se compromete a brindar el soporte técnico que se requiera ante la necesidad de mantenimiento o fallas de los equipos que integran la Planta Generadora de Oxígeno.

El soporte técnico puede ser:

- A distancia: por medio de los canales siguientes: teléfono, correo electrónico o video enlace, para este fin del contratista proporcionará los datos de acceso y es su obligación mantenerlo actualizado y vigente durante el periodo de garantía del bien.
- Presencial: Con el personal del área de servicios generales del hospital y/o el personal de la DIEM/DGOS.

### 15. CAPACITACIÓN Y/O ENTRENAMIENTO:



PERÚ

Ministerio  
de Salud



Se precisa que la capacitación formará parte de la prestación principal.

Luego de entregado el bien, el Postor realizará la capacitación dentro de los dos (02) días calendarios siguientes a la entrega e instalación del bien y las capacitaciones se realizarán de manera presencial en los hospitales indicados en el cuadro N° 1.

El Contratista deberá presentar un programa, un cronograma y el contenido de la capacitación.

El Contratista realizará los siguientes tipos de capacitación:

Capacitación a usuario, en el correcto manejo, operación, funcionamiento, cuidado y conservación básica.

Capacitación especializada en Servicio Técnico de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.

El Contratista deberá entregar una "Certificado de Capacitación" a cada uno de los participantes de la capacitación impartida.

El Contratista está obligado a impartir, las capacitaciones para un mínimo de cinco (05) usuarios de los hospitales, las que se efectuarán en horas lectivas proporcionando documentos técnicos. Cada capacitación comprenderá de cuatro (04) horas lectivas como mínimo.

#### 16. RECEPCION Y CONFORMIDAD:

La recepción de la planta generadora de oxígeno será efectuada en los Hospitales descritos en el cuadro N° 01.

La conformidad, se realizará para cada planta, mediante el "Acta de Conformidad de la Recepción, Instalación y Prueba Operativa de la Planta Generadora de Oxígeno" (Formato N°02) y estará sujeta al cumplimiento de los siguientes documentos:

- Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas según la propuesta técnica del Contratista; así como, las condiciones señaladas en la orden de compra, contrato y las bases administrativas (Formato N°01).
- Entrega de la Ficha Técnica de los equipos de la planta de oxígeno (Formato N°03)
- Verificación del funcionamiento de los equipos que conforman las plantas generadoras de oxígeno mediante la realización del Protocolo de Pruebas (Formato N°04) y Resultado de Protocolo de Pruebas (Formato N° 05).
- Entrega de Constancia de Capacitación Básica de, operación funcional, cuidado y conservación de las plantas generadoras de oxígeno (Formato N°06)
- Entrega de Constancia de Capacitación Especializada en Servicio Técnico de Mantenimiento y Reparación de las plantas generadoras de oxígeno (Formato N° 07).
- Entrega del Programa de Mantenimiento Preventivo de las plantas generadoras de oxígeno y su correspondiente Procedimiento de Mantenimiento Preventivo (Formatos 08 y 09).



#### 17. PRUEBAS DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Para la conformidad de las Plantas Generadoras de Oxígeno, se realizará una prueba de puesta en funcionamiento por el Contratista en presencia del personal responsable del área de servicios generales o quien haga sus veces, de los hospitales priorizados donde están han sido instaladas y del equipo técnico de la Dirección de Equipamiento y Mantenimiento de la DGOS MINSA, designado para ello.

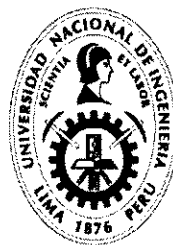
Las pruebas indicadas están referidas a:

- Pruebas de la concentración de oxígeno 93% +/- 3% con equipo de medición calibrado.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



- Verificación del nivel de presión de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Verificación del funcionamiento del analizador de oxígeno, monóxido y dióxido de carbono y de todas las alarmas, asimismo, de la alarma de falta de energía.
- Verificación del cambio automático al suministro secundario cuando falla, de ser el caso duplex.
- Verificar la instalación adecuada de los equipos, tomas de aire, tuberías y conexiones flexibles de suministros y otros relacionados.

#### 18. DOCUMENTACION PARA EL PAGO:

El Pago se realizará de la siguiente manera:

##### **Pago N° 1: Prestación Principal: Entrega, prueba operativa y capacitación:**

El Pago al Contratista será efectuado por el Ministerio de Salud, de la siguiente manera:

- 50% a la firma del convenio
- 50% del saldo a la entrega de 18 plantas
- 50% del saldo a la entrega de 12 plantas
- Saldo Final a la entrega de 17 plantas

Según el Item 12, el MINSA podrá retener el 10% del costo de la planta hasta la instalación definitiva del suministro eléctrico de la planta de oxígeno

Para lo cual el contratista debe realizar los trabajos de entrega, instalación, pruebas de operación, las capacitaciones y previa presentación del "Acta de Conformidad de la Recepción y Prueba Operativa del Bien" (Formato N° 02), adjuntando los documentos indicados en el numeral 19. Recepción y Conformidad del presente documento.

##### Documentos para el pago:

- Guía de Remisión firmada y sellada por el Jefe del almacén del hospital correspondiente.
- "Acta de Conformidad de la Recepción, Instalación y Prueba Operativa de la Planta Generadora de Oxígeno" (Formato N° 02)
- Comprobante de pago, debidamente descrito.

##### **Pago N° 2: Prestación Accesorio: Mantenimiento Preventivo:**

Se realizará de la siguiente manera:

- Primer Pago a los 06 meses
- Segundo Pago a los 12 meses
- Tercer Pago a los 18 meses
- Cuarto Pago a los 24 meses

De acuerdo al Item 18, a la culminación de los servicios de mantenimiento programados.

##### Documentos para el pago por Mantenimiento:

- Acta de Conformidad del Mantenimiento Preventivo firmado por el responsable del Área de Servicios Generales de los hospitales correspondientes del Ministerio de Salud.
- Acta de devolución al Establecimiento de Salud de accesorios, repuestos y/o materiales reemplazados (por cada mantenimiento)



PERÚ

Ministerio  
de Salud



- Comprobante de pago, debidamente descrito.

#### 19. PLAZO DE ENTREGA:

El plazo máximo de entrega del bien es hasta sesenta (60) días calendario, computados a partir del día siguiente del perfeccionamiento del Contrato o de la notificación de la Orden de Compra.

#### 20. LUGAR DE ENTREGA:

Las Plantas Generadoras de Oxígeno PSA, integradas por los equipos, accesorios y complementos, descritos en las presentes especificaciones técnicas serán entregadas e instaladas en cada establecimiento de Salud (IPRESS), indicados en el cuadro N° 1.

#### 21. ENTREGABLES:

Se requiere que el Contratista, en forma complementaria a la entrega de los bienes objeto de la contratación, realice la presentación de los siguientes entregables:

- Manuales de instalación, operación y mantenimiento de los siguientes componentes: compresores, secadores frigoríficos o descantes, filtros, intercambiadores de calor y recipientes a presión, analizadores de oxígeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono, medidores de presión y temperatura, dos en formato físico y CD.
- Video de Operación y Mantenimiento de la planta de generación de oxígeno.
- Planos de planta y elevación de la distribución de equipos y tuberías.
- Planos de tuberías e instrumentación P&ID, sistema eléctrico y de control. El mismo que debe estar impreso en los equipos de la planta.
- Copia simple del Registro Sanitario o Certificado de Registro Sanitario de los bienes ofertados.
- Copia del Certificado ISO 8573-1, clase 0, del compresor de aire.
- Copia del Certificado ASME Secc VIII Div I o Directiva 97/23/CE (PED) o equivalente
- Informe de los trabajos realizados.



#### 22. RECURSOS PROVISTOS POR EL MINSA:

La entidad proporcionará las siguientes facilidades:

Facilidades acceso a las instalaciones de la Entidad.

Facilidades para el almacenaje de los equipos y herramientas del Contratista.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 01**

**HOJA DE PRESENTACIÓN DEL BIEN / SUSTENTO DE CUMPLIMIENTO DE LAS  
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Señores  
**MINSA**

Presente. -

En calidad de postor, luego de haber examinado los documentos del procedimiento de selección N° ....., conociendo todas las condiciones existentes, el suscrito adjunta el Sustento de Cumplimiento de acuerdo con los Requerimientos Técnicos Mínimos que se indican en el Ítem N° 8 de las especificaciones técnicas.

| SUSTENTO DE CUMPLIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS |                                                                                        |                                                                  |    |            |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----|------------|
| DENOMINACIÓN DEL BIEN Y/O EQUIPO:                        |                                                                                        |                                                                  |    |            |
| NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL POSTOR:                        |                                                                                        |                                                                  |    |            |
| AÑO DE FABRICACIÓN:                                      |                                                                                        |                                                                  |    |            |
| MARCA:                                                   |                                                                                        |                                                                  |    |            |
| MODELO:                                                  |                                                                                        |                                                                  |    |            |
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:                                |                                                                                        |                                                                  |    |            |
|                                                          | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS<br>(copiar uno a uno los requerimientos técnicos<br>mínimos) | Equipo ofertado<br>cumple con<br>Requerimiento<br>Técnico mínimo |    | COMENTARIO |
|                                                          |                                                                                        | SI                                                               | NO |            |
| A                                                        | CARACTERISTICAS GENERALES                                                              |                                                                  |    |            |
| A01                                                      |                                                                                        |                                                                  |    |            |
| B                                                        |                                                                                        |                                                                  |    |            |
| B01                                                      |                                                                                        |                                                                  |    |            |
| B02                                                      |                                                                                        |                                                                  |    |            |
| ...                                                      |                                                                                        |                                                                  |    |            |



En ese sentido, me comprometo a entregar el bien con las características, en la forma y detalles especificados.

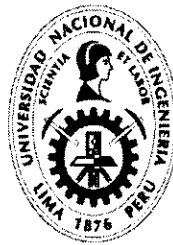
XXXX, .....de .....de.....

Firma y Sello del Representante Legal  
Sello del postor/ Razón Social de la empresa



PERÚ

Ministerio  
de Salud



## FORMATO N° 02

### ACTA DE RECEPCIÓN, INSTALACIÓN Y PRUEBA OPERATIVA DE LOS BIENES

(Individual por cada planta de generación de oxígeno)

Siendo las ..... horas del día ....., el Contratista ..... hizo efectivo el acto de entrega, instalación, prueba operativa y conformidad del bien en el Servicio del Hospital....., que a continuación se detalla:

| Descripción | Marca | Modelo | N° Serie |
|-------------|-------|--------|----------|
|             |       |        |          |

N° de Orden de Compra .....

Dicho acto contó con la presencia del Comité de Recepción de Equipos, Usuario final (Jefe del Servicio, Unidad o Departamento del establecimiento de Salud), representante de la Dirección de Equipamiento y Mantenimiento y Representante del Contratista. En la recepción del citado bien se pudo constatar:

1. Cumplimiento de Características Técnicas según el detalle de las Especificaciones Técnicas presentadas en la propuesta del contratista, así como las condiciones señaladas en la orden de compra y en las bases. (Formato N° 01).
2. Integridad física y estado de conservación óptimo de la planta de generación de oxígeno.
3. Verificación del año de fabricación.
4. La instalación y prueba operativa del bien, considerando el protocolo de pruebas (según lo establecido en las especificaciones técnicas).
5. Perfecto estado de funcionamiento de los equipos de la planta de generación de oxígeno medicinal.
6. Entrega de un Certificado de Garantía de ..... meses por el bien, de acuerdo a lo indicado en el numeral 14 de las Especificaciones Técnicas
7. Entrega del Registro Sanitario o Certificado de Registro Sanitario, emitido por la Digemid y vigente a la fecha de la planta de generación de oxígeno medicinal.
8. Verificación del nivel de pureza del oxígeno medicinal (en el rango de 93% +/- 3%)
9. Entrega de la Ficha Técnica de los bienes correspondiente (Formato N°03).
10. Entrega del Protocolo y Resultado del Protocolo de Pruebas (Formato N°04 y 05)
11. Constancia de Capacitación en manejo, operación funcional, cuidado y conservación básica del equipo ..... según (Formato N°06).
12. Constancia de Capacitación especializada en servicio técnico de mantenimiento y reparación del equipo ..... según (Formato N°07).
13. Programa de Mantenimiento Preventivo de los bienes y su correspondiente Procedimiento de Mantenimiento Preventivo (Formato N°08 y 09)
14. Entrega de manuales y video de Operación y Mantenimiento de los bienes según lo establecido en las especificaciones técnicas.

Acto seguido se llevó la revisión de planta de generación de oxígeno medicinal, encontrándose todo conforme.

Firman dando fe de lo anterior:

Firma y sello del representante del Área  
Usuaría- DIEM - DGOS

Firma y sello del Representante  
Contratista

Firma y sello del representante del  
Jefe Servicios Generales del Hospital

Firma y sello del Químico Farmacéutico  
del Hospital o quien haga sus veces



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 03**

**FICHA TÉCNICA**

| DATOS DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN | DATOS DEL CONTRATISTA | N° CONTRATO | N° O/C | FECHA DE RECEPCIÓN |
|----------------------------------|-----------------------|-------------|--------|--------------------|
|                                  |                       |             |        |                    |

| DENOMINACIÓN | MARCA | MODELO | N° DE SERIE | PAÍS DE FABRICACIÓN |
|--------------|-------|--------|-------------|---------------------|
|              |       |        |             |                     |

| COMPONENTES | MARCA | MODELO | N° DE SERIE |
|-------------|-------|--------|-------------|
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |



\_\_\_\_\_  
El Contratista  
NOMBRE, CARGO, SELLO Y FIRMA  
Representante del Contratista

\_\_\_\_\_  
V°B° DIEM-DGOS



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 04**

**FORMATO PARA EL PROTOCOLO DE PRUEBAS**

ÍTEM  
DENOMINACIÓN  
MARCA  
MODELO

⋮  
⋮  
⋮  
⋮  
⋮

| Nº | Descripción de la prueba (*) | Procedimientos p/realizar cada prueba | Instrumentos, insumos y/o medios físicos a emplear (**) | Tiempo estimado de realización | Resultado – Valor esperado |
|----|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |



(\*): Las pruebas de este Protocolo serán de acuerdo al manual de los equipos de la planta de oxígeno.

(\*\*): El Contratista deberá suministrar los insumos y/o medios físicos a emplear en las pruebas, así como contar con los instrumentos de medición necesarios.



Firma y sello del Representante Técnico  
Del Contratista

V°B° DIEM – DGOS - MINSA



**FORMATO N° 05**

**RESULTADO DEL PROTOCOLO DE PRUEBAS**

ÍTEM :  
DENOMINACIÓN :  
MARCA :  
MODELO :

| N° | Descripción de la Prueba | Resultado/ valor esperado | Resultado/ valor obtenido | Conforme |    | Observaciones |
|----|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|----|---------------|
|    |                          |                           |                           | Si       | No |               |
|    |                          |                           |                           |          |    |               |
|    |                          |                           |                           |          |    |               |
|    |                          |                           |                           |          |    |               |
|    |                          |                           |                           |          |    |               |
|    |                          |                           |                           |          |    |               |
|    |                          |                           |                           |          |    |               |
|    |                          |                           |                           |          |    |               |



(\*): Las pruebas de este Protocolo serán de acuerdo al manual de los equipos de la planta de oxígeno.  
(\*\*): El Contratista deberá suministrar los insumos y/o medios físicos a emplear en las pruebas, así como contar con los instrumentos de medición necesarios.



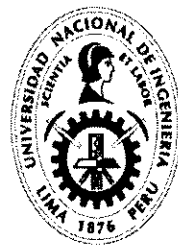
Firma y sello del Representante Técnico  
del Contratista

Firma y sello del Representante Tec.  
del Hospital .....



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 06**

**CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN BÁSICA DE MANEJO, OPERACIÓN FUNCIONAL,  
CUIDADO Y CONSERVACIÓN BÁSICA DE LA PLANTAS DE GENERACIÓN DE  
OXÍGENO**

|                  |  |
|------------------|--|
| UNIDAD EJECUTORA |  |
| ENTIDAD          |  |
| SERVICIO         |  |

En fecha . . . . de . . . . . del . . . . , en la ciudad de . . . . . , se desarrolló la  
capacitación en . . . . .

Durante . . . . . horas

|                 |  |
|-----------------|--|
| NOMBRE DEL BIEN |  |
| MARCA           |  |
| MODELO          |  |

Expositor: . . . . .

En dicha capacitación participó el siguiente personal del Hospital de . . . . .:

| NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|--------|-------|-------|
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |

Los que suscriben dan la conformidad, luego que el contratista ha ejecutado la capacitación  
..... en forma satisfactoria,



Firma y Sello del Instructor  
del Contratista

Responsable del Área Usuaria  
del Hospital



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 07**

**CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN ESPECIALIZADA EN SERVICIO TÉCNICO DE  
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LAS PLANTAS DE GENERACIÓN DE  
OXÍGENO**

|                  |  |
|------------------|--|
| UNIDAD EJECUTORA |  |
| ENTIDAD          |  |
| SERVICIO         |  |

En fecha . . . . de . . . . . del . . . . ., en la ciudad de . . . . ., se desarrolló  
la capacitación en . . . . .  
.....

Durante ..... horas

|                   |  |
|-------------------|--|
| NOMBRE DEL EQUIPO |  |
| MARCA             |  |
| MODELO            |  |

Expositor: .....

En dicha capacitación participó el siguiente personal del Hospital.....:

| NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|--------|-------|-------|
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |



Los que suscriben dan la conformidad, luego que el contratista ha ejecutado la capacitación  
..... en forma satisfactoria,

\_\_\_\_\_  
Firma y sello del Instructor  
del Contratista

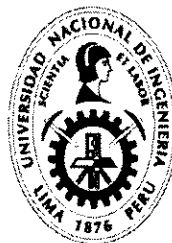
\_\_\_\_\_  
Responsable del Área Técnica  
del Hospital





PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 08**

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Ítem N°: \_\_\_\_\_

Denominación \_\_\_\_\_

Marca: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_

Período (meses): \_\_\_\_\_ (según su propuesta técnica)

| N° | DESCRIPCIÓN<br>ACTIVIDAD | PERIODO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO            |        |        |        |  |  |
|----|--------------------------|------------------------------------------------|--------|--------|--------|--|--|
|    |                          | POR EL TIEMPO DE GARANTÍA PROPUESTO (En meses) |        |        |        |  |  |
|    |                          | MES 6                                          | MES 12 | MES 18 | MES 24 |  |  |
|    |                          |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                          |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                          |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                          |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                          |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                          |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                          |                                                |        |        |        |  |  |
|    |                          |                                                |        |        |        |  |  |



\_\_\_\_\_  
Firma y Sello  
Representante Legal  
del Contratista

\_\_\_\_\_  
V°B° DIEM – DGOS - MINSA



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 09**

**PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

N° ÍTEM  
DENOMINACIÓN  
MARCA  
MODELO

:  
:  
:  
:  
:

| N° | Descripción<br>Actividad | Procedimientos a<br>realizar para cada<br>actividad (*) | Materiales y<br>Repuestos | Herramientas<br>Instrumentos | Ejecutores<br>(Ing./Téc) | Hora/<br>Hombre |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                          |                 |

(\*): Las actividades de mantenimiento serán las que el fabricante indique en el manual de uso del bien.

(\*\*): El Contratista deberá suministrar los insumos, repuestos y/o medios físicos y mano de obra a emplear en el mantenimiento preventivo.



Firma y Sello del Representante Legal  
Responsable Técnico Contratista

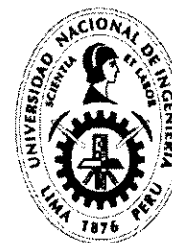
VºBº del representante del Área Técnica  
del Hospital





PERÚ

Ministerio  
de Salud



ANEXO A: PLANTA DE OXIGENO DE 10-14 M3/HR - SIMPLE

| FICHA TÉCNICA                                       |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FAMILIA                                             | GASES MEDICINALES                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    |
| DENOMINACIÓN Estandarizada de Equipamiento en Salud | PLANTA DE OXÍGENO CON ADSORCIÓN POR CAMBIO DE PRESIÓN (PSA) DE 10 A 14 M3 POR HORA - SIMPLE                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                    |
| DESCRIPCION FUNCIONAL                               | LA PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO ES UNA UNIDAD DISEÑADA PARA CONCENTRAR OXÍGENO DEL AMBIENTE A ESCALA, CON UNA CAPACIDAD DE SALIDA QUE VARÍA DE ACUERDO A LA DEMANDA DE OXÍGENO CALCULADA |                                                                                                                                                                                                                    |
| A.<br>CARACTERÍSTICAS<br>GENERALES                  | A01                                                                                                                                                                                      | PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO SIMPLE. DE ACUERDO A LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL LUGAR DE INSTALACIÓN (TEMPERATURA Y HUMEDAD) Y ALTURA (MSNM).                                                                 |
|                                                     | A02                                                                                                                                                                                      | TIPO PSA (PRESSURE SWING ADSORPTION).                                                                                                                                                                              |
|                                                     | A03                                                                                                                                                                                      | CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO: 10 A 14 M3/HR.                                                                                                                                                                 |
|                                                     | A04                                                                                                                                                                                      | CON CONTROLADOR DEL FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR DE OXÍGENO Y PROTECCIÓN ANTE UN PARÁMETRO FUERA DE RANGO INDICANDO ESTA INFORMACIÓN AL USUARIO. INCLUYE SOFTWARE CON PROGRAMACIÓN DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO |
|                                                     | A05                                                                                                                                                                                      | MEDIDOR DE CAUDAL DE OXÍGENO DEL CONSUMO INSTANTÁNEO EN M3/HR Y TOTALIZADOR EN M3 AL MES A LA SALIDA DE LA PLANTA INTEGRADO AL CONTROLADOR.                                                                        |
|                                                     | A06                                                                                                                                                                                      | ANALIZADORES DE CONCENTRACIÓN: UNO (01) DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) Y UNO (01) DE DIOXÍDO DE CARBONO (CO2).                                                                                                        |
|                                                     | A07                                                                                                                                                                                      | ANALIZADOR DE OXÍGENO: DOS (02) UNIDADES, PARAMAGNÉTICO O ZIRCONIO                                                                                                                                                 |
|                                                     | A08                                                                                                                                                                                      | MONITORIZACIÓN REMOTA: NIVEL DE PUREZA Y CAUDAL DEL OXÍGENO, ALTA O BAJA PRESIÓN, CÓDIGOS DE FALLA, TENSIÓN, POTENCIA, CORRIENTE.                                                                                  |
|                                                     |                                                                                                                                                                                          | <b>PANTALLA E INTERFAZ DE USUARIO</b>                                                                                                                                                                              |
|                                                     | A09                                                                                                                                                                                      | PANTALLA DIGITAL TIPO LCD O TÁCTIL, EN ESPAÑOL, PARA VISUALIZACIÓN DE PARÁMETROS.                                                                                                                                  |
|                                                     | A10                                                                                                                                                                                      | VISUALIZACIÓN DE HORAS DE TRABAJO ACUMULADO.                                                                                                                                                                       |
|                                                     | A11                                                                                                                                                                                      | VISUALIZACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO (O2), MONÓXIDO DE CARBONO (CO) Y DIOXÍDO DE CARBONO (CO2)                                                                                                                |
|                                                     | A12                                                                                                                                                                                      | VISUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO.                                                                                                                                                               |
|                                                     | A13                                                                                                                                                                                      | VISUALIZACIÓN DE PRESIÓN DE SALIDA.                                                                                                                                                                                |
|                                                     | A14                                                                                                                                                                                      | VISUALIZACIÓN DE ESTADO DE SISTEMA, INCLUYENDO EL REQUERIMIENTO DE MANTENIMIENTO ACTUAL.                                                                                                                           |
|                                                     |                                                                                                                                                                                          | <b>ALARMAS</b>                                                                                                                                                                                                     |
|                                                     | A15                                                                                                                                                                                      | ALARMA AUDIOVISUAL DE BAJA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO. (<90%)                                                                                                                                                        |
|                                                     | A16                                                                                                                                                                                      | ALTA O BAJA PRESIÓN DE OPERACIÓN.                                                                                                                                                                                  |
|                                                     | A17                                                                                                                                                                                      | ALARMA AUDIOVISUAL CUANDO LA PRESIÓN DE SALIDA ES MENOR A 3 BAR (44 PSI).                                                                                                                                          |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



|                                              |     |                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.<br>CARACTERÍSTICAS<br>GENERALES           | A18 | ALARMA DE PUNTO DE ROCIO.                                                                                                                |
|                                              | A19 | ALARMA DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DEL COMPRESOR DE OXÍGENO Y DE AIRE.                                                                      |
|                                              | A20 | ALARMA O INDICADOR DE ACTIVACIÓN DE SISTEMAS DE RESPALDO.                                                                                |
|                                              | A21 | ALARMA DE FALLA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.                                                                                               |
| B. COMPONENTES<br>POR LINEA DE<br>PRODUCCION |     | <b>COMPRESOR DE AIRE</b>                                                                                                                 |
|                                              | B01 | CAPACIDAD DE ACUERDO A LA MAXIMA DEMANDA DEL GENERADOR DE OXÍGENO.                                                                       |
|                                              | B02 | LIBRE DE ACEITE                                                                                                                          |
|                                              | B03 | TIPO: TORNILLO O SCROLL O UÑAS                                                                                                           |
|                                              | B04 | VELOCIDAD FIJA / OPCIONALMENTE CON VARIADOR DE VELOCIDAD                                                                                 |
|                                              | B05 | PRESIÓN DE TRABAJO: 108 PSI COMO MÍNIMO.                                                                                                 |
|                                              | B06 | SISTEMA DE REFRIGERACION: AIRE                                                                                                           |
|                                              | B07 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                 |
|                                              |     | <b>SISTEMA DE SECADO</b>                                                                                                                 |
|                                              | B08 | TIPO: FRIGORIFICO O DESECANTE                                                                                                            |
|                                              | B09 | CAPACIDAD DIMENSIONADA PARA EL TRATAMIENTO DEL AIRE DEL COMPRESOR                                                                        |
|                                              | B10 | PUNTO DE ROCIO DE -30°C A -40°C EN DESECANTE Y +3°C EN FRIGORIFICO                                                                       |
|                                              | B11 | QUE ASEGURE EL SECADO A MENOS DE 67 PPM V/V.                                                                                             |
|                                              | B12 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                 |
|                                              |     | <b>TANQUE DE AIRE COMPRIMIDO</b>                                                                                                         |
|                                              | B13 | CAPACIDAD: 500 A 1000 LITROS, TIPO VERTICAL.                                                                                             |
|                                              | B14 | PRESION DE TRABAJO: 100 PSIG                                                                                                             |
|                                              | B15 | MATERIAL: ACERO GALVANIZADO O ACERO DE CALIDAD SUPERIOR. PINTURA DE BASE Y ACABADO EN POLIURETANO.                                       |
|                                              | B16 | VALVULA DE SEGURIDAD                                                                                                                     |
|                                              | B17 | VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO                                                                                                            |
|                                              | B18 | MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"                                                                                            |
|                                              | B19 | PRUEBA HIDROSTATICA A 150PSI                                                                                                             |
|                                              | B20 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                 |
|                                              |     | <b>GENERADOR DE OXÍGENO</b>                                                                                                              |
|                                              | B21 | CAPACIDAD: 10 A 14 M3/HR.                                                                                                                |
|                                              | B22 | NIVEL DE CONCENTRACIÓN Y PUREZA DEL OXÍGENO: 93% +/- 3%.                                                                                 |
|                                              | B23 | PANTALLA FRONTAL DE CONTROL QUE PERMITA VISUALIZAR Y CONTROLAR PARAMETROS DE PUREZA DE O2, CO, CO2, PARAMETROS DE OPERACIÓN DE LA PLANTA |
|                                              | B24 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                 |
|                                              |     | <b>TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE OXÍGENO</b>                                                                                               |
|                                              | B25 | CAPACIDAD: 500 A 1000 LITROS, TIPO VERTICAL.                                                                                             |
|                                              | B26 | PRESION DE TRABAJO: 100 PSIG                                                                                                             |
|                                              | B27 | MATERIAL: ACERO AL CARBONO GALVANIZADO O ACERO DE CALIDAD SUPERIOR.                                                                      |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



|                                                       |            |                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B. COMPONENTES<br/>POR LINEA DE<br/>PRODUCCION</b> | <b>B28</b> | VALVULA DE SEGURIDAD                                                                                                                                                                             |
|                                                       | <b>B29</b> | VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO                                                                                                                                                                    |
|                                                       | <b>B30</b> | MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"                                                                                                                                                    |
|                                                       | <b>B31</b> | PRUEBA HIDROSTATICA A 150PSI                                                                                                                                                                     |
|                                                       | <b>B32</b> | CONEXION PARA MEDICIÓN DE: O2, CO, CO2.                                                                                                                                                          |
|                                                       | <b>B33</b> | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                                                                         |
|                                                       |            | <b>FILTROS</b>                                                                                                                                                                                   |
|                                                       | <b>B34</b> | FILTRO DE PARTÍCULAS A LA ENTRADA DEL COMPRESOR DE AIRE: UNA (01) UNIDAD.                                                                                                                        |
|                                                       | <b>B35</b> | PRE-FILTRO DE PARTÍCULAS DE 1 MICRA (ANTES DEL SECADOR DE AIRE): UNA (01) UNIDAD.                                                                                                                |
|                                                       | <b>B36</b> | FILTRO COALESCENTE DE 0.01 MICRA (DESPUES DEL SECADOR): UNA (01) UNIDAD.                                                                                                                         |
|                                                       | <b>B37</b> | FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO O TORRE DE CARBÓN (DESPUÉS DEL SECADOR): UNA (01) UNIDAD.                                                                                                              |
|                                                       | <b>B38</b> | FILTRO BACTERIOLÓGICO (AL FINAL DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN): UNA (01) UNIDAD.                                                                                                                     |
|                                                       |            | <b>COMPRESOR PARA LLENADO DE BALONES DE OXÍGENO</b>                                                                                                                                              |
|                                                       | <b>B39</b> | CAPACIDAD: 8-10M3/HR                                                                                                                                                                             |
|                                                       | <b>B40</b> | COMPRESOR LIBRE DE ACEITE.                                                                                                                                                                       |
|                                                       | <b>B41</b> | PRESIÓN DE SALIDA 2200 A 2900 PSI COMO MÁXIMO.                                                                                                                                                   |
|                                                       | <b>B42</b> | MONITOREO Y APAGADO AUTOMÁTICO DEL COMPRESOR EN CASO SE SUPERE EL LÍMITE DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE TRABAJO, PRESOSTATO DE CONTROL DE ALTA / BAJA PRESION.<br>INCLUYE: BASE Y TABLERO ELECTRICO |
|                                                       | <b>B43</b> | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                                                                         |
|                                                       |            | <b>MANIFOLD AUTOMATICO</b>                                                                                                                                                                       |
|                                                       | <b>B44</b> | BANCADA: 01 DE 10 CILINDROS DE 10M3 (INCLUYE CILINDROS)                                                                                                                                          |
|                                                       | <b>B45</b> | PRESION DE TRABAJO: 2200-2900 PSI                                                                                                                                                                |
|                                                       |            | <b>TABLERO ELECTRICO</b>                                                                                                                                                                         |
|                                                       | <b>B46</b> | TABLERO DE DISTRIBUCION Y DE CONTROL IP 54 CON INTERRUPTOR TERMOMANGÉTICO GENERAL Y SECUNDARIOS PARA CADA COMPONENTE DE LA PLANTA                                                                |
|                                                       | <b>C01</b> | KIT DE FILTROS PARA DOS (02) AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA.                                                                                                                                |
|                                                       | <b>C02</b> | MANIFOLD PARA LLENADO DE CILINDROS: MANGUERAS DE CONEXIÓN FLEXIBLE PIGTAIL, VÁLVULA ANTIRETORNO, SUJETADORES DE CILINDRO, VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE DOBLE ETAPA, MANÓMETRO.               |
|                                                       | <b>C03</b> | CONEXIONES PRINCIPALES CON TUBERIAS DE ACERO INOXIDABLE PARA ALTA Y BAJA PRESIÓN. CONEXIONES FLEXIBLES SOLO EN DERIVACIONES SECUNDARIAS.                                                         |
| <b>D.<br/>REQUERIMIENTO<br/>DE ENERGÍA</b>            | <b>D01</b> | 220-380V-4603Ø-60HZ PARA COMPRESORES Y SECADORES.                                                                                                                                                |
|                                                       |            | 220V-1Ø-60HZ PARA GENERADOR                                                                                                                                                                      |
|                                                       |            | DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO DEL EESS.                                                                                                                                   |
|                                                       |            | SEGÚN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD.                                                                                                                                                        |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



ANEXO B: PLANTA DE OXIGENO DE 20-23 M3/HR – SIMPLE

| FICHA TÉCNICA                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FAMILIA                                             | GASES MEDICINALES                                                                                                                                                                                                             |
| DENOMINACIÓN ESTANDARIZADA DE EQUIPAMIENTO EN SALUD | PLANTA DE OXÍGENO CON ADSORCIÓN POR CAMBIO DE PRESIÓN (PSA) DE 20 A 23 M3 POR HORA - SIMPLE                                                                                                                                   |
| DESCRIPCION FUNCIONAL                               | LA PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO ES UNA UNIDAD DISEÑADA PARA CONCENTRAR OXÍGENO DEL AMBIENTE A ESCALA, CON UNA CAPACIDAD DE SALIDA QUE VARÍA DE ACUERDO A LA DEMANDA DE OXÍGENO CALCULADA                                      |
| A.<br>CARACTERÍSTICAS<br>GENERALES                  | <b>A01</b> PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO SIMPLE. DEACUERDO A LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL LUGAR DE INSTALACION (ALTURA, TEMPERATURA Y HUMEDAD)                                                                              |
|                                                     | <b>A02</b> TIPO PSA (PRESSURE SWING ADSORPTION).                                                                                                                                                                              |
|                                                     | <b>A03</b> CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO: 20 A 23 M3/HR.                                                                                                                                                                 |
|                                                     | <b>A04</b> CON CONTROLADOR DEL FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR DE OXÍGENO Y PROTECCIÓN ANTE UN PARÁMETRO FUERA DE RANGO INDICANDO ESTA INFORMACIÓN AL USUARIO. INCLUYE SOFTWARE CON PROGRAMACIÓN DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO |
|                                                     | <b>A05</b> MEDIDOR DE CAUDAL DE OXÍGENO DEL CONSUMO INSTANTANEO EN M3/HR Y TOTALIZADOR EN M3 AL MES, A LA SALIDA DE LA PLANTA INTEGRADO AL CONTROLADOR.                                                                       |
|                                                     | <b>A06</b> ANALIZADORES DE CONCENTRACIÓN: UNO (01) DE MONOXÍDO DE CARBONO (CO) Y UNO (01) DE DIOXÍDO DE CARBONO (CO2).                                                                                                        |
|                                                     | <b>A07</b> ANALIZADOR DE OXÍGENO: DOS (02) UNIDADES, PARAMAGNÉTICO O ZIRCONIO                                                                                                                                                 |
|                                                     | <b>A08</b> MONITORIZACIÓN REMOTA: NIVEL DE PUREZA Y CAUDAL DEL OXÍGENO, ALTA O BAJA PRESIÓN, CÓDIGOS DE FALLA, TENSIÓN, POTENCIA, CORRIENTE.                                                                                  |
|                                                     | <b>PANTALLA E INTERFAZ DE USUARIO</b>                                                                                                                                                                                         |
|                                                     | <b>A09</b> PANTALLA DIGITAL TIPO LCD O TACTIL, EN ESPAÑOL, PARA VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS.                                                                                                                                  |
|                                                     | <b>A10</b> VISUALIZACIÓN DE HORAS DE TRABAJO ACUMULADO.                                                                                                                                                                       |
|                                                     | <b>A11</b> VISUALIZACIÓN DE CONCENTRACIÓN MONOXIDO DE CARBONO (CO) Y DIOXIDO DE CARBONO (CO2)                                                                                                                                 |
|                                                     | <b>A12</b> VISUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO.                                                                                                                                                               |
|                                                     | <b>A13</b> VISUALIZACIÓN DE PRESIÓN DE SALIDA.                                                                                                                                                                                |
|                                                     | <b>A14</b> VISUALIZACIÓN DE ESTADO DE SISTEMA, INCLUYENDO EL REQUERIMIENTO DE MANTENIMIENTO ACTUAL.                                                                                                                           |
|                                                     | <b>ALARMAS</b>                                                                                                                                                                                                                |
|                                                     | <b>A15</b> ALARMA AUDIOVISUAL DE BAJA CONCENTRACION DE OXIGENO. (<90%)                                                                                                                                                        |
|                                                     | <b>A16</b> ALTA O BAJA PRESIÓN DE OPERACIÓN.                                                                                                                                                                                  |
|                                                     | <b>A17</b> ALARMA AUDIOVISUAL CUANDO LA PRESIÓN DE SALIDA ES MENOR A 3 BAR (44 PSI).                                                                                                                                          |
|                                                     | <b>A18</b> ALARMA DE PUNTO DE ROCIO.                                                                                                                                                                                          |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



|                                              |     |                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.<br>CARACTERÍSTICAS<br>GENERALES           | A19 | ALARMA DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DEL COMPRESOR DE OXÍGENO Y DE AIRE.                                                                      |
|                                              | A20 | ALARMA O INDICADOR DE ACTIVACIÓN DE SISTEMAS DE RESPALDO.                                                                                |
|                                              | A21 | ALARMA DE FALLA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.                                                                                               |
| B. COMPONENTES<br>POR LINEA DE<br>PRODUCCION |     | <b>COMPRESOR DE AIRE</b>                                                                                                                 |
|                                              | B01 | CAPACIDAD DEL COMPRESOR DE ACUERDO MAXIMA DEMANDA DEL GENERADOR DE OXIGENO.                                                              |
|                                              | B02 | LIBRE DE ACEITE                                                                                                                          |
|                                              | B03 | TIPO: TORNILLO O SCROLL O UÑAS                                                                                                           |
|                                              | B04 | VELOCIDAD FIJA / OPCIONALMENTE CON VARIADOR DE VELOCIDAD                                                                                 |
|                                              | B05 | PRESIÓN DE TRABAJO: 108 PSI COMO MÍNIMO.                                                                                                 |
|                                              | B06 | SISTEMA DE REFRIGERACION: AIRE                                                                                                           |
|                                              | B07 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                 |
|                                              |     | <b>SISTEMA DE SECADO</b>                                                                                                                 |
|                                              | B08 | TIPO: FRIGORIFICO O DESECANTE                                                                                                            |
|                                              | B09 | CAPACIDAD DIMENSIONADA PARA EL TRATAMIENTO DEL AIRE DEL COMPRESOR                                                                        |
|                                              | B10 | PUNTO DE ROCIO DE -30°C A -40°C EN DESECANTE Y +3°C EN FRIGORIFICO                                                                       |
|                                              | B11 | QUE ASEGURE EL SECADO A MENOS DE 67 PPM V/V.                                                                                             |
|                                              | B12 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                 |
|                                              |     | <b>TANQUE DE AIRE COMPRIMIDO</b>                                                                                                         |
|                                              | B13 | CAPACIDAD: 1000 A 1500 LITROS, TIPO VERTICAL.                                                                                            |
|                                              | B14 | PRESION DE TRABAJO: 100 PSIG                                                                                                             |
|                                              | B15 | MATERIAL: ACERO GALVANIZADO O ACERO DE CALIDAD SUPERIOR. PINTURA DE BASE Y ACABADO EN POLIURETANO.                                       |
|                                              | B16 | VALVULA DE SEGURIDAD                                                                                                                     |
|                                              | B17 | VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO                                                                                                            |
|                                              | B18 | MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"                                                                                            |
|                                              | B19 | PRUEBA HIDROSTATICA A 150PSI                                                                                                             |
|                                              | B20 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                 |
|                                              |     | <b>GENERADOR DE OXÍGENO</b>                                                                                                              |
| B. COMPONENTES<br>POR LINEA DE<br>PRODUCCION | B21 | CAPACIDAD: 20-23 M3/HR.                                                                                                                  |
|                                              | B22 | NIVEL DE CONCENTRACIÓN Y PUREZA DEL OXÍGENO: 93% +/- 3%.                                                                                 |
|                                              | B23 | PANTALLA FRONTAL DE CONTROL QUE PERMITA VISUALIZAR Y CONTROLAR PARAMETROS DE PUREZA DE O2, CO, CO2, PARAMETROS DE OPERACIÓN DE LA PLANTA |
|                                              | B24 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                 |
|                                              |     | <b>TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE OXÍGENO</b>                                                                                               |
|                                              | B25 | CAPACIDAD: 1000 A 1500 LITROS, TIPO VERTICAL.                                                                                            |
|                                              | B26 | PRESION DE TRABAJO: 100 PSIG                                                                                                             |
|                                              | B27 | MATERIAL: ACERO AL CARBONO GALVANIZADO O ACERO DE CALIDAD SUPERIOR.                                                                      |
|                                              | B28 | VALVULA DE SEGURIDAD                                                                                                                     |
|                                              | B29 | VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO                                                                                                            |
|                                              | B30 | MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"                                                                                            |
|                                              | B31 | PRUEBA HIDROSTATICA A 150PSI                                                                                                             |
|                                              | B32 | CONEXION PARA MEDIR O2, CO, CO2.                                                                                                         |
|                                              | B33 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD                                                                                                                 |
|                                              |     | <b>FILTROS</b>                                                                                                                           |



PERÚ

Ministerio  
de Salud



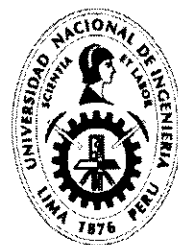
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <p><b>B34</b> FILTRO DE PARTÍCULAS A LA ENTRADA DEL COMPRESOR DE AIRE: UNA (01) UNIDAD.</p> <p><b>B35</b> PRE-FILTRO DE PARTÍCULAS DE 1 MICRA (ANTES DEL SECADOR DE AIRE): UNA (01) UNIDAD</p> <p><b>B36</b> FILTRO COALESCENTE DE 0.01 MICRA (DESPUES DEL SECADOR): UNA (01) UNIDADES</p> <p><b>B37</b> FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO O TORRE DE CARBÓN (DESPUÉS DEL SECADOR): UNA (01) UNIDAD</p> <p><b>B38</b> FILTRO BACTERIOLÓGICO (AL FINAL DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN): UNA (01) UNIDAD.</p> <p><b>COMPRESOR PARA LLENADO DE BALONES DE OXÍGENO</b></p> <p><b>B39</b> CAPACIDAD: 15-20M3/HR</p> <p><b>B40</b> COMPRESOR LIBRE DE ACEITE.</p> <p><b>B41</b> PRESIÓN DE SALIDA 2200 A 2900 PSI COMO MÁXIMO.</p> <p><b>B42</b> MONITOREO Y APAGADO AUTOMÁTICO DEL COMPRESOR EN CASO SE SUPERE EL LÍMITE DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE TRABAJO, PRESOSTATO DE CONTROL DE ALTA / BAJA PRESION. INCLUYE: BASE Y TABLERO ELECTRICO</p> <p><b>B43</b> CANTIDAD: UN (01) UNIDAD</p> <p><b>MANIFOLD AUTOMATICO</b></p> <p><b>B44</b> BANCADA: 01 DE 10 CILINDROS DE 10M3 (INCLUYE CILINDROS)</p> <p><b>B45</b> PRESION DE TRABAJO: 2200-2900 PSI</p> <p><b>TABLERO ELECTRICO</b></p> <p><b>B46</b> TABLERO DE DISTRIBUCION Y DE CONTROL IP 54 CON INTERRUPTOR TERMOMANGÉTICO GENERAL Y SECUNDARIOS PARA CADA COMPONENTE DE LA PLANTA</p> |
| <b>C. ACCESORIOS</b>                | <p><b>C01</b> KIT DE FILTROS PARA DOS (02) AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA.</p> <p><b>C02</b> MANIFOLD PARA LLENADO DE CILINDROS: MANGUERAS DE CONEXIÓN FLEXIBLE PIG TAIL, VÁLVULA ANTIRETORNO, SUJETADORES DE CILINDRO, VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE DOBLE ETAPA, MANÓMETRO.</p> <p><b>C03</b> CONEXIONES PRINCIPALES CON TUBERIAS DE ACERO INOXIDABLE PARA ALTA Y BAJA PRESIÓN. CONEXIONES FLEXIBLES SOLO EN DERIVACIONES SECUNDARIAS.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>D. REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA</b> | <p><b>D01</b> 220-380V-4603Ø-60HZ PARA COMPRESORES Y SECADORES. 220V-1Ø-60HZ PARA GENERADOR DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO DEL EESS. SEGÚN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



ANEXO C: PLANTA DE OXIGENO DE 20-23 M3/HR – DUPLEX

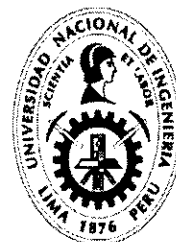
| FICHA TÉCNICA                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FAMILIA                                             | GASES MEDICINALES                                                                                                                                                                                                                        |
| DENOMINACIÓN Estandarizada de Equipamiento en Salud | PLANTA DE OXÍGENO CON ADSORCIÓN POR CAMBIO DE PRESIÓN (PSA) DE 20 A 23 M3 POR HORA - DUPLEX                                                                                                                                              |
| DESCRIPCIÓN FUNCIONAL                               | LA PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO ES UNA UNIDAD DISEÑADA PARA CONCENTRAR OXÍGENO DEL AMBIENTE A ESCALA, CON UNA CAPACIDAD DE SALIDA QUE VARÍA DE ACUERDO A LA DEMANDA DE OXÍGENO CALCULADA                                                 |
| A.<br>CARACTERÍSTICAS<br>GENERALES                  | <b>A01</b> PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO DUPLEX EN PARALELO CONFORMADO POR DOS (02) LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DE LA MISMA CAPACIDAD CADA UNO. DEACUERDO A LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL LUGAR DE INSTALACION (ALTURA, TEMPERATURA Y HUMEDAD) |
|                                                     | <b>A02</b> TIPO PSA (PRESSURE SWING ADSORPTION).                                                                                                                                                                                         |
|                                                     | <b>A03</b> CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO: 20 A 23 M3/HR.                                                                                                                                                                            |
|                                                     | <b>A04</b> CAMBIO AUTOMÁTICO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN SEGÚN EL CONSUMO DE OXÍGENO DE LA RED Y ESTADOS DE EMERGENCIA DE CADA UNO DE ELLOS.                                                                                               |
|                                                     | <b>A05</b> CON CONTROLADOR DEL FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR DE OXÍGENO Y PROTECCIÓN ANTE UN PARÁMETRO FUERA DE RANGO INDICANDO ESTA INFORMACIÓN AL USUARIO. INCLUYE SOFTWARE CON PROGRAMACIÓN DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO            |
|                                                     | <b>A06</b> MEDIDOR DE CAUDAL DE OXÍGENO DEL CONSUMO INSTANTANEO EN M3/HR Y TOTALIZADOR EN M3 AL MES, A LA SALIDA DE LA PLANTA INTEGRADO AL CONTROLADOR.                                                                                  |
|                                                     | <b>A07</b> ANALIZADORES DE CONCENTRACIÓN: UNO (01) DE MONOXÍDO DE CARBONO (CO) Y UNO (01) DE DIOXÍDO DE CARBONO (CO2).                                                                                                                   |
|                                                     | <b>A08</b> ANALIZADOR DE OXÍGENO: DOS (02) UNIDADES, PARAMAGNÉTICO O ZIRCONIO                                                                                                                                                            |
|                                                     | <b>A09</b> MONITORIZACIÓN REMOTA: NIVEL DE PUREZA Y CAUDAL DEL OXÍGENO, ALTA O BAJA PRESIÓN, CÓDIGOS DE FALLA, TENSIÓN, POTENCIA, CORRIENTE.                                                                                             |
|                                                     | <b>PANTALLA E INTERFAZ DE USUARIO</b>                                                                                                                                                                                                    |
|                                                     | <b>A10</b> PANTALLA DIGITAL TIPO LCD O TACTIL, EN ESPAÑOL, PARA VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS.                                                                                                                                             |
|                                                     | <b>A11</b> VISUALIZACIÓN DE HORAS DE TRABAJO ACUMULADO.                                                                                                                                                                                  |
|                                                     | <b>A12</b> VISUALIZACIÓN DE CONCENTRACIÓN MONOXIDO DE CARBONO (CO) Y DIOXIDO DE CARBONO (CO2)                                                                                                                                            |
|                                                     | <b>A13</b> VISUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO.                                                                                                                                                                          |
|                                                     | <b>A14</b> VISUALIZACIÓN DE PRESIÓN DE SALIDA.                                                                                                                                                                                           |
|                                                     | <b>A15</b> VISUALIZACIÓN DE ESTADO DE SISTEMA, INCLUYENDO EL REQUERIMIENTO DE MANTENIMIENTO ACTUAL.                                                                                                                                      |
|                                                     | <b>ALARMAS</b>                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                     | <b>A16</b> ALARMA AUDIOVISUAL DE BAJA CONCENTRACION DE OXIGENO. (<90%)                                                                                                                                                                   |
|                                                     | <b>A17</b> ALTA O BAJA PRESIÓN DE OPERACIÓN.                                                                                                                                                                                             |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



|                                              |                                            |                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A.<br>CARACTERÍSTICAS<br>GENERALES           | A18                                        | ALARMA AUDIOVISUAL CUANDO LA PRESIÓN DE SALIDA ES MENOR A 3 BAR (44 PSI).                                                                |
|                                              | A19                                        | ALARMA DE PUNTO DE ROCIO.                                                                                                                |
|                                              | A20                                        | ALARMA DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DEL COMPRESOR DE OXÍGENO Y DE AIRE.                                                                      |
|                                              | A21                                        | ALARMA O INDICADOR DE ACTIVACIÓN DE SISTEMAS DE RESPALDO.                                                                                |
|                                              | A22                                        | ALARMA DE FALLA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.                                                                                               |
| B. COMPONENTES<br>POR LINEA DE<br>PRODUCCION | <b>COMPRESOR DE AIRE</b>                   |                                                                                                                                          |
|                                              | B01                                        | CAPACIDAD DEL COMPRESOR DE ACUERDO MAXIMA DEMANDA DEL GENERADOR DE OXIGENO.                                                              |
|                                              | B02                                        | LIBRE DE ACEITE                                                                                                                          |
|                                              | B03                                        | TIPO: TORNILLO O SCROLL O UÑAS                                                                                                           |
|                                              | B04                                        | VELOCIDAD FIJA / OPCIONALMENTE CON VARIADOR DE VELOCIDAD                                                                                 |
|                                              | B05                                        | PRESIÓN DE TRABAJO: 108 PSI COMO MÍNIMO.                                                                                                 |
|                                              | B06                                        | SISTEMA DE REFRIGERACION: AIRE                                                                                                           |
|                                              | B07                                        | CANTIDAD: DOS (02) UNIDADES                                                                                                              |
|                                              | <b>SISTEMA DE SECADO</b>                   |                                                                                                                                          |
|                                              | B08                                        | TIPO: FRIGORIFICO O DESECANTE                                                                                                            |
|                                              | B09                                        | CAPACIDAD DIMENSIONADA PARA EL TRATAMIENTO DEL AIRE DEL COMPRESOR                                                                        |
|                                              | B10                                        | PUNTO DE ROCIO DE -30°C A -40°C EN DESECANTE Y +3°C EN FRIGORIFICO                                                                       |
|                                              | B11                                        | QUE ASEGURE EL SECADO A MENOS DE 67 PPM V/V.                                                                                             |
|                                              | B12                                        | CANTIDAD: DOS (02) UNIDADES                                                                                                              |
|                                              | <b>TANQUE DE AIRE COMPRIMIDO</b>           |                                                                                                                                          |
|                                              | B13                                        | CAPACIDAD: 1000 A 1500 LITROS, TIPO VERTICAL.                                                                                            |
|                                              | B14                                        | PRESION DE TRABAJO: 100 PSIG                                                                                                             |
|                                              | B15                                        | MATERIAL: ACERO GALVANIZADO O ACERO DE CALIDAD SUPERIOR. PINTURA DE BASE Y ACABADO EN POLIURETANO.                                       |
|                                              | B16                                        | VALVULA DE SEGURIDAD                                                                                                                     |
|                                              | B17                                        | VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO                                                                                                            |
|                                              | B18                                        | MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"                                                                                            |
|                                              | B19                                        | PRUEBA HIDROSTATICA A 150PSI                                                                                                             |
|                                              | B20                                        | CANTIDAD: DOS (02) UNIDADES                                                                                                              |
|                                              | <b>GENERADOR DE OXÍGENO</b>                |                                                                                                                                          |
|                                              | B21                                        | CAPACIDAD: 20-23 M3/HR.                                                                                                                  |
|                                              | B22                                        | NIVEL DE CONCENTRACIÓN Y PUREZA DEL OXÍGENO: 93% +/- 3%.                                                                                 |
|                                              | B23                                        | PANTALLA FRONTAL DE CONTROL QUE PERMITA VISUALIZAR Y CONTROLAR PARAMETROS DE PUREZA DE O2, CO, CO2, PARAMETROS DE OPERACIÓN DE LA PLANTA |
| B. COMPONENTES<br>POR LINEA DE<br>PRODUCCION | B24                                        | CANTIDAD: DOS (02) UNIDADES                                                                                                              |
|                                              | <b>TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE OXÍGENO</b> |                                                                                                                                          |
|                                              | B25                                        | CAPACIDAD: 1000 A 1500 LITROS, TIPO VERTICAL.                                                                                            |
|                                              | B26                                        | PRESION DE TRABAJO: 100 PSIG                                                                                                             |
|                                              | B27                                        | MATERIAL: ACERO AL CARBONO GALVANIZADO O ACERO DE CALIDAD SUPERIOR.                                                                      |
|                                              | B28                                        | VALVULA DE SEGURIDAD                                                                                                                     |
|                                              | B29                                        | VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO                                                                                                            |
|                                              | B30                                        | MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"                                                                                            |
|                                              | B31                                        | PRUEBA HIDROSTATICA A 150PSI                                                                                                             |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



|                                             |            |                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <b>B32</b> | CONEXION PARA MEDIR O2, CO, CO2.                                                                                                                                                                |
|                                             | <b>B33</b> | CANTIDAD: DOS (02) UNIDADES                                                                                                                                                                     |
|                                             |            | <b>FILTROS</b>                                                                                                                                                                                  |
|                                             | <b>B34</b> | FILTRO DE PARTÍCULAS A LA ENTRADA DEL COMPRESOR DE AIRE: DOS (02) UNIDADES.                                                                                                                     |
|                                             | <b>B35</b> | PRE-FILTRO DE PARTÍCULAS DE 1 MICRA (ANTES DEL SECADOR DE AIRE): DOS (02) UNIDADES                                                                                                              |
|                                             | <b>B36</b> | FILTRO COALESCENTE DE 0.01 MICRA (DESPUES DEL SECADOR): DOS (02) UNIDADES                                                                                                                       |
|                                             | <b>B37</b> | FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO O TORRE DE CARBÓN (DESPUÉS DEL SECADOR): DOS (02) UNIDADES                                                                                                            |
|                                             | <b>B38</b> | FILTRO BACTERIOLÓGICO (AL FINAL DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN): DOS (02) UNIDADES.                                                                                                                  |
|                                             |            | <b>COMPRESOR PARA LLENADO DE BALONES DE OXÍGENO</b>                                                                                                                                             |
|                                             | <b>B39</b> | CAPACIDAD: 15-20M3/HR                                                                                                                                                                           |
|                                             | <b>B40</b> | COMPRESOR LIBRE DE ACEITE.                                                                                                                                                                      |
|                                             | <b>B41</b> | PRESIÓN DE SALIDA 2200 A 2900 PSI COMO MÁXIMO.                                                                                                                                                  |
|                                             | <b>B42</b> | MONITOREO Y APAGADO AUTOMÁTICO DEL COMPRESOR EN CASO SE SUPERE EL LÍMITE DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE TRABAJO, PRESOSTATO DE CONTROL DE ALTA / BAJA PRESION. INCLUYE: BASE Y TABLERO ELECTRICO   |
|                                             | <b>B43</b> | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD<br><b>MANIFOLD AUTOMATICO</b>                                                                                                                                          |
|                                             | <b>B44</b> | BANCADA: 01 DE 10 CILINDROS DE 10M3 (INCLUYE CILINDROS)                                                                                                                                         |
|                                             | <b>B45</b> | PRESION DE TRABAJO: 2200-2900 PSI<br><b>TABLERO ELECTRICO</b>                                                                                                                                   |
|                                             | <b>B46</b> | TABLERO DE DISTRIBUCION Y DE CONTROL IP 55 CON INTERRUPTOR TERMOMANGÉTICO GENERAL Y SECUNDARIOS PARA CADA COMPONENTE DE LA PLANTA                                                               |
|                                             | <b>C01</b> | KIT DE FILTROS PARA DOS (02) AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA.                                                                                                                               |
|                                             | <b>C02</b> | MANIFOLD PARA LLENADO DE CILINDROS: MANGUERAS DE CONEXIÓN FLEXIBLE PIG TAIL, VÁLVULA ANTIRETORNO, SUJETADORES DE CILINDRO, VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE DOBLE ETAPA, MANÓMETRO.             |
|                                             | <b>C03</b> | CONEXIONES PRINCIPALES CON TUBERIAS DE ACERO INOXIDABLE PARA ALTA Y BAJA PRESIÓN. CONEXIONES FLEXIBLES SOLO EN DERIVACIONES SECUNDARIAS.                                                        |
| <b>D.<br/>REQUERIMIENTOS<br/>DE ENERGÍA</b> | <b>D01</b> | 220-380V-4603Ø-60HZ PARA COMPRESORES Y SECADORES.<br>220V-1Ø-60HZ PARA GENERADOR<br>DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO DEL EESS.<br>SEGÚN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD. |





PERÚ

Ministerio  
de Salud



ANEXO D: PLANTA DE OXIGENO DE 40-45 M3/HR – SIMPLE

| FICHA TÉCNICA                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FAMILIA                                             | GASES MEDICINALES                                                                                                                                                                                                                |
| DENOMINACIÓN Estandarizada de Equipamiento en Salud | PLANTA DE OXÍGENO CON ADSORCIÓN POR CAMBIO DE PRESIÓN (PSA) DE 40 A 45 M3 POR HORA - SIMPLE                                                                                                                                      |
| DESCRIPCION FUNCIONAL                               | LA PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO ES UNA UNIDAD DISEÑADA PARA CONCENTRAR OXÍGENO DEL AMBIENTE A ESCALA, CON UNA CAPACIDAD DE SALIDA QUE VARÍA DE ACUERDO A LA DEMANDA DE OXÍGENO CALCULADA                                         |
| A.<br>CARACTERÍSTICAS<br>GENERALES                  | <b>A01</b> PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO SIMPLE. SEGÚN LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL LUGAR DE INSTALACION (ALTURA, TEMPERATURA Y HUMEDAD)                                                                                       |
|                                                     | <b>A02</b> TIPO PSA (PRESSURE SWING ADSORPTION).                                                                                                                                                                                 |
|                                                     | <b>A03</b> CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO: 40 - 45 M3/HR.                                                                                                                                                                    |
|                                                     | <b>A04</b> CON CONTROLADOR DEL FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR DE OXÍGENO Y PROTECCIÓN ANTE ALGUN PARÁMETRO FUERA DE RANGO INDICANDO ESTA INFORMACIÓN AL USUARIO. INCLUYE SOFTWARE CON PROGRAMACIÓN DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO |
|                                                     | <b>A05</b> MEDIDOR DE CAUDAL DE OXÍGENO DEL CONSUMO INSTANTANEO EN M3/HR Y TOTALIZADOR EN M3 AL MES, A LA SALIDA DE LA PLANTA INTEGRADO AL CONTROLADOR.                                                                          |
|                                                     | <b>A06</b> ANALIZADORES DE CONCENTRACIÓN: UNO (01) DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) Y UNO (01) DE DIOXÍDO DE CARBONO (CO2).                                                                                                           |
|                                                     | <b>A07</b> ANALIZADOR DE OXÍGENO: DOS (02) UNIDADES, PARAMAGNÉTICO O ZIRCONIO                                                                                                                                                    |
|                                                     | <b>A08</b> MONITORIZACIÓN REMOTA: NIVEL DE PUREZA Y CAUDAL DEL OXÍGENO, ALTA O BAJA PRESIÓN, INFORMACIÓN DE FALLA, TENSIÓN, POTENCIA, CORRIENTE.                                                                                 |
|                                                     | <b>PANTALLA E INTERFAZ DE USUARIO</b>                                                                                                                                                                                            |
|                                                     | <b>A09</b> PANTALLA DIGITAL TIPO LCD O TACTIL, EN ESPAÑOL, PARA VISUALIZACIÓN DE PARAMETROS.                                                                                                                                     |
|                                                     | <b>A10</b> VISUALIZACIÓN DE HORAS DE TRABAJO ACUMULADO.                                                                                                                                                                          |
|                                                     | <b>A11</b> VISUALIZACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO (O2), MONOXIDO DE CARBONO (CO) Y DIOXIDO DE CARBONO (CO2)                                                                                                                   |
|                                                     | <b>A12</b> VISUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO.                                                                                                                                                                  |
|                                                     | <b>A13</b> VISUALIZACIÓN DE PRESIÓN DE SALIDA.                                                                                                                                                                                   |
|                                                     | <b>A14</b> VISUALIZACIÓN DE ESTADO DE SISTEMA, INCLUYENDO EL REQUERIMIENTO DE MANTENIMIENTO ACTUAL.                                                                                                                              |
|                                                     | <b>ALARMAS</b>                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                     | <b>A15</b> ALARMA AUDIOVISUAL DE BAJA CONCENTRACION DE OXIGENO. (<90%)                                                                                                                                                           |
|                                                     | <b>A16</b> ALTA O BAJA PRESIÓN DE OPERACIÓN.                                                                                                                                                                                     |
|                                                     | <b>A17</b> ALARMA AUDIOVISUAL CUANDO LA PRESIÓN DE SALIDA ES MENOR A 3 BAR (44 PSI).                                                                                                                                             |
|                                                     | <b>A18</b> ALARMA DE PUNTO DE ROCIO.                                                                                                                                                                                             |
|                                                     | <b>A19</b> ALARMA DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DEL COMPRESOR DE OXÍGENO Y DE AIRE.                                                                                                                                                   |



PERÚ

Ministerio  
de Salud



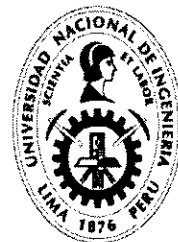
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A.<br/>CARACTERÍSTICAS<br/>GENERALES</b>           | <b>A20</b> ALARMA O INDICADOR DE ACTIVACIÓN DE SISTEMAS DE RESPALDO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                       | <b>A21</b> ALARMA DE FALLA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>B. COMPONENTES<br/>POR LINEA DE<br/>PRODUCCION</b> | <b>COMPRESOR DE AIRE</b><br><b>B01</b> CAPACIDAD DEL COMPRESOR DE ACUERDO MAXIMA DEMANDA DEL GENERADOR DE OXIGENO.<br><b>B02</b> LIBRE DE ACEITE<br><b>B03</b> TIPO: TORNILLO O SCROLL O UÑAS<br><b>B04</b> VELOCIDAD FIJA / OPCIONALMENTE CON VARIADOR DE VELOCIDAD<br><b>B05</b> PRESIÓN DE TRABAJO: 108 PSI COMO MÍNIMO.<br><b>B06</b> SISTEMA DE REFRIGERACION: AIRE<br><b>B07</b> CANTIDAD: UNA (01) UNIDAD<br><b>SISTEMA DE SECADO</b><br><b>B08</b> TIPO: FRIGORIFICO O DESECANTE<br><b>B09</b> CAPACIDAD DIMENSIONADA PARA EL TRATAMIENTO DEL AIRE DEL COMPRESOR<br><b>B10</b> PUNTO DE ROCIO DE -30°C A -40°C EN DESECANTE Y +3°C EN FRIGORIFICO.<br><b>B11</b> QUE ASEGURE EL SECADO MENOR A 67 PPM V/V.<br><b>B12</b> CANTIDAD: UNA (01) UNIDAD<br><b>TANQUE DE AIRE COMPRIMIDO</b><br><b>B13</b> CAPACIDAD: 1500 A 2000 LITROS, TIPO VERTICAL.<br><b>B14</b> PRESION DE TRABAJO: 100 PSIG<br><b>B15</b> MATERIAL: ACERO GALVANIZADO O ACERO DE CALIDAD SUPERIOR. PINTURA DE BASE Y ACABADO EN POLIURETANO.<br><b>B16</b> VALVULA DE SEGURIDAD<br><b>B17</b> VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO<br><b>B18</b> MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"<br><b>B19</b> PRUEBA HIDROSTATICA A 150PSI<br><b>B20</b> CANTIDAD: UNA (01) UNIDAD<br><b>GENERADOR DE OXÍGENO</b><br><b>B21</b> CAPACIDAD: 40-45 M3/HR.<br><b>B22</b> NIVEL DE CONCENTRACIÓN Y PUREZA DEL OXÍGENO: 93% +/- 3%.<br><b>B23</b> PANTALLA FRONTAL DE CONTROL QUE PERMITA VISUALIZAR Y CONTROLAR PARAMETROS DE PUREZA DE O2, CO, CO2, PARAMETROS DE OPERACIÓN DE LA PLANTA<br><b>B24</b> CANTIDAD: UNA (01) UNIDAD |
|                                                       | <b>TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE OXÍGENO</b><br><b>B25</b> CAPACIDAD: 1500 A 2000 LITROS, TIPO VERTICAL.<br><b>B26</b> PRESION DE TRABAJO: 100 PSIG<br><b>B27</b> MATERIAL: ACERO AL CARBONO GALVANIZADO O ACERO DE CALIDAD SUPERIOR.<br><b>B28</b> VALVULA DE SEGURIDAD<br><b>B29</b> VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO<br><b>B30</b> MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"<br><b>B31</b> PRUEBA HIDROSTATICA A 150 PSI<br><b>B32</b> CONEXION PARA MEDIR O2, CO, CO2.<br><b>B33</b> CANTIDAD: UNA (01) UNIDAD<br><b>FILTROS</b><br><b>B34</b> FILTRO DE PARTÍCULAS A LA ENTRADA DEL COMPRESOR DE AIRE: UNA (01) UNIDAD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |





PERÚ

Ministerio  
de Salud

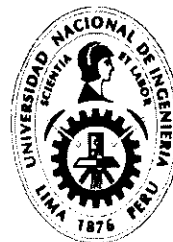


|                                                                                    |     |                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | B35 | PRE-FILTRO DE PARTÍCULAS DE 1 MICRA (ANTES DEL SECADOR DE AIRE): UNA (01) UNIDAD.                                                                                                                |
|                                                                                    | B36 | FILTRO COALESCENTE DE 0.01 MICRA (DESPUES DEL SECADOR): UNA (01) UNIDAD.                                                                                                                         |
|                                                                                    | B37 | FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO O TORRE DE CARBÓN (DESPUÉS DEL SECADOR): UNA (01) UNIDAD.                                                                                                              |
|                                                                                    | B38 | FILTRO BACTERIOLÓGICO (AL FINAL DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN): UNA (01) UNIDAD.                                                                                                                     |
|                                                                                    |     | <b>COMPRESOR PARA LLENADO DE BALONES DE OXÍGENO</b>                                                                                                                                              |
|                                                                                    | B39 | CAPACIDAD: 30-32 M3/HR                                                                                                                                                                           |
|                                                                                    | B40 | COMPRESOR LIBRE DE ACEITE.                                                                                                                                                                       |
|                                                                                    | B41 | PRESIÓN DE SALIDA 2200 A 2900 PSI COMO MÁXIMO.                                                                                                                                                   |
|                                                                                    | B42 | MONITOREO Y APAGADO AUTOMÁTICO DEL COMPRESOR EN CASO SE SUPERE EL LÍMITE DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE TRABAJO, PRESOSTATO DE CONTROL DE ALTA / BAJA PRESION.<br>INCLUYE: BASE Y TABLERO ELECTRICO |
|                                                                                    | B43 | CANTIDAD: UN (01) UNIDAD<br><b>MANIFOLD AUTOMATICO</b>                                                                                                                                           |
|                                                                                    | B44 | BANCADA: 01 DE 10 CILINDROS DE 10M3 (INCLUYE CILINDROS)                                                                                                                                          |
|                                                                                    | B45 | PRESION DE TRABAJO: 2200-2900 PSI<br><b>TABLERO ELECTRICO</b>                                                                                                                                    |
|                                                                                    | B46 | TABLERO DE DISTRIBUCION Y DE CONTROL IP 54 CON INTERRUPTOR TERMOMANGÉTICO GENERAL Y SECUNDARIOS PARA CADA COMPONENTE DE LA PLANTA                                                                |
| <b>D. REQUERIMIENTO DE ENERGÍA</b>                                                 | C01 | KIT DE FILTROS PARA DOS (02) AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA.                                                                                                                                |
|                                                                                    | C02 | MANIFOLD PARA LLENADO DE CILINDROS: MANGUERAS DE CONEXIÓN FLEXIBLE PIG TAIL, VÁLVULA ANTIRETORNO, SUJETADORES DE CILINDRO, VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DE DOBLE ETAPA, MANÓMETRO.              |
|                                                                                    | C03 | CONEXIONES PRINCIPALES CON TUBERIAS DE ACERO INOXIDABLE PARA ALTA Y BAJA PRESIÓN. CONEXIONES FLEXIBLES SOLO EN DERIVACIONES SECUNDARIAS.                                                         |
|                                                                                    | D01 | 220-380V-4603Ø-60HZ PARA COMPRESORES Y SECADORES.<br>220V-1Ø-60HZ PARA GENERADOR<br>DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO DEL EESS.<br>SEGÚN EL CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD.  |



PERÚ

Ministerio  
de Salud



## ANEXO N° 07

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

# **“ADQUISICIÓN DE PLANTAS MÓVILES DE GENERACIÓN DE OXÍGENO EN CONTENEDORES DE 40 PIES POR EL SISTEMA PSA PARA HOSPITALES PRIORIZADOS POR EL MINISTERIO DE SALUD EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID - 19”**

La adquisición de plantas móviles de generación de oxígeno en contenedores de 40 pies por el sistema PSA incluye la instalación y puesta en funcionamiento, así como la adecuación de las instalaciones eléctricas e implementación de la red de oxígeno para la distribución y el abastecimiento de oxígeno medicinal, para el tratamiento del Coronavirus (Covid-19) y reforzar la respuesta sanitaria efectiva y oportuna dentro de los estándares internacionales de acuerdo a las características técnicas y lugar de entrega.

#### **1. ALCANCE Y DESCRIPCION Y CANTIDAD DE LOS BIENES A ADQUIRIR:**

Adquisición de diecisiete (17) plantas móviles de generación de oxígeno por el sistema PSA de acuerdo a las características técnicas y lugar de entrega.

- Suministro e instalación de las plantas móviles de generación de oxígeno.
- Instalación del suministro de energía eléctrica necesaria para su correcta operación.

La relación de las plantas móviles de generación de oxígeno se indican en el cuadro N° 1.

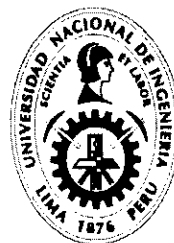
**Cuadro N° 1: Plantas Móviles de Generación de Oxígeno PSA en Regiones**

| Región             | Hospital / Centro                                             | Cantidad |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|----------|
| ANCASH             | HOSPITAL "VICTOR RAMOS GUARDIA" - HUARAZ                      | 1        |
| APURIMAC           | HOSPITAL REGIONAL GUILLERMO DIAZ DE LA VEGA                   | 1        |
| AYACUCHO           | HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO "MIGUEL ANGEL MARISCAL LLERENA" | 1        |
| CAJAMARCA          | HOSPITAL REGIONAL CAJAMARCA                                   | 1        |
| CUSCO              | HOSPITAL DE APOYO DEPARTAMENTAL CUSCO                         | 1        |
| HUANCAVELICA       | HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE HUANCAVELICA                        | 1        |
| ICA                | REGIONAL DE ICA                                               | 1        |
| LA LIBERTAD        | REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO                                  | 1        |
| LAMBAYEQUE         | HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE                                  | 1        |
| LIMA METROPOLITANA | DIRIS LIMA CENTRO                                             | 1        |
| LIMA METROPOLITANA | DIRIS LIMA ESTE                                               | 1        |
| LIMA METROPOLITANA | DIRIS LIMA NORTE                                              | 1        |
| LIMA METROPOLITANA | DIRIS LIMA SUR                                                | 1        |



PERÚ

Ministerio  
de Salud



|               |                                                     |   |
|---------------|-----------------------------------------------------|---|
| LIMA REGION   | HOSPITAL DE BARRANCA                                | 1 |
| MADRE DE DIOS | SANTA ROSA                                          | 1 |
| PIURA         | HOSPITAL DE LA AMISTAD PERU - COREA SANTA ROSA II-2 | 1 |
| UCAYALI       | HDSPITAL REGIONAL DE PUCALLPA                       | 1 |

## 2. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Las condiciones de operación de las plantas de generación de oxígeno deben ser propuestas teniendo presente las condiciones climatológicas temperatura, humedad y altitud donde serán instaladas.

## 3. ENVASE Y/O EMBALAJE

El Contratista deberá entregar embalados los bienes y equipos al almacén del establecimiento de salud de destino.

## 4. MARCADO/ROTULADO

El marcado del embalaje deberá señalar el número del contrato y/o orden de compra, el nombre del establecimiento de salud de destino y cualquier otra información identificativa proporcionada por la Entidad.

Asimismo, al momento de la entrega de los bienes, cada uno, deberá contener una placa/lámina metálica de tamaño A7, grabado y en lugar visible, que incluirá la siguiente información:



LOGO DE  
LA  
ENTIDAD

Proceso de Selección N°: .....  
Contrato N°: .....  
Nombre del Equipo: .....  
Razón social del Contratista: .....  
Teléfono: .....  
Dirección: .....  
Fecha de instalación (mes, año): .....  
Tiempo de garantía: .....



## 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Las características técnicas de los equipos y componentes de las plantas móviles de generación de oxígeno se indican en el ANEXO E (Ficha Técnica).

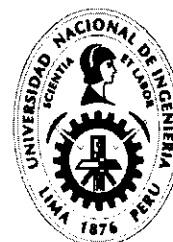
## 6. CONDICIONES GENERALES:

9.1 Los bienes que conforman la plantas móviles de generación de oxígeno son considerados como dispositivos médicos por lo tanto deberán ser nuevos (sin uso), fabricado con materiales y partes originales, totalmente ensamblados en fabrica y con perfecto estado de conservación; cumpliendo con las Características Técnicas descritas en la Ficha Técnica. El año de fabricación de los equipos que conforman la planta generadora de oxígeno deberán ser de doce (12) meses o menor, anterior a la fecha de presentación de la propuesta.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



- 9.2 El contratista deberá dejar las plantas móviles de generación de oxígeno instalado y en funcionamiento, para ello suministrará todos los elementos, accesorios y/o partes necesarios para cumplir con dejar operativo y en funcionamiento en el Establecimiento de Salud de destino.
- 9.3 Para los casos en los que sea obligatoria la autorización de propiedad y/o uso de determinados recursos (hardware y/o software o aplicativos) utilizados con o por el equipo y sus componentes, se deberá entregar al Establecimiento de Salud las respectivas licencias de uso al momento de la recepción de los equipos.
- 9.4 Al término de la garantía el contratista, deberá entregar a la Oficina de Servicios Generales u Oficina de Ingeniería Clínica del Establecimiento de Salud o quien haga sus veces, las contraseñas o claves o password de ingreso al modo de servicio técnico del equipo y sus periféricos.
- 9.5 El Contratista, durante el periodo de la garantía del equipo y sin costo adicional y a requerimiento de la Entidad, se compromete a realizar los upgrade o actualizaciones de los softwares instalados en el equipo y sus periféricos, de corresponder, siempre que el fabricante haya implementado nuevas actualizaciones.
- 9.6 La conformidad de recepción de los equipos no invalida el reclamo posterior por parte de la Entidad por defectos o vicios ocultos, inadecuación en las especificaciones técnicas, sustento físico o documentario doloso u otras situaciones anómalas no detectables o no verificables en la recepción de los bienes, reservándose la Entidad el derecho de iniciar las acciones administrativas y/o legales a que hubiere lugar.
- 9.7 El contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los bienes ofertados por el plazo que dure el periodo de garantía total ofertado contados a partir de la fecha de suscripción de la conformidad otorgada por el Establecimiento de Salud.
- 9.8 El contratista deberá asegurar, en un periodo no menor de cinco (05) años, la disponibilidad del suministro de los insumos, repuestos y accesorios originales para el funcionamiento de los equipos ofertados, contados a partir del día siguiente de suscrito el "Acta de Conformidad de la Recepción, Instalación y Prueba Operativa de Equipos".



## 7. REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS Y/O SANITARIAS

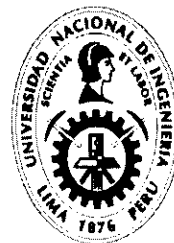


- Farmacopea europea Oxígeno al 93% y Farmacopea USA Oxígeno al 93%
- ISO 8573-1: Calidad del aire comprimido, regula los valores máximos admitidos de partículas, humedad y aceite en el aire comprimido.
- ISO 13485:2016: Los Dispositivos médicos tiene que ser fabricados bajo la norma-Fabricante de dispositivos médicos; para el presente requerimiento mínimamente se requiere que el GENERADOR DE OXIGENO cumpla esta norma.
- ASME Sección VIII Div I, código para recipientes a presión, o equivalentes
- Directiva 97/23/EC PED, regula la fabricación de recipientes a presión, o equivalentes
- NFPA 99: Estándar para Establecimientos de Salud



PERÚ

Ministerio  
de Salud



- ISO 7396-1 Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum
- HTM 02-01 Medical gas pipeline systems – Part A: Design, Installation validation and verification.

#### 8. NORMAS TÉCNICAS:

- Norma Técnica de Salud N° 110-MINSA/DGIEM-v.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención"
- Norma Técnica de Salud N° 119-MINSA/DGIEM-v.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud de Tercer Nivel de Atención"
- DS 014 y 016-2011-SA: Registro Sanitario de Gases Medicinales
- El Postor debe adjuntar una copia simple del Registro Sanitario o Certificado Sanitario del generador de oxígeno vigente, expedido por la DIGEMID.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### 9. ACONDICIONAMIENTO, MONTAJE O INSTALACIÓN

El sistema de la planta móvil de generación de oxígeno tiene una línea de suministro y como fuente secundaria un backup de cilindros de oxígeno.

- Las tomas de aire de la planta generadora de oxígeno deben ubicarse donde se pueda minimizar el riesgo de contaminación, es decir, alejado de zonas de chimeneas, desfogue de bombas de vacío, tanques de combustible y zonas de residuos sólidos.
- Respecto a las operaciones automáticas se deben tomar precauciones para garantizar que el equipo no se pueda reiniciar automáticamente sin el conocimiento del personal del área, es decir, debe tener un procedimiento de bloqueo para casos de mantenimiento.
- El gas residual producido del proceso de producción de oxígeno debe ser evacuado hacia el exterior del recinto de la planta de oxígeno.
- Las válvulas de alivio de presión deben de ubicarse de manera que su descarga no pueda afectar al personal u otro equipo, por lo que no deben descargar en áreas de trabajo u operación frecuentadas por el personal.
- Las tuberías y conexiones flexibles deben ser adecuados para las presiones y temperaturas de los fluidos involucrados y deben estar adecuadamente fijadas y su recorrido debe evitar riesgos de tropiezos o golpes.
- La presión de entrega del suministro de oxígeno a la red del hospital debe ser de 55 a 60 psi, el cual será ajustada mediante un regulador de presión y visualizado a través de un manómetro instalado al ingreso de la red hospitalaria.
- El Contratista deberá dejar las plantas de generación de oxígeno instalado y en funcionamiento, para ello debe suministrar lo siguiente:
  - El compresor de aire será exento de aceite, según lo indicado en la norma ISO 8573-1, clase 0, y la selección de su capacidad de acuerdo a la altitud de instalación, y para la capacidad del generador de oxígeno.
  - El sistema de secado de aire será seleccionado de acuerdo a las condiciones climatológicas, desecante o frigorífico para las zonas con mayor temperatura y desecantes para zonas con temperaturas bajo cero, para obtener un nivel de secado inferior a 67 ppm v/v.
  - El generador de oxígeno debe ser suministrado en los rangos de capacidades indicados en el cuadro N°1 y el oxígeno generado será del 93% +/- 3% de pureza, y los componentes asociados de gases deben estar en concordancia a lo indicado por la farmacopea europea y nortamericana. La capacidad de los equipos de generación





PERÚ

Ministerio  
de Salud



de oxígeno será calculada considerando las condiciones climatológicas de los establecimientos de salud donde serán instalados.

- Los tanques almacenamiento de aire comprimido y oxígeno serán fabricados de acero al carbono galvanizado, bajo las normas ASME Secc VIII Div I o Directiva 97/23/CE (PED) u otros equivalentes, con certificados de fabricación y prueba hidrostática, pintado con base epoxica y acabado en poliuretano, deben incluir, válvula de seguridad, de drenaje automático y manómetro.
- El tanque de almacenamiento de oxígeno tendrá una conexión para la medición del oxígeno generado.
- El compresor de oxígeno para llenado de cilindros de alta presión tipo reciprocante debe ser libre de aceite o lubricado, de acuerdo a la capacidad indicada en el ANEXO E, con 3 o 4 etapas de compresión con una presión de salida de 2400 a 2900 psi, control automático por sobrecarga de presión, presostato de alta y baja presión con tablero eléctrico.
- El manifold se utilizará para el backup de 10 cilindros de oxígeno de 10 m3, con los elementos de control y protección necesarios, que debe entrar en servicio para el caso de que falle el sistema principal de suministro de oxígeno, y a la vez cumplirá la función para el llenado de cilindros de 10 m3, con mangueras pigtail y los elementos de control y protección necesarios.
- Las alarmas deben ser audiovisuales que se activaran en caso de alguna falla o cambio de evento, según lo indicado en la sección de alarmas del Anexo E adjunto.
- El monitoreo remoto debe permitir la visualización de los parámetros y estados de operación y todas las alarmas de la planta.

Si en las Especificaciones Técnicas, no se hubiese contemplado, algún accesorio y/o parte necesario, para que las plantas móviles de generación de oxígeno se instale y funcione adecuadamente, el Contratista deberá de proporcionarlo sin costo alguno para la Entidad.

El Contratista será responsable del montaje e instalación de las plantas generadoras de oxígeno, así como, la instalación eléctrica, instalación de la red de oxígeno en cada uno de los establecimientos de salud descritos en las presentes especificaciones técnicas.



### 9.1 INSTALACIONES ELECTRICAS

El contratista debe realizar la instalación eléctrica de las plantas móviles de generación y de ser necesario adecuarlas para su funcionamiento.

El Contratista previamente, antes de elaborar el expediente técnico de las instalaciones eléctricas deberá hacer las coordinaciones con el Establecimiento de Salud para el levantamiento de información con respecto a las características técnicas de las instalaciones eléctricas, como demanda de potencia eléctrica (KW), nivel de tensión y otras que considere oportunas.



#### SISTEMA ELÉCTRICO-HOSPITAL

- Expediente Técnico – Hospital
- Interconexión eléctrica
- Tablero de Distribución para planta Generadora de Oxígeno
- Habilitación eléctrica a Tablero Eléctrico de Distribución
- Puesta a tierra
- Otros (Ventilación e Iluminación)
- Equipos de Seguridad



PERÚ

Ministerio  
de Salud



#### SISTEMA ELECTRICO/AUTOMATIZACION

- Ingeniería de detalle
- Instalación e Instrumentación
- Integración de sistemas de control
- Equipos de Automatización

El contratista detallará el sustento técnico y de los costos de las actividades

En el caso de que el Establecimiento de Salud no cuente con la capacidad suficiente, de energía, el Contratista debe realizar la solicitud y obtención de la factibilidad eléctrica, el mismo que deberá ser incluido en el expediente técnico de instalaciones eléctricas de la Planta de Oxígeno, para su aprobación, por lo que deberá incluir, todos los requisitos indicados por la concesionaria local, en coordinación con el responsable del establecimiento de salud.

El Contratista elaborará el expediente técnico de Instalaciones Eléctricas de la Planta Móvil de Oxígeno, el cual debe desarrollar cumpliendo lo establecido la Ley de Concesiones Eléctricas, su Reglamento, el Código Nacional de Electricidad, las Normas Técnicas de Salud y demás disposiciones técnicas y legales vigentes; cuyo contenido del proyecto debe incluir como mínimo la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, materiales, planos del recorrido de líneas, ubicación de la sub estación, planos de montaje de estructuras, detalles eléctricos, puestas a tierra, ductos, diagrama unifilar, cronograma, metrado y presupuesto.

En caso de que el Establecimiento de Salud cuente con la suficiente capacidad de suministro de energía en baja tensión, el Contratista realizará la implementación del sistema en baja tensión para la planta móvil de generación de oxígeno, considerando los materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, desde el Tablero general incluyendo su llave de salida hasta el tablero general de la planta de oxígeno.

El suministro eléctrico debe ser tomado desde el tablero general de baja tensión, "TG-BT", y deberá instalar un interruptor automático, para derivar una acometida eléctrica que suministre de energía eléctrica al tablero general, de la planta generadora de oxígeno que será ubicada en el interior del ambiente de esta planta.



El alimentador eléctrico, debe incluir el cable de puesta a tierra y conectarse firme y efectivamente a tierra las partes metálicas de los equipos de la planta móvil generadora de oxígeno y todos sus componentes que así lo requieran.



El alimentador eléctrico al Tablero de Fuerza de la planta generadora de oxígeno y los circuitos derivados a cada uno de los componentes de la planta serán dimensionados de forma correcta y para soportar toda la potencia (KW) de operación de la planta móvil generadora de oxígeno y la de cada uno de sus componentes.

La canalización eléctrica será adosada y/o empotrada, donde corresponda de acuerdo a normas, se realizará con tubería Conduit EMT cuando sea adosada y con tubería PVC- SAP, cuando sea empotrada; los diámetros de las tuberías deberán ser los adecuados para albergar con holgura los alimentadores y circuitos eléctricos, recomendando se emplee el 30% de su sección. Se tendrá cuidado con los cortes que se realizarán tanto en muros como en pisos para la instalación de las tuberías, buzones eléctricos y cajas de paso de las instalaciones eléctricas.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



Las tuberías para conexión desde la caja de salida de fuerza hasta el motor o equipo serán del tipo flexible de fierro galvanizado en espiral, forradas con chaqueta de PVC, tipo hermético al agua, las tuberías flexibles serán de diámetros adecuados y con extremos para conectadores a presión.

Pruebas eléctricas (Aislamiento, caída de tensión, polaridad, balanceo de cargas, etc.) estas pruebas indicadas se realizarán antes de la puesta en servicio y serán documentadas en los respectivos protocolos de pruebas.

El Contratista implementará un sistema de puesta a tierra para baja tensión, el cual deberá garantizar los valores de resistencia de puesta a tierra debajo de los 10 ohmios y según lo indicado en el CNE.

El Tablero General de la plantas móviles de generación deberán contar con un analizador de redes, de acuerdo a normas, los interruptores principales serán automáticos de caja moldeada con protección magnetotérmica con característica de disparo instantáneo para protección de motores.

Los conductores eléctricos serán de cobre blando, clase 2 con aislamiento de polietileno y cubierta externa de termoplástico libre de halógenos.

El Contratista ejecutará los protocolos de pruebas eléctricas cumpliendo los requisitos del expediente y de acuerdo a normas.

## 9.2 INSTALACIONES MECANICAS

- Montaje de compresores de aire, secadores de aire, generadores de oxígeno, tanques de almacenamiento de aire comprimido y oxígeno
- Montaje del compresor de llenado de oxígeno, manifold
- Montaje de la toma de aire del compresor.
- Montajes de tuberías y conexiones flexibles, válvulas de control y de seguridad, panel de control y accesorios necesarios.
- Pruebas de presión y estanqueidad.



El contratista detallará el sustento técnico y de los costos de las actividades.

## 10. TRANSPORTE Y SEGUROS

Los bienes que integran la Planta Móvil de Generación de Oxígeno, serán transportados por el contratista en vehículos adecuados con todas las condiciones de seguridad y entregados en los hospitales descritos en el cuadro N° 1 de las presentes especificaciones técnicas.

El contratista asumirá los costos de estiba y desestiba de los bienes.

El contratista debe contar con un seguro de transporte y accidentes personales y seguro complementario de riesgo.



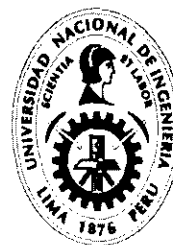
## 11. GARANTÍA:

La planta móvil de generación de oxígeno medicinal tendrá una garantía de dos (02) años contra cualquier desperfecto o deficiencia que pueda manifestarse durante su uso normal, asegurando la operatividad de las plantas y será aplicable en el lugar de destino e incluye los gastos asociados a dicha actividad.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



## 12. VISITA

El Contratista podrá realizar una o más visitas técnicas a las instalaciones de los hospitales descritos en el cuadro N° 1, a fin de conocer cualquier actividad complementaria que deba realizar y sus costos sean incluidos en su propuesta.

## 13. PRESTACIONES ACCESORIAS A LA PRESTACIÓN PRINCIPAL:

### Mantenimiento Preventivo

El Contratista deberá presentar un Plan de Mantenimiento Preventivo proyectado que requieren las plantas móviles de generación de oxígeno PSA, el mismo deberá tener el V°B° de la Entidad. Dicho plan debe incluir las principales actividades que se debe realizar por un periodo de dos años (24 meses), con un mínimo de dos visitas anuales para la ejecución del mantenimiento preventivo. Asimismo, debe incluir el costo detallado de los materiales y repuestos, insumos, mano de obra, desplazamiento de su personal a cada una de las instalaciones de las plantas generadoras de oxígeno y cualquier otro costo será asumido por la empresa.

El mantenimiento preventivo estará considerado dentro de las prestaciones accesorias descritas en las presentes Especificaciones Técnicas.

El plan de mantenimiento preventivo considerando el número de horas de producción de la planta generadora de oxígeno debe contener como mínimo lo siguiente:

- Inspecciones de los sensores de pureza de O<sub>2</sub>, CO y CO<sub>2</sub>.
- Inspección del sensor de concentración de oxígeno 93% +/- 3%.
- Verificación de la operatividad de las alarmas audiovisuales de: baja concentración de oxígeno, presión de salida, alta y baja presión de operación, presión y temperatura del compresor de aire, activación de sistema de respaldo y falla de alimentación eléctrica.
- Revisión de la operatividad del compresor de aire, secador de aire, generador de oxígeno, sistema de válvulas, elementos de control y filtros.
- Cambio de prefiltros y filtros de aire, filtro de carbón activado, filtro bacteriológico de acuerdo a la saturación de los elementos de filtración y horas de operación.
- Verificación del estado de operación del compresor de oxígeno, manifold automático, reguladores de presión, mangueras pitgail, válvulas y manómetros.
- Reportes de monitoreo remoto de los parámetros de funcionamiento.
- Atención de requerimientos de emergencia en caso de fallas de operación, el cual deberá ser atendido dentro de las 24 horas de haber sido notificado.
- Otras actividades que demande el mantenimiento preventivo, según recomendaciones del fabricante.

Las actividades de mantenimiento preventivo serán registradas y debe contar con las firmas de conformidad del responsable del mantenimiento por parte del Contratista y el responsable del área de Servicios Generales del Hospital, quien reportará para conocimiento a la Dirección de Equipamiento y Mantenimiento (DIEM) de la DGOS.

## 14. SOPORTE TÉCNICO

El Contratista mediante Declaración Jurada se compromete a brindar el soporte técnico que se requiera ante la necesidad de mantenimiento o fallas de los equipos que integran la Planta Generadora de Oxígeno.

El soporte técnico puede ser:





PERÚ

Ministerio  
de Salud



- A distancia: por medio de los canales siguientes: teléfono, correo electrónico o video enlace, para este fin el contratista proporcionará los datos de acceso y es su obligación mantenerlo actualizado y vigente durante el periodo de garantía del bien.
- Presencial: Con el personal del área de servicios generales del hospital y/o el personal de la DIEM/DGOS.

#### 15. CAPACITACIÓN Y/O ENTRENAMIENTO:

Se precisa que la capacitación formará parte de la prestación principal.

Luego de entregado el bien, el Postor realizará la capacitación dentro de los dos (02) días calendarios siguientes a la entrega e instalación del bien y las capacitaciones se realizarán de manera presencial en los hospitales indicados en el cuadro N° 1.

El Contratista deberá presentar un programa, un cronograma y el contenido de la capacitación.

El Contratista realizará los siguientes tipos de capacitación:

Capacitación a usuario, en el correcto manejo, operación, funcionamiento, cuidado y conservación básica.

Capacitación especializada en Servicio Técnico de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.

El Contratista deberá entregar una "Certificado de Capacitación" a cada uno de los participantes de la capacitación impartida.

El Contratista está obligado a impartir, las capacitaciones para un mínimo de cinco (05) usuarios de los hospitales, las que se efectuarán en horas lectivas proporcionando documentos técnicos. Cada capacitación comprenderá de cuatro (04) horas lectivas como mínimo.

#### 16. RECEPCION Y CONFORMIDAD:

La recepción de la plantas móviles de generación de oxígeno será efectuada en los hospitales descritos en el cuadro N° 01.

La conformidad, se realizará mediante el Acta de Conformidad de la Recepción, Instalación y Prueba Operativa del Bien (Formato N°02) de recepción de las plantas generadoras de oxígeno y estará sujeta al cumplimiento de los siguientes documentos:

- Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas según la propuesta técnica del Contratista; así como, las condiciones señaladas en la orden de compra, contrato y las bases administrativas (Formato N°01).
- Entrega de la Ficha Técnica de los equipos de la planta de oxígeno (Formato N°03)
- Verificación del funcionamiento de los equipos que conforman las plantas generadoras de oxígeno mediante la realización del Protocolo de Pruebas (Formato N°04) y Resultado de Protocolo de Pruebas (Formato N° 05).
- Entrega de Constancia de Capacitación Básica de, operación funcional, cuidado y conservación de las plantas generadoras de oxígeno (Formato N°06)
- Entrega de Constancia de Capacitación Especializada en Servicio Técnico de Mantenimiento y Reparación de las plantas generadoras de oxígeno (Formato N° 07).
- Entrega del Programa de Mantenimiento Preventivo de las plantas generadoras de oxígeno y su correspondiente Procedimiento de Mantenimiento Preventivo (Formatos 08 y 09).

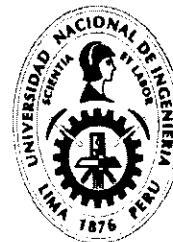
#### 17. PRUEBAS DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO





PERÚ

Ministerio  
de Salud



Para la conformidad de las plantas móviles de generación de Oxígeno, se realizará una prueba de puesta en funcionamiento por el Contratista en presencia del personal responsable del área de servicios generales o quien haga sus veces, de los hospitales priorizados donde estás han sido instaladas y del equipo técnico de la Dirección de equipamiento y Mantenimiento de la DGOS MINSA, designado para ello.

Las pruebas indicadas están referidas a:

- Pruebas de la concentración de oxígeno 93% +/- 3% con equipo de medición calibrado.
- Verificación del nivel de presión de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Verificación del funcionamiento del analizador de oxígeno, monóxido y dióxido de carbono y de todas las alarmas, asimismo, de la alarma de falta de energía.
- Verificación del cambio automático al suministro secundario cuando falla, de ser el caso duplex.
- Verificar la instalación adecuada de los equipos, tomas de aire, tuberías y conexiones flexibles de suministros y otros relacionados.

#### 18. FORMA DE PAGO:

El Pago se realizará de la siguiente manera:

##### **Pago N° 1: Prestación Principal: Entrega, prueba operativa y capacitación:**

- 50% a la firma del convenio
- 50% del saldo a la entrega de 18 plantas
- 50% del saldo a la entrega de 12 plantas
- Saldo Final a la entrega de 17 plantas

Según el ítem 12, el MINSA podrá retener el 10% del costo de la planta hasta la instalación definitiva del suministro eléctrico de la planta de oxígeno

Para lo cual el contratista debe realizar los trabajos de entrega, instalación, pruebas de operación, las capacitaciones y previa presentación del "Acta de Conformidad de la Recepción y Prueba Operativa del Bien" (Formato N° 02), adjuntando los documentos indicados en el numeral 19. Recepción y Conformidad del presente documento.



##### Documentos para el pago:

- Guía de Remisión firmada y sellada por el Jefe del almacén del hospital correspondiente.
- Acta de Conformidad de la Recepción y Prueba de Operatividad del Bien (Formato N° 02)
- Comprobante de pago, debidamente descrito.



##### **Pago N° 2: Prestación Accesorio: Mantenimiento Preventivo:**

Se realizará de la siguiente manera:

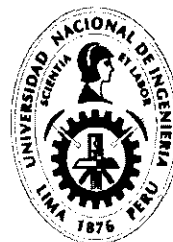
- Primer Pago a los 06 meses
- Segundo Pago a los 12 meses
- Tercer Pago a los 18 meses
- Cuarto Pago a los 24 meses

De acuerdo al ítem 16, a la culminación de los servicios de mantenimiento programados.



PERÚ

Ministerio  
de Salud



Documentos para el pago por Mantenimiento:

- Acta de Conformidad del Mantenimiento Preventivo firmado por el responsable del Área de Servicios Generales de los hospitales correspondientes del Ministerio de Salud.
- Acta de devolución de accesorios, repuestos y/o materiales reemplazados (por cada mantenimiento)
- Comprobante de pago, debidamente descrito.

**19. PLAZO DE ENTREGA:**

El plazo máximo de entrega del bien es hasta sesenta (60) días calendario, computados a partir del día siguiente del perfeccionamiento del Contrato o de la notificación de la Orden de Compra.

**20. LUGAR DE ENTREGA:**

Las Plantas móviles de generación de Oxígeno PSA, integradas por los equipos, accesorios y complementos, descritos en las presentes especificaciones técnicas serán entregadas e instaladas en cada establecimiento de Salud (IPRESS) que la Diresa/Geresa designe.

**21. ENTREGABLES:**

Se requiere que el Contratista, en forma complementaria a la entrega de los bienes objeto de la contratación, realice la presentación de los siguientes entregables:

Manuales de instalación, operación y mantenimiento de los siguientes componentes: compresores, secadores frigoríficos o descantes, filtros, intercambiadores de calor y recipientes a presión, analizadores de oxígeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono, medidores de presión y temperatura, dos en formato físico y CD.

Video de Operación y Mantenimiento de la planta de generación de oxígeno.

Planos de planta y elevación de la distribución de equipos y tuberías.

Planos de tuberías e instrumentación P&ID, sistema eléctrico y de control. El mismo que debe estar impreso en los equipos de la planta.

Copia simple del Registro Sanitario o Certificado de Registro Sanitario de los bienes ofertados.

Copia del Certificado ISO 13485:2016, Sistema de Gestión de Calidad de Equipos

Copia del Certificado ISO 8573-1, clase 0, del compresor de aire.

Copia del Certificado ASME Secc VIII Div I o Directiva 97/23/CE (PED)

Informe de los trabajos realizados.



**22. RECURSOS PROVISTOS POR EL MINSA:**

La entidad proporcionará las siguientes facilidades:

Facilidades acceso a las instalaciones de la Entidad.

Facilidades para el almacenaje de los equipos y herramientas del Contratista.

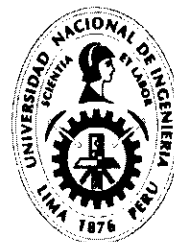
Planos para la instalación de la planta generadora de oxígeno.





PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 01**

**HOJA DE PRESENTACIÓN DEL BIEN / SUSTENTO DE CUMPLIMIENTO DE LAS  
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Señores  
**MINSA**  
Presente. -

En calidad de postor, luego de haber examinado los documentos del procedimiento de selección N° ....., conociendo todas las condiciones existentes, el suscrito adjunta el Sustento de Cumplimiento de acuerdo con los Requerimientos Técnicos Mínimos que se indican en el Ítem N° 8 de las especificaciones técnicas.

|                                          |                                                                                            |                                                                |    |                   |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|-------------------|
| <b>DENOMINACIÓN DEL BIEN Y/O EQUIPO:</b> |                                                                                            |                                                                |    |                   |
| <b>NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL POSTOR:</b> |                                                                                            |                                                                |    |                   |
| <b>AÑO DE FABRICACIÓN:</b>               |                                                                                            |                                                                |    |                   |
| <b>MARCA:</b>                            |                                                                                            |                                                                |    |                   |
| <b>MODELO:</b>                           |                                                                                            |                                                                |    |                   |
| <b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:</b>         |                                                                                            |                                                                |    |                   |
|                                          | <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b><br>(copiar uno a uno los requerimientos técnicos mínimos) | <b>Equipo ofertado cumple con Requerimiento Técnico mínimo</b> |    | <b>COMENTARIO</b> |
|                                          |                                                                                            | SI                                                             | NO |                   |
| A                                        | <b>CARACTERISTICAS GENERALES</b>                                                           |                                                                |    |                   |
| A01                                      |                                                                                            |                                                                |    |                   |
| B                                        |                                                                                            |                                                                |    |                   |
| B01                                      |                                                                                            |                                                                |    |                   |
| B02                                      |                                                                                            |                                                                |    |                   |
| ...                                      |                                                                                            |                                                                |    |                   |



En ese sentido, me comprometo a entregar el bien con las características, en la forma y detalles especificados.

XXXX, .....de .....de .....

Firma y Sello del Representante Legal  
Sello del postor/ Razón Social de la empresa



PERÚ

Ministerio  
de Salud**FORMATO N° 02****ACTA DE RECEPCIÓN, INSTALACIÓN Y PRUEBA OPERATIVA DE LOS BIENES**

(Individual por cada planta de generación de oxígeno)

Siendo las ..... horas del día ....., el Contratista ..... hizo efectivo el acto de entrega, instalación, prueba operativa y conformidad del bien en el Servicio del Hospital....., que a continuación se detalla:

| Descripción | Marca | Modelo | N° Serie |
|-------------|-------|--------|----------|
|             |       |        |          |

N° de Orden de Compra .....

Dicho acto contó con la presencia del Comité de Recepción de Equipos, Usuario final (Jefe del Servicio, Unidad o Departamento del establecimiento de Salud), representante de la Dirección de Equipamiento y Mantenimiento y Representante del Contratista. En la recepción del citado bien se pudo constatar:

1. Cumplimiento de Características Técnicas según el detalle de las Especificaciones Técnicas presentadas en la propuesta del contratista, así como las condiciones señaladas en la orden de compra y en las bases. (Formato N° 01).
2. Integridad física y estado de conservación óptimo de la planta de generación de oxígeno.
3. Verificación del año de fabricación.
4. La instalación y prueba operativa del bien, considerando el protocolo de pruebas (según lo establecido en las especificaciones técnicas).
5. Perfecto estado de funcionamiento de los equipos de la planta de generación de oxígeno medicinal.
6. Entrega de un Certificado de Garantía de ..... meses por el bien, de acuerdo a lo indicado en el numeral 14 de las Especificaciones Técnicas
7. Entrega del Registro Sanitario o Certificado de Registro Sanitario, emitido por la Digemid y vigente a la fecha de la planta de generación de oxígeno medicinal.
8. Verificación del nivel de pureza del oxígeno medicinal (en el rango de 93% +/- 3%)
9. Entrega de la Ficha Técnica de los bienes correspondiente (Anexo E).
10. Entrega del Protocolo y Resultado del Protocolo de Pruebas (Formato N°04 y 05)
11. Constancia de Capacitación en manejo, operación funcional, cuidado y conservación básica del equipo ..... según (Formato N°06).
12. Constancia de Capacitación especializada en servicio técnico de mantenimiento y reparación del equipo ..... según (Formato N°07).
13. Programa de Mantenimiento Preventivo de los bienes y su correspondiente Procedimiento de Mantenimiento Preventivo (Formato N°08 y 09)
14. Entrega de manuales y video de Operación y Mantenimiento de los bienes según lo establecido en las especificaciones técnicas.

Acto seguido se llevó la revisión de planta de generación de oxígeno medicinal, encontrándose todo conforme.

Firman dando fe de lo anterior:

Firma y sello del representante del Área  
Usuaría- DIEM - DGOS

Firma y sello del Representante  
Contratista

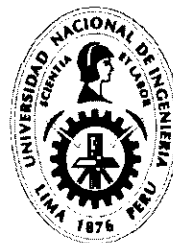
Firma y sello del representante del  
Jefe Servicios Generales del Hospital

Firma y sello del Químico Farmacéutico  
del Hospital



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 03**

**FICHA TÉCNICA**

| DATOS DEL PROCESO DE<br>ADQUISICIÓN | DATOS DEL<br>CONTRATISTA | N° CONTRATO | N° O/C | FECHA DE<br>RECEPCIÓN |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------|--------|-----------------------|
|                                     |                          |             |        |                       |

| DENOMINACIÓN | MARCA | MODELO | N° DE SERIE | PAIS DE<br>FABRICACIÓN |
|--------------|-------|--------|-------------|------------------------|
|              |       |        |             |                        |

| COMPONENTES | MARCA | MODELO | N° DE SERIE |
|-------------|-------|--------|-------------|
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |
|             |       |        |             |

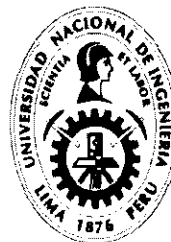


El Contratista  
NOMBRE, CARGO, SELLO Y FIRMA  
Representante del Área Técnica



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 04**

**FORMATO PARA EL PROTOCOLO DE PRUEBAS**

ÍTEM  
DENOMINACIÓN  
MARCA  
MODELO

.....  
.....  
.....  
.....

| Nº | Descripción de la prueba (*) | Procedimientos p/realizar cada prueba | Instrumentos, insumos y/o medios físicos a emplear (**) | Tiempo estimado de realización | Resultado – Valor esperado |
|----|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |
|    |                              |                                       |                                                         |                                |                            |

(\*): Las pruebas de este Protocolo serán de acuerdo al manual de los equipos de la planta de oxígeno.

(\*\*): El Contratista deberá suministrar los insumos y/o medios físicos a emplear en las pruebas, así como contar con los instrumentos de medición necesarios.



Firma y sello del Representante Legal  
Del Hospital .....

Firma y Sello Representante  
Técnico del Contratista

V°B° DIEM-DGOS



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 05**

**RESULTADO DEL PROTOCOLO DE PRUEBAS**

ÍTEM  
DENOMINACIÓN  
MARCA  
MODELO

.....  
.....  
.....  
.....

| N° | Descripción de la Prueba | Resultado/ valor<br>esperado | Resultado/<br>valor<br>obtenido | Conforme |    | Observaciones |
|----|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------|----|---------------|
|    |                          |                              |                                 | Si       | No |               |
|    |                          |                              |                                 |          |    |               |
|    |                          |                              |                                 |          |    |               |
|    |                          |                              |                                 |          |    |               |
|    |                          |                              |                                 |          |    |               |
|    |                          |                              |                                 |          |    |               |
|    |                          |                              |                                 |          |    |               |
|    |                          |                              |                                 |          |    |               |



(\*): Las pruebas de este Protocolo serán de acuerdo al manual de los equipos de la planta de oxígeno.

(\*\*): El Contratista deberá suministrar los insumos y/o medios físicos a emplear en las pruebas, así como contar con los instrumentos de medición necesarios.



Firma y sello del Representante Técnico  
del Contratista

Firma y sello del Representante Tec.  
del Hospital .....



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 06**

**CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN BÁSICA DE MANEJO, OPERACIÓN FUNCIONAL,  
CUIDADO Y CONSERVACIÓN BÁSICA DE LA PLANTAS DE GENERACIÓN DE  
OXÍGENO**

|                  |  |
|------------------|--|
| UNIDAD EJECUTORA |  |
| ENTIDAD          |  |
| SERVICIO         |  |

En fecha . . . de . . . . . del . . . . , en la ciudad de . . . . . , se desarrolló la  
capacitación en . . . . .

Durante . . . . . horas

|                 |  |
|-----------------|--|
| NOMBRE DEL BIEN |  |
| MARCA           |  |
| MODELO          |  |

Expositor: . . . . .

En dicha capacitación participó el siguiente personal del Hospital de . . . . .:

| NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|--------|-------|-------|
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |

Los que suscriben dan la conformidad, luego que el contratista ha ejecutado la capacitación  
..... en forma satisfactoria,



\_\_\_\_\_  
Firma y Sello del Instructor  
del Contratista

\_\_\_\_\_  
Responsable del Área Usuaría  
del Hospital





PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 07**

**CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN ESPECIALIZADA EN SERVICIO TÉCNICO DE  
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LAS PLANTAS DE GENERACIÓN DE  
OXÍGENO**

|                  |  |
|------------------|--|
| UNIDAD EJECUTORA |  |
| ENTIDAD          |  |
| SERVICIO         |  |

En fecha . . . . de . . . . . del . . . . ., en la ciudad de . . . . ., se desarrolló  
la capacitación en . . . . .  
.....

Durante ..... horas

|                   |  |
|-------------------|--|
| NOMBRE DEL EQUIPO |  |
| MARCA             |  |
| MODELO            |  |

Expositor: .....

En dicha capacitación participó el siguiente personal del Hospital.....:

| NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|--------|-------|-------|
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |
| .....  | ..... | ..... |



Los que suscriben dan la conformidad, luego que el contratista ha ejecutado la capacitación  
..... en forma satisfactoria,

\_\_\_\_\_  
Firma y sello del Instructor  
del Contratista

\_\_\_\_\_  
Responsable del Área Técnica  
del Hospital





PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 08**

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Ítem N°: \_\_\_\_\_

Denominación \_\_\_\_\_

Marca: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_

Período (meses): \_\_\_\_\_ (según su propuesta técnica)

| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO |  |  |  |        |        |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--------|--------|--|--|
|                                      |  |  |  | MES 16 | MES 24 |  |  |
|                                      |  |  |  |        |        |  |  |
|                                      |  |  |  |        |        |  |  |
|                                      |  |  |  |        |        |  |  |
|                                      |  |  |  |        |        |  |  |
|                                      |  |  |  |        |        |  |  |
|                                      |  |  |  |        |        |  |  |
|                                      |  |  |  |        |        |  |  |
|                                      |  |  |  |        |        |  |  |



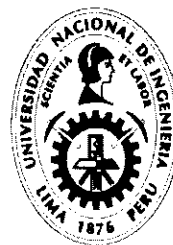
\_\_\_\_\_  
Firma y Sello  
Representante Legal  
del Contratista

\_\_\_\_\_  
V°B° DIEM-DGOS



PERÚ

Ministerio  
de Salud



**FORMATO N° 09**

**PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

N° ÍTEM  
DENOMINACIÓN  
MARCA  
MODELO

.....

| N° | Descripción<br>Actividad | Procedimientos a<br>realizar para cada<br>actividad (*) | Materiales y<br>Repuestos | Herramientas<br>Instrumentos | Equipos<br>(Ing./Téc) | Hora/<br>Hombre |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------|
|    |                          |                                                         |                           |                              |                       |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                       |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                       |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                       |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                       |                 |
|    |                          |                                                         |                           |                              |                       |                 |

(\*): Las actividades de mantenimiento serán las que el fabricante indique en el manual de uso del bien.

(\*\*): El Contratista deberá suministrar los insumos, repuestos y/o medios físicos y mano de obra a emplear en el mantenimiento preventivo.



Firma y Sello del Representante Legal  
Responsable Técnico Contratista

VºBº del representante del Área Técnica  
del Hospital



## ANEXO E: PLANTA DE OXIGENO DE 20-25 M3/HR – SIMPLE

## FICHA TÉCNICA

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FAMILIA                                             | GASES MEDICINALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| DENOMINACIÓN Estandarizada de Equipamiento en Salud | PLANTA MÓVIL DE GENERACIÓN DE OXÍGENO TIPO PSA DE 20 A 25 M3 POR HORA INSTALADA EN UN CONTENEDOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CODIGO DEL BIEN                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| DESCRIPCION FUNCIONAL                               | LA PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO ES UNA UNIDAD DISEÑADA PARA CONCENTRAR OXÍGENO DEL AMBIENTE A ESCALA, CON UNA CAPACIDAD DE SALIDA QUE VARÍA DE ACUERDO A LA DEMANDA DE OXÍGENO CALCULADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A.<br>CARACTERÍSTICAS GENERALES                     | <p>A01 PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO DIMENSIONADA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL LUGAR DE INSTALACION TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA Y ALTURA (MSNM).</p> <p>A02 TIPO PSA (PRESSURE SWING ADSORPTION) .</p> <p>A03 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE OXÍGENO: 20 A 25 M3/HR.</p> <p>A04 CON CONTROLADOR DEL FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR DE OXÍGENO Y PROTECCIÓN ANTE UN PARÁMETRO FUERA DE RANGO INDICANDO ESTA INFORMACIÓN AL USUARIO. INCLUYE SOFTWARE CON PROGRAMACIÓN DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO</p> <p>A05 MEDIDOR DE CAUDAL DE OXÍGENO DEL CONSUMO EN M3/HR</p> <p>A06 ANALIZADORES DE CONCENTRACIÓN: UNO (01) DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) Y UNO (01) DE DIOXÍDO DE CARBONO (CO2).</p> <p>A07 ANALIZADOR DE OXÍGENO: PARAMAGNÉTICO O ZIRCONIO</p> <p>A08 MONITORIZACIÓN REMOTA: NIVEL DE PUREZA Y CAUDAL DEL OXÍGENO, ALTA O BAJA PRESIÓN, CÓDIGOS DE FALLA , TENSIÓN, POTENCIA, CORRIENTE.</p> <p>A09 TODOS LOS EQUIPOS, COMPONENTES, ACCESORIOS, ILUMINACION DEBEN ESTAR FIJADOS A LA ESTRUCTURA DEL CONTENEDOR A FIN QUE NOS SUFRAN DAÑOS DURANTE EL TRANSPORTE</p> <p><b>PANTALLA E INTERFAZ DE USUARIO</b></p> <p>A10 PANTALLA DIGITAL TIPO LCD O TÁCTIL, EN ESPAÑOL, PARA VISUALIZACIÓN DE PARÁMETROS.</p> <p>A11 VISUALIZACIÓN DE HORAS DE TRABAJO ACUMULADO .</p> <p>A12 VISUALIZACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO (O2)</p> <p>A13 VISUALIZACIÓN DE PRESIÓN DE SALIDA.</p> <p>A14 VISUALIZACIÓN DE ESTADO DE SISTEMA, INCLUYENDO EL REQUERIMIENTO DE MANTENIMIENTO ACTUAL.</p> <p><b>ALARMAS</b></p> <p>A15 ALARMA AUDIOVISUAL DE BAJA CONCENTRACION DE OXIGENO. (&lt;90%)</p> <p>A16 ALARMA AUDIOVISUAL CUANDO LA PRESIÓN DE SALIDA ES MENOR A 3 BAR (44 PSI).</p> <p>A17 ALARMA DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DEL COMPRESOR DE OXÍGENO Y DE AIRE Y DE FALLA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.</p> |
| B.<br>CARACTERÍSTICAS DE CONTENEDOR                 | <p>B01 DIMENSIONES DE CONTENEDOR APROX: 40 PIES x 8 PIES x 6 PIES</p> <p>B02 SISTEMA DE VENTILACION CON INYECCION Y EXTRACCION DE AIRE PARA OPTIMO FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS Y CONTROLES, DE SER NECESARIO CONSIDERAR LA CLIMATIZACIÓN EN EL CONTENEDOR.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |





PERÚ

Ministerio  
de Salud

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | <p><b>B03</b> SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIOS: DETECTORES DE HUMO CONSIDERAR EXTINTORES SEGÚN APLICACIÓN</p> <p><b>B04</b> DUCTO DE TOMA DE AIRE DEL COMPRESOR EN ZONA SUPERIOR O LATERAL</p> <p><b>B05</b> TABLERO DE FUERZA EQUIPADO IP 54</p> <p><b>B06</b> CON SISTEMA DE DRENAJE</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>C. COMPONENTES POR LINEA DE PRODUCCION</b> | <p><b>COMPRESOR DE AIRE</b></p> <p><b>C01</b> CAPACIDAD DEL COMPRESOR DE ACUERDO MAXIMA DEMANDA DEL GENERADOR DE OXIGENO Y SEGÚN LA HUMEDAD RELATIVA, TEMPERATURA Y ALTITUD DEL LUGAR DE INSTALACION DE LA PLANTA.</p> <p><b>C02</b> LIBRE DE ACEITE</p> <p><b>C03</b> TIPO: TORNILLO O SCROLL O UÑAS</p> <p><b>C04</b> PRESIÓN DE TRABAJO: 100 PSI COMO MÍNIMO.</p> <p><b>C05</b> SISTEMA DE REFRIGERACION: AIRE</p> <p><b>SISTEMA DE SECADO</b></p> <p><b>C06</b> TIPO: FRIGORIFICO O DESECANTE</p> <p><b>C07</b> CAPACIDAD DIMENSIONADA PARA EL TRATAMIENTO DEL AIRE DEL COMPRESOR</p> <p><b>C08</b> PUNTO DE ROCIO DE +3°C</p> <p><b>TANQUE DE AIRE COMPRIMIDO</b></p> <p><b>C09</b> CAPACIDAD: 1000 A 1500 LITROS, TIPO VERTICAL.</p> <p><b>C10</b> PRESION DE TRABAJO: 100 PSIG MIN</p> <p><b>C11</b> MATERIAL: ACERO AL CARBONO GALVANIZADO</p> <p><b>C12</b> VALVULA DE SEGURIDAD</p> <p><b>C13</b> VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO</p> <p><b>C14</b> MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"</p> <p><b>C15</b> PRUEBA HIDROSTATICA A 150 PSI</p> <p><b>GENERADOR DE OXÍGENO</b></p> <p><b>C16</b> CAPACIDAD: 20 A 25 M3/HR.</p> <p><b>C17</b> NIVEL DE CONCENTRACIÓN Y PUREZA DEL OXÍGENO: 93% +/- 3%.</p> |
| <b>C. COMPONENTES POR LINEA DE PRODUCCION</b> | <p><b>C18</b> PANTALLA FRONTAL DE CONTROL QUE PERMITA VISUALIZAR Y CONTROLAR PARAMETROS DE PUREZA DE O2 Y PARAMETROS DE OPERACIÓN DE LA PLANTA</p> <p><b>TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE OXÍGENO</b></p> <p><b>C19</b> CAPACIDAD: 1000 A 1500 LITROS, TIPO VERTICAL.</p> <p><b>C20</b> PRESION DE TRABAJO MIN: 100 PSIG</p> <p><b>C21</b> MATERIAL: ACERO AL CARBONO GALVANIZADO</p> <p><b>C22</b> VALVULA DE SEGURIDAD</p> <p><b>C23</b> VALVULA DE DRENAJE AUTOMATICO</p> <p><b>C24</b> MANOMETRO DE PRESION: 0 - 250 PSIG. DIAL 2,5"</p> <p><b>C25</b> PRUEBA HIDROSTATICA A 150 PSI</p> <p><b>C26</b> CONEXION PARA MEDICIÓN DE: O2</p> <p><b>FILTROS</b></p> <p><b>C27</b> FILTRO DE PARTÍCULAS A LA ENTRADA DEL COMPRESOR DE AIRE</p> <p><b>C28</b> PRE-FILTRO DE PARTÍCULAS DE 1 MICRA ( ANTES DEL SECADOR DE AIRE)</p> <p><b>C29</b> FILTRO COALESCENTE DE 0.01 MICRA (DESPUES DEL SECADOR)</p> <p><b>C30</b> FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO O TORRE DE CARBÓN (DESPUES DEL SECADOR)</p> <p><b>C31</b> FILTRO BACTERIOLÓGICO (AL FINAL DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN)</p> <p><b>COMPRESOR PARA LLENADO DE BALONES DE OXÍGENO</b></p>                                                                                         |



PERÚ

Ministerio  
de Salud



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | <p>C32 CAPACIDAD: 20 A 25 M3/HR</p> <p>C33 COMPRESOR LIBRE DE ACEITE</p> <p>C34 PRESIÓN DE SALIDA 2200 A 2900 PSI COMO MÁXIMO.</p> <p>C35 MONITOREO Y APAGADO AUTOMÁTICO DEL COMPRESOR EN CASO SE SUPERE EL LÍMITE DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE TRABAJO, PRESOSTATO DE CONTROL DE ALTA / BAJA PRESION.<br/>INCLUYE: BASE Y TABLERO ELECTRICO</p> <p><b>MANIFOLD</b></p> <p>C36 BANCADA: 01 DE 10 CILINDROS DE 10M3 (INCLUYE CILINDROS)</p> <p>C37 PRESION DE TRABAJO: 2200-2900 PSI</p> <p>C38 MANIFOLD PARA LLENADO DE CILINDROS: MANGUERAS DE CONEXIÓN FLEXIBLE PIGTAIL, VÁLVULA ANTIRETORNO, SUJETADORES DE CILINDRO, MANÓMETRO, INCLUYE TODOS LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y ACCESORIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO.</p> <p><b>TABLERO ELECTRICO</b></p> <p>C39 TABLERO DE DISTRIBUCION Y DE CONTROL IP 54 CON INTERRUPTOR TERMOMANGÉTICO GENERAL Y SECUNDARIOS PARA CADA COMPONENTE DE LA PLANTA</p> <p>D01 KIT DE FILTROS PARA DOS (02) AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA.</p> <p>D02 CONEXIONES PRINCIPALES CON TUBERIAS PARA ALTA Y BAJA PRESIÓN. CONEXIONES FLEXIBLES SOLO EN DERIVACIONES SECUNDARIAS.</p> |
| <b>E. REQUERIMIENTO DE ENERGÍA</b> | <p>220-380V-4603Ø-60HZ PARA COMPRESORES Y SECADORES.<br/>220V-1Ø-60HZ PARA GENERADOR<br/>DE ACUERDO A LA DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO DEL EESS.</p> <p>E01</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

