

**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación



**UNIVERSIDAD GALILEO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA**  
**Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**  
**INSTITUTO DE EDUCACIÓN ABIERTA**  
**FISICC-IDEA**

## **GESTIÓN EMPRESARIAL**

**“Tecnología para medición de oxígeno en el Hospital Temporal COVID-19”**

Presentado por:

**Jonathan Alexander Arriola Escobar**

Carné IDE19002615

Previo a optar el grado académico de:  
**Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas**  
Guatemala, 19 de febrero del 2023  
36-190223

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	4
OBJETIVOS .....	5
HOSPITAL TEMPORAL COVID-19 ESCUINTLA .....	6
DIAGNOSTICO EMPRESARIAL.....	19
ANÁLISIS DE LOS FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS .....	19
Factores Internos: .....	19
Factores Externos: .....	24
CADENA DE VALOR .....	30
Procesos Primarios: .....	30
Procesos Secundarios: .....	31
Análisis de los Principales Procesos:.....	33
Finanzas: .....	35
ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS	43
Fortalezas: .....	43
Oportunidades: .....	43
Debilidades: .....	44
Amenazas:.....	44
PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES .....	46
PLATEAMIENTO DEL PRINCIPAL PROBLEMA EMPRESARIAL.....	51
ANÁLISIS DEL PROBLEMA .....	52
Análisis de Causa y efecto:.....	52
Principales causas del problema: .....	53

Análisis de Pareto:.....	54
Hallazgos:.....	55
Evidencias:.....	55
Desventajas y consecuencias:.....	56
PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN.....	57
Ventajas:.....	57
ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN.....	58
Análisis de los requerimientos operativos:.....	58
Análisis de los requerimientos técnicos:.....	59
Análisis de los requerimientos legales:.....	59
Análisis de los requerimientos ambientales:.....	60
Análisis de los requerimientos financieros:.....	60
Análisis Costo Beneficio:.....	61
ANÁLISIS DE DECISIÓN.....	62
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIÓN.....	67
ANEXOS.....	68
RESUMEN EJECUTIVO.....	74
COTIZACIONES.....	80
FUENTES DE CONSULTA.....	87

## INTRODUCCIÓN

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de uno o varios problemas, el cual, a través de su desarrollo, busca identificar de manera asertiva las principales causas que afecta el principal giro de negocio de una empresa, organización o institución, así como la propuesta más viable de una solución pronta y eficaz a dicho problema que sea detectado. En tal sentido, a través del estudio de los factores internos y externos que se debe tomar en cuenta toda empresa, por lo que se toma en consideración los antecedentes y eventualidades de la institución se dio inicio al proyecto con una propuesta de una solución viable para la institución la cual es la **“Tecnología de medición de oxígeno en el Hospital Covid-19 Escuintla”**. La idea de este proyecto surge gracias a una correcta evaluación de los procesos actuales de la institución y análisis de las principales necesidades, estudios de los costos de operación y como se maneja la línea de mando dentro de la institución, con base a los resultados obtenidos se logra identificar el principal problema que afecta el principal giro de negocio del Hospital Temporal Covid-19 Escuintla, debido a que la institución no cuenta con la infraestructura sólida adecuada para modificar o ampliar la estructura como tal y un sistema de oxigenación adecuado a la demanda necesaria para un funcionamiento eficiente y eficaz. El proyecto se logra integrar dentro de su contenido diferentes fases realizadas según el orden correcto que se debe realizar un estudio para la detección de los principales problemas, incluidas dentro de estas su inicio, información de la empresa en general y como está conformada, por lo que a través de un planteamiento correctamente enfocado a detectar el problema y no en buscar por algún motivo perjudicar más a la institución, el cual a su vez se complementa con todas las evidencias obtenidas, así como también plantea tres diferentes objetivos del proyecto de los cuales se esperaría obtener los resultados deseados, con los cuales se busca facilitar y realizar de una manera práctica, la movilización de los distintos soportes de oxígeno a través de líneas portátiles, lo cual permita facilitar la movilización de los pacientes de un servicio a otro, no solo detectaremos el principal problema empresarial que está afectado a la empresa, sino que también un análisis de la solución que ofrece de la manera más viable como atacar el problema.

## **OBJETIVOS**

1. Mejorar implementación de tecnología de oxígeno para Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.
2. Reducir el margen anual de riesgo de pacientes desaturados por no contar con una tecnología adecuada en los servicios de atención de la institución.
3. Incrementar la atención de los pacientes con un sistema de oxígeno adecuado.

## **HOSPITAL TEMPORAL COVID-19 ESCUINTLA**

El hospital Temporal COVID-19 Escuintla nace a raíz de la emergencia epidemiológica que afectó a nivel mundial desde el año 2019 y que ingresó a Guatemala en el mes de marzo del 2020 cuando se detectó el primer caso SARCOV2, por lo que este centro asistencial fue uno de los cinco hospitales temporales que fueron construidos para la atención de pacientes infectados por el virus denominado SARCOV2 con una capacidad de 160 camas en el área de hospitalización y 11 camas en el área de cuidados intensivos, dicha construcción se inició el 12 de abril del año 2020 la cual duró aproximadamente 5 meses y fue inaugurada el 02 de septiembre del año 2020 quedando en funcionamiento el 02 de octubre del mismo año para la población guatemalteca que estaba siendo afectada por la pandemia. El hospital Temporal COVID-19 Escuintla está ubicado en el municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa sobre el kilómetro 92.5 carretera CA-2D circunvalación ruta a Mazatenango, en un terreno de 9,987.M2 donado por Agroindustria Azucarera y a los aportes para su construcción y equipamiento con aproximadamente Q14,000,000.00 en equipo de médico e industrial.

### **Misión:**

Ser una unidad ejecutora que ofrezca múltiples servicios asistenciales a toda la población de Guatemala.

### **Visión:**

Estandarizar y organizar las intervenciones de preparación y respuesta de Salud frente a la amenaza epidemiológica que representa la Pandemia COVID-19 en la población con acceso a servicios de calidad, oportuna, eficiente, equivalente e integral.

### **Valores:**

- Universalidad en la cobertura y otorgar la provisión de servicios a la población.
- Equidad en oportunidades a los servicios como corresponde a cada uno según sus necesidades.
- Calidad en los servicios con eficiencia, eficacia, oportunidad, profesionalismo, humanismo y responsabilidad, satisfaciendo las expectativas de los usuarios.

- Eficiencia en la forma transparente y racional de los recursos para el logro de los objetivos.
- Vocación de servicio al prestar servicios de calidad, oportunidad, calidez, equitativo e integral.
- Respeto en el desarrollo de nuestras labores con ética y respeto a la dignidad de los usuarios para atender sus necesidades.

### **Objetivos:**

- Establecer estrategias que permitan la atención a través de la conformación de un equipo multidisciplinario de coordinación.
- Definir de acuerdo con la intervención en materia de salud, un escalonamiento de acciones de detección, aislamiento y tratamiento de casos.
- Definir guías y protocolos para el manejo oportuno de los diferentes escenarios y definiciones de caso para COVID-19 (toma de muestra, diagnóstico, atención y manejo de cadáveres).
- Garantizar la disponibilidad de recursos necesarios (humano, financieros, insumos y equipo) para la prevención, contención y respuesta a la pandemia.
- Realizar capacitaciones, simulaciones para la preparación del personal en la prevención, contención y respuesta a la pandemia.

### **Estrategias:**

Planeación, A raíz de la emergencia epidemiológica que afectó a nivel mundial desde el año 2019 y que ingresó a nuestro país en el mes de marzo del 2020 se dio la necesidad de abrir centros específicos para brindar asistencia médica a pacientes que presentaron síntomas del virus Sars-cov2, por lo cual como decisión presidencial y consultado al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social la realización de Hospitales Temporales de COVID-19 para combatir el virus que estaba afectando a la población guatemalteca, digo Hospital Temporal de COVID-19 se empezó a llevar a cabo a inicios del mes de abril del año 2,021 y con ayuda a donaciones se logró terminar el hospital de la forma más pronto posible para la ejecución de sus funciones.

Mercadeo, El plan se lleva a cabo por medio de una conferencia en la cual se dio a conocer a toda la población guatemalteca la construcción del hospital y los servicios que va a ofrecer, dichas fases de realización, construcción y terminación fueron anunciadas por esos medios de igual forma la fecha en la cual empezó a realizar las actividades al público.

Financiero, El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social presento el presupuesto necesario para la realización del dicho hospital en cual se logró llevar a cabo por medio de las donaciones realizadas por varias empresas privadas principalmente dando una mayor aportación las empresas azucareras brindando el terreno y material para la construcción, dicha inversión costo Q. 14,000,000.00 aproximadamente, de cual se autorizó un presupuesto para el ejercicio fiscal 2,022 de Q25,077,982.00.<sup>1</sup>

Servicio, el Hospital temporal COVID-19 Escuintla cuenta con once servicios asistenciales para pacientes contagiados por el virus SARCOV2<sup>2</sup> y adicionalmente brindar tratamiento a pacientes con diabetes, hipertensión y renales, las áreas que cuenta el Hospital temporal COVID-19 Escuintla son:

- Medicina de hombres
- Medicina de mujeres
- Medicina pediátrica
- Intensivo de adultos
- Emergencia
- Laboratorio
- Psicología
- Terapia física y ocupacional
- Terapia respiratoria
- Trabajo social
- Laboratorio clínico
- Rayos x

---

<sup>1</sup> Reporte de Presupuesto anual. Lic. Axel Salazar- Realizado enero del 2022.

<sup>2</sup> SARCOV2: síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2



## Recursos Humanos:

El Hospital Temporal COVID-19 Escuintla actualmente se conforma por 383 trabajadores, de los cuales todos están por contrato posicionados según la necesidad del área, por lo que los puestos son los siguientes: Dirección ejecutiva, Área Administrativa, Área Asistencial, Área de Atención al Usuario y Área Operativa. Ver Anexo 1

## Organigrama:

### HOSPITAL TEMPORAL COVID-19 ESCUINTLA



Imagen 01, Pág. 15, Manual de Procesos Operativos MSPAS.

## **Tecnología:**

A raíz de las necesidades que se dieron a través del surgimiento del virus SARS COV2 y la pandemia, el MSPAS se vio en la necesidad de crear áreas específicas para brindar tratamientos que combatieran dicho virus. Es ahí donde nace la idea de la implementación de los hospitales temporales COVID-19, esto con el fin de ofrecer a la población en general, asistencia médica, tratamiento para pacientes leves y moderados que presentan síntomas del virus SARS COV2.

En tal sentido, se inició con la puesta en marcha de los proyectos incluidos en ello el equipamiento con máquinas y aparatos con tecnología de punta, necesarios para el funcionamiento de los hospitales, dentro de los cuales se puede mencionar los siguientes:

- Aire Acondicionados: los aires acondicionados realizan la función de mantener un ambiente cómodo y agradables para los pacientes en los módulos de intensivos, encamamiento, pediatría, laboratorio y otras unidades debía a que los módulos se encuentran lo más aislado posible para evitar la propagación del virus como tal, cumple también con la función de la eliminación del virus por medio de una luz ultravioleta.
- Rejillas Especiales: la función que cumple es extraer el excedente de aire que se encuentran en los módulos.
- Monitores de signos vitales: estos son indispensables para los pacientes de intensivo ya que se necesita mantener monitoreado los signos vitales de lo cual se cuenta con una pantalla para cama.
- Camas Automatizadas.
- Bombas de Infusión: se cuenta con 6 bombas disponibles por cama.
- Administradores de medicamentos intravenosos.
- Percusores de medicamentos intravenosos.
- Pulsioxímetro: se cuenta con la disponibilidad de 1 por cama.
- Flujómetros: Extrae el oxígeno regular que va hacia el paciente, litros por minutos.
- Ventiladores Mecánicos no invasivo: regula el oxígeno suministrado a los pulmones del paciente.

- Equipo desfibrilador.
- Equipo de Cardiovertor.
- Equipo de Rayos X alta definición móviles: se cuentan con 3 equipos de rayos X uno para cada servicio de uso móvil.
- Máquina especial para gases arteriales.
- 60 Tablet de gama media: estas son utilizadas por varios servicios para distintos usos.

### Ventas anuales:

El Hospital Temporal COVID-19 Escuintla es una institución propiamente del gobierno de las cuales las ventas anuales es la productividad de los pacientes atendidos durante el periodo fiscal, A continuación de muestra la siguiente tabla del costo que representa la atención de un paciente SARSCOV2 cuanto a todos los insumos necesarios para su atención.

### VENTAS SEGÚN SERVICIO

Pacientes	Año 2021	Participación	Ventas Anuales
Servicios a Pacientes con virus SARSCOV2 Leves	4578	16%	Q8.014.567,26
Servicios a Pacientes con virus SARSCOV2 Moderado	6863	24%	Q12.014.848,21
Servicios a Pacientes con virus SARSCOV2 Grave	10856	39%	Q19.005.273,52
Servicios a Pacientes <b>NO</b> con virus SARSCOV2	5862	21%	Q10.262.427,54
Totales	28159	100%	Q49.297.116,53

Tabla 1, 31/12/2021, Fuentes datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

Cómo se logra observar en la tabla de la parte superior del 100% de los pacientes atendidos en el Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla el 39% representa los Pacientes con Virus SARCOV2 en estado Grave.

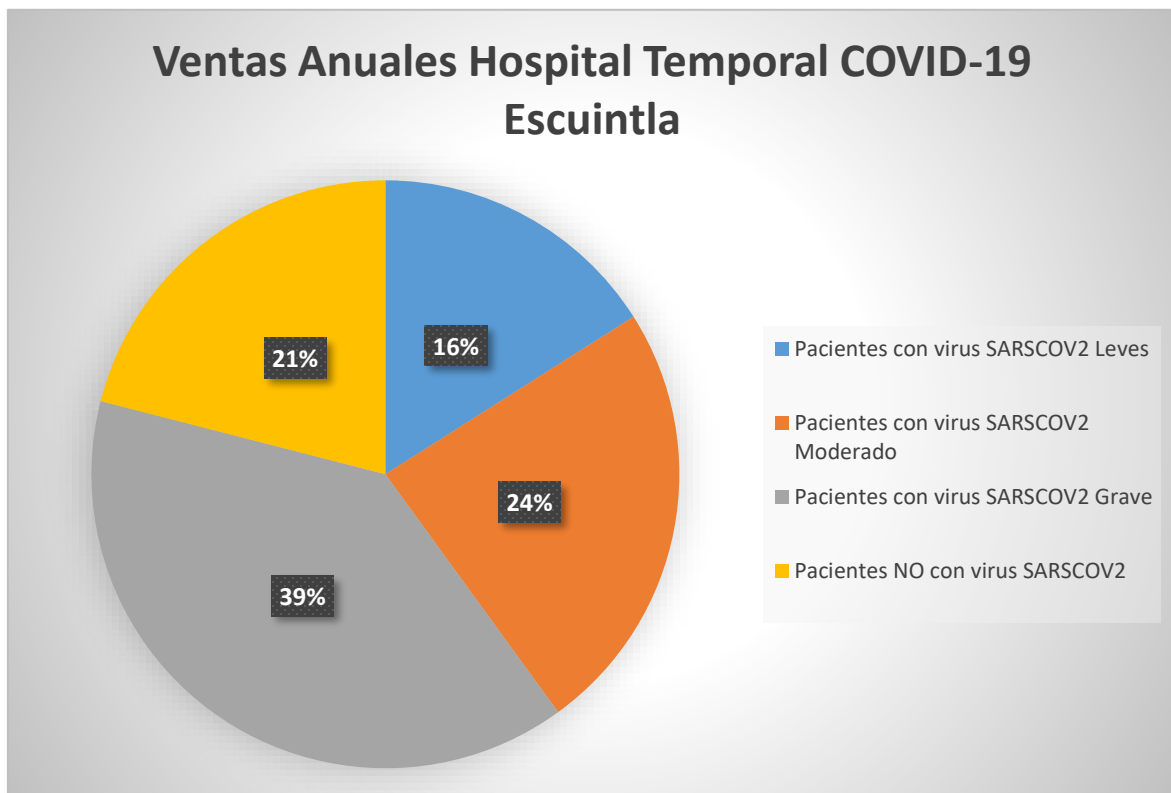


Imagen 2, 31/10/2022, Fuentes datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

#### **Clientes:**

Dado a que nuestras funciones se basan específicamente a la prestación de servicios de salud, a través de una institución pública, nuestros servicios se encuentran dirigidos a la población en general.

Sin embargo, se podría segmentar de la siguiente manera:

- Pacientes referidos del hospital general de Escuintla
- Pacientes en estado crítico referidos de sanatorios particulares
- Pacientes en estado crítico referidos del IGSS
- Pacientes referidos de ingenios de la costa sur
- Pacientes particulares de los municipios del departamento de Escuintla

TABLA DE CLIENTES SEGÚN SU CLASIFICACIÓN		
Descripción	Cantidad de Pacientes	Participación
Pacientes particulares de los municipios del departamento de Escuintla	18647	66%
Pacientes referidos del hospital general de Escuintla	3562	13%
Pacientes en estado crítico referidos de sanatorios particulares	4563	16%
Pacientes en estado crítico referidos del IGSS	1235	4%
Pacientes referidos de ingenios de la costa sur	152	1%
Totales	28159	100%

Tabla 2, 31/12/2021, Fuentes datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

### Mercado:

El principal mercado del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla es el departamento de Escuintla y municipios de su alrededor, posicionando el municipio Santa Lucía Cotzumalguapa como la ubicación principal del hospital, a continuación de muestra un resumen de los municipios en la siguiente imagen de los pacientes atendidos según por municipio. Ver Anexo 2

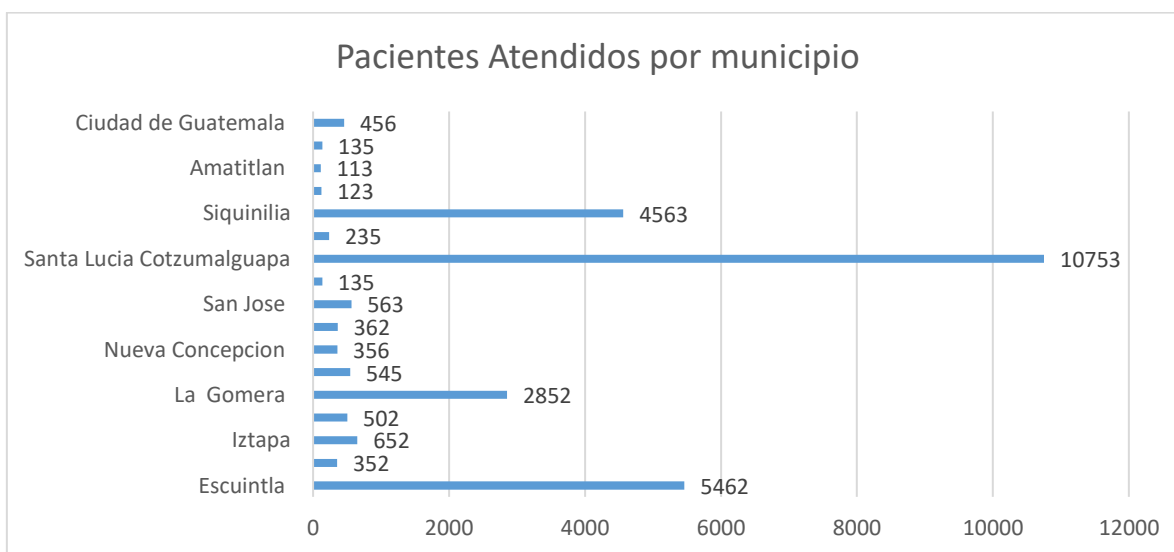


Imagen 3, 31/12/2021, Fuentes datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

## CONSUMO EN QUETZALES

Consumo de Servicios por Municipio	Venta en Quetzales
Escuintla	Q9.562.159,54
Guanagazapa	Q616.235,84
Iztapa	Q1.141.436,84
La Democracia	Q878.836,34
La Gomera	Q4.992.910,84
Masagua	Q954.115,15
Nueva Concepción	Q623.238,52
Palín	Q633.742,54
San José	Q985.627,21
San Vicente Pacaya	Q236.340,45
Santa Lucía Cotzumalguapa	Q18.824.954,51
Sipacate	Q411.407,45
Siquinala	Q7.988.307,21
Tiquisate	Q215.332,41
Amatitlán	Q197.825,71
Villa Nueva	Q236.340,45
Ciudad de Guatemala	Q798.305,52
<b>Totales</b>	<b>Q49.297.116,53</b>

Imagen 4, 31/12/2021, Fuentes datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

En la siguiente imagen se muestra las ventas anuales por servicios en los distintos municipios de la región de los cuales se representan los municipios con mayor afluencia de pacientes y los municipios con baja afluencia de pacientes se representa como otros municipios.

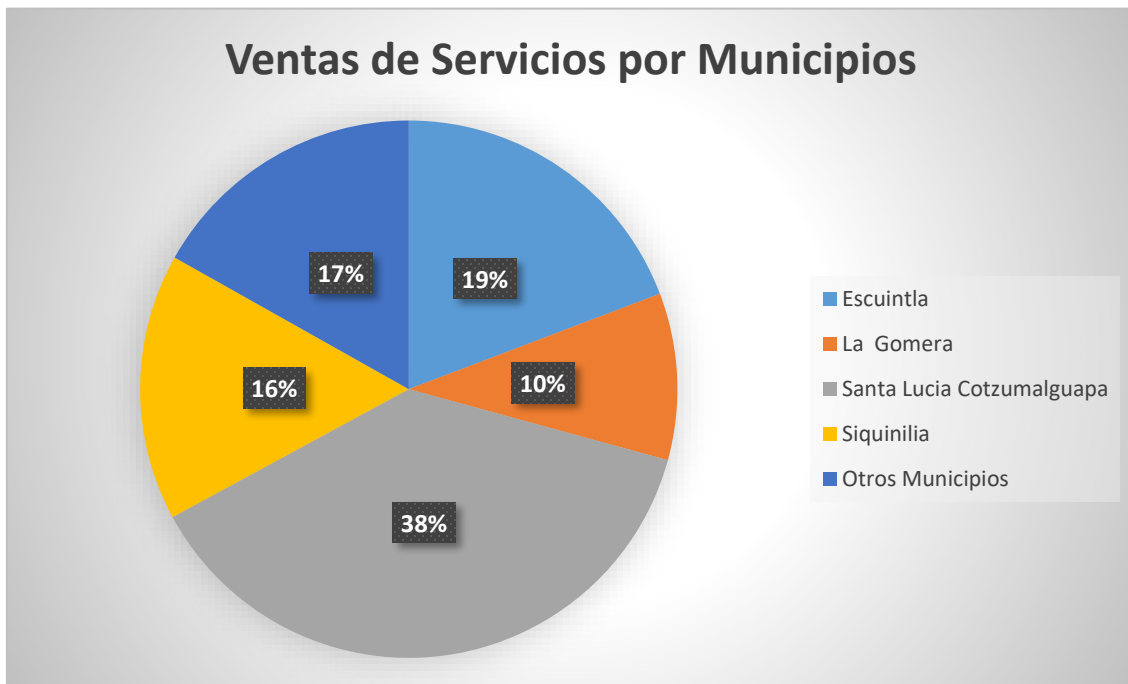


Imagen 5, 31/12/2021, Fuentes datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

#### **Producto o Servicios:**

A continuación, se presentan los principales servicios de la empresa, los cuales son los que mayor productividad e ingresos en el concepto de ventas.

- Medicina de Hombres: Servicios Generales para pacientes contagiados por el virus SARCOV2 en estado Leve o Moderado.
- Medicina de Mujeres: Servicios Generales para pacientes contagiados por el virus SARCOV2 en estado Leve o Moderado.
- Pediatría: Servicios Generales para pacientes contagiados por el virus SARCOV2 en estado Leve o Moderado.
- Unidad de Terapia Intensiva de Adultos: Servicios Generales para pacientes contagiados por el virus SARCOV2 en estado grave.
- Laboratorios: Servicios en Laboratorios en General.
- Rayos X: Servicios en Rayos X.
- Clínica Post – COVID: Tratamiento para pacientes que hayan sido contagiados del virus SARSCO2 de cual incluye asistencia de Trabajo Social, Médica, Psicológica y Terapia Respiratoria.

- Atención al Usuario: Atención al público en general y apoyo en la solución de conflictos que surgen entre el paciente, familiares y el personal de la institución.
- Servicios de Alimentación: Proporcionar al usuario la alimentación con base a la dieta estipulada por el médico y brindar a los familiares.
- Terapia Ocupacional: tratamientos de recuperación a pacientes con base a una rutina de ejercicios para mejorar la recuperación del paciente.
- Servicios Generales de enfermería: toma de signos vitales, asistir al médico en turno y principalmente al paciente, monitorear el medicamento asignado para cada paciente.
- Servicios de Ginecología: Consultas y monitoreo de pacientes.
- Servicios de Cirugía: brindar apoyo en cirugía en general cuando sea necesario para un paciente.
- Servicios de Cardiología: Consultas a pacientes, seguimiento al cuadro clínico de los pacientes.

### **Promoción y Publicidad:**

El nombre comercial de la institución fue creado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, autorizado por el presidente actual Dr. Alejandro Giammattei, la marca MSPAS es la correspondiente se abastecer y suministrar los insumos necesarios para los servicios en general que ofrece la institución; El Slogan Garantiza a toda la población, con enfoque de género, el acceso a la atención integral, a través de servicios públicos de salud, el logotipo fue creado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la publicidad de la institución es creada en conjunto con el Director Ejecutivo de la institución y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se la cual transmitida por los siguientes medios de comunicación: radio, canales de televisión, vallas publicitarias, página oficial en las redes sociales.

- Nombre comercial: "Hospital Temporal COVID-19 Santa Lucia Cotzumalguapa"
- Marca: MSPAS
- Slogan: " Lograr un cambio en la salud mediante el compromiso de todos"
- Logotipo: Imagen del símbolo que representa la medicina y en su interior las siglas de Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Ver anexo 3.



## Tipo de Publicidad

- Radio
- Canales de Televisión
- Vallas publicitarias
- Página oficial en las redes sociales

### PLAN DE PUBLICIDAD

<b>Acción</b>	<b>Quién</b>	<b>Quando y Como</b>
<b>Promocionar los distintos servicios del Hospital</b>	<b>Director Ejecutivo Dra. Reyna María Sagastume</b>	<b>Mensualmente, por medio de los canales de televisión locales.</b>
<b>Proporcionar la Clínica Post- Covid</b>	<b>Director Ejecutivo Dra. Reyna María Sagastume, Licenciada de Trabajo Social Lisbeth Jaime</b>	<b>Semestral, por medio de vallas publicitarias colocadas en puntos estratégicos.</b>
<b>Promocionar el funcionamiento de operaciones del Hospital</b>	<b>Dirección General del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social</b>	<b>Mensualmente, por medio de la página oficial en las redes sociales.</b>

Imagen 6, 31/07/2022, Fuentes datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

## VALLAS PUBLICITARIAS



Imagen 7, 30/06/2022, Fuentes datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla

## Página Oficial en Redes Sociales



Imagen 8, 01/10/2021, Fuentes datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

## **DIAGNOSTICO EMPRESARIAL**

### **ANÁLISIS DE LOS FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS**

#### **Factores Internos:**

##### **Accionistas:**

El Hospital Temporal COVID-19 Escuintla surge de la necesidad asistencial para pacientes contagiados del virus SARCOV2, virus por el cual afectó de manera mundial por lo que debido a esa necesidad, el organismo Ejecutivo de la República de Guatemala procede a tomar acción, se procede la aprobación del Decreto Número 11-2021<sup>3</sup>, en el mismo indica la creación de Ley de Emergencia Nacional para la Atención de la Pandemia COVID-19, tras un proceso largo de gestiones, el 02 de octubre se suscribe por medio de una escritura pública No.49 autorizada por la Escribano de Cámara y de Gobierno, por ser una institución gubernamental con el principal enfoque al área de salud y asistencia social no cuenta con principales accionistas o bien un dueño, la principal autoridad de la institución es del Director Ejecutivo a cargo de autorizar las solicitudes realizadas en cuanto a material, insumos o equipo que sea necesario para la institución y velar por el correcto cumplimiento de las funciones del Hospital.

Por lo que dicha forma como se encuentra constituida la administración de la institución es viable para la realización de alguna propuesta de mejora, ya que únicamente se debe de cumplir con los lineamientos establecidos por la misma dirección.

##### **Empleados:**

Actualmente el Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla cuenta con 383 empleados para su correcto funcionamiento de los cuales se mencionarán los principales puestos que están a cargo del giro principal de la institución.

De los cuales podemos mencionar:

- Director Ejecutivo: A cargo de la dirección general de la institución, su enfoque principal es la aprobación, autorización y velar por el correcto funcionamiento de la

---

<sup>3</sup> Diario de Centro América.

institución y la correcta ejecución de los procesos establecidos por el Ministerios de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), su relación es con el área administrativa y el área asistencial, con el área administrativa es velar correcto cumplimiento del departamento financiero, departamento de recursos humanos y departamento de servicios generales, con el área asistencial está a cargo de aprobar, modificar y sancionar las conductas relacionadas a las principales actividades realizadas por el área médica, área de enfermería, área de terapia ocupacional y solicitud de cuentas de las distintas áreas del hospital por medio de los coordinadores de cada área,

- Facilitador del área Financiera: Está a cargo de la realización de los presupuesto anuales presentados a la Contraloría General de Cuentas previamente autorizados por el Director Ejecutivo y su relación principal es con el Director Ejecutivo en realizar todos los procesos y solicitudes de material, insumos y equipo tecnológico necesario para la realización de los procesos operativos de la institución, dentro de sus funciones también está el ingreso de la planilla Guatenominas del personal contratado bajo el renglón 182, 189 y la realización de manera efectiva el pago del personal. Su relación también va de la mano con el departamento de recursos humanos en las solicitudes de contratación de nuevo personal.
- Facilitador del área de Recursos Humanos a cargo de los procesos de contratación del personal, de igual manera debe de velar en conjunto con el director ejecutivo el cumplimiento los procesos establecidos para cada perfil de puesto, también debe de gestionar todas las solicitudes presentadas por cada coordinador de área del Hospital y personal que manifiesta alguna incomodidad o abuso de autoridad dentro de la misma institución. De igual manera está a cargo de realizar las evaluaciones de desempeño del personal. Su funcionalidad dentro de la institución es proveer a las distintas áreas de capital humano.
- Facilitador del área médica: Trabajar en conjunto con la dirección ejecutivo los lineamientos establecidos por el MSPAS, a cargo de cumplimiento de las funciones que asisten en las distintas áreas de igual manera su relación es con el Facilitador de Recurso Humanos en reportar dichas conductas o procesos mal realizado que afectan principalmente al paciente, de igual manera está a cargo de presentarle los

informes de productividad al Facilitador Financiero para medir el consumo e uso de los insumos del Hospital, por lo que de igual forma debe de presentar las requisiciones de material, insumos y solicitudes de equipo médico para ser autorizados por el Director Ejecutivo y evaluados por el Facilitador Financiero.

- Encargado del Área de Enfermería: encargado de velar el correcto funcionamiento del personal de enfermería y trabajar de la mano junto al director ejecutivo y el Facilitador del área médica, también está a cargo de monitorear la correcta aplicación de los medicamentos y trabajar en conjunto con el departamento de Recursos Humanos con las evaluaciones de Desempeño.
- Coordinador de Atención al Usuario: brindar apoyo al usuario en cuanto a sus inquietudes y trabajar en conjunto con las distintas áreas del Hospital con relación a la atención al paciente, también están a cargo de presentar las estadísticas de los pacientes satisfechos e insatisfechos atendidos las cuales trabajan en conjunto con la dirección ejecutiva y el área médica del Hospital para su mejora continua.

La institución se encuentra bien organizada en cuanto a la descripción de cada puesto y relación que mantienen cada área para el funcionamiento correcto de las operaciones.

### **Clientes:**

Los principales clientes del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla son proveniente de distintas instituciones cercanas al departamento de Escuintla de lo cual se hace mención se la inferencia que tiene cada uno hacia la institución.

- Pacientes referidos del hospital general de Escuintla, por la alta demanda de pacientes contagiados por el virus SARSCOV2, se ha recorrido a recibir pacientes referidos de otros centros asistenciales debido a la poca capacidad de personal con experiencia en cuanto a cuidados y tratamientos a pacientes de COVID-19, y de igual manera la poca capacidad de camillas disponibles. Por lo que al capacitar a su personal y contar con más capacidad para la atención de pacientes afectaría la productividad de la institución.
- Pacientes en estado crítico referidos de sanatorios particulares, a base del incremento de casos de COVID-19, por lo que los sanatorios particulares no

cuentan con el personal suficiente ni con la tecnología adecuada para la atención de esta.

- Pacientes en estado crítico referidos del IGSS, se le brinda asistencia médica a paciente que no están inscritos al IGSS, debido a que actualmente no se encuentran laborando actualmente o bien no han tenido acceso a dicho beneficio, de lo cual afectaría al momento que se inscriban a la institución.
- Pacientes referidos de ingenios de la costa sur
- Pacientes particulares de los municipios del departamento de Escuintla, pacientes que llegan al Hospital por sus medios, lo cual afectaría bastante si contara con una institución que cuente con mejor acceso.

Al disminuir los pacientes contagiados por el virus SARCOV2, disminuirá la productividad del Hospital Temporal COVID-19, debido que actualmente sólo ofrece servicios asistenciales a pacientes contagiados por COVID-19.

#### **Proveedores:**

Actualmente la institución del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla cuenta con un catálogo bastante extenso con respecto a los proveedores de lo cual se mencionará los principales o más recurrentes proveedores que son utilizados para suministrar el hospital. Por lo que se hace la aclaración en cuanto al nombre de algunos proveedores sean nombres propios de personas debido que son proveedores particulares que venden a nombre de terceros.

- OXI-RE S.A. Arrendamiento de equipo médico para el área de unidad de Terapia intensiva de adultos.
- Galilea, Elvin Escobar, proveedor de equipo médico para los servicios asistenciales.
- DISGUA S.A; arredramiento de equipo médico para el área de shock.
- Productos Químicos S.A. material e insumos para laboratorio.
- Productos de Aire S.A. suministro de oxígeno.
- Productos Roche S.A. suministro de reactivos varios de laboratorios de tamizaje.
- LAMYMED, suministro de reactivos varios para laboratorios.

- AT Medical S.A. suministro de reactivos en general.
- Baxter Guatemala, suministro de medicamentos para el área de farmacia.
- Droguería Reoremed, suministro de antibióticos y medicamento en general.
- Medicamento Avanzados S.A. suministros de medicamentos varios para consulta externa.
- Xentury Global S.A. suministro de medicamentos en general para clínicas.
- SAGA Inversiones S.A. suministro de material médico quirúrgico para el área de cirugía.
- Bodega Farmacéuticas S.A. equipo de protección quirúrgica para el área de cirugía
- Union Expor S, A, material médico quirúrgico para área de labor y parto.
- Servicios Quirúrgicos S.A. suministros en general para el área de cirugía.
- REPREMED, utensilios y material médico quirúrgico, para el área de intensivo de adultos.
- HEATH CARE Producto de Centro América, equipo tecnológico para cirugía.
- FUDIZAL S.A. Insumos generales de Limpieza para las distintas áreas del Hospital.
- TES, Julio Cesar Monzón, material de oficina para las distintas áreas del Hospital.
- MECANODATA S.A. proveedor de artículos de oficina, papeletas médicas para todo el hospital.

Por lo que el Hospital Temporal COVID-19 Escuintla cuenta con un amplio catálogo de proveedores que únicamente debe cumplir con los requisitos necesarios que establece la Ley Tributaria y estar exentos de omisos, ofrece una vía muy viable para la adquisición de un nuevo proveedor.

## **Factores Externos:**

### **Gobierno:**

El Hospital Temporal COVID-19 Escuintla es una institución propiamente de la República de Guatemala a disposición de toda la población de guatemaltecos, de la cual debe regirse por los lineamientos establecidos por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, se menciona a continuación de otras instituciones a cargo de monitorear las actividades de la institución y de igual forma mencionar los reglamentos, decretos, leyes y normativas que debe de regirse la institución.

### **Instituciones:**

- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social: según el Acuerdo Gubernativo No. 115-99, publicado el 24 de febrero de 1999, autorizado por el presidente de la República de Guatemala, en el **Artículo 2º, Funciones y responsabilidades sustantivas del Ministerio de Salud.**
- Contraloría General de Cuentas: Menciona en el Decreto Numero 31-2022 de la Ley Orgánica de la Contraloría General de Cuentas, en su **Artículo 1. Naturaleza Jurídica y objetivo fundamental.**

### **Leyes, Decretos y Acuerdos:**

- Constitución Política de la República de Guatemala: **Artículo 1.- Protección a la Persona. Artículo 94.- Obligación del Estado, sobre salud y asistencia social. Artículo 108.- Régimen de los trabajadores del Estado.**
- Código de Salud: según Decreto Número 90-97, en su **Artículo 4. Obligación del Estado.**
- Código de Trabajo: Artículo 1. El presente Código regula los derechos y obligaciones de patronos y trabajadores, con ocasión del trabajo, y crea instituciones para resolver sus conflictos.
- Ley de Servicio Civil: Según Decreto Número 1748, Que los objetivos y principios de la Ley de Servicio Civil deben ser: garantizar a la Nación la eficiente operación de los servicios públicos, afirmar y proteger la dignidad de los trabajadores del



Estado; remunerar el correcto desempeño de cada cargo público en forma justa y decorosa; establecer que a igual trabajo desempeñado en igual salario.

- Acuerdo Gubernativo No. 18-98: Reglamento de la Ley de Servicio Civil, el cual menciona en su **Artículo 1. Servidores Públicos**. Literal a y b.
- Ley de Contrataciones del Estado: la cual menciona en el Título IV, Capítulo I, el cual estipula los artículos con relación al personal contratado.
- Acuerdo Gubernativo No. 1056-92: Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, la cual contiene las normas contenidas en dicha Ley y facilita su aplicación.

Por lo que, por ser una institución dirigida al área de Salud, debe de regirse y cumplir a cabalidad los lineamientos lo cual permite realizar una propuesta y contar con la certeza que se cuenta con alguna institución que monitoree dicha actividad.

#### **Economía:**

Actualmente el Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla se encarga de ofrecer asistencia médica y tratamientos para pacientes contagiados del virus SARS COV2, dentro los cuales están al acceso de toda la población de Guatemala y especialmente a la población del departamento de Escuintla, la venta se produce cuando el paciente se aboca a algún servicio en el Hospital o bien es referido de otro centro asistencial, la moneda que utilizan es el quetzal, por medio de Banco Banrural, de las cuales adquiere los insumos necesarios para brindar los servicios por medio de proveedores nacionales y extranjeros el tipo de moneda que utilizan para su tracción es el dólar y los pagos lo realizan por medio de Banrural

## Valor Actual del Dólar



Imagen 9, abril del 2022, Fuente datos Banco Nacional de Guatemala.

La institución no se ve tan afectada con la economía ya que busca alternativas para la adquisición de sus servicios, se compran productos extranjeros donde se pagan en dólares y eso es conveniente ya que el dólar es una moneda universal.

### Geografía:

Actualmente El Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, se encuentra ubicado en el Km. 92.5 Carretera a Mazatenango, en el Municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa a orilla de carretera en una zona muy transitada por transporte pesado, de la cual se encuentra a 4,2 km, del centro de dicha localidad.

## UBICACIÓN DEL HOSPITAL TEMPORAL COVID-19

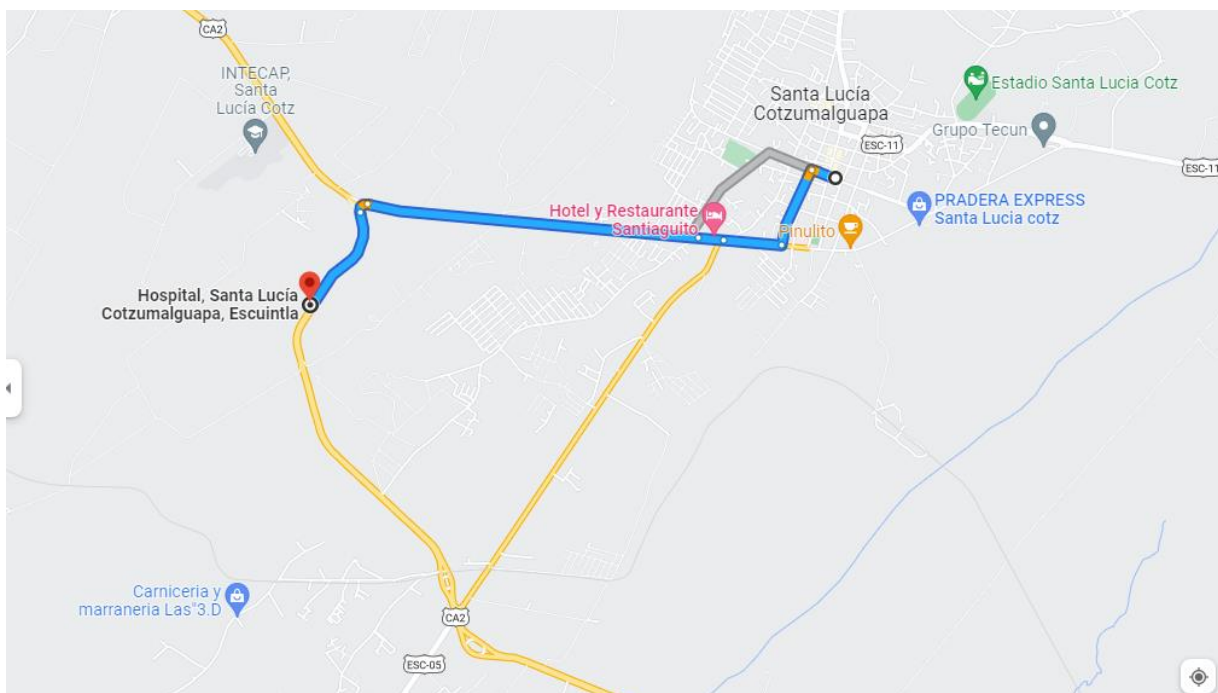


Imagen 10, 26/10/2022, Fuente datos Google Maps<sup>4</sup>

La institución cuenta con área muy vial para transporte pesado por encontrarse a orilla de carretera, pero no cuenta con algún tipo de señalización peatonal, ni tampoco alguna pasarela por lo que es un impedimento al acceso de las personas que transitan a pie.

### Demografía:

Según datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>5</sup> para el año 2,020, para el departamento de Escuintla proyecta una población de 791,639 habitantes, de los cuales 123,987 habitantes corresponden el municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, por lo que durante el periodo del año 2020 a 2022 ha surgido un incremento de la población en el departamento de Escuintla del 2.64%, el cual representa a 21,530 habitantes. Se encuentra distribuido por género de la siguiente

<sup>4</sup> Ubicación según Google Maps: <https://acortar.link/5M5uEH>

<sup>5</sup> INE: <https://www.ine.gob.gt/poblacion-menu/>

forma: 48% mujeres, el cual representa a 397,419 habitantes y 52% hombres, el cual representa a 415,750 habitantes la población del departamento de Escuintla.

Con base a los resultados obtenidos en la búsqueda y estimación de la población del departamento de Escuintla se ha tenido un crecimiento exponencial el cual favorece al Hospital Temporal COVID-19 Escuintla seguir funcionando correctamente y a su vez realizar una propuesta para la implementación de otras especialidades.

## PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL DEPARTAMENTO ESCUINTLA

República de Guatemala  
Estimaciones y proyecciones de la población total a nivel municipal  
Periodo 2015 - 2030  
(al 30 de junio de cada año)

Departamento y municipio	Años															
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
5 Escuintla	734.225	746.449	758.128	769.560	780.667	791.639	802.479	813.169	823.684	834.026	844.167	854.115	863.868	873.418	882.759	891.906
501 Escuintla	154.623	157.085	159.427	161.706	163.906	166.067	168.193	170.280	172.324	174.328	176.287	178.203	180.077	181.908	183.696	185.444
502 Santa Lucía Cotzumelguapa	113.756	115.996	118.101	120.130	122.080	123.967	125.854	127.683	129.473	131.225	132.935	134.608	136.243	137.840	139.398	140.921
503 La Democracia	24.075	24.398	24.694	24.973	25.231	25.474	25.703	25.917	26.116	26.299	26.468	26.620	26.758	26.879	26.985	27.076
504 Siquinalá	24.427	24.611	24.836	25.096	25.377	25.678	25.993	26.317	26.645	26.975	27.303	27.629	27.951	28.269	28.581	28.887
505 Masagua	44.275	44.969	45.622	46.250	46.851	47.435	48.002	48.552	49.085	49.600	50.097	50.577	51.039	51.484	51.911	52.322
506 Tiquisate	60.648	61.053	61.472	61.923	62.393	62.894	63.422	63.971	64.537	65.116	65.704	66.299	66.898	67.499	68.099	68.699
507 La Gomerá	60.984	46.580	47.703	48.817	49.919	51.017	52.114	53.211	54.307	55.388	56.471	57.548	58.621	59.688	60.751	61.807
508 Guanagazapa	17.061	17.076	17.102	17.146	17.202	17.275	17.361	17.458	17.561	17.668	17.778	17.890	18.006	18.126	18.250	18.377
509 San José	60.845	62.008	63.123	64.211	65.267	66.304	67.326	68.331	69.320	70.292	71.247	72.185	73.106	74.010	74.897	75.767
510 Iztapa	17.918	18.349	18.741	19.108	19.451	19.780	20.096	20.401	20.694	20.975	21.244	21.500	21.743	21.973	22.190	22.394
511 Palín	64.408	65.665	66.835	67.965	69.053	70.122	71.172	72.203	73.215	74.207	75.179	76.132	77.066	77.980	78.874	79.748
512 San Vicente Pacaya	16.558	16.852	17.132	17.402	17.665	17.920	18.172	18.417	18.657	18.891	19.120	19.342	19.558	19.769	19.974	20.173
513 Nueva Concepción	74.647	75.863	77.012	78.123	79.186	80.223	81.233	82.216	83.170	84.096	84.991	85.858	86.697	87.507	88.288	89.043
514 Sipacate	...	15.944	16.328	16.710	17.086	17.463	17.838	18.212	18.586	18.959	19.329	19.698	20.064	20.430	20.793	21.156

Imagen 11, Fuente datos Instituto Nacional de Estadística Guatemala. Ver Anexo 4.

### Tecnología:

La Institución del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla apertura su puerta con tecnología que fue donada por distintas instituciones por el cual a paso de tiempo han surgido la necesidad de implementar otras tecnologías para ampliar la catálogo de servicios actuales de los cuales podemos mencionar:

- Tecnología para oxigenación portátil: concentrador de oxígeno portátil de 10 litros con medidor de oxígeno.
- Dializador: equipo médico para pacientes renales el cual la máquina de diálisis bombea la sangre a través del filtro y la devuelve al organismo.
- Desfibriladores Externos Automático: Dispositivo electrónico portátil que diagnostica y puede ayudar a restablecer el ritmo cardíaco cuando una persona sufre un paro cardíaco.

- Electrocardiógrafos: Detectan las señales eléctricas asociadas con la actividad cardiaca y producen un electrocardiograma (ECG), que no es sino un registro gráfico del voltaje contra el tiempo de la actividad eléctrica del corazón.
- Ultrasonido de diagnóstico: Son equipos para imágenes diagnósticas que facilitan identificar anomalías internas, medir la densidad y la estructura de los órganos, observar los tejidos y vasos sanguíneos, entre otros factores que visibilizan una afección.
- Resona Series: Inteligencia de zona (Zone Intelligence) ofrece una solución total para ayudarlo en materia de confianza, eficiencia y estandarización del diagnóstico en los diferentes desafíos diagnóstico en el entorno hospitalario actual demandante y sobrecargado.
- Unidades electro quirúrgicas: equipos de electrocirugía utilizan corrientes eléctricas de alta frecuencia que se caracterizan por su precisión.
- Respirador artificial: ayudar a un paciente a respirar, para ello, cuenta con un sistema que mueve el aire hacia dentro y fuera de los pulmones. Usualmente se emplean en la unidad de cuidados intensivos y las salas de emergencia.
- Máquina de anestesia: Garantiza la anestesia completa del paciente gracias al suministro continuo y preciso de un gas específico.

Para mejorar la atención que actualmente ofrece el Hospital Temporal COVID-19 es necesario implementar equipo tecnológico que vaya de la mano con las patologías presentadas por el paciente por lo que es indispensable implementar alguna de las mencionada en el apartado de arriba.

## CADENA DE VALOR

### **Procesos Primarios:**

#### Operaciones:

El Hospital se dedica a brindar asistencia médica y asistencial a toda la población de Guatemala, principalmente brindando los servicios médicos a pacientes contagiados del virus SARCOV2, los pacientes son atendidos de primero por el médico de turno y personal de enfermería, posterior a su ingreso por el personal especialista como Trabajo Social, Psicología, Nutrición, Fisioterapia y Cardiología, de igual manera brinda tratamiento de recuperación a pacientes que quedaron con secuelas del COVID-19.

#### Marketing y Ventas:

Las ventas del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla se realizan de manera directa, por referencia de otra institución y diarias, la razón es que la mayoría de los pacientes llegan por sus propios medios al Hospital o bien son referidos de otra institución debido que el horario de atención es de 24Hrs.

El servicio de atención médica del hospital es con libre acceso para toda la población, de igual manera los medicamentos, insumos y laboratorios que se le realicen al paciente en su visita.

#### Servicio de Post Venta:

El servicio de Post venta es realizado por el personal profesional contratado para las áreas de Trabajo Social, Psicología y Terapia Ocupacional en los cuales cada uno de ellos por vía telefónica se ponen en contacto con los pacientes que estuvieron internados en el Hospital y que aún presenta secuelas de COVID-19 para agendar su cita en la clínica Post-Covid.

#### Logística Interna y Externa:

Sus principales insumos, medicamentos, útiles, papelería, material quirúrgico y suministro de alimentos y limpieza son adquiridos por medio de distintos proveedores de los cuales realizan sus entregas al departamento de compras e inventarios, el cual

el encargado de inventarios se encarga de verificar el estado del producto, fecha de expiración y documentación en orden, posteriormente a ellos se encarga en despachar las requisiciones solicitadas por las distintas áreas del hospital en los días estipulados de despacho por medio de una papeletas llamadas requisición. Para garantizar el correcto uso de todos los materiales necesarios para la atención del paciente se realizan dos auditorías al año por medio de la Institución de la Contraloría General de Cuentas.

### **Procesos Secundarios:**

#### Infraestructura:

La institución se encuentra ubicada en el municipio de Santa Lucia Cotz en el departamento de Escuintla, tiene su extensión territorial de 432 km<sup>2</sup> y una altura entre 380 y 2,770 pies, el cual cuenta con un área totalmente perimetrado con 18 módulos para asistencia médica y 3 módulos más donde se encuentran ubicados el área administrativa, alimentación y atención al usuario.

#### Infraestructura de la Red:

El Hospital cuenta con un Router que permite estar conectados a la red Wifi a todas las unidades del Hospital, de esa manera poder cumplir con los pedidos, información que solicitan las distintas entidades.

#### Recursos Humanos:

cuenta con un área de recursos humanos, en que su función dentro de este, es velar por la cultura organizacional y llevar a cabo los procesos de reclutamiento, selección y contratación de personal, responsables de emitir y difundir la información (Oficios, Circulares, Memorándum), realizar los manuales de procedimientos con cada coordinador de área, capacitación del personal interno, brindar seguimiento con el desarrollo del personal, trabajar en conjunto con el área jurídica del hospital con la realización de los contratos de personal y así mismo recepcionar toda la papelería necesaria para dicha gestión, velar por que el personal cuente con un área adecuada y con las herramientas necesarias para cumplir sus funciones. Sus horarios y días de atención son de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 16:00 a.m.

### Tecnología y Sistemas:

En cuanto a Tecnología el Hospital cuenta con equipo médico tecnológico especializado para la atención de pacientes contagiados por el virus SARCOV2, el cual en su mayoría fue importado desde china, en cuanto sistema cuentan con un sistema de monitoreo de pacientes el cual les permite mantener monitorizado al paciente en todo momento, al igual un sistema el cual se encarga de almacenar toda la impresión clínica del paciente y mantener las distintas área del hospital suministradas de información.

### Compras:

Las compras del Hospital se realizan mensualmente por los distintos proveedores que abastecen la institución, según su clasificación y la existencia en inventarios el área de compras provee a solicitar la firma de la dirección ejecutiva y aprobación del departamento de finanzas por lo que al tener dichas aprobaciones provecen a cargar el inventario al sistema, posteriormente a ellos realizan sus despachos de insumos según los días estipulados o bien la existencia de estos.

### Finanzas:

Está a cargo de aprobar las compras o gastos que surgen de emergencia, de igual forma llevar el proceso de pago de planilla del personal, también es responsable de cargar a Guatecompras todos los gastos realizados dentro de la institución.

### Contabilidad:

Es responsable de la custodia de los activos del Hospital, equipo médico, mobiliario y equipo de cómputo el cual dentro de sus atribuciones es validada cada uno de los gastos de la institución, inventarios de insumos y documentación legal del hospital, llevar a cabo el control interno.

### Auditoría:

Para garantizar el correcto uso de los insumos del Hospital y velar que todo el equipo y personal de encuentre ubicado dentro de donde se estipulo estar, la auditoría es llevada a cabo por el encargado del área de auditoría el cual es responsable de rendirle



cuenta al director ejecutivo y a la Contraloría General de Cuentas, de igual manera dentro de sus atribuciones es el encargado de pasar la auditoría general de toda la institución dos veces al año en conjunto con el auditor asignado por la misma Contraloría.

**DIAGRAMA DE LA CADENA DE VALOR**

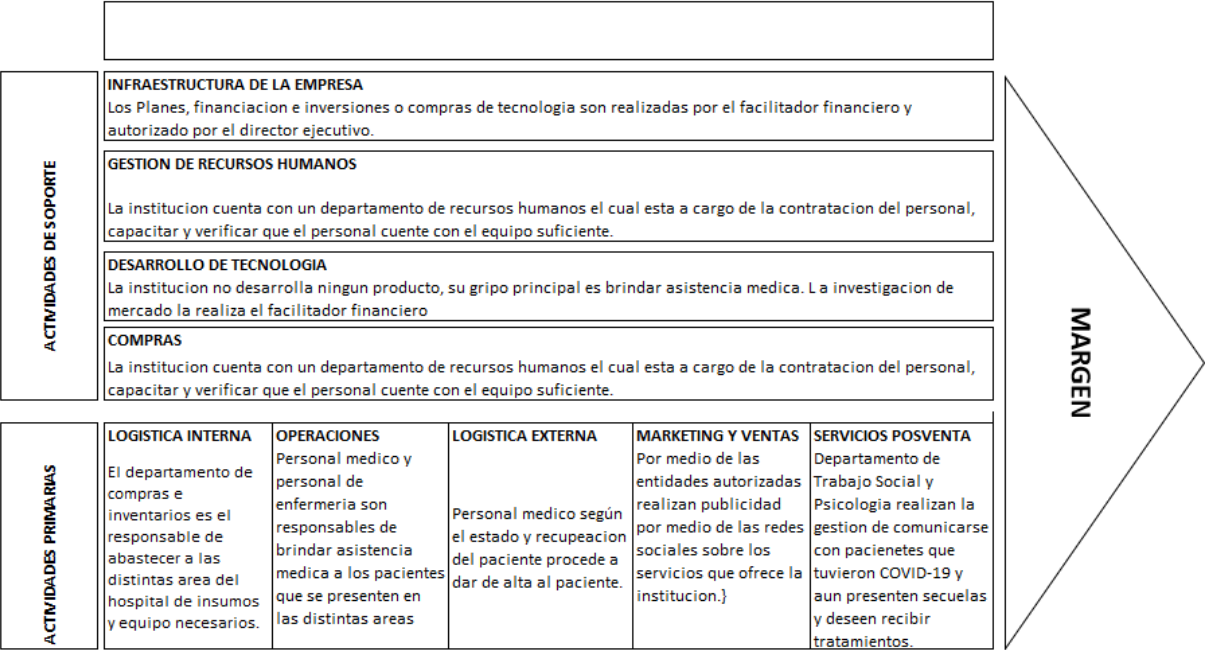


Imagen12.

**Análisis de los Principales Procesos:**

**Planeación:**

La planeación de los procesos del hospital es realizada en el mes de diciembre en conjunto con la entrega de resultados, dicha realización está a cargo del facilitador financiero del departamento de finanzas el cual debe contar con la aprobación de la dirección ejecutiva. El facilitador financiero entrega a dirección el reporte de ingresos y egresos anual. Los planes para trabajar son compartidos por una reunión general con todos los coordinadores de cada área de manera mensual y sus procesos de cómo se llevarán a cabo.

Como parte del plan actual es minimizar el número de pacientes atendidos, por lo que ofreciendo asistencia médica y posterior a su recuperación el servicio de tratamientos

para pacientes ya recuperados de COVID-19. La forma de medir el avance es por medio de las estadísticas realizadas por el departamento de estadística del Hospital y la información proporcionada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

### **Organización:**

El Hospital Temporal Covid-19 Escuintla es una institución perteneciente al estado, dirigida a ofrecer atención médica a toda la población guatemalteca, brindando servicios, tratamiento y asistencia médica a pacientes contagiados por el virus SARSCOV2, se encuentra estructurado por las directrices brindadas por el director ejecutivo del Hospital Nacional Regional de Escuintla y en consenso con la junta directiva y anteponiendo los lineamientos y protocolos establecido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, siendo dirigidas a la autoridad a cargo del centro asistencial antes mencionado. En tal sentido, la institución (Hospital Temporal COVID -19) establece su dirección ejecutiva, como la máxima autoridad en sentido organizacional, apoyado directamente por el área de Atención al usuario y a su vez, trabajando juntamente con las áreas administrativa, asistencial y servicios generales. Por su parte las áreas restantes, desempeñan sus funciones de acuerdo con procesos y lineamientos establecidos en el manual de funciones diseñado para cada área. Siendo una empresa formal la cual está constituida por una escritura pública inscrita en el Registro de la Propiedad, con el nombramiento a nombre del director ejecutivo para poder realizar las funciones estipuladas en el mismo, la institución es una entidad no lucrativa.

### **Dirección:**

La dirección general del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla esta cargo del director ejecutivo como la máxima autoridad en el establecimiento, el cual dentro de su funciones es monitorear los procesos operativos y administrativos del Hospital, también es responsable de realizar la validación de las compras y autorizar todos los gastos presentados por las distintas unidades el cual sin su aprobación no pueden realizarse, es responsable del monitoreo de las distintas áreas en las que el Hospital se distribuye para realizar sus labores y así mismo de solicitar rendición de cuentas y rendimientos laborales de los distintos servidores públicos a cada facilitador,

coordinador y encargados de área del hospital de manera mensual y anual. Así lograr una manera de dirección altamente efectiva para el mejor funcionamiento del hospital y garantizar la atención adecuada para los diferentes pacientes sin excepción alguna que requieran de su servicio y atención médica.

### **Control Interno:**

En control interno es llevado a cabo por el área auditoría interna del Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla, correspondiente de llevar a cabo diferentes funcionamientos y procesos de medición y control por medio del coordinador del departamento de auditoría interna del Hospital, el cual dentro de sus funciones esta realizar el correspondiente seguimiento a los procesos de compras, análisis de cada solicitud y evolución de costo y beneficio, pago de planilla del personal y proveedores que suministran al Hospital, la adquisición de equipos, que se realicen de la manera más efectiva y correcta, el coordinador del departamento de auditoría interna es responsable también de realizar una auditoría interna dos veces al año y cuando sea solicitado por la Contraloría General de cuentas, de igual manera está a cargo de validar los activos de la institución, reportando siempre su resultados luego de realizar dicha fiscalización del hospital al momento de encontrarse alguna anomalía debe de presentarlo por medio de un Oficio al director ejecutivo de manera inmediata para su debido seguimiento al tema. Esto ayuda llevar un control altamente efectivo y un buen manejo de los recursos que sirven para sostenimiento del hospital.

### **Finanzas:**

Dentro del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, el departamento de Finanzas está a cargo de realizar el presupuesto anual necesario para realizar las compras, pagos de planilla de personal, adquisición de equipo médico y de realizar todas las gestiones presentadas por el departamento de compras y las distintas áreas del hospital.

Dentro de sus funciones esta llevar el proceso de carga la planilla del personal del Hospital y cargarla a Guatenominas, también es responsable de la rendición de cuentas mensual y anual de los ingresos y gasto del Hospital al director ejecutivo.

El Facilitador Financiero está a cargo de solicitar la rendición de cuentas a los coordinadores de las distintas áreas a su cargo las cuales son:

- Departamento de Inventarios
- Departamento de Compras
- Departamento de Farmacia
- Departamento de Planilla
- Departamento de Presupuesto
- Departamento de Estadística
- Departamento de suministros
- Departamento Administrativo
- Departamento Financiero

### **PRESUPUESTO ANUAL DEL HOSPITAL TEMPORAL COVID-19 ESCUINTLA**

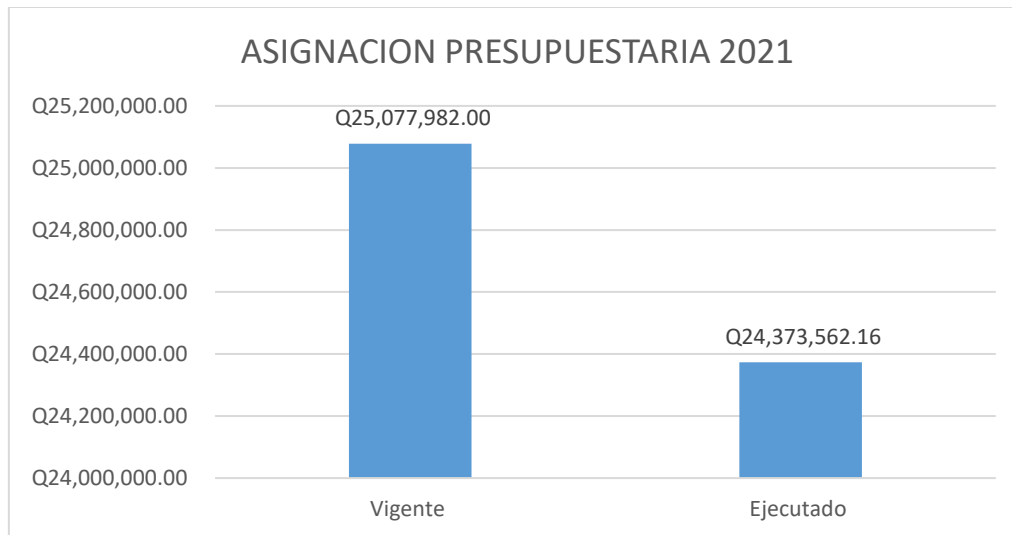


Imagen 13, realizado 31/12/2021, Fuente de datos Facilitador Administrativo y Financiero del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

## ESTADO DE RESULTADO DE 2021 HOSPITAL DE ESCUINTLA

### ESTADO DE RESULTADOS 2021

Ingresos por ventas	Q	49,297,116.53
Gastos operativos	Q	7,253,562.00
Gasto por inventario	Q	17,120,000.16
Utilidad Bruta	Q	24,923,554.37

Imagen 15, realizado 31/12/2021, Fuente de datos Facilitador Administrativo y Financiero del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

### Ventas:

El proceso de ventas se realiza por medio del Departamento de Admisión en el momento que el paciente se presenta al Hospital, posterior a ellos también cuando son referidos de otras instituciones debido que el paciente no cuenta con los recursos necesarios para adquirir un servicio digno, a continuación, se presenta las ventas anuales desde el año de su apertura.

### VENTAS ANUALES DEL HOSPITAL TEMPORAL COVID-19 ESCUINTLA

Imagen 14, realizado 31/12/2021, Fuente de datos Hospital Temporal COVID-19

Año	Pacientes Atendidos	Ventas
2020	238	Q 416,659.46
2021	28159	Q 49,297,116.53

Escuintla.

### Producción o Servicios:

La actividad principal del Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla es brindar asistencia médica y tratamiento para pacientes contagiados por el virus SARS-COV-2 de las cuales se puede mencionar también que se cuentan con otros servicios médicos

y especialista para ayudar en la recuperación de pacientes, de los cuales se pueden indicar:

<b>Servicios ofrecidos en el año 2021</b>	<b>Cantidad</b>
Servicios de alimentación	1,456
Servicios en Psicología para pacientes afectados emocionalmente.	3,456
Servicio de Trabajo Social en cuanto a pacientes de escasos recursos, trabajo social se encarga en gestionar recursos adicionales que necesite el paciente.	4,234
Servicio en Fisioterapia, tratamiento Fisioterapeutas para ayudar en la recuperación de los pacientes	1,234
Tratamientos de Terapia Respiratorios	2,345
Servicio de Atención al usuario, se les brinda seguimiento a las quejas presentadas por los paciente o familiares de los mismo por los inconvenientes que tuvieron.	2,268
Cardiología	2,234
Laboratorios en General a paciente internados o bien solicitado por el médico de la consulta externa y la clínica Post-covid	2,345
Servicio de Medicina General	1,345
Servicio de Pediatría para pacientes en edades de cero años a catorce años.	876

Servicio de Rayos X a pacientes internados en el Hospital o bien para paciente que solicite el médico de la clínica Post-covid	345
Tratamientos de recuperación con equipo de alta calidad	244
Clínica Post-covid, para pacientes con secuelas de COVID-19.	2,345
Servicio de Información Pública, brindar información clínica de los pacientes que fueron o están internados en el Hospital.	756
Servicios en Psicología para pacientes afectados emocionalmente.	645
<b>Total</b>	<b>26,128</b>

Imagen 15, realizado 31/12/2021, Fuente de datos Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.

### **Mercadeo:**

Los procesos de mercado son realizados por el Facilitador Administrativo y Financiero del Hospital, el cual presenta sus planes de trabajo a realizar cada mes en la reunión general de coordinación con previa autorización del director ejecutivo, entre los planes actuales a trabajar podemos mencionar los siguiente:

- Implementación de clínica Post-covid la cual estará encargada de ofrecer servicios para paciente con secuelas de COVID-19, entre la misma se ofrecerá los siguientes servicios; Trabajo Social, Psicología, Fisioterapia, Nutrición y Cardiología. Fecha de implementación 1 de mayo del 2022.
- Implementación de Servicios para Maternidad y neonatal, la institución cuenta con una infraestructura para ofrecer más servicio, realizaron la gestión implementar una unidad de maternidad con disponibilidad de 40 camas y un área para neonato con disponibilidad de 35 camas, la cual se tiene fechado implementar el 13 de septiembre del 2022.

## **Sistemas y Tecnología:**

### Tecnología:

El Hospital dispone de tecnología especializada para brindar tratamiento a pacientes contagiados del virus SARSCOV2 y para evitar la propagación y contagio del mismo virus, por lo que se menciona la tecnología que poseen:

- Aire acondicionado: como los módulos que se encuentran dentro de unidades del hospital se encuentra totalmente aislado, se cuenta con un aire acondicionado especial para mantener en temperaturas agradables cada uno de los módulos y así mismo elimina completamente el virus por medio de una luz ultravioleta de la cual no permite la propagación del virus.
- Rejillas Especiales: la función que cumple es extraer el excedente de aire que se encuentran en los módulos.
- Camas Automatizadas.
- Bombas de Infusión: se cuenta con 6 bombas, disponibles una por cama.
- Administradores de medicamentos intravenosos.
- Percusores de medicamentos intravenosos.
- Pulsioxímetro: se cuenta con la disponibilidad de 1 por cama.
- Flujómetros: Extrae el oxígeno regular que va hacia el paciente, litros por minutos.
- Ventiladores Mecánicos no invasiva: regula el oxígeno suministrado a los pulmones del paciente.

### Sistemas:

Para el monitoreo de los pacientes e historial clínico, el Hospital posee implementado los siguientes sistemas.

- Sistema de monitores de signos vitales: estos son indispensables para los pacientes de intensivo ya que se necesita mantener monitoreado los signos vitales de lo cual se cuenta con una pantalla por cama.
- Sistema de Monitoreo de cámaras: se cuenta con 54 cámaras audio visuales instaladas en puntos específicos.



- Sistema para documentación de pacientes: en cual se encarga de documentar toda la información personal del paciente, de igual manera documentar todas las patologías presentadas en la visita del paciente.
- Sistemas de inventario interno de medicamentos: en estos sistemas es cargada toda la compra realizada por el departamento de compras.

### **Contabilidad:**

El proceso contable es realizado por el encargado del departamento de contabilidad, el cual está a cargo de llevar el registro de inventarios de equipo médico, inventario de medicamento, activos del hospital y la custodia de la bodega principal, dentro de sus funciones está presentar un reporte mensual de las actividades realizadas en las distintas áreas del Hospital al Facilitador Administrativo y Financiero y director ejecutivo del Hospital.

### **Logística Interna y Externa:**

Logística Interna:

Al momento del ingreso del paciente dependiendo su estado, ya sea que se presente leve, moderado ingresa por el departamento de admisión de pacientes donde previamente es documentado por el personal asignado del área y luego es ingresado a el servicio que corresponda su estado de salud, si el paciente se presenta en un estado grave de salud ingresa directamente al área de Unidad de Terapia Intensivo de Adultos para que previamente sea evaluado por el médico y atendido por el personal de enfermería, dependiendo la gravedad del paciente el médico procede a la suministración de medicamento según su estado de salud, por lo que el personal de enfermería por medio de las papeletas de unidosis proceden a solicitar el medicamento a farmacia. El medicamento es entregado al cumplimiento del correcto llenado de la papeleta, al contar con el medicamento es suministrado al paciente por el personal de enfermería con las indicaciones del área médica.

Logística Externa:

El departamento de compras realiza sus procesos por medio de la plataforma de Guatenominas, donde carga todas las compras realizadas a los distintos proveedores, los cuales son responsables de entregar los productos directamente al Hospital y es recibido por el encargado de inventario.

**Otros procesos primarios según el tipo de empresas:**

Dentro de los procesos principales que realiza el Hospital, se puede mencionar otros procesos que se realiza adicionalmente a los procesos primarios de los cuales se hace mención:

- Gestión de recetas para los pacientes: personal de Trabajo Social y Atención al usuario son responsables de gestionar por vía telefónica las recetas de medicamentos solicitadas por médico, en algún caso el paciente fuera de escasos recursos, el departamento de trabajo social es el responsable de gestionar dicho medicamento en donación.
- Gestión de pertenecías: el Departamento de Atención al Usuario es el responsable directo en gestionar las pertenecías y documentación de paciente que por algún motivo pueda hacer falta.
- Almacena y resguardo de Expediente: al momento de que el paciente es egreso, personal de enfermería está encargado de entregar al departamento de registro médico el expediente del paciente para su resguardo y almacenaje.
- Supervisión de Turno: el supervisor de enfermería es responsable de pasar verificando en los servicios los procesos realizados por el personal de enfermería, que estén suministrando el medicamento correctamente con las indicaciones que dejó el médico.
- Terapia Respiratoria y ocupacional: para la mejora y pronta recuperación del paciente se realiza terapia médica por parte del personal a cargo del departamento de Fisioterapia.

## **ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS**

### **Fortalezas:**

#### 1. Experiencia

La Institución cuenta con 3 años de experiencia cubriendo las necesidades de los pacientes con respecto a la asistencia médica necesaria para combatir el COVID-19, en el municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, también se encuentra entre los primeros tres Hospitales inaugurados desde que comenzó la pandemia, por lo que el 60% de los pacientes son del departamento de escuintla y el otro 40% de los pacientes de los departamentos cercanos a Escuintla.

#### 2. Ubicación:

Por ser el Único Hospital Temporal de COVID-19, ubicado en el municipio de Escuintla y al estar ubicado a la orilla de la carretera a Mazatenango en el municipio de Santa Lucia Cotz, donde transita una gran cantidad de personas que se dirigen a distintos municipios, se cuenta con la ventaja de que nos visiten un aproximado de 17,182 al mes, 573 pacientes diarios atendidos por las distintas especialidades.

#### 3. Servicios y Productos:

Se cuenta con 14 especialidades de medicina de los 16 módulos que cuenta la institución, ofreciendo una capacidad para 350 pacientes hospitalizados y 280 consultas diarias.

### **Oportunidades:**

#### 1. Demanda de insumos:

La solicitud de los insumos se debe presentar con un mes de anticipación a los proveedores, por lo que al no contemplar la necesidad de medicamentos se tiene demoras de entregas de 1 a 2 meses, surgiendo la necesidad de adquirir medicamento con un 15% de incremento de precios.

#### 2. Reducción del presupuesto anual:

Por lo que en el año 2021 se tuvo una reducción del 18% del presupuesto anual autorizado para operaciones del Hospital del cual era de Q25,077,982.00, reduciendo así un 10% del personal médico y asistencial para la atención de los pacientes.

3. Apertura de nuevos servicios:

Al contar con una reducción del presupuesto anual para el 2022, se ha tenido la obligación de cancelar 5 proyectos para ofrecer otras especialidades, de los cuales ya se habían proyectados Q582,500.00 en ingresos.

**Debilidades:**

1. Tomas de oxígeno dañadas:

En la Unidad de Terapia Intensivo de Adultos (UTIA), actualmente se cuenta con 12 tomas de oxígenos de las cuales, únicamente 4 de ellas se encuentran en funcionamiento de lo cual reduciendo su atención al 66.67%, generando pérdidas anuales de Q2,160,000.00

2. Falta de Software:

En el departamento de farmacia no se cuenta con un software especializado, ni con equipo de cómputo para llevar a cabo el manejo de inventario diario, por lo que se tienen pérdidas mensuales de Q6,525.00 en medicamentos.

3. Personal de enfermería insuficiente:

Actualmente se cuenta con 2 enfermeros para cada módulo de los cuales debería contar con 10 enfermeros para cada módulo, generando pérdida de 3 a 5 pacientes diarios por falta de asistencia médica.

**Amenazas:**

Disminución de Pacientes contagiados:

1. Una disminución del 15% en los últimos meses de pacientes contagiados por COVID-19, por lo que el giro principal de la institución es brindar asistencia médica a pacientes contagiados por el virus SARSCOD2, se ha dejado de percibir aproximadamente a 180 pacientes diarios del 1 de enero del 2022 a la fecha, generando pérdidas de Q 315,120.60.

2. Apertura de Nuevas Centros Asistenciales:

Actualmente en la región en los últimos 6 meses tuvieron apertura 4 Hospitales privados de los cuales también cuenta con especialistas para tratamientos para

pacientes contagiados por el virus SARSCOV2, ubicados a 325 metros del Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla.

3. Precios de los Servicios:

Por la disminución de pacientes contagiados que se ha tenido los últimos 6 meses, se ha reducido la necesidad de asistencia médica para pacientes de COVID-19 hasta un 15%, por lo que los precios de los servicios de otros centros asistenciales han reducido hasta un 30% volviendo más accesible su adquisición.

## PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES

### Problema 1

En la Unidad de Terapia Intensiva de adultos (UTIA), Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, se tiene líneas dañadas de oxígeno se reduce la atención a pacientes, lo se cuenta actualmente con 8 líneas de oxígeno Dañadas las cuales se encuentran ubicadas a un costado de las camillas en el área de la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos, generando una perdida diaria Q750.00<sup>6</sup>, el tiempo estimado de un paciente en estado grave es de 3 días y para un paciente en estado crítico es de 14 días, mensualmente generan un monto en pérdidas de Q180,000.00 y anuales es de Q2,160,000.00. Ver Anexo 5, Por lo que desde el 31 de julio del 2021 a la fecha, No se cuenta con el funcionamiento adecuada de las líneas de oxígeno, debido a que el lugar donde se encuentra ubicadas las tomas de oxígeno no se puede modificar la estructura no ha permitido brindarle mantenimiento adecuado. Se tenían pérdidas de un 25% se incrementó un 15% durante el transcurso del año dando un total de un 40%, de pacientes no atendidos.

### Problema 2

En el área de Nefrología, No se logra cubrir la demanda de pacientes con insuficiencia renal que necesitan tratamiento de Hemodiálisis, en el Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, ya que actualmente por mes se atienden entre 8 a 15 personas con necesidad de tratamiento de Hemodiálisis, generando un costo por persona de Q350.00, al mes entre Q2,800.00 a Q5,250.00, al año entre Q33,600.00 a Q63,000.00. Por lo que, desde el 1 de enero del 2022, debido que al momento de habilitar el área de nefrología no se se realizó la evaluación adecuada del equipo necesario para la atención, ya que no cuentan con alguna tecnología complementaria para brindar tratamientos de Hemodiálisis. Por lo que actualmente el 5% de los pacientes atendidos durante el transcurso del año, no se les ha podido brindar dicha asistencia por lo que se han tenido que retirar.

---

<sup>6</sup> Reporte de Análisis de Costo de Servicios por Paciente, Dirección Ejecutiva del Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla, Realizado el 30 de noviembre del 2022.

### **Problema 3**

En el Área de Pediatría del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, Existe un Incremento de pacientes pediátricos con dificultad respiratoria. Según la estadística de producción realizada por el área de Pediatría. Actualmente se atienden 10 niños por citas, el costo diario por paciente es Q125.00, al mes es de Q1,250.00, al año es de Q15,000.00 desde el 31 de marzo del 2022 el equipo con el que se cuenta actualmente se encuentra dañado ya que no se cuenta con tecnología para nebulizar a pacientes pediátricos, por lo que se tienen pérdidas del 25% por pacientes no atendidos adecuadamente. En lo que llevamos del transcurso del año.

### **Problema 4**

En el área de Servicios Generales del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, Se tiene un incremento de casos positivos del personal interno, por lo que se tiene una pérdida de 2 a 3 galones diarios, costo por galón es de Q25.00, al mes es de Q1,500.00 a Q2,250.00, al año es de Q18,00.00 desde el 30 de agosto del 2022, no se cuenta con un área adecuada su resguardo y uso, por lo que el equipo actual no está apto para utilizarlo de manera industrial, por lo que no se realiza el uso adecuado, generando pérdidas del 20% mensual, en costo de artículos de limpieza en lo que lleva del año, se debe reducirlo a un 15%.

### **Problema 5**

En el área de Shock del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, se tiene un incremento de pacientes en estado grave a estado crítico por dificultades respiratorias, debido a ello mes se presentan casos entre 3 a 5 pacientes, por lo que el costo por paciente es de Q450.00, al mes seria entre Q 1,350.00 a Q2,250.00, al año entre Q10,800.00 a Q27,000.00 desde el 1 de febrero del 2022 debido a que el área no cuenta con equipo tecnológico del cual no fue contemplada al momento de su apertura ,ya que no cuentan con tecnología para Reanimación Cardiopulmonar para pacientes en estado grave, debido a ello se tiene pérdidas mensuales del 5% de cual han incrementado un 2% mensual, del cual se encuentra en el 21% del transcurso del año, se pretende reducir un 10%.

## **Problema 6**

En el Departamento de Registros Médicos del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, Se tienen pérdidas de información clínica<sup>7</sup> de pacientes atendido, por no contar con un área adecuada de almacenaje se dañan entre 10 a 15 expedientes de pacientes por humedad acumulada, generando un costo por expediente de Q125.00, al mes sería entre Q1,250.00 a Q1,875.00, al año Q22,500.00 desde el 03 de septiembre del 2022, debido al lugar donde se almacena los expedientes se acumula demasiada humedad, por lo que no cuenta con ningún proceso de almacenaje y resguardo de información, falta de tecnología que documente y almacene la información clínica de los pacientes, para reducir la pérdida de expedientes que es de 5% mensual, del cual actualmente se encuentra en el 15% del transcurso del año y poder reducirlo a un 10%.

## **Problema 7**

En el departamento de Farmacia del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, se tiene diferencias en los ingresos y egresos de medicamentos en el control de inventarios, por lo que actualmente el registro se realiza de forma manual por medio de un libro de actual por lo cual se tiene pérdidas diarias de Q25.00, al mes de Q7,50.00, al año de Q9,000.00 desde el 31 de diciembre del 2021 el departamento de farmacia no cuenta con equipo de cómputo para la implementación de algún software por el cual se pueda llevar el control y registro de las entradas y salidas de medicamentos, debido a que no se tiene tecnología de Software para control y registro de inventarios, por lo que se tiene pérdidas del 5% al mes, al año representa el 60% en pérdidas de medicamento, por lo que se necesita reducir a un 30%.

---

<sup>7</sup> Expediente del paciente donde se detalla todo el Historial clínico del paciente.



### **Problema 8**

En el departamento de Transporte del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, se tiene incremento en el tiempo de llegada de los pacientes trasladados a otros centros asistenciales, por lo que se generan pérdidas en combustible de Q33.65, aproximadamente un galón diario, lo cual representa al mes Q1,009.50, al año Q12,114.00 desde el 1 de enero del 2022, no se cuenta con un equipo adecuado que mida el consumo de combustible, debido a que no se cuenta con un sistema de ubicación para las ambulancias, por lo que se tiene pérdidas del 15% mensual de lo transcurrido del año, se pretende reducir un 8%.

### **Problema 9**

En el área de Medicina de Hombres del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, se tiene un alza de pacientes con dificultad respiratoria, por lo que se tiene un aproximado de 15 a 20 pacientes de sexo masculino al mes, de los cuales no han podido ser nebulizados, un costo por paciente de Q275.00, lo cual representa al mes entre Q4,125.00 a Q5,500.00, al año Q49,500.00 a Q66,000, desde el 22 de febrero del 2022, los nebulizadores del área de medicina de hombres se encuentran dañados, debido a que no se cuenta con tecnología para nebulizar pacientes por lo que se tiene pérdidas del 18% mensuales con incremento del 2% cada mes, por lo que se proyecta cerrar el año con el 22% en pérdidas, lo cual se necesita reducir a un 12%.

## **Problema 10**

En el área de admisión del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, se tiene un incremento de toma de temperatura en pacientes, el cual representa un costo diario de Q25.00 en exámenes, los cuales son realizados entre 25 a 35 pacientes aproximadamente al día, al mes representa un monto de Q18,750.00 a Q26,250.00, al año entre Q225,000.00 a Q315,000.00, desde el 27 de marzo del 2022 los medidores de temperatura se encuentran en un estado muy deteriorado por lo que al momento de tomar la temperatura no cumplen su función correctamente, debido a un incorrecto uso del equipo se tiene perdidas del 22% mensuales, de las cuales incrementan un 3% cada mes, por lo que se proyecta cerrar al 28% en pérdidas anuales.

## PLATEAMIENTO DEL PRINCIPAL PROBLEMA EMPRESARIAL

En la Unidad de Terapia Intensiva de adultos (UTIA), Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, se tiene líneas dañadas de oxígeno se reduce la atención a pacientes, lo se cuenta actualmente con 8 líneas de oxígeno Dañadas las cuales se encuentran ubicadas a un costado de las camillas en el área de la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos, generando una perdida diaria Q750.00<sup>8</sup>, el tiempo estimado de un paciente en estado grave es de 3 días y para un paciente en estado crítico es de 14 días, mensualmente generan un monto en pérdidas de Q180,000.00 y anuales es de Q2,160,000.00. Ver Anexo 5, Por lo que desde el 31 de julio del 2021 a la fecha, No se cuenta con el funcionamiento adecuada de las líneas de oxígeno, debido a que el lugar donde se encuentra ubicadas las tomas de oxígeno no se puede modificar la estructura no ha permitido brindarle mantenimiento adecuado. Se tenían pérdidas de un 25% se incrementó un 15% durante el transcurso del año dando un total de un 40%, de pacientes no atendidos.

### Diagrama de Proceso Actual

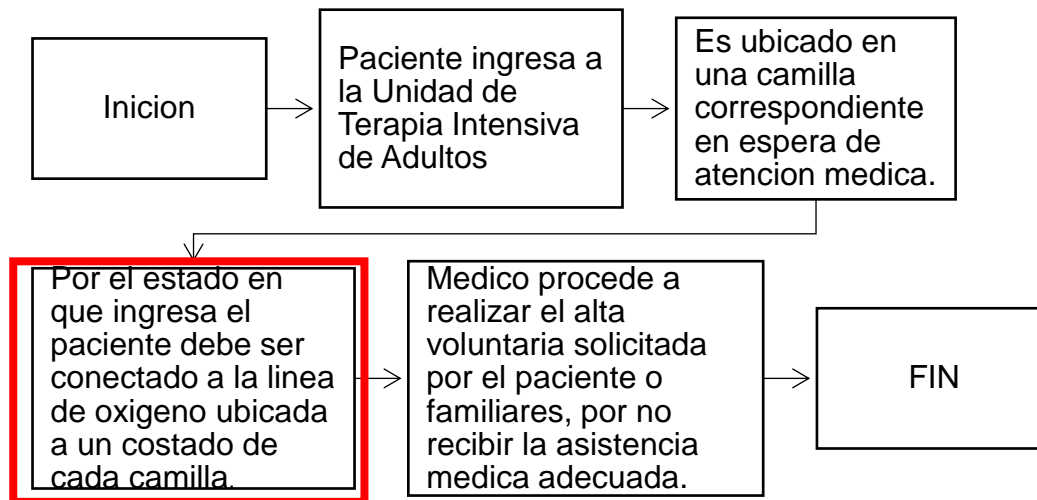


Imagen 16.

<sup>8</sup> Reporte de Análisis de Costo de Servicios por Paciente, Dirección Ejecutiva del Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla, Realizado el 30 de noviembre del 2022.

## Procesos Actuales:

- Inicio
- Paciente ingresa a la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos
- Es ubicado en una camilla correspondiente en espera de atención medica
- Por el estado en que ingresa el paciente debe ser conectado a la línea de oxígeno ubicada a un costado de cada camilla.
- Médico procede a realizar la alta voluntaria solicitada por el paciente o familiares, por no recibir la asistencia médica adecuada.
- Fin

## ANÁLISIS DEL PROBLEMA

### Análisis de Causa y efecto:

### Diagrama de Causa y Efecto

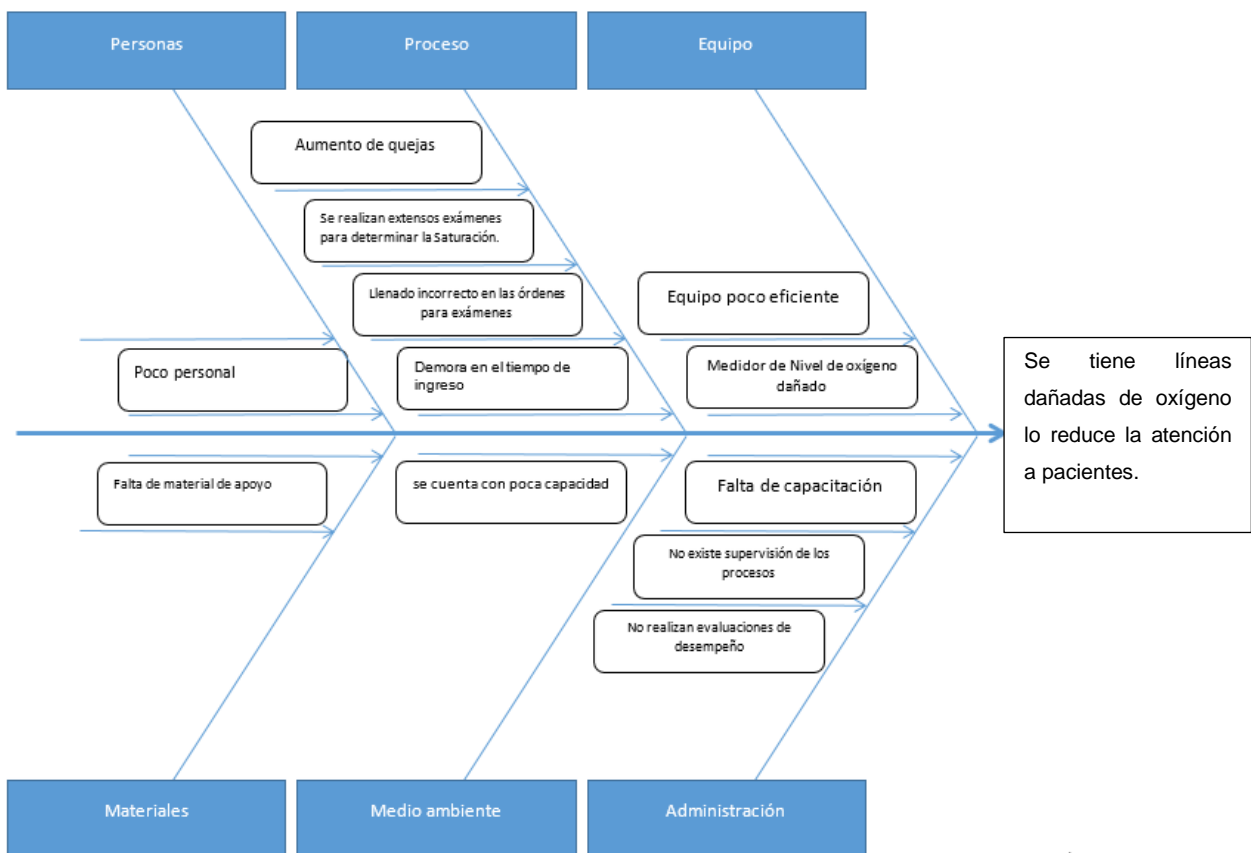


Imagen 17, 18/09/2022

### Principales causas del problema:

A continuación, se muestra las principales causas que se han encontrado por lo cual ha surgido el principal problema empresarial en el Hospital Temporal COVID-19, se muestra la siguiente tabla y sus ocurrencias según el reporte de estadística<sup>9</sup>

<b>Detalle</b>	<b>Ocurrencia</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha Final</b>
Falta de Mantenimiento a líneas de oxígeno	345	01/01/2022	31/07/2022
Aumento de quejas	234	01/01/2022	31/07/2022
Falta de capacitación al personal para el uso adecuado de equipo.	111	01/01/2022	31/07/2022
Seguimiento a órdenes de servicios para mantenimiento y reparaciones de equipo.	100	01/01/2022	31/07/2022
Demora en repuesto para equipos	98	01/01/2022	31/07/2022
Poco personal	90	01/01/2022	31/07/2022
No se cuenta con un personal a cargo de supervisar y monitorear el correcto uso de equipo	89	01/01/2022	31/07/2022
Llenado incorrecto en las órdenes para exámenes	78	01/01/2022	31/07/2022
se cuenta con poca capacidad	68	01/01/2022	31/07/2022
Falta de material de apoyo	67	01/01/2022	31/07/2022
Falta de capacitación	65	01/01/2022	31/07/2022
No realizan evaluaciones de desempeño	4	01/01/2022	31/07/2022

Imagen 18, creada 17/11/2022

<sup>9</sup> Reporte de Estadística Anual, Facilitador del departamento de Estadística, realizado 31/10/2022.

### Análisis de Pareto:

A continuación, se describen los principales problemas en frecuencia acumuladas de porcentaje ordenados de mayor a menor en base a los ocasionados en la unidad de Terapia Intensiva de Adultos del Hospital Temporal COVID-19.

#### Análisis de frecuencias de los problemas principales

	Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
P1	líneas dañadas de oxígeno	345	345	29%	29%
P2	la tecnología para brindar hemodiálisis	123	468	10%	40%
P3	tecnología para nebulizar a pacientes	110	578	9%	49%
P4	Equipo de fumigación dañadas	100	678	9%	58%
P5	Tecnología para Reanimación Cardiopulmonar	98	776	8%	66%
P6	falta de tecnología para almacenaje de historial clínico	90	866	8%	74%
P7	Software para control y registro de inventarios.	87	953	7%	81%
P8	Falta de Tecnología para monitoreo de ambulancias	82	1035	7%	88%
P9	Falta de Tecnología nebulizar pacientes.	80	1115	7%	95%
P10	Equipo de medición de temperatura dañado	57	1172	5%	100%
	Total	1172			

Imagen 19, creada 17/11/2022

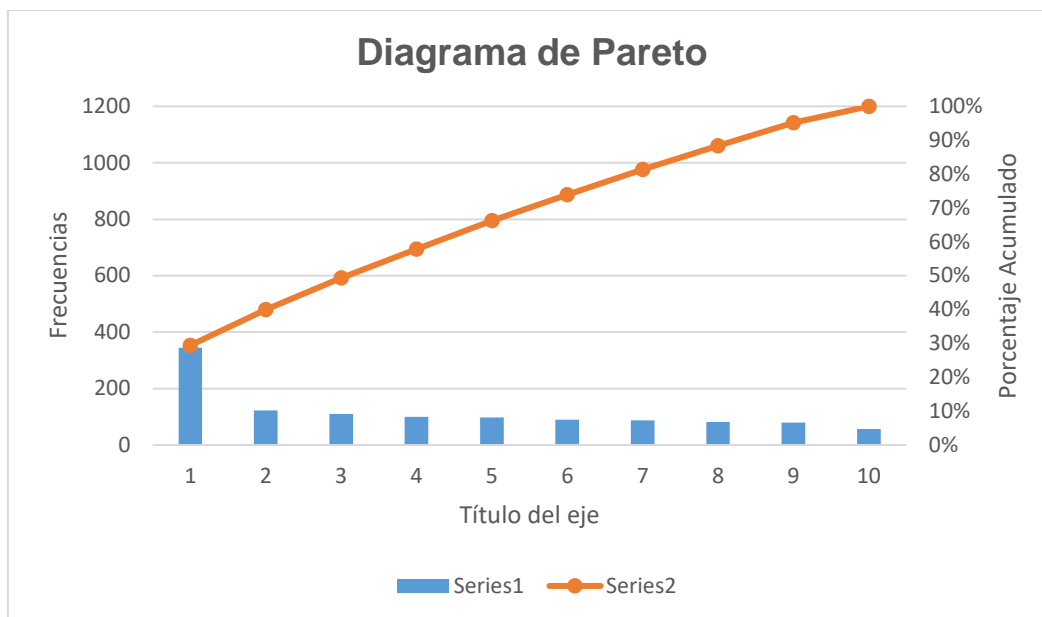


Imagen 20, creada 17/11/2022

**Hallazgos:**

1. En la verificación del proceso actual de atención al paciente a la fecha, se logra detectar que existen molestias presentados por los pacientes y familiares de los pacientes de cada 8 de 12 que se presentan a la Unidad de Terapia de Intensivo de Adultos, de lo cual manifiestan su incomodidad por la falta de atención médica.
2. Líneas de toma de oxígenos dañadas por falta de mantenimiento adecuado a las tomas de oxígenos ubicados a un costado de cada cama del módulo de la unidad de terapia intensiva de adultos.
3. Se logró detectar que en la bodega de almacenaje del departamento de mantenimiento de equipos no cuenta con disponibilidad de repuesto para los equipos del Hospital.

**Evidencias:**

1. Según reporte de encuestas de satisfacción realizadas a los pacientes por el departamento de atención al usuario y verificadas por la dirección ejecutiva refleja el 25% de los pacientes atendidos en el año 2021 y el 15% de los pacientes atendidos en el transcurso de año, dando un total del 40% de pacientes que han tenido que solicitar su egreso de manera voluntaria por una falta de atención médica adecuada.

2. Reporte anual de entrega de resultados del departamento de mantenimiento en el cual refleja los equipos que no está funcionando correctamente por falta de repuestos en el año 2021 al 2022.
3. 35 requisiciones de repuestos presentadas en el periodo del año 2021 al 2022 al departamento de compras, las cuales ninguna de ellas se a contado con la respuesta del encargado de departamento.

**Desventajas y consecuencias:**

Corto Plazo:

1. Disminución de un 5% de atención de pacientes en la unidad de terapia intensiva de adultos por mes.
2. Aumento de costo de mantenimiento de equipo a un 10% de incremento mensual.

Mediano Plazo:

Al seguir contando con Líneas de oxígenos dañadas seguirá aumentado el porcentaje de pacientes que solicitan actualmente su alta de manera voluntaria debido a una mala atención en cuanto asistencia media de un 25% en pacientes insatisfechos.

Largo Plazo:

Los pacientes al ver que la Unidad de Terapia Intensivo de Adultos mejore la tecnología que cuenta actualmente para ofrecer sus servicios, recurrirán a optar asistir a otros centros asistenciales dejando de percibir un 40% de pacientes, el cual representa en ventas para la institución de Q2,600,000.00



## **PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN**

La Compañía de Equipo Médico Hospitalario, S.A. la cual ofrece el equipo Concentrador de oxígeno con monitoreo de oxígeno Portátil, Modelo DeVilbiss 10 L (10254). El cual se implementará 15 días después de su aprobación, en el Área de Unidad de Terapia Intensiva de Adultos, con el equipo instalado actualmente se tiene una del 66.67%, con el nuevo Concentrador de Oxígeno Portátil se cuenta con un 100% de distribución de oxígenos, ofreciendo 2 líneas de oxígeno por concentrador, las cuales ofrecen una línea de oxígeno por camilla, el cual va a mejorar la calidad de las líneas de oxígenos permitiendo el 100% de las líneas disponibles para cada camilla. Ofreciendo un uso del equipo más práctico para el personal asistencial de enfermería y médico, asistencia técnica nacional por alguna falla que presente el equipo, repuestos nacionales con envíos de dos a tres días, poder ofrecer el 100% de la capacidad. El cual costará en Materiales para su instalación: Q5,678.50, Un Costo de Mano por la instalación: Q1,800.00, Un costo por el Equipo: Q198,000.00. Un total de inversión de: Q205,478.50 para implementar 12 concentradores.

### **Ventajas:**

#### Corto Plazo:

1. Aumento de un 25% de atención de pacientes en la unidad de terapia intensiva de adultos por mes.
2. Reducción de costo de mantenimiento de equipo a un 10% de incremento mensual.

#### Mediano Plazo:

Al implementar el concentrador de oxígeno con las líneas de oxígenos funcionando correctamente se reducirá el porcentaje de pacientes que solicitan actualmente su alta de manera voluntaria debido a una mala atención en cuanto asistencia media de un 25% en pacientes insatisfechos.

Largo Plazo:

Se tendrán utilidades a largo plazo por la implementación de equipo de Q1,954,021.50, recuperando la inversión del equipo en un periodo de no mayor a seis meses.

## **ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN**

### **Análisis de los requerimientos operativos:**

Se necesitan cuatro enfermeros para operar el nuevo equipo, para monitorear el nivel de oxígeno de cada paciente y entrega de resultados.

Preparar las áreas donde serán ubicados los equipos si cuenta con un espacio correcto para que sean colocados y una correcta ventilación.

Conexión digital, el nuevo equipo necesita una conexión a internet de alta velocidad para mantener actualizado el equipo a las nuevas actualizaciones por lo que necesario contar con fibra óptica en la empresa, la empresa ya cuenta con fibra óptica y red wifi para suministrar internet a todos los equipos del hospital, esto permitirá que el equipo funcione conectado a través de la red wifi. Permitiendo realizar diagnósticos al paciente del nivel de oxígeno suministrado y nivel de saturación transmitiendo los datos de manera rápida y precisa por medio de un software a una pantalla que incluye el equipo. Después del diagnóstico se procede a anotar a la hoja de evolución del paciente.

Mantenimiento al equipo 2 veces por semana por lo que es necesario 1 técnico para que realice dicha función.

De igual manera se debe realizar una capacitación al personal asistencial para el correcto uso del equipo que será implementado en al área de la Unidad de Terapia intensiva de adultos.

Cada 6 meses se realizará una revisión completa de todos los concentradores de oxígeno para verificar funcionamiento y realizar su limpieza.

El proveedor realizará una capacitación con el personal médico y personal de enfermería para que pueda especializarse en el funcionamiento del concentrador de

oxígeno y saber cuándo el concentrador de oxígeno puede fallar y donde pueden adquirir sus repuestos.

Se procede a entregar manuales operativos para que se pueda garantizar el buen uso de los concentradores de oxígeno a los supervisores de enfermería.

**Análisis de los requerimientos técnicos:**

Los nuevos concentradores de oxígeno deberán cumplir con todos los requerimientos para cubrir la demanda actual de pacientes y poder reducir el porcentaje de pacientes que se han retirado por motivos que no se les ofrece una adecuada atención, aumentando la disponibilidad de líneas de oxígeno en correcto funcionamiento y poder ofrecer el 100% de la capacidad, con esto el hospital aumentará de ingreso y de pacientes a través de contar con una tecnología capaz que ofrezca un suministro de oxígeno y un monitoreo de saturación.

Los concentradores de oxígeno requieren una conexión eléctrica de 110v, 50hz eléctrico monofásica fuente con enchufe de conexión normal, protección contra sobretensión y sobre corriente por en caso de apagones, por lo que la institución debe realizar algunas instalaciones de bajo costo y material para la instalación.

Calendario de Mantenimiento Planificado e inventarios de repuestos:

Los concentradores de oxígeno contarán con un calendario de mantenimiento planificado dos veces por semana y una limpieza global semestral por el personal de mantenimiento del hospital para que puedan realizar el plan de mantenimiento.

**Análisis de los requerimientos legales:**

El proveedor del equipo es la empresa Compañía de Equipo Médico Hospitalario, S.A; es una empresa nacional integrada con tecnología especializada al área médica, reconocida por el Ministerio de Salud y Asistencia Social y proveedor activo en la plataforma de Guatecompras, con más de 10 años de experiencia ofreciendo una variedad de equipo tecnológico para equipar los centros asistenciales del país, con más de 22 sucursales ubicadas en puntos estratégicos en Guatemala, contando con precios accesibles para la adquisición de equipos y de igual forma facilidades de pago y cumple con todos los requerimiento legales.

- Empresa formal y acreditada por el Ministerio de Salud y Asistencia Social en Guatemala.
- Inscrita y reconocida en el SAT. Ver Anexo 7
- Inscrita en el Registro Mercantil como: COMPAÑIA DE EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO, SOCIEDAD ANONIMA
- Emite Factura Electrónica.
- Por el momento no cuenta con algún registro de algún problema legal.
- Emite garantía de sus productos.
- Emite contratos de mantenimiento, servicios repuestos y suministros.
- Posee con todos los requerimientos legales para ofrecer formas de pago en tarjeta y visa cuotas.

#### **Análisis de los requerimientos ambientales:**

El equipo que se está proponiendo es un concentrador de oxígeno portátil por lo que genera oxígeno artificial, es un instrumento médico que no tiene ningún riesgo con requerimiento legales ya que no produce ningún residuo tóxico, no daña el ambiente, no causa algún riesgo a los trabajadores y principalmente al paciente por su uso y no tiene ningún efecto en los recursos naturales, por lo que no producirá ningún inconveniente legal a futuro.

#### **Análisis de los requerimientos financieros:**

Para la compra de los activos propuestos el Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla se necesita un monto de inversión total de Q205,978.50, dentro de los cuales están divididos en Q1,800.00 en mano de obra para la instalación de los implementos necesario para que el equipo funcione, Q5,678.50 en material necesario para su instalar los tomacorrientes para cada concentrador, Q198,500.00 el costo de los 12 concentradores de oxígenos en los cuales ya va incluido el envío y serán financiados con el proveedor por medio de 6 visa cuotas y el material necesario para implementar el equipo y la mano obra se realizarán al contado.

### Inversión Inicial

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Vida Útil (años)	Inversión Total
Concentrador de Oxigeno de 10 litros	12	Q16.500,00	10	Q198.000,00
Material para la instalación	1	Q5.678,50		Q5.678,50
Mano de obra	1	Q1.800,00		Q1.800,00
			<b>Inversión Total</b>	<b>Q205.478,50</b>

Imagen 21, creada 19/11/2022

#### **Análisis Costo Beneficio:**

La inversión inicial que se realizará por la compra del equipo que solucionara el problema empresarial es de Q205,478.50 costo que la institución pagará por la adquisición del equipo de Q198.000.00 en 6 visa cuotas realizando abonos de Q33,000.00 mensuales y el resto lo cancela al contado, pero de manera inmediata al adquirir los concentradores de oxígenos la institución empezará a tener ingresos de Q180,000.00 mensuales generando una utilidad mensual de Q147,000.00 después de los 6 meses la institución tendrá un ingreso neto de Q180,000.00 mensual ya el equipo se estará cancelado al concluir con el periodo 6 la institución habrá generado una utilidad de Q1,332,000.00 al concluir el periodo 8, esto significa que es rentable y segura porque después de pasar el periodo 6 la institución generará más ganancias, a continuación se presenta la tabla de flujo de efectivo respaldando lo planteado anteriormente.

## Flujo de Efectivo

Costo del Problema		Q2.600.000,00								
Costo de la Solucion		Q205.978,50								
	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	
Egresos	Q198.000,00	Q33.000,00	Q33.000,00	Q33.000,00	Q33.000,00	Q33.000,00	Q33.000,00	Q0,00	Q0,00	Q205.978,50
	Q7.478,50									
Ingresos		Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q270.000,00	
		Q147.000,00	Q147.000,00	Q147.000,00	Q147.000,00	Q147.000,00	Q147.000,00	Q180.000,00	Q270.000,00	Q1.332.000,00

Imagen 22, creada 19/11/2022

## ANÁLISIS DE DECISIÓN

Al evaluar las propuestas presentadas de equipo por parte de los proveedores para poder satisfacer las necesidades de los pacientes y resolver el problema empresarial de la institución, se ha tomado en cuenta con los siguientes requerimientos como; el precio, la calidad, las formas de pago que maneja cada uno de los proveedores, las tiendas físicas disponibles, si cuenta con venta de repuesto del equipo que están adquiriendo lo que al realizar la evaluación sea concluido que el proveedor 1 es el seleccionado para poder adquirir el equipo. A continuación, se muestra la siguiente tabla.

### Cuadro Comparativo de Proveedores

ANALISIS DE LA DECISION				
		1. Compañía de Equipo Médico Hospitalario, S.A.	2. Mercadoweb S.A.	3. STR Medical S.A.
<b>PROVEEDOR</b>				
<b>PRECIO OFERTADA POR PROVEEDOR</b>		Q198.500,00	Q146.340,00	Q206.400,00
<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>PONDERACION</b>	<b>PUNTEO</b>	<b>PUNTEO</b>	<b>PUNTEO</b>
<b>PRECIO</b>	30	25	30	15
<b>CALIDAD</b>	10	10	5	10
<b>FORMAS DE PAGO</b>	15	10	10	12
<b>GARANTIAS</b>	10	8	10	9
<b>TIENDAS FISICAS DISPONIBLES</b>	15	15	5	10
<b>REPUESTOS</b>	20	20	0	15
<b>TOTALES</b>	100	88	60	71

Imagen 23, creada 30/11/2022

## **Análisis de Ventajas y Desventajas del Proveedor 1**

### **KPI (Compañía de Equipo Médico Hospital, S.A.)**

Cuyo distribuidor autorizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la empresa Compañía de Equipo Médico Hospital, S.A. cuenta con una marca reconocida en toda Guatemala, con más de 58 años de experiencias, ofreciendo una gran variedad de catálogos de equipo médico y repuestos, a un alcance accesible al presupuesto autorizado y ofreciendo una calidad en sus productos para la institución.

<b>FACTORES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Valoración</b>
<b>PRECIO</b>	Q198.500,00	Bueno
<b>CALIDAD</b>	Drive DeVilbiss reconocida	Bueno
<b>FORMAS DE PAGO</b>	Efectivo Transferencias 18 Visa cuotas	Bueno
<b>GARANTÍAS</b>	2 años	regular
<b>TIENDAS FÍSICAS DISPONIBLES</b>	22 tiendas Disponibles	Bueno
<b>REPUESTOS</b>	Si cuenta con venta de repuestos	Bueno

Imagen 24, creada 30/11/2022

## **Análisis de Ventajas y Desventajas del Proveedor 2**

### **KPI (Mercadoweb S.A.)**

Distribuye un equipo marca Lovego la cual no es muy reconocida por lo que no está aprobada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y en el mercado, aunque tiene un buen precio por la adquisición del equipo no cuenta con tiendas físicas, únicamente con tienda virtual, por lo que únicamente se puede adquirir el equipo y si en algún futuro hubiera la necesidad de adquirir algún repuesto no cuenta con opción de comprarlo, de igual manera únicamente cuentan con métodos de pagos de los cuales la institución no utiliza para la compra de equipo de ese valor.

FACTORES	DESCRIPCIÓN	Valoración
PRECIO	Q146.340,00	Bueno
CALIDAD	Lovego no reconocida	regular
FORMAS DE PAGO	Pago en Tarjeta o Depósito bancario	regular
GARANTÍAS	3 años	Bueno
TIENDAS FÍSICAS DISPONIBLES	No pose tienda Física	Malo
REPUESTOS	No cuenta con venta de repuestos	Malo

Imagen 25, creada 30/11/2022

## Análisis de Ventajas y Desventajas del Proveedor 2

### KPI (STR Medical S.A.)

Distribuye un equipo marca Drive DeVilbiss el cual es reconocido en toda Guatemala, posee en tres formas de pagos muy accesibles lo único que en visa cuotas solo cuenta con un límite máximo de 12 visa cuotas, la garantía es de 2 años, la tienda más cercana para compra repuestos y accesorios está a 50 km de distancia y posee un precio muy elevado por la adquisición del equipo.

FACTORES	DESCRIPCIÓN	Valoración
PRECIO	Q206.400,00	Bueno
CALIDAD	Drive DeVilbiss reconocida	Bueno
FORMAS DE PAGO	Pago en Tarjeta Transferencias 12 Visa cuotas	regular
GARANTÍAS	2 años	regular
TIENDAS FÍSICAS DISPONIBLES	10 tiendas Disponibles	regular
REPUESTOS	Si cuenta con venta de repuestos a un costo más elevado	regular

Imagen 26, creada 30/11/2022



**Enlace del video de Propuesta de Solución Tecnológica:**

<https://www.youtube.com/watch?v=Z46cElrALQY>

## **CONCLUSIONES**

1. Se logró implementación de tecnología de oxígeno que suministra las líneas de oxígeno ubicadas a un costado de cada camilla de la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos, Ofreciendo también poder mantener monitoreado el nivel de oxígeno del paciente y su nivel de saturación.
2. Se redujo un 27% el margen anual de riesgo de pacientes desaturados al contar con una tecnología adecuada en el servicio de Unidad de Terapia Intensiva de Adultos del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.
3. Se Incrementó la atención de los pacientes por medio del sistema de oxígeno en cual ofrece un 87% a 96% en pureza de oxígeno
4. El número de pacientes atendidos en el Hospital aumentará de manera significativa ya que con la adquisición del nuevo equipo se podrá ofrecer toda la capacidad de atención que cuenta el área y adicional a ello mejorar la productividad.

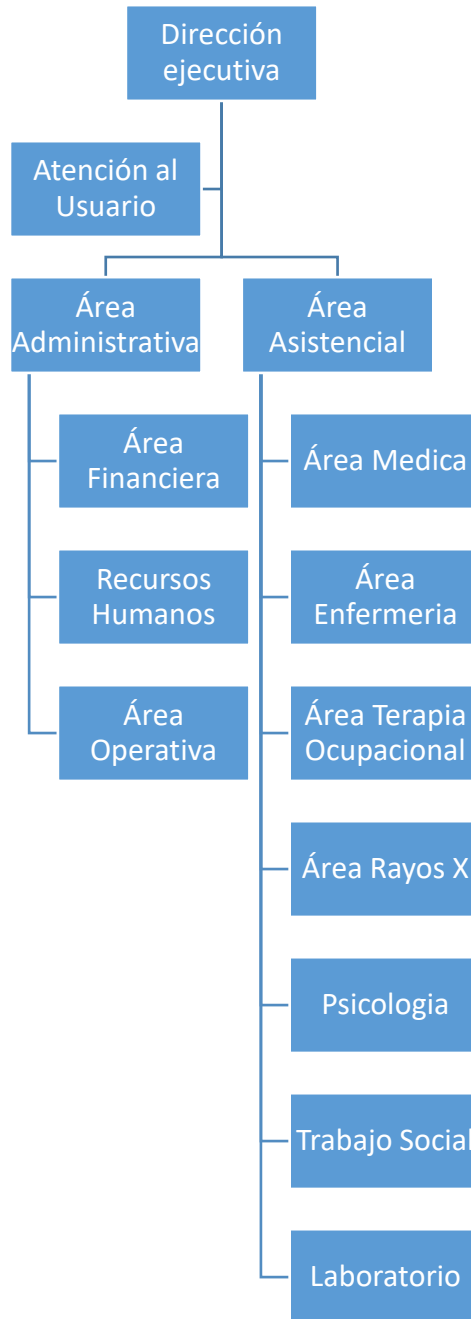
## **RECOMENDACIÓN**

Que se pueda realizar la compra del nuevo equipo el Concentrador de Oxígeno con monitoreo de oxígeno Portátil, Modelo DeVilbiss 10 L (10254) con monitoreo de saturación para el uso de la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos de la institución Hospital Temporal COVID-19 Escuintla y de esta manera aumentar el número de pacientes atendidos a un 35% y lograr ingresos anuales de Q 2,412,000.00 anuales, adicional que solucionaría las líneas de oxígeno dañadas, reduciría el incremento de pacientes contraindicados, reduciría los costos de mantenimiento y repuesto a un 25% anual, siempre y cuando se cumpla con el correcto mantenimiento al equipo.

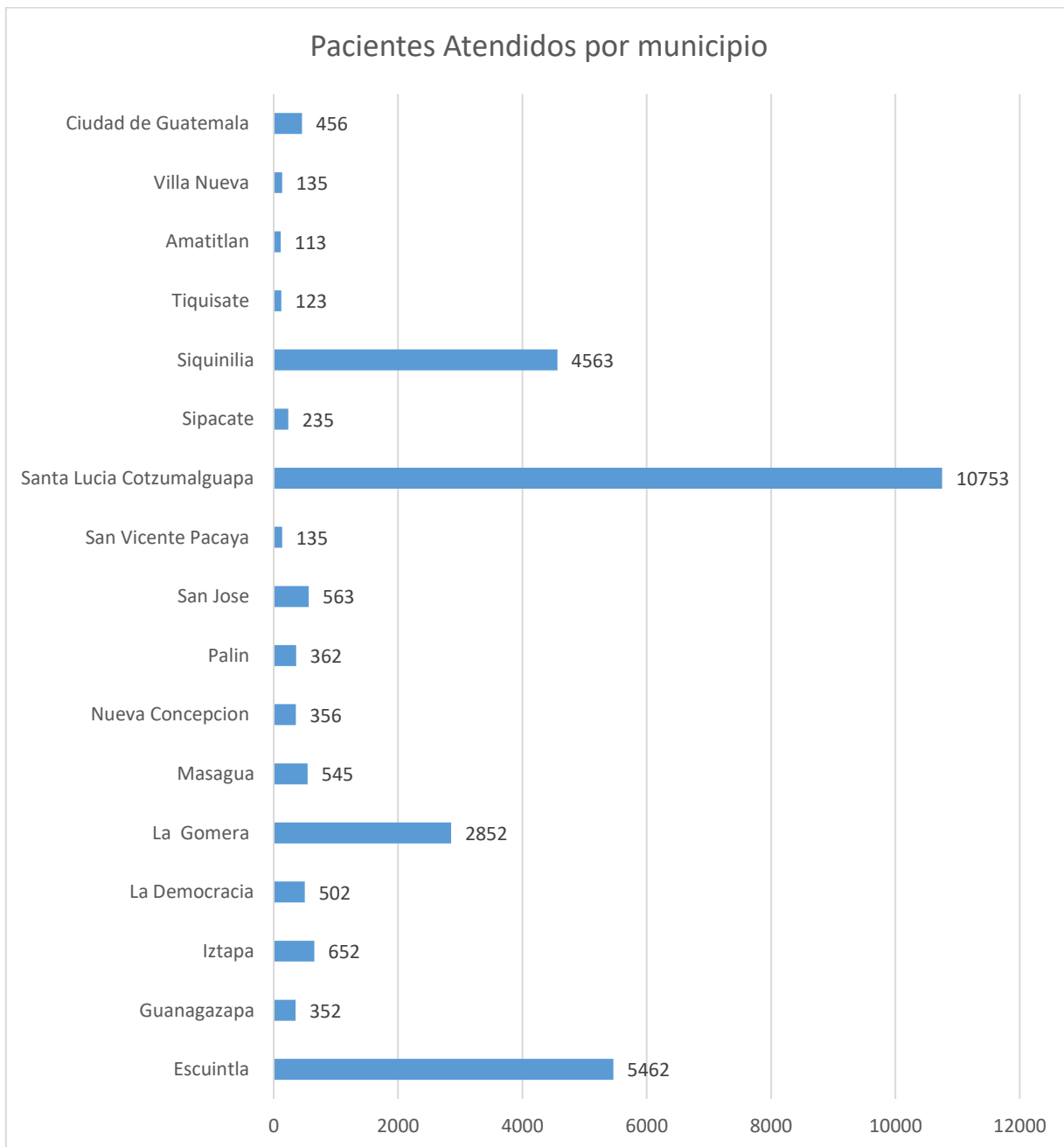
## ANEXOS

### Anexo 1, Organigrama Organizacional del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla

#### HOSPITAL TEMPORAL COVID-19 ESCUINTLA



## Anexo 2, Pacientes Atendidos por Municipios




### Anexo 3, Logotipo del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla



### Anexo 4, Estimación y Proyección de la población del departamento Escuintla

República de Guatemala  
Estimaciones y proyecciones de la población total a nivel municipal  
Período 2015 - 2030  
(al 30 de junio de cada año)



Departamento y municipio	Años									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>5 Escuintla</b>	<b>734.225</b>	<b>746.449</b>	<b>758.128</b>	<b>769.560</b>	<b>780.667</b>	<b>791.639</b>	<b>802.479</b>	<b>813.169</b>	<b>823.684</b>	<b>834.200</b>
501 Escuintla	154.623	157.085	159.427	161.706	163.906	166.067	168.193	170.280	172.324	174.333
502 Santa Lucía Cotzumalguapa	113.756	115.996	118.101	120.130	122.080	123.987	125.854	127.683	129.473	131.224
503 La Democracia	24.075	24.398	24.694	24.973	25.231	25.474	25.703	25.917	26.116	26.301
504 Siquinalá	24.427	24.611	24.836	25.096	25.377	25.678	25.993	26.317	26.645	26.977
505 Masagua	44.275	44.969	45.622	46.250	46.851	47.435	48.002	48.552	49.085	49.601
506 Tiquisate	60.648	61.053	61.472	61.923	62.393	62.894	63.422	63.971	64.537	65.128
507 La Gomera	60.984	46.580	47.703	48.817	49.919	51.017	52.114	53.211	54.301	55.384
508 Guanagazapa	17.061	17.076	17.102	17.146	17.202	17.275	17.361	17.458	17.565	17.674
509 San José	60.845	62.008	63.123	64.211	65.267	66.301	67.314	68.306	69.277	70.228
510 Iztapa	17.918	18.349	18.741	19.108	19.451	19.771	20.068	20.343	20.597	20.831
511 Palín	64.408	65.665	66.835	67.965	69.053	70.101	71.119	72.107	73.065	73.994
512 San Vicente Pacaya	16.558	16.852	17.132	17.402	17.665	17.913	18.146	18.364	18.567	18.755
513 Nueva Concepción	74.647	75.863	77.012	78.123	79.186	80.223	81.233	82.216	83.170	84.095
514 Sipacate	...	15.944	16.328	16.710	17.086	17.463	17.838	18.212	18.586	18.958

**Proyeccion de Poblacion**

## Anexo 5, Análisis de Costo por Paciente

### Análisis de Costo de Atención por Paciente según su Estado

**Periodo:** 01/07/2022 al 31/07/2022  
**Área:** Unidad de Terapia Intensiva de Adultos

Estado de Paciente	Pacientes Atendidos	Días de Estadía	Costo diario	Total
Grave	10	3	Q750,00	Q22.500,00
Critico	15	14	Q750,00	Q157.500,00
			<b>Costo Mensual</b>	Q180.000,00
			<b>Costo Anual</b>	Q2.160.000,00

**Formula:** Costo por Paciente= (Días de Estadía x Costo Diario) x Pacientes Atendidos

## Anexo 6, Características de la Solución



### Concentrador de Oxígeno Drive DeVilbiss 10L (1025)

- Concentración de oxígeno: 1-10LPM = 87-96%
- Alarmas visuales y auditivas: Alta/Baja presión, bajo flujo, bajo oxígeno y corte de corriente, sensor de oxígeno OSD.
- Conector a cánula protegido y cavidad de humidificador para evitar daños.
- Consumo de energía: 639W promedio, 275 W 1.2 LPM.

#### Descripción

- Fabricado en los EE. UU. y construido en la misma carcasa que el de 5 litros, el concentrador de 10 litros también es compatible con los sistemas de llenado de cilindros.
- Creado en base al legado de modelos de concentradores confiables y probados en el campo, el Concentrador de oxígeno de 10 litros de DeVilbiss fue diseñado teniendo en cuenta una mejor calidad, durabilidad y simplicidad.
- La tecnología patentada de reducción o "Turn-down" de DeVilbiss minimiza el desgaste de los componentes internos, reduce el consumo de energía un 15 % o más y prolonga la vida útil del concentrador.
- El exclusivo DeVilbiss OSD (Dispositivo Sensor de Oxígeno), que viene de fábrica en todas las unidades, garantiza la confiabilidad y seguridad del paciente para obtener intervalos de servicio más prolongados.
- Controles del paciente fácilmente accesibles, adaptador de cánula protegido y espacio empotrado para el humidificador, a fin de evitar daños.
- Dispositivo con sensor de oxígeno, presión alta/baja, flujo bajo, oxígeno bajo y fallas en la alimentación con alarmas sonora y

Marca	Drive De Vilbiss®
Modelo	DeVilbiss 10L (1025)
Flujo de Oxígeno	Proporciona un suministro de 1 hasta 10 litros por minuto
Pureza de Oxígeno	Pureza de oxígeno constante de 87% a 96%
Grado	Hospitalario (1 años de garantía por defectos de fabricación)

## Anexo 7, Costo de Mano de Obra y Material Necesario para la Instalación.

### MULTISERVICIOS TÉCNICOS ENERGY

JAIME DAVID, ORDOÑEZ  
LARIOSNIT: 57518289  
DIRECCIÓN: 3 CALLE 0-28 B zona 4, Escuintla, Escuintla.  
Teléfonos: 5865-5006 / 5626-5239

COTIZACION NO.0007236-VCD8 Rev.0

DIA	MES	AÑO
22	11	2022

**Cliente:** HOSPITAL TEMPORAL COVID-19 ESCUINTLA  
**NIT:** 6628427  
**Dirección:** Km. 92.5 carretera a Mazatenango, Santa Lucia Cotz.

#### COTIZACIÓN

Para nosotros es un gusto saludarle y mediante la presente, dar respuesta a la solicitud de cotización que recibimos de su parte. A continuación, le proporcionamos la información que nos ha solicitado.

Cantidad	Descripción	Precio	Total
1	Material para la instalación de 12 toma corrientes: 12 toma corrientes 112 V 20 metros de Cable 1" 2 cinta Aíslar Marca 3M 1 spray Negro	Q5,678.00	Q5,678.50
1	Mano de Obra por la Instalación de 12 Toma corrientes	Q1,800.00	Q1,800.00
<b>Total</b>			<b>Q7,478.00</b>

Dentro del servicio incluye:

- Medición de devanados
- Cambio de cojinetes del rotor
- Limpieza del estator del motor
- Pintura de chasis del motor

Forma de Pago:

- Depósito Bancario  
Jaime David Ordóñez –  
BANRURAL Tipo Monetaria - No.  
3562038963
- Transferencia: 3562038963 - BANRURAL
- Cheque:
- Efectivo

**Valido:** 2/12/2022



## Anexo 7, RTU del Proveedor.

30/11/22, 19:56

SAT - RTU

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE DATOS AL REGISTRO TRIBUTARIO UNIFICADO



NIT: 4556984



#### IDENTIFICACIÓN

Razón o denominación social:	COMPAÑIA DE EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO, SOCIEDAD ANONIMA
Tipo de personería:	SOCIEDAD ANÓNIMA
Número de documento de constitución:	6
Fecha de constitución:	31/01/1985
Fecha de inscripción en el registro que corresponde:	09/04/1985
Actividad económica principal:	4610.40 VENTA AL POR MAYOR A CAMBIO DE UNA RETRIBUCIÓN O POR CONTRATA
Sector económico:	COMERCIO
Participación en Cámara Empresarial:	NO
Participación en Gremial:	NO

#### ÚLTIMO ESTABLECIMIENTO REGISTRADO O ACTUALIZADO

Nombre Comercial:	MEDIXELA
Número de secuencia de establecimiento:	9
Actividad económica por establecimiento:	VENTA AL POR MENOR DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y MÉDICOS, COSMÉTICOS Y ARTÍCULOS DE TOCADOR EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS
Fecha Inicio de Operaciones:	19/05/2011
Estado del establecimiento:	ACTIVO
Clasificación por establecimiento:	AFECTO
Tipo de establecimiento:	COMERCIO
Obligaciones por tipo de establecimiento:	exenIVA: INACTIVO , eCAI: INACTIVO

#### DATOS DEL CONTADOR

NIT del perito contador o CPA:	12174882
Nombre del perito contador o CPA:	ROBERTO ALEXANDER LÓPEZ ALVIZURES
Estado:	ACTIVO

#### DATOS DEL REPRESENTANTE

#### LESLIE AÍDA ROJAS GARCÍA

NIT del representante:	24791989
------------------------	----------

## RESUMEN EJECUTIVO



# **“Tecnología para medición de Oxígeno en el Hospital Temporal COVID-19”**

Presentado por:

**Jonathan Alexander Arriola Escobar**  
Carné IDE19002615

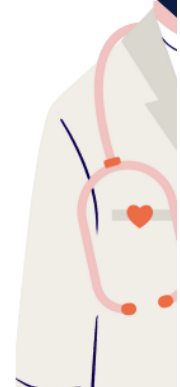
Previo a optar el grado académico de:

**Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas**  
Guatemala, octubre del 2022



## Introducción

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de uno o varios problemas, el cual, a través de su desarrollo, busca identificar de manera asertiva las principales causas que afecta el principal giro de negocio de una empresa, organización o institución, así como la propuesta más viable de una solución pronta y eficaz a dicho problema que sea detectó. El proyecto se logra integrar dentro de su contenido diferentes fases realizadas según el orden correcto que se debe realizar un estudio para la detección de los principales problemas, incluidas dentro de estas su inicio, información de la empresa en general y como está conformada, por lo que a través de un planteamiento correctamente enfocado a detectar el problema y no en buscar por algún motivo perjudicar más a la institución.



## Planteamiento del Problema:

En la Unidad de Terapia Intensiva de adultos (UTIA), Hospital Temporal COVID-19 Escuintla, se tiene líneas dañadas de oxígeno se reduce la atención a pacientes, lo se cuenta actualmente con 8 líneas de Oxígeno Dañadas las cuales se encuentran ubicadas a un costado de las camillas en el área de la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos, generando una perdida diaria Q750.00, el tiempo estimado de un paciente en estado grave es de 3 días y para un paciente en estado crítico es de 14 días, mensualmente generan un monto en pérdidas de Q180,000.00 y anuales es de Q2,160,000.00. Por lo que desde el 31 de julio del 2021 a la fecha, No se cuenta con el funcionamiento adecuada de las líneas de oxígeno, debido a que el lugar donde se encuentra ubicadas las tomas de oxígeno no se puede modificar la estructura no ha permitido brindarle mantenimiento adecuado. Se tenían pérdidas de un 25% se incrementó un 15% durante el transcurso del año dando un total de un 40%, de pacientes no atendidos.

### Análisis de Costo de Atención por Paciente según su Estado

**Periodo:** 01/07/2022 al 31/07/2022  
**Área:** Unidad de Terapia Intensiva de Adultos

Estado de Paciente	Pacientes Atendidos	Días de Estadía	Costo diario	Total
Grave	10	3	Q750,00	Q22.500,00
Crítico	15	14	Q750,00	Q157.500,00
<b>Costo Mensual</b>				<b>Q180.000,00</b>
<b>Costo Anual</b>				<b>Q2.160.000,00</b>

**Formula:** Costo por Paciente= (Días de Estadía x Costo Diario) x Pacientes Atendidos



## Principales causas del problema:

A continuación, se muestra las principales causas que se han encontrado por lo cual ha surgido el principal problema empresarial en el Hospital Temporal COVID-19, se muestra la siguiente tabla y sus ocurrencias según el reporte de estadística.

Detalle	Ocurrencia	Fecha de inicio	Fecha Final
Falta de Mantenimiento a líneas de oxígeno	345	01/01/2022	31/07/2022
Aumento de quejas	234	01/01/2022	31/07/2022
Falta de capacitación al personal para el uso adecuado de equipo.	111	01/01/2022	31/07/2022
Seguimiento a órdenes de servicios para mantenimiento y reparaciones de equipo.	100	01/01/2022	31/07/2022
Demora en repuesto para equipos	98	01/01/2022	31/07/2022
Poco personal	90	01/01/2022	31/07/2022
No se cuenta con un personal a cargo de supervisar y monitorear el correcto uso de equipo	89	01/01/2022	31/07/2022
Llenado incorrecto en las órdenes para exámenes	78	01/01/2022	31/07/2022
se cuenta con poca capacidad	68	01/01/2022	31/07/2022
Falta de material de apoyo	67	01/01/2022	31/07/2022
Falta de capacitación	65	01/01/2022	31/07/2022
No realizan evaluaciones de desempeño	4	01/01/2022	31/07/2022

**Fuente de Consulta:**  
Reporte de Estadística Anual,  
Facilitador del departamento de  
Estadística, realizado 31/10/2022

## Planteamiento de la Solución:

La Compañía de Equipo Médico Hospitalario, S.A. la cual ofrece el equipo Concentrador de Oxígeno con monitoreo de oxígeno Portátil, Modelo DeVilbiss 10 L (10254). El cual se implementará 15 días después de su aprobación, en el Área de Unidad de Terapia Intensiva de Adultos, con el equipo instalado actualmente se tiene una del 66.67%, con el nuevo Concentrador de Oxígeno Portátil se cuenta con un 100% de distribución de Oxígenos, ofreciendo 2 líneas de oxígeno por concentrador, las cuales ofrecen una línea de oxígeno por camilla, el cual va a mejorar la calidad de las líneas de oxígenos permitiendo el 100% de las líneas disponibles para cada camilla. Ofreciendo un uso del equipo más práctico para el personal asistencial de enfermería y médico, asistencia técnica nacional por alguna falla que presente el equipo, repuestos nacionales con envíos de dos a tres días, poder ofrecer el 100% de la capacidad. El cual costará en Materiales para su instalación: Q5,678.50, Un Costo de Mano por la instalación: Q1,800.00, Un costo por el Equipo: Q198,000.00. Un total de inversión de: Q205,478.50 para implementar 12 concentradores.

## **CUADRO FINANCIERO**

### Costo de inversión:

Para la compra de los activos propuestos el Hospital Temporal de COVID-19 Escuintla se necesita un monto de inversión total de Q205,978.50, dentro de los cuales están divididos en Q1,800.00 en mano de obra para la instalación de los implementos necesario para que el equipo funcione, Q5,678.50 en material necesario para su instalar los tomacorrientes para cada concentrador, Q198,500.00 el costo de los 12 concentradores de oxígenos en los cuales ya va incluido el envío y serán financiados con el proveedor por medio de 6 visa cuotas y el material necesario para implementar el equipo y la mano obra se realizarán al contado.

## Inversión Inicial

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Vida Útil (años)	Inversión Total
Concentrador de Oxígeno de 10 litros	12	Q16.500,00	10	Q198.000,00
Material para la instalación	1	Q5.678,50		Q5.678,50
Mano de obra	1	Q1.800,00		Q1.800,00
			<b>Inversión Total</b>	<b>Q205.478,50</b>

## Flujo de Efectivo

Costo del Problema Q2.600.000,00

Costo de la Solucion Q205.978,50

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	
Egresos	Q198.000,00 Q7.478,50	Q33.000,00	Q33.000,00	Q33.000,00	Q33.000,00	Q33.000,00	Q33.000,00	Q0,00	Q0,00	Q205.978,50
Ingresos		Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q180.000,00	Q270.000,00	
		Q147.000,00	Q147.000,00	Q147.000,00	Q147.000,00	Q147.000,00	Q147.000,00	Q180.000,00	Q270.000,00	Q1.332.000,00





## Características de la Solución



### Concentrador de Oxígeno Drive De Vilbiss 10L (1025)

- Concentración de oxígeno: 1-10LPM = 87-92%
- Alimentación y salida: Alta/Baja presión, flujo/bajo flujo/oxígeno constante de corriente, sensor de oxígeno OSD
- Conector a cánula protegido y capacidad de humidificador para evitar daños.
- Consumo de energía: 63W promedio, 275 W 1.2 LPM.

#### Descripción

- Fabricado en los EE. UU. y construido en la misma carcasa que el de 3 litros, el concentrador de 10 litros también es compatible con los sistemas de llenado de cilindros.
- Creado en base al legado de modelos de concentradores confiables y probados en el campo, el Concentrador de oxígeno de 3 litros de De Vilbiss fue diseñado teniendo en cuenta una mejor calidad, durabilidad y simplicidad.
- La tecnología patentada de reducción a "bombeo" de De Vilbiss minimiza el desgaste de los componentes internos, reduce el consumo de energía un 15 % o más y prolonga la vida útil del concentrador.
- El exclusivo De Vilbiss OSD (Dispositivo Sensor de Oxígeno), que viene de fábrica en todas las unidades, garantiza la confiabilidad y seguridad del paciente para obtener intervalos de servicio más prolongados.
- Control del paciente fácilmente accesible, adaptador de cánula protegido y espejo empujable para el humidificador, a fin de evitar daños.
- Dispositivo con sensor de oxígeno, presión alta/baja, flujo bajo, oxígeno bajo y fallas en la alimentación con alarmas sonoras y



Marca	Drive De Vilbiss®
Modelo	De Vilbiss 10L (1025)
Flujo de Oxígeno	Proporciona un suministro de 1 hasta 10 litros por minuto
Pureza de Oxígeno	Pureza de oxígeno constante de 87% a 96%
Grado	Hospitalario (1 años de garantía por defectos de fabricación)




## Conclusiones:

1. Se logró implementación de tecnología de oxígeno que suministra las líneas de oxígeno ubicadas a un costado de cada camilla de la Unidad de Terapia Intensiva de Adultos, Ofreciendo también poder mantener monitoreado el nivel de oxígeno del paciente y su nivel de saturación.
2. Se redujo un 27% el margen anual de riesgo de pacientes desaturados al contar con una tecnología adecuada en el servicio de Unidad de Terapia Intensiva de Adultos del Hospital Temporal COVID-19 Escuintla.
3. Se Incrementó la atención de los pacientes por medio del sistema de oxígeno en cual ofrece un 87% a 96% en pureza de Oxígeno
4. El número de pacientes atendidos en el Hospital aumentará de manera significativa ya que con la adquisición del nuevo equipo se podrá ofrecer toda la capacidad de atención que cuenta el área y adicional a ello mejorar la productividad.

## COTIZACIONES

### Cotización 1, Proveedor Compañía de Equipo Médico Hospitalario, S.A.

 <p><b>CASA MEDICA</b> salud y calidad de vida</p>	<p>COMPAÑIA DE EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO, SOCIEDAD ANONIMA www.casamedica.com.gt NIT: 4556984 PBX: 2428-9898 2da calle 4-08 zona 10, Guatemala, Guatemala</p>	<p><b>COTIZACION: A12-DFJ-0233-2022</b></p> <p>No. acceso:</p>						
<p>Establecimiento CASA MEDICA SUCURSAL 12 CALLE 3-20 ZONA 1 Guatemala, Guatemala</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 33%;">DÍA</th> <th style="width: 33%;">MES</th> <th style="width: 33%;">AÑO</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">2022</td> </tr> </table>	DÍA	MES	AÑO	15	11	2022	
DÍA	MES	AÑO						
15	11	2022						
<p>Cliente: HOSPITAL TEMPORAL DE COVID-19 ESCUINTLA</p>		<p>NIT: 6628427</p>						
<p>Dirección: Km. 92.5 Carretera a Mazatenango, Santa Lucia Cotz.</p>		<p>Dirección Entrega:</p>						
<p>Código Cliente: C000154</p>	<p>Días Credito:</p>	<p>Vendedor: 371   ST- Edson Aldahir Citalan Orozco Ruta: 0 Bodega: 03</p>						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	P.UNIT	DESCUENTO	TOTAL			
NA	<p>Concentrador de Oxígeno de 10 Litros con monitoreo de oxígeno</p> <p><b>Características</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporciona un suministro de oxígeno óptimo para pacientes con necesidades de flujo de 2 a 10 litros.</li> <li>- Ensamblado en E.E. UU.</li> <li>- Pesa 42 Libras.</li> <li>- Más pequeño y ligero que los dispositivos de 10 litros convencionales.</li> <li>- Capaz de entregar el 87% al 96% de pureza de O2.</li> <li>- Dispositivo sensor de oxígeno estándar en cada unidad para monitorear el oxígeno producido y garantizar la seguridad del paciente.</li> <li>- Equipado con controles accesibles para el paciente.</li> <li>- Diseño duradero y confiable.</li> <li>- Presión de salida de 20 psi.</li> <li>- Equipado con controles accesibles para el paciente, luz LED brillantes que se pueden ver desde la distancia, cánula protegida, rincón del humidificador empotrado y diseño para evitar daños.</li> </ul>	12	Q16,500	Q0.00	Q198,500.00			
<p>TOTAL EN LETRAS: CIENTO NOVENTAOCHO MIL QUINIENTOS QUETZALES EXACTOS</p>					<p><b>TOTAL</b></p>	<p>Q198,500.00</p>		
<p>Complemento:</p>								
<p>Número de Autorización:</p>								
<p>Fecha de certificación:</p>			<p>Hora de emisión:</p>					



## Ficha Técnica, Proveedor 1



### Concentrador de Oxígeno Drive DeVilbiss 10L (1025)

- Concentración de oxígeno: 1-10LPM = 87-96%
- Alarmas visuales y auditivas: Alta/Baja presión, bajo flujo, bajo oxígeno y corte de corriente, sensor de oxígeno OSD.
- Conector a cánula protegido y cavidad de humidificador para evitar daños.
- Consumo de energía: 639W promedio, 275 W 1.2 LPM.

#### Descripción

- Fabricado en los EE. UU. y construido en la misma carcasa que el de 5 litros, el concentrador de 10 litros también es compatible con los sistemas de llenado de cilindros.
- Creado en base al legado de modelos de concentradores confiables y probados en el campo, el Concentrador de oxígeno de 5 litros de DeVilbiss fue diseñado teniendo en cuenta una mejor calidad, durabilidad y simplicidad.
- La tecnología patentada de reducción o "Turn-down" de DeVilbiss minimiza el desgaste de los componentes internos, reduce el consumo de energía un 15 % o más y prolonga la vida útil del concentrador.
- El exclusivo DeVilbiss OSD (Dispositivo Sensor de Oxígeno), que viene de fábrica en todas las unidades, garantiza la confiabilidad y seguridad del paciente para obtener intervalos de servicio más prolongados.
- Controles del paciente fácilmente accesibles, adaptador de cánula protegido y espacio empotrado para el humidificador, a fin de evitar daños.
- Dispositivo con sensor de oxígeno, presión alta/baja, flujo bajo, oxígeno bajo y fallas en la alimentación con alarmas sonora y

Marca	Drive De Vilbiss®
Modelo	DeVilbiss 10L (1025)
Flujo de Oxígeno	Proporciona un suministro de 1 hasta 10 litros por minuto
Pureza de Oxígeno	Pureza de oxígeno constante de 87% a 96%
Grado	Hospitalario (1 años de garantía por defectos de fabricación)

## Cotización 2, Proveedor Mercadoweb S.A.



Teléfono: 23005678  
Email: alexis@kemik.gt  
Dirección: 7ma avenida 2-21 zona 4, Guatemala, Guatemala.  
Nit: 8635029-3

22 de noviembre del 2022

**Cliente: HOSPITAL TEMPORAL COVID-19 ESCUINTLA**

**NIT: CF**

**Dirección: Ciudad**

Producto	SKU	Precio Unitario	Cantidad	Precio
Concentrador de Oxígeno de 10L Estacionario Marca Lovego <a href="https://www.kemik.gt/comprar/concentrador-de-oxigeno-de-10l-estacionario-marca-lovego/">https://www.kemik.gt/comprar/concentrador-de-oxigeno-de-10l-estacionario-marca-lovego/</a>	8486E9736A	Q12195.00	12	Q146,340.00
<b>Total:</b>				<b>Q146,340.00</b>

- 1. Cotización válida:** por 2 días hábiles a partir de la fecha de presentación de la oferta. (Aplica a cambios sin previo aviso)
- 2. Entrega:** 3 días hábiles (a partir de recibir anticipo).
- 3. Régimen Tributario:** Sobre Utilidades
- 4. Iva incluido**
- 5. Formas de pago:**
  - Depósito Bancario o Transferencia Electrónica (a nombre de Mercadoweb SA):
    - Banco Industrial: 1440041372
    - Banrural: 3723013881
    - **25% de anticipo y 75% contra entrega**
  - Tarjeta de crédito o débito
  - Efectivo: 25% de anticipo y 75% contra entrega

**Es necesario tener un numero de pedido antes de realizar el anticipo**

## Ficha Técnica, Proveedor 2

	3L	5L	8L	10L
Flujo máximo recomendado	3L/Min	5L/Min	8L/Min	10L/Min
La concentración de oxígeno	93%±3%			
Fuente de alimentación	220V ± 22V, 50Hz ± 1Hz/110v ± 15V,60Hz ± 1Hz			
Presión de salida	20Kpa-60Kpa			
Potencia de entrada	210VA	300VA	480VA	550VA
Ruido de toda la máquina	43dB(A)	45dB(A)	48dB(A)	50dB(A)
Peso neto	12 kg.	15 kg.	18 kg.	20 kg.
Dimensión (MM)	344 X 306 X 565mm			
Sistema de trabajo	Flujo continuo			
La presión sonora de la señal de alarma auditiva	≤ 40dB			
Cantidad de atomización	>0.15ml/min(Sólo los modos con función de atomización)			
Liberar la presión de la válvula de seguridad del compresor de aire	250kPa ± 50kPa			
Rango de flujo cuando la presión nominal de salida es de 7kpa	0-3L/min	0-5L/min	0-8L/min	0-10L/min.
Rango de flujo cuando la presión nominal de salida es 0	0-3L/min	0-5L/min	0-8L/min	0-10L/min!

D. Si se produce cualquier otro problema con su concentrador de oxígeno.		Gire su unidad "O". Cambie a su sistema de oxígeno de reserva y contacte con su proveedor de inmediato.
E. Tanto el oxígeno normal verde y las luces amarillas de bajo oxígeno están encendidas o	Fallo del O.C.I.	Contacte con su proveedor
F. La luz amarilla de bajo oxígeno está encendida o la luz amarilla de bajo oxígeno está y la señal audible intermitente está sonando.	1. El medidor de flujo aún no está bien.	Asegúrese de que el medidor de flujo esté correctamente ajustado a lo prescrito.
	2. El filtro de aire está bloqueado.	Revisa el filtro de aire. Si el filtro está sucio, lávelo siguiendo las instrucciones de limpieza de la página 7.
	3. El escape está bloqueado.	Revisa el área de escape: asegúrate de que no hay nada que restrinja el escape de la unidad.
G. Servicio rojo La luz requerida está encendida y una señal audible está sonando.	1. El medidor de flujo aún no está bien.	Asegúrese de que el medidor de flujo esté correctamente ajustado a lo prescrito.
	2. El filtro de aire está bloqueado.	Revisa el filtro de aire. Si el filtro está sucio, lávelo siguiendo las instrucciones de limpieza de la página 7.
	3. El escape está bloqueado.	Revisa el área de escape: asegúrate de que no hay nada que restrinja el escape de la unidad. Si los remedios anteriores no funcionan, póngase en contacto con su proveedor de servicios

## Cotización 3, Proveedor STR Medical S.A.



STR Medical S.A.  
8 av. 2-01 Zona 10 Local 8 Plaza Apolo  
Guatemala GUA 01010  
Guatemala

### Presupuesto # SO4713

**Datos del cliente**  
**Hospital Temporal COVID-19 Escuintla**  
Km. 92.5 Santa Lucia Cotzumaiguapa

Fecha de presupuesto:  
22/11/2022

Vencimiento:  
02/12/2022

Comercial:  
María José Berrizbeitia

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Impuestos	Precio Total
[Ox-1066] Concentrador de oxígeno Intensity - 1 Flujos - 10 LPM	12 Unidad(es)	17,200	IVA por Pagar	Q206,400.00
<b>Subtotal</b>				Q184,285.71
IVA 12% en				Q 22.114.29
<b>Total</b>				Q206,400.00

Equipo de fabricación americana.  
Ofrecemos 2 años de garantía.  
1 año de servicio de mantenimiento gratis.  
Servicio técnico especializado.  
Repuestos y accesorios.

Contamos con hasta 12 visa cuotas sin ningún recargo.

## Ficha Técnica, Proveedor 3



CAIRE®



General Características Especificaciones

Airsep NewLife Intensity, es el primer concentrador estacionario de alta presión y flujo, capaz de brindar oxígeno a una distancia de 60 metros con capacidad máxima de 10 litros, especial para hospitales, clínicas y veterinarias.

Con una presión de salida de 20 psi (137.9 KPa), más del doble de cualquier otro concentrador de alto flujo, el Intensity puede usarse para gestionar numerosas aplicaciones médicas.

General Características Especificaciones

- Configuración de humidificación en traqueotomía
- Nebulizadores a chorro de alto volumen
- Máscaras de ventilación
- Nebulizadores de medicamentos
- Tramos de tubos largos de hasta 61 m (200 pies)
- Conectar dos unidades para > 10 lpm

General Características Especificaciones

- Flujo de oxígeno: 1 a 10 LPM en modo continuo
- Concentración de oxígeno: 91% +5%
- Peso: 58 lbs
- Nivel de sonido: 55 decibeles
- Temperatura de almacenaje: 8 a 41 grados centígrados
- Consumo de energía: 385-590 watts
- Alarmas: Encendido, flujo/alto/bajo, daño
- Mantenimiento: General, baja concentración de oxígeno, limpieza y revisión cada 4 meses, cambio de filtro cada dos años.
- Cánula máxima: 50ft.
- Garantía: 2 años

### Resúmenes de Proveedores

Nombre del proveedor	Nit	Solución Tecnológica	Precio	Dirección	Teléfono
Compañía de Equipo Médico Hospitalario, S.A.	4556984	Concentrador de Oxígeno Marca Drive DeVilbiss	Q16.500,00	2da calle 4-08 zona 10, Guatemala, Guatemala.	2428-9898
Mercadoweb S.A.	8635029-3	Concentrador de Oxígeno Marca Lovego	Q12.195,00	4 av. 1,30 zona 4, Edificio Campus Tecnológico I, Local 105, Nivel, Guatemala, Guatemala	3008-4094 2300-5678
STR Medical S.A.	105826286	Concentrador de Oxígeno Marca Drive DeVilbiss	Q17.200,00	8 av. 2-01 Zona 10 Local 8 Plaza Apolo Guatemala, Guatemala.	2428-9898

Imagen 5., creada 30/11/2022

## FUENTES DE CONSULTA

### Bibliografía

- Krings, I. A. (2019). *Gestión Empresarial* . Ciudad de Guatemala : Serviprensa, S. A.
- Aldana, L. R. (2010). *Manejo de Paquetes de Software 3*. Ciudad de Guatemala : Serviprensa, S. A.
- Alvarado, L. N. (2013). *Presupuestos* . Ciudad de Guatemala : Serviprensa, S. A. .
- Cajas, L. P. (2020). *Manual de Atención al Usuario* . Ciudad de Guatemala .
- Chiavenato, I. (2018). *Administración Moderna 2*. Ciudad de Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A.
- Fincowsky, E. B. (2017). *Organización de Empresas I*. Ciudad de Mexico : McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A.
- Krings, I. A. (2018). *Proyectos Empresariales 2*. Ciudad Mexico : Serviprensa, S. A.
- Monzo, J. E. (2018). *Empresa 2*. Ciudad de Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A.
- Urbina, G. B. (2018). *Proyectos Empresariales 1*. Ciudad de Mexico : McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A.
- EDITORES, S. A. .
- Espino, L. C. (2018). *Contabilidad para Administradores 1* . Ciudad de Guatemala : Serviprensa, S. A. .
- ING. Nidia Giorgis de Orozco, M. (2018). *Automatización de Procesos Administrativos 1*. Ciudad de Guatemala : SERVIPRENSA, S. A. .
- ING. NIGIA GIORGIS DE OROZCO, M. (2019). *Automatización de Procesos Administrativos 2*. Ciudad de Guatemala : Serviprensa, S. A. .
- ING. Nigia Giorgis de Orozco, M. (2019). *Implementación y Evaluación Administrativa* . Ciudad de Guatemala : Serviprensa, S. A. .

Laura Fischer, J. E. (2017). *Mercadotecnia* . Ciudad de Mexico : McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.

Sergio Francisco Guit Pérez, E. R. (2017). *Finanzas Administrativas 1*. Ciudad de Guatemala: Serviprensa, S. A.

## **E-Grafía**

Diario de Centro América. (s.f.). Recuperado el 26 de mayo de 2022, de <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/>

Gabriela. (01 de febrero de 2018). Documentos Mercantiles Trámites. Recuperado el 29 de abril de 2022, de <https://aprende.guatemala.com/tramites/documentos-mercantiles/inscripcion-de-empresa-mercantil-y-comerciante-individual/>

Google Maps. (s.f.). Recuperado el 26 de mayo de 2022, de <https://www.google.es/maps/>

Guatemala, R. d. (2 de 10 de 1997). Código de Salud. Obtenido de Código de Salud: [http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento\\_institucional/legislations/pdf/gt/decreto\\_congresional\\_90-97.pdf](http://www.cicad.oas.org/fortalecimiento_institucional/legislations/pdf/gt/decreto_congresional_90-97.pdf)

Ivon Kwai. (21 de enero de 2021). Otros Documentos y Trámites. Recuperado el 29 de abril de 2022, de <https://aprende.guatemala.com/tramites/otros-documentos-tramites/como-crear-una-empresa-en-guatemala/>

MEDICA, C. (17 de enero de 2022). CASA MEDICA. Obtenido de CASA MEDICA: <https://www.casamedica.com.gt/>

Mercado. (2014). KEMIK. Obtenido de KEMIK: <https://www.kemik.gt/>

Ministerio de Economía. (s.f.). Recuperado el 26 de mayo de 2022, de <https://www.mineco.gob.gt/>

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (s.f.). Recuperado el 26 de mayo de 2022, de <https://www.mspas.gob.gt/>



Myriam Quiroa. (04 de Julio de 2020). Economipedia. Recuperado el 29 de abril de 2022, de <https://economipedia.com/definiciones/estudio-de-factibilidad.html>

Recursos humanos Hospital temporal Covid19 Escuintla. (s.f.). Datos del hospital temporal covid-19 Escuintla. Recuperado el 13 de mayo de 2022

S.A., S. M. (2001). STR Medical S.A. Obtenido de STR Medical S.A.: <https://www.strmedical.com.gt/>

Sandra Liliana. (s.f.). Administración y Dirección de Empresas. Recuperado el 29 de abril de 2022, de <https://html.rincondelvago.com/diagnostico-empresarial-en-colombia.html#:~:text=El%20principal%20objetivo%20del%20diagnostico,an%C3%A1lisis%20integral%20de%20la%20organizaci%C3%B3n.>

Solla, M. M. (18 de agosto de 2020). Finanza. Recuperado el 29 de abril de 2022, de <https://www.finanzarel.com/blog/diagnostico-empresarial-esta-preparado-tu-negocio-ante-un-recrudescimiento-de-la-pandemia/>

Tributaria, S. d. (28 de 8 de 2022). Portal SAT. Obtenido de Portal SAT: <https://portal.sat.gob.gt/portal/consulta-registro-tributario-unificado>



Guatemala, 19 de Febrero de 2023

Señores

Universidad Galileo

IDEA

Presente.

Por este medio de la presente YO Jonathan Alexander Arriola Escobar que me identifico con número de carné 19002615 y con DPI 2181768560502 actualmente asignado (a) en la carrera: Licenciatura en Tecnología y Administración de Empresas

**"Autorizo al Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"**

"Tecnología para medición de oxígeno en el Hospital temporal COVID-19"

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA.

Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.

F. 