



4º Concurso Jóvenes Técnicos en Automoción

- Alumnos:
 - Alejandro Muñoz Serrano
 - Pedro Manuel Díaz Navarro
- Centro: EMT (Escuela Municipal del Trabajo)
- Profesor: Miquel Vilches
- Nivel: CFGM Electromecánica de vehículos autopropulsados.

Índice:

1. Introducción.....	2.
2. Manos libres.....	2.
2.1 Parrot CK3100.....	3.
3. Detector de radar.....	4.
3.1 Stinger DSI Computer.....	4.
4. Localizadores.....	5 y 6.
5. Sistema de navegación.....	6 y 7.
5.1 Sistema de navegación y AV con disco duro y Bluetooth.....	7 y 8.
6. Amplificadores.....	8, 9, 10, 11 y 12.
7. Altavoces.....	12
7.1 Características.....	12 y 13.
7.2 Altavoces dinámicos.....	13, 14 y 15.
7.3 Altavoces electrodinámicos.....	15.
7.4 Altavoces electroestáticos.....	15 y 16.
7.5 Altavoces piezoeléctricos.....	16, 17, 18 y 19.
7.6 Altavoces especiales para tonos graves.....	19.
7.7 Altavoces para frecuencias medias.....	20.
7.8 Altavoces para tonos agudos.....	20.
7.9 Altavoces elípticos.....	20 y 21.
7.10 Altavoces coaxiales.....	21.
8. Disco duro.....	21 y 22.
9. Fibra óptica.....	22, 23 y 24.
10. Montaje de un equipo de navegación en un coche (volvo C30).....	25, 26 y 27.
11. Bibliografía.....	28.

1.- Introducción.

Somos dos alumnos que cursamos Electromecánica de Vehículos en L'Escola Municipal del Trabajo (EMT), de Granollers. Se nos ha mandado la misión de elaborar un trabajo dedicado al car-audio y multimedia en el automóvil, ya que son las materias en las cuales estamos especializados. Pues los centros de trabajo donde estamos son profesionales de dicha materia, (Audio Equipo Granollers y Edauto). Creemos por tanto que estamos preparados para afrontar el trabajo mostrando nuestros conocimientos tanto teóricos como prácticos. En la fracción teórica de dicho trabajo nos centraremos en las últimas tecnologías en sistemas de antirradar, navegación, amplificadores, altavoces, localizadores de vehículos, manos libres, disco duro y fibra óptica. La fracción restante la dedicaremos a dos presentaciones en power point mostrando paso a paso la elaboración de sistemas multimedia completos en el automóvil (realizados en nuestros respectivos centros de trabajo).

2.- Manos libres.

Este dispositivo Bluetooth ofrece una transmisión de voz y datos mediante un enlace de radio a corta distancia. Puede conectarse a una amplia gama de equipos electrónicos inalámbricos y ampliar las posibilidades de comunicación de teléfonos móviles y numerosos equipos.

Y tiene la función de poder llamar y recibir llamadas mientras conduces con tu coche sin la necesidad de utilizar las manos (lo único hay que apretar un botón para colgar i descolgar) y este dispositivo a mas de evitar accidentes te salva de posibles multas.

Ahora como ya sabemos para que sirve un manos libres, nos centraremos en un modelo, que es uno de lo que mas se montan en la actualidad:

2.1.- Parrot CK3100:



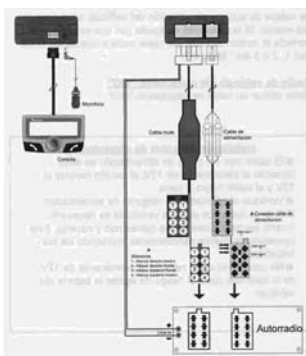
Con domicilio social en París, fundada en 1994 por Henri SEYDOUX, Parrot S.A es una de las empresas con mayor crecimiento. Desde los comienzos, sus especialidades han sido las tecnologías relacionadas con el reconocimiento de voz i el procesamiento de señales para telecomunicaciones vehículos. El Car Kit CK3100 de Parrot le permite utilizar su teléfono móvil mientras conduce su coche.

• Características:

- Con la mayor comodidad y seguridad.
- El nombre de la persona que el llama aparece en la pantalla.
- Su agenda es accesible desde la pantalla de control.
- Los mandos de voz y el reconocimiento de voz le permiten utilizarlo sin abandonar la dirección del coche.

- Funciones: Visualización del nombre de la persona que le llama, reconocimiento de voz, control de volumen, silencia la radio del vehículo, llamada dual y recibir llamada y colgar mediante.

- Esquema de conexión:



3.-Detector de radar.

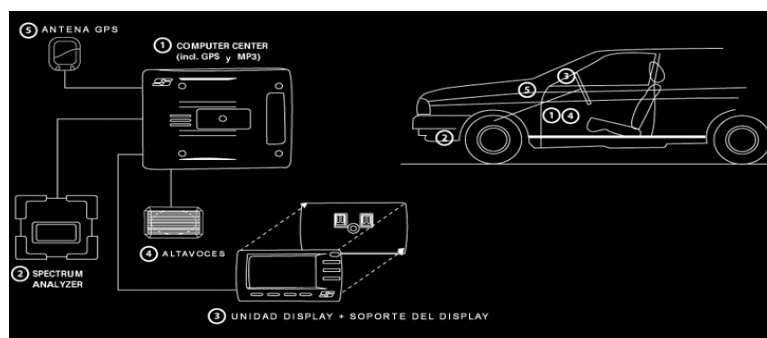
3.1.-Stinger DSI Computer:

Stinger va a la cabeza en "El lujo de conducir relajado". Esto se desprende del historial de productos de Stinger y se vuelve a demostrar nuevamente con el DSI Computer. El DSI de Stinger es una computadora que permite disfrutar al conductor de aplicaciones inteligentes como:

- Registro de Trayecto
- Señales de Seguridad(SWS)
- Alarma de Trayecto(SPECS)
- Alarma de Lista de Puntos
- Alarma Radar
- Control de Policía

Conducir con un DSI, es conducir con conocimiento previo, pues con el DSI usted conoce con exactitud lo que le está esperando en la carretera y lo que no. Eso le permite conducir relajado.

El Stinger "Driver Safety & Information Computer", DSI, consiste en una "Unidad Computer" y varios módulos -como por ejemplo, la antena GPS, Display con memoria y Analizador de Espectros- los cuales pueden ser gestionados seleccionándolos en la pantalla de la "Unidad Computer"



4.- Localizadores.

Este dispositivo de localización automática de vehículos AVL de bajo coste y altas prestaciones ha sido diseñado para conectar con una amplia gama de módems GSM, y módems Satélite (ORBCOMM). Trabaja con CDMA/1X, GSM/SMS & GPRS. La comunicación a dos bandas se basa en SMS, GPRS o paquetes de datos 1X.

El sistema Starfinder también incluye la posibilidad de almacenar datos basados en intervalos de tiempo, distancia y eventos en el data-logger integrado en el sistema. La selección de datos inteligente permite almacenar datos en la memoria flash interna durante semanas o meses.

El sistema tiene además dos entradas ópticas y dos entradas analógicas para telemetría (una se puede utilizar con el botón de pánico de radio frecuencia opcional). Estas entradas se utilizan para disparar dispositivos de alarma o controlar los estados o condiciones deseadas. También dispone de dos salidas para controlar diferentes parámetros dentro del vehículo.

Starfinder puede ser programado de manera remota para configurar los puertos de entrada/salida para recibir comandos de emergencia como necesidad de asistencia en carretera o desconexión de la ignición. Es ideal para recuperar vehículos robados, control de flotas, control de vehículos de alquiler, servicios de asistencia en carretera, navegación y demás.



• **Características:**

- CE & FCC
- Posicionamiento GPS de altas prestaciones con almacenado de datos por petición
- Petición de posición programable por intervalos de tiempo o distancia
- Entradas: 2 ópticas, 2 digitales (1 botón de pánico de radio frecuencia)
- Salidas: 2 relés (4 condiciones)
- Interfaz celular GSM/GPRS - CDMA/1X basada en SMS, GPRS y paquetes de datos 1X
- Geo-Fence programable
- Modos sleep y stand-by para el ahorro de energía
- Batería auxiliar opcional
- Inmovilizador pasivo por radio frecuencia (futuro)
- Cada unidad tiene un ID específico para el control de los informes
- Entrada adicional para cámara y micrófono

5.- Sistema de navegación:

Un sistema de navegación automotor es un GPS diseñado para "navegar" en un automóvil. Al contrario de otros sistemas GPS, este usa datos de posición para ubicar al usuario en una calle mapeada en un sistema de base de datos. Usando la información de los archivos de calles en esta base, la unidad puede dar direcciones de otros puntos a lo largo de la ciudad. Con cálculos por inferencia, datos de distancia desde sensores estratégicamente instalados en la ciudad, y un sistema de guía inercial con giroscopio vibrátil puede mejorarse grandemente la confiabilidad, ya que la señal GPS puede perderse o sufrir múltiples rebotes de multipasos por cañones urbanos o túneles. En la actualidad los sistemas de navegación han experimentado un cambio revolucionario, pudiéndose incluso integrar en el cuadro de mandos de su automóvil.

Los más utilizados en la actualidad son los siguientes:



Conjunto de Navegación y Entretenimiento con Bluetooth

Navegue a través de 26 países Europeos con multi-sensor, preciso; también incorpora sintonizador TMC para el trazado de rutas alternativas en tiempo real y disfrute del teléfono manos libres con el Bluetooth

Al mismo tiempo, puede ofrecer a sus pasajeros varias opciones de entretenimiento – CDs, DVDs, radio – incluso lo que tenga almacenado en su iPod.

Y controle todo desde la pantalla táctil totalmente motorizada que emerge de una unidad tamaño radio estándar



5.1.-Sistema de Navegación y AV con disco duro y Bluetooth:

Sus posibilidades son sencillamente impresionantes: desde una navegación avanzada hasta la tecnología inalámbrica Bluetooth

En primer lugar, las funciones Sat Nav con reconocimiento de voz, cobertura en 26 países europeos, 48 mapas detallados de ciudades y no



menos de 3,4 millones de POI (puntos de interés). Añada a ello 7 modos de visualización, búsqueda avanzada de ciudades e integración con agenda de direcciones, y dispondrá de una sorprendente solución que le guiará desde las principales ciudades hasta los más recónditos lugares de Europa. Pero tampoco se olvide del entretenimiento AV. El AVIC-HD1BT es capaz de controlar su iPod a través del adaptador opcional iPod CD-IB100 II. Cuando inserte un CD, su contenido se descargará en su unidad de disco duro, incluidos los títulos de las canciones, gracias a la base de datos Gracejote. La función de zona dual también le permitirá disfrutar de navegación y de sintonizador, mientras los pasajeros de los asientos posteriores visualizan lo último en DVD-vídeo. Además, el AVIC-HD1BT incorpora la tecnología inalámbrica Bluetooth®, con la que podrá gestionar sus contactos y mantenerse comunicado en ruta, mientras sus manos sujetan firmemente el volante.

6.-Amplificadores.

Etapa de potencia, amplificador de potencia o amplificadores de sonido son los nombres que se usan para denominar a un amplificador de audio. La función del amplificador es aumentar el nivel de una señal, incrementando, para ello, la amplitud de la señal de entrada mediante corrientes de polarización (voltaje negativo, voltaje positivo) en el transistor de salida.

El amplificador necesita de un transformador, pues, internamente, trabaja con corriente continua. Cuando se diseña un amplificador, es fundamental la ventilación del mismo. Por ello, siempre encontraremos rejilla de ventilación y los fabricantes habrán instalado en su interior ventiladores (como en el ordenador). Esto es porque durante el procesamiento de la señal, en su interior, se desprende gran cantidad de calor. Físicamente, cuando vemos un amplificador, nos encontramos con un equipo en el que, habitualmente, sólo hay un botón: el power para enchufarlo o apagarlo.

En la parte posterior, no obstante, está el panel con las correspondientes entradas y salida que estarán en función de la cantidad de señales que puede soportar un determinado modelo de amplificador.

• **Las características técnicas de cada modelo determinarán la calidad del amplificador:**

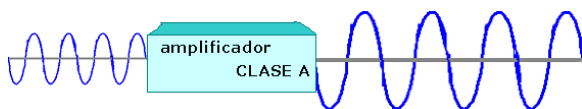
- Impedancia.
- Factor de amortiguamiento.
- Potencia de salida.
- Relación señal ruido.
- Acoplamiento.
- Respuesta en frecuencia.
- Respuesta de fase.
- Ganancia.
- Sensibilidad.
- Distorsión.
- Diafonía.

• **Tipos de Amplificadores de Potencia:**

Entre las diferentes tipologías de etapas de potencia encontramos:

- Amplificador de Clase A (CLASS-A AMPLIFIER)

La corriente de salida circula durante todo el ciclo de la señal de entrada.



La corriente de polarización del transistor de salida es alta y constante durante todo el proceso, independientemente de si hay o no hay salida de audio. La distorsión

introducida es muy baja, pero el rendimiento también será bajo, estando siempre por debajo del 25%.

- Amplificador clase B (CLASS-B AMPLIFIER)

La corriente de salida sólo circula, aproximadamente, durante medio ciclo de la señal de entrada. Durante el otro medio ciclo, la señal no es amplificada. Se produce a la salida un cambio alternativo de positivo, hay señal; a negativo, no hay señal.



Además, no circula corriente a través de los transistores de salida cuando no hay señal de audio. La distorsión introducida por tanto, es muy elevada, aunque el rendimiento mejora notablemente respecto a la clase A, aunque siempre será inferior al 80%.

La calidad de este tipo de etapa de potencia es muy pobre, por lo que sólo es utilizado en sistemas que no requieran calidad sonora, como sistemas telefónicos, porteros automáticos, etc.

- Amplificador de Clase AB (CLASS-AB AMPLIFIER)

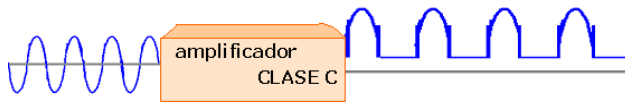
La corriente de salida circula entre medio ciclo y el ciclo completo de la señal de entrada.



Como en los amplificadores de clase A, hay una corriente de polarización constante, pero relativamente baja, evitando la distorsión de cruce. Son los amplificadores de más calidad. Es una mejora de la clase B para evitar la distorsión excesiva. Su rendimiento es mejor que el de la clase A, pero inferior a la B.

- Amplificador de clase C (CLASS-C AMPLIFIER)

La corriente de salida solo circula durante menos de medio ciclo de la señal de entrada.



La clase C trabaja para una banda de frecuencias estrecha y resulta muy apropiado en equipos de radiofrecuencia.

Amplificador de clase D (CLASS-D AMPLIFIER)

Clase D: Esta clase de operación usa señales de pulso(digitales), que están encendidas por un intervalo corto y apagadas durante un intervalo largo. El uso de técnicas digitales hace posible obtener una señal que varía a lo largo del ciclo completo para producir la salida a partir de muchas partes de la señal de entrada. La principal ventaja de la operación en clase D es que el amplificador está encendido(usando potencia) sólo por intervalos cortos y la eficiencia general puede ser muy alta. Finalmente se define la eficiencia de potencia de un amplificador, como la relación de la potencia de salida a la potencia de entrada; la cual se hace mayor yendo de la clase A hasta la clase D.

Amplificadores de Clase G

(De las **clase E y F** ya no fabrican modelos comerciales).

Incorporan varias líneas de tensión que se activan de forma progresiva a medida que el voltaje

de entrada aumenta con el fin de lograr mayor eficiencia.

Estos equipos dan una potencia de salida mejor a la de los amplificadores de clase A-B, pero con un menor tamaño.

- Transistor MOSFET

MOSFET son las siglas de **Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor**. Se trata de un tipo de amplificadores aparecidos en la década de 1980 que como su nombre indica crean un efecto de campo gracias a la unión de un semiconductor formado por la pareja metal-oxido.

Desde su aparición son muy usados, porque aseguran una distorsión más baja, al controlar el desprendimiento térmico que se produce durante el procesado de la señal

7.- Altavoces.

7.1.-Características:

Un altavoz es un transductor electroacústico que transforma energía eléctrica en acústica.

Esta transformación no se lleva a cabo directamente. Primero, estos dispositivos transforman la energía eléctrica en mecánica y luego la energía mecánica en acústica.

- Partes de los altavoces:

· Parte electromagnética: Constituida por el imán y la bobina móvil. En esta parte, la energía eléctrica llega a la bobina móvil situada dentro del campo magnético y por eso se produce el movimiento de la bobina móvil

· Parte mecánica: Formada por el cono y su suspensión. Sobre el cono está montada la bobina móvil, la que al moverse arrastra al cono y lo hace vibrar.

Parte acústica: Es la que transmite al recinto de audición la energía sonora desarrollada por el cono.

- Clasificación de los altavoces:

Los altavoces pueden clasificarse de varias maneras, atendiendo los elementos que lo componen y/o a la gama de frecuencias que reproducen:

· Según los elementos: Dinámicos, Electrodinámico, Electrostáticos y Piezoeléctricos.

· Según los elementos mecánicos: Altavoces de bobina móvil y Altavoces de hierro móvil.

· Según los elementos acústicos: Altavoces de membrana metálica, Altavoces de membrana cónica de cartón y Altavoces de aire comprimido.

· Según la banda de frecuencias que pueden reproducir: Altavoces de uso general, Altavoces para tonos graves, Altavoces para frecuencias medias y Altavoces para tonos agudos.

7.2.-Altavoces dinámicos: Este tipo de altavoces es el más usado para alta fidelidad.

Está constituido por las siguientes partes:

- Cono: El cono o diafragma está fabricado de material fibroso y liviano con la finalidad de que sea lo más inerte posible. La forma del cono depende de la banda de frecuencias que reproduce, las características de directividad y la potencia admisible del altavoz.

Campana: Está fabricada con chapa muy delgada, cuya rigidez mecánica se ha aumentado mediante las nervaduras de refuerzo. La campana debe servir como soporte a todas las piezas del altavoz y sujetar el altavoz a la caja acústica o baffle.

La campana debe estar cubierta de una capa galvanoplástica que evite su oxidación.

- Yugo: El yugo aloja en su interior al imán permanente. El yugo debe estar fabricado con un material de alta permeabilidad para evitar pérdidas del campo magnético del imán.

- Imán permanente: El imán permanente es el sistema de excitación del altavoz. Este se coloca dentro del yugo. Consiste en un imán cilíndrico de alta conducción. Los yugos se fabrican, generalmente, con óxidos ferromagnéticos, que permiten inducciones magnéticas superiores y un peso reducido.

- Bobina móvil: La bobina móvil está constituida por un devanado montado sobre un tubo cilíndrico. Este tubo debe soportar los esfuerzos que se originan durante el bobinado así como los esfuerzos que hace la araña durante el movimiento vibratorio de la bobina, pero también debe ser hecho de un material de un espesor reducido.

El devanado de la bobina debe realizarse con gran exactitud, tanto eléctrica como mecánica. El grosor del hilo depende de la carga que deba aceptar el altavoz y su aislamiento debe ser de gran calidad para evitar cortocircuitos entre espiras.

La bobina se adhiere a su soporte mediante un cemento especial que resista las vibraciones que tendrá.

- Araña: La araña debe centrar la bobina móvil en el entrehierro, con el fin de que no se produzcan roces entre la bobina y el imán o el yugo. La araña se coloca en el cuello del cono, sirviendo para unir a este con la bobina móvil.

• **Hay varios tipos de arañas:**

- Arañas de suspensión externa y perfil plano: Son colocadas en la parte exterior del diafragma y su suspensión se realiza por puntos.

- Arañas de suspensión externa y perfil ondulado: Se colocan igual que la anterior pero su suspensión es continua.

- Arañas de suspensión interna: Son siempre planas y se colocan en el interior del cono. Este tipo de araña posee poca flexibilidad, lo que hace que no sea adecuada para altavoces de graves.

- Tapa de retención de polvo: Cuando se acumula polvo con el tiempo en el entrehierro, este provoca la inmovilización de la bobina móvil. Para evitar esto, se coloca una tapa de retención de polvo, que tape el agujero del soporte de la bobina móvil en el interior del cono. Estas tapas pueden ser planas o semiesféricas.

- Sistema de conexión de la bobina móvil: El sistema de conexión de la bobina móvil consiste en dos hilos que unen los bornes de la bobina con los dos bornes situados sobre la campana del altavoz. Estos bornes van situados sobre una regleta aislante en la campana o por dos bornes aislados que se encuentran en los brazos de la campana.

- Funcionamiento de los altavoces dinámicos: El imán permanente, cuyo núcleo se introduce en parte dentro de una bobina móvil, es quien transforma la energía eléctrica en mecánica en un altavoz dinámico.

Según sea el valor de la corriente AC aplicada a la bobina móvil, se creará un flujo magnético variable en esta, cuya intensidad dependerá de la citada corriente. Como la polaridad del imán no cambia, la bobina móvil será atraída o repelida por el imán, produciéndose la vibración de la bobina de acuerdo con la corriente. La bobina arrastra al cono, haciendo estas las compresiones y depresiones del aire en una u otra cara del cono.

7.3.-Altavoces electrodinámicos: Este tipo de altavoz se basa en los principios del altavoz dinámico pero en lugar de utilizar un imán permanente, este utiliza un electroimán que creará el campo magnético necesario.

· Partes de un altavoz electrodinámico:

- Yugo.
- Bobina móvil.
- Núcleo del electroimán.
- Devanado del electroimán.

El electroimán es excitado con la corriente continua de alta tensión que proporciona el circuito rectificador.

Este tipo de altavoz está fuera de uso en equipos de alta fidelidad.

7.4.-Altavoces electroestáticos: Este tipo de altavoz tiene su principio de funcionamiento basado en la variación de la distancia de las placas de un condensador (variación de capacidad), siendo una fija y otra móvil. Las diferentes tensiones de frecuencia hacen variar la atracción, lo que hace que se mueva el diafragma.

El condensador C tiene por misión el bloque o de la tensión continua de polarización U, ofreciendo una impedancia despreciable a las señales que excitan al altavoz.

Este tipo de altavoz puede reproducir una variedad más amplia de frecuencia con relación a los piezoeléctricos.

7.5.-Altavoces piezoeléctricos: Esta clase de altavoces tiene su principio de funcionamiento basado en las deformaciones que sufren los cristales piezoeléctricos cuando se les aplica una tensión entre sus caras.

El voltaje que viene desde el amplificador es aplicado a las caras del cristal por unos electrodos de contacto. Al cristal entrar en movimiento, hace vibrar al cono, al cual está conectado mecánicamente.

Este tipo de altavoces no reproduce variedades de frecuencias, por tanto es usado en algunos casos para reproducir tonos agudos en equipos profesionales.

• **Características técnicas de un altavoz:**

- Impedancia.
- Frecuencia de resonancia.
- Respuesta de frecuencia.
- Potencia admisible.
- Directividad.
- Resistencia de la bobina móvil.
- Campo magnético del imán permanente.
- Impedancia: La impedancia de un altavoz depende del tipo y de su forma constructiva.

Los factores determinantes de la impedancia de entrada son:

La resistencia óhmica del hilo de la bobina móvil, dependiente de la longitud, sección y material del hilo.

La reactancia inductiva de la bobina móvil, dependiente de la frecuencia aplicada y del coeficiente de autoinducción de la misma.

Las corrientes inducidas en la bobina móvil, a causa de sus desplazamientos dentro del campo magnético de excitación del imán permanente.

Este último factor es el más difícil de mantener constante ya que como la bobina mueve al diafragma y el aire que la rodea, los movimientos estarán condicionados por la forma de la construcción del altavoz.

El diseño de un altavoz se debe hacer que afecte lo menos posible a la impedancia, ya que esto puede traer como consecuencia problemas con el transistor amplificador de salida.

Para una frecuencia de 1 kHz, la impedancia en los altavoces dinámicos oscila entre 2 y 800 ohmios, dependiendo del diseño, siendo los valores usuales de 4 y 8 ohmios.

- Frecuencia de resonancia: La frecuencia de resonancia de un altavoz es la frecuencia material de vibración del cono y de la bobina móvil.

La frecuencia de resonancia depende de las características constructivas del altavoz. El valor de frecuencia para la cual la impedancia es máxima es lo que se denomina frecuencia de resonancia.

Uno de los factores que más influye en la frecuencia de resonancia es el diámetro del diafragma. La frecuencia de resonancia es inversamente proporcional al diámetro del diafragma. Mientras más pequeño sea este, mayor es la frecuencia de resonancia.

También, si un diafragma es muy rígido tiene una frecuencia más elevada que un diafragma suave.

- Respuesta de frecuencia: La curva de respuesta de frecuencia de un altavoz nos permite conocer la intensidad sonora proporcionada por el dispositivo para las frecuencias que debe reproducir.

Esta curva se obtiene dando para cada frecuencia una potencia igual al altavoz, luego se mide la potencia sonora que da este y se transforma de nuevo en energía eléctrica. Esta se transforma nuevamente en mecánica para impulsar un trazador de curvas.

En el inicio de la curva, en las frecuencias bajas se encuentra un máximo. Este es el máximo de la frecuencia de resonancia del diafragma. Luego la curva oscila en grados mayores y/o menores hasta llegar a la frecuencia de corte.

Estas oscilaciones carecen de importancia siempre que entre un pico y un descenso no haya una diferencia mayor de 10 dB. En los altavoces de alta fidelidad se puede exigir que no sea mayor de 5 dB.

- Potencia admisible: La potencia admisible de un altavoz es el valor máximo de potencia que puede aplicarse al dispositivo, durante un corto período de tiempo, sin que este se dañe.

Esta potencia no es igual a la potencia de régimen (potencia máxima que puede aplicarse al altavoz de forma continua).

La potencia de un altavoz depende de sus dimensiones y forma constructiva.

- Directividad: Esta es la propiedad o característica que indica las direcciones a donde es enviada la energía acústica que produce el altavoz, ya que este no las envía en una sola dirección sino en todas las direcciones.

Para conocer la direccionalidad o sentido a donde es enviada la energía acústica, se recurre a los diagramas de directividad. Estos diagramas o curvas se hacen para diferentes frecuencias, ya que a medida que la frecuencia aumenta para un mismo diafragma, el altavoz se hace más directivo.

- Resistencia de la bobina móvil: Esta es la resistencia, en DC, del hilo que constituye el devanado de la bobina móvil. Esta resistencia determina la potencia disipada en calor.

Normalmente esta resistencia oscila entre 2 y 8 ohmios, aunque pueden encontrarse con resistencia de bobina móvil más elevada.

- Campo magnético del imán permanente: El campo magnético del imán permanente depende del material del que está hecho (generalmente Ferroxdure), su diámetro y la densidad de flujo proporcionado por el imán.

La densidad de flujo, es decir el flujo por unidad de superficie, es proporcionada por el fabricante, y se mide en Teslas. La densidad de flujo magnético oscila, para la mayoría de los altavoces, alrededor de 1 Tesla.

7.6.-Altavoces especiales para tonos graves: Este tipo de altavoces se caracteriza por tener una frecuencia de resonancia muy baja, de forma que puedan reproducir las notas más graves de audio.

Como se mencionó anteriormente, la frecuencia de resonancia disminuye al aumentar el diámetro, por tanto los altavoces para tonos graves serán los que posean mayores dimensiones.

Cuando a un altavoz de tonos graves se le aplica una señal de frecuencia muy baja, todo el cono se mueve, dando un rendimiento excelente para dichas notas. Para casos con frecuencia alta, sólo se mueve una parte periférica a la bobina móvil, y esto hace que el diafragma no se mueva o lo haga muy poco.

La curva de respuesta de un altavoz de tonos graves debe tener el máximo por los 20 Hz.

La frecuencia de corte puede llegar hasta los 4000 Hz.

El diámetro mínimo de los altavoces para graves debe ser 12 pulgadas (30 cm.), aunque hay unidades con dimensiones menores que dan excelentes resultados.

Para este tipo de altavoces, el diafragma debe ser rígido pero de suspensión suave.

7.7.-Altavoces para frecuencias medias: Esta clase de altavoces poseen una respuesta de frecuencia comprendida entre una frecuencia de resonancia no superior a los 200 Hz y una frecuencia de corte comprendida entre los 6 y 8 kHz.

Generalmente vienen con diámetros de 5 y 10 pulgadas en altavoces de alta fidelidad.

7.8.-Altavoces para tonos agudos: Así como para el altavoz de tono grave el cono es de una dimensión mayor, el cono del altavoz para tonos agudos debe ser menor para que la reproducción sea mejor.

La frecuencia de resonancia de esta clase de dispositivos está situada entre los 1000 Hz y los 4000 Hz, con una frecuencia de corte situada en ocasiones por encima de los 20 kHz.

Estos altavoces consisten en una unidad de excitación y a trompeta. La unidad de excitación está constituida por el circuito magnético o imán permanente, la bobina móvil (de dimensiones relativamente grandes), el diafragma (de dimensiones reducidas). La trompeta está constituida por la cámara sonora y la boca.

7.9.-Altavoces elípticos: El altavoz elíptico es el resultado de la combinación de dos altavoces de diámetros diferentes.

Así, un altavoz elíptico como el representado en la gráfica equivale a dos altavoces, uno de diámetro “D” para graves y otro de diámetro “d” para agudos.

La sección del diafragma es exponencial, con el fin de favorecer la respuesta de altas frecuencias de audio.

Este tipo de altavoces no soluciona el problema de reproducir todo tipo de frecuencias por un solo altavoz, pero es muy usado. Es usado en aparatos donde el espacio es reducido y no se exige una reproducción de alta calidad, por ejemplo en televisores, algunos aparatos de radio, etc.

Para que este altavoz pueda distribuir de una mejor forma la energía acústica se debe colocar de forma que el diámetro mayor esté en posición vertical.

7.10.-Altavoces coaxiales: Este tipo de altavoces consiste en la reunión de dos o tres altavoces en una sola unidad, montados sobre un mismo eje. El más pequeño reproduce los tonos agudos y el grande reproduce los graves. Así se consigue una reproducción de una mayor gama de frecuencias en un espacio reducido.

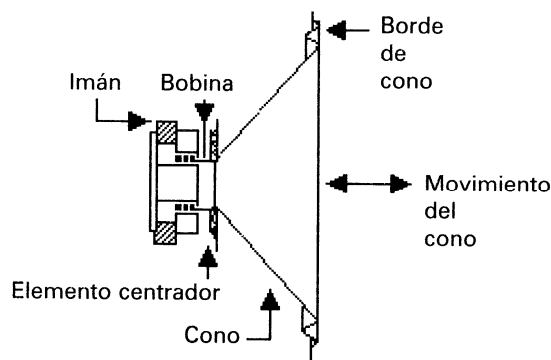
Existen dos formas de ver este tipo de altavoces:

Con bobinas móvil independientes

Con bobina móvil común

Los altavoces coaxiales reproducen de manera completa toda la gama de audiofrecuencias, mejor que con altavoces elípticos y en un espacio mucho más reducido que con el uso de diferentes altavoces.

• **Constitución de un altavoz:**



8.- Disco duro:

Este dispositivo de almacenamiento se está instalando últimamente en los coches de hoy en día, ya que si tiene instalado un radiocasete y una pantalla, gracias a este disco duro puede almacenar música y vídeo como películas y video clips y verlas y oírlos.

Este dispositivo se instala en una parte del coche que no se vea, pero que llegues fácilmente para poder sacarlo y meterlo cuando quieras y poder conectarlo al ordenador por medio de cable USB y poder descargar todo lo que quieras.



La ventaja de este disco duro es la posibilidad de instalarse de forma fija en un automóvil a través del Kit de instalación **IK 2000** opcional.

Permite la mayoría de formatos de audio y video, incluido por supuesto los de MPEG4.

• **El kit de instalación consta de:**

- Soporte de fijación de la unidad (Soporte donde la unidad debe ser introducida).
- Conector de Audio/video para conectar la unidad a la fuente.
- Unidad de infrarrojos con cable de 5 metros para poder utilizarla donde se desee a través del mando a distancia de la unidad.
- Adaptador de corriente de 12v a 5.7 v con supresor de ruidos y estabilizador de corriente para evitar los problemas de alteración de voltaje.

9.-Fibra Óptica:

Fibra óptica, guía o conducto de ondas en forma de filamento, generalmente de vidrio (poli silicio), aunque también puede ser de materiales plásticos, capaz de transportar una potencia óptica en forma de luz, normalmente emitida por un láser o LED. Las fibras utilizadas en telecomunicación a largas distancias son siempre de vidrio, utilizándose las de plástico solo en algunas redes locales y otras aplicaciones de corta distancia, debido a que presentan mayor atenuación o posibilidad de sufrir interferencias.

• **Características:**

Cada filamento consta de un núcleo central de plástico o cristal (óxido de silicio y germanio) con un alto índice de refracción, rodeado de una capa de un material similar con un índice de refracción ligeramente menor. Cuando la luz llega a una superficie que limita con un índice de refracción menor, se refleja en gran parte, cuanto mayor sea la diferencia de índices y mayor el ángulo de incidencia, se habla entonces de reflexión interna total.

Así, en el interior de una fibra óptica, la luz se va reflejando contra las paredes en ángulos muy abiertos, de tal forma que prácticamente avanza por su centro. De este modo, se pueden guiar las señales luminosas sin pérdidas por largas distancias.

La fibra óptica ha representado una revolución en el mundo de las telecomunicaciones, por cuanto ha desplazado a los cables de cobre para la transmisión de grandes cantidades de información, sea en forma de canales telefónicos, televisión, datos, etc.

• **Principio de funcionamiento**

Los principios básicos de funcionamiento se justifican aplicando las leyes de la óptica geométrica, principalmente, la ley de la reflexión (principio de reflexión interna total) y la ley de Snell.

Su funcionamiento se basa en transmitir por el núcleo de la fibra un haz de luz, tal que este no atraviese el núcleo, sino que se refleje y se siga propagando. Esto se consigue si el índice de refracción del núcleo es mayor al índice de refracción del revestimiento, y también si el ángulo de incidencia es superior al ángulo límite.

• **Ventajas**

La fibra óptica se emplea en multitud de sistemas y el actual auge de los sistemas de banda ancha se debe en gran medida a la elevada capacidad de tráfico que pueden transmitir las redes de las operadoras basadas en fibra óptica.

Las fibras ópticas pueden ahora usarse como los alambres de cobre convencionales, tanto en pequeños ambientes, dada la dificultad de hacer imperceptible una interceptación de los datos transmitidos.

Dentro de las ventajas de la fibra óptica cabe destacar las siguientes:

Su peso es reducido.

Tiene un diámetro reducido.

Su ancho de banda es muy grande, hay sistemas de múltiple acción que permiten enviar 32 haces de luz a una velocidad de 10Gb/s cada uno por una misma fibra, dando lugar a una velocidad total de 320Gb/s.

Su atenuación es muy baja.

Es inmune al ruido electromagnético

La materia prima con la que se fabrica es abundante.

• **Desventajas**

A pesar de las ventajas antes enumeradas, la fibra óptica presenta una serie de desventajas frente a otros medios de transmisión, siendo las más relevantes las siguientes:

- La fragilidad de las fibras.
- Necesidad de usar transmisores y receptores más caros.
- Los empalmes entre fibras son difíciles de realizar, especialmente en el campo, lo que dificulta las reparaciones en caso de rotura del cable.
- No puede transmitir electricidad para alimentar repetidores intermedios.
- La necesidad de efectuar, en muchos casos, procesos de conversión eléctrica-óptica.
- La fibra óptica convencional no puede transmitir potencias elevadas.
- No existen memorias ópticas.

10.-Montaje de un equipo de navegación en un coche (Volvo C30):

Este montaje a sido proyectado en un coche de un cliente del taller Edauto y quería poner un sistema de navegación con pantalla en el salpicadero con una tapa que se pudiese esconder i abrir cuando quieras.

Aquí está el proceso de montaje:

1º: En la guantera había un hueco i pusimos el navegador para que quedase escondido, i no se viera y la instalación eléctrica se pasó por detrás con la instalación del coche que viene de fabrica y aguantada con bridas.



2º: Después de tener toda la instalación pasada nos proponemos a fabricar el sistema para la pantalla en el salpicadero. Primero hacemos el dibujo en una madera con las medidas de la pantalla (las medidas son un poco mas grande que la pantalla para que pueda meterse dentro).



3º: Después de tener las medidas y la idea nos proponemos hacer la caja con la tapa que se pueda abrir con un sistema de “clic manual”.



4º: Después de tener la pieza hecha con sus respectivas medidas, nos proponemos hacer el agujero en el salpicadero del coche. Primero sería tapan el salpicadero con tesa para no estropear nada i presentar la pieza. Y después de presentarla se marcarían las medidas en él y hacer el agujero con mucho cuidado.



5º: En esta foto que os presentamos es como mas o menos quedaría puesto en el coche. Y una vez hecho todo esto tendríamos que usar fibra para darle forma a la base y quede con la línea del salpicadero del coche.

(Para utilizar fibra en un coche primero hay que tapan la zona de trabajo).



6º: Después del proceso de utilizar la fibra sacamos la pieza del salpicadero, para poder retocarla artesanalmente. En estas dos fotos enseñamos la pieza sacada del salpicadero y la pieza acabada después de hacerle la forma artesanalmente colocada en el coche.



7º: Al acabar todo este proceso nos centramos en buscar un buen tapizado que se ajuste al tono y forma que tiene el salpicadero del coche, y procedemos a tapizar la pieza.



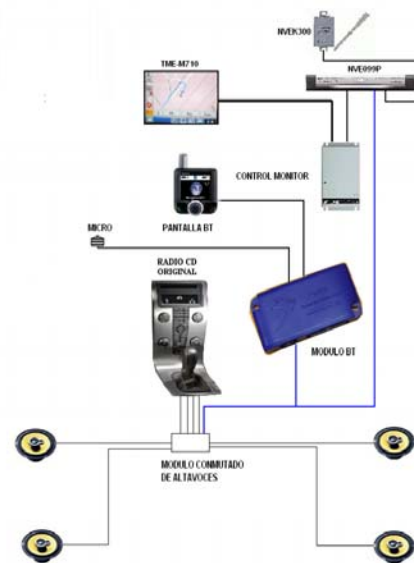
8º: Al tener tapizado todo el alrededor de nuestra pieza, cojeemos la pantalla i la sujetamos en la tapa (tapizada antes) y que quede bien sujeta y no tener problemas a la hora de cerrar i abrir la tapa y poner el sistema de “clic” para poder abrir la tapa haciendo una pequeña fuerza en la tapa y cerrando hacer el mismo proceso.



- Así nos quedó el montaje final en este Volvo:



· Esquema eléctrico del montaje de navegación:



11. Bibliografía:

<http://www.wikipedia.org>

<http://www.stinger.com>

<http://www.laipac.com/localizacion-rastreo-de-vehiculos-gps.htm>

<http://www.edauto.net/news.htm>

<http://www.elrincondelvago.com>

<http://www.radar-shop.de>