20. PLANTA GENERADORA DE OXIGENO *(ítem 13 del CM)*

20.1. Componentes principales

ÍTEM 1: MANO DE OBRA POR INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE GENERADOR DE OXIGENO PSA Y SUS COMPONENTES

El oferente realizara la instalación de los equipos en su totalidad, con la puesta a punto correspondiente según las indicaciones de cada manual de fabricación de cada equipo. Los técnicos encargados de la instalación deberán contar con certificado de Capacitación en Fabrica del equipo Ofertado (Mínimo dos Certificados) y estarán equipados con todos los equipos de seguridad correspondientes a cada tarea designada, (cascos, arnés, guantes, lentes de protección, equipos de comunicación, y carnet de identificación con fotografía incluida para todos los personales que estén involucrados en la instalación).

En caso de Daños a la infraestructura de cualquier índole, durante la instalación y/o mantenimiento de los equipos, nos comprometemos a proceder a su correspondiente reparación sin costo a la convocante.

ÍTEM 2 : PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE GENERADOR DE OXIGENO PSA Y SUS COMPONENTES

Sistema generador de Oxígeno PSA, compuesto mínimamente por 4 (Cuatro) columnas de Tamiz Molecular, equipado por:

- 1 (un) Bloque multifuncional
- Sistema de doble filtración, micrónica y submicrónica. A la entrada de aire 0.1 micras y 0.01 micras) con drenaje. Panel de control con pantalla táctil en color de alta definición de 7” con control avanzado y funciones de monitoreo.
- Visualización y registro continuo de pureza y presión de Oxígeno.
- Regulación automática del generador dependiendo del consumo de oxígeno de la instalación.
- Visualización en tiempo real de parámetros (en curvas o gráficos) de evolución de la presión y la concentración.
- Visualización de alarmas.
- Planificación de operaciones de mantenimiento
- Soporte en idioma español
- 4 columnas de Tamiz molecular (como mínimo)
- La Presión de salida será de 5 bar Ajustable (como mínimo)

CERTIFICACIONES: el generador de oxígeno deberá cumplir con la Directiva de aplicación para equipamiento médico MDD (Directive Medical Devices 93/42/ECC y 3 (tres) o más de las normas siguientes, siendo obligatorio el cumplimiento acorde a la FARMACOPEA 93/42/CEE

FARMACOPEA CE Según directiva 93/42/CEE.

ISO 13485.

ISO 14001

OHSAS 18001

<u>Capacidad de Producción de Oxígeno (mínima)</u>: 40 m^3/hora a 5 bar.

Control de operación manual con sistema de apagado automático.

Tanque acumulador de Oxígeno de capacidad acorde a recomendación del fabricante. Tanque en acero al carbón pintado exteriormente incluye accesorios, válvula de seguridad puerto de descarga de drenaje NPT y documentos de prueba de resistencia y estanqueidad para una presión de trabajo de hasta 11 bar.

PED CE manómetro indicador de presión

Pureza de Oxígeno: 93% ± 3%

Producción de Oxígeno: 40 m^3 / hora a 5 bar (a este caudal la planta mantiene la pureza de Oxígeno: 93% ± 3%.

Requerimiento Eléctrico: 220 monofásico 50 hz debe incluir UPS online para el control y autonomía básica.

Se debe prever la incorporación de 2 (dos) filtros HEPA y reguladores finales hacia la red del hospital.

La salida de la PSA (Escape de Gases de la PSA) estará situada fuera de la sala de máquinas, con su correspondiente equipamiento para la intemperie, para la cual se deberá colocar ductos con aislación térmica para la expulsión del gas para evitar efecto dañino a los operadores y técnicos encargados de realizar el mantenimiento de los equipos.

Panel de control para el mando del oxígeno de reserva cuando la planta este con algún desperfecto o para la realización de mantenimientos, que corta el suministro de la PSA y automáticamente envía el oxígeno almacenado en los tanques criogénicos por diferencia de presión, cuando la pureza cae por debajo de 90%, cuando la presión cae por debajo del mínimo fijado, cuando se registra un alto nivel de monóxido de carbono (CO)

La planta PSA es de operación automática, libre de supervisión, con alarmas in situ para aviso en caso de apartarse de los parámetros fijados, recordatorios de mantenimientos y alarmas visuales de cualquier parámetro que indique un desperfecto o una avería de la máquina.

Asegurar la existencia de repuestos por un período mínimo de 10 años.

La planta será entregada realizando pruebas de funcionamiento durante 96 horas de servicio continuo a su plena capacidad, realizándose las siguientes verificaciones, constatando el correcto funcionamiento en su conjunto, de acuerdo con las especificaciones del fabricante:

- Producción.
- Concentración de Oxígeno.
- Automatismo, apagado y encendido en general.

ÍTEM 3 : PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE CAUDALÍMETRO MÁSICO

A ser instalado en la salida del colector de las Plantas PSA.

Caudalímetro medidor en línea para cuantificar el volumen en M3/h, kg/h o litros x minuto tipo Másico para la PSA (el rango de lectura estará acondicionado para el caudal total de los generadores instalados en una pantalla independiente, el valor instantáneo, con totalizador de caudal y control de flujo para evitar caída de concentración por overflow salida activa según Norma de fabricación CE ISO 1217 o ISO 9001.

ÍTEM 4 : PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE COMPRESOR DE AIRE

Compresores de aire de baja presión Libre de Aceite (Oil Free) a tornillo rotativo.

Marca/Modelo:
Procedencia:
Caudal:
Potencia:

El compresor esta dimensionado según el requerimiento del Generador PSA para producir el caudal de oxígeno solicitado.

Unidad de Compresión:

Compresores de tornillo seco de dos etapas:

confiabilidad duradera

El aire comprimido estará disponible cuando se le necesita, los compresores del tornillo seco cuentan con una estructura robusta. Están fabricados con componentes probados y certificados por la Norma de Calidad:

ISO 9001

ISO 14001

ISO 50001

Bloque compresor con enfriamiento de la cubierta.

En la segunda etapa de compresión, cuenta con refrigeración de la cubierta para alcanzar resultados óptimos, mejorando así la eficiencia.

Rotores de acero al cromo.
Los rotores de la segunda etapa están fabricados en acero inoxidable, lo que previene que se bloqueen o se atoren debido a la corrosión.

Acoplamiento de fácil acceso.

El motor eléctrico acciona el bloque compresor directamente a través de un acoplamiento, sin pérdidas de transmisión. Este acoplamiento es de fácil acceso y puede cambiarse sin necesidad de desmontar el motor.

Amortiguadores de pulsaciones sin fibras
El compresor cuenta con un resonador que amortigua las pulsaciones, con mínimas pérdidas de presión.
Estos amortiguadores son libres de materiales fibrosos (lana mineral laminada), ya que estos materiales podrían suponer una fuente de contaminación.

Válvula hidráulica de admisión
Los compresores cuentan con válvulas de admisión accionadas hidráulicamente,

Enfriamiento por aire hasta +45 °C
El compresor ofertado es enfriado por aire diseñadas para las condiciones ambientales más duras; y operar con confiabilidad a temperaturas ambiente de hasta +45 °C. Al final de las fases de baja y alta presión, cuenta con un pre enfriador y refrigerador final de aluminio. Además, cuenta con un enfriador adicional para el aceite de engranajes.

Alto caudal de forma duradera
El compresor ofertado cuenta con revestimiento anticorrosivo en los componentes internos de compresión (Tornillo).

Ventilador radial
Los compresores cuentan con ventilador radial que aspira el aire de la atmósfera con fuerza y de manera silenciosa a través de los enfriadores. Gracias a su alta presión residual (línea característica estable), enfriamiento por aire; ventilador radial con motor separado; salida de aire dirigida hacia arriba, un enfriador para el aceite de engranajes.

Motor Eléctrico
Motor de bajo consumo (TEFC), producto de calidad, tipo de protección IP55, sensores de temperatura PT 100 en las bobinas del estator, medición y supervisión continúa de la temperatura de la bobina del motor.

Control
PC computarizado, con tarjeta RFD para evitar el manipuleo de los parámetros ajustados, Interfaces/comunicación de datos: RS 232 o USB 2. Contactos secos para: Controlador CON, alarma unificada, motor en marcha, compresor CON, mantenimiento unificado, operación carga/vacío, temporizador activo, PARADA DE EMERGENCIA; contacto inversor "motor en marcha", contador de horas de servicio, indicación de datos de medición y de estado; supervisión de sensores para daño de cables y verificación de sensores; conexión y marcha en inercia del ventilador radial según la temperatura

Se prevé instalar ductos de salida de aire, con revestimiento térmico dentro de la sala de máquinas, a los compresores y secadores.

ÍTEM 5 : PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE FILTROS DE LINEA

Filtros de admisión de línea y ductos:

Los FILTROS deberán ser fabricados con modernos materiales de filtración, cambio sencillo del elemento filtrante.

Los FILTROS pueden abrirse fácilmente y su mantenimiento debe ser limpio. Una vez que se suelta la campana del filtro con el elemento filtrante de la conexión del filtro es sencillo desatornillar el elemento filtrante. Los prefiltros (a la entrada del secador), los post filtros (a la salida del secador) y el secador deberán ser instalados con sistema de válvulas en By–Pass.

Prefiltro de partícula de 0,1 micras y post filtros de 0,01 micras de capacidad acorde a la capacidad del compresor de aire más un 20% para franja de seguridad. Se deberá considerar un prefiltro y un post filtro para cada secador de aire.

ÍTEM 6 : PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE SECADORES DE AIRE

Secador de aire tipo refrigerativo:

Tipo de Secador ofertado será de tipo Refrigerativo para el Tratamiento del aire comprimido.

Dimensionamiento del Secador calculado con factor de corrección según el fabricante.

Factores de corrección de capacidad por condiciones de operación.
Entrada de aire de 50 ºC.
Factores de corrección de capacidad por temperatura ambiente en sala temperatura ambiente de 45ºC.

El secador de aire se deberá dimensionar acorde a los parámetros de los factores de corrección según se indica arriba.

Los factores de corrección corresponden según norma ISO 7183, emitido por el fabricante del equipo (Acompañar planilla de factor de corrección emitido por el fabricante).

El secador ofertado estará equipado con un confiable control termostático, con interruptor de encendido/apagado, el equipo debe ser compacto listo para operar. El sistema cuenta con componentes estándares.

- Gabinete de conmutación con ahorro de energía
- Calor de placas de aire / aire y aire / refrigerante
- Intercambiador y separación de condensado
- 2 Drenajes electrónicos de condensado
- Paneles recubiertos con protección contra el polvo.
- Compresor refrigerante, con refrigerante ajustable.
- Refrigerante ecológico.
- Panel de control.
- Interruptores: ON / OFF, Teclas para el temporizador, botón de prueba para, Drenajes electrónicos
- de condensados.
- Sensor automático de temperatura.
- Interruptor de Parada de emergencia.

ÍTEM 7: PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE COMPRESOR DE OXIGENO DE ALTA PRESIÓN

Compresor de oxígeno Gaseoso a pistón.

Tipo de compresor: Para oxígeno

Tecnología: A pistón
Lubricación: sin aceite
Instalación / movilidad: estacionario
Otras características: montado en bastidor, de alta presión

Descripción:

Caballos de fuerza máximos: 10 HP/7,5 kW
Presión máxima de la descarga: 200 bar (2900 PSI)
Gamas del flujo: 18 Nm3/hora
Capacidad de carga de cilindros por día (50 L): 42 (mínimo)
Refrescándose: Aire
Gas: Oxígeno

Los compresores de Oxigeno deberá contar con CERTIFICACIONES:

CE 12500 Según FARMACOPEA 93/42/EEC

ISO 7396-1

ISO 9001

ISO 13485

Los compresores emplean cilindros de efecto simple sin aceite en un tipo cárter del motor de "V" del diseño de la cruceta. Los cambiadores de calor, el cárter del motor y los cilindros de la compresión son refrescado a aire 100%.

La oferta incluye Manifolds de carga, hasta 10 cilindros, El tipo de rosca de las mangueras de carga de balones son compatibles entre si con 10 mangueras de carga rosca tipo CGA-540 presión máxima 2900 PSI. Con sus cabos acerados de seguridad correspondientes.

ÍTEM 8: PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE COMPRESOR DE GENERADOR Y TRANSFORMADOR ELÉCTRICO

Generador Eléctrico

Marca:
Potencia:
Procedencia:
Motor: Enfriado por aire, 4 tiempos. A 1500RPM, Rejilla de protección en las partes móviles, con cabina de insonorización y gobernación mecánica, inyección directa.
Generador: Acoplado directamente al motor Alternador sin escobillas para fácil mantenimiento. El Generador contará con silenciador tipo industrial encendido manual y automático. Baterías de 12 V DC con sus respectivos cables. Tanque para combustible para <8 horas de autonomía a plena carga, Panel de control totalmente automatizado por PLC con Señalización de temperatura del motor nivel de Combustible y contador horas trabajadas, Contactos estandarizados. El generador debe contar con tablero de transferencia totalmente automatizado, para que en caso de cortes eléctricos el generador abastezca de corriente eléctrica suficiente a la planta generadora de Oxígeno. La potencia del generador

Eléctrico debe alimentar plenamente a las dos plantas y los compresores de Oxígeno a ser instaladas en simultáneo si fuese necesario.

Fabricados con las siguientes normas de calidad CE, ISO, y otros.

Transformador eléctrico:

Marca:
Potencia:
Procedencia:

La Oferta incluye el costo de la provisión instalación y puesta a punto de un Transformador Eléctrico en media Tensión exclusivo para la planta PSA el mismo esta dimensionado en base a la sumatoria de las capacidades de todos los equipos ofertados.

Estarán fabricados con las siguientes normas de calidad ISO, INTN y norma ANDE.

Suministro Eléctrico. El voltaje real de operación está dentro de la tolerancia de ±10% con respecto al voltaje indicado en la placa de los equipos Ofertados.

La instalación de los componentes del Sistema tendrá un circuito eléctrico dedicado para cada compresor, secador, y generador PSA así como su tablero de desconexión correspondiente. Lo anterior hace posible bloquear y etiquetar cada equipo por separado sin tener que desenergizar otro equipo que puede estar conectado al mismo tablero eléctrico. Los equipos de tratamiento de aire comprimido que funcionan con energía eléctrica serán energizados por medio de un circuito independiente.

El plan de instalación eléctrica incluye el cableado para el controlador maestro (dispositivo de control para los dos compresores, secadores y generadores PSA).

ÍTEM 9: SERVICIO DE MANTENIMIENTO CON PROVISIÓN DE KIT DE REPUESTOS PARA GENERADOR DE OXIGENO PSA

El adjudicado, deberá atender todos los pedidos del mantenimiento de la PSA, compresores, línea de aire y sus componentes con provisión de repuestos según recomendación del manual con Kit de repuesto por dos (2) años.

Realizar el mantenimiento de los equipos ofertados, según las indicaciones de cada manual de fabricación de cada equipo.

Los técnicos, encargados de realizar las instalaciones estarán con todos los equipos de seguridad correspondientes a cada tarea designada, (cascos, arnés, guantes, lentes de protección, equipos de comunicación, y carnet de identificación con fotografía incluida para todos los personales que estén involucrados en la instalación).

(Los repuestos incluyen el KIT, serán aquellos repuestos listados en el manual del fabricante, apéndice Mantenimiento Preventivo, los mismos serán cambiados según el periodo que recomienda el fabricante)

ÍTEM 10: SERVICIO DE MANTENIMIENTO CON PROVISIÓN DE KIT DE REPUESTOS LÍNEA DE AIRE DE LA PLANTA

El adjudicado, deberá atender todos los pedidos del mantenimiento de la PSA, compresores, línea de aire y sus componentes con provisión de repuestos según recomendación del manual con Kit de repuesto por dos (2) años.

Realizar el mantenimiento de los equipos ofertados, según las indicaciones de cada manual de fabricación de cada equipo.

Los técnicos, encargados de realizar las instalaciones estarán con todos los equipos de seguridad correspondientes a cada tarea designada, (cascos, arnés, guantes, lentes de protección, equipos de comunicación, y carnet de identificación con fotografía incluida para todos los personales que estén involucrados en la instalación).

(Los repuestos incluyen el KIT, serán aquellos repuestos listados en el manual del fabricante, apéndice Mantenimiento Preventivo, los mismos serán cambiados según el periodo que recomienda el fabricante)

ÍTEM 11: SERVICIO DE MANTENIMIENTO CON PROVISIÓN DE KIT DE REPUESTOS DEL COMPRESOR DE AIRE

El adjudicado, deberá atender todos los pedidos del mantenimiento de la PSA, compresores, línea de aire y sus componentes con provisión de repuestos según recomendación del manual con Kit de repuesto por dos (2) años.

Realizar el mantenimiento de los equipos ofertados, según las indicaciones de cada manual de fabricación de cada equipo.

Los técnicos, encargados de realizar las instalaciones estarán con todos los equipos de seguridad correspondientes a cada tarea designada, (cascos, arnés, guantes, lentes de protección, equipos de comunicación, y carnet de identificación con fotografía incluida para todos los personales que estén involucrados en la instalación).

(Los repuestos incluyen el KIT, serán aquellos repuestos listados en el manual del fabricante, apéndice Mantenimiento Preventivo, los mismos serán cambiados según el periodo que recomienda el fabricante)

ÍTEM 12: SERVICIO DE MANTENIMIENTO CON PROVISIÓN DE KIT DE REPUESTOS PARA COMPRESOR DE OXIGENO

El adjudicado, deberá atender todos los pedidos del mantenimiento de la PSA, compresores, línea de aire y sus componentes con provisión de repuestos según recomendación del manual con Kit de repuesto por dos (2) años.

Realizar el mantenimiento de los equipos ofertados, según las indicaciones de cada manual de fabricación de cada equipo.

Los técnicos, encargados de realizar las instalaciones estarán con todos los equipos de seguridad correspondientes a cada tarea designada, (cascos, arnés, guantes, lentes de protección, equipos de

comunicación, y carnet de identificación con fotografía incluida para todos los personales que estén involucrados en la instalación).

(Los repuestos incluyen el KIT, serán aquellos repuestos listados en el manual del fabricante, apéndice Mantenimiento Preventivo, los mismos serán cambiados según el periodo que recomienda el fabricante)

ÍTEM 13: SERVICIO DE MANTENIMIENTO CON PROVISIÓN DE KIT DE REPUESTOS PARA GENERADOR ELÉCTRICO

El adjudicado, deberá atender todos los pedidos del mantenimiento de la PSA, compresores, línea de aire y sus componentes con provisión de repuestos según recomendación del manual con Kit de repuesto por dos (2) años.

Realizar el mantenimiento de los equipos ofertados, según las indicaciones de cada manual de fabricación de cada equipo.

Los técnicos, encargados de realizar las instalaciones estarán con todos los equipos de seguridad correspondientes a cada tarea designada, (cascos, arnés, guantes, lentes de protección, equipos de comunicación, y carnet de identificación con fotografía incluida para todos los personales que estén involucrados en la instalación).

(Los repuestos incluyen el KIT, serán aquellos repuestos listados en el manual del fabricante, apéndice Mantenimiento Preventivo, los mismos serán cambiados según el periodo que recomienda el fabricante)

ÍTEM 14: SERVICIO DE MANTENIMIENTO CON PROVISIÓN DE KIT DE REPUESTOS PARA SECADORES

El adjudicado, deberá atender todos los pedidos del mantenimiento de la PSA, compresores, línea de aire y sus componentes con provisión de repuestos según recomendación del manual con Kit de repuesto por dos (2) años.

Realizar el mantenimiento de los equipos ofertados, según las indicaciones de cada manual de fabricación de cada equipo.

Los técnicos, encargados de realizar las instalaciones estarán con todos los equipos de seguridad correspondientes a cada tarea designada, (cascos, arnés, guantes, lentes de protección, equipos de comunicación, y carnet de identificación con fotografía incluida para todos los personales que estén involucrados en la instalación).

(Los repuestos incluyen el KIT, serán aquellos repuestos listados en el manual del fabricante, apéndice Mantenimiento Preventivo, los mismos serán cambiados según el periodo que recomienda el fabricante)

ÍTEM 15: SERVICIO DE MANTENIMIENTO CON PROVISIÓN DE KIT DE REPUESTOS PARA SECADORES

El adjudicado, deberá atender todos los pedidos del mantenimiento de la PSA, compresores, línea de aire y sus componentes con provisión de repuestos según recomendación del manual con Kit de repuesto por dos (2) años.

Realizar el mantenimiento de los equipos ofertados, según las indicaciones de cada manual de fabricación de cada equipo.

Los técnicos, encargados de realizar las instalaciones estarán con todos los equipos de seguridad correspondientes a cada tarea designada, (cascos, arnés, guantes, lentes de protección, equipos de comunicación, y carnet de identificación con fotografía incluida para todos los personales que estén involucrados en la instalación).

(Los repuestos incluyen el KIT, serán aquellos repuestos listados en el manual del fabricante, apéndice Mantenimiento Preventivo, los mismos serán cambiados según el periodo que recomienda el fabricante)

ÍTEM 9 AL 15: PARA EL MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE OXIGENO A SER ADQUIRIDA Y SUS COMPONENTES CON PROVISIÓN DE REPUESTOS SEGÚN RECOMENDACIÓN DEL MANUAL DE CADA EQUIPO

El oferente deberá contar con Personal técnico con Certificado de Capacitación en Fabrica de la PSA ofertado, con relación de dependencia directa, para lo cual deberán adjuntar copia autenticada del certificado de capacitación emitido por el fabricante y Planilla de Pago IPS, para demostrar la relación de dependencia, mínimo dos personales técnicos, las cuales deberán tener una antigüedad mínima de meses como funcionario del oferente.

El mantenimiento será realizado según lo estipulado por el manual de cada equipo teniendo en cuenta las horas de funcionamiento del equipo. Este mantenimiento será computado a partir de la confección del acta de “inicio de mantenimiento”, esta acta podrá ser confeccionada una vez culminado los trabajos de mantenimiento correctivo/preventivo de sus componentes.

El oferente deberá atender todos los pedidos del mantenimiento de los compresores, secadores, línea de aire, PSA y sus componentes con provisión de repuestos según recomendación del manual con Kit de repuesto por dos (2) años de cada equipo y a demanda según la necesidad que sea solicitada única y exclusivamente por las personas autorizadas por el Administrador del Contrato.

Dichos reclamos deberán ser realizados al Centro de Requerimientos del oferente, cuyos números de teléfonos serán asignados al ser adjudicado, de Lunes a Domingos, durante 24 (veinticuatro) horas, incluyendo feriados, o al teléfono o dirección que comunicare.

Las respuestas a los reclamos deberán ser realizados en un periodo máximo de 24 horas al llamado.

20.2. Especificaciones técnicas

Generador de oxígeno PSA en contenedor de pies, 30 Nm3/h a 93% ± 3% de pureza. Compresores de aire, con secadores y sistema de tomas de aire y filtros, tanque y compresor de oxígeno

Dos compresores de oxígeno para transferencia y llenado de cilindros.

Un sistema de transferencia y llenado de cilindros en simultáneo para la totalidad de 144 (ciento cuarenta y cuatro) cilindros.

Ciento cuarenta y cuatro cilindros de 7 m3 de 150/200 bar, que pasarán a ser propiedad de la contratante, con válvula de regulación y conectados en un banco de servicio.

Montaje y puesta en marcha de la planta PSA

Línea de transmisión de MT requerida, con transformador y tablero de transferencia incluido de la capacidad requerida para la Planta PSA a ser instalada.

Línea de transmisión desde el tablero transferencia hasta el tablero de la planta PSA a ser instalada, conforme a las reglamentaciones establecidas por el ente prestador y regulador del servicio eléctrico (ANDE) con todos los tableros, líneas, complementos, accesorios y complementos requeridos incluidas los sistemas de seguridad tanto de personas como de equipos.

Generador eléctrico de emergencia de transferencia automática de carga, con capacidad de suministrar energía a la planta de oxígeno en su totalidad en caso de corte del suministro de energía eléctrica por parte de la ANDE o fluctuaciones de tensión y/o frecuencia.

Kit de repuestos para mantenimiento de la planta PSA durante los dos (2) primeros años de funcionamiento.

Capacitación en fábrica (lugar de origen) de cuanto menos cuatro (4) funcionarios por el tiempo necesario (mínimo: sesenta (60) horas teórico-practicas) impartidas por ingenieros especialistas en plantas generadoras de oxígeno.

20.3. Componentes

1	**SISTEMA DE GENERACION DE OXÍGENO**
1.1	**ENVOLVENTE DE PLANTA**
Características	Contenedor de 40 pies insonorizado y aislado térmicamente con sistema de aire acondicionado
1.2	**COMPRESOR DE AIRE DE BAJA PRESIÓN LIBRE DE ACEITE**
Potencia instalada	30 → 40 Kw
Potencia de consumo (rendimiento)	≤ 30 Kw
Tipo	Tornillo, de perfil asimétrico, totalmente libre de aceite
Presión de uso	De baja presión (≤ 2 bar)
Revolución	Baja, 1.000 > rpm < 2000
Carter	Seco
Motorización	Eléctrico
Tipo	Estacionario, rotativo
Potencia	En función a demanda de planta PSA
Caudal de generación	410 m^3/h y/o acorde al requerimiento de la planta PSA
Tensión	380 V / 50 Hz
Cuerpo	Blindado TEFC con protección IP 55
Eficiencia de generación	94%
Sistema de enfriamiento	A aire forzado

1.3	SECADOR DE AIRE
Punto de rocío	3 °C máximo
Temperatura de trabajo	46 °C
Presión máxima de trabajo	2 bar
Motor	380 V / 50 Hz
Potencia	10 Kw o conforme a requerimiento de planta generadora de O_2 PSA
Drenaje	Automático, monitorizado e incorporado al cuerpo del secador
OBSERVACION: ▪ La monitorización continua asegura que la descarga del condensado resulte rápida y efectiva sin pérdidas de aire comprimido. ▪ Los secadores deben estar calculados a una temperatura de ambiente de 46°C utilizando los factores de corrección correspondientes.	
1.4	**GENERADOR DE OXÍGENO**
Sistema	Preasuring Swing Adsorptioin (PSA)
Componentes principales	2 Tanques cargados de Zeolita Válvulas de paso, proceso y seguridad Mando de control con pantalla LCD táctil Analizador de oxígeno de Zirconia
Panel de control principal	Procesador digital automático controlado por software y Programmable Logic Controller (PLC) De operación automática con control de proceso, libre de supervisión. Equipado con sistema de alarmas principal y remotas de advertencia ante fluctuaciones de rangos de operación de los parámetros programados, preestablecidos y requeridos. Cuatro (4) Paneles de consulta remota ubicados estratégicamente, con interconectados y enlazados por internet y sistemas GSM que permitan integración y interactuación con sistemas mensajería y comunicación por telefonía celular.
Garantías	Garantizar la provisión de repuestos y accesorios por un periodo de diez (10) años Prueba de servicio operativo a máxima demanda de prestación por espacio ininterrumpido de setenta y dos (72) horas donde se pongan a prueba de rendimiento y cumplimiento a satisfacción de: Producción Concentración de pureza de producción de O_2 Funcionamiento de todos los sistemas integrados y de respaldo (backps) Eficiencia de funcionalidades y de emergencia Eficiencia del sistema de alarmas.
1.5	**COMPRESOR DE OXÍGENO A PRESION INTERMEDIA**
Tipo	Compresor de O2 a pistón de dos (2) etapas, enfriado a aire forzado, exento de aceite para uso medicinal

Potencia instalada	40 a 45 HP
Presión a carga plena	Según capacidad y requerimiento de planta PSA
Caudal de aire	Según capacidad y requerimiento de planta PSA
Motor	Tensión: 380 V / 50 Hz, Cuerpo: blindado Grado de protección: IP 55 Eficiencia: 94 % Refrigeración: a aire forzado Transmisión: mínima a triple correa Revolución: ≤ 400 rpm
Almacenamiento	Presión de trabajo: ≥ 10 bar Capacidad: mínimo 1500 litros
Accesorios	Colector con válvulas regulables para entrega a la red o línea en el rango 4 > rango < 6
Concentración	O2 pureza 93% ± 3 % (NP 11 001 14)
Consumo energético	Máximo 1.5 Kw/m^3 ± 10%
Climatizador incorporado	12.000 BTU temperatura autoregulable
Controladores	De pureza y de flujo de servicio Con panel de control paramétrico Con panel de alarma remota ante cualquier fluctuación de riesgo de servicio con indicadores principales de: ▪ Analizador de O_2 y pureza de entrega ▪ Indicador de monóxido de carbono (CO) ▪ Indicador de punto de rocío ▪ Flujómetro digital con totalizador Pantalla de visualización paramétrica y alarma sonora Sistema de accionamiento y mensajería en idioma español Monitoreo continuo de funciones Lector de Códigos para identificación fallas Detección automática de fluctuaciones y anormalidades de parámetros Parámetros programables y ajustables Sistemas de monitoreo por internet y red GSM de telefonía celular Pre filtro de aspiración
Señalizadores básicos requerido en el panel	Presión de aire de descarga Temperatura de aire de descarga con alarma da salida de rangos de trabajo Presión en el tanque separador de refrigerante Horómetros totales y parciales Temperatura de presión de salida de unidad compresora Estado de los filtros de admisión Condición de los filtros separadores de aire/refrigerante con alarma sonora
2	**SISTEMA DE RESPALDO (Backups)**
2.1	**CARACTERÍSTICAS Y ELEMENTOS**

Identificación	Sistema de respaldo (backup) en caso de avería de la planta PSA con capacidad suficiente para sostener el servicio por al menos treinta (30) horas
Cilindros	Ciento cuarenta y cuatro (144) unidades de cilindros de siete (7) m^3 de hierro de una sola pieza sin costura presurizados a 2.200 libras (150 bar)
Conexión	Colector múltiple de acero inoxidable con sistema automático de desvío
Complemento	Dos (2) compresores de oxígeno de con capacidad mínima individual de 16m^3/h y 2.000 PSI de presión
2.2	**COMPRESOR DE OXÍGENO PARA CARGA DE CILINDROS**
Características	Para cada unidad: Compresor a pistó de dos (2) etapas Enfriado a aire forzado Completamente libre de aceite en cámara, carter y block Fabricación para uso medicinal exclusivo
Motorización	Eléctrica 380 V / 50 Hz por cada unidad
Potencia mínima requerida	10 HP por cada unidad
Caudal de trabajo	16 Nm^3/h (metros cúbicos normalizados) por cada unidad
Presión de trabajo	≥ 2.200 psi (150 bar) regulable
Transmisión	Por triple correa mínima por cada unidad
Rotación	400 > rpm < 600
Complementos	Kit de reparación y recambio para dos (2) años
Garantías	Garantizar repuestos por un periodo de diez (10) años
Observación	Alternativamente, a más de su función para llenado de cilindros deberá ser acoplable como sistema auxiliar de respaldo a la planta PSA
3	**GENERADOR ELECTRICO**
Tipo	Cabinado de un solo cuerpo
Tensión	380 V / 50 Hz
Potencia	Potencia suficiente para el funcionamiento de la planta PSA ante, fluctuaciones fuera de rango, cortes o interrupciones del servicio de suministro eléctrico
Motorización	Turbo Diesel
Componentes complementarios	Tablero de transferencia automático y manual Tanque de combustible de 250 litros (mínimo) Instalación, montaje y puesta en operación
4	**TRANSFORMADOR ELECTRICO**
Potencia	Acorde a los requerimientos de la planta PSA
Tensión	23 KVA
Refrigeración	Sistema ONAN, aceite refrigerante libre de PCB
Motorización	Turbo Diesel
Componentes complementarios	Tablero de transferencia automático y manual Tanque de combustible de 250 litros (mínimo) Instalación, montaje y puesta en operación

Prestación	Uso exclusivo para demanda de la planta PSA
Complementos	Tramitación técnica proyectual hasta la aprobación del ente prestador y regulador del servicio de media tensión Proyecto, instalación, montaje y puesta en servicio conforme a normativa del ente regulador Provisión, montaje e instalación de todos los elementos de protección establecidos por el Reglamento y norma ANDE para instalaciones en MT
5	**TENDIDO Y PUESTA DE ENTREGA**
Alcance	Alimentación en línea de media tensión desde punto de entrega hasta Transformador Instalación, montaje con línea y accesorios Conexión desde el Transformador hasta el tablero de transferencia de MT a BT
Tensión	23 KVA
Elemento de aplicación	Reglamento para instalaciones de MT de ANDE
6	**REPUESTOS Y GARANTIAS**
Alcance	Kit de repuestos para mantenimiento de la planta PSA durante los dos (2) primeros años de funcionamiento.
Provisión	Original del Manual de operaciones normalizado en idioma español Asistencia técnica operativa sin costo durante la operación de la Planta PSA por un periodo de un año
7	**CAPACITACION**
Alcance	En fábrica (lugar de origen) a cuanto menos cuatro (4) funcionarios por el tiempo necesario (mínimo: sesenta (60) horas teórico-practicas) impartidas por ingenieros especialistas en plantas generadoras de oxígeno.

18.1. Precios referenciales de Planta Generadora de Oxígeno medicinal

N°	Código de Catálogo	Denominación	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Monto IVA INCLUIDO
1		Por construcción, montaje, puesta en funcionamiento y operación por tiempo determinado de planta Generadora de Oxígeno medicinal conforme a las especificaciones y condiciones establecidas precedentemente en este capítulo Referencia LPN 57/15, ID 297465 U$ dólar: 07/2015 = Gs. 5.200 U$ dólar: 11/2020 = Gs. 7.019	Dentro del territorio de la república del Paraguay	Un	1	07/2015 Gs. 4.320.000.000 U$s. 830.780 **11/2020** **Gs. 5.831.244.820**	07/2015 Gs. 4.320.000.000 U$s. 830.780 **11/2020** **Gs. 5.831.244.820**

18.2. Cantidad de obras requeridas

Conforme especificaciones técnicas descriptas precedentemente

N°	Código de Catálogo	Denominación	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Monto IVA INCLUIDO
1		Por construcción, montaje, puesta en funcionamiento y operación por tiempo determinado la Planta Generadora de Oxígeno medicinal conforme a las especificaciones y condiciones establecidas precedentemente en este capítulo	Dentro del territorio de la república del Paraguay	Un	1		

OBSERVACIÓN: EL OFERENTE NECESARIAMENTE DEBERÁ COMPLETAR ESTA PLANILLA DE PRECIOS Y ESTABLECER SU COMPOSICION DE COSTOS CONFORME AL FORMULARIO N° 1

21. PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES *(ítem 14 del CM)*

21.1. Generalidades

La propuesta deseada contemplará el diseño, suministro, instalación y puesta en marcha de una planta de tratamiento de efluentes hospitalarios del tipo bio reactor de lecho móvil (tecnología llamada MBBR), y deberá remover por lo menos el 85% de la materia orgánica y de los sólidos en suspensión.

La descripción de tareas que se hace en este documento no es taxativa y el Contratista está obligado a realizar todos los trabajos necesarios para la correcta terminación de la Planta de Tratamiento y considerando la calidad de los materiales exigidos.

En primer lugar el Contratista deberá incluir en el proyecto ejecutivo la Planta de Tratamiento de Efluentes y la red del emisario hasta su vertido final desde y para el establecimiento, incluyendo planos generales y de detalles, cómputo métrico y presupuesto detallado por rubros y el cronograma de ejecución acorde a los rubros del cómputo de modo a facilitar las certificaciones.

El Contratista tendrá la obligación de incluir en su oferta todas las provisiones, prestaciones y detalles, que aunque no sean enumerados en forma expresa en el presente documento, resulten necesarios para la correcta ejecución de la obra.

El Contratista incluirá en su presupuesto, todos los costos (movilización de personal y equipos; recepción carga y descarga de los materiales suministrados por el contratista en los depósitos a ser construidos, construcción de caminos de acceso, comprobación del replanteo de los puntos de ubicación de las estructuras, ensamblaje y montaje de niveles, instalación de placas de señalización en los niveles, ejecución de pruebas, control de calidad, cumplimiento del plan de manejo ambiental, seguridad e higiene, entre otros) en que deberá incurrir la empresa para concluir con los trabajos.

El Contratista tiene la obligación, de hacer entrega de todos los planos finales, incluyendo todos los ajustes realizados en obra, si los hubiere, en el momento de la recepción provisoria. La presentación de los mismos deberá realizarse en formato impreso y en copia magnética (ej.: disco compacto), incluyendo el relevamiento fotográfico realizado durante el desarrollo de la obra.

El contratista deberá comprometerse a capacitar al personal que el contratante designe para la operación y el mantenimiento de la planta de tratamiento de Efluentes del establecimiento posterior al periodo de mantenimiento que le corresponde al contratista. También deberá incluir en su oferta el mantenimiento de la Planta de Tratamiento por un periodo de veinticinco meses posterior a la recepción provisoria de la obra, absorbiendo todos los costos que pudieran ocasionar el mantenimiento preventivo o la reposición de equipos defectuosos.

Calidad de materiales: cualquiera sea el material a ser utilizado en la obra, deberá merecer la aprobación de la Fiscalización de Obra, quien tendrá amplias facultades para el rechazo de los materiales en el caso, de que no hayan cumplido satisfactoriamente a los requerimientos técnicos exigidos en las Especificaciones Técnicas.

Muestra de materiales: equivalencias de marcas, elementos o equipos: será obligación del Contratista la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deberán utilizar en la obra, para su aprobación. Se establece en este artículo que las muestras deben presentarse por lo menos 15 días antes de comenzar la obra, según el plan de trabajo la construcción en taller o fábrica o la provisión en obra de los elementos correspondientes.

El incumplimiento de esta prescripción dará lugar a la suspensión inmediata de los trabajos. Si algunas de las muestras presentadas no reúnen las condiciones solicitadas en este Pliego, la Fiscalización de Obra podrá disponer que se realicen los controles de calidad y ensayos de los materiales y elementos incorporados a las obras, ante los organismos estatales o privados, que a su criterio lo considere conveniente, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista. La Fiscalización de Obra podrá empero justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor, que impidan o atrasen la presentación de las muestras. Todos los materiales, elementos o equipos incorporados a la obra tendrán sello de aprobación de Norma INTN; esta condición es necesaria pero no excluyente, cuando no exista esta posibilidad, la aprobación de los mismos estará a cargo de la Fiscalización de Obra para su aprobación y aplicación definitiva.

La Fiscalización de Obra decidirá la procedencia o no de la equivalencia entre materiales, equipos o elementos indicados en la documentación contractual y los que pudieran presentar el Contratista. A fin de obtener elementos de juicio que permitan evaluar la posible equivalencia, el Contratista presentará simultáneamente los siguientes elementos:

a. Muestras de los elementos especificados y de los ofrecidos como similares o de igual calidad.
b. Catálogos de especificaciones técnicas y comportamiento en servicio de los productos propuestos, editados por los respectivos fabricantes.
c. Normas y reglamentos utilizados en el proceso de fabricación y en el control de calidad efectuados por el productor.
d. Otros elementos de juicio que requiera la Fiscalización de Obra, tales como certificados de ensayos de laboratorios, ensayos no destructivos, etc.
e. Certificados de control de fábrica, visita de reconocimiento a las instalaciones de fabricación donde estas se encuentren a cargo del Contratista.

De no haberse especificado marca, tipo o descripción técnica de elementos que deban incorporarse a la obra, el Contratista presentará tres (3) muestras de diferentes marcas o fabricantes, acompañando a la misma los documentos indicados en los apartados respectivos precedentes, en cuanto corresponda. La Fiscalización de Obra podrá aceptarlas o rechazarlas, decidiendo en definitiva la que mejor corresponda al destino de la construcción, a la calidad de terminaciones exigida y al posterior uso, mantenimiento y conservación de la construcción según su criterio. En cualquier caso, los materiales, accesorios, artefactos o equipos incorporados a la obra serán los correspondientes a una misma línea de producción, fabricación o diseño industrial, conforme a las especificaciones particulares de cada caso.

Fabricación y experiencia: todos los equipos de la Planta deben ser respaldados por el Fabricante (sujeto a la aprobación del Contratante) que demuestre experiencia en instalación de plantas de tratamiento en proyectos similares. La instalación final debe contemplar 1 (un) año de Garantía de defectos de materiales y uso comenzando desde la fecha de la Recepción Final, así como el mantenimiento rutinario diario/semanal/mensual o según el método que sugiera el Fabricante y durante los 25 veinticinco meses a partir de la Recepción Provisoria.

Si un componente o parte resultare defectuoso durante este período de Garantía, será reparado o reemplazado sin costo |. El proveedor/fabricante tendrá la opción de requerir la/s pieza/s defectuosa/s, para su evaluación técnica en la fábrica o con el proveedor de la pieza. El oferente deberá especificar las condiciones generales y especificas del alcance de su Garantía para evaluación de su oferta por el Comité de evaluación.

Tramo de muestra: las muestras aprobadas se mantendrán durante el periodo de obra, salvo indicación en contrario y servirán de contraste permanente a los efectos de decidir cada vez en forma inapelable por comparación con los sucesivos sectores de la obra que se construya, si estos se ajustan a la perfección y acabado deseados. De no lograrse, el Contratista deberá realizar a su costo exclusivo todos los trabajos que sean necesarios para mejorar las técnicas constructivas y las terminaciones. Los trabajos mal ejecutados por el Contratista serán demolidos y reconstruidos sin costo alguno para el contratante.

Servicio de mantenimiento: se debe contemplar en la oferta el Servicio de Mantenimiento de la planta durante los primeros veinticinco meses contados desde la Recepción Provisoria de las obras, sin cargo alguno para el CONTRATANTE. Todo trabajo debe ser realizado por personal capacitado por el Fabricante/Distribuidor local. El Servicio de Mantenimiento debe incluir una inspección semanal y ajustes recomendados por el Fabricante.

Observaciones: se tendrá en cuenta que la planta sea protegida, por medio de un vallado perimetral de modo a impedir el acceso a personas no autorizadas. Así también se deberá tener en cuenta un perímetro de protección verde de modo a mitigar el impacto visual. Se incluirá el diseño de la conexión a la red de alcantarillado en caso de que se disponga de algún sistema de alcantarillado eficiente de servicio público.

Para la construcción de los tanques se tendrá en cuenta todas las especificaciones del ítem ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO de estas especificaciones. Para las obras civiles que sean necesarias para la construcción de la planta se tendrán en cuenta todos los rubros implicados atendiendo a lo que fuera mencionado en estas especificaciones

Sellado sanitario de pozo tubular profundo (según la existencia o no dentro del sitio de implantación): por razones ambientales es imperiosa la necesidad de realizar el sellamiento de todos los pozos que van a quedar fuera de servicios en caso de que existan en el terreno, a fin de evitar que constituya una fuente de contaminación que ponga en riesgo al acuífero existente en el subsuelo. Todos los trabajos pertinentes se deberán realizar conforme la Resolución Nº 2155/05 de la SEAM (actual MADES). Considerando la no disponibilidad de datos de los pozos profundos (perfil), se deberá realizar el cementado de toda la perforación con una mezcla de arena y cemento de relación 1:2 con agregado de agua al solo efecto de alcanzar una mezcla homogénea. Se recomienda la extracción de la parte superior del entubado, de forma que el sello quede en contacto directo con la formación geológica. La contratista debe verificar con una sonda que este cubierta con concreto toda la longitud del pozo. La terminación del sellado en superficie se debe construir una losa de hormigón de un metro de lado y 0.25 m de espesor. En su superficie se indicará el número de pozo tubular si es que lo tuviese, la profundidad alcanzada y el caudal de explotación. La cual, en el caso que sea necesario llevará como terminación el piso del local.

Sellado sanitario de pozo común: por razones ambientales es imperiosa la necesidad de realizar el sellamiento de todos los pozos que van a quedar fuera de servicio en caso de que existan en el terreno, a fin de evitar que constituya una fuente de contaminación que ponga en riesgo al acuífero existente en el

subsuelo. Todos los trabajos pertinentes se deberán realizar conforme la Resolución Nº 2155/05 de la SEAM (actual MADES)

En cuanto a la terminación del sellado en la superficie se debe construir una losa de hormigón de dos metros de lado y 0.25 m de espesor, la cual, en el caso que sea necesario llevará como terminación el piso del local.

Cegado de pozo absorbente y cámara séptica existente: en caso de encontrarse en el terreno se deberá destapar el pozo o cámara existente y se deberá extraer la materia orgánica más el agua residual contenida mediante utilización de camiones adecuados para la extracción, transporte y vertido en sitio autorizado de dichos compuestos. Esta limpieza deberá ser íntegra dejando el pozo o cámara limpio en el fondo y en los costados. Una vez extraídas las excretas, los pozos se deben tratar con cal viva. Aplicando la cal en polvo y luego humedeciéndola con agua en forma de aspersión. Posteriormente, se rellenará con arena gorda compactándola en camadas de no más de 0,20 m. cada una. Una vez culminada la operación, se colocará una capa de piedra triturada de 4ta hasta obtener una altura 0,12 m. sobre la que se construirá el piso con hormigón 1:2:4 (cemento, arena lavada, piedra triturada 4ta).

Reposición de áreas afectadas: en este ítem se contemplan todos los trabajos de reposición, rehabilitación o restauración de las áreas afectadas durante la ejecución de los trabajos. Ningún área será repuesta, rehabilitada o restaurada sino después de que las pruebas hidráulicas y el relleno correspondiente sean satisfactoriamente ejecutados y aprobados por la Fiscalización de Obras. El caso de requerirse materiales para la reposición del pavimento u otros elementos afectados correrá por cuenta propia del Contratista.

La reposición obedecerá a los siguientes delineamientos:

a. La superficie que quede al descubierto como resultado de la operación, deberá ser regularizada y compactada nuevamente.
b. Los trabajos de reposición serán iniciados luego que la Fiscalización de Obras lo autorice. Los mismos serán ejecutados según las especificaciones establecidas.
c. Después del relleno de las zanjas y la reposición, toda el área afectada por la ejecución deberá ser limpiada y barrida removiéndose de todos los restos de materiales.
d. El Contratista deberá prever la colocación de todas las plantas ornamentales y/o pasto que se vean afectadas por los trabajos de instalaciones sanitarias. Los tipos de plantas ornamentales y/o pasto a colocar serán definidos por la Fiscalización de Obras.

21.2. Requerimientos de diseño ejecutivo a ser considerado

El sistema de tratamiento del efluente solicitado es por un proceso de tratamiento biológico secundario y complementos de tecnología para cumplir con las normativas de descarga de efluentes.

La propuesta técnica deberá contemplar que se cuenta con un predio limitado para la ubicación de la planta por lo que no se pueden utilizar sistemas de tratamiento extensivos.

La escala y diseño de la solución ofertada y su posterior construcción deberán realizarse para la capacidad máxima de la planta al caudal máximo horario. La capacidad será tal que permita el tratamiento adecuado de los efluentes cloacales y patológicos, de una población transitoria en 24 horas diarias de servicio, compuesta por funcionarios y pacientes ambulatorios a ser atendidos en la unidades sanitarias que lo requieran. Se debe prever que para la planta se consideré un crecimiento del 50 % de la capacidad

proyectada del hospital en los próximos 5 años. La Solución de tratamiento deberá ser diseñada de manera tal que su efluente final cumpla estrictamente con la Resolución SEAM (Hoy MADES) N° 222/02 Art. 7, que establece el padrón de calidad de las aguas en territorio paraguayo y cuyo detalle se entrega a continuación:

CONTAMINANTES	ABREVIATUTRA	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
Aceites y Grasas	A y G	$^{mg}/_{l}$	50.00
Aluminio	Al	$^{mg}/_{l}$	-
Arsénico	As	$^{mg}/_{l}$	0.50
Boro	Bo	$^{mg}/_{l}$	5.00
Cadmio	Cd	$^{mg}/_{l}$	0.20
Cianatos	CN	$^{mg}/_{l}$	0.20
Cobre	Cu	$^{mg}/_{l}$	1.00
Cromo hexavalente	Cr+6	$^{mg}/_{l}$	0.50
Crono trivalente	Cr	$^{mg}/_{l}$	2.00
Hidrocarburos totales	HC	$^{mg}/_{l}$	20.00
Manganeso	Mn	$^{mg}/_{l}$	1.00
Mercurio	Hg	$^{mg}/_{l}$	0.01
Níquel	Ni	$^{mg}/_{l}$	2.00
Nitrógeno total	NT	$^{mg}/_{l}$	40.00
Ph	pH	Unidad	5.0 ≤p H≥-9.0
Fósforo total	PT	$^{mg}/_{l}$	4.00
Sólidos Disueltos	S.D.	$^{mg}/_{lh}$	-
Sulfatos	$S0_4$-2	$^{mg}/_{l}$	0.05
Selenio	Se	$^{mg}/_{l}$	0.1
Temperatura	°T	°C	40.00
Zinc	Zn	$^{mg}/_{l}$	5.00
DB05	DEBO5	$^{mg}/_{l}$	50.00
DQO	DQO	$^{mg}/_{l}$	150.00
Coliformes	Coliformes	$^{NMP}/_{100ml}$	4.000.00

El “MADES” tiene la potestad de exigir mejor calidad del efluente final dependiendo de la Calidad y Caudal del curso receptor (arroyo o rio). Por lo tanto en caso de que el MADES aumente las exigencias de Calidad del efluente final, la tecnología deberá ser adaptada a fin de cumplir con los requerimientos del MADES.

El Oferente deberá realizar, a través del CEMIT-UNA, la caracterización del efluente tipo a ser tratado para el dimensionamiento correcto de la solución a ofertar y no será posible considerar a los efluentes hospitalarios solo como efluentes cloacales o aguas residuales domésticas, la solución de tratamiento deberá contemplar la posibilidad que se deban tratar efluentes con carga patológica, y que esta deberá ser erradicada. -

A fin de establecer parámetros mínimos en cuanto al dimensionamiento de las ofertas a ser presentadas se tendrán en cuenta los caudales indicados a continuación:

CAUDAL PARA CÁLCULOS HIDRÁULICOS	VALOR
Caudal medio diario de aguas servidas	480 m^3/d
Caudal medio horario	20 m^3/h
Caudal máximo horario	35 m^3/h
Caudal Máximo diario (calculado sobre máximo horario)	840 m^3/d

Deberán tomarse en cuenta estos parámetros, especialmente los máximos para el dimensionamiento de la Solución, considerando en el caudal un 25% de crecimiento a futuro.

Se deberá suministrar una Solución de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios, con sus equipos, accesorios, obras civiles, electromecánicas, montaje, puesta en marcha y documentación hasta la recepción final y, además posteriormente a esta recepción, el servicio de operación, insumos y mantenimiento de la misma por el término de un año luego de la recepción final.

Se deben prever sistemas generadores de emergencia que permitan la operación continua de la solución, incluso ante prolongados cortes de energía eléctrica. Deben ser respetadas las normas vigentes en la materia de instalaciones eléctricas establecidas por la INTN, la ANDE y las mejores prácticas de la industria

Se tendrá en cuenta que las instalaciones se protejan por medio de un vallado perimetral, de modo a impedir el acceso a personas no autorizadas, para lo cual además se debe proveer una solución de alarma. Se deberá tener en cuenta un perímetro de protección verde de modo a mitigar el impacto visual.

Toda la solución debe incluir los trabajos, obras civiles y los servicios de instalación, puesta en marcha y entrega técnica, servicios de montaje mecánico, interconexión hidráulica y eléctrica de los equipamientos que hacen parte de la Solución de tratamiento de y disposición de efluentes. Las cañerías del alcantarillado y de producto químico serán en PVC y recibirán pintura específica para su protección e identificación.

Complementos que se deben ofertar:

- Iluminación General del área;
- Sistema de monitoreo con supervisión automatizada vía software y monitoreo por cámaras en lugares críticos.
- Instalaciones eléctricas y electromecánicas.
- Tableros de control, PLC y potencia.
- Generador eléctrico adecuado.
- Bombas de dosificación de productos químicos e interconexiones.
- Obras de paisajismo para disminuir en lo posible el impacto visual de la planta
- Obras de mitigación de impacto en área circundante a la red de descarga y vertido final
- Documentación completa en memorias de cálculos y los planos de la Planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios y sus complementos.
- Documentaciones necesarias para certificación ante organismos pertinentes.
- Catálogos de especificaciones técnicas y comportamiento en servicio de los productos propuestos, editados por los respectivos fabricantes traducidos al idioma español si estuvieran escritos en otro idioma.

Deberá estar incluida en la propuesta, la puesta en marcha, la operación, el mantenimiento de la planta, así como la capacitación del personal del Hospital designado para la operación por seis (6) meses luego de la recepción definitiva de la obra debiendo realizar muestreos mensuales para el control de calidad de los efluentes tratados y presentando los resultados de los mismos al Administrador del contrato. Todos los costos de este punto deberán ser a cuenta del contratista.

21.3. Normas y Reglamentos

A continuación, se detallan los reglamentos cuyas Normas regirán para la presente documentación, las que se constituyen en complemento de éstas:

- Resolución SEAM (hoy MADES) N° 222/02 Art. 7, que establece el padrón de calidad de las aguas en territorio paraguayo
- Instalaciones Sanitarias: Normas de Materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de ESSAP y de I.N.T.N. NP 44 y NP 68.
- Instalaciones Eléctricas: Normas de la ANDE para Media y Baja Tensión N° 146/71
- Estructuras de Hormigón Armado: Las Normas Españolas EHE 99.
- Reglamento General de la Construcción de la Municipalidad de Asunción y la Ordenanza N° 25.097

El plan de ejecución, así como la concepción del diseño deben minimizar los impactos negativos al medio ambiente y cualquier peligro a la salud para los funcionarios, pacientes y cualquier persona en general, que puedan surgir del tratamiento de los efluentes del nosocomio. La Planta de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios y su red de conducción y descarga final debe ser capaz de remover las cargas orgánicas y los residuos patógenos, previendo los caudales picos para la capacidad de operación. Los efluentes tratados deben ajustarse a los parámetros establecidos en la Resolución de la SEAM (hoy MADES) N° 222/02.

El efluente final, luego de su tratamiento deberá cumplir con los todos los requerimientos establecidos en la Ley N° 1.614/2000 y en la Resolución SEAM Nº 222/02. En el caso de que el MADES levante las exigencias en cuanto a la calidad de los efluentes final, la planta deberá adaptarse a los requerimientos establecidos por este.

El sistema debe estar diseñado para cumplir con las necesidades de conectividad, flexibilidad y confiabilidad necesarias para el control, operación, monitoreo y registro de los procesos de la planta donde se instale la Solución de Tratamiento de Efluentes Hospitalarios.