

PROGRAMACIÓN DE LLAVES E INMOVILIZADORES DE VEHÍCULOS.**PROGRAMMING OF KEYS A VEHICLE IMMOBILIZING.**Luis Molina Molina¹, Romel Carrera Tapia², Leonidas Quiroz³, David Escola⁴.¹Universidad de Fuerzas Armadas ESPE - Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica, Quijano y Ordoñez y Marques de Maenza s/n.e – mail : ¹lfmolina@espe.edu.ec , ²rdcarrera@espe.edu.ec , ³laquiroz@espe.edu.ec, ⁴escoladavid@espe.edu.ec

Revista Energía Mecánica Innovación y Futuro, VII Edición 2018, No. 11 (14)

RESUMEN

La investigación tiene por objetivo analizar los sistemas inmovilizadores y la obtención de información de los códigos de diferentes dispositivos para reprogramar y poner a punto los mismos.

Trata tópicos de reprogramación de llaves e inmovilizadores de vehículos, aplicados a varias marcas predominantes en Ecuador.

A través de software especializado y el equipo de tecnología de punta se desarrolla la secuencia ordenada para codificar, extraer códigos y concluir con la programación del dispositivo de seguridad sin realizar métodos invasivos de instalación

Palabras clave:

Inmovilizador, transponder, llaves de encendido, re-programación.

ABSTRACT

The objective of the research is to analyze the immobilization systems and obtain the information of the codes of different devices to reprogram and tune them.

It deals with topics of reprogramming of keys and immobilizers of vehicles, applied to several predominant brands in Ecuador.

Through specialized software and state-of-the-art equipment, the ordered sequence is developed to code, extract codes and conclude with the programming of the security device without performing invasive methods of installation.

Keywords:

Immobilizer, transponder, ignition keys, reprogramming

1. INTRODUCCIÓN

El avance tecnológico ha generado innumerables aplicaciones electrónicas en el vehículo en especial la seguridad del mismo; donde la inseguridad y delincuencia es un problema que ha afecta a la sociedad y con el pasar de los años sus índices han aumentado de manera alarmante en nuestro país, el hurto y robo de vehículos es uno de los delitos más preocupantes, en los actuales momentos, por lo que se han generado sistemas de seguridad que previenen estos factores amenazantes como lo son los sistemas inmovilizadores. [1]

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se procede a seleccionar el vehículo de las marcas que son comunes en el país y que poseen sistemas de seguridad pasivo en el cual se realiza la aplicación como:

- Se Programa la llave de encendido adicional
- Borrar el código de llaves de encendido
- Activar la función de programación de llaves de repuesto del cliente.
- Desactivar la función de programación de llaves de repuesto del cliente.
- Verificación de elementos del vehículo (ECU motor, ECU inmovilizador) con datos proporcionados de fábrica.

La metodología utilizada en la investigación es de tipo experimental y de trabajo de campo, en el que se ha utilizado equipos de tecnología de punta y específicos del área automotriz con el propósito que tiene que realizar el procedimiento de programación, codificación de llaves de seguridad inteligente.

Llave del encendido

“La llave en su interior ubica un cripto transponder, el cual tiene un código grabado único. Este dispositivo no usa batería y recibe la energía cuando se acerca del interruptor de encendido a través de la antena receptora”. [2]

Antena receptora

“La antena va ubicada en la moldura del interruptor de encendido y está conectada al módulo del inmovilizador, la antena es de forma circular y debe

estar próximo a la llave para conectarse con ella”. [3]

Módulo del inmovilizador

“Compara los códigos de la llave con el grabado en su memoria, se comunica con el computador del motor y autoriza el encendido y la inyección en caso de que los códigos sean iguales. Esta usualmente cerca de la columna de dirección, bajo el tablero. Existe la tendencia a incluirla dentro de otros componentes, como: El cuadro de instrumentos o junto con la misma antena”. [4]

Computador del motor

“Es el encargado de controlar la inyección de combustible y del encendido del motor, sin la autorización del inmovilizador, el computador del motor no inyecta gasolina y el vehículo se bloquea”. [5]

Testigo luminoso en el cuadro de instrumentos

“Es el indicador luminoso del sistema inmovilizador se encuentra en el panel de instrumentos y es controlada por la ECU. Con la llave al abrir el encendido sin prender el motor.” [6]

Transponder

Identifica mediante señales de radio frecuencia, se incluye en las llaves de encendido. Es una pastilla electrónica miniaturizada que contiene una memoria no volátil (no requiere de energía constante para la retención de la información), a lo largo de la cual hay un juego de bobinados (alambres muy finos enrollados alrededor de un tubo). [7]

El transponder está alojado en cualquier llave de automóvil, tenga está o no telemando de apertura de puertas.

Estos transmisores operan en diferentes rangos de frecuencias. Como no cuentan con su propia fuente de potencia, están muy limitados en comunicación y generalmente operan a una distancia de 1 cm a 15 cm”. [7]

Como equipo de soporte tecnológico se utiliza el sistema Autokey Diagnostic (Figura 1), en el cual

se identifica la marca y modelo del vehículo, para escoger el conector correcto y poder conectarlo al mismo.

Al verificar los datos del vehículo se constata a que familia o marca pertenece para identificar el conector que se requiere extrayendo los códigos de las llaves y del sistema inmovilizador. [1]



Figura 1. Equipo programador

Verificar que los conectores del equipo de programación estén correctamente ubicados (Figura 2), para evitar falsos contactos.



Figura 2. Verificación de la conexión

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La experimentación se realiza en el vehículo OPEL Corsa, el cual posee un conector OBDII (Figura3), para programar una llave de encendido adicional.



Figura 3. Conector OBDII

El interruptor de encendido debe estar en la posición abierta (Figura 4), es decir luces testigo del tablero encendidas. [1]



Figura 4. Testigo del sistema inmovilizador del vehículo

El equipo de programación se va encender automáticamente al presionar enter; para poder ingresar el código interno del programador y así ingresar a las funciones (Figura5), que brinda el mismo, se debe tener en cuenta que no se puede equivocar más de cinco veces en introducir este código porque se bloqueará el equipo programador y se espera mucho tiempo para desbloquearlo. [1]



Figura 5. Encendido e introducción de código del equipo programador

Usar las opciones del equipo programador, seleccionando la marca y el continente de procedencia del vehículo. [1]



Figura 6. Selección de la marca del vehículo

Seleccionar la opción INMOBILISER, presionar la opción a la que pertenece el vehículo, poner en contacto el interruptor de encendido del motor, presionar enter; se presenta datos del vehículo para comprobar (Figura 8), si es legal, tal vez cambiado la ECU o alterado el número VIN del mismo. [1]



Figura 7. Verificación del scanner

Se verifica si existen códigos de error para evitar durante la programación datos fallidos.

Si al procesar los códigos de error se presenta alguno se procede a eliminarlo (Figura 9), caso contrario continua con el procedimiento normal [1]

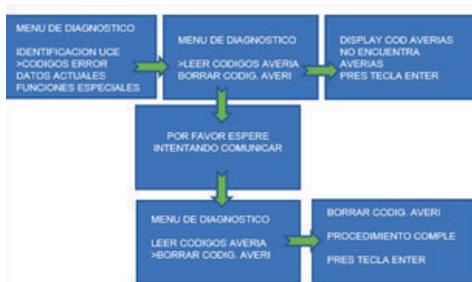


Figura 8. Leer y borrar códigos de avería

Ya verificado que no presenta ningún código de fallas, programar la nueva llave.

Buscar el código PIN de la llave el mismo que servirá para esta experimentación.

Regresar al menú de diagnóstico e ingresar a la opción de datos actuales; (Figura 10), para verificar el número de llaves que se encuentran grabadas, para verificar si permite grabar una más o si encuentran ya grabadas todas las llaves que permite el sistema del vehículo, [1]

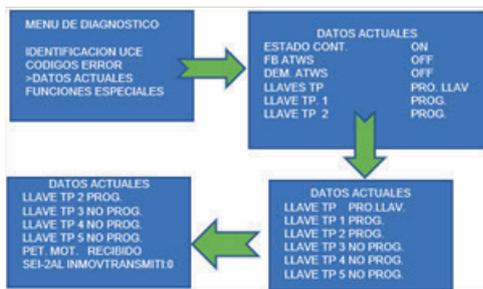


Figura 9. Datos actuales del vehículo

Presionar en la opción READ PINCODE con la

finalidad de obtener el código de la nueva llave a programar (Figura 12) y así realizar la programación. Seleccionar el modelo del vehículo, poner el interruptor de encendido en la posición de ignición, esperar un momento y obtener el código PIN para asignarle a la nueva llave a ser programada. [1]



Figura 10. PINCODE

Salir al menú de diagnóstico del programador y seleccionar Programar Llaves presionar enter, escoger el modelo del vehículo: ingresar el código PIN e ingresar el código anteriormente obtenido para completar con éxito el procedimiento.

La función realizada y salida del sistema; en este punto si la operación está ejecutada con éxito se procede a dar “ENTER”. Si por algún motivo se desconectó el equipo en medio del proceso de grabación de la nueva llave es posible que se pierda la misma. Se recomienda especial cuidado al momento de realizar cualquier programación.

Dentro de las opciones que se puede modificar o cambiar dentro del sistema inmovilizador no solo el de grabar la llave de encendido sino también el cambio del ECU; fijar un número máximo o mínimo de llaves entre otras variables, y comprobar la procedencia del vehículo, con lo que se mejora la seguridad en nuestro vehículo. [1]

4. CONCLUSIONES.

Los sistemas inmovilizadores es una tecnología que está implementándose en el país y requiere de especialistas capacitados en estos sistemas. Es un sistema que disminuye los robos de vehículos y genera mayor seguridad al propietario.

El uso del equipo programador proporciona seguridad al vehículo y al propietario del mismo ya que se debe realizar una serie de pasos para realizar una programación nueva lo que le dificultaría el robo del

mismo.

El número de llaves a programar depende de las opciones que nos presenta el sistema inmovilizador de cada vehículo.

5. REFERENCIAS.

- [1] Molina L. (2014). Implementación de un equipo de verificación para programación de llaves y Sistemas Inmovilizadores de Vehículos. Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica. Carrera de Ingeniería Automotriz. ESPE. Extensión Latacunga
- [2] Crouse W. (2002); Equipo Eléctrico y Electrónico del Automóvil; Sexta Edición, Ediciones Alfa omega, México.
- [3] Castro R. (2012), Inmovilizador de autos, como funciona para evitar robos, recuperado el 11 de enero del 2014, de <http://www.guioteca.com/mecanica-automotriz/inmovilizador-de-autos-como-funciona-para-evitar-robos/>
- [4] Chiavetto G, (2007), Curso Inyección Electrónica, LEICESTER – SAN JUSTO
- [5] Coello E. (2004). Electricidad y electrónica automotriz tomo 1, tomo 2,
- [6] Herrera L, Medina A., Naranjo G. (2009) “Tutoría de la investigación científica”.

6. BIOGRAFÍA



Luis Fernando Molina.- Nació en Latacunga, Ecuador. Es ingeniero Automotriz, Docente tiempo completo de la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE.



²Romel Carrera.- Nació en Latacunga, Ecuador. Es ingeniero Automotriz, Docente tiempo completo de la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE.



³Leonidas Quiroz. - Magíster en Gestión de Energías, Diploma Superior en Autotrónica, Ingeniero Automotriz, Docente Tiempo Completo, del Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica de la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE.



⁴David Escola.- Nació en Ambato, Ecuador, es Ingeniero Automotriz de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, profesional independiente asesor en sistemas mecánicos y electrónicos del automóvil.

REGISTRO DE LA PUBLICACIÓN

Fecha recepción	25 septiembre 2018
Fecha aceptación	20 noviembre 2018