

**“PROPUESTA DE DISEÑO DE TABLERO DE CONTROL PARA LA  
OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE AUTORIZACIÓN Y  
VERIFICACIÓN DE FACTURACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LAS  
MOTOCICLETAS MARCA SUZUKI DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN  
CARRETERAS NACIONALES”**

**AUTORES:**

**Dora Elvira Jiménez Hueso - CÓDIGO 1811026923**

**Jennifer Liliana Espinosa Velásquez -CÓDIGO 1321980652**

**Diana Fernanda Pastrana Trujillo - CÓDIGO 1812010683**

**José Leonardo Pérez Rodríguez - CÓDIGO 1010017718**

**ASESOR: MSC Giovanni Alexander Baquero Villamil**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN  
ESCUELA DE OPTIMIZACIÓN PRODUCCIÓN INFRAESTRUCTURA Y  
AUTOMATIZACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INTELIGENCIA DE  
NEGOCIOS  
BOGOTÁ, D.C. 2019**

## TABLA DE CONTENIDO

1.	Título .....	6
2.	Resumen .....	6
2.1.	Español.....	6
2.2.	Abstract.....	6
3.	Tema .....	7
3.1.	Dedicación .....	7
4.	Fundamentación del proyecto.....	9
4.1.	Marco contextual .....	9
5.	Formulación del problema.....	10
6.	Justificación del problema.....	11
7.	Objetivo General.....	12
8.	Marco Conceptual.....	12
9.	Estado del arte .....	15
10.	Objetivos específicos.....	21
10.1.	Metodología .....	23
10.2.	Presupuesto General del Proyecto.....	31
10.2.1.	Desarrollo del proyecto.....	31
10.2.2.	Descripción del presupuesto. ....	31
10.2.3.	Planteamiento de escenarios. ....	35
11.	Viabilidad Financiera .....	38
12.	Plan de Actividades .....	43
12.1.	Medición de avances .....	44
13.	Plan de Adquisiciones .....	45
13.1.	Procedimiento de adquisiciones.....	46
13.2.	Descripción y contenido de la adquisición.....	47
13.3.	Identificación de adquisiciones.....	48

13.4.	Requisitos mínimos para cumplir con las adquisiciones.....	48
13.5.	Tipos de contrato a utilizar.....	49
14.	Plan de Riesgos.....	50
14.1.	Análisis de riesgos identificados.....	51
15.1.	Categorías de los riesgos del Proyecto.....	54
15.	Plan de Interesados .....	54
16.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	56
17.	REFERENCIAS .....	59

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Dedicación .....	7
Tabla 2. Objetivos Especifico Nro. 1 .....	21
Tabla 3. Objetivo Especifico Nro. 2. ....	22
Tabla 4. Objetivo Especifico Nro. 3 .....	22
Tabla 5. Objetivo Especifico Nro. 4 .....	23
Tabla 6. Fases de elaboración .....	24
Tabla 7. Matriz de rol y responsabilidad del equipo gestor de la propuesta .....	29
Tabla 8. Matriz control de cambios .....	30
Tabla 9. Unidad de medida .....	31
Tabla 10 Presupuesto Recurso Humano – Elaboración de propuesta.....	34
Tabla 11. Presupuesto Recurso Físico - Elaboración de propuesta.....	34
Tabla 12 Presupuesto Escenario Uno.....	36
Tabla 13. Presupuesto Escenario Dos.....	37
Tabla 14. Presupuesto Escenario Tres. ....	38
Tabla 15. Asignación publica parque automotor PSCN .....	39
Tabla 16. Consolidado Inversión PSCN - Motocicletas PSCN .....	40
Tabla 17. Inversión del PSCN para mantenimientos .....	41
Tabla 18. Tabla Análisis cualitativo. ....	42
Tabla 19. Análisis cualitativo escenarios .....	42
Tabla 20. Relación Costo - Beneficio .....	43
Tabla 21 Cronograma de actividades.....	44
Tabla 22 Matriz de Riesgos .....	51
Tabla 23 Control y Monitoreo de Riesgos .....	52
Tabla 24 Áreas Involucradas en la Gestión del Riesgo.....	53
Tabla 25 Registro de los Interesados .....	55

**INDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1: Diagrama Espina Causa y Efecto..... 10

## **1. Título**

# **“PROPUESTA DE DISEÑO DE TABLERO DE CONTROL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE AUTORIZACIÓN Y VERIFICACIÓN DE FACTURACIÓN DE LOS MANTENIMIENTOS DE LAS MOTOCICLETAS MARCA SUZUKI DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN CARRETERAS NACIONALES”**

## **2. Resumen**

### **2.1. Español**

La propuesta del presente proyecto consiste en llevar a cabo la integración y optimización de los procesos de mantenimiento y verificación de facturación para las motocicletas marca Suzuki pertenecientes al Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales, mediante el diseño de una solución de inteligencia de negocios que pueda ser implementada en el programa, para lo cual se plantea la construcción de una bodega de datos y la posterior estructuración de un tablero de control, mediante la creación de indicadores de gestión y de calidad de la información, con el fin de obtener información actualizada, accesible, que facilite el análisis y la manipulación de la misma en todos los niveles de la organización, de una manera más eficiente generando una mejor oportunidad en la toma de decisiones y contribuyendo con el ahorro de tiempo y costos.

### **2.2. Abstract**

Project proposal is to carry out optimization and integration for maintenance and billing processes for Suzuki's motorbikes belonging to National Highway Safety Program; by designing a business intelligence solution, viable to be developed. This solution consists of a Data Base and

a dashboard setup, to report metrics for management and information's quality; in order to get updated and usable data easing data analysis and management at any organizational level, for supporting decision making process by saving time and costs.

Palabras Claves: Vehículos, motocicletas, mantenimiento, repuestos, mano de obra, valor, ofertado, facturación, precios, herramienta, base de datos, tablero de control.

### 3. Tema

Para llevar a cabo el desarrollo del presente proyecto se hace indispensable la creación y consolidación de una bodega de datos, en la cual se puedan almacenar y procesar todo tipo de datos relacionados con los procesos de mantenimiento correctivo y preventivo, así como con el proceso de facturación de dichos mantenimientos de las motocicletas marca Suzuki pertenecientes al Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales.

#### 3.1. Dedicación

*Tabla 1 Dedicación*

TIPO DE ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	% DE DEDICACION
Investigación del problema	- Entrevistas observación de problemas existentes	10%
	- Visualización del proceso actual	
	- Levantamiento de información	

	- Identificación de las preguntas de negocio	
<b>Construcción de bodega de datos</b>	- Identificación del hecho y de las dimensiones - Relaciones - Modelo de datos	15%
<b>Contextualización de avances y entregas</b>	- Levantamiento de información	10%
<b>Diseño tablero de control</b>	N/A	15%
<b>Emisión de guías de uso bases de datos</b>	N/A	5%
<b>Emisión de guías de uso de tablero de control</b>	N/A	5%
<b>Levantamiento de Entregable – Informe pre-sustentación</b>	N/A	15%



<b>Sustentación</b>	N/A	15%
<b>Levantamiento</b> <b>Entregable: - Informe</b> <b>Final</b>	N/A	10%

Fuente: Elaboración Propia

#### **4. Fundamentación del proyecto**

##### **4.1. Marco contextual**

El Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales hace parte de las direcciones del Instituto Vial ZVIAS, en adelante para la presente propuesta ZVIAS, con sede en la ciudad de Bogotá D.C.; su principal función es brindar las condiciones necesarias de seguridad en las vías nacionales para el desplazamiento de personas, vehículos y mercancías a través del trabajo conjunto con las fuerzas militares y de Policía. Sus objetivos principales se enmarcan en la preservación del orden público en las vías, fortalecer la cultura en seguridad vial, y la reducción de accidentalidad, objetivos enfocados en la seguridad ciudadana y la garantizarían del derecho a la libre circulación de personas por el territorio nacional; lo que genera turismo e intercambio comercial entre las regiones mediante el transporte de pasajeros, carga y mercancía desde y hacia los principales puertos del país.

Los ingresos del programa provienen de un aporte el cual se recauda del valor de los peajes a nivel nacional, para el año 2.018 ascendieron aproximadamente a la suma de \$80 mil millones de pesos.

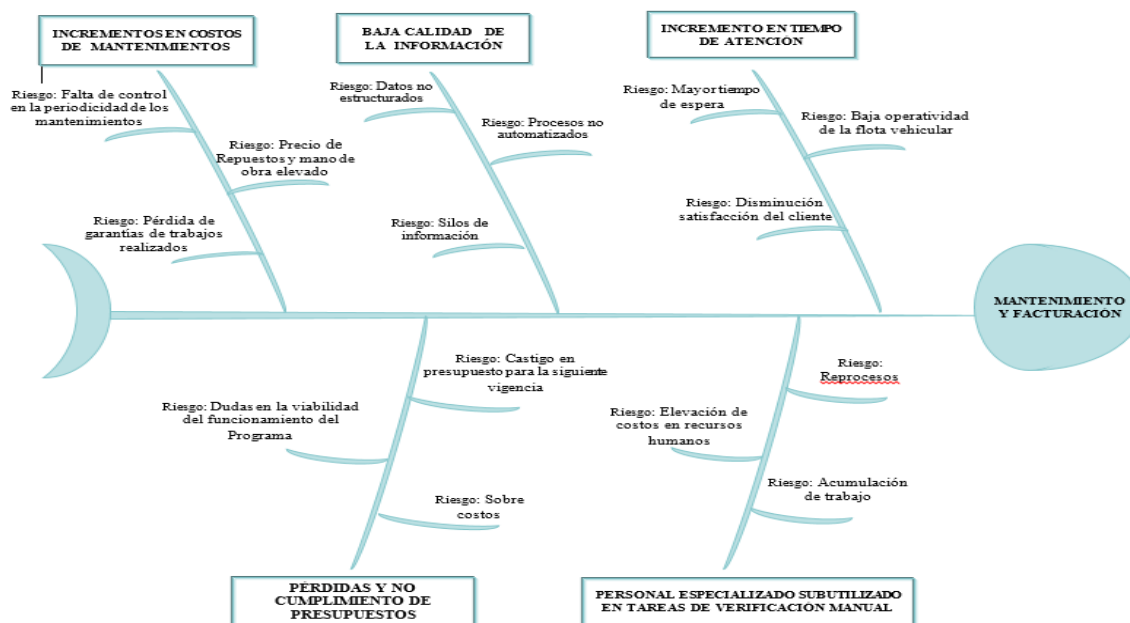
El Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales del ZVIAS cuenta con un Parque Automotor conformado por 1.890 vehículos y motocicletas de diferentes marcas (Galeano, 2019), los cuales son asignados a las Fuerzas militares y de Policía para las labores de seguridad,

estos vehículos cuentan con el respectivo suministro de mantenimiento para su operación, el cual es prestado en su totalidad por el ZVIAS, esto se hace a través de contratos de mantenimiento a nivel nacional por marca, los cuales contemplan las revisiones periódicas, mano de obra, repuestos y acondicionamiento general.

Actualmente se dispone de un personal administrativo para el manejo y administración de los recursos asignados a mantenimiento, quienes son los encargados de estructurar la información de la flota vehicular, establecer periodos de mantenimiento, verificar las solicitudes por parte de los usuarios, verificar precios, a su vez verificar que se realicen los mantenimientos y realizar todo el proceso concerniente a la facturación y pago a proveedores.

## 5. Formulación del problema

Ilustración 1: Diagrama Espina Causa y Efecto



Fuente: Elaboración propia

El Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales del ZVIAS presenta dificultades en el proceso de autorizaciones de mantenimientos preventivos y correctivos realizados a los vehículos, toda vez que no existe una herramienta que permita llevar a cabo la validación de precios de repuestos y mano de obra registradas en las cotizaciones Vs los precios ofertados en la propuesta económica del contratista y por tanto estas se realizan de forma manual, lo cual resulta ineficiente dado el volumen de autorizaciones que se generan al día, a su vez no permite llevar un registro y control de los mantenimientos ni un seguimiento a la periodicidad de los mismos ni garantía de los trabajos realizados.

Debido a la complejidad que presenta este proceso y el alto nivel de volumen transaccional que se maneja, se está evidenciando una deficiencia en el desempeño, generando incremento en los costos de mantenimiento, disminución en la operatividad de los vehículos, demoras en la atención al cliente, reprocesos en la gestión, errores en las autorización y facturación, a su vez no se pueden obtener datos estructurados que permitan hallar variables de optimización o identificar fallas, fraudes, o mala gestión de los usuarios de los vehículos y de los proveedores.

## **6. Justificación del problema**

El programa debe suministrar a las Fuerzas Militares y de Policías los elementos necesarios para cumplir sus cometidos en las condiciones adecuadas para su uso, sin embargo, al no contar con una herramienta adecuada que permita gestionar eficientemente los procesos de mantenimiento y facturación del parque automotor, se presentan dificultades en la disponibilidad adecuada de vehículos para las labores de seguridad.

Para solventar esta situación se propone la creación de una bodega de datos y el diseño de un tablero de control que integre los procesos de mantenimiento y de facturación de las motocicletas

marca Suzuki toda vez que es la marca más representativa, el cual permita elevar el nivel de eficiencia de autorizaciones de mantenimiento, reducir las pérdidas de tiempo en la emisión de dichas autorizaciones y optimizar los tiempos de espera de los usuarios de las motocicletas y de pago a proveedores, además se busca generar una gestión de todo este proceso de forma automatizada, que permita obtener data para la mejora de todos los procesos internos y que permita tener información actualizada y de calidad que sea útil para una mejor toma de decisiones lo cual genere valor a la institución.

El desarrollo de este tablero permitirá en el corto plazo mitigar las falencias que se presenta en los procesos de autorizaciones y facturación de mantenimiento de las motocicletas marca Suzuki pertenecientes al Programa y en el mediano o largo plazo podrá ser implementada en los procesos que se llevan a cabo con los vehículos de las diferentes marcas que conforman el parque automotor del programa. Se logrará obtener los resultados de manera rápida, una mejor gestión y calidad del servicio.

## **7. Objetivo General**

Diseñar un tablero de control de inteligencia de negocios, que permita integrar y optimizar de forma automática los procesos de autorizaciones y verificación de la facturación de los mantenimientos de las motocicletas marca Suzuki pertenecientes al Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales de la empresa ZVÍAS.

## **8. Marco Conceptual**

La gestión y diferentes procesos que son manejados en las diferentes compañías son de gran importancia ya que según su manejo y orden se obtienen buenos o malos resultados, por lo que en la calidad y eficiencia que se tenga en las herramientas o BI en las empresas, se logran

cumplir los objetivos, es por ello por lo que surge la necesidad de hacer cambios y presentar esta propuesta con el fin de garantizar una solución y ejercer en la medida de lo posible resultados satisfactorios.

Para comprender con mayor facilidad el contexto de este proyecto a continuación se relacionan los conceptos de mayor relevancia con el fin de contextualizarse de manera útil con el desarrollo de la herramienta propuesta:

- **AUTORIZACIÓN:** Proceso que permite que el sistema de información de la aprobación al cliente para llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo según las condiciones y recursos establecidos.
- **BODEGA DE DATOS:** Se hace la consolidación de los datos correspondiente a las motocicletas los cuales constan de los periodos de mantenimiento, solicitudes de usuarios, precios, tipos de mantenimiento, facturación y pagos, formando un conjunto de información en un almacén de datos los cuales serán almacenados en un servidor el cual permitirá un acceso directo a ellos, obteniendo información organizada, útil, agrupada y estructurada, obteniendo consultas verídicas y acertadas en el menor tiempo posible.
- **COSTOS:** Están basados en las diferentes actividades que son analizadas y evaluadas desde el incremento en los mantenimientos según surge el problema hasta por lograr la operación de esta herramienta, logrando calidad y economía.
- **CLIENTE:** Aquella persona o empresa que está utilizando y recibiendo servicios de la empresa a cambio de un pago por un determinado negocio o contrato establecido.
- **DISEÑO:** Modelo de una base de datos los cuales serán necesarios para la implementación y estructura de un Tablero de control.

- **EFICIENCIA:** Es la habilidad que se obtiene por generar una solución al problema minimizando costos y tiempo en las autorizaciones de los diferentes mantenimientos.
- **FACTURACION:** Documento que se genera al momento de realizar un mantenimiento de las motocicletas con datos y valores actualizados concernientes a lo cotizado por primera vez.
- **INDICADORES DE GESTION:** Utilizado para medir de manera cuantitativa el comportamiento y desempeño de los procesos, logrando tomar acciones correctivas y preventivas para lograr el resultado esperado.
- **INTEGRACIÓN DE BASE DE DATOS:** Corresponde al proceso que integra los datos concernientes en el proyecto, datos que son fuente principal para la empresa, los cuales hacen referencia a archivos, hojas de cálculo, archivos planos, hojas de Excel el cual permite hacer una integración de los mismos dejándolos en un s (Programas de creación de bases de datos) solo lugar de manera organizada.
- **INTELIGENCIA DE NEGOCIOS:** Son los procesos, métodos, aplicaciones y tecnologías las cuales son utilizadas en la empresa con el fin de facilitar información en el menor tiempo posible de manera sencilla permitiendo analizar los resultados de manera eficiente para la toma de decisiones.
- **MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO:** Es la respectiva revisión de frenos, discos, pastillas, neumáticos, luces y demás piezas y unidades, realizar limpieza y mantenimiento de las motocicletas, logrando permitir que su servicio sea de mejor rendimiento, evitar accidentes en la fecha oportuna y por el valor cotizado.
- **PROYECTO:** Nace del problema encontrado en el PROGRAMA DE SEGURIDAD EN CARRETERAS NACIONALES por lo cual se llevará a cabo una actividad orientada a un fin

específico en un tiempo establecido, dando solución, cumplimiento a los objetivos con un resultado único.

- **PRECIOS:** Pago o retribución por un monto real y autorizado ya sea por los mantenimientos ejecutados, repuestos y mano de obra.
- **PROVEEDORES:** Empresa o persona que tiene vínculo directo por los servicios adquiridos de manera directa por una actividad en específico.
- **PROGRAMA:** Elemento y recurso necesario para ejecutar una tarea específica por medio de procesos y procedimientos teniendo en cuenta las políticas y reglas con el fin de cumplir un objetivo.
- **OPTIMIZACION DE PROCESO:** Reducir el tiempo el cual es utilizado para la consulta de los diferentes procesos por los cuales se genera un problema continuo en la consulta y verificación de facturación y mantenimiento preventivo de las motocicletas.
- **SEGUIMIENTO:** Es el alcance que se puede hacer continuamente para identificar si se está cumpliendo los objetivos y metas establecidas.
- **TABLERO DE CONTROL:** Una herramienta de gran utilidad que cumple con el control y monitoreo de la información recolectada e implementada con el fin de tener información actualizada la cual facilite en un momento determinado cumplir las metas e indicadores propuestos generando mayor efectividad en consultas y en la optimización de los procesos de autorización y verificación de la empresa.

## **9. Estado del arte**

En el análisis del estado del arte que aquí se realiza se van a tomar en cuenta proyectos de investigación acerca de implementaciones de tableros de control en diversos campos.

- Según documento (Henri Tokola, 2016, págs. 619 - 624), denominado “Diseño de Tableros de fabricación sobre la base de una encuesta de indicadores clave de rendimiento”, cuyo objetivo fue determinar los KPI’s para el Diseño y uso de Tableros de control, mediante encuestas sobre indicadores clave de rendimiento realizadas en fábricas ubicadas en la Republica de Finlandia. Mediante esta investigación se requería la implementación de monitoreo y visualización intuitivos de la información de rendimiento empresarial.

Los resultados de la encuesta fueron utilizados en el Diseño de tableros representativos: Un tablero operativo (para trabajadores), un tablero táctico (para gerentes) y un tablero de estrategia (para ejecutivos). Los hallazgos más importantes que se evidenciaron en esta investigación fueron que para la mayoría de los encuestados independientemente de sus cargos los KPI’s de fabricación más representativos son los relacionados con la fiabilidad y la puntualidad, como también se llegó a la conclusión que es la implementación de paneles se torna bastante tediosa sin la existencia de un sistema ERP y un almacén de datos.

- Según el documento (Ricardo Matheus, 2018, págs. 2-9), denominado “La ciencia de datos que permite al público mediante Tableros de control basados en datos una toma de decisiones transparente y responsable en ciudades inteligentes”, cuyo objetivo fue comprender e implementar el diseño de tableros para crear transparencia y responsabilidad, para lo cual se investigaron dos casos de ciudad inteligente con el fin de que evidenciar que por medio de los tableos de control se logra respaldar sus procesos de toma de decisiones y políticas o para comunicarse e interactuar con el público.

Se puede concluir que los tableros pueden mejorar la transparencia y la rendición de cuentas, estos casos de estudio muestran que el diseño de un tablero depende de muchos factores, incluida



la información disponible y su propósito. Al hacer que los datos estén disponibles, se demuestra que dichos tableros ayudan a reducir la asimetría de la información ya que proporcionan más información sobre una situación determinada, lo cual conlleva a la creación de valor. Se evidencio que la calidad de los datos es variada, dado que pueden recopilarse de diferentes maneras. Posteriormente, los datos deben procesarse y visualizarse en Tableros. Pero no se trata solo de utilizar tecnología, sino de saber cómo utilizar los resultados creados.

- Según el documento (Steven Goguelin, 2017, págs. 193-198), denominado “Un panel de visualización de datos para explorar el espacio de soluciones de fabricación aditiva”, cuyo objetivo fue desarrollar un panel de visualización de datos para soluciones de fabricación aditiva, dado que se dificulta comprender el rendimiento general de este tipo de diseños cuando se tienen muchos indicadores de rendimiento. Dado lo anterior se realizaron tres iteraciones de diseño con los resultados de cada iteración utilizada se llevó a cabo un modelo paramétrico.

Con este estudio de evidencia que las herramientas interactivas de visualización de datos son clave para explorar los espacios de soluciones de fabricación aditiva, las cuales permiten a los diseñadores obtener una mejor y más profunda comprensión del problema, lo que conlleva a la generación de soluciones de diseño mejoradas.

- Según el documento (Noor Suhani Sulaiman, 2013, págs. 455-462) denominado “Desarrollo de la visualización del tablero de instrumentos para enfermedades cardiovasculares basada en el esquema en estrella”, cuyo objetivo fue el diseño y la implementación de un almacén de datos y a su vez el desarrollo de un tablero de control para el análisis de datos médicos y modelado. Se realizó el proceso de selección y clasificación de las mejores

características de los datos, se utilizó el software ETL Pentaho, se creó el almacén de datos a través de la integración de dos bases de datos de enfermedades del corazón.

La información integrada en la bodega de datos creada se analiza y visualiza en el tablero de control, cuadros de mando y modelado. Lo anterior permite un mejor análisis y comprensión de datos médicos complejos que son de difícil interpretación. Se tiene previsto mejorar el tablero de control con la aplicación Tableau 7.0.

- Según el documento (Bertha Mazon Olivo, 2015, págs. 1218-1229) denominado “Dashboard para el soporte de decisiones en empresas del sector minero”, cuyo objetivo fue la implementación de un dashboard para la gestión de decisiones para las áreas de contabilidad, producción y recursos humanos en una empresa de minería ubicada en la provincia del Oro Ecuador, dicha empresa requería generar información que le ayudara a determinar la eficiencia de producción, uso de materia prima y gastos de personal.

La metodología utilizada fusiona las mejores prácticas de las metodologías Hefesto y Kimball seleccionando las actividades relacionadas a continuación: Análisis de los requerimientos de la empresa objeto de estudio (preguntas de negocio y establecimiento de KPI's y perspectivas), el diseño del DWH y esquemas de cada data mart, los procesos ETL para alimentar el DWH y por último el diseño e implementación del dashboard para la gestión de un sistema de soporte de decisiones. Aplicando el proceso metodológico y utilizando herramientas como; Pentaho y el DBMS Postgres, se obtuvo como resultado un software tipo tablero de control que consolida la información relevante e histórica de la empresa y a su vez provee a los ejecutivos mineros, la capacidad de análisis descriptivo multidimensional en línea de apoyo para una acertada toma de decisiones.

- Según el documento (Amy Franklin, 2017, págs. 211-221) denominado “Visualizaciones del cuadro de mandos: soporte en la toma de decisiones de rendimiento en tiempo real”, cuyo objetivo fue desarrollar pantallas interactivas de tablero de instrumentos para el Departamento de Emergencias de un hospital de manera que destaquen la información dinámica dentro de un contexto apropiado para satisfacer las necesidades de información de las tareas conocidas, y que apoyen la exploración dentro de los datos para lograr un mejor conocimiento de la situación. Se desarrollaron 5 tableros de control implementados en Tableau, los cuales permiten ver de un vistazo el censo de pacientes, estados de laboratorio y ordenes de imágenes, factores contribuyentes, medidas de rendimiento, e información de carga de trabajo para cada clínico. Dichos tableros están disponibles dentro de la red hospitalaria y permitieron detectar información relevante como detección de cuellos de botella, resaltar las barreras en la atención individual de pacientes que entorpezcan el flujo en la unidad de urgencias, reducción de tiempos de estancia de pacientes para protocolos específicos, mejora en indicadores de rendimiento, todo gracias a la toma de decisiones en tiempo real.
- Según el documento (Alptekin Erkollar, 2016, págs. 505-513) denominado “Cuadros de mandos multidimensionales para evaluar procesos estratégicos de gestión de marca para empresas multimarca”, cuyo objetivo fue desarrollar la implementación un tablero de instrumentos de marca en una empresa del mercado de las telecomunicaciones, el tablero se concentró en las dimensiones de las partes interesadas, las fuentes de medios, el mercado, y la dimensión interna. Dicha implementación se realizó con el fin de obtener mejores resúmenes de marca, establecer una jerarquía de comunicación interna, obtener una mayor visibilidad de los proyectos en tramitación.

En conclusión, el panel de rendimiento de la marca desarrollada ofrece una oportunidad para analizar las marcas, las dimensiones de la marca y el entorno de la marca de forma estructurada. La tasa de cierre y el valor de la marca mejoraron en el período de estudio de 1 año. Los indicadores recientemente implementados, como el índice de penetración de la marca, la tasa de influencia de la marca maestra, el valor de las partes interesadas, la tasa de ventas de la marca secundaria, el índice cruzado de la marca, el índice de clientes, el índice de empleados y el índice de penetración del mercado, tienen todos los valores dentro de los rangos predefinidos.

- Según el documento (Anthony Sardain, 2016, págs. 545-556) denominado “Hacia un panel de indicadores de sostenibilidad para Panamá: un enfoque participativo”, cuyo objetivo fue desarrollar un panel de indicadores de sostenibilidad nacional para Panamá. Dichos indicadores fueron seleccionados utilizando métodos participativos, con la contribución de representantes de agencias gubernamentales, ONG, instituciones académicas y entidades privadas de Panamá.

Como resultado de lo anterior se desarrolla un tablero de instrumentos compuesto por 20 indicadores, el cual se convierte en herramienta útil para comprender las tendencias pasadas, los problemas actuales, y futuras trayectorias dentro de las esferas económica, ambiental y social de Panamá. De igual forma se expone que el tablero de instrumentos genera información relevante acerca de tres problemas principales como son: seguridad, vehículos y emisiones de vehículos, y desastres naturales.

- Según el documento (Marcos K. Lau, 2018, págs. S96-S103) denominado “Desarrollo y uso de paneles de control clínicos para detalles académicos en el Departamento de Asuntos de Veteranos de los EE. UU.”, cuyo objetivo fue desarrollar paneles de control clínicos para evaluar

y monitorear las actividades y el rendimiento de los detalles académicos e identificar oportunidades para redistribuir recursos.

Durante el desarrollo de los tableros de control clínicos se realizó la validación de datos, identificación de datos faltantes, la disponibilidad de datos, la estandarización, el compromiso del usuario. El compromiso de los interesados, la comunicación y la flexibilidad con el tiempo de desarrollo nos permitieron desarrollar paneles de control eficientes. Los usuarios finales de estos paneles pueden generar informes de panel de prioridad y visualización de datos de indicadores clave de rendimiento para identificar áreas de mejora o acción.

## 10. Objetivos específicos

Se establecen cuatro (4) objetivos específicos con los cuales se espera realizar el diseño propuesto y manejo del tablero de control como sigue a continuación:

*Tabla 2. Objetivos Especifico Nro. 1*

<b>Objetivo Específico</b>	1. Investigar información y datos de Zvias necesarios para la creación de una base de datos.		
<b>Alcance</b>	Que la información sea producto de una revisión y depuración exhaustiva para generación de una bodega de datos de calidad.		
<b>Actividades Relacionadas</b>			
<b>Descripción Actividades</b>	<b>F Inicio</b>	<b>F Final</b>	<b>Duración</b>
<b>Análisis del problema</b>	<b>1/09/2018</b>	<b>13/09/2018</b>	<b>10d</b>
Definición de áreas de procesos afectados	1/09/2018	4/09/2018	10d
Definición de objetivos y alcance de la propuesta	4/09/2018	10/09/2018	4d
Definición de equipo de trabajo	10/09/2018	13/09/2018	3d
<b>Levantamiento de Información</b>	<b>13/09/2018</b>	<b>18/10/2018</b>	<b>25d</b>
Recopilación de datos a través de juicio de expertos	13/09/2018	4/10/2018	15d
Recepción de información entregadas por la empresa	4/10/2018	18/10/2018	10d

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. Objetivo Especifico Nro. 2.

<b>Objetivo Específico</b>	2. Identificar la información relevante, destacando preguntas de negocio que defina la métricas a definir.		
<b>Alcance</b>	Identificación plena de información de calidad, actualizada con conocimiento del área origen para su posterior consulta y mantenimiento.		
<b>Actividades Relacionadas</b>			
<b>Descripción Actividades</b>	<b>F Inicio</b>	<b>F Final</b>	<b>Duración</b>
<b>Depuración e identificación de información</b>	<b>18/10/2018</b>	<b>04/12/2018</b>	<b>33d</b>
Verificación de origen de información	18/10/2018	30/10/2018	8d
Identificación de requerimientos de interesados	30/10/2018	13/11/2018	10d
Metodología para la construcción y transformación de datos	13/11/2018	04/12/2018	15d

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4. Objetivo Especifico Nro. 3

<b>Objetivo Específico</b>	3. Definir los indicadores de gestión y calidad para la generación de un tablero de control		
<b>Alcance</b>	Identificación de indicadores que cumplan con los requerimientos y expectativas de los interesados de tal forma que sean utilizados para la toma de decisiones.		
<b>Actividades Relacionadas</b>			
<b>Descripción Actividades</b>	<b>F Inicio</b>	<b>F Final</b>	<b>Duración</b>
<b>Definición de indicadores de gestión y calidad del tablero de control</b>	<b>4/12/2018</b>	<b>6/03/2019</b>	<b>67d</b>
Planteamiento del modelo propuesto	4/12/2018	16/12/2018	8d
Definición de indicadores y métricas	16/12/2018	6/01/2019	15d
Validación de datos para la lectura de la información	6/01/2019	27/01/2019	15d
Validación de aplicativo adecuado para el diseño del tablero de control	27/01/2019	17/02/2019	15d
Validación de indicadores y mantenimiento de información	17/02/2019	27/02/2019	8d
Reunión con interesados revisión y ajustes de indicadores	27/02/2019	6/03/2019	6d

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5. Objetivo Especifico Nro. 4

<b>Objetivo Específico</b>	4. Establecer una guía de manejo y comprensión de indicadores del tablero de control.		
<b>Alcance</b>	La guía esta en términos que el usuario pueda entender rápidamente y realice énfasis en la seguridad y mantenimiento de la información.		
<b>Actividades Relacionadas</b>			
<b>Descripción Actividades</b>	<b>F Inicio</b>	<b>F Final</b>	<b>Duración</b>
<b>Elaboración de guía de usuarios y seguridad de información</b>	<b>30/03/2019</b>	<b>4/05/2019</b>	<b>25d</b>
Elaborar manual de manejo y comprensión de indicadores	30/03/2019	13/04/2019	10d
Realizar guía de seguridad para Backup y mantenimientos	13/04/2019	27/04/2019	10d
Reunión capacitación y entrega a interesados	27/04/2019	4/05/2019	5d
Entrega final propuesta aprobada	4/05/2019	7/05/2019	3d

Fuente: Elaboración Propia

### 10.1. Metodología

Crear una propuesta para el diseño de una herramienta de soluciones en BI, para la optimización de los procesos que realiza ZNVIAS de autorizaciones y verificación de facturación de mantenimientos emitidos por Suzuki entidad a la cual le fue aprobada la licitación para realizar mantenimiento a las motocicletas del Programa de Seguridad en Carreteras.

- **Estudio Investigativo:** La metodología utilizada es de tipo investigativo, basados en trabajos de investigación realizados a nivel nacional e internacional en cuanto a implementación de tableros de control en diferentes ámbitos publicados en plataformas de gran escala, así se evidencia la incidencia que tiene la implementación de un tablero de control como herramienta esencial, para el análisis de la información más relevante dentro de un proceso o de una organización en sí. (Flórez-Guzmán, 2016), Sin embargo se evidenció que existe información muy reducida acerca de los tableos de control.

- **Estudio Descriptivo:** Se realiza un estudio descriptivo que permita validar, desarrollar y mantener actualizado el estado, las características, factores y procedimientos presentes en dicho programa.

La bodega de datos y el tablero de control propuesto en este proyecto tiene como objeto la integración y optimización de procesos de autorizaciones de mantenimiento y verificación de facturación y de ese modo lograr una mayor satisfacción del cliente tanto interno como externo, mediante el establecimientos de indicadores y seguimientos de los mismos, en relación a tiempos de respuesta por parte del programa establecidos por ZVIAS, para este caso fechas de mantenimiento, repuestos, valores cotizados al inicio, tiempo de ejecución, y tipo de servicio que se debe hacer.

Este diseño de control y verificación permitirá optimizar los procesos y procedimientos que ayuden a generar calidad y puntualidad, ahorro de costos que está representado en horas hombre, reducir tiempo de respuesta, manejo más eficiente de los recursos de la empresa, tener claro los precios de cada uno, a través de una herramienta que permita obtener los resultados propuestos en la descripción de los objetivos, metas y actividades.

Las fases para la elaboración de esta herramienta se estipulan de la siguiente manera:

*Tabla 6. Fases de elaboración*

<b>1</b>	<b>Análisis del problema</b>
<b>2</b>	<b>Levantamiento de Información</b>
<b>3</b>	<b>Depuración e identificación de información</b>
<b>4</b>	<b>Definición de indicadores de gestión y calidad del tablero de control</b>
<b>5</b>	<b>Asignación de presupuesto</b>
<b>6</b>	<b>Asignación de tiempos</b>
<b>7</b>	<b>Plan de adquisición</b>
<b>8</b>	<b>Plan de Riesgos</b>
<b>9</b>	<b>Elaboración de guía de usuarios y seguridad de información</b>

Fuente: Elaboración propia



- **Definición de la población y la muestra:** La población objeto de estudio de esta investigación, está constituida por los procesos de mantenimiento realizados a los 1.890 vehículos y motocicletas los cuales conforman la flota vehicular de propiedad del programa de seguridad en carreteras a nivel nacional, las cuales se encuentran distribuidas en todo el territorio colombiano.

La muestra de esta reseña, son los procesos de mantenimiento realizados a las motocicletas marca Suzuki los cuales conforman la flota vehicular de propiedad del programa de seguridad en carreteras.

- **Definición de indicadores propuestos.**

### **Métricas – Indicadores**

**Pregunta de negocio:** ¿Cuántos días transcurren desde la recepción de la cotización, hasta el envío de la autorización de mantenimiento al contratista?

$$\text{No. días de Autorización} = (\text{Fecha Autorizaciones mantenimiento} - \text{Fecha Cotizaciones mantenimiento})$$

Este indicador va a arrojar el número de días que tardan en autorizar un mantenimiento, el cual no debe ser superior a 3. Para lo cual si el indicador es mayor a 3 va a estar en color rojo, si se encuentra entre 1 y 3 va a estar en amarillo y si es inferior a 1 va estar en color verde.

### **Guía de indicador:**

**≤ 1 :Tiempo ideal de atención**

**> 1 y < 3 Tiempo satisfactorio esperado, es posible generar un plan de acción preventivo.**

**≥ 3 Tiempo que requiere de un plan de acción correctivo inmediato.**

**Pregunta de negocio:** ¿Cuál es el porcentaje de autorizaciones generadas en un día versus las cotizaciones recibidas?

$$\% \text{ Autorizaciones diarias} = \left( \frac{\text{No. Cotizaciones recibidas en un día}}{\text{No. Autorizaciones generadas en un día}} - 1 \right) * 100$$

Este indicador va a arrojar un resultado en porcentaje, el cual no debe ser inferior al 50%. Para lo cual si el indicador es mayor a 50% va a estar en color rojo, si se encuentra entre 51% y 70% va a estar en amarillo y si es mayor a 71% va a estar en color verde.

**Guía de indicador:**

**≤ 50%**      **Tiempo requiere plan de acción correctivo de inmediato.**

**< 51% y > 70**      **Tiempo requiere plan preventivo**

**≤ 71%**      **Tiempo ideal de atención**

**Pregunta de negocio:** ¿Cuál es el número de cotizaciones rechazadas durante una semana?

$$\text{No. Cotizaciones rechazadas} = \left( \text{Total Cotizaciones recibidas en una semana} - \text{Total Cotizaciones revisadas en una semana} \right)$$

El número de cotizaciones rechazadas debe ser el menor posible con el fin de evitar re-procesos.

**Pregunta de negocio:** ¿Qué porcentaje de ejecución se obtuvo al final de cada contrato de mantenimiento de motocicletas marca Suzuki?

$$\% \text{ Ejecución mensual contrato} = \left( \frac{\text{Valor ejecutado mensual} * 100\%}{\text{Valor total del contrato}} \right)$$

La visualización de este indicador es necesario, dado que permite saber cómo se está comportando la ejecución del contrato y posteriormente compararlo respecto al tiempo de ejecución.

**Pregunta de negocio:** ¿Cuántos días transcurren entre la recepción de la facturación y la revisión de las mismas?

$$\text{No. días verificación de Facturación} = ( \text{Fecha Autorización de Facturación mes} - \text{Fecha Radicación de facturas mes} )$$

Este indicador va a arrojar el número de días que tardan en verificar la facturación de los mantenimientos de las motocicletas, el cual no debe ser superior a 15 días. Para lo cual si el indicador es mayor a 15 va a estar en color rojo, si se encuentra entre 8 y 11 va a estar en amarillo y si es inferior a 8 va a estar en color verde.

**Guía de indicador:**

$\leq 15$  **Tiempo requiere plan de acción correctivo de inmediato.**

$> 11 \text{ y } < 8$  **Tiempo requiere plan preventivo**

$\geq 8$  **Tiempo ideal de atención**

**Pregunta de negocio:** ¿Cuál es el número de facturas rechazadas en el mes versus el número de facturas generadas?

$$\text{No. Facturas rechazadas en el mes} = ( \text{Total Facturas radicadas en el mes} - \text{Total Facturas autorizadas para pago} )$$

- **Propuesta para la elección de posible software:** Se genera una propuesta enmarcada por dos escenarios que le permitan a la alta gerencia determinar cuál puede ser el proceso para adquirir o desarrollar una bodega de datos y a su vez un tablero de control bajo otro proyecto, partiendo del estudio realizado en la presente propuesta. El alcance en esta parte de la propuesta es integrar dentro de los costos tres posibles escenarios que le permitan tener una pauta para generación de un proyecto futuro.

- **Control de resultados y respuesta a problemas encontrados:** Inicialmente se establecerán controles para la detección de fallos, obstáculos o inconvenientes que se presenten

durante el giro del desarrollo de la propuesta, se crearán marcos de acciones que se llevarán a cabo dentro de las etapas o fases, en los cuales los recursos humanos asociados y grupo de trabajo deberán llevarlo a la práctica cuando sea necesario.

El proyecto es una propuesta no es una investigación que requieran pruebas experimentales, sin embargo, se requiere desde la propuesta identificar que es necesario realizar las evaluaciones de los primeros resultados obtenidos en su aplicación, el procedimiento que se sigue para mantener la bodega de datos actualizada, que los datos obtenidos sean los que ha sido objeto de solicitud por los interesados.

Finalmente, para lograr realizar los controles y seguir los procedimientos que se establezcan con los recursos de los interesados, se creará un comité integral de cambios que permita atender solicitudes de inconvenientes presentados y respuesta a solicitudes de cambios o adiciones futuras cuando sea ejecutada su implementación, por el momento se realiza la propuesta respectiva de dichos procedimientos.

Para el establecimiento de un control de cambios que contribuye a la respuesta organizada a problemas, requerimientos, cambios y demás que los interesados o el equipo gestor de la propuesta, se tiene en cuenta el rol que realiza cada uno y su responsabilidad en el mismo:

*Figura: 1. Organigrama Equipo gestor de la propuesta*



Fuente elaboración propia

Para identificación de cada integrante se hace necesario documentar el rol que se tendrá y la responsabilidad asignada.

Tabla 7. Matriz de rol y responsabilidad del equipo gestor de la propuesta

<b>EQUIPO GESTOR DE LA PROPUESTA</b>			
<b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>AUTORIDAD</b>	<b>RESPONSABILIDAD</b>	<b>COMPETENCIAS/HABILIDADES</b>
Gerente de Proyectos - Diana Pastrana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decide sobre la información y entregables del proyecto.</li> <li>- Decide sobre el presupuesto de acuerdo al alcance otorgado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprobar acta iniciales</li> <li>- Delegación y seguimiento elaboración del plan del Propuesta de Diseño, en las fases que es necesario documentar.</li> <li>- Moderar reuniones programadas</li> <li>- Negociar contratación inicial</li> <li>- Elaborar informes finales</li> <li>- Participar en el comité de control de cambios.</li> <li>- Autorizar cambios.</li> <li>- Seguimiento general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líder en gestión de proyectos</li> <li>- Conocimiento en Gestión de proyectos PMBOK 5V.</li> <li>- Liderazgo, Comunicaciones.</li> <li>Negociación, solución de conflictos, motivación.</li> </ul>
Administrador de planeación - Dora Jiménez	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decide sobre material que se disponga para la elaboración y actualizaciones de la gestión del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participa en la reproducción física y documental del Propuesta de Diseño.</li> <li>- Participa en los reprocesos de devoluciones de entregables</li> <li>- Filtra solicitudes de cambio y acciones emitidas.</li> <li>- Realizar acompañamiento durante las reuniones con los interesados planeadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocimiento en Gestión de proyectos PMBOK 5V.</li> <li>- Liderazgo, Comunicaciones.</li> <li>Negociación, solución de conflictos, motivación.</li> </ul>
Administrador documental - Liliana Espinosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decide la metodología utilizada como sistema de archivo, formatos a utilizar para salida y retorno de documentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canaliza todos los documentos emitidos durante la ejecución de la propuesta de Diseño.</li> <li>- Organiza repositorio con todos los documentos del Propuesta de Diseño y de la etapa de ejecución.</li> <li>- Controla la salida y retorno de documentos en revisión si es necesario.</li> <li>- Realizar acompañamiento durante las reuniones con los interesados planeadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocimiento en Gestión de proyectos PMBOK 5V.</li> <li>- Manejo de archivos y medios centros informáticos empresariales para el control documental.</li> <li>- Liderazgo, Comunicaciones.</li> <li>Negociación, solución de conflictos, motivación.</li> </ul>
Administrador de Calidad - José Leonardo Pérez	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decide en la realización de listas de chequeo y programas de auditoria a realizar.</li> <li>- Decide en la aplicación de métricas de calidad y control de calidad, de lo que sea necesario cotrolar.</li> <li>- Decide en la información a suministrar para incorporación y/o actualización del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las auditorias de calidad</li> <li>- Realizar acompañamiento a la interventoría en revisión de la propuesta.</li> <li>- Realizar revisión de solicitudes de cambios</li> <li>- Moderar en el comité de control de cambios</li> <li>- Realizar seguimiento control de cambios y acciones emitidas</li> <li>- Realizar acompañamiento durante las reuniones con los interesados planeadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento en Gestión de proyectos PMBOK 5V.</li> <li>- Conocimiento en gestión de calidad Iso:9000</li> <li>- Liderazgo, Comunicaciones.</li> <li>Negociación, solución de conflictos, motivación.</li> </ul>

Fuente Elaboración propia

El control de cambios se da por medio de un comité propuesto y un proceso para atención de cada solicitud que tenga el interesado.

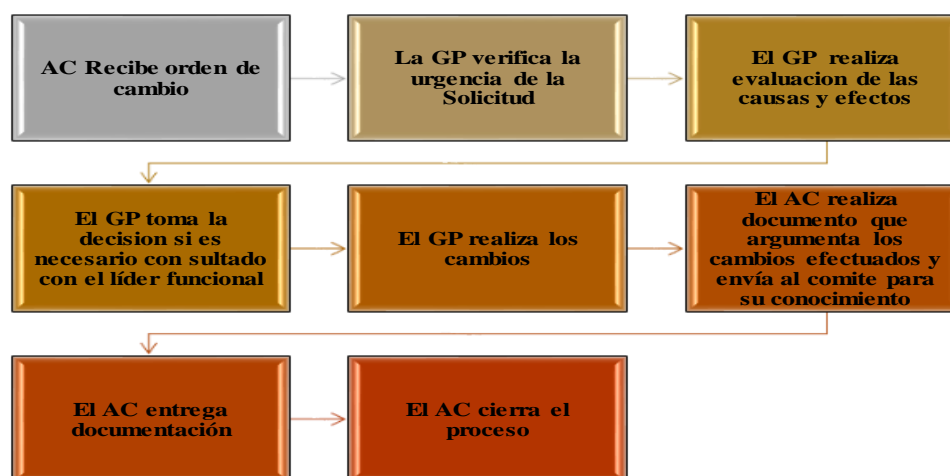
Tabla 8. Matriz control de cambios

MATRIZ DE CONTROL DE CAMBIOS			
RESPONSABLE	NOMBRE	FUNCIONES DENTRO DEL COMITÉ	AUTORIDAD
Director del programa de seguridad en carretera de ZVIAS	Patrocinador	Tiene que ver con decisiones que no competen al GP por la complejidad y afectación en costos, tiempo y alcance.	Autoriza sobre la elaboración de la propuesta de diseño de tablero de control.
GP Gerente de proyectos AC Administrador de Calidad. AD Administrador documental	Comité de control de cambios	Revisan los cambios de las solicitudes y gestionan los cambios, mejoras o remplazo en busca de su solución.	Autorizan cambios que no produzcan una controversia y que requiera revisión del patrocinador.
GP Gerente de proyectos	Administrador de comité	Revisa los efectos de los cambios, toma decisiones, ajusta y recomienda.	Realiza cambios, recomendaciones, ajustes generales
AC Administrador de Calidad. AD Administrador documental	Apoyo verificación de control de cambios.	Canalizan las solicitudes de cambio y determinan la prioridad de solución la cual cambia si es de carácter URGENTE	Emiten, reciben y archivan solicitudes de cambio.
Interesados Vinculados en la elaboración de la propuesta.	Interesados.	Entregan mediante formatos de orden de cambio las solicitudes que tengan respecto a requisitos que no pueden cumplir por cambios en los mismos de mejora, procesos del proyecto.	Diligencian solicitudes de cambios

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al control de resultados y respuesta a problemas encontrados se estima un procedimiento a seguir de fácil identificación.

Figura: 2 Flujo control de cambios



Fuente: Elaboración propia

## 10.2. Presupuesto General del Proyecto

### 10.2.1. Desarrollo del proyecto.

Con el propósito de desarrollar e implementar el tablero de control a continuación se realiza presentación presupuesto estimado de recursos humanos y físicos. Una vez estén validados en forma definitiva los valores de los presupuestos estimados se procederán a realizar el presupuesto por actividades de toda la propuesta y los gastos de cada fase, con el fin de identificar la participación del gasto en cada fase porcentual y de valor.

*Tabla 9. Unidad de medida*

UNIDADES DE MEDIDA	
TIPO DE RECURSO	UNIDAD DE MEDIDA
RECURSO PERSONAL	Costo / Hora
RECURSO MATERIAL O CONSUMIBLE	Unidades
RECURSO EQUIPOS O NO CONSUMIBLES	Unidades

Fuente: Elaboración propia.

### 10.2.2. Descripción del presupuesto.

- **EQUIPO TECNOLÓGICO:** Es necesario hacer la compra de 4 Computadores para el desarrollo de la propuesta "Tablero de Control", ya que los equipos que se encuentran en la organización no están disponibles para el trabajo a realizar, deberán ser portátiles para que se logre tener desplazamientos cuando sea necesario. Este equipo debe ser marca LENOVO INTEL CORE I5. De igual forma se requiere una sola impresora EPSON L375,

- **MATERIALES:** Se incluyen en este ítem los consumibles y accesorios requeridos para el uso de los equipos de cómputo y periféricos, tales como insumos de impresora que puede existir la intervención de una compra adicional durante el proceso. Insumos como memorias algunos conectores adicionales que se deban utilizar.
- **PLATAFORMA:** Software o desarrollo utilizado como base para ejecutar determinadas aplicaciones, consolas de información de distintas fuentes.
- **ESCENARIOS:** Lugar o espacio en los que se presenta un evento o situación a observar que permita comparaciones, dentro de la propuesta se pretende utilizar escenarios en los cuales se entregue sugerencias de aplicación de soluciones de software.
- **PERSONAL PROPUESTA:** Personal directo contratado para la elaboración de la propuesta que corresponde a un equipo interdisciplinario que entrega la propuesta de acuerdo a la metodología aplicada. Este presupuesto se entrega teniendo en cuenta la unidad de medida planteada en la tabla número 9 - Unidad de medida.
- **PERSONAL DEL INTERESADO:** Personal de ZVIAS, que tiene alguna interacción durante el proceso de elaboración de la propuesta y sea necesario costar las horas de tiempo en las cuales se den las diferentes comunicaciones.

Dentro de la propuesta hemos mencionado la importancia de realizar un diseño de un tablero de control, lo cual según investigaciones realizadas requiere de la existencia de una bodega de datos, para lo cual se sugiere al interesado tres posibles escenarios, los cuales no implican una realización de una venta de servicios o producto, que genera estimaciones proyectadas, bien sea basados en porcentajes promedio de crecimiento, metas y objetivos de una planeación



estratégica, o por índices de incremento entregadas por el gobierno anualmente. En el caso puntual del diseño de Tablero de control para realizar la optimización de los procesos que llevan a la autorización y la verificación de facturación de los mantenimientos que le sean realizados a las motos de la marca predominante del parque automotriz, pasará a convertirse en un activo intangible para ZVIAS, ya que podrán mejorarlo dentro de la evolución que realice a través de cada proceso de toda la organización. Esto por supuesto queda sujeto a las decisiones que tome la alta dirección durante la evolución del o los proyectos que decida iniciar.

La solución propuesta se encamina a proponer el diseño del tablero de control observando lo que para ello va a ser necesario abordar en temas presupuestales, adicional se realiza una propuesta económica que busca encontrar el beneficio más acertado posible en lo presente y futuro dentro de las áreas que ZVIAS decida incorporar.

Se proponen dos escenarios de los cuales dan pautas a la gerencia para su elección, de acuerdo a ello los criterios para el sostenimiento de la propuesta cuando decidan llevarla a producción, fase que no está contemplada en el presente documento, siendo necesario ser creado un nuevo proyecto ya no como propuesta sino como implementación, sin embargo hace parte de la presente propuesta realizar sugerencias en los escenarios y recomendaciones para que tengan información necesaria en el momento que decidan crear proyectos de implementación.

Personal directo contratado para la elaboración de la propuesta los cuales requieren un tiempo de 227 días hábiles con tiempo de dedicación de 3 horas diarias.

Adicionalmente se nombran las personas que corresponden a trabajadores de la empresa y que su cargo es necesario interactuar con ellos en algunas etapas para la elaboración de la propuesta.

Tabla 10 Presupuesto Recurso Humano – Elaboración de propuesta.

**Estimación de tiempos de trabajo**

TOTAL DIAS (01 de sep. 2018 al 11 mayo de de 2019) HABILES 227

PRESUPUESTO GENERAL						
Estimación gastos recurso humano por tiempo de dedicación						
DEDICACION Y VALOR HORA - RECURSO HUMANO - COSTOS MANO DE OBRA						
EQUIPO DE GESTION DE LA PROPUESTA		\$mensualidad	\$ Hora	DEDICACION TIEMPO (hs) AL DIA	TOTAL DEDICACION DIARIA	
GP	Gerente de Proyectos - Grupo de trabajo de la propuesta	\$4.000.000	\$16.667	3	\$50.000	
AP	Administrador de planeación	\$3.500.000	\$14.583	3	\$43.750	
AC	Administrador de Calidad	\$3.500.000	\$14.583	3	\$43.750	
AD	Administrador Documental	\$3.500.000	\$14.583	3	\$43.750	
<b>TOTAL HORA EQUIPO DE GESTION DE LA PROPUESTA</b>			<b>60.417</b>	<b>105</b>	<b>6.343.750</b>	
VALOR DEL TIEMPO QUE DEDICA DE INTERESADOS QUE INTERVIENEN EL ALGUN MOMENTO DE LA PROPUESTA		Frecuencia durante todo el tiempo	\$ Hora	DEDICACION TIEMPO (hs) AL MES	TOTAL DEDICACION MENSUAL	VALOR TIEMPO TOTAL
GG	Gerente General - Líder Funcional	10 horas dos intervenciones	\$60.000	0,044	\$2.643	\$600.000
DO	Director del programa(Delegado)	4 Horas por semana	\$30.000	16	\$480.000	\$3.632.000
RT	Contabilidad y Facturación	3 horas dos intervenciones	\$10.500	0,013	\$139	\$31.500
RSS	Sistemas y tecnología	3 horas dos intervenciones	\$11.500	0,013	\$152	\$34.500
INT	Interventoría	3 horas dos intervenciones	\$10.000	0,013	\$132	\$30.000
<b>TOTAL DEDICACIÓN AL MES</b>			<b>-</b>	<b>122.000</b>	<b>\$483.066</b>	<b>\$4.328.000</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Presupuesto Recurso Físico - Elaboración de propuesta.

**ESTIMACIÓN DE RECUSO FISICO**

DESCRIPCION RECURSOS FISICOS						
ITE	COSTOS INDIRECTOS	FRECUENCIA	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. INVERSION	VALOR TOTAL
1	<b>EQUIPO TECNOLOGICO</b>					
	- EQUIPOS DE COMPUTO PORTATIL LENOVO INTEL CORE I5	UNICA VEZ	4	2.400.000	9.600.000	9.600.000
	- EQUIPOS PARA ARCHIVO DE INFORMACION		2	350.000	700.000	700.000
	- EQUIPOS DE COMUNICACIONES		2	455.000	910.000	910.000
	- IMPRESORA MULTIFUNCIONAL Epson L375		2	550.000	1.100.000	1.100.000
2	<b>INSUMOS DE PAPELERIA</b>					
	- UTILES Y PAPELERIA	DIARIO	1	70.000	308	70.000
	- MEMORIAS		1	50.000	220	50.000
	- INSUMOS MENORES		1	50.000	220	50.000
	- INSUMOS IMPRESORA		1	75.000	330	75.000
				<b>TOTAL</b>		12.555.000
	<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>			<b>\$12.555.000</b>		
	COSTOS POR DIA			\$90.324		
	COSTOS MENSUAL			\$1.660.714		

Fuente Elaboración propia

### **10.2.3. Planteamiento de escenarios.**

De acuerdo a la identificación del problema se propuso el diseño de un tablero de control, para ello se tienen la propuesta de realizar un tablero de control, el cual está sujeto a la creación de un nuevo proyecto de acuerdo condiciones y nuevas decisiones de la empresa ZVIAS.

Para ello se sugieren tres escenarios, los cuales ya no incluyen lo relacionado con la elaboración de la presente propuesta dado que requiere de la elaboración de un proyecto adicional y el alcance del presente se limita a realizar la propuesta inicial sugiriendo herramientas para su implementación futura.

Para el escenario uno se tiene en cuenta personal e inventario que ZVIAS tiene para poder establecer cuales pueden llegar a ser las adquisiciones nuevas.

Para el escenario dos y tres adicionalmente a tener en cuenta el inventario de ZVIAS se realizan estudios adicionales que permitan establecer criterios de elección para facilitar la elección del software por parte de la Gerencia de ZVIAS.

#### ***Escenario Uno. Desarrollo In-House la empresa ZVIAS.***

Para este tipo de propuestas se realizó un estudio del personal que tiene la empresa teniendo el perfil que van a necesitar, fase que lleva a cabo una adquisición de acuerdo a los procedimientos de ZVIAS.

Tabla 12 Presupuesto Escenario Uno

PRESUPUESTOS IMPLEMENTACION ESCENARIO UNO					
Ítem	Concepto	Observ	Unidad	Cant	Valor
1	<b>Presupuesto Inversión Software</b> Desarrollo In House		UND	1	\$24.960.000
2	<b>Presupuesto Inversión Hardware</b> Equipamiento adicional necesario		UND	1	\$7.750.000
3	<b>Presupuesto Gastos Personal</b> <i>Grupo de gestión del proyecto implementación In House</i> GPI - Gerente Proyectos (Invías) A-GT - Arquitectura de Tecnología DBA-D - Admon BD y Desarrollador DC-TESTER - Documentador y Tester	- \$25.000 \$25.000 \$15.000	Horas	384	\$24.960.000
4	<b>Presupuesto soporte y en funcionamiento de plataforma</b> Soporte Desarrollo In House		Mes	12	\$1.800.000

Fuente Elaboración propia

<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>\$59.470.000</b>
--------------------------	---------------------

**Escenario Dos. Plataforma Tableau.**

En este escenario se tiene en cuenta un estudio de proveedores y sus productos tecnológicos, por medio de herramientas de investigación como el cuadrante mágico de Garner (Mike Guay, 2018) que más se pueden ajustar a las necesidades para la adquisición de una herramienta en BI que cumpla con los parámetros indicados en la propuesta que conlleva la obtención de indicadores y reportes gerenciales óptimo para la toma de decisiones.

En este escenario se contempla la opción de realizar el proceso de implementación para la utilización de Tableau. Esta plataforma proporciona herramientas tales como Tableau Desktop, server, online, con complementos tales como Tableau Data Management, incorporado en la versión del 2019 Tableau Pre Conductor “Pregunte a los datos” (Beers, 2019).

Con funcionalidades que beneficia el análisis de datos eficaces, donde por medio de una interfaz de arrastrar y soltar ayuda a permanecer en un flujo de trabajo mientras explora los datos.

El escenario contempla el valor de la utilización inicialmente de la plataforma desde lo más básico, el aprovechamiento de todo su sistema de capacitaciones y adecuación a los datos que construya la empresa en su momento.

Tabla 13. Presupuesto Escenario Dos.

PRESUPUESTOS IMPLEMENTACION ESCENARIO DOS					
Ítem	Concepto	Observ	Unidad	Cant	Valor
1	<b>Presupuesto Inversión Software</b> Plataforma Tableau (2 usuarios Implementación y 9 Usuarios proceso)	USD 70	UND	1	\$2.425.500
2	<b>Presupuesto Inversión Hardware</b> Equipamiento adicional necesario		UND	1	\$5.350.000
3	<b>Presupuesto Gastos Personal</b> <i>Grupo de gestión del proyecto implementación <u>Tableau</u></i> A-GT - Arquitectura de Tecnología DBA-D - Admon BD y Desarrollador	\$25.000 \$25.000	Horas	384	\$19.200.000
4	<b>Presupuesto soporte y en funcionamiento de plataforma</b> Soporte Administrador Tableau				

Fuente Elaboración propia

<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>\$26.975.500</b>
--------------------------	---------------------

### *Escenario tres. Plataforma Qlik.*

En este escenario se contempla la plataforma de analítica e inteligencia empresarial, Qlik sense, view, que al igual ofrece análisis de datos gobernados, ágiles y BI. (Ruiz, 2019), su interfaz de manejo es muy amigable, fácil de usar adecuada para todas las personas que intervienen en el proceso, ofrece facilidades en las cuales los desarrolladores o tendrán dificultades al momento de ampliar si se quisiera extender su capacidad de análisis, agregando más componentes a los indicadores previamente propuestos.

Tabla 14. Presupuesto Escenario Tres.

PRESUPUESTOS IMPLEMENTACION ESCENARIO TRES					
Ítem	Concepto	Observ	Unidad	Cant	Valor
1	<b>Presupuesto Inversión Software</b> Plataforma Qlik (2 usuarios Implementación y 9 Usuarios proceso)	USD 15	UND	1	\$519.750
2	<b>Presupuesto Inversión Hardware</b> Equipamiento adicional necesario		UND	1	\$5.350.000
3	<b>Presupuesto Gastos Personal</b> <i>Grupo de gestión del proyecto implementación <u>Qlik</u></i> A-GT - Arquitectura de Tecnología	\$25.000	Horas	384	\$19.200.000
	DBA-D - Admon BD y Desarrollador	\$25.000			
4	<b>Presupuesto soporte y en funcionamiento de plataforma</b> Soporte Administrado en línea con Qlik				
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>					<b>\$25.069.750</b>

Fuente Elaboración propia

## 11. Viabilidad Financiera

Se inicia con información suministrada por el instituto vial ZVIAS del presupuesto asignado al parque automotriz general para el Programa de Seguridad en Carreteras Nacional – PSCN, el cual consta de un presupuesto global de las cantidades y valor de adquisición de activos fijos destinados al programa, desde allí determinar la participación del parque correspondiente a motocicletas.

De igual forma es suministrado el valor de mantenimientos globales asignados para el periodo 2017 al 2019, tomando para este análisis el periodo de 2019. Por un valor autorizado y que entro al proceso para la asignación al contratista por valor de \$1.719.474.741, dineros que deben ser controlados por una parte por la ejecución presupuestal y adicional en la atención para lo cual es destinado dicho recurso de procedencia pública.

Tabla 15. Asignación pública parque automotor PSCN

INVERSION 2017 ADQUISICIONES 2017		
<b>ADQUISICIONES EJERCITO NACIONAL</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Vehículos Blindados	8	6.698.700.000
Motocicletas y sus accesorios	43	1.150.250.000
Kit de seguridad motociclistas	9	5.574.960
<b>TOTAL EJERCITO 2017</b>		<b>7.854.524.960</b>
<b>ADQUISICIONES ARMADA NACIONAL</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Kit de seguridad motociclistas	9	2.359.440
Cascos Blindados	117	115.362.000
Radio portátil (Baterías)	21	249.495.120
Adaptadores Bluetooth	21	14.445.480
Motocicletas y sus accesorios	10	267.500.000
<b>TOTAL ARMADA 2017</b>		<b>649.162.040</b>
<b>ADQUISICIONES DITRA</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Vehículos Blindados	5	3.406.500.000
Motocicletas y sus accesorios	154	4.119.500.000
Cascos Blindados	600	591.600.000
Chalecos Blindados	600	904.800.000
Gafas anti esquirlas	600	97.440.000
Adecuación Centro de control de tránsito y Transporte	GLOBAL	1.000.000.000
<b>TOTAL DITRA 2017</b>		<b>10.119.840.000</b>
<b>TOTAL INVERSION 2017</b>		<b>18.623.527.000</b>
<b>SOSTENIBILIDAD 2012</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Combustible	GLOBAL	9.423.616.107
Mantenimiento y Suministro de Repuestos	GLOBAL	11.538.345.808
Sistema de Monitoreo	GLOBAL	3.321.775.212
Seguros	GLOBAL	2.903.961.410
Sistemas de Comunicación	GLOBAL	2.050.085.280
Servicio viajero seguro #767	GLOBAL	3.603.602.253
Mantenimiento Aeronaves	GLOBAL	190.600.000
Apoyo Logístico, Administrativo y Técnico	GLOBAL	1.166.903.334
<b>TOTAL SOSTENIBILIDAD 2017</b>		<b>34.198.889.404</b>
IMPUESTO DEL 4*1000		211.289.666
<b>TOTAL 2017</b>		<b>53.033.706.069</b>

INVERSION 2018 ADQUISICIONES 2018		
<b>ADQUISICIONES EJERCITO NACIONAL</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Camión estaca capacidad 10 Tons	15	2.557.800.000
Camioneta doble cabina 4X4	18	1.741.499.028
Kit de retén	36	282.000.000
<b>TOTAL EJERCITO 2018</b>		<b>4.581.299.028</b>
<b>ADQUISICIONES ARMADA NACIONAL</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Camioneta doble cabina 4X4	3	231.198.000
Radio tipo APX 7000	30	354.539.268
<b>TOTAL ARMADA 2018</b>		<b>585.737.268</b>
<b>ADQUISICIONES DITRA</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Unidades móviles de criminalística	10	2.571.740.830
Camionetas	10	797.320.000
Motocicletas	123	3.460.808.442
<b>TOTAL DITRA 2018</b>		<b>6.829.869.272</b>
<b>TOTAL INVERSION 2018</b>		<b>11.996.905.568</b>
<b>SOSTENIBILIDAD 2018</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Combustible	GLOBAL	9.599.348.038
Mantenimiento y Suministro de Repuestos	GLOBAL	10.482.355.911
Seguros	GLOBAL	3.407.170.958
Sistemas de Comunicación	GLOBAL	2.060.586.960
Servicio viajero seguro #767	GLOBAL	4.003.401.348
Mantenimiento Aeronaves	GLOBAL	400.000.000
Apoyo Logístico, Administrativo y Técnico	GLOBAL	1.286.749.114
Sistema de Monitoreo	GLOBAL	5.499.349.294
<b>TOTAL SOSTENIBILIDAD 2018</b>		<b>36.738.961.624</b>
IMPUESTO DEL 4*1000		101.224.664
<b>TOTAL 2018</b>		<b>48.837.091.855</b>

ADQUISICIONES 2019		
<b>ADQUISICIONES EJERCITO NACIONAL</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Motocicletas - EJC NAL	46	1.297.089.600
Camionetas 4 x 4 - EJC NAL	32	2.391.789.312
Vehículos Blindados	8	956.639.496
Chalecos Blindados - EJC NAL	701	2.302.600.000
Radios VHF-UHF - EJC NAL	53	443.731.900
<b>TOTAL EJERCITO 2019</b>		<b>7.391.850.308</b>
<b>ADQUISICIONES ARMADA NACIONAL</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Camionetas 4 x 4 - ARM NAL	8	709.572.448
Motocicletas - ARM NAL	3	71.740.200
Chalecos Blindados - ARM NAL	181	521.000.000
Cascos Blindados - ARM NAL	70	110.036.556
Kit de Seguridad Motociclistas - ARM NAL	43	44.922.315
Kit de Reten - ARM NAL	4	15.998.256
Computadores Portátiles - ARM NAL	3	5.970.000
<b>TOTAL ARMADA 2019</b>		<b>1.479.239.775</b>
<b>ADQUISICIONES DITRA</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Camionetas 4 x 4 - DITRA	29	2.195.363.440
Motocicletas - DITRA	305	6.947.492.156
Vehículos Blindados	5	597.899.685
Chalecos Blindados - DITRA	200	374.500.000
Armadura Antimotín - DITRA	194	495.500.000
<b>TOTAL DITRA 2019</b>		<b>10.610.755.281</b>
<b>TOTAL INVERSION 2019</b>		<b>19.481.845.364</b>
<b>SOSTENIBILIDAD 2019</b>		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR
Combustible	GLOBAL	9.058.760.420
Mantenimiento y Suministro de Repuestos	GLOBAL	11.064.836.333
Seguros	GLOBAL	3.746.705.649
Sistemas de Comunicación	GLOBAL	2.100.377.280
Servicio viajero seguro #767	GLOBAL	3.270.000.000
Mantenimiento Aeronaves	GLOBAL	400.000.000
Apoyo Logístico, Administrativo y Técnico	GLOBAL	1.010.370.605
Sistema de Monitoreo	GLOBAL	5.342.485.810
<b>TOTAL SOSTENIBILIDAD 2019</b>		<b>35.993.536.097</b>
IMPUESTO DEL 4*1000		221.959.335
<b>TOTAL 2019</b>		<b>55.697.340.795</b>

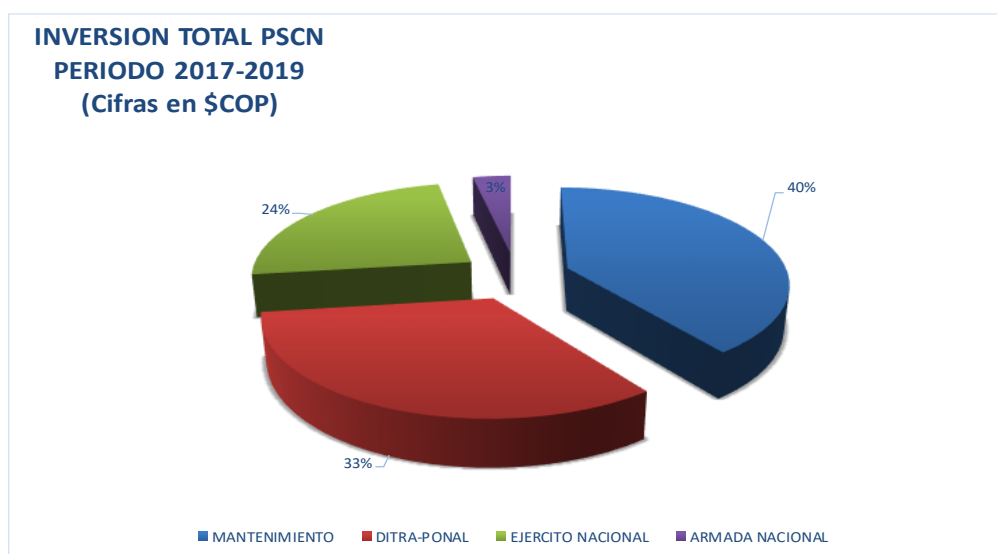
Fuente: Coordinación administrativa y financiera del PSCN/ZVIAS.

El programa no busca realizar incrementos de ingresos, debido a que ZVIAS es una entidad del estado que no busca lucrarse con el Programa de seguridad en carreteras nacionales - PSCN. Está creado con el objetivo de buscar proporcionar de equipamiento necesario a los autores de la seguridad en las carreteras del país.

Para que este propósito sea posible la entidad requiere obtener información real, en tiempo oportuno que le permita cumplir con su objetivo en cuanto al mantenimiento de los vehículos a tiempo y con el uso de los recursos en la forma correcta, se espera que el tablero de control propuesto les permita obtener las cifras e información clara que aborde detalles importantes que en formas menos automatizadas no resulta efectivas ni eficientes originadas del área que maneja el programa en lo relacionado con autorizaciones y facturación de los mantenimientos del parque de motocicletas.

Tabla 16. Consolidado Inversión PSCN - Motocicletas PSCN

INVERSION PRESUPUESTAL PSCN PERIODO 2017 - 2019 (Cifras en \$COP)				
DESCRIPCION	VALOR POR VIGENCIA			TOTAL
	2017	2018	2019	
MANTENIMIENTO	11.538.345.808	10.482.355.911	11.064.836.333	33.085.538.052
<b>INVERSION</b>	<b>18.623.527.000</b>	<b>11.996.905.568</b>	<b>19.481.845.364</b>	<b>50.102.277.932</b>
DITRA-PONAL	10.119.840.000	6.829.869.272	10.610.755.281	27.560.464.553
EJERCITO NACIONAL	7.854.524.960	4.581.299.028	7.391.850.308	19.827.674.296
ARMADA NACIONAL	649.162.040	585.737.268	1.479.239.775	2.714.139.083
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>30.161.872.808</b>	<b>22.479.261.479</b>	<b>30.546.681.697</b>	<b>83.187.815.984</b>



Fuente: Coordinación administrativa y financiera del PSCN/ZVIAS.



- Como beneficio se logra entonces con una inversión menor adquirir una plataforma con tecnología en inteligencia de negocios, que con la guía de la propuesta pueda lograr ejecutar indicadores que proporcionen información relevante para la toma de decisiones, esto con un manejo a partir de la puesta en producción del proyecto que decidan encaminar con 3 o dos personas adicionales.

- **Análisis costo beneficio**

El análisis que se relaciona a continuación se realiza identificando beneficios cualitativos inicialmente, esto teniendo en cuenta que el Programa de seguridad en carreteras nacionales - PSCN, no busca lucrarse y que deberá garantizar que el valor de los recursos invertidos son destinados al sostenimiento de las motocicletas en buen estado para que los autores de la ejecución del objetivo del programa puedan realizar su labor.

Tabla 17. Inversión del PSCN para mantenimientos

INVERSION PRESUPUESTAL PSCN PERIODO 2017 - 2019 (Cifras en \$COP)												
ADQUISICIONES EN MOTOS PSCN												
DESCRIPCION	VALOR POR VIGENCIA											
	2017	2018	2019	TOTAL								
EC NAL	1.150.250.000	-	1.297.089.600	2.447.339.600								
ARMADA	267.500.000	-	71.740.200	71.740.200								
DITRA	4.119.500.000	3.460.808.442	6.947.492.156	10.408.300.598								
<b>TOTAL EJECUCION</b>	<b>5.537.252.017</b>	<b>3.460.808.442</b>	<b>8.316.321.956</b>	<b>12.927.380.398</b>								
<p style="text-align: center;"><b>PARTICIPACION INVERSION EN COMPRA DE MOTOCICLETAS VIGENCIA 2019</b></p> <p>INVERSIÓN TOTAL 83.187.815.984 100%</p> <p>INVERSION MOTOCICLETAS 12.927.380.398 16%</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOSTENIMIENTO PSCN</th> </tr> <tr> <th>DESCRIPCION</th> <th>2019</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MANTENIMIENTO GLOBAL</td> <td>11.064.836.333</td> </tr> <tr> <td>MANTENIMIENTO MOTOCICLETAS</td> <td>1.719.474.741</td> </tr> </tbody> </table>					SOSTENIMIENTO PSCN		DESCRIPCION	2019	MANTENIMIENTO GLOBAL	11.064.836.333	MANTENIMIENTO MOTOCICLETAS	1.719.474.741
SOSTENIMIENTO PSCN												
DESCRIPCION	2019											
MANTENIMIENTO GLOBAL	11.064.836.333											
MANTENIMIENTO MOTOCICLETAS	1.719.474.741											

Fuente: Elaboración Propia.

Seguido de esto se observan algunos recursos y el grupo afectado en un análisis costo-beneficio cualitativo.

Tabla 18. Tabla Análisis cualitativo.

BENEFICIO DIRECTO POR GRUPO AFECTADO				
RECURSOS	GRUPO AFECTADO			
	Proveedores	Mantenimiento	Contabilidad	Gerencia PSCN
Manejo de datos e información automática		Positivo	Positivo	
Autorizaciones oportunas en tiempo	Positivo	Positivo		
Realización de mantenimientos menor tiempo	Positivo	Positivo		Positivo
Verificación de precios aprobado del PSCN vs Cotizaciones del contratista.	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Proceso de pago a proveedores	Positivo		Positivo	
Reducción de tiempos del proceso automatizado	Positivo	Positivo	Positivo	
				Positivo
Conocimiento en nuevas herramientas		Positivo	Positivo	
Generación de reportes en tiempo real			Positivo	Positivo
Mejoramiento continuo ampliable a más procesos que maneja el programa	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo

Fuente: Elaboración propia

Se realiza un análisis costo-beneficio cualitativo desde el punto de vista de los escenarios planteados de la presente propuesta.

Tabla 19. Análisis cualitativo escenarios

BENEFICIOS ESCENARIOS PLANTEADOS		
Detalle de costos	Costos	Detalle de beneficios
VALOR COSTOS ELABORACION DE LA PROPUESTA	\$6.343.750	Contratación de un equipo de trabajo para no alterar el normal funcionamiento de los funcionarios de la entidad.
VALOR DE IMPLEMENTACIÓN HERRAMIENTA ESCENARIO UNO	\$59.470.000	Desarrollo de software dentro de la organización por la privacidad en el manejo de los datos.
VALOR DE IMPLEMENTACION HERRAMIENTA ESCENARIO DOS	\$26.975.500	Utilización de una herramienta conocida que para manejos de grandes cantidades de datos, en forma optima y segura.
VALOR DE IMPLEMENTACION HERRAMIETNA ESCENARIO TRES	\$25.069.750	Utilización de una herramienta en ambientes más amigables con gran posibilidad de realizar ampliaciones futuras.

Fuente: Elaboración propia.

Se realiza el cálculo de costo beneficio, partiendo de la inversión que comparada con los costos que han sido planteados en esta propuesta es viable porque el valor resultante es mayor que uno (1), siendo así sus puntos de vista más por los beneficios que proporciona para la organización y desarrollo del PSCN utilizando para ello herramientas en BI en áreas que requieren de su atención inmediata.

*Tabla 20. Relación Costo - Beneficio*

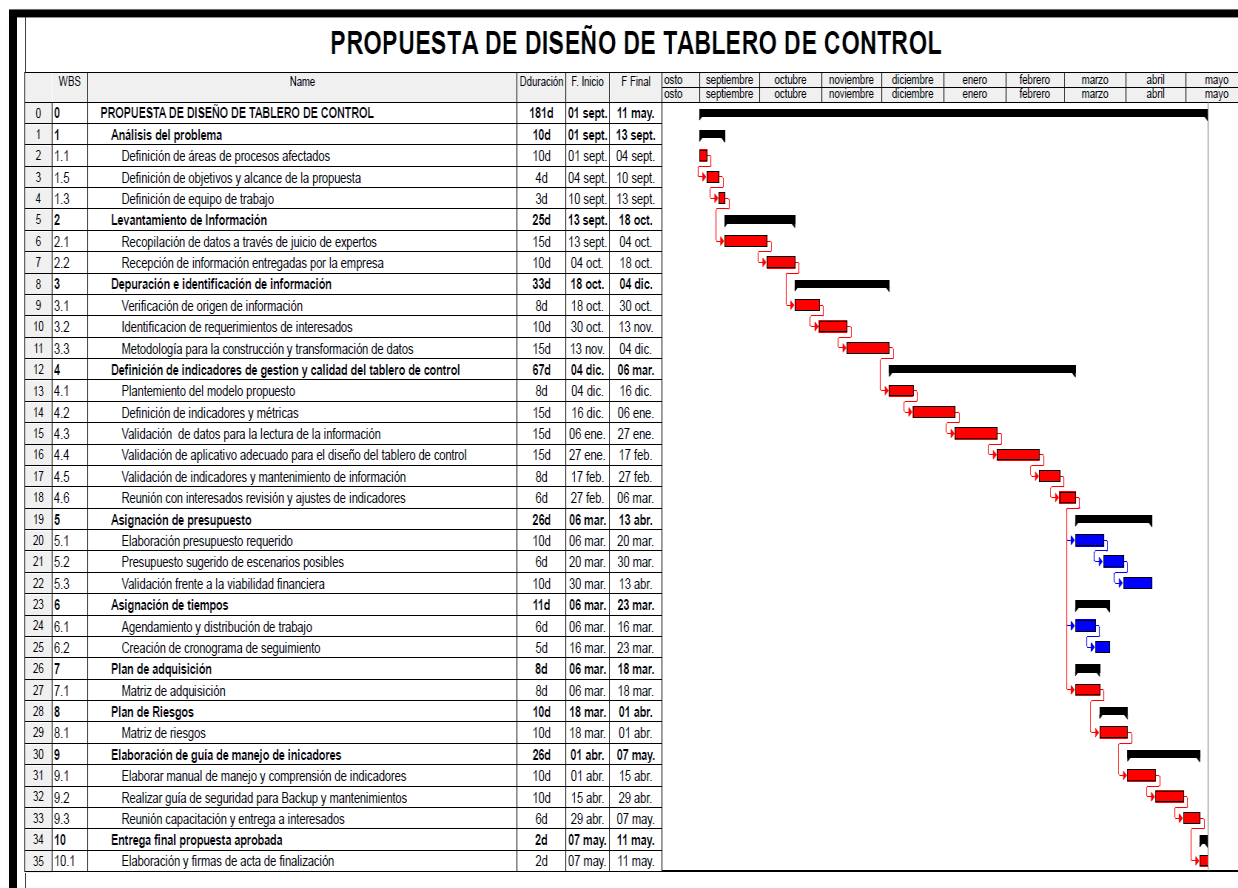
RELACION COSTO BENEFICIO PARTIENDO DEL BENEFICIO COMO EL VALOR DE LA INVERSION EN EL PSCN				
ESCENARIOS	COSTOS	INVERSION 2019	C/B	
COSTOS ELABORACIÓN PROPUESTA	\$6.343.750	\$ 1.719.474.741	271	Para todos los casos es viable, proceder a la ejecución de un proyecto que implemente un tablero de control con visión al futuro sobre aplicación en diferentes áreas. Siento este el primer paso es viable realizar la propuesta y posterior la implementación.
COSTOS ESCENARIO UNO	\$59.470.000		29	
COSTOS ESCENARIO DOS	\$26.975.500		64	
COSTOS ESCENARIO TRES	\$25.069.750		69	

Fuente: Elaboración propia.

## 12. Plan de Actividades

Con él plan de actividades se permite identificar los procesos requeridos para administrar la finalización del tiempo en esta propuesta, donde se podrá determinar las actividades y controlarlo, permite afrontar situaciones como imprevistas que afecten en el tiempo al proyecto. Se manejaron herramientas de Project Plan365 y WBS Schedule Pro para elaborar la programación, el nivel de precisión de la estimación de las dimensiones de cada una de las actividades cualquiera que sea se manejara en días.

Tabla 21 Cronograma de actividades



Fuente: Elaboración Propia.

## 12.1. Medición de avances

Teniendo establecido el cronograma de la propuesta se requiere conocer los valores planificados bajo el siguiente cálculo:

$$(\text{Valor planificado} - \text{Valor real}) = >0, \text{ o } =0, \text{ o } <0$$

Dónde:  $>0$  la tarea esta adelantada,  $= 0$  la tarea está en el plazo,  $< 0$  la tarea está atrasada

Presupuesto: se compara el l valor presupuestado con el valor real ejecutado en la fecha de evaluación:

Dónde:  $>0$  Gasto mayor al presupuestado,  $= 0$  Gasto igual al presupuesto (No hay ahorro),  $< 0$  presupuesto con ahorro y está disponible.

La utilización del cálculo procede en cada etapa del cronograma, principalmente en los momentos en los que el equipo de gestión de la propuesta interviene principalmente en situaciones de reuniones con los interesados y en gestión de la definición de indicadores que deberá ser ejecutado mediante el tablero de control.

Se tiene como inicialmente que la regla a utilizar es el 0/100 la cual indica que el 100% del avance se logra cuando la tarea se ha completado.

Al aplicar el resultado este nos dan  $>0$ , por lo tanto, significa la evolución de la propuesta va adelantada, sin embargo, la ruta crítica establece que hay un riesgo grande de incumplir porque aún o se ha terminado la propuesta y en algunas fases no hay tiempo de holgura.

### **13. Plan de Adquisiciones**

El plan de las adquisiciones siendo un proceso requerido por el área de licitaciones el cual está diseñado en un esquema operativo conformado por una Coordinación Administrativa y Financiera la cual asesora al Director del Programa en la formulación de políticas, normas y procedimientos para la administración de recursos humanos, físicos, económicos y financieros del Programa tiene como objetivo cumplir con las diferentes tareas de adquisición y suministro de servicios que permitan a las fuerzas contar con los elementos necesarios para la obtención de los objetivos.

Para este proceso se cuenta con una Plataforma tecnológica ya que constituyen una herramienta fundamental para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos y funciones,

adicional adelanta el presente proceso de contratación de una manera ágil, eficiente de calidad y seguridad.

### **13.1. Procedimiento de adquisiciones.**

Planificar las Compras y Adquisiciones identifica qué necesidades del proyecto pueden satisfacerse de mejor manera comprando o adquiriendo los productos, servicios o resultados fuera de la organización del proyecto.

Este proceso inicia desde una Invitación Pública con un No. Consecutivo según el que corresponda en donde se relaciona el nombre Objeto de la adquisición que se requiera, la cual es publicada por la Secretaría General Administrativa – Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales detallando normas y los principios contenidos en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

En consecuencia, ZVIAS a los interesados a presentar oferta de conformidad con una serie de parámetros como se indica a continuación, dentro del proceso de adquisición todo se maneja por medio de Licitación en donde se presenta el documento detallando los requisitos habilitantes, los documentos necesarios para la selección de la oferta más favorable a la entidad y a los fines que ella busca, las condiciones técnicas exigidas y las condiciones del contrato. El proponente deberá leer completamente el documento, con el fin de tener conocimiento sobre el objeto a contrata en donde se determinan que bienes y servicios se deben adquirir fuera de la organización.

Este es un proceso complejo y más para este caso siendo un proyecto de optimización, ya que se tiene la tarea de buscar a aquellos proveedores y subcontratistas garantizando que el

seleccionando es el mejor, con el fin de comprar y adquirir servicios que satisfagan la necesidad en su totalidad a este proyecto.

Según lo mencionado con anterioridad después de recibir las propuestas de los diferentes oferentes se realiza los estudios pertinentes con cada una de ellas teniendo en cuenta las siguientes determinaciones:

- ¿Quién cumple con las fechas planificadas en el contrato con los procesos de desarrollo y control del cronograma?
- Cumplen con las garantías de cumplimiento o de contratos de seguros para descartar cualquier riesgo del proyecto.
- ¿Los equipos efectivamente cumplen con las condiciones solicitadas para realizar la adquisición e instalación del Tablero de Control definido por el cliente el requerimiento?
- ¿Las referencias comerciales entregadas por estos proponentes son verídicas y cumplen con los lineamientos de calidad y seguridad de la información?

El proponente para dar cumplimiento de las especificaciones técnicas debe aportar bajo la gravedad de juramento una certificación firmada por el representante legal donde se compromete a entregar los equipos con las especificaciones técnicas requeridas.

### **13.2. Descripción y contenido de la adquisición.**

A continuación, se realiza una lista del contenido que se debe tener en cuenta para iniciar un proceso de adquisición:

- Descripción de la necesidad que la entidad estatal pretende satisfacer con la contratación.
- Objeto del contrato

- Valor total y disponibilidad presupuestal.
- Condiciones del contrato y plazo.
- Obligaciones del contratista
- Forma de pago del contrato.
- Obligaciones del ZVIAS para el contrato.
- Fundamentos jurídicos que soportan la modalidad de selección e identificación del contrato a celebrar.
- Indicación de si la contratación respectiva esta cobijada por acuerdo internacional o tratado de libre comercio.

### **13.3. Identificación de adquisiciones.**

- Adquisición de equipos de cómputo e impresora para el programa de seguridad en carreteras nacionales.
- Adquisición de insumos de papelería.
- Grupo de Gestión de implementación del proyecto (Propuesta)
- Licencia de sistema operativo
- servicio de consultoría
- servicio continuo de asesoría y soporte técnico

### **13.4. Requisitos mínimos para cumplir con las adquisiciones.**

El contratista se obligará a constituir, a favor del Instituto Vial, una garantía única, la cual podrá consistir en una garantía bancaria o en una póliza de seguro, que ampare:



- a) El cumplimiento: Por una cuantía equivalente al 10% del valor total del contrato y una vigencia igual al plazo del mismo y seis (6) meses más.
- b) La calidad del servicio: Por una cuantía equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato y con una vigencia de seis (6) meses contados a partir de la fecha de terminación del contrato.
- c) El pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales: Por una cuantía equivalente al (20%) del valor total del contrato y con una vigencia igual al plazo del mismo y tres (3) años más.
- d) Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados: por una cuantía equivalente al 30% del valor total del contrato y dos (2) años contados a partir de la fecha del contrato.

Adicionalmente, los proponentes deberán constituir la Garantía de Seriedad de la Propuesta, equivalente al DIEZ por ciento (10%) del presupuesto oficial, estimado con una vigencia mínima de cuatro (4) meses desde el cierre del proceso de selección y en todo caso hasta la fecha de aprobación de la garantía por parte de la entidad en la etapa contractual.

### **13.5. Tipos de contrato a utilizar**

Los tipos de contratos que utiliza el cliente van sujetos a las políticas internas y procesos del Instituto Vial, según al objeto principal de dicho requerimiento, para los casos de servicios y compras se hace por contratación y en caso de que sean compras no mayores a \$5.000.000 se maneja por medio de requisición y luego orden de compra, es decir de acuerdo al monto de la ejecución se hará por Orden de trabajo o Contrato.

Los contratos se estipulan según el Objeto, valor y tiempo de ejecución, y por labor contratada.

Para este caso se manejarán los relacionados a continuación:

- Mano de Obra de Personal.
- Contrato por compras de equipos de cómputo y tecnología.
- Orden de Compra por insumos y papelería

Los contratos para el manejo de personal se manejan por medio de postulación a la oferta laboral publicada en la página principal de la empresa, siguiendo un lineamiento a la presentación al cargo, proceso de selección, pruebas, entrevistas y visita domiciliaria. Cumpliendo con lo establecido se continua con el proceso de contratación en donde cualquiera que sea el caso y cargo se firma un contrato por Prestación de Servicios Profesionales, en el cual se hace una propuesta económica inicial la cual es parte integral del contrato, manejando un pago por horas de trabajo realizado, en las cuales están globalizados los valores de trabajo y los recursos físicos y logísticos que hacen parte integral de la propuesta.

#### **14. Plan de Riesgos**

Los objetivos en la Gestión de Riesgos de un Proyecto corresponden a aumentar la probabilidad e impacto de eventos positivos y el de disminuir la probabilidad e impacto de eventos negativos. (Project Management institute, 2013).

En la gestión de riesgos del proyecto se da alcance a la planificación identificación y monitoreo de los riesgos identificados durante todo el ciclo del proyecto.

En la siguiente matriz se relacionan los riesgos que podrían afectar la implementación y ejecución del proyecto, el cual se valora la probabilidad e impacto con un índice en términos de bajo medio y alto con su respectivo análisis.

Tabla 22 Matriz de Riesgos

RIESGO	PROBABILIDAD			IMPACTO			RESULTADO
	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJO	MEDIO	ALTO	
Demora en el registro de la información en las diferentes bases de datos		x				x	MEDIO
Pérdida de seguridad de la información	x					x	MEDIO
Resistencia al cambio de tecnología por parte de los colaboradores que manejan la información			x			x	ALTO
Demora en la implementación de la solución tecnológica		x				x	MEDIO
Falta de capacidad de toma de decisiones por parte del gerente de proyecto que afecte la implementación de la solución tecnológica	x				x		BAJO
Capacidad económica de la empresa para asumir el costo del proyecto	x					x	MEDIO

Fuente: Elaboración propia.

#### 14.1. Análisis de riesgos identificados

Luego de analizar los riesgos probables del proyecto identificados en la matriz y de acuerdo al resultado de probabilidad e impacto, se realiza la respuesta para el control y monitoreo.

Tabla 23 Control y Monitoreo de Riesgos

RIESGO	RESULTADO	CONCLUSIÓN
Demora en el registro de la información en las diferentes bases de datos	MEDIO	Se propone programar reunión de seguimiento semanal con los actores de este proceso
Pérdida de seguridad de la información	MEDIO	Se propone desde el inicio del proyecto, establecer protocolos de seguridad de la información.
Resistencia al cambio de tecnología por parte de los colaboradores que manejan la información	ALTO	Se propone realizar una capacitación sobre el manejo de la nueva tecnología y los beneficios de usarla de forma adecuada, con seguimientos periódicos generando sentido de pertenencia.
Demora en la implementación de la solución tecnológica	MEDIO	Realizar seguimientos semanales del cumplimiento de los Hitos de los diferentes requerimientos del proyecto.
Falta de capacidad de toma de decisiones por parte del gerente de proyecto que afecte la implementación de la solución tecnológica	BAJO	Capacitación en liderazgo y toma de decisiones al Gerente del Proyecto para fortalecer sus habilidades.
Capacidad económica de la empresa para asumir el costo del proyecto	MEDIO	De acuerdo al análisis de costos, se propone tener dentro del presupuesto la implementación de la solución tecnológica de acuerdo a los beneficios obtenidos.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se describen las diferentes áreas que están involucradas en la gestión del riesgo del proyecto.

Tabla 24 Áreas Involucradas en la Gestión del Riesgo

ÁREA	OBSERVACIÓN	PLAN	FUENTES	PERIODICIDAD
PLANIFICACIÓN	Se define cómo se llevará a cabo la gestión del riesgo del proyecto	Reuniones de equipo de trabajo	* Caso de negocio. * Propuesta de proyecto	* Al inicio del proyecto. * En las reuniones de seguimiento.
IDENTIFICACIÓN	Identificación y validación de los riesgos del proyecto con su respectiva documentación y análisis.	Reuniones de equipo de trabajo	* Plan de Gestión de Riesgos	Monitoreo durante el todo el ciclo del proyecto.
ESTUDIO CUALITATIVO	Validación y análisis de los diferentes riesgos del proyecto identificando ocurrencia e impacto.	Reuniones de equipo de trabajo.	* Plan de Gestión de Riesgos. * Matriz de riesgos del proyecto. * Cronograma del proyecto	Monitoreo durante el todo el ciclo del proyecto.
ESTUDIO CUANTITATIVO	Análisis numérico de los riesgos entre probabilidad e impacto de acuerdo a los objetivos del proyecto.	* Reuniones de equipo de trabajo. * Juicio de expertos	* Plan de Gestión de Riesgos. * Matriz de riesgos del proyecto. * Cronograma del proyecto. * Línea base del proyecto.	Monitoreo durante el todo el ciclo del proyecto.
IMPLEMENTACIÓN PLANES DE ACCIÓN	Puesta en marcha de los planes de acción definidos para dar respuesta a los riesgos	* Reuniones de equipo de trabajo. * Juicio de expertos	* Plan de Gestión de Riesgos. * Matriz de riesgos del proyecto. * Cronograma del proyecto.	Monitoreo durante el todo el ciclo del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

### **15.1. Categorías de los riesgos del Proyecto.**

- **Riesgos económicos:**

Corresponden a los contenidos con el plan de financiación del proyecto en obtener los recursos que generan la propuesta del diseño del tablero de control.

- **Riesgos de la naturaleza:**

Corresponden a los eventos naturales donde no hay intervención humana, los cuales pueden generar impacto en el proyecto, como ejemplo, temblores, inundaciones entre otros.

- **Riesgos regulatorios:**

Correspondientes a los cambios en la normatividad para los mantenimientos de los vehículos.

- **Riesgos Tecnológicos:**

Generados por las fallas en la tecnología aplicada, así como en los equipos de cómputo; obsolescencia tecnológica.

## **15. Plan de Interesados**

La participación de los interesados es muy importante para el éxito del proyecto, principalmente cuando se trata de realizarles seguimiento al cumplimiento de requisitos que son solicitados por los jefes inmediatos o alta gerencia y entidades externas.

Tabla 25 Registro de los Interesados

REGISTRO DE INTERESADOS												
PROPUESTA DE DISEÑO DE TABLERO DE CONTROL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE AUTORIZACIÓN Y VERIFICACIÓN DE												
PROPUESTA FACTURACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LAS MOTOCICLETAS MARCA SUZUKI DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN CARRETERAS NACIONALES												
EMPRESA ZVIAS												
GERENTE DE PROYECTOS DE LA PROPUESTA DIANA FERNANDA PASTRANA												
Información de identificación					Información de evaluación						Clasificación	
Nombre	Cargo	Organización / Empresa	Ubicación	Rol en el Propuesta	Información de contacto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno / Externo	Apoyo/Neutral /Opositor
Carlos Eduardo Becerra	GG - GERENTE GENERAL	CLIENTE	BOGOTA	Patrocinador	Cra 49 No. 26 70 Teléfono: 7057000		Que el cliente quede satisfecho con el Propuesta	Fuerte	Todo el Propuesta	Interno	Interno	Apoyo
Isabel Sofía Cuervo	DO - Director de programa	CLIENTE	BOGOTA	Delgado por GG como representante del patrocinador	Cra 49 No. 26 70 Teléfono: 7057000	Evidenciar el cumplimiento de los requisitos del Propuesta	Que la Propuesta en sus fases sean culminado exitosamente, y emita indicadores solicitados	Fuerte	Todo el Propuesta	Interno	Interno	Apoyo
Jose Javier Cadavid	CT - Coordinador Técnico - Supervisor	CLIENTE	BOGOTA	Todas las fases de la propuesta	Cra 49 No. 26 70 Teléfono: 7057000 Ext. 1505	Que se cumplan los requisitos relacionadas con ejecución de las necesidades del programa y los	Que la propuesta contemple los requisitos de indicadores con diferentes metricas establecidas para la	Fuerte	Todo el Propuesta	Todas las fases de elaboración de propuesta	Interno	Apoyo
María Margarita Medina	Contabilidad - Facturación	CLIENTE	BOGOTA	Fase 1 al 3 de la propuesta	Cra 49 No. 26 70 Teléfono: 7057000 Ext. 1525	Que se cumplan con los requisitos para aprobación y trámite de la facturación y la reducción de tiempos.	Que la propuesta contemple requisitos que afectan el proceso de aprobación y trámite de la facturación.	Fuerte	Gestión en comparación de valores y facturación final		Interno	Opositor
Giovanny Perdomo	Sistemas y tecnología	CLIENTE	BOGOTA	Fase 1 al 3 de la propuesta	Cra 49 No. 26 70 Teléfono: 7057000 Ext. 1540	Que se cumplan los requisitos de prospectación de la implementación.	Que la propuesta contemple los requisitos de secuencias de uso y seguridad de información manejada	Mediana	Gestión de roles de uso, backups, controles de actualización y mantenimiento		Interna	Interno
Hernando José Sierra / Fernando Girardo / Manuel Diaz / Li Maria Cordoba	TE Tecnólogos	CLIENTE	BOGOTA	Todas las fases de la propuesta	Cra 49 No. 26 70 Teléfono: 7057000 Ext. 1511 / 1512 / 1513 / 1514	Mejora en los procesos y optimización tiempos de autorizaciones de mantenimientos.	Como mejorar el proceso de autorizaciones de mantenimientos de motocicletas lo cual conlleva a la reducción de tiempos de respuesta.	Fuerte	Todo el Propuesta	Interna	Interno	Opositor
Marco Rafael Ruiz	IA - Ingeniero Automotriz	CLIENTE	BOGOTA	Todas las fases de la propuesta	Cra 49 No. 26 70 Teléfono: 7057000 Ext. 1585	Mejora en los procesos y optimización tiempos de autorizaciones de mantenimientos.	Como mejorar el proceso de autorizaciones de mantenimientos de motocicletas lo cual conlleva a la reducción de tiempos de respuesta.	Fuerte	Todo el Propuesta	Interna	Interno	Opositor

Fuente: Elaboración Propia.

## 16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El tablero de control que se propone implementar, además de ser una herramienta de inteligencia de negocios permitirá elevar el nivel de eficiencia de autorizaciones de mantenimiento, optimizar los tiempos de espera de los usuarios de las motocicletas y de pago a proveedores, mediante el análisis de la información y administración de datos referentes a historial de mantenimientos, precios de mano de obra y repuestos, autorizaciones aprobadas y facturación tramitada, dando un valor agregado al Programa mediante la optimización de recursos y un mejoramiento del nivel tiempos de respuesta.
- Con propuesta para la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios sugerida en este proyecto para el Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales y específicamente en el proceso de autorizaciones de mantenimientos preventivos y correctivos realizados a las motocicletas y en el proceso de facturación de los mismos, se llevará a cabo la recopilación de toda la información “datos”, su procesamiento, desarrollar la capacidad de analizarlos y presentarlos de una forma clara y fácil de interpretar con el fin de obtener un proceso efectivo con resultados óptimos y confiables.
- Este proyecto de Inteligencia de Negocios es bastante interesante para ZVIAS toda vez genera diversos beneficios en los procesos de autorizaciones de mantenimiento y facturación de las motocicletas marca Suzuki pertenecientes al PSCN, principalmente en la estandarización y automatización de los mismos, logrando reducción de tiempos de respuesta y de costos mediante el monitoreo constante de la información.



- Según el análisis costo beneficio realizado, por medio el cual se identifican beneficios cualitativos, dado que el Programa de seguridad en carreteras nacionales -PSCN no busca lucrarse, se evidencia que para todos los escenarios propuestos es viable proceder a la ejecución de un proyecto que implemente un tablero de control con visión al futuro sobre aplicación en diferentes áreas.
- Mediante el tablero de control se monitorea continuamente el desempeño de las áreas el cual se analiza por medio de indicadores, motivo por el cual se debe capacitar al personal clave para el análisis de los resultados, ya que en caso de que no sean los esperados, tengan la capacidad y criterio para identificar cual es el proceso o estrategia de solución.
- Se recomienda partir de la presente propuesta como investigación, se de paso a la gestión de desarrollo o implementación y una vez concluido el proyecto que dé como resultado el tablero de control, para los procesos de autorización de mantenimientos y facturación de las motocicletas marca, continuar con una segunda fase ampliando la funcionalidad de tablero de control, mediante la cual se incluyan las demás marcas de vehículos que confirman la flota vehicular del programa.
- Esta propuesta logra identificar los mecanismos para minimizar los tiempos de respuesta, garantizando resultados óptimos en los procesos de Facturación, y autorizaciones de mantenimiento, teniendo en cuenta que su efectividad y éxito del programa va de la mano con el personal interno que quede a cargo en la empresa con el manejo de la plataforma, es decir que la

capacidad, control, manejo, análisis y continuo proceso de esta herramienta depende sobremanera del equipo de trabajo el cual debe estar capacitado y empoderado.

- La optimización de este proceso y la clave para que sea productivo este Tablero de Control es el continuo seguimiento y las auditorías que le hagan puesto que no es confiable asumir que los indicadores están correctos sin tener la certeza que se monitoreo sin haber presentado algún error o dato innecesario.
- La propuesta diseñada para la optimización de los procesos del Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales lo que pretende es generar mayor competitividad estratégica ya que facilita el control de los resultados, toma de decisiones de manera oportuna, tiene información actualizada y accesible para el control del cumplimiento y de los objetivos, cumpliendo metas en menor tiempo posible,
- Con el tablero de control propuesto se evidenciaría el manejo de una toma de decisiones acertada en cuanto a gestión empresarial en procesos de producción, permitiendo estar a la vanguardia y mostrar resultados de alta calidad a los promotores de recursos para la realización de este tipo de programas en el país.

## 17. REFERENCIAS

Alptekin Erkollar, B. O. (30 de 10 de 2016). *Multidimensional dashboards for evaluating strategic brand*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/loginbiblio.poligran.edu.co/science/article/pii/S1877042816315968>

Amy Franklin, S. G. (01 de 06 de 2017). *Dashboard visualizations: Supporting real-time throughput*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/loginbiblio.poligran.edu.co/science/article/pii/S1532046417301235>

Anthony Sardain, C. T. (na de 11 de 2016). *Towards a dashboard of sustainability indicators for Panama: A participatory approach*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/loginbiblio.poligran.edu.co/science/article/pii/S1470160X16303387>

Beers, A. (13 de febrero de 2019). *El lenguaje natural y la preparación de datos escalable llegan a Tableau 2019.1*. Obtenido de Sitio Oficial Tableau: [https://www.tableau.com/es-es/trial/tableau-software?utm\\_campaign\\_id=2017049&utm\\_campaign=Prospecting-CORE-ALL-ALL-ALL-ALL&utm\\_medium=Paid+Search&utm\\_source=Google+Search&utm\\_language=ES&utm\\_country=BRA&kw=%2Bdatos%20de%20%2Btableau&adgroup=CTX-Brand-Data](https://www.tableau.com/es-es/trial/tableau-software?utm_campaign_id=2017049&utm_campaign=Prospecting-CORE-ALL-ALL-ALL-ALL&utm_medium=Paid+Search&utm_source=Google+Search&utm_language=ES&utm_country=BRA&kw=%2Bdatos%20de%20%2Btableau&adgroup=CTX-Brand-Data)

Bertha Mazon Olivo, W. R. (NA de NA de 2015). *Dashboard Decisión Support For Mining Company*. Obtenido de MENDELEY: <https://www.mendeley.com/research-papers/dashboard-para-el-soporte-decisiones-en-una-empresa-del-sector-minero/>

Flórez-Guzmán, M. H.-A.-C. (2016). *Tableros de control como herramienta especializada: Perspectiva desde la auditoría forense*. Obtenido de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuacont/article/view/17387>

Galeano, C. Y. (29 de 03 de 2019). Vehículos Parque Automotor PSCN. Bogotá D.C., Bogotá D.C., Colombia.

García Moretti, E. (12 de Noviembre de 2014). *Claves para implementar con éxito un tablero de control*. Obtenido de Buenos Negocios:

<https://www.buenosnegocios.com/claves-implementar-exito-un-tablero-control-n1499>

Heflo. (s.f.). Obtenido de ¿Qué es la optimización de procesos y cuáles son los pasos?: <https://www.heflo.com/es/blog/automatizacion-procesos/que-es-optimizacion-procesos/>

Henri Tokola, C. G. (17 de 11 de 2016). *Designing manufacturing dashboards on the basis of a Key*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www-sciencedirect-com.loginbiblio.poligran.edu.co/science/article/pii/S2212827116312616>

Institute, P. M. (14 de 6 de 2014). *Project Management Institute 2013 Annual Repor*. Obtenido de Project Management Institute 2013 Annual Repor: <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/about/annual-reports/pmi-annual-report-consolidated-financials-2013.pdf?la=en>

Marcos K. Lau, M. B. (06 de 12 de 2018). *Clinical dashboard development and use for academic detailing in the U.S. Department of Veterans Affairs*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www-sciencedirect-com.loginbiblio.poligran.edu.co/science/article/pii/S1544319118305697>

Mike Guay, J. V. (31 de 10 de 2018). *Cuadrante mágico para ERP en la nube para empresas medianas centradas en productos*. Obtenido de <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-5S0NTJX&ct=181112&st=sb>

Noor Suhani Sulaiman, J. H. (15 de 12 de 2013). *Development of Dashboard Visualization for Cardiovascular*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www-sciencedirect-com.loginbiblio.poligran.edu.co/science/article/pii/S2212017313003691>

Olaya, V. (s.f.). Bases de datos. En *Bases de datos*. repositorio GitHub.

*Programas de creación de bases de datos*. (s.f.). Obtenido de Introducción a las bases de datos: <https://docs.kde.org/trunk5/es/calligra/kexi/database-creation-software.html>

Ricardo Matheus, M. J. (26 de 01 de 2018). *Data science empowering the public: Data-driven dashboards for*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www-sciencedirect-com.loginbiblio.poligran.edu.co/science/article/pii/S0740624X18300303>

Ruiz, C. U. (27 de febrero de 2019). *Qlik es líder en el Cuadrante Mágico de Gartner 2019*. Obtenido de [www.bitec.es](http://www.bitec.es): <https://www.bitec.es/herramientas-bi/qlik-lider-cuadrante-magico-gartner-2019/>

Steven Goguelin, J. M. (16 de 01 de 2017). *A Data Visualization Dashboard for Exploring the*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www-sciencedirect-com.loginbiblio.poligran.edu.co/science/article/pii/S2212827117300173>