

SONIDO  
Y  
MULTIMEDIA

*MANUEL MORENO ROJAS  
MANUEL CABEZA MARTÍNEZ*

# INDICE

## Introducción

### Elementos que componen un equipo de sonido y multimedia

- Fuente
- Altavoces
- Amplificadores
- Filtros
- Antenas
- Monitores
- Sintonizador TV
- Reproductores DVD
- Ecuallizadores
- Procesadores digitales de señal
- Cargador de CD
- Baterías especiales
- Capacitadores
- Alimentación
- Cableado de señal
- Accesorios especiales

### Ultimas innovaciones en sonido y multimedia

- Sistemas de navegación
- Ipod
- VehicleHub
- ION-Bus
- Bluetooth
- Amplificadores multimedia digital.
- AI-Net
- Canal central
- Disco duro

### Proceso práctico de montaje de un equipo de sonido y multimedia sobre una maqueta basada en la última tecnología

- Esquema eléctrico de la instalación y leyenda

## **INTRODUCCIÓN**

Los primeros equipos de música que se montaron en un vehículo fueron expresamente para entretenimiento del conductor al que se le proporcionaba información a través de las cadenas de radio. Estos equipos de música fueron evolucionando y se empezaron a montar radios de cassettes, que permitía al conductor escuchar su propia música, posteriormente salieron al mercado las radio de CD. Pero la tecnología no se detuvo aquí, sino que sigue avanzando, una de las grandes innovaciones ha sido los aparatos reproductores de DVD, logrando mayor entretenimiento y comodidad para los pasajeros del vehículo.

También podríamos nombrar los altavoces que eran otro elemento esencial junto con la radio. En los equipos de música antiguos, estos constaban de la radio y dos altavoces.

Se fue mejorando con radio cassettes y con cuatro altavoces, pero se quiso ampliar la calidad de sonido y a la vez tener mayor audición en el vehículo, con lo cual se empezaron a conectar amplificadores. Estos amplificadores permitían aumentar el volumen, y a su vez se podían conectar hasta cuatro altavoces en el mismo amplificador. Este se conectaba a través de las salidas de los altavoces de la radio (fuente).

Se siguió aumentando el número de altavoces, además se añadieron salidas de RCA o también llamadas de baja tensión a la fuente, radios con pantalla, pantallas TFT entre otros elementos.

Al haber aumentado el número de elementos en el vehículo, este suponía por su parte negativa un mayor consumo y riesgo de producirse algún cortocircuito, algún efecto joule o quemarse algún elemento entre otras averías.

Para ello se les añadía a lo largo del cableado a l mismo elemento algún tipo de protección, como fusibles, capacitadores, condensadores, etc...

## ELEMENTOS QUE COMPONEN UN EQUIPO DE SONIDO Y MULTIMEDIA

### Fuente

La unidad principal denominada o conocida vulgarmente como radio es el punto de partida del sistema de audio. Por tanto, de la correcta elección de la misma dependerá el éxito final. Existen diversos tipos y modelos de radios, para ellos destacaremos los mas novedosos y los mas demandados.

Como comentamos en la introducción la fuente ha tenido una evolución desde las radios analógicas hasta las digitales llegando a las siguientes que son las mas comercializadas:

- Radio CD MP3: que nos aporta las mismas prestación que una radio convencional, añadiéndole a este un sistema de compresión de audio con el cual podemos almacenar música con calidad de CD con una capacidad en un solo CD de aproximadamente de unos 12 CD.



- Radio CD con puerto USB: a través del puerto USB se permite reproducir música en formato MP3, ACC y WMA tanto a partir de un reproductor MP3 de memoria flash o de disco duro.

- Radio DVD: radio con la capacidad de lectura del formato DVD, además nos permite la lecturas de distintos formatos como VCD, MPEG, DIVX. Hay radio en las que tienen incorporadas un monitor que suelen oscilar a unas 7,5”.



Las dimensiones de las unidades están estandarizadas según la norma DIN, habiendo aparatos DIN e incluso doble DIN. En el primer caso los huecos de serie de los automóviles son perfectamente válidos para instalar nuestra unidad.

## Altavoces

Es el dispositivo utilizado para la reproducción del sonido y es el eslabón final de la cadena. transmitiendo las ondas que le manda la fuente.

- Tipos de altavoces:

Tweeter: son aquellos con pequeñas membranas e imanes que permiten reproducir el sonido en altas frecuencias y con mucha rapidez de vibración, normalmente son de 1" o 2" y son los que reproducen las voces mayormente. Se suele colocar en la parte delantera del vehículo y mirando al oyente sin obstáculos.



Mid-woofer: son los denominados medios, de 4" o 4"x6" reproducen voces e instrumentos de cuerda entre otros.



Woofer: son los denominados medios-graves suelen medir entre 5.5" y 9" trabaja a una frecuencia mas baja reproduciendo poco las voces y los instrumentos de percusión.



Sub-woofer: son solo para graves suelen medir de 7" en adelante llegando hasta las 18" incluso, son los que tienen un funcionamiento a más baja frecuencia.



Coaxiales de dos o tres vías: se encuentran en conjunto el tweeter y el woofer, llevan los filtros incorporados y no se ven a simple vista



De vías separadas: son como los anteriores pero su filtro suele ser una caja externa, los altavoces de vías separadas suelen ser de mejor calidad que los coaxiales.



### Amplificadores

Un amplificador es un aparato que recibe una señal de entrada y la agranda varias veces para entregar la misma señal que la de entrada pero amplificada. Este elemento es la última etapa antes de los altavoces con lo cual es el que manipula la señal tal y como le viene, por esta causa es importante que la señal que le llegue sea lo más pura posible. El amplificador o etapa puede tener desde 1 hasta 5 canales,

aunque las más normales son las de 2, uno izquierdo y uno derecho , y las de 4 dos izquierdos uno delantero y uno trasero y dos derechos uno delantero y uno trasero. Normalmente cada canal controlará un altavoz. La impedancia de un altavoz para vehículos suele ser de 4 ohmios, y las etapas suelen soportar hasta 2 ohmios en estéreo y 4 ohmios en mono.



### Ecuilizador

Es un elemento que permite modificar la curva de respuesta en la frecuencia de un sistema de audio. Ésta modificación se realiza con el empleo de unos filtros, que altera la actuación sobre sus controles, la señal recibida y modificando así la respuesta .Hoy en día este elemento cada vez tienen menos utilización ya que vienen incorporados en las mismas fuentes o etapas de potencia.

### Filtros

Ya que como no todos los tipos de altavoces pueden reproducir con fidelidad todas las frecuencias audibles, se utilizan los filtros ya que con ellos podemos conseguir que cada altavoz reproduzca las frecuencias deseadas, evitando distorsiones.

Fundamentalmente existen dos tipos de filtros:

- Filtros activos: son los que tienen que ser alimentados, es decir, que necesitan una toma de corriente, estos filtros normalmente son utilizados en equipos de alta calidad, van colocados entre la fuente y el amplificador.

-Filtros pasivos. Son aquellos que no necesitan ningún tipo de alimentación, van colocados entre el amplificador y el altavoz, con lo cual filtran la señal amplificada. Son los filtros más utilizados.



### Antena

Es importante disponer de una buena antena, que esté bien instalada, para poder lograr una buena recepción. Las antenas más conocidas son las que sobresalen por el techo del vehículo, y cuanto más sobresale mejor señal percibe, también hay otro tipo de antenas las cuales se colocan en los cristales del vehículo y son de muy reducidas dimensiones. Además hay otro tipo que van fijadas en el interior del vehículo tanto en el salpicadero como en la parte posterior de los pasajeros traseros, que se suelen fijar con una cinta adhesiva. Las antenas no han sufrido mucha evolución a lo largo del tiempo.

### Monitores

Es un elemento que tiene bastante utilidad en el vehículo ya que a través de él podemos recibir mucha y variada información. Los “monitores” más utilizados son las pantallas TFT, que son de poco volumen y son de gran utilidad gracias a su versatilidad. Algunas de estas utilidades pueden ser ver películas, ver la televisión, jugar a un videojuego, o incluso acceder a Internet, cosas que hace algunos años podrían ser impensables y hoy en día podemos encontrar vehículos con pantallas repartidas por su interior en lugares tales como los reposacabezas, el salpicadero, el techo entre otras ubicaciones.





### Sintonizador de TV

Es un elemento el cual nos permite ver la televisión allá donde vayamos con nuestro vehículo, este elemento es un sincronizador PAL. Algunos incorporan antenas dobles de alto rendimiento, para poder obtener la mejor recepción posible.



### Reproductores de DVD

Se trata de una unidad de control de entretenimiento que incorpora AV master, sincronizador digital AM/FM y reproduce DVD, CD y CD-Video. Este elemento permite disfrutar de películas o de la música que prefiera, y tiene un funcionamiento muy sencillo, donde solo se tiene que introducir el DVD.



### Procesador digitales de señal

Un DSP es un sistema basado en un procesador o microprocesador que posee un juego de instrucciones, un hardware y un software optimizados para aplicaciones que requieran operaciones numéricas a muy alta velocidad. Debido a esto es especialmente útil para el procesado y representación de señales analógicas en tiempo real. En un sistema que trabaje de esta forma (tiempo real) se reciben muestras (samples ), normalmente provenientes de un convertor analógico/digital (ADC).

Se ha dicho que puede trabajar con señales analógicas, pero es un sistema digital, por lo tanto necesitará un convertor analógico/digital a su entrada y digital/analógico en la salida.

Como todo sistema basado en procesador programable necesita una memoria donde almacenar los datos con los que trabajará y el programa que ejecuta. Si se tiene en cuenta que un DSP puede trabajar con varios datos en paralelo y un diseño e instrucciones específicas para el procesamiento digital, se puede dar una idea de su enorme potencia para este tipo de aplicaciones. Estas características constituyen la principal diferencia de un DSP y otros tipos de procesadores.

Para adentrar en su funcionamiento se pondrá el ejemplo de un filtro, el DSP recibirá valores digitales o simples procedentes de la señal de entrada, calcula qué salida se obtendrá para esos valores con el filtro que se le ha programado y saca esa salida.

Las aplicaciones más habituales en las que se emplean DSP son el procesamiento de audio y video, y cualquier otra aplicación que requiera el procesamiento en tiempo real. Con estas aplicaciones se puede eliminar el eco en las líneas de comunicaciones

### Cargador de CD

Es la solución para los formatos de audio digital que representa un nuevo paso en la evolución hacia la versatilidad en música digital, que le permitirá guardar cientos de canciones en un único cartucho y reproducirlas en su automóvil, con todas las comodidades de un CD.

La amplia conectividad permite una fácil instalación con los receptores.

Registra, organiza, almacena y reproduce ficheros de música digitales: MP3, WMA y WAV

El sistema incluye unidad para coche, cartucho de almacenamiento de música y unidad de sobremesa

Visualiza nombres de ficheros MP3 y etiquetas ID3.



### Baterías especiales

La mayoría de las instalaciones aprovechan la batería de serie del vehículo, pero si queremos un equipo de más nivel necesitaremos una batería de alto rendimiento que nos permite obtener un voltaje más alto y más constante.

### Capacitores

Se trata de un condensador, un “almacén” de corriente, esta corriente se almacena para ser utilizada en momentos de gran demanda. Lo que logramos con el capacitor es entregar picos de corriente a con mayor rapidez y eficacia.



### Alimentación

Para poder alimentar a los elementos que forman el equipo de sonido es necesario disponer de un cableado de cierta calidad si pretendemos obtener el máximo rendimiento del mismo.

En todo equipo de música necesitamos tener una protección de la línea de corriente, con lo cual siempre es necesario colocar fusibles en el cableado de alimentación, el cual se fundiría en caso de subida brusca de tensión o algún otro problema evitando los daños de los componentes.



### Cableado de señal

En el cableado de señal es de mucha importancia evitar los parásitos, para ello podemos utilizar cables de señal apantallados, aunque también es importante tenerlos separados de los cables de corriente. Utilizar un buen cableado y unas buenas fichas de conexión es también algo de bastante importancia para obtener un buen rendimiento del equipo de música.



### Accesorios especiales

A la vez que avanza el mundo de la tecnología son mas los accesorios que necesitamos para poder adaptar nuestros antiguos elementos a los modernos, con lo cual cada vez son mayores los números de elementos que necesitamos, los mas destacables son:

- Distribuidor de señal de video, de 1 entrada a 2 salidas.



Distribuidor de vídeo con búffer amplificador para utilizar dos monitores en una sola salida de vídeo sin perder calidad de imagen

- Interruptor AV con 4 entradas y 2 salidas independientes.



Conmutador de fuente AV con 4 entradas y 2 salidas conmutables de forma independiente para sistemas de entretenimiento en el asiento trasero

- Convertidor de RGB a NTSC vídeo compuesto y audio mono.



Interface para DVD CAR NAVI. extrae las señales de vídeo NTSC y audio del conector RGB

- Adaptador audio externo para conexión a AI-net



Permite introducir audio externo en unidades principales Ai-NET sin función Versatile Link (por ejemplo, si desea oír el sintonizador de TV por los altavoces del automóvil)

- Fader de señal de entrada de los amplificadores



Si sólo dispone de un par de salidas de preamplificación y desea alternar de forma gradual entre dos amplificadores, esta unidad le permite ajustar las señales de salida RCA entre los dos amplificadores

- Control a distancia de los amplificadores



Controla hasta 8 amplificadores

- Caja de terminales de conexión versátil.



Dos Entradas auxiliares AV, 1 salida auxiliar AV y conexión RGB de navegación para facilitar la ampliación del sistema



## ULTIMAS INNOVACIONES EN SONIDO Y MULTIMEDIA

### Sistema de navegación

Por muy complicado que sea el mundo, con un sistema de navegación todo vuelve a ser sencillo. La navegación ha dado un gran paso para el conductor, se ha convertido en una herramienta muy útil en la que a través del sistema GPS llegamos a obtener la posición de un objeto, una persona, un vehículo o una nave, con una precisión hasta de centímetros, con ello podemos conocer nuestra situación y tener facilidad de poder desplazarnos a cualquier parte trazando el navegador a la ruta que mejor nos convenga a nuestro destino.

Podemos encontrar distintos sistemas de navegación, como el sistema de navegación DVD portátil, que como su nombre indica es a través de un DVD en el que suele contener una amplia base de datos que cubre gran cantidad de ciudades.

Otro es el sistema de navegación para el salpicadero, para aquellos que desean un sonido de alta calidad y un sistema completo de navegación, pero no quieren perder espacio en el salpicadero. Este sistema combina las sofisticadas funciones de la navegación DVD con los más novedosos controles de audio en una unidad principal para salpicadero muy compacta.

Sucesivas ampliaciones tecnológicas en la navegación hacen llegar hasta a las soluciones para dispositivos móviles (“Mobile Media Solutions”) totalmente integradas. El mejor ejemplo de esta filosofía es el desarrollo de los sistemas de navegación. La evolución que han sufrido estos sistemas desde 1997 hasta nuestros días podría resumirse de la siguiente forma:

- 1997, se introduce el Sistema de Navegación por CD
- 2000, unidad de navegación en DVD.
- 2002 – 2004, sucesivas ampliaciones tecnológicas hasta llegar a las soluciones para dispositivos móviles (“Mobile Media Solutions”) totalmente integradas.
- 2006, finalmente la navegación es portátil y versátil: como parte de un sistema integrado o en sus manos. Con el nuevo sistema de navegación portátil se realiza un avance tecnológico. La gran versatilidad hace que sea un sistema de navegación de gama alta, pero también puede extraerse para convertirse en un dispositivo de navegación portátil.

Los más innovadores que encontramos en el mercado se pueden controlar a través de los menús con la pantalla táctil y el control circular. Puede buscar a través de un sintonizador TMC, con amplia



cobertura de Europa (basada en la precisa base de datos de Navteq), búsqueda de códigos postales del Reino Unido de 7 dígitos y combina perfectamente la guía de voz con la música por poner un ejemplo.

Actualiza sus puntos de interés personales desde su ordenador a través de la conexión USB. También almacena sus archivos MP3 o WMA favoritos, posee altavoz integrado para una alta calidad de la guía de voz, incorporan QuickSearch (acceso más rápido a los archivos de música digital) además de ranura para tarjetas SD o MMC.

Un complemento perfecto para la conducción. Algunos sistemas de navegación combina a la perfección las ventajas de la navegación portátil y fija, funciona como un producto independiente, pero también puede conectarse a un sistema AV fijo mediante la base de conexión AV opcional. Tan pronto como se conecta, la pantalla del salpicadero muestra su información y toma el control del sistema de navegación, de este modo, se integra perfectamente en el sistema.

Las más cautivada por los conductores es el sistema de navegación portátil el cual tiene la gran ventaja es podemos usarlo en cualquier automóvil sin ningún problemas y nada de instalación

### *Ipod*

Es un reproductor de música digital con pantalla a color y disco duro, o en el caso del iPod nano y del iPod shuffle memoria flash. iPod portátil es capaz de reproducir imágenes, con lo cual convierte el aparato original, que sólo reproducía sonidos, en una pantalla electrónica para medios múltiples, que abarcan desde vídeos musicales hasta programas de televisión iPod, a excepción del iPod Shuffle que es conocida por su interfaz de fácil manejo basada en el uso de una sola "rueda táctil", denominada por Apple *Click Wheel*

Actualmente, la línea de productos iPod se compone tres series:

- iPod original, con posibilidad de reproducción de vídeo y equipado con un disco duro de 30, 60 u 80 GB.
- iPod nano equipado con una memoria flash de 2 GB, 4 GB u 8 GB. También existe una edición especial con carcasa roja denominada iPod nano (PRODUCT RED), disponible en 4 u 8 GB.
- iPod shuffle, sin pantalla y con una memoria flash de 1 GB.

El iPod puede reproducir archivos MP3, WAV, AAC/M4A, AIFF y Apple Lossless. El iPod de quinta generación también es capaz de reproducir archivos de video en formatos H.264 y MPEG-4.

Disfrutar de su iPod en el automóvil, con una rapidísima transferencia de datos es sólo cuestión de conectar un cable: conexión directa de alta velocidad. Los fabricantes de autorradios y las marcas de fabricación de automóviles han sacado a los mercados tanto adaptadores como accesorios para darnos la oportunidad de poder disfrutar de toda nuestra música en nuestro vehículo.

### **VehicleHub**

Es un componente que cambia la tecnología de la fuente, es utilizada en algunos vehículos en los cuales no se puede cambiar la fuente de serie ya que se encuentra integrado en la electrónica del vehículo, con lo cual sería un problema a la hora de instalar algunos componentes y nos faltara tecnología. Para evitar este problema utilizamos este componente que nos transforma la fuente de serie en una de alta calidad y muchas prestaciones, las cuales nos permiten añadir todas las fuentes de medios de comunicación que queramos y aumentar su sonido hasta un canal 5.1.



### **Interface IONBUS**

El nuevo interface IONBUS tiene una transmisión de señal ideal, que permite un control exhaustivo desde un lugar central cómodo, es decir, desde el asiento del conductor. Con su pureza y precisión de señal, el recientemente desarrollo bus de datos IONBUS que transmite señales digitales a la trepidante velocidad de 40 kbps, más de 1.300 veces más rápido que el interface convencional Ai-NET. Varias funciones del sistema, así como el propio entorno de funcionamiento se han mejorado enormemente mediante una transmisión de señal ultrarrápida y completamente silenciosa.

Las características principales son transmisión de audio digital. Al mantener todas las señales en el ámbito digital, IONBUS elimina eficazmente cualquier degradación posible de la calidad de sonido,

especialmente en comparación a la transmisión analógica del interface Ai-NET convencional. En vez de la fibra óptica, el sistema utiliza cable de cobre, que no sólo optimiza la fidelidad de la transmisión sino que también permite que todos los datos (audio, control, etc.) sean transportados en la misma línea de alta velocidad, para mayor sencillez y comodidad de la conexión del sistema.

Posee conectores sin dirección. Todos los conectores son idénticos, independientemente de la entrada o salida, ya que el enrutamiento de los datos se administra mediante el circuito interior. Esta capacidad sin dirección facilita la ampliación del sistema y la adición de nuevos componentes a la cadena en cualquier momento.

La conexión de banda ancha de alta capacidad y señales múltiples asegura la compatibilidad incluso con medios que todavía tienen que ser desarrollados y funciones o características que aparecerán en el futuro. Como la unidad principal está adoptando cada vez más el papel de mando del sistema, la utilización de IONBUS proporciona un grado de control central sin precedentes.

Además, los beneficios del bus de datos digital ultrarrápido incluyen no sólo una mejor calidad de sonido, sino el aislamiento total de las perturbaciones eléctricas del automóvil.



### **Bluetooth**

Un estándar global de comunicación inalámbrica que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia segura, globalmente y sin licencia de corto rango.

El bluetooth proporciona una vía de interconexión inalámbrica entre diversos aparatos que tengan dentro de sí esta tecnología, cualquier dispositivo que un fabricante considere oportuno, usando siempre una conexión segura de radio de muy corto alcance. El alcance que logran tener estos dispositivos es de 10 metros para ahorrar energía ya que generalmente estos dispositivos utilizan mayoritariamente baterías.

Sin embargo, se puede llegar a un alcance de hasta 100 metros (similar a Wi-Fi) pero aumentando el consumo energético considerablemente. Para mejorar la comunicación es recomendable que nada físico como por ejemplo una pared se interponga.

La especificación de Bluetooth define un canal de comunicación de máximo 720 kb/s (1 Mbps de capacidad bruta) con rango óptimo de 10 metros (opcionalmente 100 m con repetidores). La frecuencia de radio con la que trabaja está en el rango de 2,4 a 2,48 GHz con amplio espectro y saltos de frecuencia con posibilidad de transmitir en Full Duplex con un máximo de 1600 saltos/s. Los saltos de frecuencia se dan entre un total de 79 frecuencias con intervalos de 1Mhz; esto permite dar seguridad y robustez. La potencia de salida para transmitir a una distancia máxima de 10 metros es de 0 dBm (1 mW), mientras que la versión de largo alcance transmite entre 20 y 30 dBm (entre 100 mW y 1 W).

Para lograr alcanzar el objetivo de bajo consumo y bajo costo, se ideó una solución que se puede implementar en un solo chip utilizando circuitos CMOS. De esta manera, se logró crear una solución de 9x9 mm y que consume aproximadamente 97% menos energía que un teléfono celular común. Existe diferentes versiones: Bluetooth v.1.1, Bluetooth v.1.2 y Bluetooth v.2.0 La versión 1.2, a diferencia de la 1.1, provee una solución inalámbrica complementaria para coexistir bluetooth y Wi-Fi en el espectro de los 2.4 GHz, sin interferencia entre ellos. La versión 1.2 usa la técnica "Adaptive Frequency Hopping (AFH)", que ejecuta una transmisión más eficiente y una encriptación más segura. Para mejorar las experiencias de los usuarios, la V1.2 ofrece una calidad de voz (Voice Quality - Enhanced Voice Processing) con menor ruido ambiental, y provee una más rápida configuración de la comunicación con los otros dispositivos bluetooth dentro del rango del alcance, como pueden ser PDAs, HIDs (Human Interface Devices), ordenadores portátiles, ordenadores de sobremesa, Headsets, impresoras y celulares. La versión 2.0, creada para ser una especificación separada, principalmente incorpora la técnica "Enhanced Data Rate" (EDR) que le permite mejorar las velocidades de transmisión en hasta 3Mbps a la vez que intenta solucionar algunos errores de la especificación 1.2.



Su uso y aplicaciones pueden ser:

- a través de una conexión sin cables entre los celulares y equipos de manos libres y kit para autos
- Por una red inalámbrica en espacios reducidos donde no sea tan importante un gran ancho de banda
- Comunicación sin cables entre la PC y dispositivos de entrada y salida mayormente impresora, teclado y mouse.
- Transferencia de ficheros entre dispositivos vía OBEX.
- Transferencia de fichas de contactos, citas y recordatorios entre dispositivos vía OBEX.
- Reemplazo de la tradicional comunicación por cable entre equipos GPS y equipamiento médico.
- Controles remotos (tradicionalmente dominado por el infrarrojo)

### *Amplificador multimedia digital*

Los amplificadores multimedia digitales son un buen medio para entrar en la satisfactoria experiencia del sonido Surround. No hay forma más sencilla de equipar su automóvil con el sonido Surround de 5.1 canales. Gracias al decodificador de sonido Surround integrado, todas sus necesidades de procesamiento/amplificación se administran mediante un único amplificador multimedia, sólo tiene que añadir un reproductor de DVD y altavoces. El diseño totalmente digital no sólo garantiza un funcionamiento libre de ruidos y altamente eficaz, sino que proporciona los medios para lograr un sofisticado procesamiento multicanal que se controla de forma muy cómoda desde la unidad principal.



### *Ai-Net*

El cable Ai-Net es un interface convencional que transmite señales digitales a alta velocidad que a través de este cable permite un auto control de toda una fuente.



### *Canal central*

El canal central es el héroe no reconocido de un sistema de altavoces para sistema de audio. Cuando ve una película, el canal central transmite más del 50% del sonido, incluyendo casi todo el diálogo. Debido a que su propósito es mantener el sonido anclado a la acción de la pantalla, un buen altavoz de canal central es crucial para un sistema de cine en el hogar bien balanceado.

Existe altavoces adaptados para un hueco DIN del salpicadero. Con dos huecos DIN en el vehículo, se puede utilizar además un monitor de control del sistema



### **Disco Duro:**

Es la solución para los formatos de audio digital . Representando un nuevo paso en la evolución hacia la versatilidad en música digital, permite guardar cientos de canciones en un único cartucho y reproducirlas en su automóvil, con todas las comodidades de un CD. La amplia conectividad de la unidad permite una fácil instalación con los receptores. Dentro de las principales características podíamos señalar que el cartucho almacena 10 GB (aproximadamente 2.500 canciones) y que registra, organiza, almacena y reproduce ficheros de música digitales: MP3, WMA y WAV. También es disponible como accesorio para ser usado con varios ordenadores.



## **PROCESO PRACTICO DE MONTAJE DE UN EQUIPO DE SONIDO Y MULTIMEDIA SOBRE UNA MAQUETA BASADA EN LA ULTIMA TECNOLOGIA**

Después de haber conocido todas las innovaciones que nos ofrecen la tecnología de sonido y multimedia hemos querido poner en práctica la instalación de un equipo.

Para ello nos hemos basado y tomado como referencia algunos productos alpine, kenwood, parrot y phonocar entre otras marcas, ya que son productos reconocidos en el mundo del car-audio y una de las que más prestaciones nos ofrece.

Para ello hemos partido de una radio DVD Alpine modelo DVA-9860R que cuenta con capacidad de reproducción de DVD-Video, CD-Vídeo, DVD con archivos en MP3, WMA y CD, ofreciendo unas características de personalización del sonido sin precedentes.

A través del cable AI-NET conectamos un amplificador multimedia digital de la marca alpine modelo MRA-F355 a la radio DVD. Este amplificador posee cinco canales. El amplificador consta de una segunda entrada para cable AI-NET en la que vamos conectar un cargador alpine CHA- S634, compacto y fiable cambiador de CD de seis discos que puede instalarse prácticamente en cualquier lugar de su coche y le ofrece la capacidad de reproducción MP3/WMA con sonido excelente y con el mejor mecanismo antivibraciones del mercado. Este amplificador también consta de una salida para subwoofer en el que conectaremos un subwoofer auto amplificado de la marca phonocard 2/915.

Los altavoces, unos alpine de la gama tipo-S con altavoz coaxial de 2 vías de 6,5", con una potencia admisible RDS de 50W acorde con el equipo y el amplificador. Para ello hemos usado 4 altavoces de esta gama para 4 de las 5 salidas de las que dispone el amplificador, usando la quinta salida para el canal central.

Pensamos que un manos libres sería lo ideal, ya que esta muy solicitado por motivo de control y seguridad. Después de haber conocido los distintos tipos de manos libres nos decidimos por un manos libres de la marca parrot, por su gran utilidad, prestaciones y fácil uso. El modelo que usamos es un parrot CK3100 LCD con centralita, micrófono externo, pantalla LCD, reducción de ruido, anulación de ecos y reconocimiento de voz entre otras características.

Con estos elementos teníamos una instalación simple, por lo cual queríamos instalar algo en última tecnología, un navegador, siendo el que más nos convenció para nuestra maqueta un sistema de navegación kenwood KNA-6520 con monitor incorporado kenwood LZ-651W



Ya teníamos pues reproducción DVD y un sistema de navegación como sistema de multimedia, pero sin estar conforme, queríamos añadirle un sintonizador de TV. Para ello instalamos uno de la marca phonocard VM-202, para aumentar su calidad de imagen compramos dos filtros para las dos antenas.

Pero al observar que teníamos un sistema de navegación y reproducción de películas y TV, cuando usáramos el navegador no podríamos ver otro canal, así que por ello le añadimos un monitor TFT dauson.

Una vez conocido todos los elementos que queríamos montar teníamos que tener en cuenta que había que proteger los elementos para mayor seguridad, con lo cual instalamos 2 capacitadores, una caja de fusible con tres vías y otra pequeña caja de fusible para algunos elementos individuales.

Una vez conformado nuestro equipo, íbamos hacer la distribución de cada elemento. Para empezar, pensamos que para dar más originalidad y más simulación a un vehículo, queríamos que fuera todo a través de una llave de contacto y para que no se encendieran todos los elementos a no ser por petición del usuario, cada elemento tendría su interruptor para usarlo cuando quisiésemos.

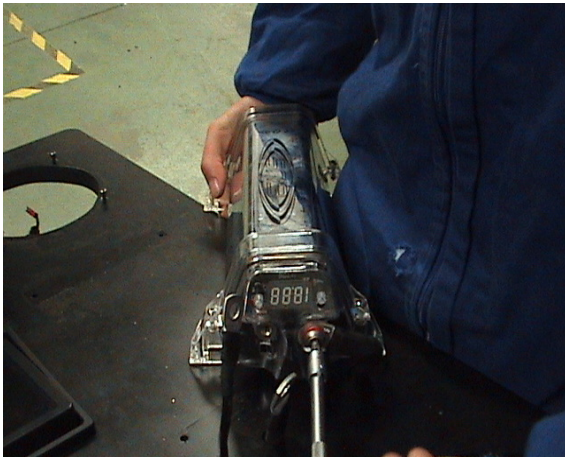


El montaje de la maqueta lo íbamos a realizar en un tablero preparado en un carro para su desplazamiento. Los altavoces de dos vías los distribuimos de tal forma que cada uno iba a estar colocado en una esquina y así progresivamente haríamos con cada elemento hasta tener una correcta distribución. Una vez colocado todos los elementos en el panel llegaba la parte más delicada de esta operación, el cableado.

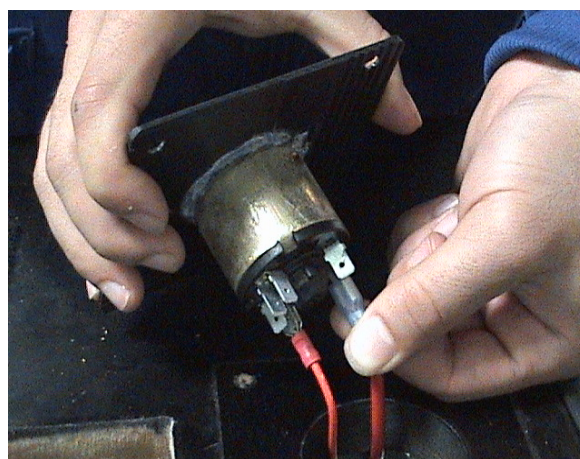
Partiendo de la batería que tendrá la suficiente capacidad para mover nuestro equipo, utilizaremos un buen cable con la adecuada sección que nos permita obtener gran calidad en los elementos de nuestra instalación, después de haber sido calculado.

Observando el esquema eléctrico de la instalación de la penúltima página vamos a observar el proceso de conexionado de todos los elementos.

Desde el borne positivo de batería tiramos un cable al fusible voltímetro (1), que a su vez estará conectado al capacitor (2), de éste llevaremos el cable a una caja de fusible (3) que a través de sus tres salidas, distribuirá la corriente por los distintos elementos.



Una salida alimentara al subwoofer auto amplificado (4) y a la llave de contacto (5), que permitirá el paso de la corriente al cuadro de interruptores (6). Una segunda salida alimentara a otra caja de fusible (7) en el que se conectará el cable de memoria de algunos elementos, como el manos libres y la radio entre otros. La tercera salida de la primera caja de fusible alimentara al amplificador Alpine MRA-F355 (8).



Partimos de nuevo del cuadro de interruptores que consta de seis, siendo cada interruptor para distintos elementos.

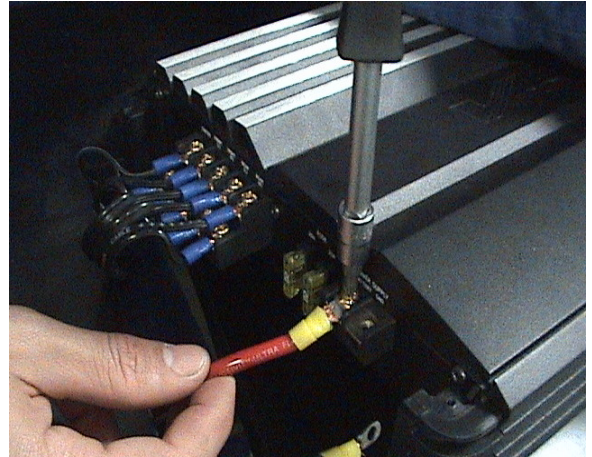
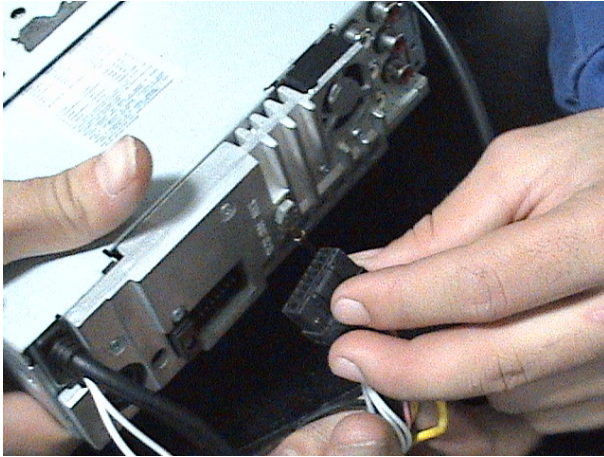


El primero empezando por la parte superior alimentará al sintonizador de TV (9) y sus respectivos filtros de antenas que en este caso serán dos (10) y (11). El siguiente será para el sistema de navegación “monitor (12) y módulo (13)”. El tercero para un conmutador (14) que añadimos para poder permitir la reproducción del audio de la TV, a través de este conmutador portaremos el audio de cualquier reproducción permitiendo el audio del sintonizador. El cuarto se conectará a otro monitor (15) que en el caso de un vehículo podríamos empotrarlo en el reposacabezas. El quinto interruptor será para el sistema de manos libres “el parrot” (16). Y el último se conectará a la radio (17). Gracias a este cuadro de interruptores tendremos la facilidad de usar cada elemento cuando queramos utilizarlo.

Todas las conexiones negativas “a masa” se unirán al segundo capacitador anteriormente mencionado, aunque en el esquema proporcionado no este señalizado de esta forma. Estos cables negativos unidos en el segundo capacitador irán hacia el terminal negativo de batería a través de un cable de gran sección.

Una vez conectados los cables positivos y negativos, pasaremos al conexionado de los demás elementos.

Partiendo de la radio, conectaremos ésta a través del cable AI-NET a la etapa de potencia alpine, que gracias a este cable nos permitirá un total control de la fuente sin necesidad de cables RCA. En la etapa tendremos otra entrada Ai-NET donde deberíamos conectar el cargador de CD (18), pero al necesitar una segunda y tercera entrada para el audio del sintonizador de TV la usaremos a través del conmutador anteriormente señalado. De tal forma que la conexión del cargador de CD sería a la entrada Ai-NET del conmutador y de la salida Ai-NET a la entrada Ai-NET del amplificador, teniendo el conmutador una segunda entrada de RCA de audio en la que conectaríamos la salida de audio del sintonizador de TV.



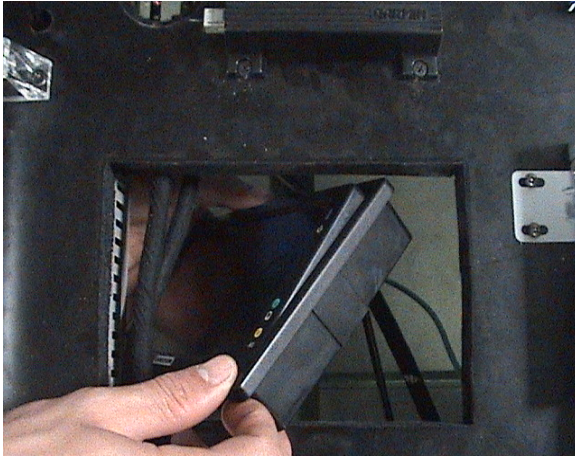
En el amplificador Alpine tenemos cinco salidas de altavoces en el que conectamos los cuatro altavoces (19), (20), (21) y (22) Alpine tipo-S y en la quinta salida conectaremos el altavoz para el que será el canal central (23).



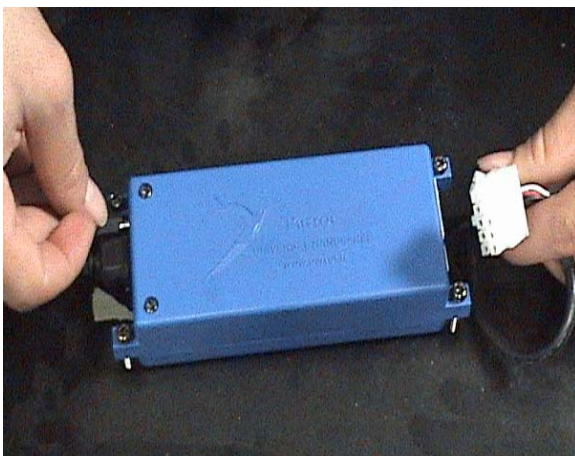
Seguidamente conectaremos el sistema de navegación, que consta del módulo de navegación y el monitor.



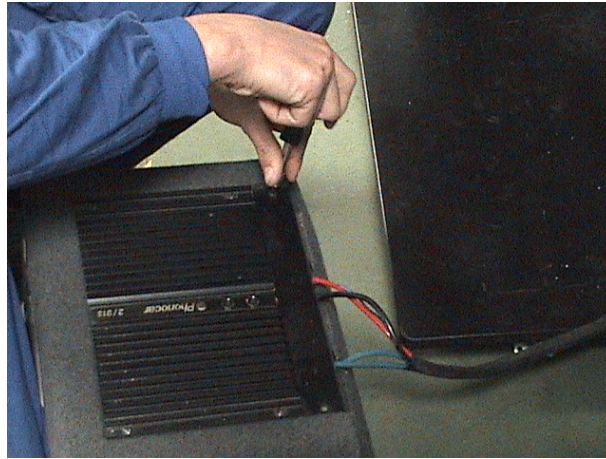
Posteriormente montaremos el otro monitor en el que una vez montado el sintonizador de TV, en las salidas de video se conectara al monitor y al modulo de navegación al tener una entrada AV, pues también se le conectara a otra salida de video del sintonizador de TV. La entrada de video llegara desde la unidad principal, es decir, de la salida de video que tenemos en la radio y terminar en el sintonizador, en las entradas de señal de antena. Entre la antena y la entrada de señal de antena le colocaremos unos filtros, el cual nos aumentara la señal de TV siendo la calidad de la señal mas elevada.



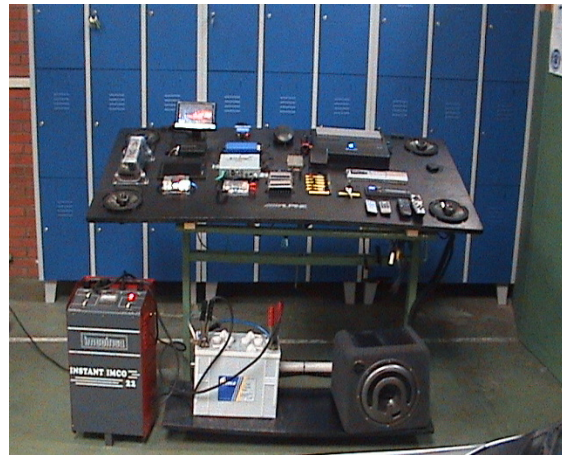
Ya solo nos queda por instalar dos elementos, uno de ellos es la conexión de manos libres, en el que a través de la salida de audio del modulo del parrot (24) conectaremos un altavoz (25), en vez de usar los otros altavoces. También debemos conectar la entrada de interrupción de audio que este va a la entrada de interrupción que tenemos en la radio.



Para concluir nuestro equipo conectaremos el subwoofer amplificado, recibiendo la señal desde unas salidas de RCA que tiene el amplificador y de la radio conectaremos el remote al amplificador del subwoofer.



Una vez terminado con esta ultima conexión tendremos nuestra maqueta lista para disfrutarla de una gran calidad de sonido gracias a los materiales empleados de alta fidelidad.



## **LEYENDA DE INSTALACIÓN ELECTRICA Y ESQUEMA**

- 1 FUSIBLE VOLTIMETRO
- 2 CAPACITADOR
- 3 CAJA DE FUSIBLES
- 4 SUBWOOFER AUTOAMPLIFICADO
- 5 LLAVE DE CONTACTO
- 6 CUADRO DE INTERRUPTORES
- 7 SEGUNDA CAJA DE USIBLES
- 8 AMPLIFICADOR ALPINE MRA-F355
- 9 SINTONIZADOR DE TV
- 10 FILTRO DE ANTENA
- 11 FILTRO DE ANTENA
- 12 MONITOR SISTEMA DE NAVEGACIÓN
- 13 MODULO SISTEMA DE NAVEGACIÓN
- 14 CONMUTADOR
- 15 MONITOR TFT
- 16 PARROT
- 17 RADIO DVD
- 18 CARGADOR DE CD
- 19 ALTAVOZ DELANTERO
- 20 ALTAVOZ TRASERO
- 21 ALTAVOZ DELANTERO
- 22 ALTAVOZ TRASERO
- 23 CANAL CENTRAL
- 24 MODULO PARROT
- 25 ALTAVOZ PARROT
- 26 ANTENA GPS
- 27 ANTENA TV
- 28 ANTENA TV

