

Evaluación financiera para seleccionar el medio de transporte básico asistencial - TAB de
pacientes hospitalarios en el municipio Guapi del departamento del Cauca

Juan Camilo Arenas Cardona

Julián Andrés Perafán Gómez

Trabajo de Grado para Optar al Título de Especialista en Gerencia de Mantenimiento

Director

Héctor Ordúz Prada

Magister Administración Pública ESAP

Universidad Industrial de Santander
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas
Escuela de Ingeniería Mecánica
Especialización en Gerencia de Mantenimiento
Bucaramanga
2023

Dedicatoria

Dedicamos este proyecto a nuestras familias que con su apoyo incondicional hicieron posible realizarlo al brindarnos su tiempo, paciencia y comprensión que como resultado es un proyecto de grado alineado a los estándares que la industria exige para la evaluación de los proyectos.

Agradecimientos

Agradecemos inicialmente a la Universidad Industrial de Santander por brindarnos conocimiento por medio de su excelente profesorado, a nuestras familias por su gran apoyo y comprensión en aquellos momentos de ausencia que fueron necesarios para el desarrollo de este proyecto. Al profesor Héctor Horduz por su apoyo incondicional y orientación para llevar a cabo un proyecto alineado a las necesidades y estándares que este mundo globalizado exige para el tratamiento y evaluación de los proyectos de inversión.

Tabla de Contenido

Apéndice A.....	6
Introducción.....	16
Objetivo General.....	18
Objetivos Específicos	18
Materiales y métodos.....	19
Contexto Geográfico.....	19
Contexto Poblacional.....	22
Contexto Operacional Hospital ESE Guapi	24
Contexto financiero Hospital ESE Guapi.....	29
Costos e Inversiones Capex.....	31
Costos Operacionales Opex.....	32
Análisis financiero.....	33
Tasa de interés	33
Valor Presente Neto.....	34
Tasa Interna de Rentabilidad.....	34
Tasa interna de oportunidad	35
Tasa Social de Descuento.....	35
Relación Beneficio – Costo	36
Criterios de evaluación de proyectos.....	36
Especificaciones técnicas del vehículo transporte.....	41
Resultados de la evaluación financiera.....	44
Análisis de resultados	51

Plan de Mantenimiento.....	52
Conclusiones.....	55
Recomendaciones.....	56
Bibliografía.....	58
Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.

Apéndice A.

- Costo del Vehículo de Transporte de Pacientes
- Financiamiento
- Costos Operativos Anuales
- Ingresos y Beneficios
- Cálculos de Flujo de Efectivo
- Indicadores Financieros
- Conclusiones
- Resultados
- Anexo: 1. **calculo_monografia_UIS_210623 v2.xls**

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 - Tabla caracterización de población municipio Guapi 2018 - 2023.....	22
Tabla 2 - Tabla poblacional por corregimientos 2023.....	23
Tabla 3 - Caracterización demográfica municipio Guapi.....	24
Tabla 4 - Portafolio de servicios hospital ESE Guapi	25
Tabla 5 - Capacidad instalada por turno 12 horas	26
Tabla 6 - Producción de servicios prestados ESE Guapi.....	26
Tabla 7 - Histórico remisiones Hospital ESE Guapi	27
Tabla 8 - Ingresos causados años 2019, 2020, 2021 Hospital ESE Guapi	30
Tabla 9 - Tabla de pasivos Hospital ESE Guapi	30
Tabla 10 - Equipos y dotación médica requerida para vehículo transporte.....	31
Tabla 11 - Tabla de costos operacionales Opex	33
Tabla 12 – Criterio de evaluación por VPN	37
Tabla 13- Criterio de evaluación mediante TIR	37
Tabla 14- Criterio evaluación costo / beneficio.....	37
Tabla 15- Ruta Guapi hacia unidad de asistencia de Buenaventura.....	38
Tabla 16- Ruta Guapi hacia unidad de asistencia de Cali	38
Tabla 17- Ruta Guapi hacia unidad de asistencia de Popayán	38
Tabla 18- Especificaciones técnicas vehículo ambulancia.....	41
Tabla 19- Análisis renta de bote	45
Tabla 20- Análisis renta de avión	46
Tabla 21- Análisis compra de bote marca Suzuki	47

Tabla 22- Análisis compra de bote marca Honda.....	48
Tabla 23- Análisis compra de bote marca Yamaha.....	49
Tabla 24- Resultados	50
Tabla 25- Plan de mantenimiento recomendado por el fabricante	53

Lista de ilustración

Ilustración 1 - Ubicación Geográfica Municipio de Guapi - Cauca	19
Ilustración 2 - Temperatura máxima y Mínima promedio Guapi.....	20
Ilustración 3 - Temperatura Máxima y Mínima por hora Guapi	20
Ilustración 4 - Nubosidad en Guapi.....	21
Ilustración 5 – Probabilidad diaria de precipitación Guapi	21
Ilustración 6 - Promedio Mensual de lluvia Guapi.....	21
Ilustración 7 - Recorrido asistencial en bote Guapi a Buenaventura.....	39
Ilustración 8 - Recorrido asistencial en avión desde Guapi departamento del Cauca hacia Cali departamento Valle del Cauca.....	39
Ilustración 9 - Recorrido asistencial Guapi departamento del Cauca – Popayán departamento del Cauca	40
Ilustración 10 - Alternativas de transporte a evaluar	42
Ilustración 11- sintaxis Excel cálculo del VNA	43
Ilustración 12- Sintaxis Excel cálculo de la TIR	43
Ilustración 13- Valor anual equivalente VAE	44

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A. Contenido del trabajo de grado	6

Glosario

ESE: acrónimo de Empresa Social del Estado, que se refiere a una entidad pública encargada de la prestación de servicios de salud en Colombia.

Institución de primer nivel de atención: se refiere a una entidad de salud que brinda servicios de atención primaria, prevención y promoción de la salud.

REPS: registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud. Es un registro oficial que certifica la habilitación de los establecimientos de salud.

TAB: servicio asistencial básico - Traslado de pacientes en medios de transporte terrestres, marítimos o fluviales, equipados con los elementos necesarios para brindar atención básica durante el desplazamiento.

TAM: Transporte asistencial medicalizado.

PTRRM: programa de reorganización, rediseño y modernización

MSPS: Ministerio de salud y protección social.

REPS: registro especial de prestadores de servicios de salud

Resumen

Título: Evaluación financiera para seleccionar el medio de transporte básico asistencial - TAB de pacientes hospitalarios en el municipio Guapi del departamento del Cauca

Autor: Julián Andrés Perafán Gómez, Juan Camilo Arenas Cardona

Palabras Clave: empresa social del estado guapi, entidad pública, servicios de salud, transporte asistencial de pacientes, deficiencia cuantitativa, ambulancia fluvial, acceso a los servicios de salud, muertes intrahospitalarias.

La Empresa Social del Estado Guapi, es una entidad pública del orden Departamental, integrante del Sistema General de Seguridad Social en Salud y tiene como objetivo prestar los servicios de salud de primer nivel de atención, cuenta con dos (2) sedes habilitadas en el REPS (Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud) y con un Portafolio de baja complejidad tipo C, tiene 6 centros de salud.

En su proceso de atención inmediata para el transporte asistencial de pacientes presenta una deficiencia cuantitativa de ambulancia fluvial lo que ocasiona dificultad para el acceso a los servicios de salud y el deterioro en la salud de los habitantes aumentando la cantidad de muertes intrahospitalarias lo que conlleva a sanciones e insatisfacción de los usuarios.

Teniendo en cuenta factores de tales como la capacidad de ventas de servicios, se realiza un estudio de evaluación financiera donde se evalúa la compra de un sistema de transporte que permita cumplir con la demanda de este servicio y la venta de más servicios para nuestros usuarios.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evaluación financiera se evidencia que la empresa necesita la compra de un sistema de transporte propio fluvial AMBULANCIA FLUVIAL MARITIMA que permitirá remitir mayor cantidad de paciente disminuyendo los tiempos de espera para acceder al servicio de atención inmediata.

Abstract

Title: Financial evaluation to select the means of basic assistance transport - TAB of hospital patients in the municipality of Guapi in the department of Cauca.

Author(s): Julián Andrés Perafán Gómez¹, Juan Camilo Arenas Cardona²

Key Words: Empresa Social del Estado Guapi, public entity, health services, patient transport, quantitative deficiency, river ambulance, access to health services, in-hospital deaths.

Description: The Empresa Social del Estado Guapi, is a public entity of the Departmental order, member of the General System of Social Security in Health and its objective is to provide health services at the first level of care, it has two (2) sites enabled in the REPS (Special Registry of Health Service Providers) and with a low complexity portfolio type C, it has 6 health centers.

In its immediate attention process for patient transportation, there is a quantitative deficiency of fluvial ambulance, which makes it difficult to access health services and deteriorates the health of the inhabitants, increasing the number of in-hospital deaths, which leads to sanctions and dissatisfaction of the users.

Taking into account factors such as the capacity for sales of services, a financial evaluation study was conducted to evaluate the purchase of a transportation system to meet the demand for this service and the sale of more services for our users.

According to the results obtained from the financial evaluation, it is evident that the company needs the purchase of its own fluvial transport system **AMBULANCIA FLUVIAL**

¹School of Mechanical Engineering. Specialization in Maintenance Management. Advisor: Héctor Ordúz Prada.

MARITIMA, which will allow the company to send a greater number of patients, reducing waiting times to access the immediate attention service.

Introducción

El transporte asistencial es definido como un medio de traslado de un paciente ya sea vía fluvial, terrestre o aéreo que debe contar con la dotación necesaria para asistir al paciente durante este traslado de manera segura y que garantice sus primeros auxilios o dado el caso un adecuado tratamiento médico. De acuerdo con la importancia del servicio, las entidades prestadoras de salud definen los servicios de salud en dos subgrupos que son Transporte Asistencial Básico (TAB) y Transporte Asistencial Mecanizado (TAM).

El Transporte Asistencial Básico (TAB) se define como trasladar un paciente por vía terrestre, marítimo y/o fluvial contando con una dotación necesaria, atención oportuna y pertinente para atender al paciente durante el traslado. (DNP D. N., 2001)

El Transporte Asistencial Medicalizado (TAM) se define como trasladar un paciente por vía terrestre, marítimo y/o fluvial o aéreo que se encuentre en estado crítico de salud y debe contar con equipamiento para servicio medicalizado con atención oportuna al paciente con patología que demande el servicio medicalizado. (DNP D. N., 2001)

La operación actual de transporte de pacientes del Hospital en el municipio de Guapi hacia las ciudades de Cali, Popayán o Buenaventura se realiza mediante contratación externa con la Armada Nacional y la compañía Mar medical Plus, a quienes se le realizan pagos por transporte de pacientes dejando de facturar este servicio por parte de la institución, lo cual afecta de manera directa los ingresos por producción del portafolio de servicios del hospital.

Se requiere de manera prioritaria, contar con un medio de transporte asistencial; ya será fluvial, aéreo o terrestre que permita mejorar la prestación del servicio de salud, durante el transporte de los pacientes. Con la adquisición del medio de transporte seleccionado se podrá beneficiar la comunidad con un servicio oportuno y de calidad. Por medio de la evaluación financiera de proyectos podremos conocer cuál es la mejor opción de transporte

teniendo en cuenta aspectos importantes a nivel de costos y beneficios, los cuales nos mostrarán cual es la mejor opción tanto a nivel económico como en el servicio prestado.

También se busca que el centro hospitalario pueda mejorar sus ingresos y que su situación financiera pueda ser mejor mediante la venta de este tipo de servicios ante la comunidad.

Objetivo General

Seleccionar el medio para transportar pacientes en estado crítico de salud del hospital mediante la evaluación financiera de las alternativas consideradas, así como recomendar un plan de mantenimiento para el transporte seleccionado.

Objetivos Específicos

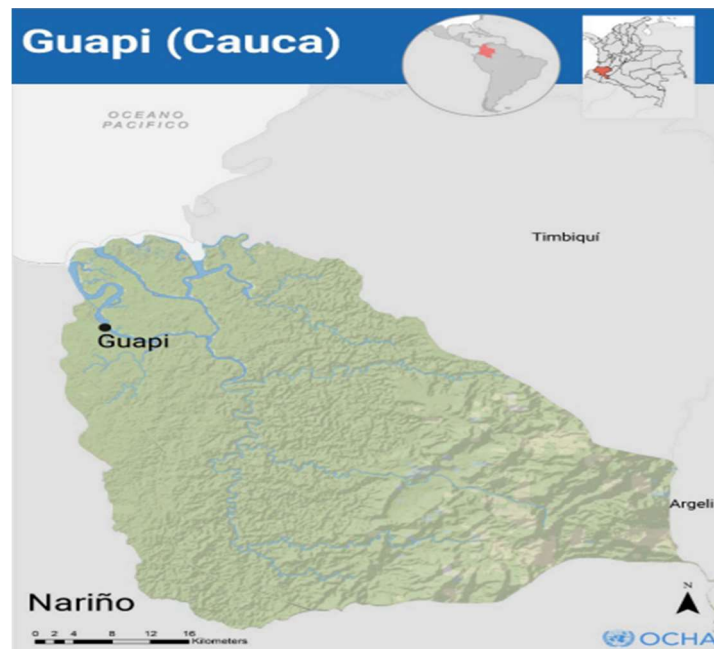
- **Identificar qué rutas de transporte existen desde el municipio de Guapi a unidades de asistencia de mayor nivel más cercanas, de acuerdo a su posición geográfica, teniendo en cuenta distancias y costos.**
- **Identificar qué tipos de transporte son más apropiados para el transporte de pacientes teniendo en cuenta la ubicación geográfica, sus costos de inversión (Capex) y costos de operación (Opex).**
- **Evaluar financieramente las alternativas mediante los criterios Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE)**
- **Presentar un plan de mantenimiento preventivo del medio de transporte seleccionado con base a las recomendaciones del fabricante.**

Materiales y métodos

Contexto Geográfico

El municipio de Guapi se encuentra ubicado en el sur occidente del departamento del Cauca, hacia la vertiente del pacífico colombiano, a orillas del río y a una altura de 5 metros sobre el nivel del mar. Su área cubre una superficie de 2.688 kilómetros cuadrados, el cual limita en el norte con el océano pacífico y el municipio de Timbiquí, al este con el municipio de Timbiquí y Argelia, al oeste con el océano pacífico y al sur con el municipio de Santa Barbara de Iscuandé del departamento de Nariño. A continuación, se muestra un mapa geográfico del municipio con sus límites:

Ilustración 1 - Ubicación Geográfica Municipio de Guapi - Cauca



Clima y condiciones ambientales

El municipio de Guapi presenta durante los meses del año temperaturas bajas de 24 grados centígrados y altas de 30 grados centígrados. Los meses más cálidos están centrados entre julio y septiembre y los meses más frescos entre noviembre y enero. Sus temperaturas

son normalmente muy calientes entre las 06:00 am a 10:00 12:00 m en casi todos los meses del año. A continuación, se muestran ilustraciones que brindan información sobre las temperaturas y sus horarios.

Ilustración 2 - Temperatura máxima y Mínima promedio Guapi

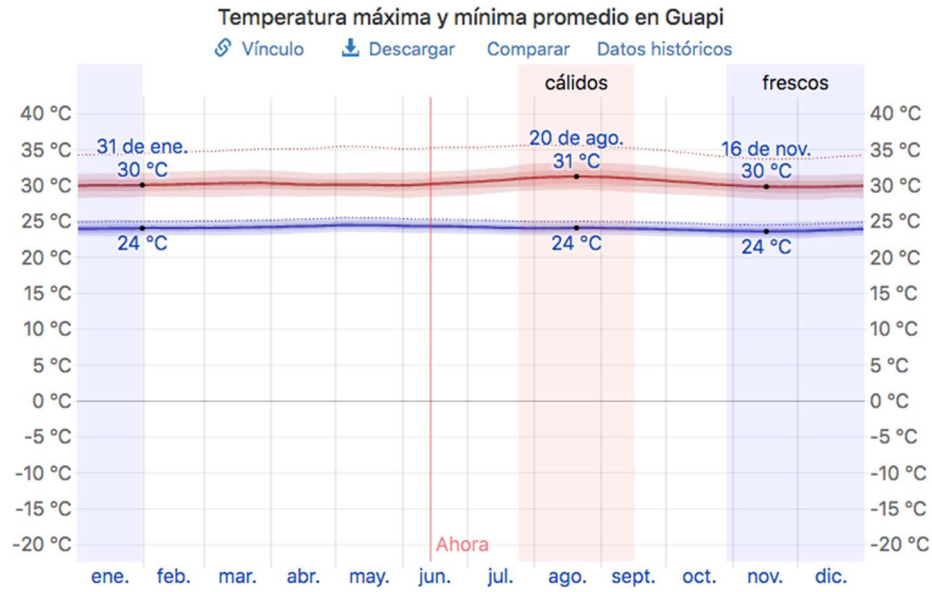
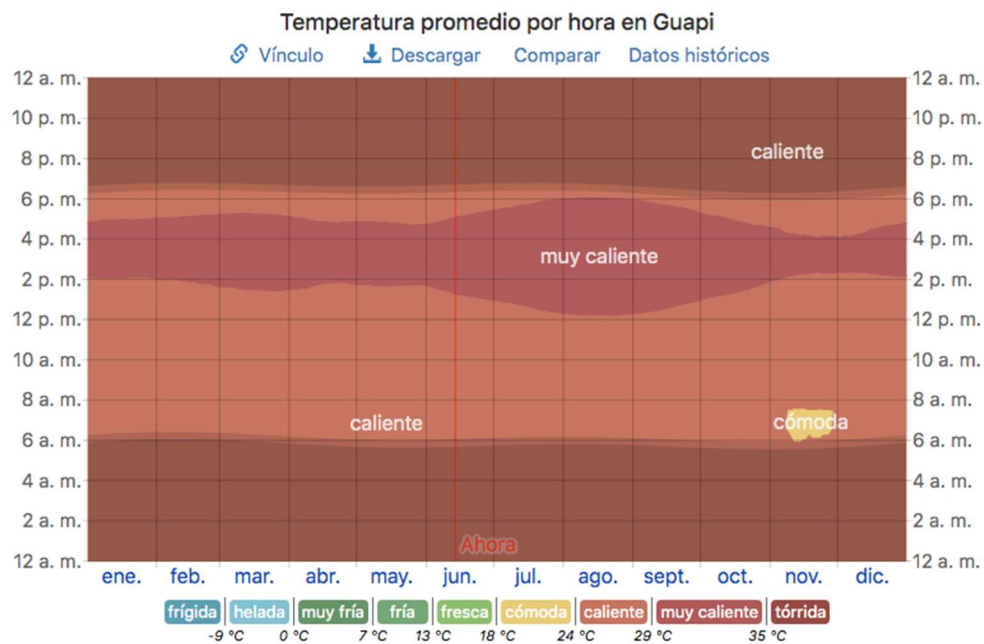


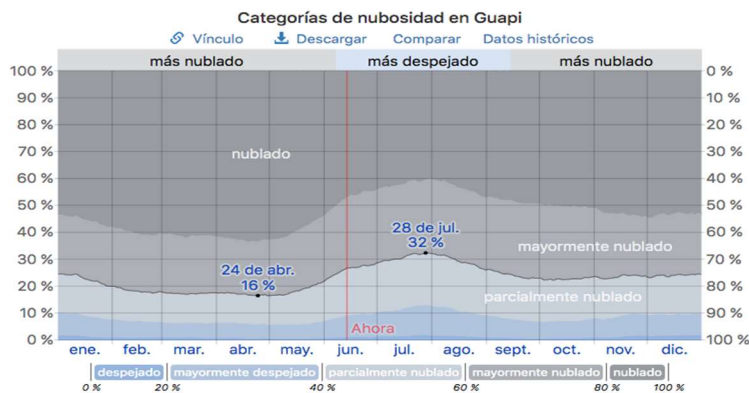
Ilustración 3 - Temperatura Máxima y Mínima por hora Guapi



Respecto a la nubosidad del Municipio de Guapi, este aspecto presenta variaciones de humedad durante el año con altos porcentajes de humedad entre un 50 – 100% lo que

nos indica que las condiciones para el transporte que se seleccione deberá contemplar operaciones con parámetros de humedad y nubosidad altas. A continuación, se presenta una gráfica ilustrativa de las condiciones de nubosidad durante el año en el municipio de Guapi:

Ilustración 4 - Nubosidad en Guapi



Las lluvias son una condición muy importante a la hora de seleccionar el tipo de transporte para el municipio. En Guapi en la mayoría de los meses del año hay una probabilidad del 50% de lluvia, lo que nos indica que también es una condición importante de operación a la hora de la selección acertada del transporte.

Ilustración 5 – Probabilidad diaria de precipitación Guapi

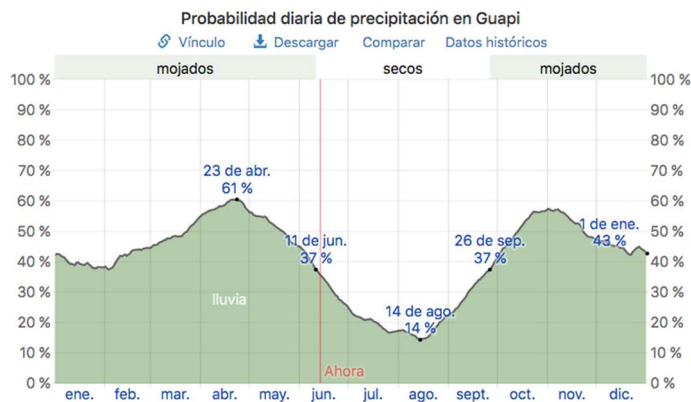
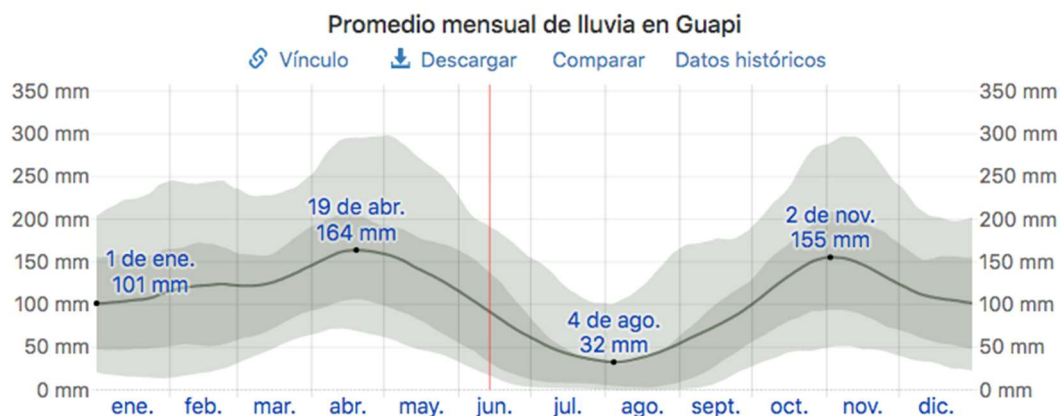


Ilustración 6 - Promedio Mensual de lluvia Guapi



Contexto Poblacional

La caracterización poblacional hace parte de los estudios relevantes para el análisis financiero de los proyectos sociales; ya que por medio de cifras se tiene un contexto en el cual se espera atender a la población. Es por eso que es importante realizar el estudio poblacional y poder conocer la demografía de los clientes del hospital Guapi. Como primer dato el municipio de Guapi cuenta con 28.139 habitantes de los cuales un 49.5% son hombres y el 50.5% son mujeres, por lo tanto, las políticas de salud a nivel gubernamental deberán ser encaminadas para ambos géneros por igual; así mismo un 61.5% vive en la zona urbana del municipio y un 38.5% vive en las zonas rurales. Estos estudios fueron obtenidos por el DANE en su página oficial para el año 2023.

Tabla 1 - Tabla caracterización de población municipio Guapi 2018 - 2023

	Descripción	Cantidad	Porcentaje
Genero	Hombres	13.939	49.5 %
	Mujeres	14.200	50.5 %
Zona de residencia	Población urbana	17.305	61.5 %
	Población rural	10.834	38.5 %
Total		28.139	

Esta densidad poblacional se encuentra distribuida en 38 corregimientos donde la mayoría de la población con un 60.07% vive en la cabecera municipal, mientras que el resto 39,93% vive en zonas aledañas al Rio Guapi y los demás afluentes lo que indica que las

políticas públicas de salud deberán ser fuertes fuera de la cabecera a la orilla de los ríos. A continuación, se presenta la distribución de la población.

Tabla 2 - Tabla poblacional por corregimientos 2023

	Ítem	Corregimientos	Población
		Cabecera Municipal	17.305,00
	1	San Antonio De Guajui	958
	2	Zaragoza	548
	3	Nohanamito	489
	4	Boca Grande	476
Rio Guapi	5	San Isidro	454
	6	Rotura	436
	7	Guayabal	384
	8	El Coco	273
	9	San Antonio De Gurumerndy	259
	10	Taparal	311
	11	Santa Ana	223
	12	El Trapiche	222
	13	El Chiquero	219
	14	Candelaria	153
		Población Rio Guapi	5.405
	1	Agua Clara – Golondro	348
	2	San Francisco Adentro	389
	3	Sagrada Familia	328
	4	La Concepción	318
	5	San Pedro	249
Rio Iscuande	6	Betania	217
	7	Dos Quebrada	210
	8	San Bartolo	148
	9	El Cacao	159
	10	El Trueno	135
	11	Las Pavas	138
	12	Las Cruces	126
	13	San Fernando	147
	14	Calle Larga	125
		Población Rio Iscuande	3.037
	1	Bajo Sigüí	287
Rio Tapaje	2	Santa Cruz De Sigüí	430
		Población Rio Tapaje	717
Rio Guajui	1	Jolí	401
		Poblacion Rio Guajui	401

Rio Napi	1	Naicioná	248
	2	Playa Grande	218
Población Rio Napi			466
Indígenas	1	Playita San Francisco	219
	2	Playa Bendita	301
	3	Iguana	45
	4	Isla Del Mono	78
	5	Calle Santa Rosa	165
Población Indígenas			808
Población Total			28.139

La población de Guapi presenta porcentajes elevados de personas menores de 19 años lo que nos indica que las políticas de población infantil deben ser fuertes en su atención. A continuación, se presenta la caracterización demográfica del municipio:

Tabla 3 - Caracterización demográfica municipio Guapi

Caracterización demográfica	
0-14 años	4.081
15 a 19 años	4.821
20 a 59 años	7.743
Mayor de 60 años	3.051
Victimas	8.443
Total	28.139

Contexto Operacional Hospital ESE Guapi

Se encuentra clasificada como institución de primer nivel de atención con una tipología de portafolio No. 1, según PTRRM aprobado por el MSPS. La ESE Guapi, cuenta con dos (2) sedes habilitadas en el REPS, una localizada en la cabecera municipal, que es el Hospital Nivel 1 de Guapi, que oferta todos los servicios de la baja complejidad Tipo C y en el área rural el Centro de Salud de Limones, el cual se habilitó en el año 2013, está localizado en un centro muy poblado donde convergen varias veredas circunvecinas.

El hospital nivel uno, ubicado en el sector urbano, ofrece los servicios del portafolio de baja complejidad tipo C, que consiste en atención médica, odontológica, servicios de promoción y prevención, laboratorio clínico de primer nivel, radiología simple, ecografía obstétrica; atención de urgencias, partos, y hospitalización 24 horas y transporte asistencial básico. A continuación, se presenta el portafolio de servicios del Hospital ESE Guapi:

Tabla 4 - Portafolio de servicios hospital ESE Guapi

DESCRIPCION DEL SERVICIO EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO GUAPI
Laboratorio clínico
Toma de muestras de laboratorio clínico
Servicio farmacéutico
Fisioterapia
Fonoaudiología y/o terapia del lenguaje
Imágenes diagnosticas - ionizantes
Imágenes diagnosticas - no ionizantes
Radiología odontológica
Toma de muestras de cuello uterino y ginecológicas
Atención del parto
Urgencias
Transporte asistencial básico
Enfermería
Medicina general
Odontología general
Psicología
Vacunación
Cirugía general
Ginecobstetricia
Medicina interna
Mediatria
Hospitalización adultos
Hospitalización pediátrica
Cirugía general

El Hospital ESE Guapi cuenta con áreas de atención con una capacidad promedio por 12 horas de 554 pacientes, los cuales se atienden de acuerdo con las áreas como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 5 - Capacidad instalada por turno 12 horas

CAPACIDAD INSTALADA	
Servicio farmacéutico	Capacidad de pacientes 12 horas
Laboratorio clínico	35
Toma de muestras de laboratorio clínico	35
Servicio farmacéutico	80
Fisioterapia	15
Fonoaudiología y/o terapia del lenguaje	32
Imágenes diagnosticas - ionizantes	32
Imágenes diagnosticas - no ionizantes	32
Radiología odontológica	32
Toma de muestras de cuello uterino y ginecológicas	35
Atención del parto	2
Urgencias	12
Transporte asistencial básico	1
Enfermería	32
Medicina general	35
Odontología general	35
Psicología	8
Vacunación	35
Cirugía general	8
Ginecobstetricia	20
Medicina interna	15
Pediatría	15
Hospitalización adultos	6
Hospitalización pediátrica	2
Total, pacientes atendidos x 12 horas	554

De acuerdo con el portafolio de servicios prestados se cuenta con un histórico de los últimos 3 años, los cuales nos brindan información relevante sobre su capacidad operacional y también del avance que se ha venido desarrollando a lo largo de los años. A continuación, se presenta un histórico de servicios:

Tabla 6 - Producción de servicios prestados ESE Guapi

Producción de servicios			
Variable	2019	2020	2021
Camas de hospitalización	19	19	19

Total, de egresos	1.241	992	1.221
Porcentaje ocupacional	60,15	52,4	65,68
Promedio días estancia	3,62	3,67	3,73
Giro cama	65,32	52,21	64,26
Consultas electivas	36.083	31.913	33.062
Consultas de medicina general urgentes realizadas	5.999	7.127	8.510
Consultas de medicina especializada urgentes realizadas	0	0	0
Total, de cirugías realizadas (sin incluir partos y cesáreas)	1.344	1.246	1.421
Número de partos	145	161	108
% partos por cesárea	0	0	0
Exámenes de laboratorio	55.284	55.505	67.303
Número de imágenes diagnósticas tomadas	4.946	3.835	4.454
Dosis de biológico aplicadas	15.647	15.576	19.865
Citologías cervicovaginales tomadas	1.195	1.285	1.088
Controles de enfermería (atención prenatal / crecimiento y desarrollo)	3.578	2.190	1.805
Producción equivalente UVR	470.737,64	445.816,94	507.041,97

Los pacientes de la E.S.E GUAPI se están remitiendo en transporte inadecuado, por la falta de ambulancias que cumpla con los requisitos exigidos para una perfecta atención y transporte, lo cual puede generar complicaciones de salud y pérdidas de vidas, además de ello se incumple con los estándares propuestos por la normatividad vigente en cuanto a la habilitación de servicios de salud.

Tabla 7 - Histórico remisiones Hospital ESE Guapi

REMISIONES E.S.E GUAPI.			
	Descripción	2020	2021
	Total, remisiones	Numero	Numero
Servicios	Urgencias	318	457
	Sala de partos	101	208
	Hospitalización	357	194
Especialidades	Otorrinolaringología	21	16
Mas demandadas	Ginecoobstetricia	209	175

	Medicina interna	143	142
	Pediatría	75	88
	Ortopedia	18	39
	Neurología	41	39
	Oftalmología	24	13
	Psiquiatría	8	16
	Cirugía	126	78
	Otras	111	59
Total, remisiones	Total, remisiones	1552	1524

-
- **El hospital ESE Guapi tiene un tratamiento o protocolo para los traslados de los pacientes cuando son remitidos a los distintos centros asistenciales de mayor nivel de atención. El trámite que tiene un paciente antes de ser remitido es el siguiente:**
-
- **Recepción del paciente: El paciente llega a la sala de urgencias y es recibido por el personal médico y de enfermería. Se realiza una evaluación inicial de su estado general y se obtiene información sobre los síntomas, la historia médica y cualquier evento o condición relevante.**
-
- **Triage: El paciente se somete a un proceso de triage para determinar la gravedad de su condición y establecer las prioridades de atención. Esto implica clasificar al paciente en categorías de emergencia según la gravedad de su situación médica.**
-
- **Estabilización inicial: Si el paciente presenta una condición médica urgente o potencialmente mortal, se inician las medidas de estabilización iniciales para mantener las funciones vitales. Esto puede incluir administración de medicamentos, oxígeno, manejo de vías respiratorias y control de hemorragias, según sea necesario.**

- **Evaluación médica completa:** Una vez que el paciente está estabilizado, se lleva a cabo una evaluación médica más detallada para determinar el diagnóstico y plan de tratamiento adecuado. Esto puede implicar la realización de exámenes clínicos, pruebas de laboratorio, estudios de diagnóstico por imagen u otras evaluaciones específicas según las necesidades del paciente.
- **Tratamiento y cuidados:** Se implementa el tratamiento médico necesario para abordar la condición o lesión del paciente. Esto puede incluir medicación, curaciones, terapia intravenosa u otros procedimientos médicos o quirúrgicos según sea requerido.
- **Coordinación del traslado:** Una vez que el paciente se encuentra en condiciones estables y se ha determinado que requiere un traslado, se coordina la logística del traslado con el personal responsable. Esto puede incluir la comunicación con el equipo de la ambulancia y la preparación del equipo médico y suministros necesarios para el transporte.
- **Preparación para el traslado:** El paciente es preparado para el traslado, esto puede incluir el aseguramiento adecuado en la camilla, la conexión a equipos médicos necesarios (como monitores cardíacos) y la verificación de la estabilidad de su condición antes de la partida.
- **Traslado en la ambulancia fluvial:** El paciente es transferido de manera segura a la ambulancia fluvial con el apoyo del personal médico y de enfermería. Durante el traslado, se brinda atención continua y se monitoriza su estado para asegurar su estabilidad.
-

Contexto financiero Hospital ESE Guapi

Para la evaluación de un proyecto es importante conocer la situación financiera especialmente de los ingresos que tiene la empresa para no incurrir en ejercicios falsos de inversión, los cuales si no están bien planificados y justificados podrían llevar a dificultades la empresa o proyecto de inversión. Por tal motivo se realizó la consulta de aquellos ingresos recaudados por el Hospital ESE Guapi con el fin de ver su progreso en los últimos 3 años a nivel financiero y que la demanda del mercado local lo requiera. Se presenta a continuación el histórico de ingresos causados en los años 2019, 2020 y 2021 relacionados a los servicios prestados:

Tabla 8 - Ingresos causados años 2019, 2020, 2021 Hospital ESE Guapi

INGRESOS RECAUDADOS (miles de pesos corrientes)			
Variable	2019	2020	2021
Ingreso Total Recaudado (Excluye CxC)	3.962.708,11	5.195.460,45	6.271.603,84
Total, Venta de Servicios Atención a población pobre en lo no cubierto con subsidios a la demanda	3.831.111,68	4.746.947,07	5.392.796,61
Régimen Subsidiado	0	0	0
Régimen Contributivo	3.289.268,39	4.245.550,42	4.497.359,16
Otras ventas de servicios	64.813,79	91.049,19	128.175,22
Aportes	477.029,50	410.347,46	767.262,24
Otros Ingresos	86.786,41	407.477,98	752.117,13
Cuentas por cobrar Otras vigencias	44.810,03	41.035,40	126.690,09
Ingreso Total Recaudado	1.209.875,36	628.686,51	705.460,88
	5.172.583,47	5.824.146,96	6.977.064,72

Se observa un incremento de \$2.308.895,73 (en miles de pesos) en el ingreso total recaudado excluyendo las cuentas por cobrar del año 2020 al 2021 y según el Ingreso Total Recaudado el incremento entre los años 2020 a 2021 es de \$1.804.481.25 (en miles de pesos), incluyendo las cuentas por cobrar.

Tabla 9 - Tabla de pasivos Hospital ESE Guapi

Pasivos (miles de pesos corrientes)			
Variable	2019	2020	2021
Total, pasivo	1.804.372,72	1.644.122,45	1.256.265,66

Servicios personales	0	0	0
Otros acreedores	1.804.372,72	1.644.122,45	1.256.265,66

Se observa una disminución del pasivo total, servicios personales y otros acreedores con respecto al año 2019; pasando de \$1.804.372,72 (en miles de pesos) año 2019 a \$1.256.265,66 (en miles de pesos), año 2021.

Costos e Inversiones Capex

La evaluación de un proyecto de inversión busca que una empresa analice el motivo por el cual quiere invertir, estas motivaciones pueden asociarse a distintas necesidades; ya sea por la necesidad de reemplazar un activo, enfrentar una ampliación física de su planta o mejora de algún bien que pueden ser equipos y líneas de producción. (Carmona, 2012)

Los costos de inversión o internacionalmente llamado Capex (Capital Expenditures) son todos aquellas inversiones amortizadas y costos que una empresa debe ejecutar para la fabricación, cambio o puesta a punto de algún proyecto de inversión. Es importante decir que la totalidad del Capex deberá ser menor que las amortizaciones mensuales de la empresa o proyecto de inversión. (Carmona, 2012).

Para la adquisición de este vehículo fue necesario enviar un pliego de requerimientos y necesidades que se quieren cumplir por parte de la E.S.E a sus pacientes. Este valor fue adquirido mediante cotizaciones a quienes licitaron de acuerdo con las especificaciones requeridas.

A continuación, se enumeran requerimientos necesarios para la prestación del servicio de transporte básico asistencial.

Tabla 10 - Equipos y dotación médica requerida para vehículo transporte

ITEM	Nombre de la dotación	Cantidad
1	Desfibrilador superficial automático, incluyendo electrodos adhesivos para adultos y pediátricos, con plazo de momento vigente o fecha de vencimiento.	1
2	Fonendoscopio reflexivo y pediátrico	1
3	Tensiómetro reflexivo y pediátrico.	1
4	Equipo eléctrico de anhelo de premura con todos sus accesorios (manguera de sorbo y sondas de anhelo de varios tamaños).	1
5	Aspirador respiratorio manual.	1
6	Glucómetro.	1
7	Torniquetes para el control de hemorragias.	1
8	Camilla primera con sistema de anclaje y cinturones de seguridad o correas para asegurar el paciente.	1
9	Camilla segunda para inmovilización espinal y correas para asegurar el paciente.	1
10	Tabla espinal corta o chaleco de extracción vehicular.	1
11	Atril porta suero de dos ganchos.	1
12	Silla de ruedas portátil, liviana y plegable, con una capacidad de carga de mínimo 120 kg. Deberá tener mínimo dos cinturones de sujeción para el paciente y para su transporte al interior de la ambulancia.	1
13	Pinzas de Magil.	1
14	Tijeras de material o corta todo.	1
15	Riñonera.	1
16	Pato para mujeres orinal portátil.	1
17	Pato para hombres orinal portátil.	1
18	Lámpara de mano (linterna) con baterías de repuesto puede ser recargable.	1
19	Resucitador pulmonar manual para atender al paciente en recorrido.	1
20	Permiso de navegabilidad por parte de los entes competentes	1

Costos Operacionales Opex

Los costos operacionales Opex (Operating Expenses) son todos aquellos gastos operativos que las empresas o proyectos necesitan para poder funcionar en condiciones ideales. A continuación, se presenta una tabla con los insumos y equipos necesarios para la prestación del servicio de transporte asistencial básico según sea el tipo de transporte (aéreo o marítimo o terrestre), por norma que rige el ministerio de salud y protección social exige que se tenga esa dotación mínima vital:

Tabla 11 - Tabla de costos operacionales Opex

ITEM	Descripción
1	Costo de mantenimiento medio de transporte
2	Combustible medio de transporte
3	Costo de personal (incluye primas), pilotos, auxiliares, enfermeras y paramédicos.
4	Costo pólizas
5	Costos servicios tercerizados mantenimiento
6	Costos servicios de mantenimiento equipos hospital móvil
7	Costo medicamentos e insumos
8	Calibración de equipos médicos

Análisis financiero

Tasa de interés

La tasa de interés es un porcentaje al cual una persona, empresa o proyecto desea que su dinero rente por su uso o inversión (Carmona, 2012). Este porcentaje está definido por medio de la siguiente relación:

Ecuación 1 - Ecuación de interés

$$i = \frac{I}{P} \qquad i = \frac{F - P}{P} \qquad i = \frac{F}{P} - 1$$

donde

i	Tasa de interés.
F	Valor final o futuro.
P	Valor inicial o presente.
I	Interés o retribución al valor invertido (P).

Valor Presente Neto

El Valor Presente Neto (VPN), es el valor de los resultados obtenidos a lo largo de un negocio, expresados en su valor equivalente en pesos de hoy. Matemáticamente se define como la diferencia del valor presente de los ingresos menos el valor presente de los egresos (Carmona, 2012)

$$\text{Valor Presente Neto} = \text{Valor Presente Ingresos} - \text{Valor Presente Egresos}$$

Tasa Interna de Rentabilidad

La Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) o tasa Interna de Retorno, es la tasa equivalente que hace los ingresos y los egresos de un negocio. Matemáticamente se define como la tasa que hace el Valor Presente Neto (VPN) igual a cero, por lo tanto, la Cuota Anual Uniforme (CAUE) será cero (Carmona, 2012)

$$\text{Valor Presente de Ingresos} = \text{Valor Presente de Egresos}$$

Tasa interna de oportunidad

La TIO es un concepto teórico utilizado en las finanzas para que cada inversionista o empresa evalúe las diferentes alternativas de inversión que se le presentan. El concepto se basa en el costo de los recursos que se emplean en un negocio y en las oportunidades de inversión que tiene cada inversionista o lo que dejaría de ganar frente a la inversión. Esta tasa es subjetiva y depende de las circunstancias particulares del inversionista (sea persona o empresa) (Carmona, 2012)

Tasa Social de Descuento

La Tasa Social de Descuento (TSD) mide el costo al cual la sociedad está a dispuesta a ofrecer el consumo presente por el beneficio futuro. Es decir, permite comparar el costo relativo entre los dos conceptos, de modo que entre menor sea este valor, existirá mayor disposición de la sociedad para disfrutar y consumir más en el futuro que en el presente. Esto sucede en las economías desarrolladas o que se están desarrollando, donde el crecimiento económico se da al tiempo con el progreso social, y se espera que la tasa disminuya a medida que se ejecuten más inversiones en bienes públicos y privados, mediante la disminución de la disposición al consumo actual y el mayor bienestar general. El establecimiento de una tasa social de descuento adecuada debe ser una consideración importante para el análisis de política económica de un gobierno, en especial para la aplicación y evaluación de proyectos sociales. (DNP D. N., Resolución, 2022)

Tasa Social de Descuento %	Horizonte de evaluación de proyecto (Años)
9.5 %	0-5
6.4%	6-25
3.5%	26 en adelante

Relación Beneficio – Costo

La relación Beneficio – Costo (B/C) es un indicador que calcula la utilidad adicional a la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) que genera un negocio. Matemáticamente se define como la relación que hay entre el valor presente de los ingresos y el valor presente de los egresos, ambos descontados a la TIO (Carmona, 2012)

Costo anual uniforme equivalente (CAUE)

Cuota anual uniforme equivalente (CAUE) o costo anual uniforme equivalente, es el valor promedio de los ingresos y egresos netos de un negocio, expresados en una cuota periódica, equivalente a todos los flujos del negocio. (Carmona, 2012)

Ecuación 2 - Relación beneficio / costo

$$B/C = \frac{\text{Valor presente ingresos}}{\text{Valor presente egresos}}$$

Criterios de evaluación de proyectos

Para la evaluación de proyectos es importante definir cuáles son los criterios que llevan al inversionista a tomar una decisión frente a un proyecto de inversión, es por eso que es necesario tener un indicador que permita tomar una decisión frente a los resultados de los cálculos del VPN, TIR, VAE y Relación Beneficio – Costo. A continuación, se presenta los criterios a evaluar para la toma de decisiones para el proyecto:

Tabla 12 – Criterio de evaluación por VPN

criterios para evaluar por vpn		
sí vpn >0	viable	un resultado positivo define que la rentabilidad es mayor a la que exige el inversionista y por lo tanto es viable llevarla a cabo.
sí vpn =0	viable (valor limite)	un resultado igual a cero significa que la rentabilidad del negocio es igual a la exigida por el inversionista; por lo tanto, es viable realizarlo
sí vpn <0	no es viable	un valor presente negativo indica que la rentabilidad que ofrece el negocio es inferior exigida por el inversionista; por lo tanto, no es viable realizarlo

Tabla 13- Criterio de evaluación mediante TIR

Criterio para evaluar mediante TIR	
Si $TIR > TIO$	Viable
Si $TIR = TIO$	Indiferente
Si $TIR < TIO$	No es viable

Tabla 14- Criterio evaluación costo / beneficio

Criterio para evaluar costo / beneficio	
$B / C > 1$	El negocio tiene un rendimiento adicional a la TIO, por lo tanto, es atractivo para el inversionista
$B / C = 1$	El rendimiento del negocio es igual a la TIO, entonces también es atractivo para el inversionista.
$B / C < 1$	El rendimiento del negocio es inferior a la TIO, por lo tanto, no es atractivo llevarlo a cabo.

Selección tipo de transporte

Mediante la correcta selección del medio transporte para pacientes, se busca beneficiar a todos los actores del problema, teniendo en cuenta aspectos relevantes como la ubicación geográfica del municipio con sus dificultades de acceso, costos de inversión que se ajusten al presupuesto y los costos de operación que se requieren para su mantenimiento. Actualmente un paciente de urgencia tarda en ser transportado 4 horas hasta el Municipio de Buenaventura. El principal sitio de referencia se encuentra en el Municipio de Buenaventura del departamento del valle del Cauca con una distancia aproximada de 175 Km vía marítima lo que equivale a 4 horas aproximadamente, este sitio de referencia no garantiza la atención de todos los usuarios, es por eso que se tiene como segundo sitio de referencia la ciudad de Cali en el departamento del Valle del Cauca, esta se encuentra a una distancia aproximada de 175 km vía marítima hasta Buenaventura, otra opción sería enviar al paciente vía aérea hacia Cali con un tiempo estimado de 45 minutos. Para el recorrido Guapi hacia la ciudad de Popayán se tiene como opción un transporte aéreo directo con una distancia de 142 km y una duración de 50 minutos.

Tabla 15- Ruta Guapi hacia unidad de asistencia de Buenaventura

Ruta Guapi - Buenaventura				
	Disponible	Distancia	Tiempo	Costo por paciente
Aéreo	NO	NA	NA	NA
Terrestre	NO	NA	NA	NA
Fluvial	SI	175 km	4 horas	\$ 1.500.000

Tabla 16- Ruta Guapi hacia unidad de asistencia de Cali

Ruta Guapi – Cali				
	Disponible	Distancia	Tiempo	Costo por paciente
Aéreo	SI	200 km	45 minutos	\$ 24.577.653
Terrestre	NO	NA	NA	NA
Fluvial	NO	NA	NA	NA

Tabla 17- Ruta Guapi hacia unidad de asistencia de Popayán

Ruta Guapi – Popayán				
	Disponible	Distancia	Tiempo	Costo por paciente
Aéreo	SI	142 km	50 minutos	\$ 24.577.653
Terrestre	NO	NA	NA	NA
Fluvial	NO	NA	NA	NA

Ilustración 7 - Recorrido asistencial en bote Guapi a Buenaventura

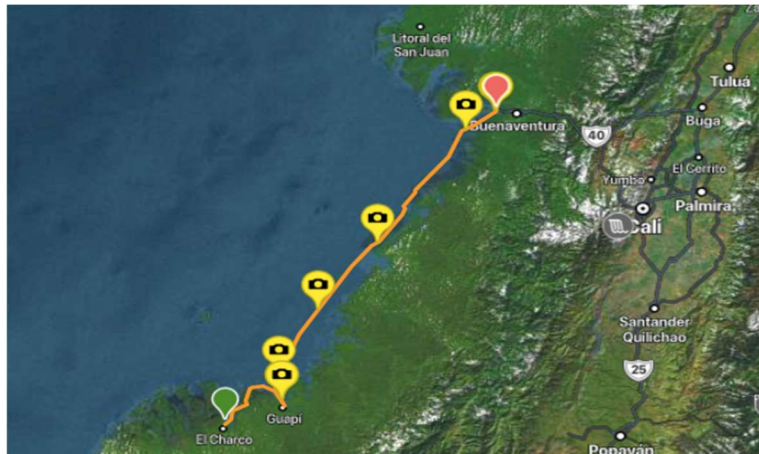
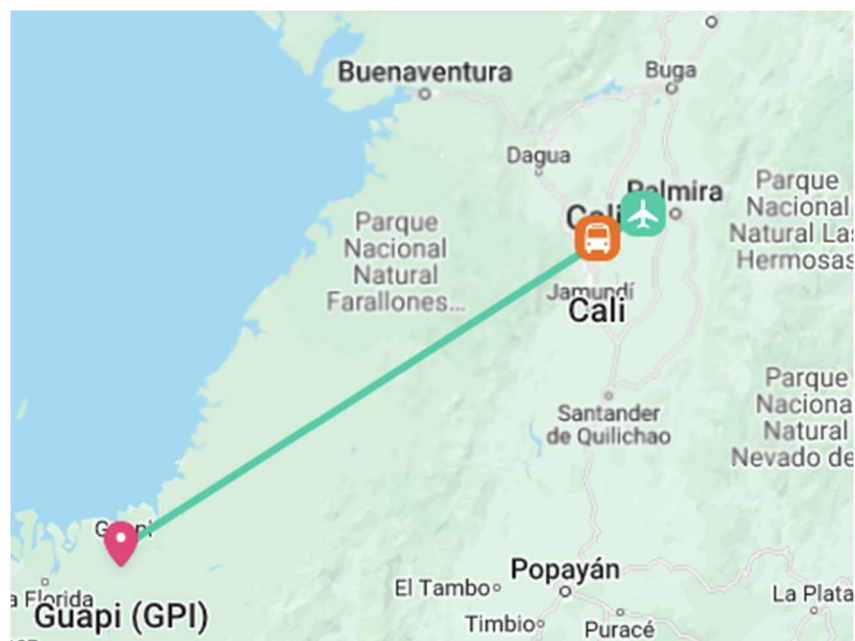
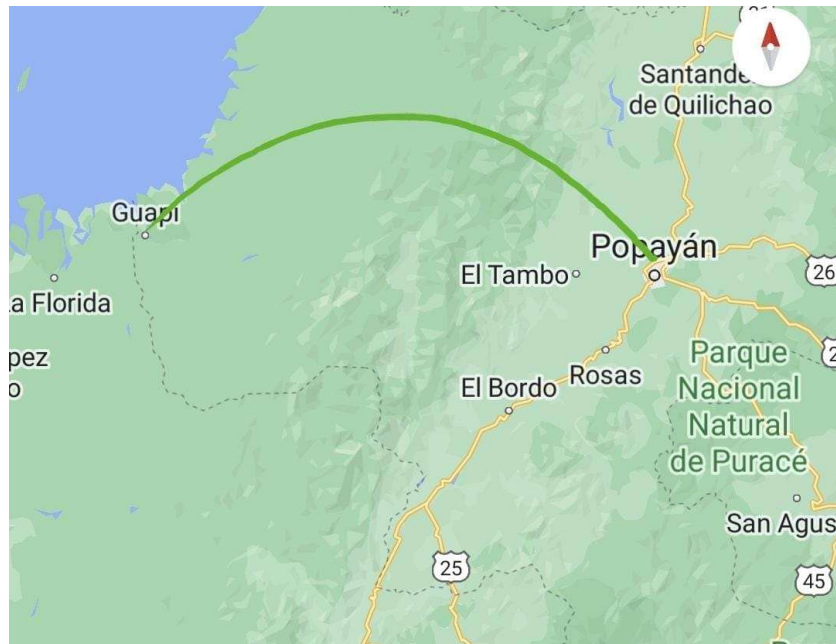


Ilustración 8 - Recorrido asistencial en avión desde Guapi departamento del Cauca hacia Cali departamento Valle del Cauca



**Ilustración 9 - Recorrido asistencial Guapi departamento del Cauca – Popayán
departamento del Cauca**



De acuerdo con las tablas número 15, 16 y 17, nos indica que realizar transporte asistencial de manera terrestre no es viable, debido a que desde el municipio de Guapi no se encuentra disponible este medio, debido a las condiciones geográficas y que no se cuenta con carreteras para los desplazamientos hacia las ciudades de asistencia.

Como opciones de transporte queda realizar el traslado del paciente de manera aérea hacia Cali con un tiempo estimado de 45 minutos, así como a Popayán con un tiempo estimado de 50 min. También vía marítima hacia el municipio de Buenaventura con una duración de 4 horas.

Con respecto al transporte aéreo se cuenta con una propuesta de proveedor Servicios Aéreos Panamericanos SAS el cual oferta la venta de un avión dotado con todos los elementos necesarios para la asistencia de pacientes por un valor de 3.5 millones USD; sin embargo este presupuesto está por encima del alcance disponible para este proyecto que destina el gobierno Nacional con un monto de 630.738.000 millones de pesos; por lo tanto se tomará como opción la renta de equipo avión como una alternativa de transporte. Para la opción de renta

de avión como alternativa de transporte se cuenta con la propuesta del proveedor SARPA S.A.S con un costo por paciente de \$24.577.653 millones de pesos.

Respecto al tipo de transporte marítimo se considera realizar la evaluación financiera tanto de la compra del bote como la renta, así se define cuál de las alternativas es la más viable. Respecto a la compra se tiene 3 opciones con diferentes astilleros como Industria Rivma con motores marca Honda, industrial Enfacol con motores marca Suzuki y Eduardoño con motores marca Yamaha. El resto de equipos necesarios para el transporte de pacientes con sus especificaciones requeridas para una correcta asistencia de paciente se tiene como estándar para habilitar el servicio la resolución 3100 de 2019 del ministerio de salud y protección social y la NTC 4938 las cuales se usan para exigir el cumplimiento estricto para las diferentes ofertas económicas. Referente a la renta de equipo bote se cuenta con una propuesta por medio de proveedor Salud en el Hogar SAS por un valor de 209.550.000 millones de pesos mensuales.

Especificaciones técnicas del vehículo transporte

De acuerdo con las necesidades para brindar un buen servicio médico a los pacientes, se relacionan las siguientes especificaciones técnicas del vehículo ambulancia.

Tabla 18- Especificaciones técnicas vehículo ambulancia

NOMBRE	ITEM	ESPECIFICACIONES OBLIGATORIAS (EMO)	MÍNIMAS
MOTOR - CARACTERISTICAS VEHICULO AMBULANCIA	1	Dos (2) motores fuera de borda 250HP	
	2	Sistema de combustible: inyección electrónica multipunto Gasolina	
	3	Tipo de motor 4 tiempos	
	4	Número de cilindros: 4	
	5	Potencia de salida 250 hp / 5.500 rpm	
	6	Potencia: 130 hp/3500 rpm	
	7	Encendido: Microcomputador	
	8	Sistema de lubricación: Por Carter húmedo	
SISTEMA DE GOBIERNO	1	KIT DE DIRECCION HIDRAULICA UN MOTOR	
	2	Una (1) bomba hidráulica	

	3	Dos (2) cilindros de trabajo
	4	Un (1) cabezote en consola
SISTEMA DE COMBUSTIBLE	1	Dos tanques de combustible plástico de 40 galones
	2	Toma de combustible
	3	Líneas de succión y venteo
	4	Peras de succión
	5	Filtro (trampa) de combustible
CARROCERIA QUILLA - CARACTERISTICAS VEHICULO AMBULANCIA	1	BOTE: 32 Pies
	2	ESLORA: 9.86 Metros
	3	MANGA: 2.46 Metros
	4	PUNTAL: 1.35 Metros
	5	CASILLA (TECHO): En fibra de vidrio (PRFV) Con cubiertas de lona, laterales
	6	MATERIAL: Plástico reforzado en fibra de vidrio (PRFV)
	7	CUADERNAS: 6 Cuadernas
	8	CORNAMUSAS: 1 Plástica de 8"
	9	TORNILLOS DE OJO: 1 En la proa, 2 En la popa
	10	PROTECTOR DE BORDA: En polietileno con inserto en aluminio
	11	PISO: Piso plano en P,R.F.V, Enyelcado
	12	FLOTADOR: Poliuretano espumoso bajo el piso
	13	BOMBA DE ACHIQUE: Una bomba de achique de 1500 GPH
	14	PROTECTOR DE ESPEJO: Un protector en P.R.F.V.

De acuerdo a lo anterior se proponen las siguientes alternativas de transporte a evaluar financieramente:

Ilustración 10 - Alternativas de transporte a evaluar

	Renta	Compra
Bote	\$209.550.000 millones de pesos mensuales	3 opciones: - Motor Suzuki por 650.000.000 Millones - Motor Honda por 647.980.000 millones de pesos

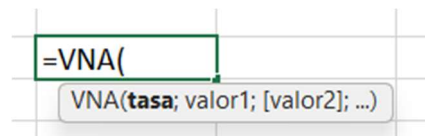
	- Motor Yamaha
	630.738.000 millones de pesos

Avión	\$24.577.653 millones	3.5 millones USD	Por encima de de pesos por paciente trasladado
		presupuesto	

Método de calculo

Para efectos de optimización de recursos y tiempos, los cálculos que se realicen para el desarrollo de este proyecto, se efectuarán mediante la herramienta ofimática Excel:

Ilustración 11- sintaxis Excel cálculo del VNA



Donde:

Tasa: Tasa de interés en %

Valor 1: valores a evaluar 1

Valor 2: Valor a evaluar 2

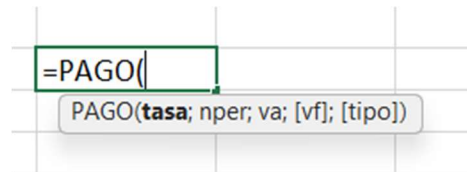
Ilustración 12- Sintaxis Excel cálculo de la TIR



Donde:

Valores: Selecciona flujos de caja de todos los periodos

Ilustración 13- Costo anual uniforme equivalente (CAUE)



Donde:

Tasa: Tasa de interés en %

Nper: número de periodos

Va: valor presente de los costos

Resultados de la evaluación financiera

De acuerdo a los cálculos realizados por medio de la herramienta Excel y teniendo en cuenta las alternativas de evaluación financiera mediante el cálculo del valor presente neto VPN, tasa interna de retorno TIR, valor anual equivalente (VAE - CAUE) y relación costo / beneficio se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 19- Análisis renta de bote

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Ingresos		2.286.000.000	2.400.300.000	2.520.315.000	2.646.330.750	2.778.647.288	2.917.579.652	3.063.458.634
Egresos		2.550.600.000	2.552.418.000	2.554.351.218	2.631.845.837	2.711.735.787	2.794.098.406	2.879.013.772
Renta bote		2.514.600.000	2.514.600.000	2.514.600.000	2.590.038.000	2.667.739.140	2.747.771.314	2.830.204.454
Costo								
Mantenimiento		18.000.000	18.450.000	18.911.250	19.384.031	19.868.632	20.365.348	20.874.482
Costo combustible		18.000.000	19.368.000	20.839.968	22.423.806	24.128.015	25.961.744	27.934.836
Flujo de caja libre		-	-	-				
antes de impuesto		264.600.000	152.118.000	34.036.218	14.484.913	66.911.501	123.481.246	184.444.863
Impuesto AU		18.522.000	10.648.260	2.382.535	1.013.944	4.683.805	8.643.687	12.911.140
Flujo de caja libre		-	-	-				
neto		246.078.000	141.469.740	31.653.683	13.470.969	62.227.696	114.837.559	171.533.722
Valor Presente Neto (VNA)	-	57.131.477 \$						
Tasa Interna de retorno (TIR)			-3,04%					
Valor Anual Equivalente (VAE)		-11.351.483 \$						
VNA (Beneficios)		\$13.328.603.831,51						
VNA (Egresos)		\$13.159.809.506						
Análisis costo / beneficio			-0,987					

Tabla 20- Análisis renta de avión

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Ingresos		2.286.000.000	2.400.300.000	2.520.315.000	2.646.330.750	2.778.647.288	2.917.579.652	3.063.458.634
Egresos		37.456.343.172	37.943.275.633	38.436.538.216	38.936.213.213	39.442.383.985	39.955.134.977	40.474.551.732
Renta avión		37.456.343.172	37.943.275.633	38.436.538.216	38.936.213.213	39.442.383.985	39.955.134.977	40.474.551.732
Costo								
Mantenimiento		-	-	-	-	-	-	-
Costo								
combustible		-	-	-	-	-	-	-
Flujo de caja libre		-	-	-	-	-	-	-
antes de impuesto		35.170.343.172	35.542.975.633	35.916.223.216	36.289.882.463	36.663.736.698	37.037.555.325	37.411.093.097
Impuesto AU		2.461.924.022	2.488.008.294	2.514.135.625	2.540.291.772	2.566.461.569	2.592.628.873	2.618.776.517
Flujo de caja libre		-	-	-	-	-	-	-
neto		32.708.419.150	33.054.967.339	33.402.087.591	33.749.590.691	34.097.275.129	34.444.926.452	34.792.316.580

Valor Presente	-
Neto (VNA)	21.462.366 \$
Tasa Interna de	
retorno (TIR)	-658%
Valor Anual	
Equivalente (VAE)	-4.264.369 \$
VNA (Beneficios)	\$13.159.809.506,22
VNA (Egresos)	-\$195.162.919.146
Análisis costo /	
beneficio	-14,830

Tabla 21- Análisis compra de bote marca Suzuki

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Ingresos		2.286.000.000	2.400.300.000	2.520.315.000	2.646.330.750	2.778.647.288	2.917.579.652	3.063.458.634
Egresos		162.408.163	166.608.163	170.948.995	175.439.061	180.087.369	184.903.583	189.898.067
Costos pólizas / personal /medicamentos		206.000.000	208.472.000	210.973.664	213.505.348	216.067.412	218.660.221	221.284.144
Costo Mantenimiento		18.000.000	18.360.000	18.727.200	19.101.744	19.483.779	19.873.454	20.270.924
Costo combustible		18.000.000	19.368.000	20.839.968	22.423.806	24.128.015	25.961.744	27.934.836
menos depreciación (-)		-	-	-	-	-	-	-
Flujo de caja libre antes de impuesto		79.591.837	79.591.837	79.591.837	79.591.837	79.591.837	79.591.837	79.591.837
Impuesto renta		2.123.591.837	2.233.691.837	2.349.366.005	2.470.891.689	2.598.559.918	2.732.676.069	2.873.560.567
Mas depreciación (+)		743.257.143	781.792.143	822.278.102	864.812.091	909.495.971	956.436.624	1.005.746.199
Inversión Equipo (Capex)		79.591.837	79.591.837	79.591.837	79.591.837	79.591.837	79.591.837	79.591.837
Valor de Salvamento		-	-	-	-	-	-	92.857.143
Flujo de caja libre neto		650.000.000	1.459.926.531	1.531.491.531	1.606.679.740	1.685.671.435	1.768.655.784	1.855.831.282
Valor Presente Neto (VNA)		7.734.605.960						
Tasa Interna de retorno (TIR)		\$						
Valor Anual Equivalente (VAE)		229,43%						
Analisis costo / beneficio		-						
		1.536.792.856						
		\$						
		15,01						

Tabla 22- Análisis compra de bote marca Honda

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Ingresos		2.286.000.000	2.400.300.000	2.520.315.000	2.646.330.750	2.778.647.288	2.917.579.652	3.063.458.634
Egresos		216.655.510	221.575.510	226.645.342	231.873.507	237.269.113	242.841.923	248.602.405
Costos pólizas / personal /medicamentos		206.000.000	208.472.000	210.973.664	213.505.348	216.067.412	218.660.221	221.284.144
Costo Mantenimiento		72.000.000	73.080.000	74.176.200	75.288.843	76.418.176	77.564.448	78.727.915
Costo combustible		18.000.000	19.368.000	20.839.968	22.423.806	24.128.015	25.961.744	27.934.836
Menos depreciación (-)		-	-	-	-	-	-	-
Flujo de caja libre antes de impuesto		79.344.490	79.344.490	79.344.490	79.344.490	79.344.490	79.344.490	79.344.490
Impuesto renta		2.069.344.490	2.178.724.490	2.293.669.658	2.414.457.243	2.541.378.175	2.674.737.728	2.814.856.229
Mas depreciación (+)		724.270.571	762.553.571	802.784.380	845.060.035	889.482.361	936.158.205	985.199.680
Inversión Equipo (Capex)	-	79.344.490	79.344.490	79.344.490	79.344.490	79.344.490	79.344.490	79.344.490
Valor de Salvamento	647.980.000							92.568.571
Flujo de caja libre neto	-	1.424.418.408	1.495.515.408	1.570.229.767	1.648.741.698	1.731.240.303	1.817.924.013	1.909.001.039
Valor Presente Neto (VNA)	647.980.000	7.551.531.993 \$						
Tasa Interna de Retorno (TIR)		224,74%						
Valor Anuel Equivalente (VAE)		-1.500.417.795 \$						
Análisis costo / beneficio		11,35						

Tabla 23- Análisis compra de bote marca Yamaha

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	
Ingresos		2.286.000.000	2.400.300.000	2.520.315.000	2.646.330.750	2.778.647.288	2.917.579.652	3.063.458.634	
Egresos		164.766.776	169.056.776	173.491.658	178.079.960	182.830.834	187.754.088	192.860.237	
Costos pólizas / personal /medicamentos		206.000.000	208.472.000	210.973.664	213.505.348	216.067.412	218.660.221	221.284.144	
Costo Mantenimiento		18.000.000	18.450.000	18.911.250	19.384.031	19.868.632	20.365.348	20.874.482	
Costo combustible		18.000.000	19.368.000	20.839.968	22.423.806	24.128.015	25.961.744	27.934.836	
Depreciación		77.233.224	77.233.224	77.233.224	77.233.224	77.233.224	77.233.224	77.233.224	
Flujo de caja libre antes de impuesto		2.121.233.224	2.231.243.224	2.346.823.342	2.468.250.790	2.595.816.453	2.729.825.564	2.870.598.397	
Impuesto renta		742.431.629	780.935.129	821.388.170	863.887.776	908.535.759	955.438.947	1.004.709.439	
Mas depreciación (+)		77.233.224	77.233.224	77.233.224	77.233.224	77.233.224	77.233.224	77.233.224	
Inversión Equipo (Capex)	-	630.738.000							
Valor de Salvamento								90.105.429	
Flujo de caja libre neto	-	630.738.000	1.456.034.820	1.527.541.320	1.602.668.397	1.681.596.238	1.764.513.919	1.851.619.841	1.943.122.183
Valor Presente Neto (VNA)	7.733.441.726								
Tasa Interna de Retorno (TIR)	\$								
Valor Anual Equivalente (VAE)	235,69%								
Análisis costo / beneficio	-1.536.561.533								
	\$								
	14,79								

Tabla 24- Resultados

	Bote Suzuki	Bote Honda	Bote Yamaha
Valor Presente Neto (VNA)	7.734.605.960 \$	7.551.531.993 \$	7.733.441.726 \$
Tasa Interna de Retorno (TIR)	229,43%	224,74%	235,69%
Valor Anual Equivalente (VAE - CAUE)	- 1.536.792.856 \$	- 1.500.417.795 \$	- -1.536.561.533 \$
Análisis costo / beneficio	15,01	11,35	14,79
	Puntuación	100	120
			180

Tabla puntuación

50	Puntaje Alto
40	Puntaje Medio
10	Puntaje bajo

Análisis de resultados

- **Para la renta de bote no es viable realizar renta de bote porque el Valor Presente Neto (VPN) es Negativo, también la Tasa Interna de Retorno (TIR) es negativa.**
- **Para la renta de avión no es viable realizar renta de avión porque el Valor Presente Neto (VPN) es Negativo, también la Tasa Interna de Retorno (TIR) es muy grande por lo tanto no la calcula el programa. También la relación costo beneficio es negativa.**
- **Para el análisis de equipo con motor Suzuki, Honda, Yamaha y de acuerdo a los resultados el Valor Presente Neto (VPN) es positivo, así como la Tasa interna de retorno (TIR) es superior a la tasa de oportunidad definida por el gobierno nacional. Respecto al análisis costo beneficio es mayor que uno; por lo tanto, las tres alternativas de motores son viable para elegir sin embargo realizaremos una evaluación mediante puntuación con el fin de definir cuál de las 3 opciones es la mejor.**
- **De acuerdo a la puntuación asignada a las 3 alternativas de motores para bote se define la propuesta de Eduardoño con motor marca Yamaha siendo la alternativa más viable para compra con una puntuación de 180.**

Plan de Mantenimiento

Garantizar el correcto funcionamiento de la ambulancia marítima mediante el mantenimiento preventivo es esencial para asegurar la seguridad y la vida de tripulantes y pacientes en el exigente ambiente marítimo. El mantenimiento preventivo asegura que la ambulancia marítima esté siempre lista para responder a emergencias médicas en alta mar, evitando interrupciones en operaciones críticas. garantizando el óptimo funcionamiento de los equipos médicos, maximizando su eficiencia y eficacia durante el transporte de pacientes. La actividad de mantenimiento preventivo asegura que la ambulancia marítima cumpla con los estándares y regulaciones establecidos por las autoridades sanitarias y marítimas. Mediante el mantenimiento preventivo, se preservan las condiciones y el rendimiento de los componentes de la ambulancia, alargando así su vida útil.

Los principales tipos de mantenimiento que se deben llevar a cabo son el mantenimiento correctivo (reparaciones inmediatas), el mantenimiento preventivo planificado y periódico para evitar problemas inesperados garantizando la disponibilidad continua de la ambulancia y recomendamos llevar al nivel de mantenimiento predictivo (basado en análisis de datos y estado de los equipos).

El fabricante recomienda el siguiente mantenimiento donde menciona cada cuanto hora de debe realizar las tareas de mantenimiento descritas, estas actividades se realizan en las revisiones periódicas la cuales necesitan unos repuestos descritos para el modelo de motor que se cotiza al fabricante con sus cantidades correspondientes, a continuación, veremos la siguiente tabla con el plan de mantenimiento recomendado por el fabricante.

Tabla 25- Plan de mantenimiento recomendado por el fabricante

RESIVIONES PERIODICAS MOTOR F250GETX				
HORAS	TAREAS DE MANTENIMIENTO	RESPUESTOS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
		LE-FCWCUA01-01	ACEITE SUPRA 4T API SL SAE 20W - 50	5
	Cambio de aceite de motor	69J-13440-00	FILTRO DE ACEITE	1
	Cambio de aceite de transmisión	le-trlpin01-01	ACEITE TRANSMILUBE API GL-5M SAE90	2
100 horas	Cambio de empaque de transmisión	90430-08020	EMPAQUE DE TRANSMISIÓN	2
	Cambio de empaques de áñodos	67F-11328-00	EMPAQUE DE ÁÑODO DE CABEZA DE FUERZA	3
	Cambio de áñodos de cabeza de fuerza	67F-11325-01	ÁÑODO DE BLOQUE	3
	Cambio elemento filtro separador	90794-46868	ELEMENTO FILTRO	1
200 horas			100 horas	
		6R3-44322-42	CARTUCHO DE INSERCCIÓN	1
		93210-86M38	ANILLO EN O	1
300 horas	100 horas + Puesta Punto Bomba de Refrigeración	93210-86M38	ANILLO EN O	1
		6E5-44352-01	IMPELER	1
		90280-04M05	CUÑA DEL IMPELER	1
		6G5-44323-40	PLACA EXTERIOR CROMADA	1
		6E5-44315-A0	EMPAQUE BOMBA DE AGUAS	1
400 horas			100 horas	
500 horas	100 horas + Cambio de bujías	LFR5A-11	BUJÍA	4
600 horas			300 horas	
700 horas				
800 horas			100 horas	

900				
horas			300 horas	
1000	500 horas + Cambio de			
horas	correa de tiempo	67F-46241-00	CORREA DE TIEMPOS	1

Conclusiones

- Se presenta en forma exacta el aporte del desarrollo del trabajo en concordancia a la justificación presentada. Se describe en forma lógica, los resultados del trabajo, dando respuesta a los objetivos o propósitos planteados. Basado en los resultados recolectados, incluido el tratamiento estadístico o cualitativo. Se muestra en forma concisa los productos y/o resultados y se resaltan las contribuciones del trabajo al contexto local, regional, nacional e internacional, cuando aplique.
- De acuerdo al análisis financiero no es viable realizar renta del bote ambulancia ya que el Valor Presente Neto es negativo; así mismo la Tasa Interna de Retorno es negativa.
- De acuerdo a la tabla de resultados el mejor VPN es el de bote con motor Suzuki; pues posee el Valor Presente Neto más bajo y es positivo.
- De acuerdo a los resultados de la evaluación financiera, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es más alta en el Bote Eduardoño; sin embargo, el bote con motor Suzuki también tiene una tasa positiva y más alta a la tasa de oportunidad.
- El valor Anual Equivalente de del bote Suzuki es el más bajo, los cuales son los pagos más bajos en una serie uniforme.
- Respecto al análisis costo beneficio todas las propuestas presentan valores superiores a uno, lo que representa un beneficio adicional a la Tasa de Oportunidad, esto indica que el Bote Eduardoño tiene la relación costo - beneficio mayor.

- Al realizar una valoración cuantitativa de los resultados, se selecciona el Bote con motor Suzuki para comprarlo, debido que tiene mayor puntuación de las 3 opciones.

Recomendaciones

1. Dado el análisis exhaustivo de viabilidad económica realizado, se recomienda evaluar cuidadosamente la sostenibilidad financiera a largo plazo de la adquisición de la ambulancia. Se sugiere considerar factores como el presupuesto disponible, los costos operativos proyectados. Además, es importante desarrollar un plan financiero detallado que incluya mejores tarifas en venta del servicio ingresos. Esto permitirá asegurar una gestión financiera sólida y garantizar que la compra de la ambulancia sea sostenible en el tiempo.
2. Se recomienda considerar la perspectiva del control operativo y la flexibilidad al decidir adquirir una ambulancia. Al tener una ambulancia propia, se obtiene un mayor control sobre la programación y logística del transporte de pacientes, lo que puede conducir a una mayor eficiencia operativa y una mejor capacidad de respuesta en situaciones de emergencia. Además, la propiedad del vehículo permite una mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios en la demanda de servicios de transporte médico. Se sugiere aprovechar esta flexibilidad para optimizar los recursos y brindar una atención oportuna y eficaz a los pacientes.
3. Además de la adquisición de la ambulancia marítima, se recomienda ofrecer capacitación y entrenamiento adecuado al personal médico y marítimo que operará estas unidades. Es esencial contar con personal altamente capacitado en navegación marítima, primeros auxilios y atención médica a bordo. Garantizar la formación en procedimientos de seguridad y protocolos de emergencia

específicos para las ambulancias marítimas ayudará a asegurar una respuesta efectiva en situaciones críticas y a salvaguardar la vida de los pacientes.

Bibliografía

Carmona, J. G. (2012). *Matemáticas Financieras* (Vol. Volumen 1). Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Ecoe Ediciones.

DNP, D. N. (2001). *Departamento Nacional de Planeación - DNP*. Recuperado el 03 de Junio de 2023, de Dotación de ambulancias; transporte asistencial básico y medicalizado:

https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=142:dotacion-de-ambulancias-transporte-asistencial-basico-y-medicalizado&Itemid=217

DNP, D. N. (21 de Abril de 2016). *Departamento Nacional de Planeación* . Recuperado el 13 de Junio de 2023, de Dotacion de ambulancias, transporte asistencial básico y medicalizado:

[https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=142:dotacion-de-ambulancias-transporte-asistencial-basico-y-medicalizado&Itemid=217#:~:text=El%20Transporte%20Asistencial%20B%C3%A1sico%20\(TAB\)%20se%20define%20como%20el%20traslado,al%20paciente%20durante%20el%20desplazamiento.](https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=142:dotacion-de-ambulancias-transporte-asistencial-basico-y-medicalizado&Itemid=217#:~:text=El%20Transporte%20Asistencial%20B%C3%A1sico%20(TAB)%20se%20define%20como%20el%20traslado,al%20paciente%20durante%20el%20desplazamiento.)

DNP, D. N. (2022). *Resolución 1092*. Resolución, Gobierno Nacional de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá.

EmpresaActual. (21 de Octubre de 2019). <https://www.empresaactual.com/el-wacc/>.
Obtenido de Empresaactual.com: <https://www.empresaactual.com/el-wacc/>