



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, 09 marzo del 2022

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Rendimiento del sistema de frenos en base al uso de pastillas compuestas de carbono y de cerámica para un Go Kart profesional.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Salazar Pillajo Carlos Luis
Álvaro Lincango Ronal Kevin

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz.

Fecha de presentación:

Quito, 09 de marzo del 2022

Quito, 09 de marzo del 2022

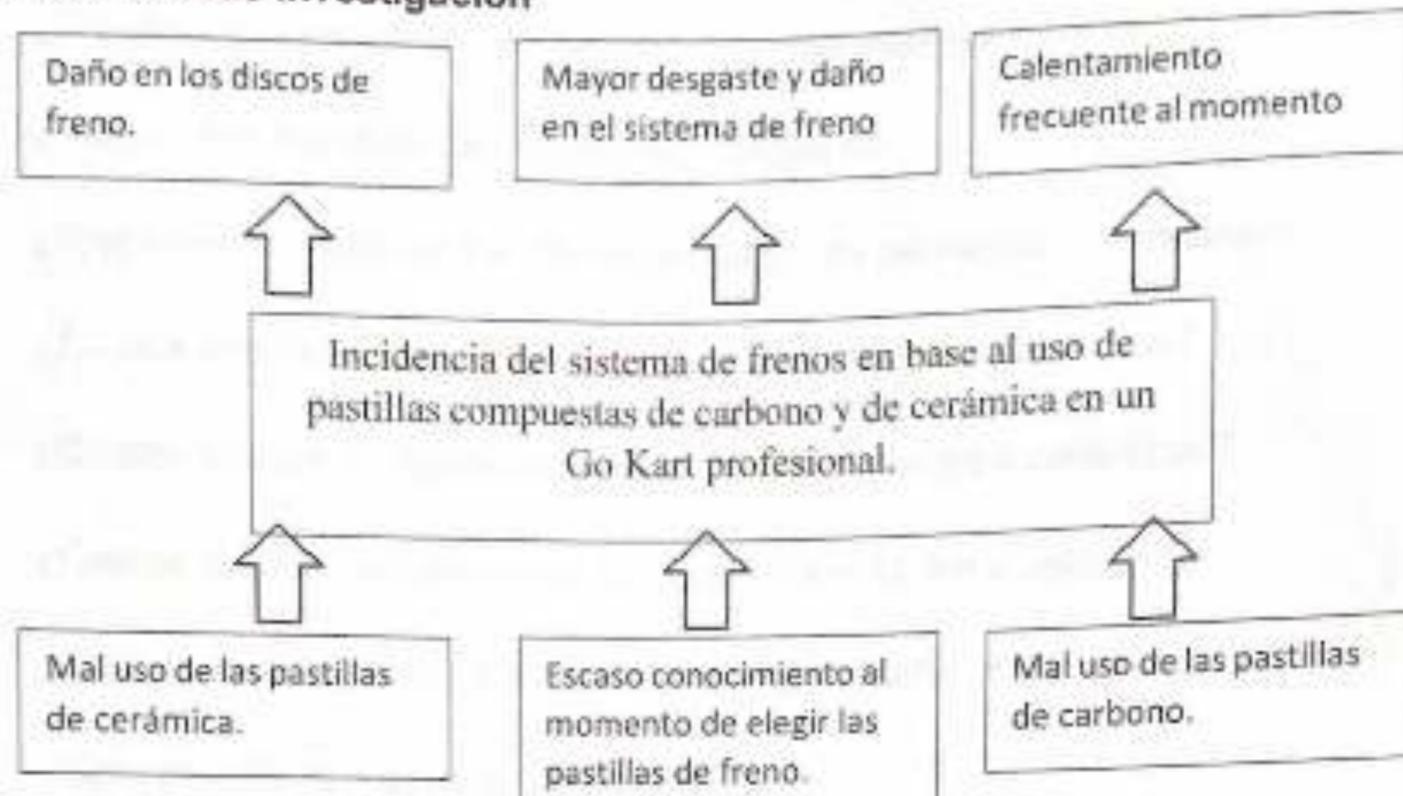


Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Rendimiento del sistema de frenos en base al uso de pastillas compuestas de carbono y de cerámica para un Go Kart profesional.

2.- Problema de investigación



La investigación nace con la finalidad de comparar las pastillas de freno, con lo cual vamos a determinar su efectividad, con una prueba de rendimiento del sistema de freno en el Go Kart profesional para verificar cual tiene un mejor desempeño al momento de frenar.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Con la verificación de sus características y las pruebas de rendimiento ejecutadas en el Go Kart profesional, se evaluará y se determinará la pastilla de freno adecuada, con ello se evitará algunos desgastes en el sistema de freno como daños en los discos y también evitaremos el desgaste progresivo de la pastilla.

Se obtendrá una definición correcta del sistema de freno y de las características de cada pastilla de freno, con lo cual daremos a conocer cada una de sus utilidades y cada uno de sus beneficios, con ello las personas sabrán que pastilla es indicada para los diferentes Go Karts y vehículos particulares.

Definición de cuál de las pastillas de freno es menos contaminante, ya que así podemos brindar una iniciativa para que usen específicamente una pastilla de freno para cualquier tipo de aplicación que se vaya a realizar en diferentes tipos de vehículos, ya sean de competición o sean de uso personal.

2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los efectos de no realizar un mantenimiento de freno frecuentemente?
- ¿Conoce las características de las diferentes pastillas de freno?
- ¿Cuáles son los tipos de frenos más utilizados?
- ¿Que conoce usted de los diferentes sistemas de frenos que existen?
- ¿Cuáles son los daños más frecuentes en el Sistema de frenos?
- ¿Cuáles son los componentes de las pastillas de freno cerámicas?
- ¿Cuáles son los componentes de las pastillas de freno carbono?
- ¿Cuál de las dos pastillas brinda mejor seguridad al conducir?
- ¿Cuál pastilla es menos contaminante?
- ¿Cuál tiene un mejor rendimiento al momento de frenar?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Comparar el funcionamiento de las pastillas de freno por medio de una prueba ruta en recta y en curvas, para verificar que pastilla es la ideal en el sistema de frenos de un Go Kart Profesional.

3.2.- Objetivos Específicos

- Analizar las pastillas de freno cerámicas y carbono por medio de unas pruebas de rendimiento del sistema de freno para verificar cuál es la pastilla de freno indicada y poder aplicar en el Go Kart profesional.

- Comprobar las pastillas de freno semi metálicas por medio de unas pruebas de rendimiento del sistema de freno para verificar cuál es la pastilla de freno indicada y poder aplicar en el Go Kart profesional.

- Determinar cuál de las pastillas de freno resulto más eficiente al momento de efectuar el frenado del Go Kart profesional por medio de una comparativa entre las dos pastillas de cerámica y de carbono para determinar su correcta aplicación.

ANÁLISIS COMPARATIVO

CARACTERÍSTICAS

EXISTENTE EN EL MERCADO

ESTABLECE PUNTOS DE VERIFICACIÓN PARA VERIFICAR?

4.- Justificación

Con esta investigación podemos diferenciar las pastillas de freno, con lo cual se determinaron sus características y sus elementos que conforman a cada una, lo cual nos lleva a determinar su correcta utilización y con ello poder aplicar en el Go Kart Profesional, ya que da un mejor desempeño a su sistema de freno, llevándonos a cabo a tener un mejor rendimiento en la competición y así brindamos también seguridad al operario del Go Kart, tendremos mejor rendimiento en conducción, mejorando los tiempos en cada vuelta.

La determinación de la pastilla de freno adecuada se la realizó por medio de un estudio aplicado en el sistema de freno del Go Kart profesional, en el cual se determinaron las características de sus elementos para su fabricación y se realizó una prueba ruta en recta y una prueba ruta en curvas cerradas, para así determinar cuál de las dos pastillas de freno de cerámica y de carbono tubo un mayor desgaste.

5.- Estado del Arte

En la Universidad Técnica del Norte, en la carrera de Mecánica Automotriz existe una investigación llamada, Análisis del desgaste por abrasión del material de las pastillas de freno de vehículos disponibles en el mercado local mediante ensayos para determinar su nivel de desgaste, publicado el 2 de marzo del 2020, elaborado por Dayana Alvarez y Pablo Narváez, donde se obtuvo las siguientes conclusiones.

- Las pastillas de freno cerámicas a pesar de su rendimiento superior con respecto a las demás disponen de una resistencia a la abrasión inferior por lo que su mantenimiento es más prematuro y por esta razón se las utiliza en vehículos para competición o vehículos condicionados a mantenimientos más continuos.
- Con los ensayos realizados a los tipos de pastillas de freno se puede afirmar que las pastillas metálicas son más resistentes a la abrasión teniendo un 4,14% de desgaste mientras que las pastillas de freno de cerámica y de carbón presentan un 10,55% y 5,78% respectivamente; por esta razón son más recomendables para vehículos que están sometidos a largos periodos de trabajo; las pastillas de carbón disponen de una resistencia a la abrasión intermedia y pueden ser utilizadas en vehículos de uso personal o de servicio teniendo presente también el inconveniente del desprendimiento de material de color oscuro que se adhiere a los elementos aledaños al sistema de frenos.

En la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca, en la carrera de Mecánica Automotriz existe una investigación llamada, Diseño y construcción del sistema de frenos de un vehículo de competencia formula SAE eléctrico, publicado en febrero del 2018, elaborado por, Diego Carpio, donde se obtuvo las siguientes conclusiones.

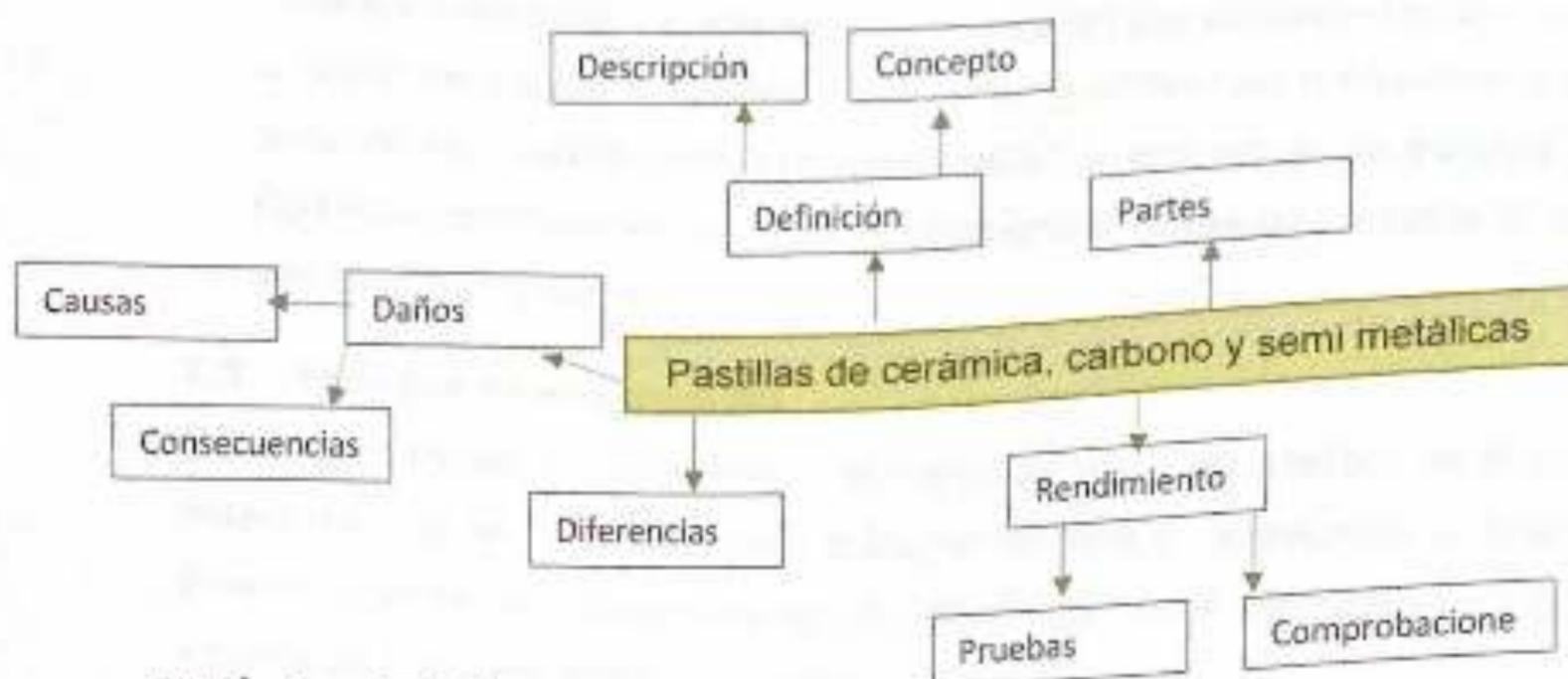
- Mediante la simulación de un disco de freno delantero, se logró demostrar que puede disipar la energía cinética en energía potencial calorífica con un valor de 14781 Joules y alcanzar una temperatura máxima de 353 °C.
- Además, se realizó el análisis de una carga aplicada en el pedal de freno con un valor de 2000 N y soporto satisfactoriamente con el diseño y material seleccionado.
- Se construyó correctamente el sistema de frenos utilizando los componentes y materiales seleccionados para la manufactura y posterior ensamble de los mismos. Además, se utilizaron herramientas manuales y máquinas del taller destinado para el proyecto de Formula SAE el cual se ubica en las instalaciones de la Universidad Politécnica Salesiana.
- Mediante las pruebas dinámicas del vehículo, se logró determinar el buen funcionamiento del sistema de frenos. Se realizó una prueba de frenado en un circuito que permitió alcanzar una velocidad de 45 Km/h y frenar correctamente sin desvío alguno.

6.- Temario Tentativo

6.1. Variable dependiente: Sistema de Frenos.



6.2. Variable independiente: Pastillas de cerámica, carbono y semi metálicas.



6.3. Índice Tentativo.

1. Sistema de frenos
2. Pastilla de freno cerámica
3. Pastilla de freno carbono
4. Pastilla de freno semi metálica
5. Métodos y materiales de diagnóstico.
6. Desarrollo
 - 6.1. Resultados obtenidos.
 - 6.2. Soluciones
7. Conclusiones y recomendaciones
 - 7.1. Conclusiones
 - 7.2. Recomendaciones

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de Investigación

7.1.1. Investigación Descriptiva: Fundamentalmente se basa en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores de las pastillas de freno. Consiste en llegar a conocer las situaciones y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos y procesos que ayudaran a determinar la pastilla de freno adecuada para aplicar en el Go Kart profesional.

7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:** Se adquiere la información por contacto directo con el sujeto u objeto de estudio y en este caso sería en el Go Kart profesional a través de observación, cuestionarios que determinaran el estudio de las pastillas de freno. Con esto determinaremos datos directamente a través de un contacto inmediato con su objeto análisis.

7.3.- Métodos de investigación

Se tiene un escaso conocimiento al momento de elegir las pastillas de freno y no se determina cual sería la mejor para aplicar en el Go Kart profesional, lo cual también determinaremos sus características y su efectividad en la competencia, para que el sistema de freno sea efectivo y preciso.

Existe un daño habitual en el sistema de freno como lo es el desgaste en los discos de freno, lo cual se define por el mal uso del freno o también por la pastilla que usan la cual no es la adecuada para el sistema del Go Kart profesional, y con ello se puede ocurrir graves accidentes.

Se desconoce cuál de las pastillas de freno es la adecuada para aplicar en el Go Kart profesional, ya que verificaremos todas sus características de cada una, cual genera menor contaminación y veremos cual es la que vamos aplicar para no tener problemas en la competencia.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

7.4.1. Técnica de investigación cualitativa

La investigación cualitativa es el método científico de observación para recopilar datos no numéricos. Se suelen determinar o considerar técnicas cualitativas todas aquellas distintas al experimento. Es decir, entrevistas, encuestas, grupos de discusión o técnicas de observación y observación participante. La investigación cualitativa recoge los discursos completos de los sujetos para proceder luego a su interpretación, con la observación que haremos en cada una de las pastillas de freno este tipo de investigación será adecuada.

7.4.2. Técnica experimental

La investigación experimental se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento

particular. Y esto nos servirá verificando las características de cada una de las pastillas de freno.

7.4.3. Investigación bibliográfica

La investigación bibliográfica o documental consiste en la revisión de material bibliográfico existente con respecto al tema a estudiar. Se trata de uno de los principales pasos para cualquier investigación e incluye la selección de fuentes de información. Con esta investigación verificaremos la definición del sistema de frenos para tener una idea clara y concisa.

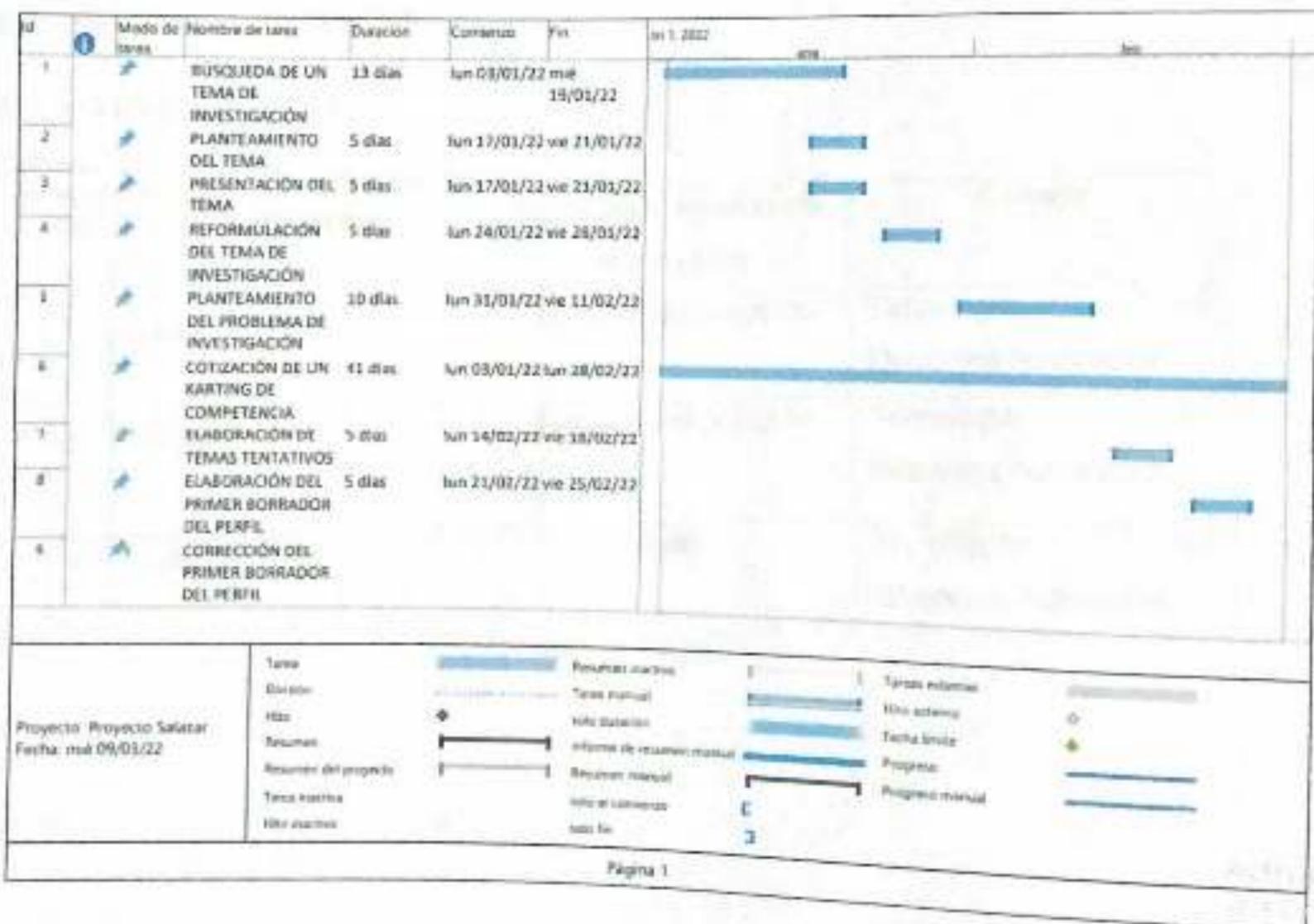
7.4.4. Investigación de campo

Las técnicas de investigación de campo son todos los mecanismos que permiten recolectar, analizar y transmitir los datos estudiados, permite que el investigador tenga contacto directo con aquello que desea estudiar, y obteniendo datos fiables. Para lo cual se pondrán a prueba cada una de las pastillas de freno para el Go Kart profesional.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

Tabla 1. Cronograma.



No	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienza	Fin	en 1. 2022	en 2.	en 3.
10		ELABORACION DEL SEGUNDO BORRADOR DEL PERFIL						
11		ADQUISICIÓN DEL BARTING DE COMPETENCIA						

Proyecto: Proyecto Salazar Fecha: mié 09/03/22	Tarea Cronograma Hora Recurso Recurso del proyecto Tarea inactiva Hora inactiva		Recursos inactivos Tarea inactiva Hora inactiva Recurso del proyecto Tarea inactiva Hora inactiva		Recursos inactivos Tarea inactiva Hora inactiva Recurso del proyecto Tarea inactiva Hora inactiva
---	---	--	--	--	--

Página 2

Fuente: Propia.

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.-Talento humano

Tabla 2.

Participantes en el proyecto de investigación

No	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Carlos Salazar	Ejecutor del proyecto	Tecnología en Mecánica Automotriz.
2	Ronal Alvaro	Ejecutor del proyecto	Tecnología en Mecánica Automotriz.
3	Luis Martínez	Tutor	Tecnología en Mecánica Automotriz.

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 3.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Pastilla de freno de cerámica
2	Pastilla de freno de carbono
3	Pastilla de freno semi metálica
4	Go Kart
5	Herramientas
6	Combustible
7	Entrada al Kartodromo

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Tabla 4.

Recursos económicos requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Materiales	Precio
1. Pastilla de freno de cerámica	30\$
2. Pastilla de freno de carbono	25\$
3. Pastilla de freno semi metálica	30\$
4. Go kart	4500\$
5. Combustible	20\$
6. Entrada al Kartodromo	20\$
TOTAL	4625

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

Andrés., T. Q. (02 de Marzo de 2018). *IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE FRENOS*. Obtenido de *IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE FRENOS*:

file:///C:/Users/User/Downloads/Tesis%20I.%20M.%20462%20-

%20Telenchana%20Quisintu%C3%B1a%20Christian%20Andr%C3%A9s.pdf

Cueva, D. E. (Febrero de 2018). *Universidad Politecnica Salesiana Sede Cuenca*. Obtenido de Sistema de Frenos: file:///C:/Users/User/OneDrive/Documentos/UPS-CT007549.pdf

Zambrano Santos, S. A. (Marzo de 2018). *UIDE*. Obtenido de Análisis del desgaste de pastillas de frenos en comparativa entre 2500 metros de altura y a nivel del mar:

<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2570/1/T-UIDE-1835.pdf>

CARRERA:
TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECANICA AUTOMOTRIZ

FECHA DE PRESENTACIÓN:
03 DE MARZO DEL 2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:
SALAZAR PILLAJO CARLOS LUIS
ÁLVARO LINCANGO RONAL KEVIN

TÍTULO DEL PROYECTO:
RENDIMIENTO DEL SISTEMA DE FRENOS EN BASE AL USO DE PASTILLAS COMPUESTAS
DE CARBONO Y DE CERÁMICA PARA UN GO KART PROFESIONAL.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
DE INVESTIGACIÓN:**

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:

SI
CUMPLE

NO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACIÓN

JUSTIFICACIÓN

ESTADO DEL ARTE

TEMARIO TENTATIVO

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

MARCO ADMINISTRATIVO

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA
OBSERVACIONES:

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:
OBSERVACIONES:

CRONOGRAMA:
OBSERVACIONES:

FUENTES DE INFORMACIÓN:

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las