



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Escuela de Ingeniería Mecánica

Reprogramación de la Memoria EPROM del vehículo Chevrolet Corsa

Trabajo de Grado Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Mecánico Automotriz

Autor:

Pedro José Grijalva Moreno

Director:

Pablo David Segarra Coello

Cuenca – Ecuador

2012

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino del bien, de la felicidad y la honradez; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PADRE Román Grijalva, mi MADRE, Rosa Eliana Moreno, MIS ABUELOS, MI HERMANO, Andrés Grijalva y a todos mis amigos y gente que ha estado a mi lado en este largo trayecto, en especial a Daniela López, por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora. Por último a mi director de tesina Ing. Pablo Segarra por todo su tiempo y disposición que ha tenido conmigo, para así cumplir con este último objetivo en mi vida universitaria.

Pedro José Grijalva Moreno.

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin el apoyo de ellos jamás hubiese podido conseguir esta meta ahora alcanzada. Su constancia y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir, no solo para mí, sino para mi hermano y familia en general. También dedico este proyecto a mi novia, Daniela López. Ella representó gran esfuerzo y compañía en los momentos más difíciles. A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

Pedro José Grijalva Moreno

[Handwritten signature]
07/11/12

Reprogramación de la Memoria EPROM, del vehículo Chevrolet Corsa

Resumen

Este trabajo tuvo como objeto conocer la gama de eproms existentes en el mercado y la importancia que cumplen en el funcionamiento del vehículo según los datos programados de fábrica, tales como el corte de revoluciones, grado de avance para el encendido, tiempo de inyección, entre otros, permitiendo que el vehículo tenga el mejor rendimiento posible de acuerdo a las condiciones de uso y ubicación geográfica. Gracias a los programadores se puede modificar y reprogramar a las necesidades del usuario, mediante el análisis del lenguaje que maneja la memoria, ya fuese binario o hexadecimal, por lo que se procedió a leer la información contenida e interpretarla, la mejor forma de hacerlo es gráficamente, esto se logra gracias al software de los bancos programadores ya mencionados, finalmente se describió los pasos a seguir para reprogramar la memoria eprom de un vehículo chevrolet corsa 1.6lts.

Palabras clave: gama, eprom, funcionamiento, mercado, programados, rendimiento, modificar, reprogramar, análisis, lenguajes, interpretarla.

[Handwritten signature]
Ing. Hernán Viteri

Miembro de la junta académica

[Handwritten signature]
Ing. Pablo Segarra

Director del Proyecto de Graduación

[Handwritten signature]

Sr. Pedro Grijalva
Autor

Handwritten signature and number 07112

ABSTRACT

REPROGRAMMING OF CHEVROLET CORSA'S EEPROM MEMORY

The goal of the present work was to know the range of eeproms than exist in the market and their importance in the operation of the vehicle according to the programmed data from fabrication, such as the cutting speeds, ignition advance level, and injection time among others, which allow the vehicle to have a better performance according to the conditions of use and the geographical location. Thanks to the programmers it is possible to modify and reprogram according to the user's needs, through the use of the language managed in the memory, whether it is binary or hexadecimal. We proceeded to read and interpret the information contained in the memory. The best way to do this is, is graphically thanks to the software contained in the mentioned programmers. Finally, we described the steps to be followed in order to reprogram the eeprom memory of a Chevrolet Corsa 1.6 lts. vehicle.

Key Words: range, eeprom, operation, market, programmed, performance, modify, reprogram, analysis, language, interpret.



Ing. Hernán Viteri
Member of the Board



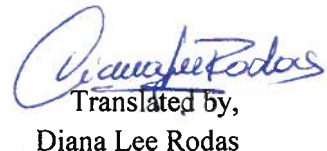
Ing. Pablo Segarra
Director



Mr. Pedro Grijalva
Author



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
DPTO. IDIOMAS



Translated by,
Diana Lee Rodas

INDICE DEL CONTENIDO

Agradecimiento	i
Dedicatoria	ii
Resumen	iii
Abstract	iv
Indice de contenido	v
Indice de figuras	vii
Indice de tablas	viii

CAPITULO I: ESTUDIO DE LA REPROGRAMACION DE MEMORIAS EPROM

Introducción:	1
1. Unidad de control (Engine Control Unit, ecu)	2
1.1. Componentes de una ECU.	3
1.2. Memorias eprom	4
1.2.1. Función de una eprom	5
1.2.2. Tipos de memorias eprom	5
1.2.2.1. Memoria tipo Dil.	5
1.2.2.2. Memorias tipo Plcc	6
1.2.2.3. Memorias tipo Sop	7
1.3. Capacidades de las memorias	7
1.3.1. Interpretación de su nomenclatura.	7
1.3.2. Tiempo de acceso.	9
1.4. Programadores de eproms	9
1.4.1. Programadores de banco	9
1.4.2. Programadores portátiles	10
1.5. Borradores de eproms	11
1.6. Zócalos adaptadores para programación	12
1.6.1. Lectura memorias Dil	12
1.6.2. Lectura memorias Plcc	13

1.6.3. Lectura memorias Sop	13
-----------------------------	----

CAPITULO II: LENGUAJES Y SUS EQUIVALENTES

2. Interpretación de los lenguajes y sus equivalentes	15
2.1. Sistemas numéricos	15
2.1.1. Convertir números binarios a decimales	15
2.1.2. Convertir de números decimales a binarios	16
2.2. Sistema hexadecimal	16
2.3. Interpretación y proceso de trabajo	17
2.4. Tipos de software	20
2.4.1. Genéricos	20
2.4.2. Dedicados	21

CAPITULO III: POTENCIACION POR MEDIO DE LA ELECTRONICA

3. Procedimiento para potenciar un vehículo	22
3.1. Ubicación y proceso de desmontaje de los elementos	22
3.2. Desmontaje de la memoria	23
3.3. Lectura de los datos	24
Conclusiones y recomendaciones	28
Bibliografía	29
Referencias bibliográficas	29
Referencias electrónicas	30

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Componentes internos de una Ecu	2
Figura 1.2 División de bloques de una ECU	4
Figura 1.3 Tipos de memorias EPROM	5
Figura 1.4 Memoria tipo DIL.	6
Figura 1.5 Memoria tipo PLCC.	6
Figura 1.6 Memoria tipo SOP	7
Figura 1.7 Nomenclatura de las Memorias.	8
Figura 1.8 Programador de banco.	10
Figura 1.9 Programador portátil.	10
Figura 1.10 Matriz de Datos Hexadecimal.	11
Figura 1.11 Borradores de Eproms.	12
Figura 1.12 Zócalo de lectura Memoria tipo DIL.	13
Figura 1.13 Zócalo de lectura Memoria tipo PLCC.	13
Figura 1.14 Zócalo de lectura Memoria tipo SOP.	14
Figura 2.1 Conjunto de Direcciones de las Memorias.	18
Figura 2.2 (a) Coordenadas de Trabajo.	19
Figura 2.2 (b). Coordenadas de Trabajo.	19
Figura 2.3 Lectura de Datos en el Emulador.	20
Figura 2.4 Lectura de datos en software Dedicado.	21
Figura 3.1 Ubicación de la ECU	22
Figura 3.2 Desmontaje de la ECU	23
Figura 3.3 ECU Vehículo Chevrolet Corsa	23
Figura 3.4 Composición interna de la ECU	24
Figura 3.5 Memoria EPROM del Vehículo Chevrolet Corsa	24
Figura 3.6 Lectura de datos de la memoria.	25
Figura 3.7 Contenido de la Memoria.	25
Figura 3.8 Interpretación grafica del contenido de la memoria.	26
Figura 3.9 Programador de la Memorias.	27

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Equivalencia del Almacenaje de la Memoria.	9
Tabla 2.1 Tamaño de Bytes de las Memorias.	17

Grijalva Moreno Pedro José

Trabajo de graduación

Ing. Pablo Segarra

Octubre del 2012

REPROGRAMACIÓN DE LA MEMORIA EPROM, DEL VEHÍCULO CHEVROLET CORSA

INTRODUCCION

Durante las últimas décadas las industrias automotrices han ido evolucionando considerablemente, desarrollando nuevas tecnologías y aumentando el rendimiento y potencia de sus motores. Sin embargo, las necesidades de los usuarios obligan a las empresas automotrices a cumplir las prestaciones necesarias de manera que sean satisfactorias para cada uno de ellos. Pero no todos los vehículos fabricados en serie tienen las mismas características, estos son estandarizados ya que la distribución de estos por el mercado mundial hace que cada uno de ellos sea distinto, teniendo en cuenta la geografía de cada país, donde las normas de contaminación no son las mismas, así también como los combustibles, en unos países tiene mejor calidad que en otros y las condiciones de uso. Por esta razón los fabricantes voluntariamente limitan la potencia, pero esto no quiere decir que tengan bajo rendimiento, sino el necesario para su correcto funcionamiento.

Los vehículos pueden ser personalizados gracias a la reprogramación que puede hacerse en motores aspirados, turbos o diesel, en vehículos que tengan un sistema de inyección, en donde este sistema es comandado “ECU”, o computadora, toda unidad de control que gestione la alimentación y encendido del motor, y disponga de una memoria eprom puede ser reprogramada, en vehículos de alto rendimiento la repotenciación electrónica juega un rol muy importante, ya que gracias a esto podemos sacar el máximo rendimiento de los motores.

CAPITULO I

ESTUDIO DE LA REPROGRAMACION DE MEMORIAS EPROM

1. UNIDAD DE CONTROL (ENGINE CONTROL UNIT, ECU)

A inicios de la década de los 90 muchos vehículos comenzaron a ser equipados con las unidades de control o ECUS.



Fig.1.1 Componentes internos de una Ecu

Fuente: www.tuning.online.pt: Febrero del 2012

La ECU es el cerebro del vehículo, la cual viene programada de fábrica, la principal función de las ECUS es recibir las diferentes señales de los sensores, procesa la información recibida y finalmente comanda a los actuadores, gracias a esto podemos tener un rendimiento óptimo. La ECU es un componente más del vehículo que se puede dañar, romper o desprogramar, produciéndose una falla total de vehículo, ya que si esta presenta problemas es imposible ponerse en marcha.

La ECU consiste en un procesador de alto rendimiento, el microprocesador procesa los datos de un programa que está almacenado en la memoria EPROM. En los motores a gasolina la función principal es determinar la cantidad de gasolina inyectada, lógicamente esto depende de la cantidad de aire admitido, para tener una mezcla exacta para un buen rendimiento.

Las principales unidades o ecus que están presentes en un automóvil podrían ser.

- La unidad de control del motor
- El modulo de control de viaje
- El modulo de control de clima
- El modulo de control de frenos
- El modulo de airbag
- El modulo de control de transmisión

1.1. COMPONENTES DE UNA ECU

Las Ecus se dividen en los siguientes bloques:

- Bloque de alimentación
- Bloque de entrada
- Bloques periféricos
- Bloque de control o procesamiento
- Bloque de potencia.

1) Bloque de Entrada (S1): Son todos los circuitos que actúan como receptores de las distintas señales de los sensores, como filtros, amplificadores, conversores análogos a digital, comparadores, recortadores, etc.

Estas señales que van a ingresar al microprocesador, son tratadas por estos circuitos antes que ingresen al mismo.

2) Bloque de Control o Procesamiento (S2, S3): Es todo el circuito que desarrolla las funciones programadas y que están constituidos por el procesador, memorias y todo circuito que se vea involucrado en la ejecución del software.

3) Bloque de salida (S5): Así como las señales son tratadas al ingresar, antes de llegar al microprocesador, existen circuitos en la salida del microprocesador.

Elementos como amplificadores, circuitos de potencia con transistores, drivers, etc. Los que son controlados por el microprocesador actuarán sobre los diferentes actuadores o periféricos de potencia, como por ejemplo: Bobinas de encendido, inyectores, relays, etc.

4) Bloque de Alimentación o Soporte (S4): Estos componentes tienen como función alimentar a los circuitos internos mencionados anteriormente. Es la fuente de alimentación de la ECU. Conformada por, transistores, diodos, condensadores, reguladores de voltaje, etc.

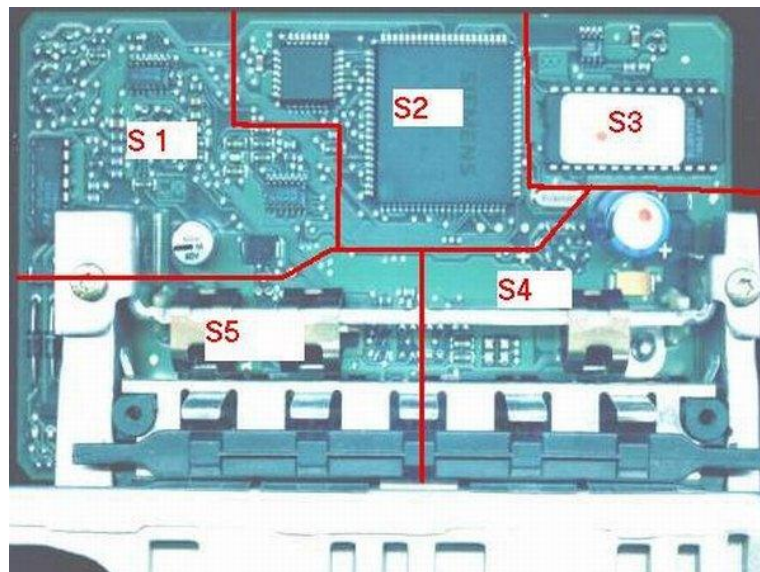


Fig. 1.2 División de bloques de una ECU

Fuente: www.cise.com/porta/images/stories/imagenes_notas/ecubosch1.jpg: Febrero del 2012

1.2. MEMORIAS EPROM

EPROM quiere decir Memoria programable. Esta se puede borrar y programar mediante impulsos eléctricos.

También se la conoce como memoria no volátil, debido a que el momento de ser desconectada de energía los datos almacenados no se borra.

1.2.1. FUNCIÓN DE UNA EPROM

La memoria programable borrable de solo lectura, o conocida también como memoria no volátil, debido a que cuando se desconecta la energía los datos almacenados en la EPROM no se eliminan, tiene como principal función almacenar información programable.

1.2.2. TIPOS DE MEMORIAS EPROM

Hay tres clases de memorias EPROM que podemos encontrar en los vehículos:

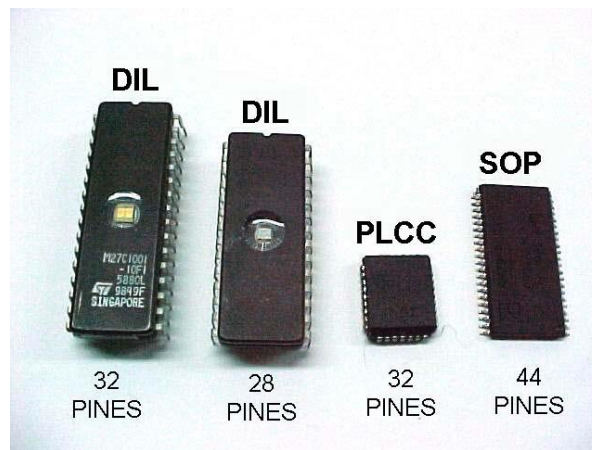


Fig. 1.3 Tipos de memorias EPROM.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

1.2.2.1. MEMORIA TIPO DIL

Este tipo de memoria es de las primeras utilizadas en los automóviles, posee dos líneas de pines que pueden ser de 28 o 32 pines, tiene una pequeña muesca en el encapsulado que muestra la orientación de la numeración y nos indica cual es el pin 1, esta memoria lleva en el centro una pequeña ventana, la cual nos indica que puede borrarse mediante rayos ultravioletas.

Hay dos formas distintas de montar estas memorias, la primera es soldarla directamente en la placa, la segunda es montándola sobre un zócalo facilitando su extracción para futuros trabajos.

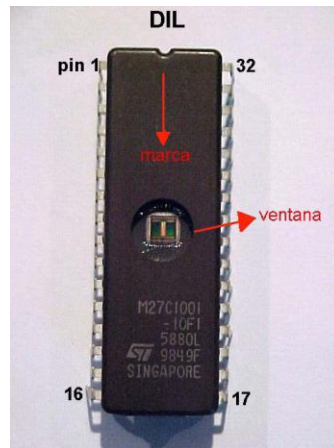


Fig. 1.4 Memoria tipo DIL.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

1.2.2.2. MEMORIAS TIPO PLCC

Estas memorias fueron las segundas utilizadas por las casas automotrices, son de menor tamaño y la configuración de los pines envuelve a los 4 lados de la memoria, la cantidad de pines pueden ser de 32, 44, 48. Lo particular de estas memorias es que sus pines los tienen hacia adentro y su montaje es superficial a la placa madre o sobre un zócalo lo cual facilita la manipulación de la misma.

Estas memorias se las borra electrónicamente, y para volver a usarlas se necesita de un programador de memorias, en la pared lateral posee una marca lo cual no indica que es el pin 1.

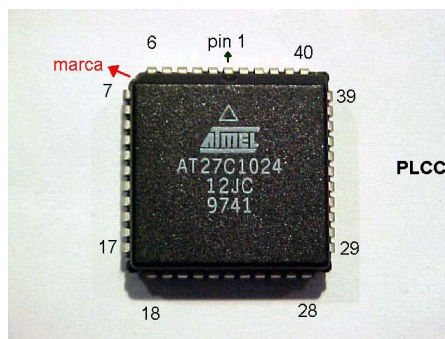


Fig. 1.5 Memoria tipo PLCC.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

1.2.2.3. MEMORIAS TIPO SOP

Esta memoria es de las más utilizadas en la actualidad, posee una capacidad de 2 hasta 32 megas en el uso automotriz, tiene mayor capacidad a un menor costo.

La cantidad de pines utilizados es de 44 o 48, también posee una marca el cual nos indica la posición del pin 1.

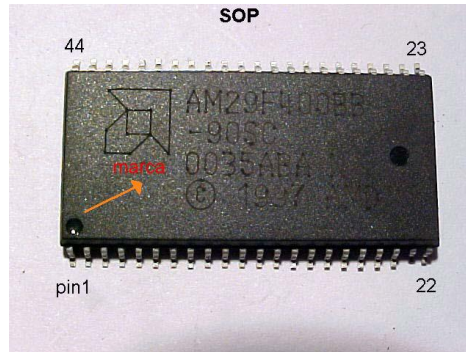


Fig. 1.6 Memoria tipo SOP.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

1.3. CAPACIDADES DE LAS MEMORIAS

Las memorias eprom tienen distintas capacidades, algunas tienen mayor capacidad de memoria y pueden almacenar más datos, otras pueden tener un tiempo de acceso más rápido y su arquitectura interna puede ser diferente, es decir hay memorias con distintas características.

1.3.1. INTERPRETACIÓN DE SU NOMENCLATURA

Las memorias eprom en su encapsulado siempre traen una numeración, la cual nos indica la marca del fabricante, familia a la cual pertenece, su capacidad y otros datos que son importantes tomar en cuenta el momento que queramos adquirir una similar para su reprogramación.

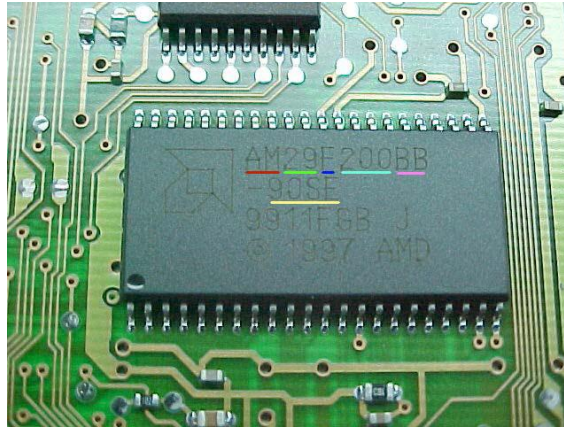


Fig. 1.7 Nomenclatura de las Memorias.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

Rojo (AM) marca del fabricante.

Verde (29): familia a la cual pertenece.

Azul (F): flash memoria, memoria a la cual se borra eléctricamente.

Celeste (200): capacidad de la memoria, 2 megabytes.

Rosa (BB): tipo de arquitectura interna.

Amarillo (-90 sf): Tiempo o velocidad de acceso.

Verde (29): Las memorias montadas en los vehículos pertenecen en su mayoría a dos tipos de familias, la Nro. 27 y la Nro. 29, cada familia cumple ciertas condiciones como, velocidad de acceso, condiciones de circuitos internos como, compuertas, estructuras, arquitectura, etc.

Azul (F): “F=flash” esto se refiere a su borrado, que puede realizarse eléctricamente mediante un programador de memorias eprom..

Celeste (200): es la capacidad de almacenaje interno que posee la memoria y pueden ser para las memorias Dil, Plcc, Sop. 128k, 256k, 512k, 1024k, 2048k, 4096k, 8192k

1024k Bytes	1 Mega Byte
2048k Bytes	2 Mega Byte
4096k Bytes	4 Mega Byte
8192k Bytes	8 Mega Byte

Tabla 1.1 Equivalencia del Almacenaje de la Memoria.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

1.3.2. TIEMPO DE ACCESO

Amarillo (-90): Es el tiempo que se necesita para localizar y leer una información almacenada.

Ejemplo:

-10 ns = menor a 10 nanosegundos.

-120 ns = menor a 120 nanosegundos

1 nanosegundo = 1/1.000.000.000 (una milmillonésima) de Segundo.

1.4. PROGRAMADORES DE EPROMS

En el mercado existen distintos tipos de programadores, hay portátiles y de banco, estos varían por su velocidad, capacidad de manejo de distintos componentes, espacio físico, su update automático, etc.

1.4.1. PROGRAMADORES DE BANCO

Estos se utilizan para medianas y grandes producciones de trabajo, por su velocidad permite borrar y grabar la memoria en segundos, su conexión es mediante puerto paralelo o serial y su alimentación es a una red eléctrica (110V - 120V).



Fig. 1.8 Programador de banco.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

1.4.2. PROGRAMADORES PORTÁTILES

Es de menor tamaño e ideal para trabajos de baja producción, su velocidad es limitada, el trabajo de programación y borrado puede tardar varios minutos, por lo que funciona mediante pilas se puede trasladar a cualquier lado, su conexión es con puerto paralelo o USB.



Fig. 1.9 Programador portátil.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

Cada programador tiene su propio software de trabajo, todos los software trabajan con Windows y su interpretación es muy similar uno al otro.

Al abrir estos programas veremos lo que tiene internamente la memoria, es decir su programación, se encuentra la matriz de datos hexadecimal, las direcciones

correspondientes a la memoria, su lugar de trabajo en la PC, y la información de trabajo del programador.

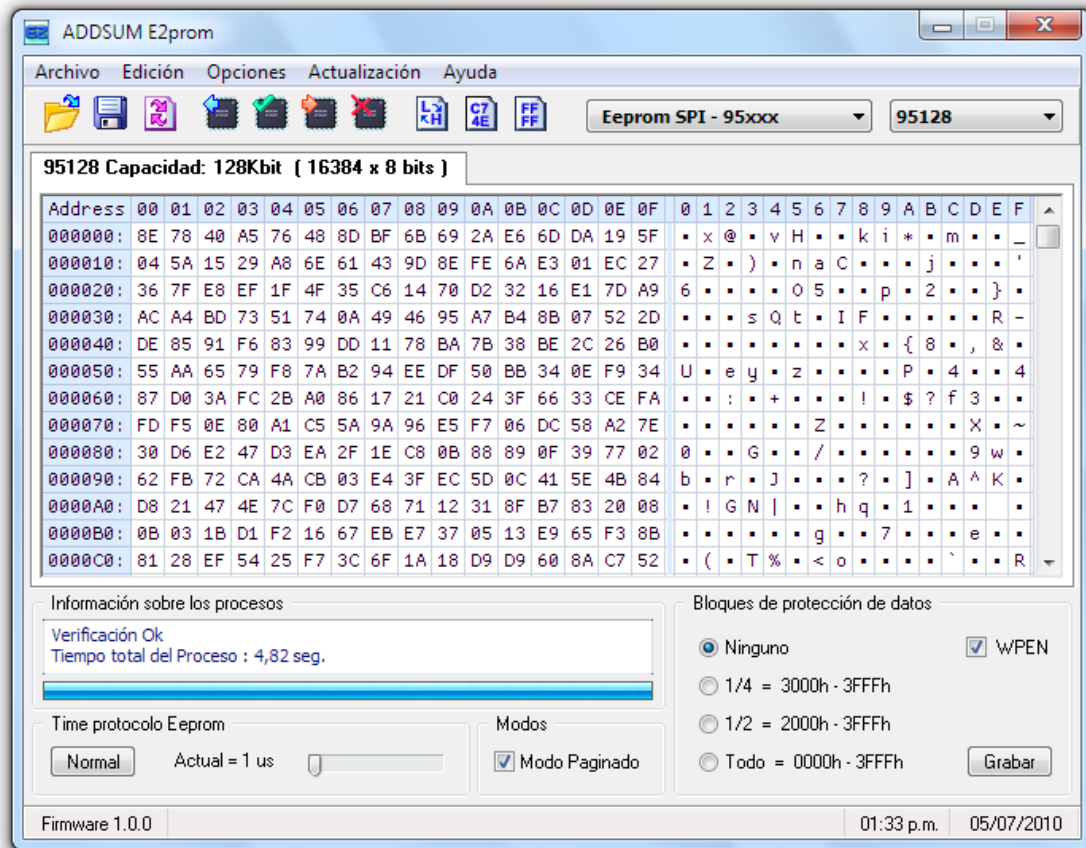


Fig. 1.10 Matriz de Datos Hexadecimal.

Fuente: <http://www.sitionica.com.ar/prg-eprom.htm>: marzo del 2012

Las memorias DIL se insertan directamente sobre el programador, pero para las memorias PLCC o SOP tendremos que utilizar unos adaptadores para su lectura.

1.5. BORRADORES DE EPROMS

Esto se utiliza únicamente en las memorias DIL, como vimos anteriormente este tipo de memoria lleva en el encapsulado una ventana, que al exponerla a los rayos ultravioletas borra su programación, se expone a estos rayos entre 20 y 30 minutos para borrarla completamente.

Existen borradores portátiles, y de banco, los primeros funcionan a pilas, mientras que los otros funcionan mediante una línea de conexión eléctrica y puede borrar varias memorias a la vez.



Fig. 1.11 Borradores de Eproms.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

1.6. ZOCALOS ADAPTADORES PARA PROGRAMACION

En los programadores de memorias existe un solo tipo de zócalo para insertar las memorias, el cual es el DIL, para poder insertar las otras memorias cada programador desarrollo los adaptadores correspondientes a cada caso. Existen también adaptadores del tipo universal.

1.6.1. LECTURA MEMORIAS DIL

Para este tipo de memoria no es necesario ningún adaptador, solo tenemos que tener en cuenta la marca del programador y la marca de la memoria, esta hace coincidir la numeración de los pines. Cuenta con una palanca, la cual nos permite que la memoria se mantenga bien conectada al programador.



Fig. 1.12 Zócalo de lectura Memoria tipo DIL.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

1.6.2. LECTURA MEMORIAS PLCC

Para leer este tipo de memoria si hace falta un adaptador, entre memoria y programador. Existen diferentes tipos de adaptadores para las memorias PLCC, ya que hay memorias de diferentes tamaños. Igualmente sobre el adaptador abra la marca que identifica la colocación correcta para su lectura.



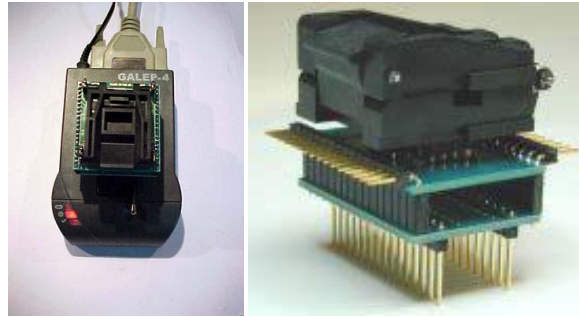
Vista Zócalo Plcc-Dil

Fig. 1.13 Zócalo de lectura Memoria tipo PLCC.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

1.6.3. LECTURA MEMORIAS SOP

Igualmente para este tipo de memoria es necesario utilizar un adaptador entre el programador y la memoria, nos permite leer muchas memorias tipo SOP. En la hoja correspondiente al adaptador indica su posición en el programador y la correcta colocación de sus pines.



Vista Zócalo sop-dil

Fig. 1.14 Zócalo de lectura Memoria tipo SOP.
Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

CAPITULO II

LENGUAJES Y SUS EQUIVALENTES

2. INTERPRETACION DE LOS LENGUAJES Y SUS EQUIVALENTES

Los datos de las memorias se pueden interpretar en distintos sistemas numéricos, pero para mejor interpretación la traduciremos en lenguaje hexadecimal.

2.1. SISTEMAS NUMERICOS

Los sistemas de numeración son conjuntos de dígitos usados para representar cantidades, así tenemos los sistemas de numeración decimal, binario, octal, hexadecimal, romano, etc. Los cuatro primeros se caracterizan por tener una base, mientras que el sistema romano no posee base y resulta más complicado su manejo tanto con números, así como en las operaciones básicas.

2.1.1. CONVERTIR NÚMEROS BINARIOS A DECIMALES

Este sistema, es empleado por las computadoras.

Se basa en dos condiciones, encendido (1) o apagado (0), por lo tanto su base es dos.

Para convertir un número binario en decimal se utiliza la fórmula de valor posicional:

Por ejemplo, si tenemos el número binario 10011, tomamos de derecha a izquierda cada dígito y lo multiplicamos por la base elevada a la nueva posición que ocupan, sumando todos los productos:

Binario: 1 1 0 0 1

Decimal: $1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4$

$= 1 + 2 + 0 + 0 + 16 = 19$ decimal.

2.1.2. CONVERTIR NÚMEROS DECIMALES A BINARIOS

Utilizaremos la división sucesiva entre dos, guardando el residuo como dígito binario y el resultado como la siguiente cantidad a dividir.

Ejemplo el número 43 decimales.

$$43/2 = 21 \text{ y su residuo es } 1$$

$$21/2 = 10 \text{ y su residuo es } 1$$

$$10/2 = 5 \text{ y su residuo es } 0$$

$$5/2 = 2 \text{ y su residuo es } 1$$

$$2/2 = 1 \text{ y su residuo es } 0$$

$$1/2 = 0 \text{ y su residuo es } 1$$

Armando el número de abajo hacia arriba tendremos el resultado en binario: 101011

2.2. SISTEMA HEXADECIMAL

En la base hexadecimal tenemos 16 dígitos que van de 0 a 9 y de la letra A hasta la F (estas letras representan los números del 10 al 15). Por lo tanto, contamos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E y F.

Para convertir un número de binario y hexadecimal es fácil. Se divide en grupos de 4 bits, empezando de derecha a izquierda. En caso de que el último grupo sea menor de 4 bits se rellenan los faltantes con ceros.

Ejemplo el número binario 101011 lo dividimos en grupos de 4 bits y nos queda:

10; 1011

Rellenando con ceros el último grupo:

0010; 1011

Tomamos cada grupo independientemente y lo convertimos a decimal.

0010 = 2; 1011 = 11

No podemos representar este número hexadecimal como 211, tenemos que sustituir todos los valores mayores a 9 por su representación en hexadecimal, con lo que obtenemos 2BH (Donde la H representa la base hexadecimal)

Para convertir un número de hexadecimal a binario solo es necesario invertir estos pasos: se toma el primer dígito hexadecimal y se convierte a binario, y luego el segundo, y así sucesivamente hasta completar el número.

2.3. INTERPRETACION Y PROCESO DE TRABAJO

Gracias a la lectura del programador podemos apreciar la información en lenguaje hexadecimal, haciéndonos difícil su interpretación, encontrar el dato que nosotros queramos modificar va a ser muy complicado.

Los datos que nos sirven son las direcciones dentro de las memorias, están serán de mayor o menor dependiendo de su capacidad:

Capacidad de la memoria (K)	Tamaño (Bytes)	Posiciones Hexadecimales
256	32768	0000-7FFF
512	65536	0000-FFFF
1024	131072	0000-1FFFF
2048	262144	0000-3FFFF
4096	524288	0000-7FFFF
8192	1048576	0000-FFFFFF

Tabla 2.1 Tamaño de Bytes de las Memorias.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

Por cada dirección de memoria hay un dato hexadecimal correspondiente.

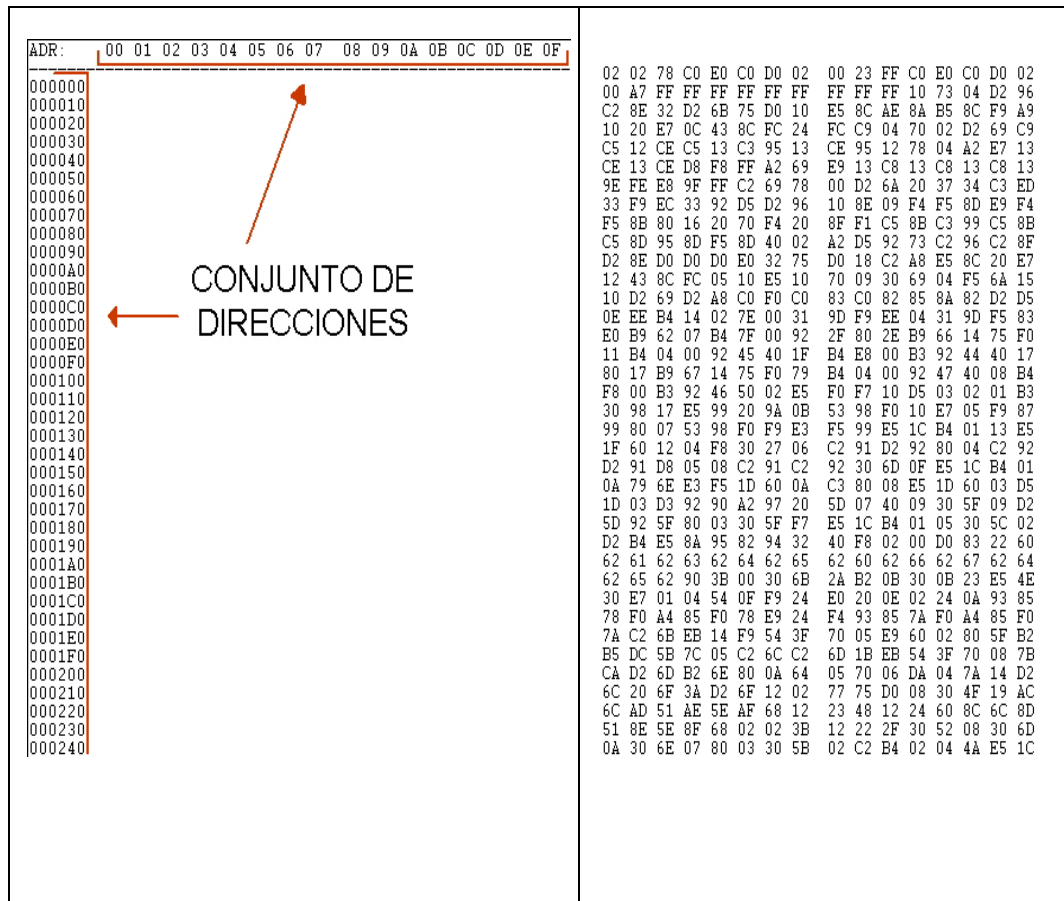


Fig. 2.1 Conjunto de Direcciones de las Memorias.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

Tomamos una dirección como ejemplo: 0012 tendríamos como datos A7.

Nosotros podemos observar que dato está contenido en cada dirección hexadecimal, pero aun así es difícil interpretarlo, para facilitar la lectura sería mejor hacerlo gráficamente.

Sobre el eje “X” pondremos todas las direcciones de memorias, y sobre el eje “Y” colocaremos en altura partiendo de 0 como dato de inicio, el dato máximo sería el que puede almacenar una dirección de memoria en este caso 225. Esto lo hacemos en binario para mejor interpretación.

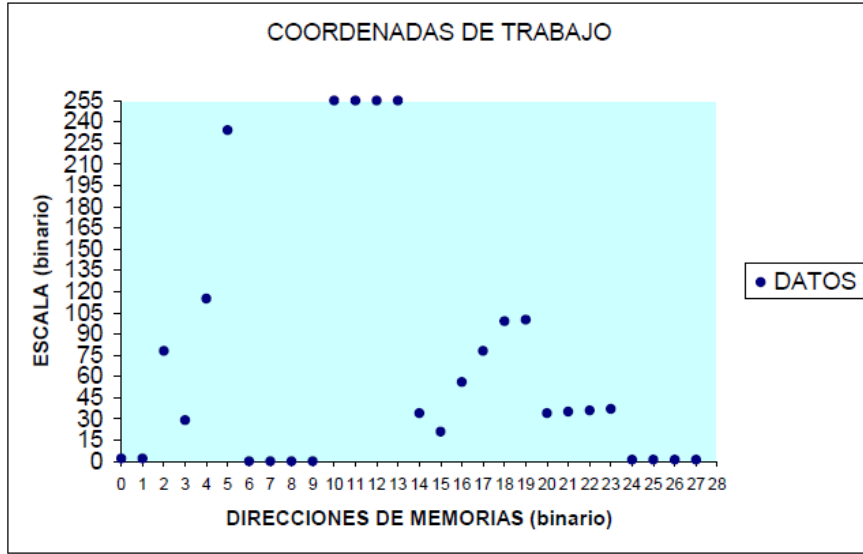


Fig. 2.2 (a) Coordenadas de Trabajo.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

Como se observa gráficamente es más fácil de interpretar.



Fig. 2.2 (b). Coordenadas de Trabajo.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

Gracias a un software que nos permita ver gráficamente la información entre las direcciones y los datos contenidos, podremos recorrer toda la información.

2.4. TIPOS DE SOFTWARE

2.4.1. GENÉRICOS

Con este software podemos trabajar con todos los datos contenidos en la memoria, permitiéndonos modificarlos. Este software está acompañado con emuladores y analizadores lógicos que permitirán complementar el trabajo final.

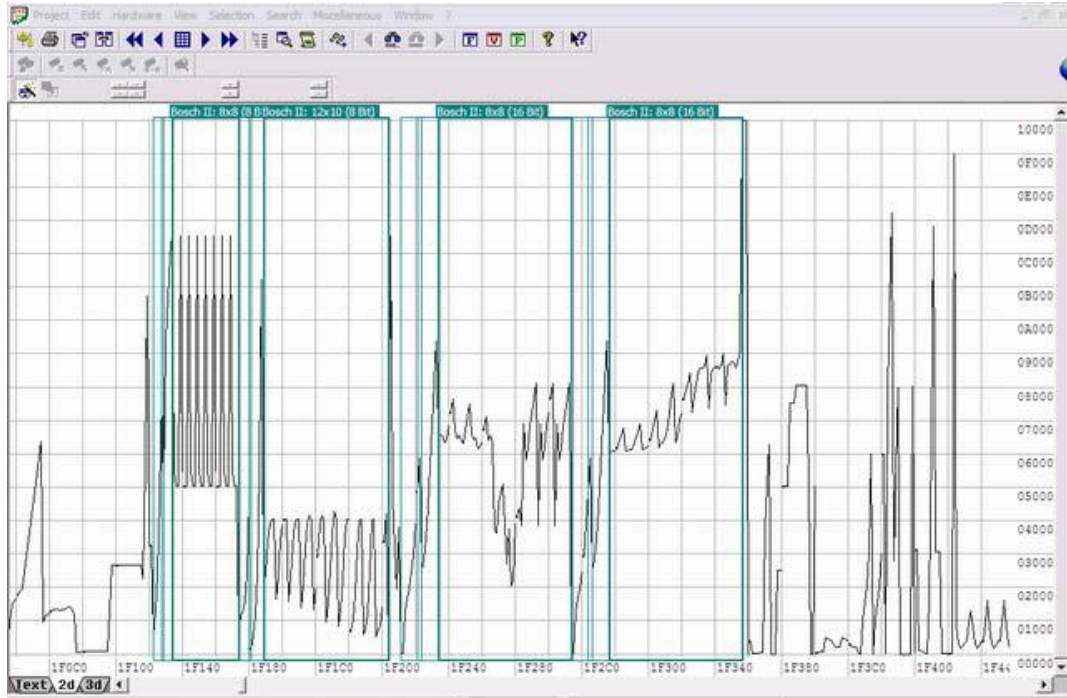


Fig. 2.3 Lectura de Datos en el Emulador.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

2.4.2. DEDICADOS

Este software nos permite trabajar directamente solo en las partes donde se puede realizar el cambio, evitando así cambiar algún otro dato que comprometa el funcionamiento del vehículo. Este es más fácil de usar ya que entrega al usuario los datos ya ubicados y testados para una mayor rapidez y precisión en el trabajo.

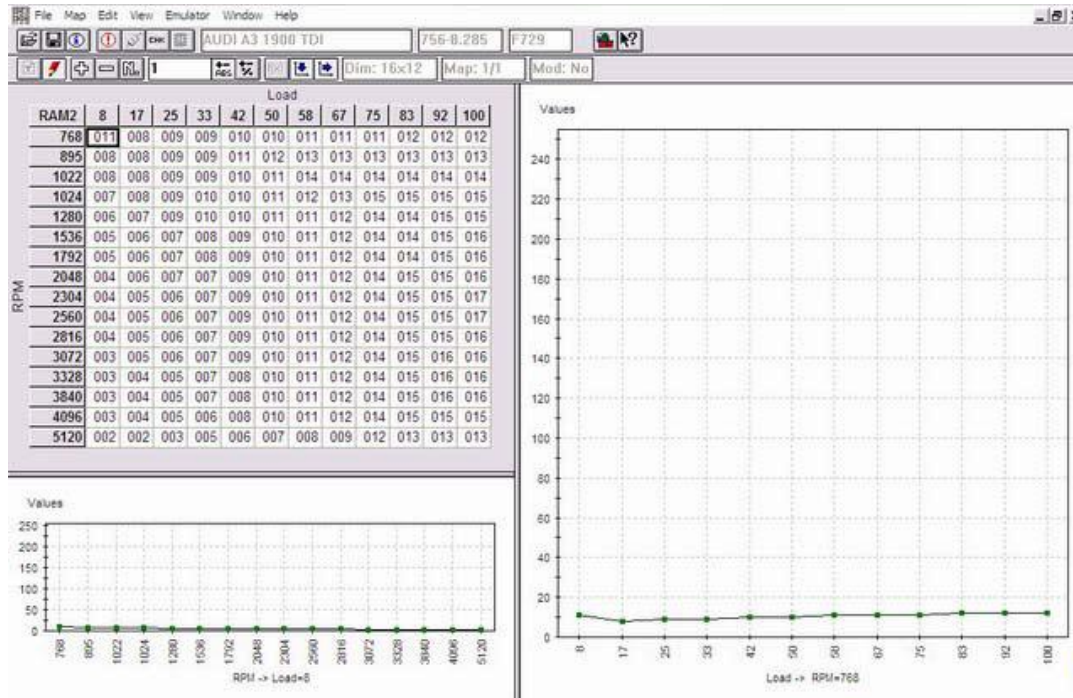


Fig. 2.4 Lectura de datos en software Dedicado.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

CAPITULO III

POTENCIACION POR MEDIO DE LA ELECTRONICA

En la actualidad todos los automóviles están equipados con inyección electrónica, gracias a la ECU se puede garantizar el funcionamiento de este sistema.

Como ya dijimos una de los componentes internos de la ECU es la memoria eprom, que es la que contiene todos los parámetros para funcione correctamente el automóvil.

3. PROCEDIMIENTO PARA POTENCIAR UN VEHICULO

En este caso puntualizaremos los pasos que se debe seguir para el trabajo de repotenciación a un vehículo Chevrolet Corsa 1,6l. Concentrándonos estrictamente en el montaje, desmontaje y la reprogramación de la memoria, siendo así una repotenciación electrónica.

3.1. UBICACIÓN Y PROCESO DE DESMONTAJE DE LOS ELEMENTOS

Lo primero que se debe hacer es identificar en donde se encuentra la ECU, en este caso está ubicada en el interior del vehículo, en la parte inferior derecha, específicamente debajo de la guantera o secreta.



Fig. 3.1 Ubicación de la ECU

Como segundo paso procedemos al desmontaje de la ECU, retirando el plástico o protección que la oculta, el cual está sujeto a la carrocería de vehículo mediante dos pernos, al retirar esta protección podemos visualizar inmediatamente la ECU, finalmente quitamos los seguros que la sujetan y los soques de conexión.



Fig. 3.2 Desmontaje de la ECU

3.2. DESMONTAJE DE LA MEMORIA

Al tener ya la ECU fuera del vehículo el siguiente paso es desmontar la memoria.



Fig. 3.3 ECU Vehículo Chevrolet Corsa

Se retira la carcasa o protección de la ECU, la cual está sujeta con dos pernos, al hacer esto podemos observar los elementos internos de la misma, se puede distinguir rápidamente la memoria eprom y su extracción es rápida, ya que está montada superficialmente como podemos observar.



Fig. 3.4 Composición interna de la ECU

En este caso el vehículo está equipado con una memoria DIL de 28 pines.



Fig. 3.5 Memoria EPROM del Vehículo Chevrolet Corsa

El momento que estamos desmontando la memoria es muy importante verificar la ubicación y posición de la misma ya que tiene una posición establecida, esto se debe a que en el momento de volver a montarla podemos cometer el error de colocar la memoria al revés, si bien no se daña ni la memoria, ni la ECU, el vehículo jamás podremos ponerlo en marcha.

3.3. LECTURA DE LOS DATOS

Luego mediante una computadora y el programador los cuales se conectan mediante un puerto paralelo procedemos a la lectura de los datos contenidos en la memoria eprom.



Fig. 3.6 Lectura de datos de la memoria.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

Mediante el software del programador grabamos los datos contenidos en la memoria, lo hacemos en lenguaje hexadecimal que es el más común en este tipo de trabajos.

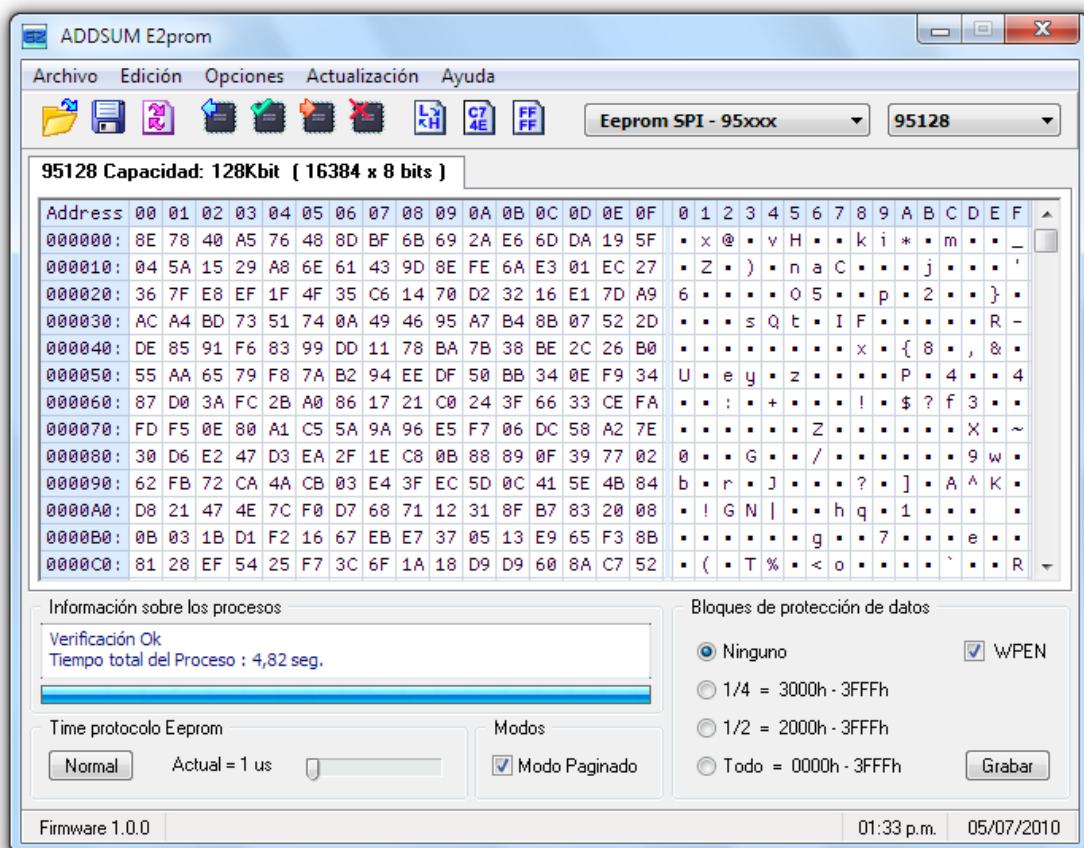


Fig. 3.7 Contenido de la Memoria.

Fuente: <http://www.sitionica.com.ar/prg-eprom.htm>: marzo del 2012

Posteriormente una vez que ya tengamos grabado el programa, interpretamos la información mediante el software del programador, el cual traduce la información hexadecimal a una forma grafica.

Realizaremos las modificaciones necesarias para lograr un mejor rendimiento del vehículo, la clave es cambiar los valores de inyección de combustible, avance de encendido, y el corte de rpm.

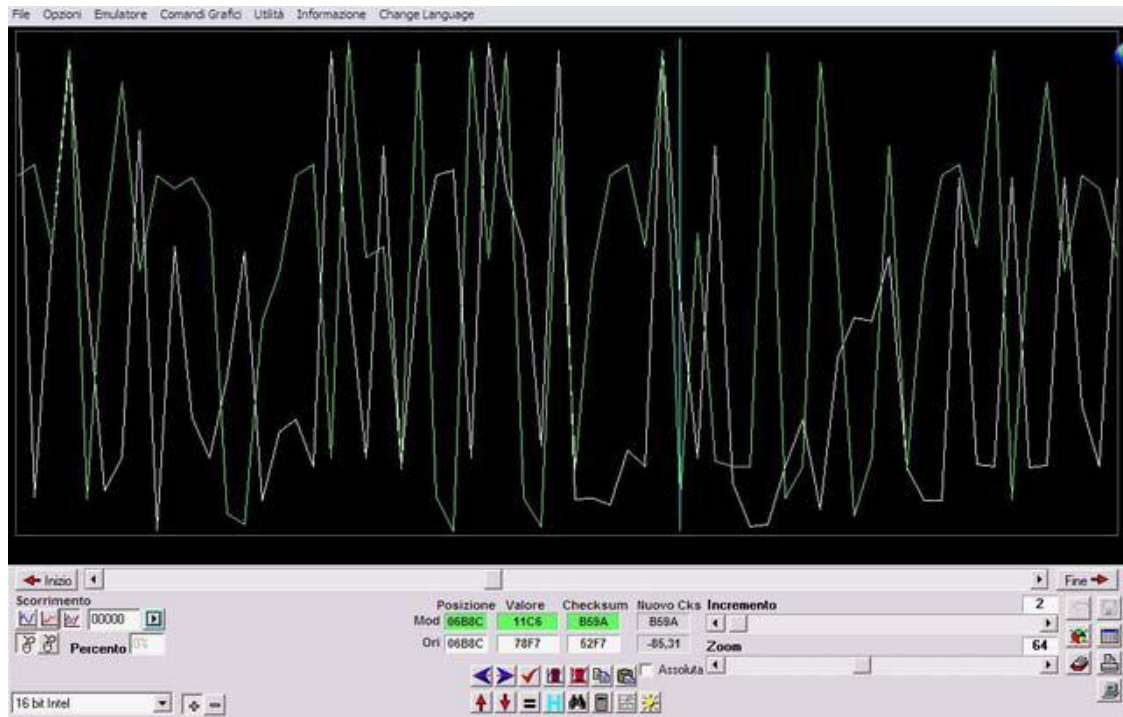


Fig. 3.8 Interpretación grafica del contenido de la memoria.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

Una vez ya realizada la modificación de datos, procedemos a guardar la información en forma binaria.

Al tener ya los dos programas, el original y el modificado procedemos a grabar el programa modificado en una memoria nueva, esto lo hacemos mediante el programador, las memorias vírgenes o nuevas de cualquier tipo se las puede conseguir en el mercado,

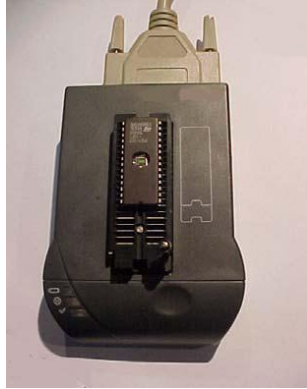


Fig. 3.9 Programador de la Memorias.

Fuente: Cise Electrónica, Curso de Potenciación

Por último montamos la memoria en la que grabamos las modificaciones, volvemos a poner la ECU en su lugar y procedemos a prender y probar el vehículo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Gracias a las memorias eprom podemos modificar el rendimiento del vehículo, alterando ciertos puntos de su programación, dándonos una mejor performance del mismo, acoplándolo a las condiciones que desee el usuario.
- Es importante que el momento en que se esté haciendo la reprogramación en la memoria eprom, se tenga mucho cuidado en modificar exclusivamente los valores de inyección, avance de encendido y corte de rpm, ya que si modificamos otros datos el vehículo puede tener muchos inconvenientes y no funcionar correctamente.
- La mejor manera de poder interpretar la información que contiene la memoria es transformándola de un lenguaje hexadecimal a una forma grafica, haciéndonos mucho mas fácil su interpretación, para así proceder hacer las respectivas modificaciones, esta transformación se logra gracias al software del programador.
- En el vehículo Chevrolet Corsa 1600cc, el trabajo de reprogramación de la memoria eprom es muy sencillo, ya que la Unidad de Control es rápidamente accesible, facilitándonos su desmontaje y la extracción de la memoria eprom, la misma que está montada superficialmente mediante un zócalo a la ECU.
- El momento de volver a montar la memoria en la ECU, es necesario verificar que este en la posición correcta, ya que se puede montar al revés, si bien esto no daña a la memoria, ni a la ECU, el vehículo jamás podremos ponerlo en marcha.
- El momento de adquirir otra memoria para su reprogramación, es necesario fijarse en la nomenclatura de la memoria original y así no tener inconvenientes, ya que las memorias deben tener las mismas características.

BIBLIOGRAFIA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALONSO Pérez José Manuel. Técnicas del automóvil. Motores. Año 2009. ISBN: 9788497327527

ALONSO Pérez José Manuel. Técnicas del automóvil. Equipo eléctrico. Año 2009 (11ª edición). ISBN: 9788497327206

ALONSO Pérez José Manuel. Mecánica del automóvil ISBN 8428315841. Editorial PARANINFO Peso 0,66 Kg. Edición 1999, en Rústica 384 páginas Edición Número 9 Idioma Español

FERNÁNDEZ Bravo Pedro. El tuning en el embellecimiento y personalización de vehículos. Año 2008.

GONZÁLEZ Calleja David. Motores. Año 2011 (1ª Edición). ISBN: 9788497328449.

LLANOS López María José. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo. Año 2011 (1ª edición). Isbn: 9788497328050.

OROVIO Astudillo Manuel. Tecnología del automóvil. Año 2010 (1ª edición). Isbn: 9788428332101.

PÉREZ Belló Miguel Ángel. Sistemas auxiliares del motor. Año 2011 (1ª Edición). ISBN: 9788497328630.

READ P. y REID. V.C. Manual técnico del automóvil. Año: 2001. Isbn: 978-84-89922-54-9.

SALINAS Villar Antonio. Electromecánica de vehículos. Motores. Año 2007.

TENA Sánchez José Guillermo. Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga y arranque. Año 2009 ISBN: 9788497325868.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

Componentes de una ECU, consultado en: [Bitstream/123456789/418/1/65t00001.pdf](http://dSPACE.esPOCH.edu.ec/Bitstream/123456789/418/1/65t00001.pdf)
<http://dSPACE.esPOCH.edu.ec/>, abril del 2012

Reprogramación de centralilla, chip de potencia, consultado en: [Catalog/product_info.php?products_id=911](http://www.demacmotor.net/Catalog/product_info.php?products_id=911)
<http://www.demacmotor.net/>, marzo del 2012

Chips de potencia, consultado en: [Extremechip/http://www.extremechip.com](http://www.extremechip.com), mayo del 2012

Inyección Electrónica, consultado en: [InyecciónElectrónica/haltech/haltech.htm](http://www.pro-1performance.com/InyeccionElectronica/haltech/haltech.htm)
<http://www.pro-1performance.com/>, mayo del 2012

Inyección a gasolina, consultado en: [Inyeccion-gasolina-intro.htm](http://www.mecanicavirtual.org/Inyeccion-a-gasolina-intro.htm)
www.mecanicavirtual.org/, marzo del 2012

Optimización del Rendimiento del Motor, consultado en: [Lista/potenciación/http://www.demacargentina.com](http://www.demacargentina.com/Lista/potenciacion/), abril del 2012

Tipos de memoria eprom, consultado en: [memorias/prom.php](http://www.pchardware.org/memorias/prom.php)
www.pchardware.org/, abril del 2012

Motores de alto rendimiento, consultado en: [Mecánica/potencia.htm](http://www.todomotores.cl/Mecanica/potencia.htm)
<http://www.todomotores.cl/> marzo del 2012

Chips de potencia, consultado en: [Performance/chips./html: Potenciacióndemotores.html](http://www.smsolomotores.com.ar/Performance/chips.html)
<http://www.smsolomotores.com.ar/> abril del 2012

Testeo de vehículos, consultado en: [Potenciaciónmotores. /htm](http://www.autoxuga.com/scanner/Potenciacionmotores.htm)
<http://www.autoxuga.com/scanner/> marzo del 2012

Potenciación, chips de potencia, consultado en: [Potenciacion.asp](http://www.eurocheck.com.ar/v2/Potenciacion.asp)
http://www.eurocheck.com.ar/v2, abril del 2012

Programadores eprom, consultado en: Programador_grabador_E2PROM.pdf/
<http://www.rdss.com.ar/datasheets/>, abril del 2012

Grabadores de memorias eprom, consultado en: Productos.asp
<http://www.eurocheck.com.ar/v2/>, marzo del 2012

Programadores eprom, consultado en: <http://todoelectronica.com/megaprom-ii-p-114.html>, abril del 2012

Puesta a punto del vehículo, consultado en: Tag/evo-x/<http://www.rush-works.com>,
marzo del 2012