

EQUIPOS MULTIMEDIA EN EL VEHÍCULO



En los años ochenta se popularizó el radio cassette en el coche. Un sencillo reproductor y dos altavoces en las puertas parecían entonces un refinamiento tecnológico. Con la entrada en el presente siglo hemos pasado del "car-audio" al "multimedia".

Índice

- Navegación GPS: (Pág. 3)

Una pantalla con mapas que nos guía hasta nuestro destino.

- Telefonía: (Pág. 7)

Kits de manos libres y tecnología inalámbrica "Bluetooth" para poder hablar por el móvil mientras conducimos.

- Sonido: (Pág. 13)

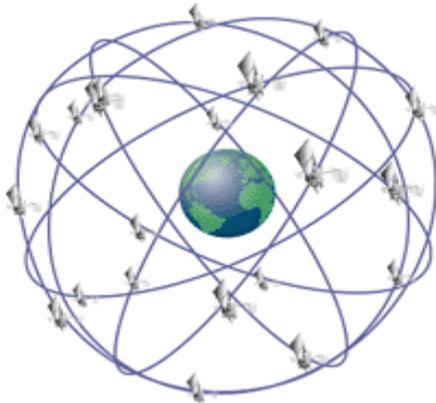
Altavoces de todos los tamaños y potencias. Reproductores para discos compactos a los que se puede conectar nuestro aparato de mp3.

- DVD y televisión: (Pág. 25)

Las pantallas en los cabezales de los asientos permiten a los pasajeros ver una película de DVD o su serie favorita.

Sistema GPS

El sistema global de posicionamiento (GPS) es un sistema espacial de radio navegación que consiste en 24 satélites que circunvalan la tierra a una altura aproximada de 17,600 Kilómetros y de una red de estaciones terrestres. GPS proporciona información precisa acerca de su posición, velocidad y tiempo en cualquier lugar del mundo y en cualquier condición climática.



Historia y desarrollo

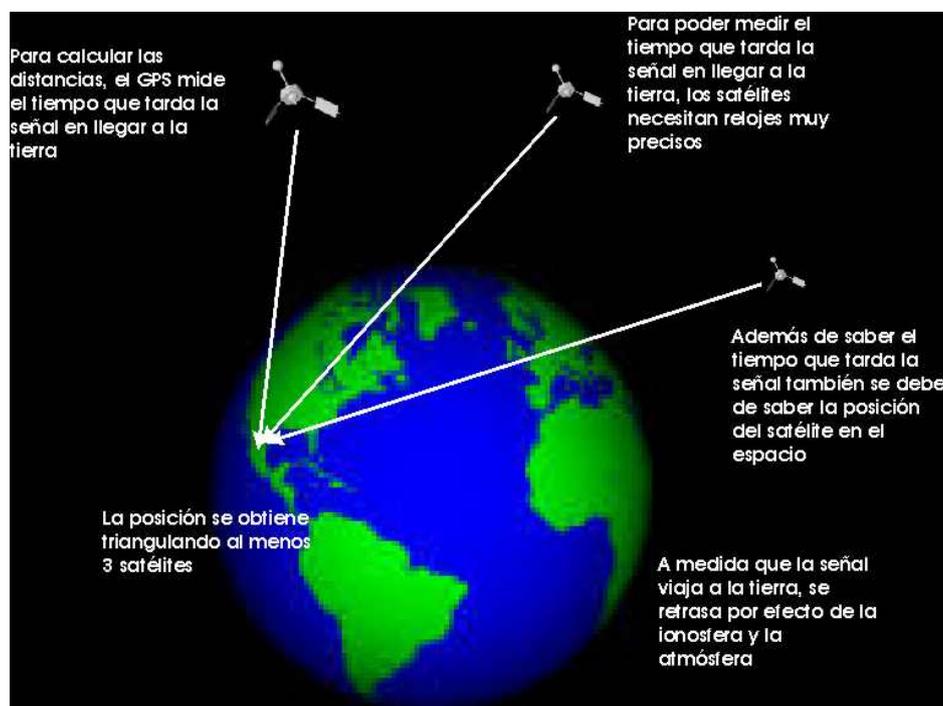
GPS, era antes conocido como NAVSTAR Global Positioning system, fue iniciado en 1973 para reducir la proliferación de ayudas de navegación. Como este nuevo sistema sobrepasaba las limitaciones de muchos de los sistemas de navegación existentes el GPS se ha hecho atractivo a una amplia gama de usuarios. GPS ha sido exitoso en aplicaciones clásicas de navegación, y debido a que sus capacidades pueden ser acazadas con aparatos cada vez mas pequeños y baratos el GPS es también usado en muchas nuevas

aplicaciones el día de hoy.

Los Estados unidos (quienes desarrollaron GPS) y Rusia (quien desarrolló la versión Europea GLONASS) han ofrecido el uso gratuito de sus satélites a la comunidad internacional. La organización internacional de aviación civil, así como otros grupos internacionales de usuarios han adoptado GPS y GLONASS como la base para un sistema civil de navegación satelital el cual se conoce como "Global Navigation Satellite System (GNSS)".

Esto esta muy bien... pero ¿como funciona?

Las ventajas de la cartografía digital:



El servicio Básico de GPS provee una exactitud de aproximadamente 100 metros un 95% de el tiempo (lo cual esta muy bien para aplicaciones mayores, pero si alguien quiere usar GPS para localizar un carro se necesita mas precisión, mas adelante explicaremos como se obtiene esta precisión extra.)

Para lograr esto, cada uno de los 24 satélites emite una señal a los receptores en tierra. GPS determina la localización al computar la diferencia entre el tiempo en que una señal es enviada y el tiempo en que es recibida. Los satélites GPS llevan consigo relojes atómicos que proveen información precisa en cuanto al tiempo. Una "estampilla de tiempo" (Esto es, el tiempo en que se envió el mensaje desde orbita) es incluida en los mensajes de GPS para que los receptores sepan cuando se envió la señal. La señal también contiene datos que permiten a los receptores saber la localización de los satélites y para hacer otros ajustes necesarios para una mejor localización. El receptor usa la diferencia en tiempo entre la recepción de la señal y su envío para computar la distancia (o rango) entre el receptor y el satélite. El receptor debe de tomar en cuenta los retrasos por propagación o el retardo de la señal causada por la ionosfera y la troposfera. Con la información de los rangos de tres satélites y la información de la posición de un satélite cuando la señal fue enviada el receptor puede computar su propia posición tridimensional. Un reloj atómico sincronizado al GPS es necesario para poder computar los rangos de las tres señales. Sin embargo, al tomar esta medida de tiempo de un cuarto satélite, el receptor se evita la necesidad de un reloj atómico. Así que el receptor utiliza cuatro satélites para computar latitud, longitud, altura y tiempo.



Los mapas digitales pueden actualizarse

Aparte del hecho de que los mapas tradicionales son menos cómodos y menos interactivos y por lo tanto menos eficientes que los mapas digitales, una de las razones principales por las que los mapas tradicionales en papel están siendo sustituidos por los digitales, es que un mapa en papel no puede ponerse al día.

Por término medio, el 5% de las carreteras se modifican todos los años de una forma u otra. Así que, con un mapa en papel de sólo dos años de antigüedad, ¡tendrá aproximadamente una entre diez probabilidades de tomar el camino incorrecto cada vez que le eche un vistazo!

De hecho, dado el desfase entre el momento en que se recogen los datos para los mapas y el momento en que se dibujan, maquetan, imprimen, distribuyen y demás, un mapa en papel nuevo ya está desfasado antes de que la tinta se seque.

El desafío continuo al que se enfrentan los cartógrafos digitales es reducir el tiempo que pasa desde que se produce un cambio en las carreteras hasta que aparece en el mapa de su sistema de navegación.

Los principales proveedores de mapas digitales (existen varios, de los cuales TeleAtlas y Navteq son los mayores) emplea un literalmente cientos de personas en esta tarea, con el propósito de ofrecerle mapas digitales lo más actualizados y precisos posible.

Más que indicar el camino...

Hasta los mapas más antiguos complementaban la cartografía en sí con información adicional que esperaban fuese de interés para los lectores. Así que, en los mapas medievales se ve a menudo escrito en los bordes, en zonas aún inexploradas avisos en forma de frases como “Hic sunt dracones”, que significaba: “Posible existencia de dragones”.

La enorme cantidad de información que encierran los mapas digitales (señales de tráfico, maniobras prohibidas, prohibición de paso de determinados vehículos, códigos postales, tramos de números de casas, puntos de interés, información turística,

información sobre cámaras de velocidad y muchas cosas más) sólo es un ejemplo más de lo útil es que resulta al usuario, frente a los mapas de toda la vida.

En conclusión: los mejores mapas tradicionales sólo muestran donde uno se encuentra, y quizás, la señalización de la carretera (como era en el momento de la impresión), los mapas digitales aportan a la información una nueva dimensión.

- Con cálculo de rutas: la mejor ruta de acuerdo con los criterios que imponga el conductor (velocidad, paisajes, consumo de combustible, etc.), distancias, puntos de interés y muchas cosas más.
- Incorporando guías en ruta: información en tiempo real, por ejemplo sobre el flujo de tráfico (¡y la ausencia de éste!) y cámaras de seguridad, además de asistencia, por ejemplo, en el cruce de intersecciones complejas, preparándole de antemano para los giros, y muchas más cosas.



Bluetooth



Descripción general

La tecnología inalámbrica *Bluetooth* es un sistema de comunicaciones de corto alcance, cuyo objetivo es eliminar los cables en las conexiones entre dispositivos electrónicos, tanto portátiles como fijos, manteniendo altos niveles de seguridad. Las características principales de esta tecnología son su fiabilidad, bajo consumo y mínimo coste. La especificación *Bluetooth* establece una organización uniforme para que un amplio abanico de dispositivos pueda conectarse y comunicarse entre sí.



Gracias a su gran aceptación, un dispositivo *Bluetooth* puede conectarse con casi cualquier otro dispositivo compatible que se halle en las proximidades, eliminando las fronteras en cualquier parte del mundo. Los dispositivos electrónicos equipados con tecnología *Bluetooth* pueden conectarse y comunicarse de forma inalámbrica mediante redes ad-hoc de corto alcance denominadas piconets. Cada dispositivo puede conectarse

simultáneamente con hasta otros siete dentro de una misma piconet. Un dispositivo puede pertenecer a varias piconets al mismo tiempo. Las piconets se establecen de forma dinámica y automática cuando los dispositivos *Bluetooth* se encuentran en el mismo radio de acción.

Una de las principales ventajas de la tecnología inalámbrica *Bluetooth* es su capacidad para gestionar simultáneamente tanto transmisiones de voz como de datos. Esto permite a los usuarios disfrutar de una gran variedad de soluciones innovadoras, tales como el uso de manos libres para atender llamadas, funciones de impresión y fax, o la sincronización de aplicaciones entre PDA, ordenadores y móviles, entre otras muchas.



Versión de la especificación principal

Versión 2.0 y especificación EDR (transferencia de datos mejorada), adoptada en noviembre de 2004.

Versión 1.2, adoptada en noviembre de 2003.

Composición de las especificaciones

A diferencia de otros estándares inalámbricos, la especificación *Bluetooth* otorga a las empresas de desarrollo definiciones para la capa de enlace y de aplicaciones, lo que permite que sea compatible con soluciones de voz y datos.

Espectro

La tecnología *Bluetooth* opera en una banda de frecuencia industrial, científica y médica (ISM) que no requiere licencia y que se encuadra, concretamente, entre 2.4 y 2.485 GHz. Utiliza una señal bidireccional en un espectro ensanchado por salto de frecuencia a una velocidad nominal de 1600 saltos/segundo. La banda ISM de 2.4 GHz está disponible en casi todos los países y no suele requerir licencia.

Interferencias

La función de salto adaptable de frecuencia (AFH) de la tecnología inalámbrica *Bluetooth* se diseñó expresamente para reducir las interferencias de las tecnologías inalámbricas que comparten el espectro de 2.4 GHz. La función AFH utiliza la frecuencia disponible dentro del espectro. Para ello, detecta los dispositivos conectados y descarta las frecuencias que éstos estén utilizando. Este salto adaptable permite unas transmisiones más eficaces dentro del espectro, por lo que se mejora el funcionamiento del dispositivo, incluso si el usuario utiliza otras tecnologías al mismo tiempo. La señal salta entre 79 frecuencias en intervalos de 1 MHz para tener un alto grado de tolerancia a las interferencias.

Alcance

El alcance depende de la clase del dispositivo:

Los radios de clase 3 suelen tener un alcance de entre uno y tres metros.

Los radios de clase 2 son habituales de los dispositivos portátiles y tienen un alcance de diez metros.

Los radios de clase 1 se utilizan principalmente en el sector industrial y logran un alcance de cien metros.

Potencia

Las radios más utilizadas son las de clase 2, con una potencia de 2,5 mW. La tecnología *Bluetooth* se ha diseñado para minimizar el consumo de energía. Para ello, la especificación cambia las radios al modo de ahorro de energía cuando no están activas.

Velocidad de transmisión

1 Mbps en la versión 1.2 y hasta 3 Mbps en la versión 2.0 y EDR

Tecnología inalámbrica *Bluetooth* en carretera

La mayoría de la gente asocia la tecnología inalámbrica *Bluetooth* a los teléfonos móviles y manos libres. Algunos, sin embargo, cuando oyen el término *Bluetooth* se acuerdan de la famosa expresión la “tecnología que sustituirá a las conexiones por cable”. Ciertamente, la tecnología inalámbrica *Bluetooth* no se limita a conectar móviles a manos libres, sino que tiene muchísimas más aplicaciones. Un campo en el que la aplicación de la tecnología *Bluetooth* no ha hecho más que crecer durante el último año es el sector automovilístico.



Uso de la tecnología *Bluetooth* en los automóviles

Actualmente, la tecnología inalámbrica *Bluetooth* se utiliza, en la mayoría de los casos, para facilitar el manejo de teléfonos móviles mediante manos libres. Permite a los conductores mantener conversaciones telefónicas sin tener que sostener el móvil y contestar a las llamadas sin necesidad de buscar el aparato. Las opciones de tecnología *Bluetooth* en los automóviles son variadas: sistemas de comunicación integrados u opcionales ofrecidos por los fabricantes, dispositivos manos libres para el coche, auriculares inalámbricos y accesorios con altavoces inalámbricos.

Opciones de tecnología *Bluetooth* en los automóviles

Cerca de treinta marcas de renombre mundial ofrecen sistemas de comunicación con funciones *Bluetooth* opcionales o integradas de serie en sus nuevos modelos de automóvil. Normalmente, estos sistemas ofrecen prestaciones adicionales, como la navegación asistida. A menudo, están integrados en el sistema electrónico del vehículo y ofrecen a los conductores un amplio abanico de funciones *Bluetooth*. La gama de automóviles con tecnología *Bluetooth* es muy amplia, desde los lujosos modelos de Lexus, BMW, Acura y Lincoln hasta los turismos de Toyota, Opel o DaimlerChrysler, una oferta que se ajusta al bolsillo de todo tipo de clientes. El modelo Acura TL se sirve de la tecnología inalámbrica *Bluetooth* en su kit de manos libres estándar. Como puede

verse en el vídeo de demostración de su sitio Web, una vez realizado el emparejamiento con el coche, el conductor puede contestar y finalizar fácilmente las llamadas telefónicas mientras conduce, sin tener que echar mano del móvil. Cuando se responde a alguna llamada, el sistema baja, al instante, el volumen del equipo de sonido. También permite realizar llamadas, bien desde la agenda telefónica o marcando el número a través de la interfaz del coche. En algunos sistemas de comunicaciones con tecnología *Bluetooth*, las funciones de activación por voz sirven para iniciar llamadas y silenciar el equipo de sonido sin tener que pulsar ningún botón ni usar la interfaz de usuario.

Para aquellos que, aunque no están interesados en adquirir un vehículo nuevo, querrían disfrutar de las ventajas que ofrece la tecnología *Bluetooth* en su automóvil, existe la opción de añadir las funciones *Bluetooth* mediante dispositivos manos libres para el coche. Algunos de estos dispositivos deben ser instalados por profesionales. Otros, sin embargo, sólo hay que conectarlos al encendedor del coche y realizar, después, su emparejamiento con el móvil. Los dispositivos personalizados ofrecen funciones adicionales, como la opción de elegir el emplazamiento del micrófono o su integración con el sistema de entretenimiento. Así pues, ofrecen mayores prestaciones que los que vienen instalados de fábrica, y suelen contar con opciones de reconocimiento de comandos de voz.

Con frecuencia, cuanto más asequible resulta un dispositivo menos funciones *Bluetooth* ofrece; es decir, que la funcionalidad suele ser inversamente proporcional al precio. En el mercado pueden encontrarse distintos tipos de dispositivos manos libres para el coche con tecnología *Bluetooth* a precios realmente asequibles. Productos como el altavoz manos libres Motorola HF800 ofrecen una gran libertad de movimientos, tanto en el interior del vehículo como en una sala de conferencias. En el automóvil, el altavoz se coloca en el visor y con sólo pulsar un botón se puede responder, finalizar, iniciar o poner en espera cualquier llamada. El kit profesional de coche Nokia incluye funciones de silenciado de la radio del coche, detección de encendido, así como gestión de llamadas y ajuste de volumen a través de un control remoto. Parrot comercializa un sencillo kit manos libres para coches, DriveBlue, que se conecta al encendedor y permite manejar de forma inalámbrica móviles con tecnología *Bluetooth*.

Finalmente, también existe la posibilidad de utilizar auriculares inalámbricos diseñados para móviles con tecnología *Bluetooth*. Estos auriculares, sin embargo, no ofrecen tanta libertad como los dispositivos manos libre para el coche con tecnología *Bluetooth*, ya que los usuarios siguen teniendo que marcar los números de teléfono en el móvil cada vez que quieren realizar una llamada; si bien, basta pulsar un botón para contestarlas y mantener una conversación.

Consejos para escoger el dispositivo manos libres con tecnología Bluetooth más apropiado

No olvide preguntar qué perfiles *Bluetooth* se incluyen tanto en los dispositivos manos libres para el coche como en los teléfonos móviles con tecnología *Bluetooth* que está barajando. La mayoría de los dispositivos manos libres para el coche utilizan el perfil de manos libres (HFP) *Bluetooth*. Algunos modelos de automóviles y dispositivos más nuevos están empezando a incorporar, también, el perfil de acceso SIM *Bluetooth*. Los teléfonos móviles GSM que disponen de este perfil *Bluetooth* son compatibles con

dichos dispositivos y permiten que el sistema de comunicaciones del automóvil acceda a la información del teléfono, como si éste estuviera integrado en el propio sistema. Puesto que el sistema de comunicaciones se sirve de la antena del coche, la recepción de las llamadas en el interior del vehículo se mejora. El nuevo Passat de Volkswagen de 2006 es uno de los modelos que integra de fábrica el perfil de acceso SIM *Bluetooth* en su sistema de comunicaciones.

Si tiene intención de adquirir primero un coche con un sistema de comunicaciones *Bluetooth* y, posteriormente, un teléfono móvil compatible, compruebe qué modelos de teléfono recomienda el fabricante del automóvil. Todos los móviles con tecnología *Bluetooth* deben funcionar con dispositivos manos libres para el coche que también dispongan de esta tecnología, aunque algunos modelos de teléfono proporcionan más funciones *Bluetooth* que otros. Tanto los fabricantes de automóviles como las compañías telefónicas suelen realizar pruebas de compatibilidad y ponen a disposición del consumidor dicha información, como en el caso de la compañía telefónica estadounidense Verizon Wireless respecto al modelo Motorola v710.



¿A dónde nos conducirá la tecnología inalámbrica *Bluetooth* en el futuro?

La tecnología *Bluetooth* seguirá avanzando en el campo de la automoción. Diversas empresas afiliadas al SIG de *Bluetooth* llevan tiempo trabajando para que los conductores puedan disfrutar de mayores prestaciones en este sentido. Varios diseñadores se encargan de buscar nuevos emplazamientos para la tecnología *Bluetooth* en los automóviles. Dentro de muy poco, podrá mejorar el equipo de sonido de su coche incorporándole la tecnología *Bluetooth*. En el congreso mundial 3GSM de 2005, LG Electronics presentó un espejo retrovisor con tecnología *Bluetooth*. Cuando el móvil registra alguna llamada, los datos de la persona que la realiza se muestran en el espejo. El conductor sólo tiene que pulsar un botón del retrovisor para contestar la llamada.

La demanda de funciones manos libres va en aumento, ya que cada vez hay más países y lugares donde, por razones de seguridad, se prohíbe el manejo de teléfonos móviles mientras se conduce. La mayoría de las legislaciones permite, sin embargo, utilizar funciones manos libres de teléfonos móviles mientras se está al volante. Son muchos los conductores que han encontrado en la tecnología *Bluetooth* la solución a sus necesidades.

SONIDO



- *Radio Compact Disc*
- *Altavoces*
- *Amplificadores*
- *Subwoofers*
- *Radiocasete*

Radio Compact Disc

¿Qué es un estéreo para autos?

Un estéreo para auto es una pieza central para cualquier sistema de audio para autos. También conocido como radio, receptor, o unidad de cabezal, el estéreo para autos de hoy realiza varias funciones complejas. Para entender estas funciones, es útil pensar en su estéreo para auto, 3 secciones distintas:

Preamplificador — Aquí es donde se realizan todos los ajustes de sonido. La sección del preamplificador incluye los controles que van desde volumen simple, balance, atenuador, selección de fuente, y ajustes de tono, hasta sofisticados divisores de frecuencias, ecualizadores, y corrección de tiempo.

Amplificador — La sección del amplificador convierte la señal de audio pequeña (bajo voltaje) que viene de la sección del preamplificador en una señal de audio más potente (alto voltaje), que es enviada a los altavoces.

¿Porqué querría/necesitaría un nuevo estéreo para auto?

Un nuevo estéreo le brinda mayor sonido y más opciones de reproducción que el estéreo típico de fábrica.

Mejor calidad de sonido — Potencia superior incorporada y mejor diseño de circuitos significa que un estéreo para autos de marca no es sólo más alto que el típico estéreo de fábrica, también reproduce sonido más limpio, más rico y más detallado.

Otras razones populares para comprar un nuevo estéreo para autos incluyen:

Más funciones — Funciones avanzadas en estéreos de marca incluyen visores animados a todo color, esquemas a color personalizados, monitores desplegados, decodificación de sonido envolvente Dolby Digital y DTS® y controles de precisión de sonido, como corrección digital de tiempo y ecualización paramétrica.

Estilo genial — Los estéreos para autos de marca, con pantallas de alta tecnología y diseño de tecnología avanzada, pueden mejorar la apariencia del interior de su auto.

Capacidad de extensión — Las entradas y salidas de audio/video le permiten ampliar su sistema mediante la conexión de reproductores de música portátiles, pantallas de TV en el asiento trasero, amplificadores externos, y subwoofers activos, a su estéreo de marca.

Seguridad — Funciones como frente desmontable y modalidad de inadvertido lo ayuda a proteger su inversión de robos.



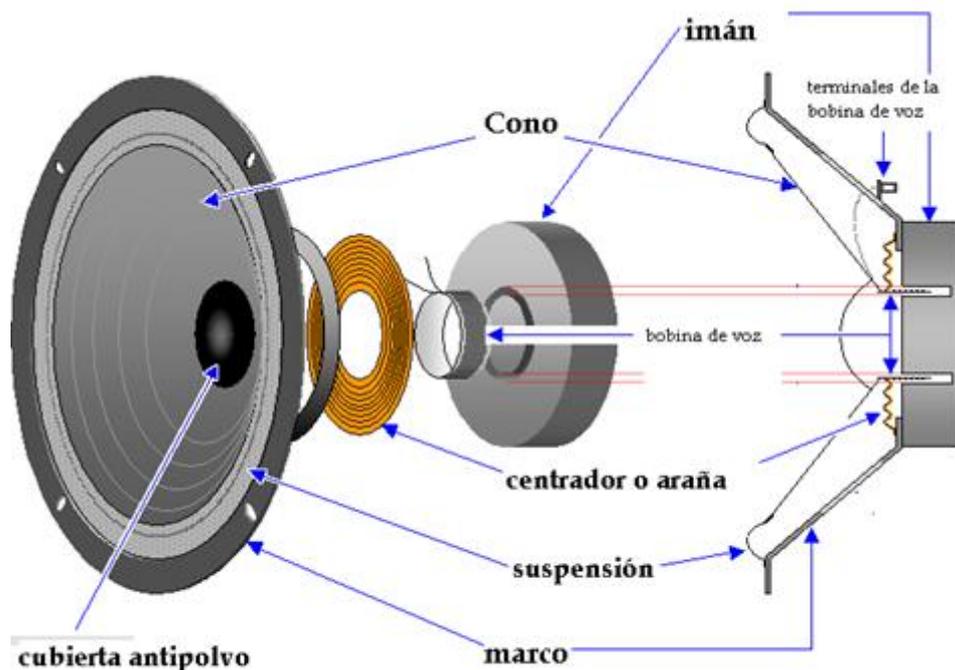
Altavoces

El **altavoz**, también conocido en América Latina, como **parlante**, **altoparlante** o **bocina**, es un dispositivo utilizado para la reproducción de sonido. Altavoz y pantalla acústica no son sinónimos, pues uno o varios altavoces pueden formar parte de una pantalla acústica. También se le suele decir "baffle" pero el término en si hace referencia a la caja donde se dispone el altavoz.

El altavoz es un transductor, en concreto, un transductor electroacústico, en el que la transducción sigue un doble procedimiento: eléctrico-mecánico-acústico.

En la primera etapa convierte las ondas eléctricas en energía mecánica, y en la segunda convierte la energía mecánica en energía acústica. Es por tanto la puerta por donde sale el sonido al exterior desde los aparatos que posibilitaron su amplificación, su transmisión por medios telefónicos o radioeléctricos, o su tratamiento.

El sonido se transmite mediante ondas sonoras a través del aire. El oído capta estas ondas y las transforma en impulsos nerviosos que llegan al cerebro. Si se dispone de una grabación de voz, de música en soporte magnético o digital, o si se recibe estas señales por radio, se dispondrá a la salida del aparato de unas señales eléctricas que deben ser convertidas en sonidos audibles; para ello se utiliza el altavoz.



Respuesta en frecuencia

La respuesta en frecuencia del altavoz no es plana. El altavoz ideal debería dar una respuesta uniforme, es decir, igual a todas las frecuencias, pero este altavoz no existe. En las especificaciones técnicas viene indicada la respuesta en frecuencia:

- Los altavoces de alta calidad son los que tienen un margen de variación de 6 dB para el margen audible de los 20 Hz - 20 kHz.
- Fuera de los sistemas de alta calidad, también son aceptables las variaciones de 3 dB en un margen de 100 Hz a 15 kHz.

La banda conflictiva es la de los graves, por ello, no se empieza la medición en los 20-30 Hz, sino que se eleva esta cifra hasta los 80 Hz.

En las especificaciones técnicas también suele venir la curva de respuesta en frecuencia, pero hay que tener en cuenta que los fabricantes probablemente hayan hecho sus mediciones en las condiciones más favorables, por lo que los resultados serán superiores a los reales.

Potencia nominal

Potencia máxima, en régimen continuo, que puede soportar el altavoz antes de deteriorarse. Si se hace trabajar al altavoz por encima de esa potencia nominal se podrá dañar irremediablemente el altavoz ya que éste no podrá disipar el calor producido por la corriente eléctrica que circula por la bobina y ésta puede fundir el aislante que recubre el hilo de cobre que la forma, provocando cortocircuitos o cortándose la bobina por fusión del hilo de cobre.

La fórmula para obtener la potencia eléctrica de entrada necesaria es:

$$P = I^2 \cdot Z$$

Donde:

- P = potencia eléctrica
- I = intensidad
- Z = impedancia



Potencia RMS, Potencia media máxima o potencia de régimen

Corresponde a la potencia máxima que se puede aplicar al altavoz de forma continua. Determina la potencia máxima que puede disipar la bobina (en forma de calor) sin que ésta se queme por exceso de temperatura. A veces se encuentra como Potencia RMS, pero esto es incorrecto, pues el apelativo RMS solo tiene sentido para voltajes y corrientes, no para potencias.

Potencia de pico máximo o potencia admisible

Potencia máxima impulsiva (un pico de señal), que puede soportar cada cierto tiempo el altavoz antes de deteriorarse. Corresponde al valor máximo instantáneo de potencia que puede aplicarse durante un tiempo muy corto. Este valor está muy relacionado con otra limitación de los altavoces que es el máximo recorrido de la bobina sin que se destruya el diafragma (esto se denomina desconado del altavoz). Esta potencia es mayor que la potencia media máxima. Estas dos anteriores son quizás las más importantes pero existen otras cuya medida es importante para conocer el comportamiento de los altavoces a corto, mediano y largo plazo.

Potencia PMPO

Es una especificación de potencia común en equipos de consumo como radio grabadores o mini componentes y representa una especie de valor pico durante un tiempo extremadamente corto dando valores mayores a la de la potencia pico máximo. Es importante aclarar que esta especificación es del altavoz y no del amplificador que lo alimenta, lo que puede dar falsas expectativas al comprar un equipo.

Potencia eléctrica a corto plazo (PMUS)

Especifica el máximo valor de la potencia con que puede trabajar el altavoz (sobre la impedancia nominal) sin que sufra daños permanentes, cuando se le excita con una señal de prueba que simula el espectro musical durante 1 segundo.

Potencia eléctrica a largo plazo (PNOM)

Especifica el máximo valor de la potencia con que puede trabajar el altavoz (sobre la impedancia nominal) sin que sufra daños permanentes, cuando se le excita con una señal de prueba que simula el espectro musical durante 1 minuto.

Potencia continua senoidal

Especifica el máximo valor de la potencia con que puede trabajar el altavoz (sobre la impedancia nominal) sin que sufra daños permanentes (mecánicos o térmicos), cuando se le excita con una señal senoidal continua en una determinada banda de frecuencias.

Potencia de ruido

Especifica el máximo valor de la potencia con que puede trabajar el altavoz (sobre la impedancia nominal) sin que sufra daños permanentes (mecánicos o térmicos), cuando se le excita con una señal ruidosa en alguna banda del espectro.

Un parámetro importante (y muy relacionado con la potencia) de los altavoces es la eficiencia. La eficiencia es una medida del rendimiento de la transducción eléctrica-acústica. Es la relación de la potencia acústica del altavoz y la potencia eléctrica necesaria para ello:

$$Eficiencia = \frac{P_{acustica}}{P_{electrica}} 100\%$$

La eficiencia de un altavoz nunca supera el 50% y generalmente es menor al 10%. En equipos domésticos (inclusive de alta calidad), la eficiencia es del orden de 0.5-1%. Afortunadamente, no se requiere una potencia acústica elevada para obtener un elevado volumen sonoro.

Impedancia

La impedancia es la oposición que presenta cualquier dispositivo al paso de la corriente alterna. Se mide en ohmios.

En los altavoces el valor de la impedancia varía en función de la frecuencia, con lo que en las especificaciones técnicas de cada modelo de altavoz nos vendrá una curva con esta relación impedancia-frecuencia, amén de que se nos indique la **resistencia** (impedancia para una frecuencia concreta que sirva de referencia, generalmente, los 0 Hz, aunque también hay muchos fabricantes que optan por los 50 Hz).

Si queremos obtener una transferencia máxima de energía entre la fuente de sonido (el amplificador) y el altavoz, las impedancias del altavoz debe ser la mínima aceptada por el amplificador.

Las impedancias normalizadas, de los altavoces son 2, 3.2, 4, 6, 8, 16 y 32 ohmios , pero las más utilizadas son 4 en audio car, 6 para sistemas mini componentes, 8 para los sistemas de alta fidelidad, 16 para sistemas de surround y auriculares.

Por ejemplo, un profesional buscando un altavoz encuentra en Internet (<http://www.ma-audio.com/>) *Electro-Voice T-221M* con las siguientes especificaciones técnicas:

- 400 W.
- 100 - 16 000 Hz: Es la respuesta en frecuencia del altavoz.
- 8 Ω : Es la impedancia nominal del altavoz (a 1 KHz.).

Si el valor de impedancia cambiara (y, de hecho, ésta no es constante en todo el rango de frecuencias), cambiaría también la potencia aplicada al altavoz.

Veámoslo:

Tendríamos que aplicar la fórmula:

$$P = \frac{V^2}{Z} \quad \text{En la que:}$$

- **P** = Potencia
- **V** = tensión en los bornes del amplificador
- **Z** = Impedancia

El primer paso para poder aplicar la fórmula es averiguar cuál es el valor de la tensión (en voltios):

$$400 = \frac{V^2}{8}$$

$$V^2 = 400 \cdot 8 = 3200; V = 56,56$$

Con dicha fuerza electromotriz (**E**) al cambiar la impedancia del altavoz la potencia cambiará por tanto:

$$P = \frac{V^2}{Z}$$

Si cambiamos el altavoz por uno de, por ejemplo 4 Ω (nominal), la nueva potencia sería:

$$P = \frac{V^2}{4}$$

Por tanto la potencia aplicada al nuevo altavoz será:

$$P = \frac{3200}{4} = 800$$

Como se puede observar, mayor a la obtenida con el altavoz de 8Ω , esto puede hacerse siempre y cuando, el amplificador pueda manejar el nuevo nivel de corriente.

El mismo razonamiento se puede aplicar para otras impedancias y se verá que la potencia aplicada depende de la impedancia del altavoz.

Sensibilidad

Es el grado de eficiencia en la transducción electroacústica. Es decir, mide la relación entre el nivel eléctrico de entrada al altavoz y la presión sonora obtenida.

Los altavoces son transductores electroacústicos con una sensibilidad muy pobre. Esto se debe a que la mayor parte de la potencia nominal introducida en un altavoz se disipa en forma de calor.

En los altavoces, a diferencia del micrófono, la sensibilidad no es un indicativo de “calidad sonora”, pues la práctica ha demostrado que altavoces de inferior sensibilidad producen mejor “coloración sonora”.

Rendimiento

El rendimiento mide el grado de sensibilidad del altavoz. Es el **tanto por cien que indica la relación entre la Potencia acústica radiada y la Potencia eléctrica de entrada**. $\text{Potencia acústica} / \text{potencia eléctrica} \times 100$.

Distorsión

El altavoz es uno de los sistemas de audio que presenta mayor distorsión, por lo que los fabricantes no suelen suministrar al consumidor las cifras de distorsión de sus altavoces. La distorsión tiene causas muy variadas: flujo del entrehierro, vibraciones parciales, modulación de frecuencia sobre el diafragma, linealidad de las suspensiones, etc.

- La mayor parte de la distorsión se concentra en el segundo y tercer armónico, por lo que afectará en mayor medida a los tonos graves. Se trata de una distorsión en torno al 10%.
- En las medias y altas frecuencias esta distorsión es proporcionalmente mucho menor y no llega al 1%, aunque en las gargantas de bocinas de alta frecuencia esta distorsión se dispara hasta un margen del 10-15%.

Amplificadores

Montaje de un amplificador JBL gto75.2



INSTALACIÓN

ADVERTENCIA:

Escuchar música demasiado alta en el interior del automóvil puede dificultar su capacidad para escuchar el tráfico y puede dañar su sistema auditivo de forma permanente. Le recomendamos utilizar un volumen de audición bajo o moderado mientras conduce. JBL no acepta responsabilidad alguna en caso de pérdida auditiva, daños corporales o en las cosas que resulten del uso o mal uso de este producto.

IMPORTANTE:

Para obtener los mejores resultados de su amplificador JBL de la serie Gran Touring®, le recomendamos que encargue la instalación a un profesional cualificado. A pesar de que estas instrucciones explican de forma general cómo instalar los amplificadores

GTO, no se incluyen métodos específicos que puedan ser necesarios para su vehículo en particular. Si no cuenta con las herramientas o experiencia necesarias, no intente realizar la instalación usted mismo. En su lugar, pregunte a su distribuidor de equipos de sonido para el automóvil JBL sobre la instalación por profesionales.

ADVERTENCIAS Y CONSEJOS DE INSTALACIÓN

- Utilice siempre gafas protectoras cuando utilice herramientas.
- Apague el sistema de sonido y otros dispositivos eléctricos antes de empezar. Desconecte el cable negativo (-) de la batería de su vehículo
- Compruebe el espacio libre a ambos lados de la superficie en la que piensa montar el amplificador antes de perforar agujeros o colocar tornillos. Recuerde que los tornillos pueden prolongarse tras la superficie.
- En los lugares de instalación, ubique y anote las líneas de combustible, las líneas del freno hidráulico, las líneas de vacío y el cableado eléctrico. Ponga extrema precaución al cortar o perforar cerca de esas zonas.
- Antes de perforar o cortar agujeros, utilice una navaja multiusos para eliminar los restos no deseados de tela o vinilo para evitar que el material se enganche en la broca.
- Al pasar los cables, mantenga los cables de la señal de entrada lejos de los cables de alimentación y de los cables de altavoz.
- Al realizar las conexiones, asegúrese de que están bien sujetas y debidamente aisladas.
- Si debiera cambiar el fusible del amplificador, utilice exclusivamente fusibles del mismo tipo y calibre que el original. No lo sustituya por otro de otro tipo.

SELECCIÓN DE UNA UBICACIÓN Y MONTAJE DEL AMPLIFICADOR

Escoja una ubicación de montaje en el maletero o en la zona de carga donde el amplificador no resulte dañado por el desplazamiento de la carga. Para que el amplificador funcione correctamente es necesario que cuente con una buena refrigeración. Si va a montar el amplificador en un espacio cerrado, asegúrese de que la circulación de aire es suficiente para refrigerar la unidad. Al montar el amplificador debajo de un asiento, compruebe que queda libre de las partes móviles y que no afecta a los ajustes del asiento. Monte el amplificador de modo que no resulte dañado por los pies de los pasajeros del asiento trasero. Asegúrese de que el amplificador está bien sujeto con tuercas y pernos o con los tornillos de montaje suministrados. Monte el amplificador de modo que se siempre esté seco, nunca monte un amplificador en el exterior del vehículo o en el compartimiento del motor.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Los amplificadores GTO pueden proporcionar niveles de potencia extremadamente altos y requieren una conexión fiable de alto rendimiento al sistema eléctrico del vehículo para que su funcionamiento sea óptimo.

Véase la Figura 1 para comprobar la ubicación de las conexiones. Siga las siguientes instrucciones:

Conexión a tierra

Conecte el terminal a tierra (GND) del amplificador a un punto sólido en el chasis del vehículo, tan cerca del amplificador como sea posible. Consulte la tabla que viene a continuación para determinar el calibre mínimo del cable. Elimine cualquier resto de pintura que pudiera haber en dicha ubicación; utilice una arandela de presión de tipo estrella para sujetar la conexión.

Conexión eléctrica

Conecte un cable (consulte el calibre adecuado en la tabla de la derecha) directamente al terminal positivo de la batería del coche e instale un porta-fusibles adecuado a menos de 50cm. del terminal de la batería. *No instale aún el fusible.* Pase el cable hacia la ubicación del amplificador y conéctelo al terminal positivo (+12 V) del amplificador. Asegúrese de utilizar las arandelas aislantes correctas siempre que pase cables a través de paredes cortafuegos u otro metal laminado. *No proteger adecuadamente el cable positivo de daños potenciales puede resultar en un incendio en el vehículo.* Cuando haya pasado y conectado este cable podrá instalar el fusible en la batería.

Conexión remota

Conecte el terminal remoto (REM) del amplificador al terminal de encendido remoto de la unidad fuente utilizando un cable de como mínimo 1 mm².

NOTA:

Al utilizar las entradas de nivel del altavoz, conecte el terminal remoto (REM) a la unidad fuente. Si su unidad fuente no cuenta con una conexión de encendido remoto, conecte el terminal del amplificador (REM) al circuito de accesorios del vehículo.

Conexiones de altavoz

Consulte las guías de aplicación de las páginas que vienen a continuación. Las conexiones de los altavoces deben realizarse usando un cable de 1.5 mm² como mínimo.

Conexiones de entrada de alto nivel

Los amplificadores GTO75.2 están equipados con entradas de nivel de altavoz que le permitirán añadir un amplificador a unidades principales que no cuentan con salidas de línea RCA. Las salidas de altavoz para la unidad fuente deben conectarse al amplificador utilizando el conector suministrado (enchufe cuadrado de 4-hilos). Recuerde comprobar la polaridad correcta

NOTA:

Al utilizar las entradas de alto nivel, las salidas AUX pueden utilizarse para pasar una señal de nivel de línea a otro amplificador.

Tabla de calibres de cables

Modelo de Toma de cobre- Calibre mini amplificador corriente máxima modelo del cable

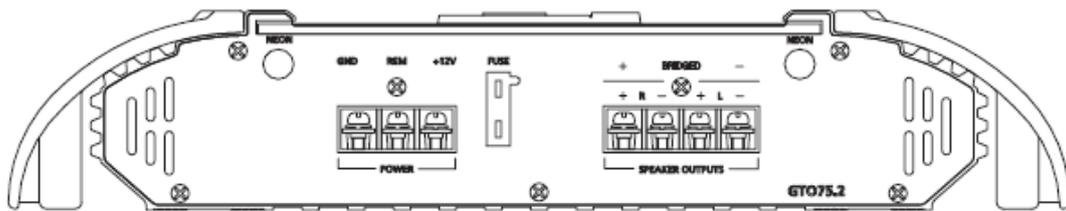
GTO75.2 34A 10mm²

Estas recomendaciones asumen recorridos de cables de 1,5 m a 2,5 m. Si su instalación difiere notablemente, deberá ajustar el calibre del cable en consecuencia.

Nota importante:

Si tiene previsto utilizar los tubos de neón opcionales, instálelos antes de realizar ninguna conexión eléctrica en el amplificador (consulte “Instalación de tubos de neón” en la página 6.

Figura 1. Placa de fondo para la conexión de los terminales



Aplicaciones

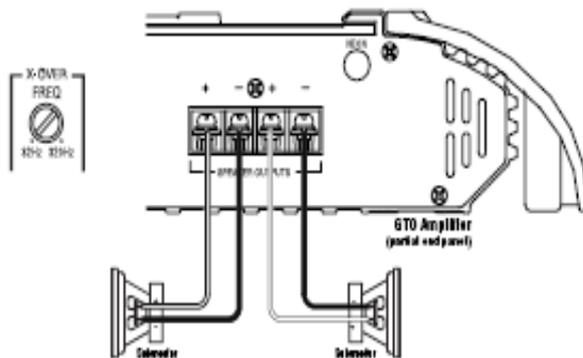


Figura 2. Amplificador de subwoofer GTO con dos conexiones para altavoces de graves.

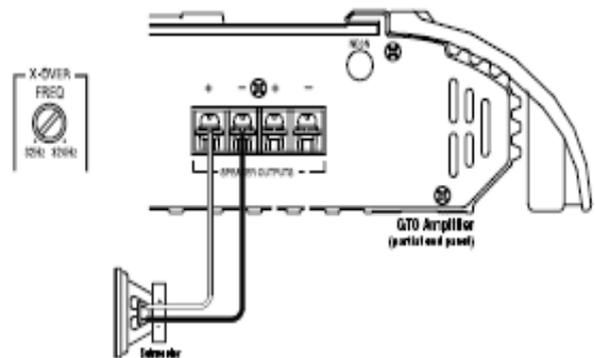


Figura 3. Amplificador de subwoofer GTO con una conexión para un altavoz de graves.

Amplificador Kenwood



Sistema de Video Móvil



Los componentes de los sistemas de video para automóviles varían según el fabricante pero existen algunas reglas generales que se pueden seguir al instalar un sistema de video para automóvil.

En general, se necesita el siguiente equipo:

Un receptor (preferiblemente con DVD, VCR o reproductor de video (VCP), y/o sintonizador de TV)

Un monitor

El formato de reproducción de su preferencia (VCR, VCP, DVD, etc.)

Opciones:

Sintonizador de TV y antena (si desea ver emisiones locales);

Un dispositivo conmutación de audio y video (elige qué componente A/V está activo en su sistema)



Monitores

Existen diferentes opciones de monitores que se pueden usar en un vehículo. Un kit de monitor/receptor para el tablero puede ser tan fácil de instalar como un simple reproductor de CD, mientras que un monitor hecho a la medida tal vez requiera la fabricación de paneles para integrarlos con el interior del vehículo. Actualmente, varios fabricantes realizan cajas genéricas que permiten instalar un monitor en una consola elevada, en la parte posterior de la cabecera del asiento o en la parte posterior de la consola central.

Sin importar qué método utilice para instalar los monitores, todo monitor instalado adelante incluye un cable que se debe conectar al freno de emergencia o al sensor de selección de marchas — un monitor para el tablero no funcionará salvo que el vehículo se detenga y se use el freno de emergencia. Además, en la mayoría de los estados es ilegal tener un monitor de video en funcionamiento a plena vista del conductor mientras el vehículo está en movimiento (salvo que el monitor se use para complementar el espejo retrovisor o para proporcionar direcciones).

Opciones para Instalación de Monitores

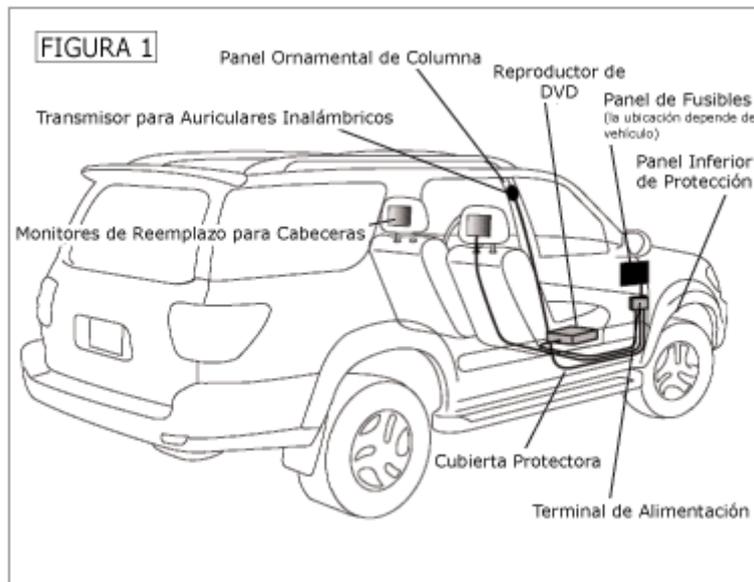
Para instalar monitores de techo, cabecera o consola, se requiere desmontar parcialmente la ubicación de la instalación.

Para instalar un monitor en una caja adherida al panel del techo, deberá bajar el techo interior del vehículo (al menos parcialmente) y hacer un orificio a través de él (que estará oculto por la caja) para instalar el cableado.

Herramientas necesarias

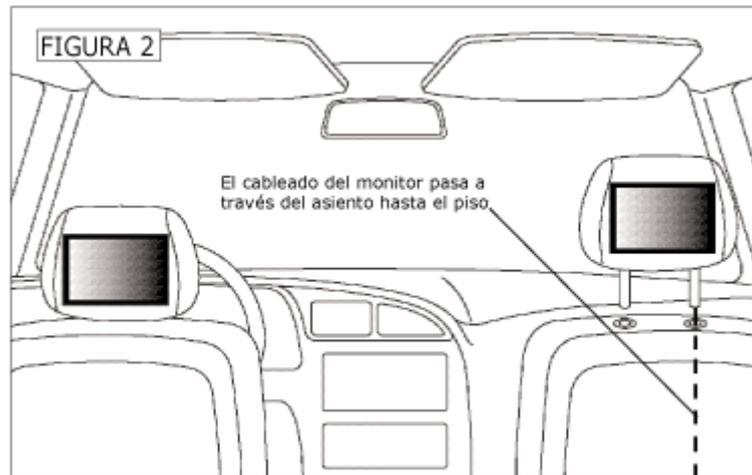
 Destornillador Plano	 Destornillador Phillips	 Herramienta para Panel
 Alicates	 Taladro Eléctrico y Brocas	 Cuchillo para Uso General
 Pelacables / Herramienta de Engarte	 Juego de Trinquete y Casquillos Adaptadores	 Juego para Llave Torx

Para monitores de cabecera, tiene dos opciones: puede instalar un monitor en la cabecera que posee o elegir una cabecera nueva con un monitor incorporado para reemplazar la que ya tiene. Para instalar un monitor en la cabecera que posee, se necesita sacar la cabecera del asiento, hacer un orificio en la misma (según cómo sea el kit) e instalar un marco (incluido en el kit de instalación del monitor). Una vez que el marco esté colocado, envuélvalo con el material de la cabecera y coloque el monitor dentro del marco — esto debería contener todo el montaje. En general, se puede colocar el cableado del video a través de las barras de la cabecera hasta el asiento y por el interior del asiento hasta el suelo. O si prefiere, Usted puede comprar una cabecera con un monitor incorporado para reemplazar la que ya tiene. Estas cabeceras vienen del mismo color y tela que los de su cabecera original para integrarse fácilmente y todos los cables pasan por los postes cilíndricos de cromo.

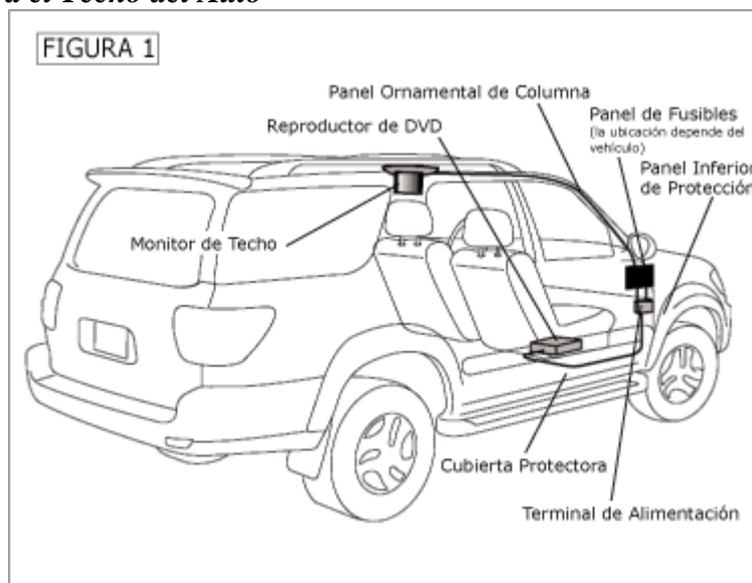


Para monitores de consola, se necesita quitar la consola y reemplazar una parte de la misma, o reemplazar toda la consola, según el kit y/o el auto. En todos los casos, es necesario desmontar otras partes del vehículo para colocar los cables de video. Usted puede elegir la ubicación para instalar los monitores y reproductores de DVD (o VCR) pero no olvide que el tamaño puede ser un factor importante para determinar qué productos comprar. Si se decide por un monitor para el tablero o un reproductor de

DVD, el proceso de instalación es sumamente simple. Si adquiere un reproductor de DVD, cambiador de DVD o VHS VCR (o VCP) independientes, elegir la ubicación se va reducir a un compromiso entre dónde quiere instalarlo y dónde realmente se puede adaptar.



Monitores para el Techo del Auto



Gran Dinamita Audio

Otro aspecto a considerar — ¿qué tipo de sistema de audio elegirá para complementar su nuevo sistema de video? Si piensa usar un reproductor de DVD como su fuente de video, ¿desea aprovechar totalmente la banda de sonido de canales múltiples de DVD (5.1 Dolby Digital y/o DTS)? Si es así, deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

La Fuente: ¿Su reproductor de DVD puede enviar información de audio de canales múltiples? Si es así, ¿su receptor tiene un decodificador/procesador incorporado o necesitará comprar un dispositivo externo?

El Sonido: Para disfrutar totalmente del efecto que tiene una pista de sonidos 5.1 Dolby Digital y/o DTS, necesitará seis diferentes canales de amplificación para los altavoces izquierdo y derecho de adelante, los izquierdo y derecho de atrás, un altavoz de canal central y al menos un subwoofer.

El Subwoofer: Agregar un subwoofer es muy fácil; sólo se requiere comprar (o construir) una combinación de subwoofer/caja que se adapte a su vehículo y proporcionar amplificación de la señal de baja frecuencia (su amplificador debe tener ya sea un filtro de paso de bajos incorporado o una unidad exterior).

Otras Opciones

Si quiere ser capaz de controlar el sistema entero desde su receptor, tal vez necesite comprar un sintonizador de TV. Algunos fabricantes utilizan el sintonizador de TV como un relé entre el receptor, el monitor y el dispositivo de reproducción (sus receptores no permiten el control directo del dispositivo de reproducción).

Para poder recibir la programación local, también necesita una antena de TV. Hay algunas opciones para instalar la antena, que van desde cables que tienen cinta de doble adhesión (que se pueden montar adentro de una ventana) hasta antenas de estilo bumerang que se utilizan comúnmente en camionetas convertidas y en limusinas.

Sistema para Asiento Trasero

Otra opción es dedicar un sistema de audio/vídeo para los pasajeros que están en el asiento trasero — monitor, fuente y sonido todo instalado detrás de los asientos delanteros. La conveniencia y seguridad de esta opción — los pasajeros se entretienen tranquilamente en los asientos traseros mientras que el conductor se concentra en el camino — la convierte en una elección popular para los vehículos familiares.

Sistemas Todo En Uno

Tenga en cuenta que estamos describiendo la instalación de algunos equipos bastante sofisticados aquí. Pero si quiere algo simple, también es posible obtener sistemas "todo-en-uno" — configuraciones de audio/vídeo totalmente portátiles que utilizan su encendedor de cigarrillos (o "Puerto de Alimentación") como la única conexión realizada al vehículo mismo. Estos sistemas van desde reproductores de DVD y videocasete portátil con pantallas de LCD incorporadas hasta un paquete de monitor/VCR en una bolsa estilo mochila que se puede sujetar a la parte de atrás de un asiento delantero.

Organizaciones y asociaciones

Para dar respuesta a una demanda creciente de equipos de audio y otros multimedia en los vehículos, recientemente se ha creado la Asociación de Instaladores de Car Audio (AEICAM).

AEICAM nace para dar respuesta a esta nueva situación. Los clientes necesitan mayor asesoramiento y los profesionales una formación continua que les permita ofrecer un servicio de calidad. La asociación ofrece formación continua y reciclaje profesional con el objetivo de establecer un sello de calidad en el ejercicio de la profesión. Asimismo, ha firmado convenios con administraciones y centros de Formación Profesional para la contratación de estudiantes en prácticas que se puedan formar con la práctica diaria en los propios talleres.

Entre las medidas destinadas a proteger al cliente, AEICAM cuenta con un formulario para defenderlos ante la pérdida de garantía del vehículo. Algunos concesionarios amedrentan al cliente con la retirada de la garantía si instalan un nuevo equipo de audio en un taller que no sea de la propia marca. El formulario de AEICAM protege de esta práctica abusiva.



COMFORP

Equipos Multimedia

IES Miralbueno
Zaragoza

Harris Barranco Rivera
Miguel Melo