

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

EXTENSIÓN LATACUNGA



CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

\* “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE ALARMA Y FRENADO AUTOMÁTICO PARA UN VEHÍCULO AL DETECTAR CONDUCTORES SOMNOLIENTOS.”

\*FRANKLIN SILVIO CÓRDOVA OCHOA

\*PABLO ANDRÉS BENAVIDES PERALTA

\*“DISEÑAR Y CONSTRUIR UN SISTEMA DE ALARMA Y FRENADO AUTOMÁTICO EN UN VEHÍCULO AL DETECTAR CONDUCTORES SOMNOLIENTOS”

\***OBJETIVO GENERAL**

- \* Diseñar un sistema de activación auxiliar de frenado automático eficiente y seguro.
- \* Elaborar el sistema eléctrico y electrónico que permitirá el funcionamiento del sistema.
- \* Implementar un sistema de alarma que logre despertar al conductor al detectar somnolencia aplicando un dispositivo que detecte aletargamiento.

## \* OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- \* En general se desconoce con exactitud qué exigencia de sueño tiene cada organismo. Al no dormir bien en la noche las personas sufren ciertas interrupciones cognitivas tales como la pérdida de memoria y la atención para desarrollar ciertas actividades, estas personas tienen un 40% de probabilidad de tener un accidente de tránsito.
- \* Es por eso que en este proyecto se pone a flote el principio de funcionamiento mecánico, eléctrico y electrónico que intervienen en el funcionamiento de un vehículo al ser frenado en caso de emergencia. El diseño de este dispositivo reducirá parcialmente el número de accidentes causados por conductores somnolientos.

# \* INTRODUCCIÓN

\* La seguridad del vehículo suele ser interpretada con demasiada parcialidad, restringiéndose solamente al comportamiento del impacto. Es por ello que todas las marcas se dedican a la seguridad activa con el mismo esmero que a la seguridad pasiva y a la protección del vehículo, persiguiendo el objetivo ideal de conseguir la óptima combinación de seguridad.

## \* SISTEMAS DE SEGURIDAD ACTIVOS NO TRADICIONALES

\* La seguridad activa viene desempeñando desde siempre un papel central en todos los fabricantes, pero en los últimos diez años ha experimentado una rápida evolución con la aplicación de sistemas de frenado, mejoras en las suspensiones, implementación de dirección asistida de serie, neumáticos más fiables y sistemas sonoros que alertan a los conductores cuando se encuentran agotados.

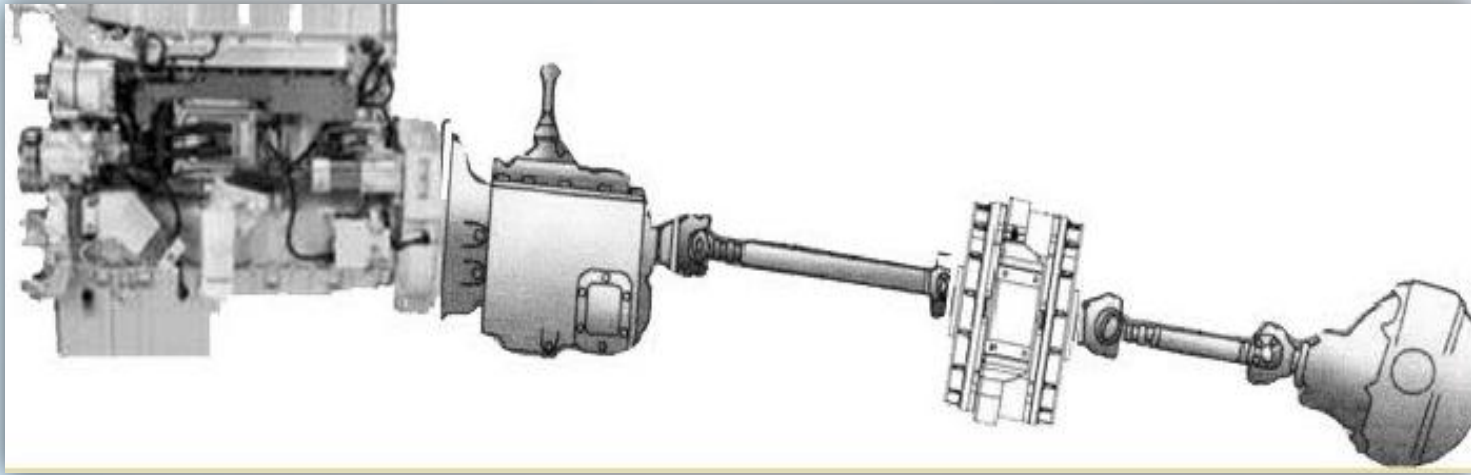


- \* Se ha determinado que para lograr mayor eficiencia en la reducción de velocidad del vehículo hay que utilizar un sistema de frenado no tradicional en el vehículo para permitir que en caso de emergencia se puedan utilizar sin ninguna interferencia.
- \* El tipo de freno auxiliar que se va a utilizar es: RETARDADOR ELECTROMAGNÉTICO “TELMA”.

## \* SISTEMA DE FRENADO

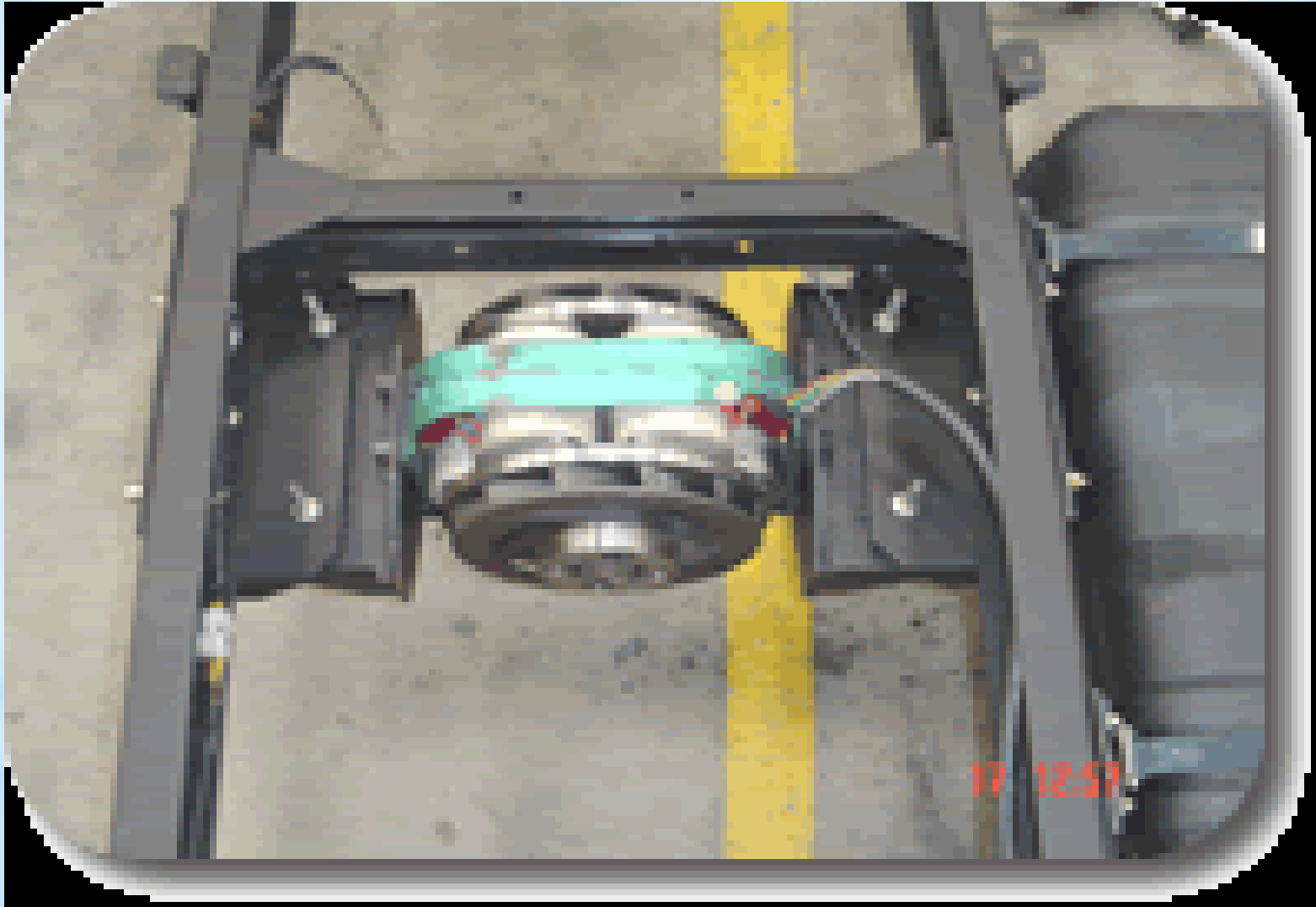
- \* Es un sistema secundario de frenado para vehículos automotores, totalmente independiente del motor, que aplica una fuerza de retardación, a través de la flecha cardán, a las ruedas motrices, y que sirve para ayudar a mantener la velocidad dentro de límites seguros de operación; así como disminuir notablemente las distancias y tiempos de frenado. Su uso disminuye sensiblemente el desgaste en los frenos primarios, multiplicándose la vida de los mismos y generando grandes ahorros en el mantenimiento del vehículo.
- \* Su funcionamiento lo hace a través de la creación de un campo electromagnético. Lo que genera el retardador electromagnético es: seguridad, eficiencia y ahorro.
- \* El retardador es activado por el conductor y puede estar funcionando por periodos prolongados de tiempo.

## \* TELMA O RETARDADOR ELECTROMAGNÉTICO



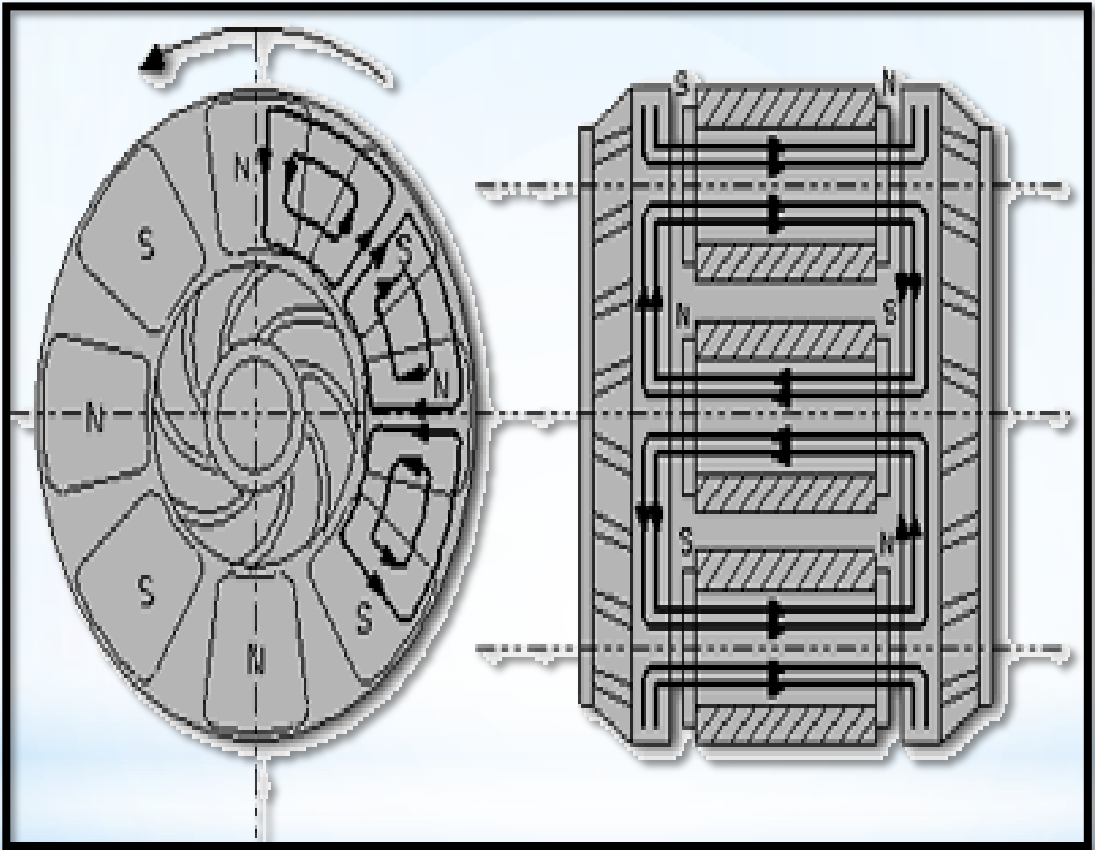
# \* UBICACIÓN DEL TELMA

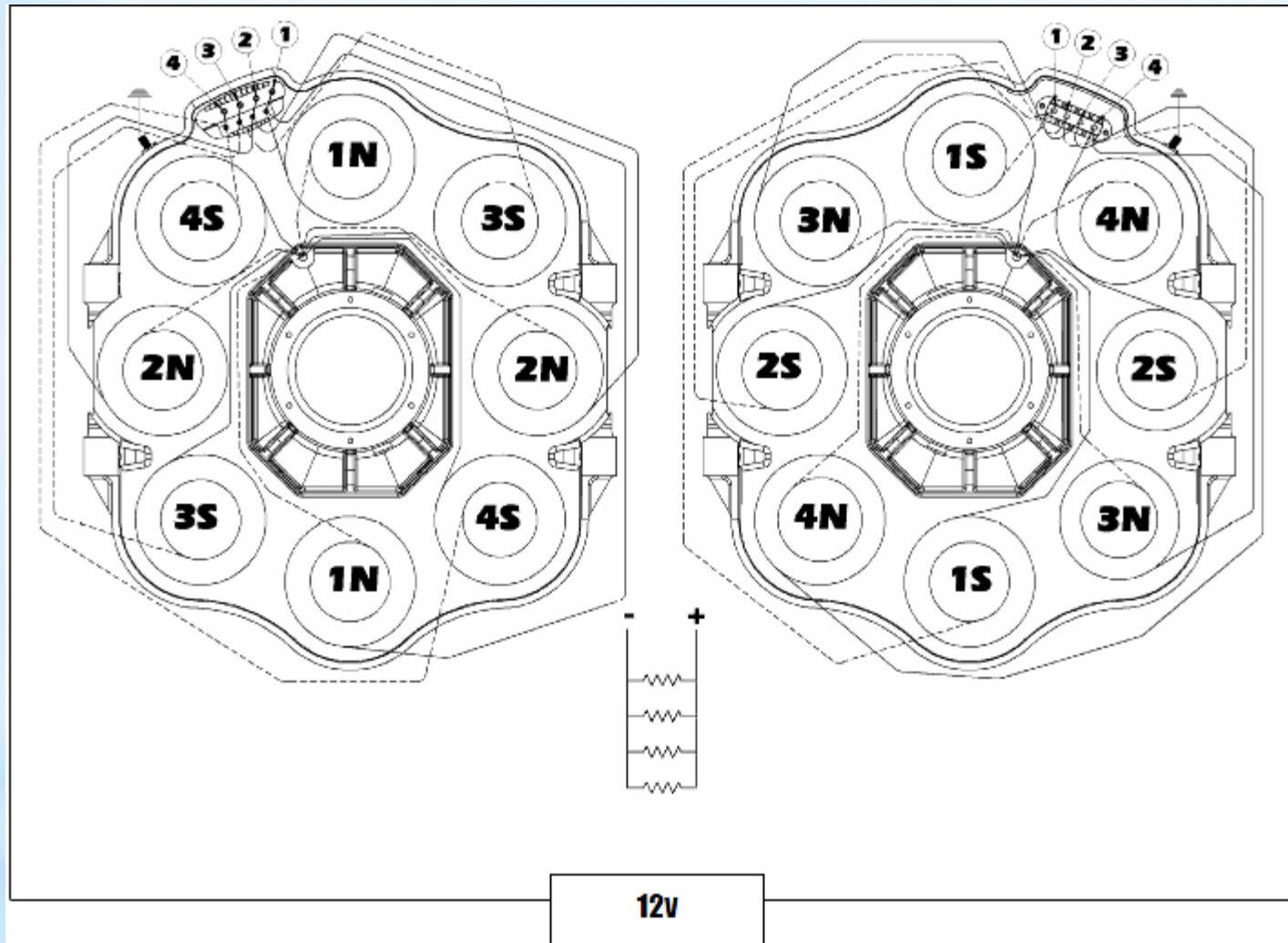




- \* El Ralentizador se basa en un campo magnético generado entre el núcleo de las bobinas (estator) y dos volantes (rotores). Son muy poderosos que se oponen al movimiento de la línea motriz o en el eje del remolque y por tanto disminuyen la velocidad del vehículo.
- \* Este campo impide el movimiento normal del cardan del vehículo, sin roce o contacto de ninguna índole, haciendo que el giro se retarde y se experimente un frenado.

## \* PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO





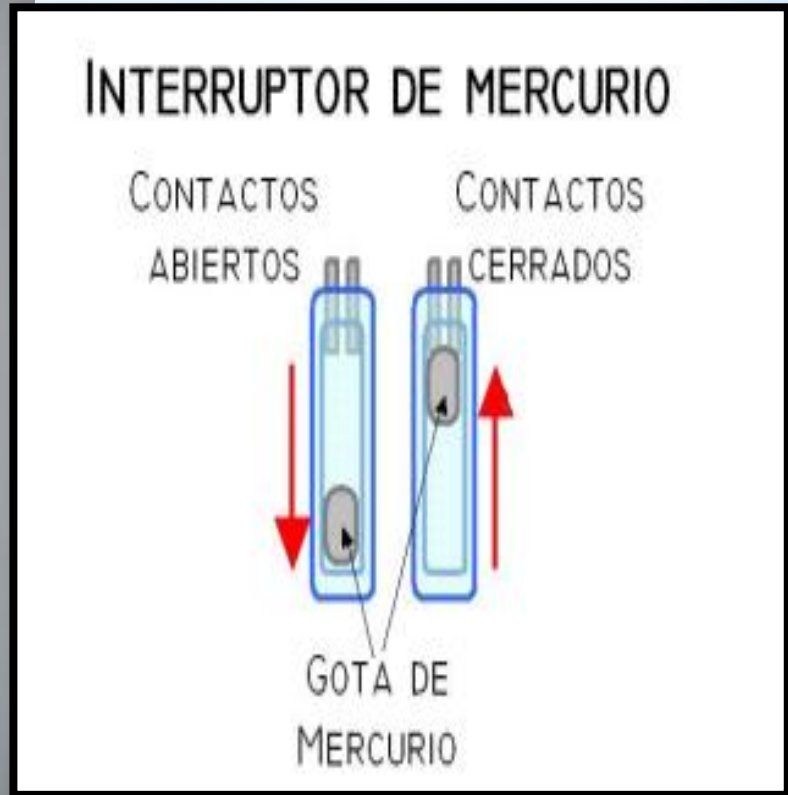


- \* Utilizando el freno eléctrico, se disminuye en 80% el uso del freno principal del vehículo.
- \* No se generan altas temperaturas, en los componentes como discos, campanas, pastillas, zapatas y demás elementos, evitando el desgaste prematuro de los mismos y alargando su vida útil hasta cinco veces.
- \* Al activar el freno eléctrico, las llantas no reciben transferencia de calor generada por el sistema de frenos convencional y el sistema de frenos trabaja a baja temperatura.
- \* Se extiende la vida útil de las llantas hasta en 20% y su desgaste es normal sin daños colaterales, permitiendo el reencauche.
- \* Al utilizar el freno eléctrico en terrenos pendientes y trayectos de largas distancia, se disminuyen los tiempos de recorrido, esfuerzos del vehículo y recuperaciones lentas.
- \* El consumo de combustible se mejora sustancialmente ahorrando un mínimo del 2 al 5% dependiendo de la aplicación.

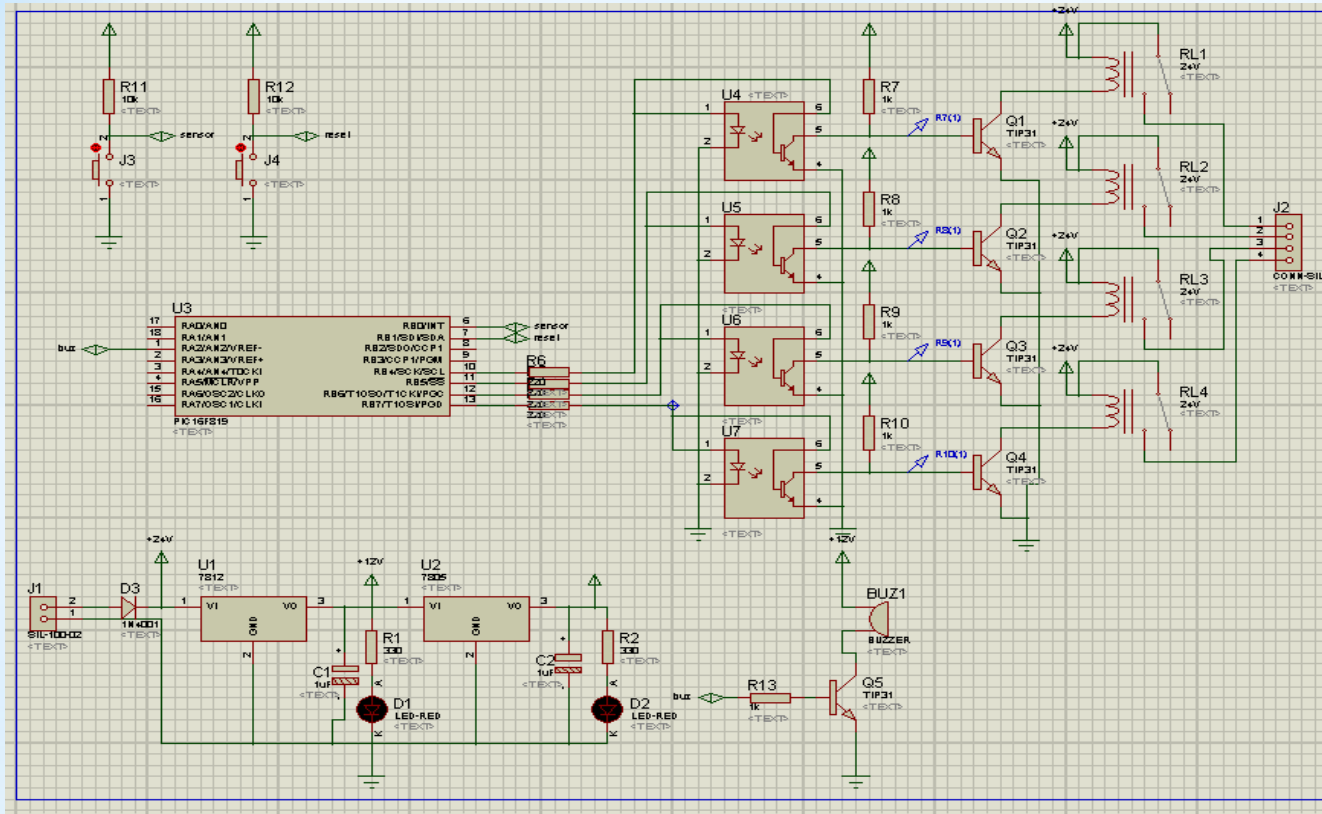
## \* VENTAJAS DE ESTE SISTEMA

- \* El mecanismo se activa con la señal de un sensor de cabeceo, el cual está construido por un interruptor de mercurio que cierra el camino de la corriente al inclinarse en un ángulo determinado, analizado de tal manera que no se active sin motivo.
- \* Una vez emitida la señal del sensor de cabeceo, esta es recibida por un micro controlador que luego de hacer las operaciones respectivas activa un conjunto de elementos electrónicos a la salida de este para activar los circuitos eléctricos del sistema de frenado.

\* **ACTIVACIÓN**

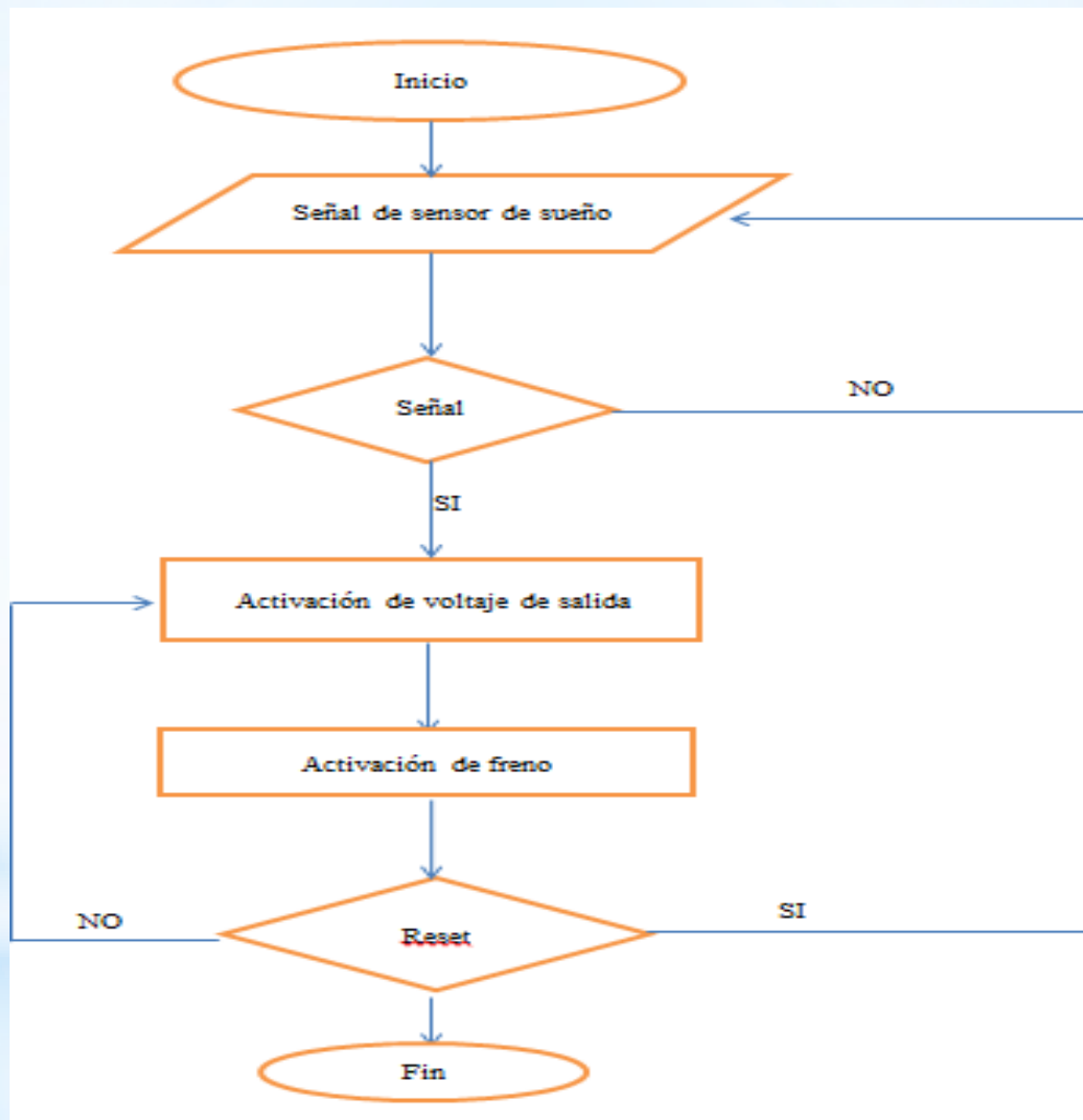


# \* INTERRUPTOR DE MERCURIO



# \* CIRCUITO ELECTRÓNICO







VELOCIDAD INICIAL	TIEMPO	VELOCIDAD FINAL	ACTIVACIÓN	OBSERVACIONES
50 km/h	9 seg.	10 km/h	SI	S/N
60 km/h	9 seg.	20 km/h	SI	S/N
70 km/h	9 seg.	25 km/h	SI	S/N
80 km/h	9 seg.	35km/h	SI	S/N

 **PRUEBAS**



- \* El diseño y construcción de este sistema permite a los conductores prevenir múltiples siniestros al utilizar el Módulo de Seguridad para Conductores Somnolientos. Permitiendo a su vez que los usuarios perciban un ambiente de seguridad y confianza.
- \* La activación del mecanismo funciona correctamente siendo este muy eficiente y eficaz en su trabajo, por ende seguro en todo momento.
- \* Los conductores del vehículo con el que experimentamos el sistema se adaptan sin problemas al sensor de mercurio.
- \* Los conductores son capaces de manejar el sistema sin dificultad sabiendo exactamente qué hacer en caso de activación.
- \* El sistema no provoca daños a los mecanismos de fábrica.
- \* Las pruebas de campo experimentales revelaron el eficiente trabajo del módulo con una gama amplia de velocidades en cualquier condición de viaje, inclinación de vía o regularidad de terreno. El vehículo reduce la velocidad y se estabiliza en los niveles bajos de la misma.
- \* Como conclusión final convendría decir que las Reglas de Circulación deberían ser más flexibles al objeto de permitir adaptaciones legales que consideren los cambios constantes observados por causa de la aplicación de las nuevas tecnologías en el automotor.

# CONCLUSIONES

- \* Utilizar todos los implementos de seguridad antes de realizar algún tipo de mantenimiento al equipo, evitándolo realizar cuando el motor se encuentre en funcionamiento.
- \* Al momento de reinstalar el mecanismo luego de cualquier modificación que se haga se debe desconectar la alimentación de corriente para así evitar inconvenientes.
- \* El módulo tiene que ser utilizado todo el tiempo, y no únicamente cuando el conductor perciba cierto nivel de agotamiento o síntomas de sueño.
- \* Se debe colocar diodos en las bobinas de los relés para evitar que el pico que se genera al desactivar los mismos provoque fallos en el sistema.
- \* Para que el funcionamiento del sistema a utilizar (TELMA) sea óptimo debe tener su respectivo mantenimiento preventivo y correctivo en caso de ser necesario. Dando este en todo momento buen rendimiento de frenado.
- \* Para encender el vehículo hay que cerciorarse que el mando del Telma se encuentre en posición cero.
- \* Realizar este tipo de proyectos en todo el Parque Automotor del Transporte Público Interprovincial, cumpliendo con las normas de seguridad activas necesarias; evitando de esta manera cualquier siniestro en la población.
- \* Para el manejo del módulo el conductor debe ser disciplinado, poco conflictivo, que utilice un grado de autocontrol notable y respeto de forma significativa a las Normas y el Código de Circulación.

# RECOMENDACIONES

\*GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN