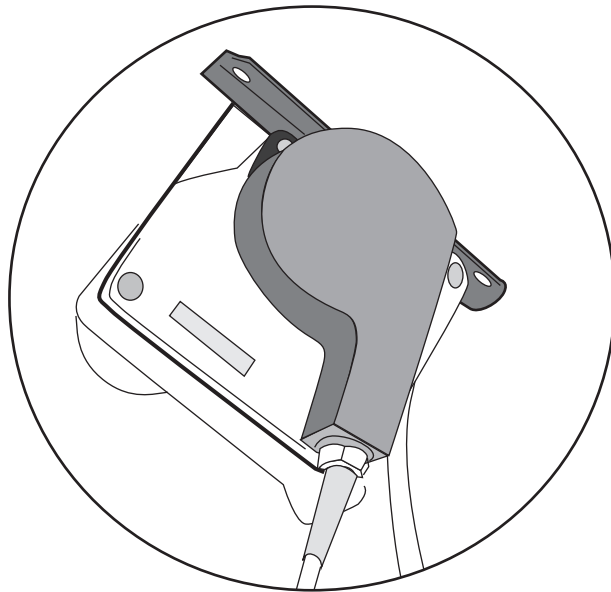


MANUAL DE INSTALACIÓN

FUNCIONAMIENTO AL VACÍO
CONTROL DE CRUCERO

AP300



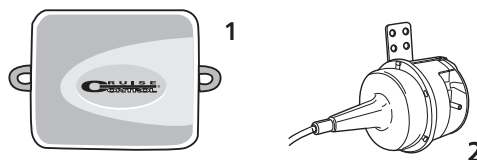
INDICE

1. Listado de las piezas	3
2. Herramientas necesarias.....	4
3. Esquema de instalación	5
4.1. Servomotor	6
4.2. Conexión de vacío.....	7
5. Enlaces del acelerador.....	8
6. Módulo electrónico	11
7. Arnés de cables	12
8. Modo diagnóstico.....	15
9. Características de seguridad.....	16
10. Instalación / Modo de aprendizaje.....	16
11. Prueba en carretera.....	20
12. Guía para la resolución de problemas.....	20
13. Extras opcionales.....	22

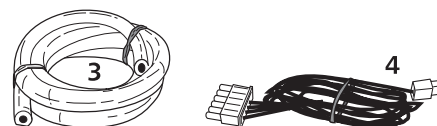
1

LISTADO DE LAS PIEZAS

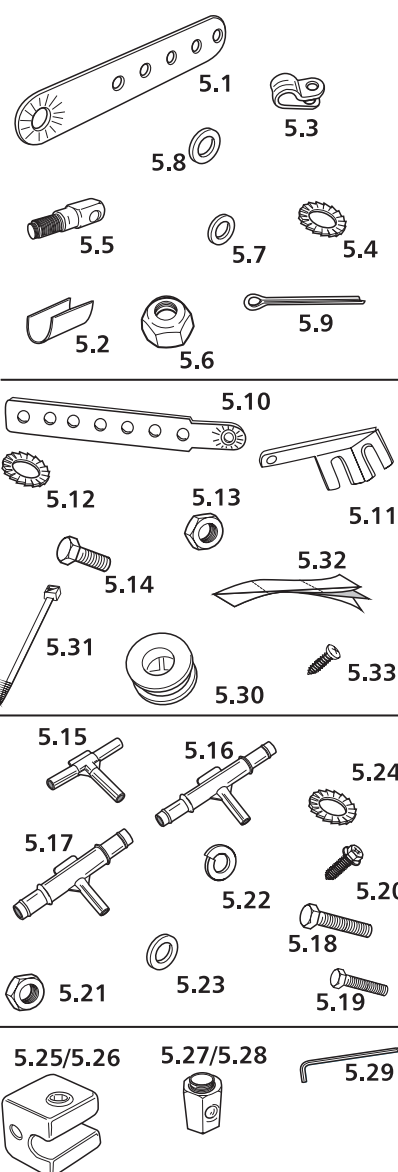
ART.	PIEZA Nº	CANT.	DESCRIPCIÓN
1	AS86040	1	MÓDULO ELECTRÓNICO
2	AS86020	1	SERVOMOTOR
3	PR9755A	1	MANGUERA DE VACÍO
4	WH58030	1	ARNÉS DE CABLES



5	AS86030	1	EQUIPO DE HARDWARE AP300
---	---------	---	--------------------------



5.1	1	ADAPTADOR DEL EJE DEL CARBURADOR
5.2	3	PISTÓN TERMINAL
5.3	1	PISTÓN DEL CABLEADO DE ALAMBRES
5.4	1	ARANDELA DE SEGURIDAD M8
5.5	1	PERNO GIRATORIO
5.6	1	TUERCA DE SEGURIDAD M4
5.7	1	ARANDELA M4
5.8	2	ARANDELA DE NYLON M5
5.9	1	PASADOR PARTIDO
5.10	1	MÉNSULA DEL CABLE
5.11	1	MÉNSULA CON RANURA EN "U"
5.12	1	ARANDELA CON RESORTE M6
5.13	1	TUERCA M6
5.14	1	TORNILLO DE MÁQUINA M6x12
5.15	1	PIEZA T 5 mm
5.16	1	PIEZA T 1/4" a 5/16"
5.17	1	PIEZA T 3/8" a 1/2"
5.18	3	TORNILLO DE MÁQUINA M6x15
5.19	1	TORNILLO DE MÁQUINA M6x12
5.20	2	TORNILLO ROSCADOR NEGRO
5.21	3	TUERCA M6
5.22	3	ARANDELA CON RESORTE M6
5.23	2	ARANDELA LISA M6
5.24	1	ARANDELA DE SEGURIDAD M6
5.25	1	PISTÓN DEL CABLEADO DE ALAMBRES
5.26	1	TORNILLO ALLEN M4x6
5.27	1	PISTÓN TERMINAL
5.28	1	TORNILLO ALLEN M4x4
5.29	1	LLAVE ALLEN M2
5.30	1	PASACABLES
5.31	10	LIGADURA METÁLICA
5.32	1	CINTA ADHESIVA DOBLE
5.33	2	TORNILLO 8x1/2

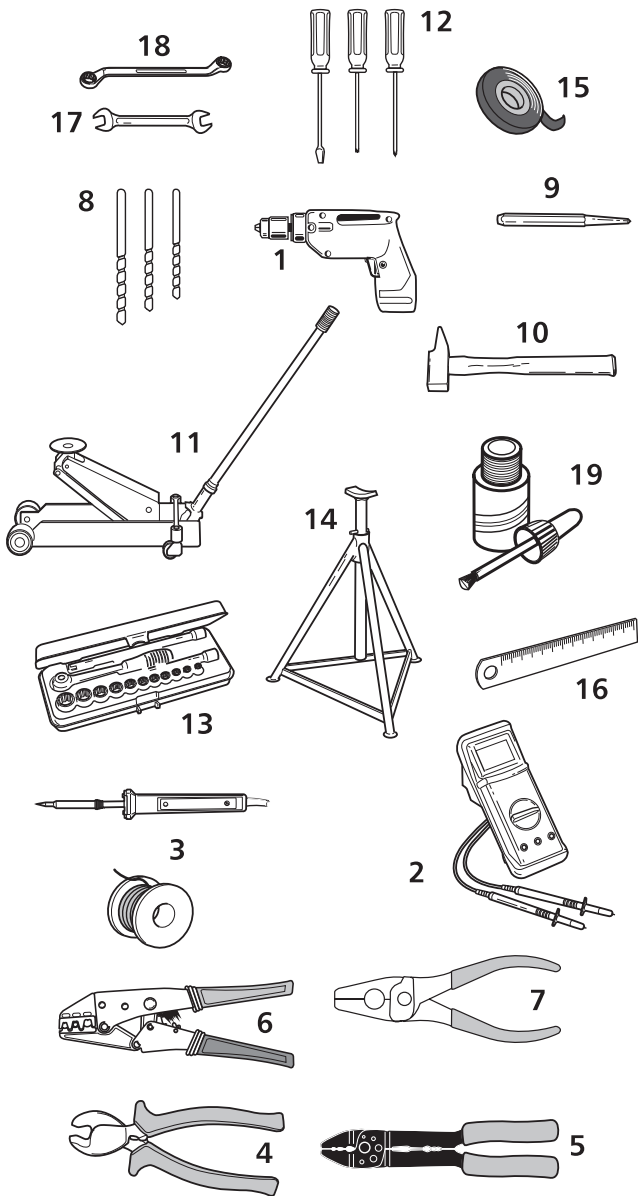


2

HERRAMIENTAS NECESARIAS

A continuación encontrará una lista de herramientas que se necesitan para instalar en forma adecuada el control de cruce. Aunque esta unidad puede instalarse sin algunas de las herramientas que aparecen en la lista, se recomienda que el instalador tenga disponibles todas estas herramientas.

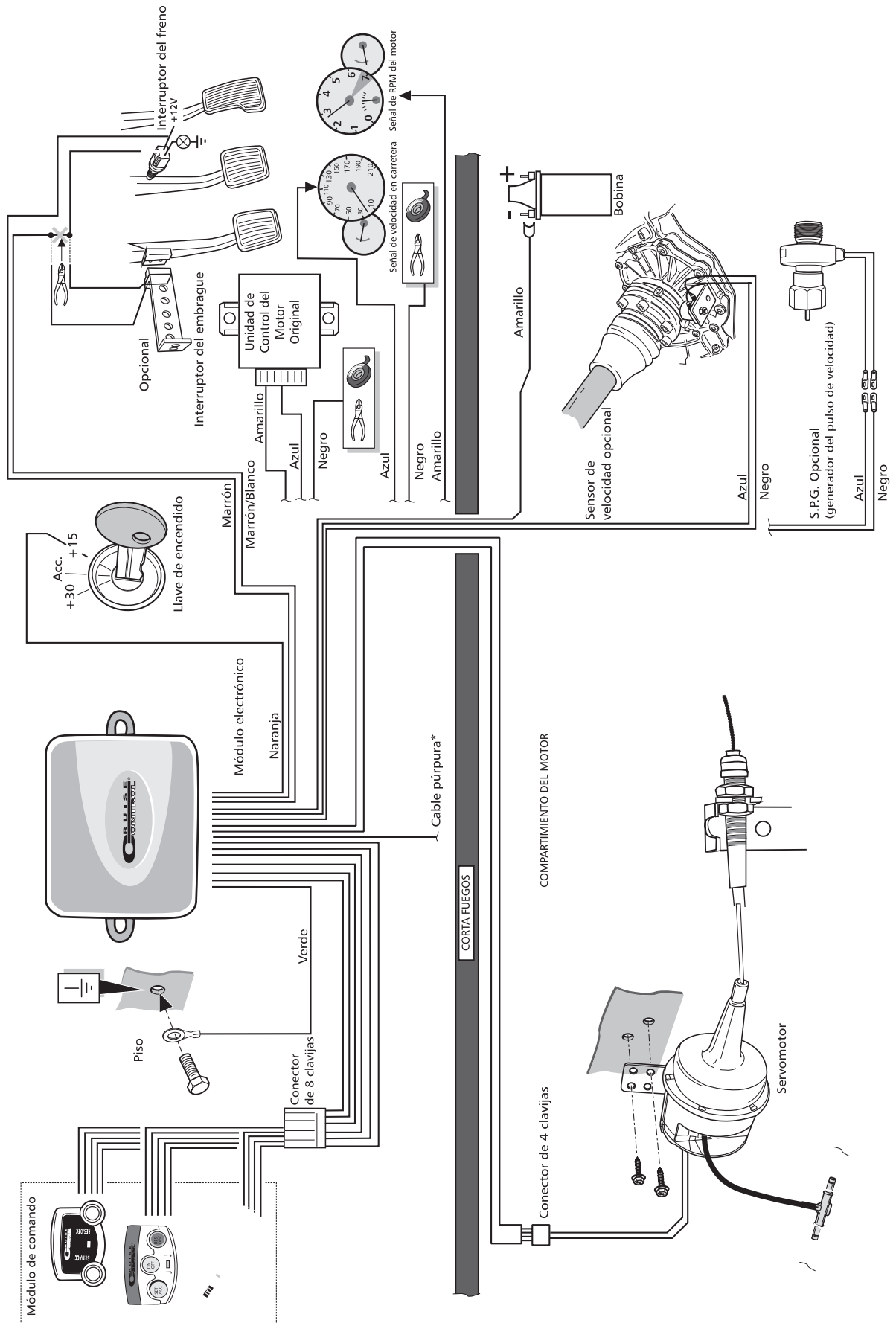
Es muy aconsejable que suelde las conexiones para asegurar una conexión fiable.



- 1 Taladro eléctrico
- 2 Medidor de voltios
- 3 Hierro para soldar + soldadora
- 4 Cortadores de cable
- 5 Pelacables
- 6 Tenaza engarzadora
- 7 Par de alicates
- 8 Mechas
- 9 Punzón central
- 10 Martillo
- 11 Gato de piso
- 12 Conjunto de destornilladores
- 13 Conjunto de zócalos
- 14 Soportes para ejes
- 15 Cinta aisladora
- 16 Medidor
- 17 Conjunto de llaves inglesas
- 18 Conjunto de llaves para tuercas
- 19 Sellador de cera

3

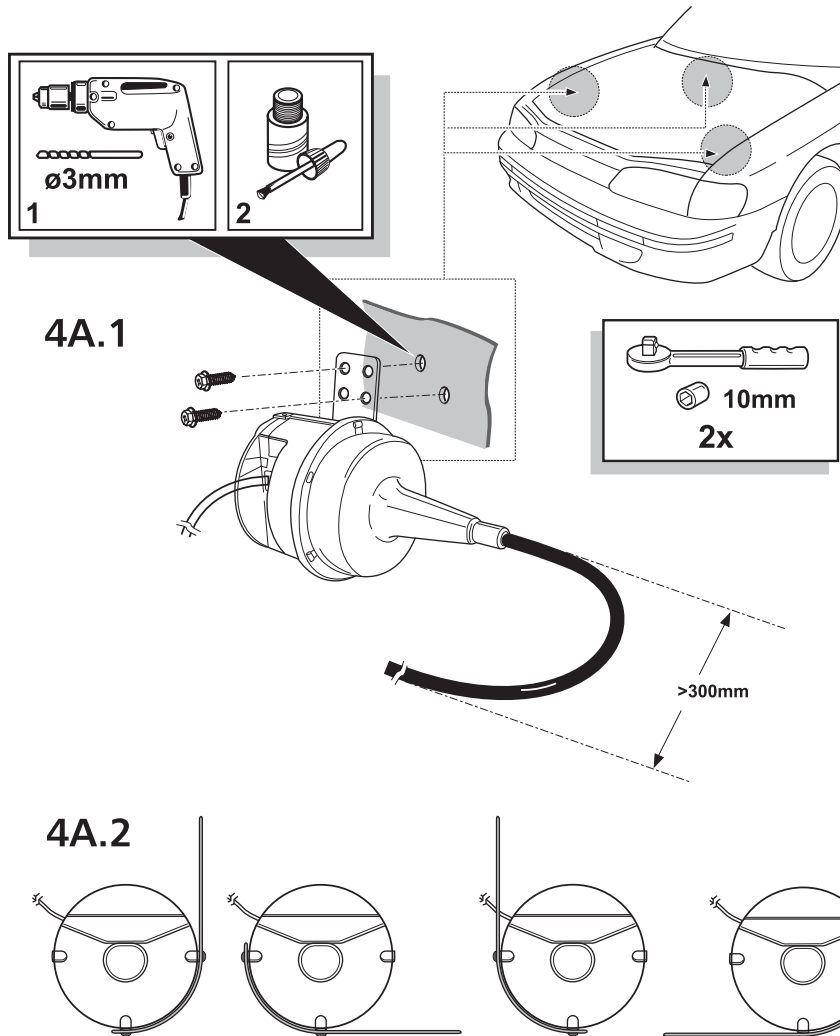
ESQUEMA DE INSTALACIÓN



4

4.1 SERVOMOTOR

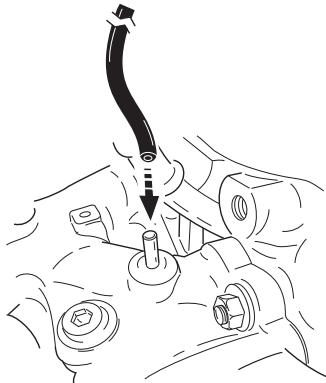
El servomotor debe colocarse en el compartimiento del motor en el corta fuegos o en el faldón lateral (fig. 4A.1). Es importante que el servomotor se coloque lejos del calor excesivo y, al menos, a 300mm de cualquier guía de alta tensión como el distribuidor, bobina, cables de encendido o el alternador. El cable del servomotor debe alcanzar los enlaces del acelerador sin que se necesite doblar más que un diámetro de 300 mm y este deberá estar lejos de superficies calientes o giratorias. Para una máxima flexibilidad de instalación, la ménsula de colocación del servomotor debe adherirse al servomotor en cuatro posiciones distintas (fig. 4A.2).



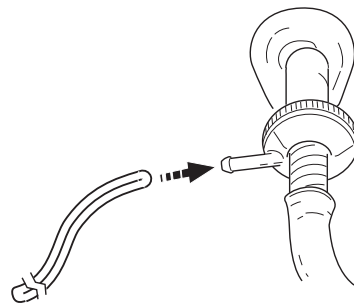
4

4.2 CONEXIÓN DE VACÍO

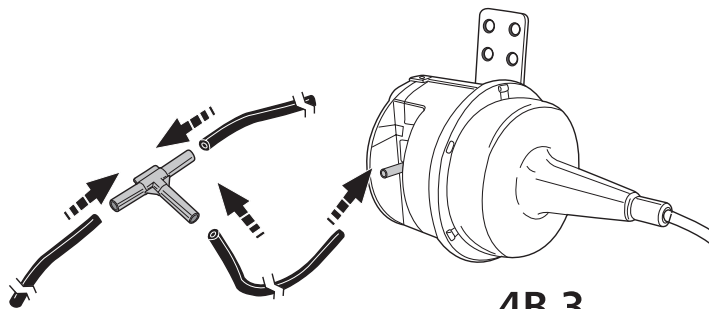
Ubique una buena fuente de vacío sin restricciones para conectar la manguera de vacío del servomotor. La ubicación más usual deberá estar derecha al distribuidor de entrada del motor (Fig.4B.1) o entre el distribuidor de entrada y el freno de potencia (Fig. 4B.2). No utilice una fuente portada como, por ejemplo, el avance del distribuidor o el regulador de vacío EGR. Para los autos con una bomba de vacío separada, se recomienda que la conexión de vacío se haga entre la bomba y la válvula de no retorno del inyector del freno de vacío.



4B.1



4B.2



4B.3

5

ENLACES DEL ACELERADOR

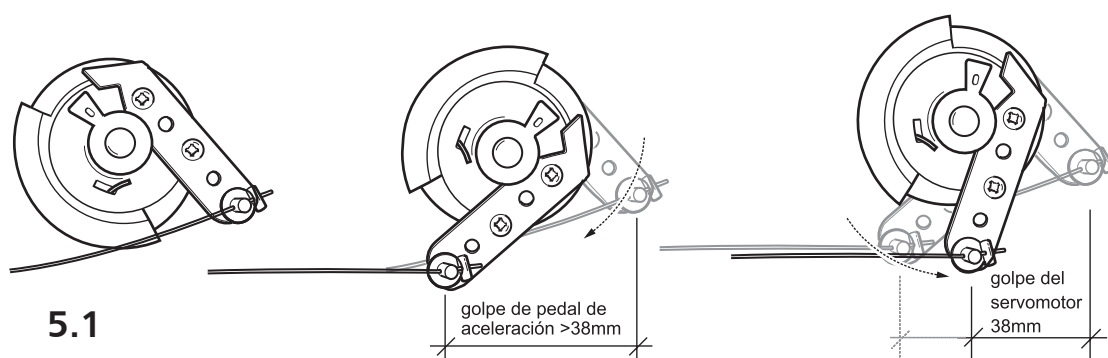
! Precaución:

Su sistema de crucero está diseñado con una cantidad de características de seguridad, pero ninguna de estas puede evitar un enlace del acelerador enmarañado o atascado. Verifique con la mano dos veces el acelerador y presione el pedal del acelerador para asegurarse que este funciona con normalidad y que no se atascará en una situación de aceleración abierta

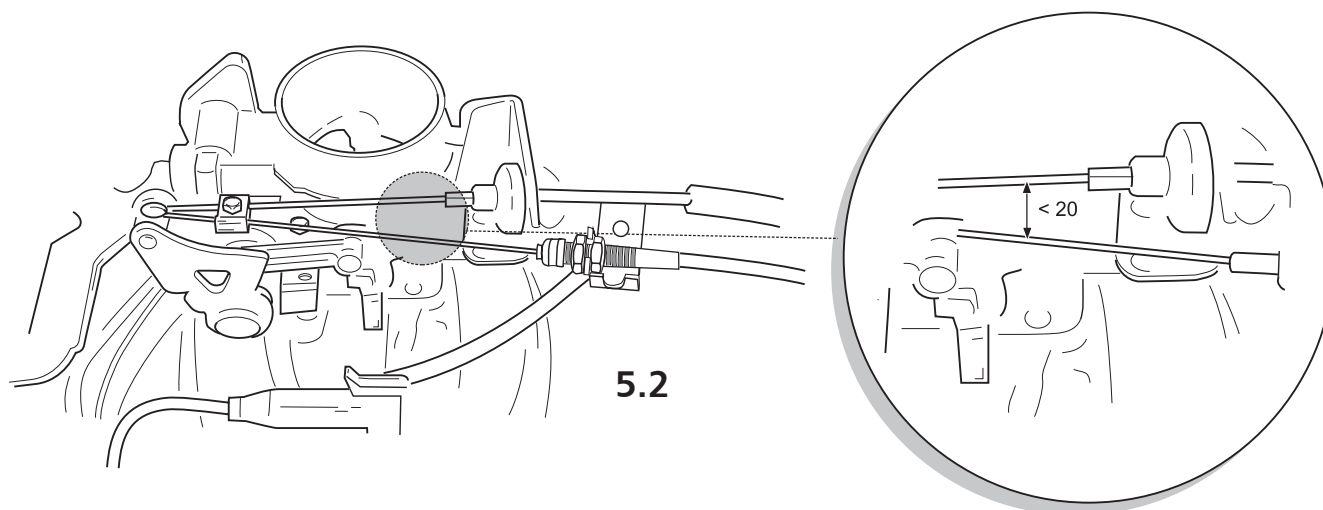
Determine el enlace del acelerador que sea más adecuado para su vehículo y un lugar adecuado para colocar el cable del servomotor y la ménsula del cable. Para hacer un enlace de confianza y seguro al acelerador, el equipo de control de velocidad de crucero viene con un Perno Giratorio (artículo 5.5) y con una Terminal de Alambre de Cables (Artículo 5.25) para realizar la unión del enlace del acelerador. El Perno Giratorio puede colocarse en la ménsula provista directamente al acelerador. La Terminal de Alambre de Cables se ha desarrollado para que la conexión se haga en forma directa al cable del acelerador.

! Precaución:

El desplazamiento del pedal de aceleración debe ser más largo que el del servomotor. Antes de hacer una conexión, revise el desplazamiento del cable del acelerador desde la posición cerrada a abierta del acelerador (Fig. 5.1).

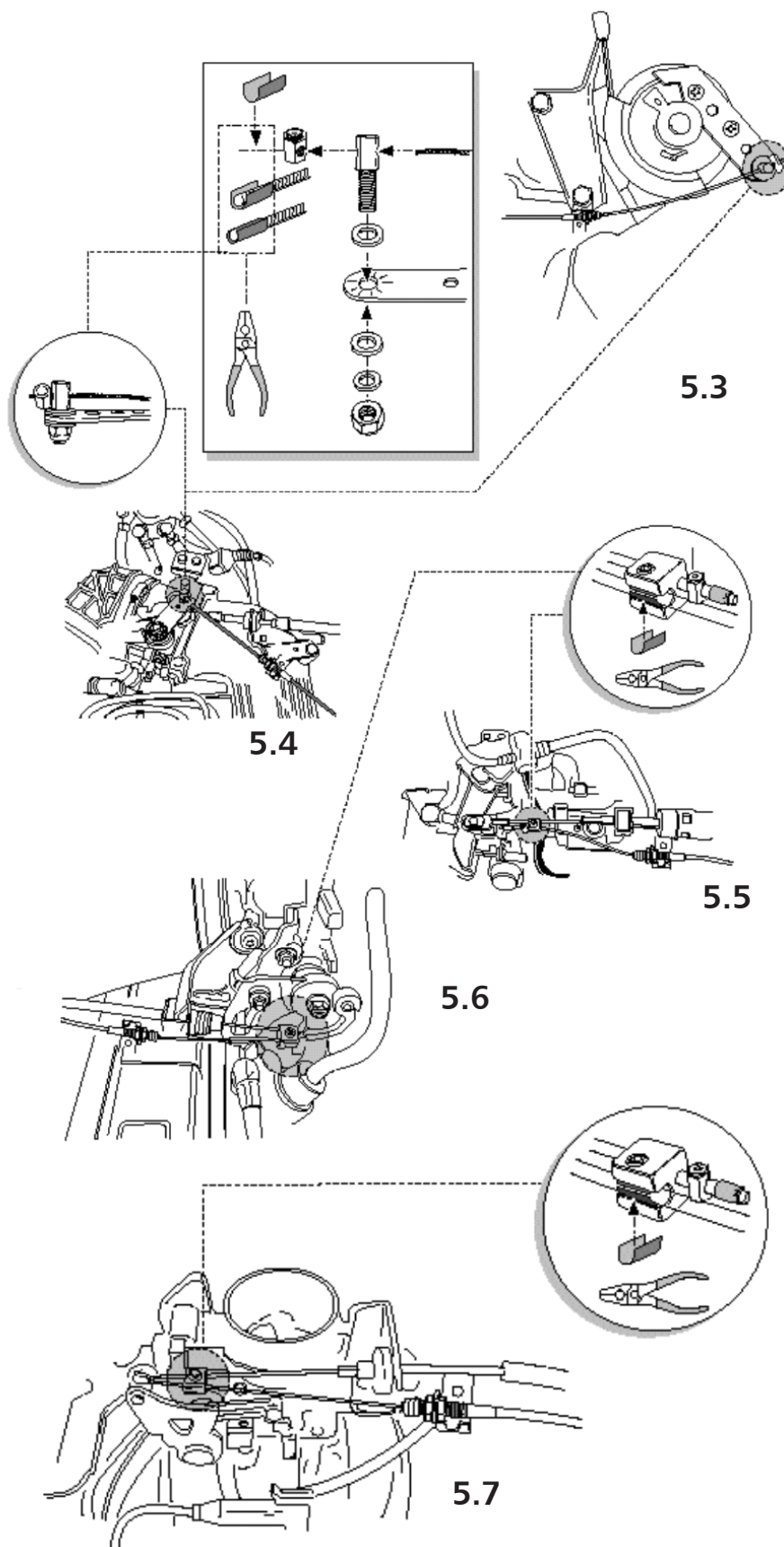


El cable del servomotor tiene un desplazamiento de 38 mm. La terminal de alambres del cable tiene un largo de 10 mm., la cual debe incluirse cuando se revisa una distancia combinada de 48 mm. de recorrido libre junto con el cable del acelerador. Es importante que el recorrido del cable sea de al menos 48 mm. cuando se utilice la Terminal de Alambres del Cable. El Cable del Servomotor debe tirarse en línea recta o el ángulo del punto de unión deberá ser menor a 20 grados (Fig. 5.2).



5

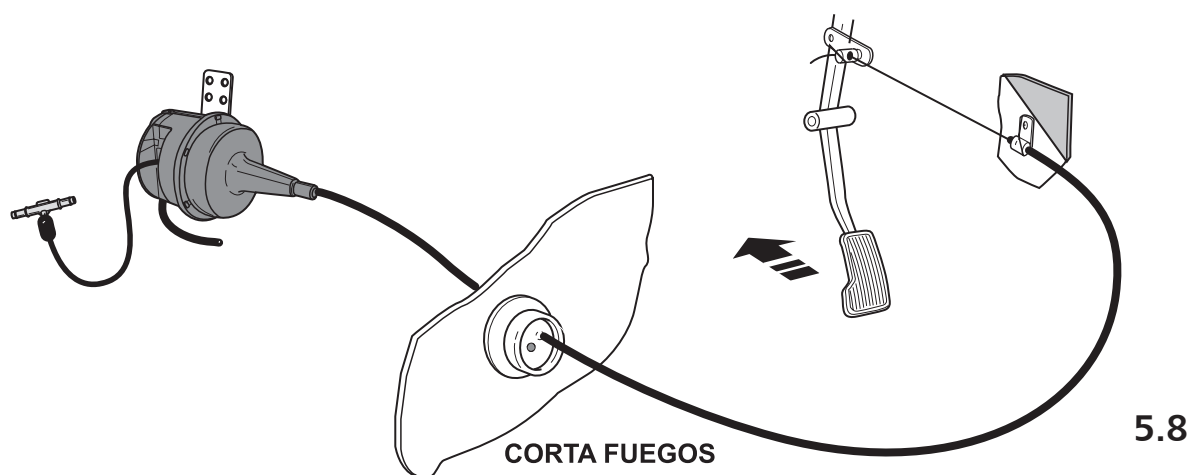
ENLACES DEL ACELERADOR



5

ENLACES DEL ACELERADOR

Algunos vehículos modernos no tienen este cable de aceleración. Con estos vehículos se necesita una conexión directa con el pedal del acelerador. La mejor ubicación para el servomotor debe ser el compartimiento del motor. El cable del servomotor debe ir desde la bahía del motor a través de la división en el compartimiento del pasajero. Una perspectiva general de la unión se muestra en la Fig. 5.8.



6

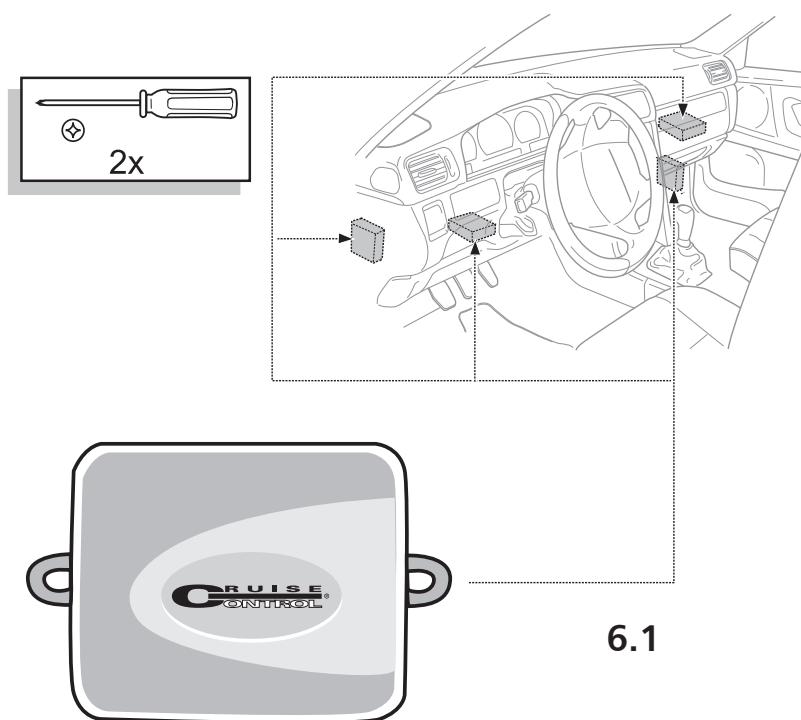
MÓDULO ELECTRÓNICO

El módulo electrónico siempre debe ubicarse en el compartimiento del pasajero del vehículo con los tornillos para metal en láminas de 4mm. o con la cinta adhesiva doble que se provee. Evite los lugares con calor excesivo, humedad o guías de alta tensión. Las ubicaciones más usuales son debajo del tablero del lado del conductor, detrás del compartimiento para guantes o los paneles de lado del conductor o pasajero (Fig.6.1). No coloque el módulo electrónico en el compartimiento del motor. Para colocar, marque los orificios, coloque el punzón central y taladre dos orificios de 3mm.

Siempre revise el otro lado para despejar antes de taladrar.

Instale en forma temporal el módulo electrónico en la posición seleccionada.

NO atornille con fuerza el módulo electrónico, a menos que tenga un fácil acceso al mismo. Una vez que la instalación haya terminado, el módulo electrónico puede atornillarse en la posición elegida.



7

ARNÉS DE CABLES

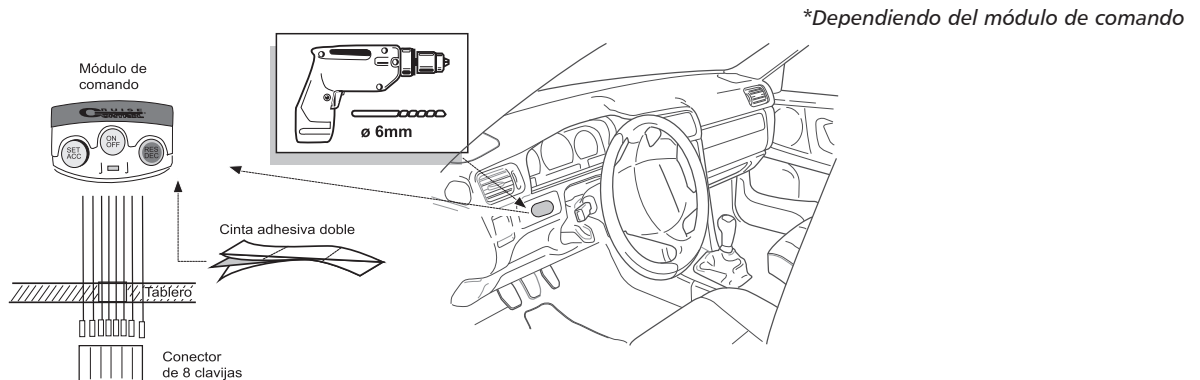
Una vez que tenga la ubicación del módulo electrónico, es posible ubicar el arnés de cables del Control de Crucero. Para ubicar los cables donde deberán hacerse las conexiones, utilice un voltímetro.

Módulo de Comando (Fig.7.1)

El Control de velocidad de crucero tiene la opción de utilizar una cantidad de distintos Módulos de Comando. Existen un comando de módulos disponibles para ofrecer la solución (de funcionamiento) más conveniente para cada aplicación.

El módulo de comando de control de velocidad de crucero deberá colocarse en una ubicación que garantice el funcionamiento seguro en todas las circunstancias. Las posiciones adecuadas están en la consola del *tablero o *central.

7.1



Tras seleccionar una ubicación adecuada del módulo de comando, necesitará taladrar un orificio de 6 mm cerca del módulo de comando. Los cables del módulo de comando ahora pueden desviarse a través del orificio de 6 mm al arnés principal del control de crucero. Las terminales del arnés del módulo de comando pueden empujarse hasta el alojamiento del conector y enchufarse en el conector de 8 clavijas del arnés principal.

Módulo de comando IR: El módulo de comando IR se envía con su propio manual de instalación. Debe leer este manual antes de intentar hacer la instalación.

También existe la opción de utilizar un módulo de comando O.E para hacer funcionar el control de crucero. (Vea 13 extras opcionales)

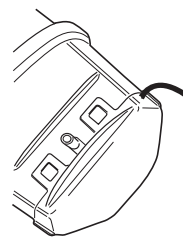


Precaución:

Asegúrese que el conductor no tenga que insertar la mano a través del volante para hacer funcionar el módulo de comando.

Cables del Servomotor Verde/Rojo, Negro, Rosa/Rojo y Azul/Rojo.

Desvíe los cuatro cables del servomotor (VERDE/ROJO, NEGRO, ROSA/ROJO y AZUL/ROJO) al compartimiento del motor a través de un orificio en el corta fuegos (arandela original) o por medio del orificio abierto y con la arandela provista en el equipo. Las cuatro terminales ahora pueden enchufarse en el conector del servomotor en la ubicación con el color de cable correspondiente.



Cable naranja

Conecte el cable NARANJA a un Interruptor de Alimentación con fusibles. Esta Alimentación por medio del Interruptor de Encendido debe tener un voltaje de batería de +12V cuando la llave de encendido esté en la posición ON (encendido). Asegúrese que la llave de encendido esté en la posición de apagado cuando haga la conexión para así evitar que se quemé un fusible.

Nota:

Revise con un Voltímetro que la alimentación al interruptor de encendido que seleccione tenga una provisión completa de batería. Una ubicación adecuada es, por lo general, en la caja de fusibles. No se recomienda conectar el cable naranja al cable de alimentación de accesorios del vehículo (ACC). Asegúrese que la llave de encendido esté en la posición off (apagado) antes de hacer la conexión.

7

ARNÉS DE CABLES

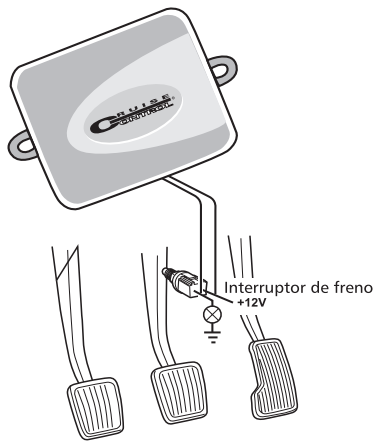
Cable verde

Una el cable VERDE con una base del vehículo existente o con una base de metal lisa en el chasis. Las ubicaciones más usuales para el piso central del vehículo estarían en los paneles de costado de izquierda y derecha.

Cables marrones

Los cables MARRONES son los cables que se conectan con el interruptor del freno (Fig. 7.2).

Si hay más de dos cables que vienen desde un interruptor de freno, utilice un voltímetro para ubicar los dos cables, los cuales deberán utilizarse. Uno de los dos cables deberá tener alimentación permanente o alimentación de encendido.



7.2

El otro cable deberá leer el voltaje de la batería (+12V) cuando el pedal del freno se presione y cero (0V) cuando se suelte.

Si no puede encontrar las señales correctas en el interruptor de freno, el vehículo puede tener una unión digital en el interruptor de freno. En este caso, deberá conectar los cables marrones de la siguiente forma:

Uno de los cables Marrones deberá tomarse a una alimentación de interruptor de encendido, asegurándose que la alimentación de encendido solamente tenga voltaje cuando el encendido se prenda.

El otro cable Marrón debe conectarse al cable que provee el voltaje a las luces de freno cuando el pedal de freno esté apretado. Este cable va a hacer una lectura del piso con las bombitas de luz del freno cuando el pedal del freno no esté presionado y tendrán 12 voltios cuando el pedal del freno esté apretado. Las ubicaciones posibles para este cable son los arneses de soporte en la parte trasera del vehículo.

Nota:

Los dos cables MARRONES son reversibles. Sin embargo, como una característica de seguridad, si las conexiones no se hacen con seguridad y en forma correcta, el crucero no funcionará.

Cable púrpura

El cable PÚRPURA puede conectarse de tres formas distintas.

1. Freno de Mano en la lámpara. El cable PÚRPURA puede conectarse al interruptor del freno de mano. Ubique el interruptor de freno de mano y utilice un voltímetro para ubicar el cable que va por debajo del piso cuando se presiona el freno de mano. Conecte el cable PÚRPURA a este cable.

2. Lámpara Neutral o de Estacionamiento (para vehículos automáticos únicamente). El cable PÚRPURA puede conectarse al interruptor Neutral o de Estacionamiento. Ubique el interruptor que detecta cuando el vehículo está en neutral o estacionamiento, utilice un voltímetro para ubicar el cable que va por debajo del piso cuando el vehículo está en neutral o estacionamiento. Conecte el cable PÚRPURA a este cable.

3. O.E. interruptor del Embrague. El cable PÚRPURA puede conectarse al interruptor O.E del embrague. Ubique el interruptor O. E del embrague, utilizando una prueba de voltímetro para ver qué cable va por debajo del piso cuando el pedal del embrague está presionado. Conecte el cable PÚRPURA a este cable. **REVISE ESTA CONEXIÓN CON SUMO CUIDADO YA QUE UNA CONEXIÓN INCORRECTA PUEDE PROVOCAR UN DAÑO EN EL MOTOR.**

El control de velocidad de crucero se desconecta o no se conectará cuando el cable PÚRPURA se lleve a tierra.

Nota: El control de velocidad de crucero funcionará en forma normal si el cable PÚRPURA no está conectado. Si no se necesita conexión, corte y selle el cable PÚRPURA

Cable Amarillo y Azul (Conexión del Sensor de Velocidad)

Para la instalación del control de crucero, hay dos tipos de señales de velocidad que pueden utilizarse.

1. Señal de velocidad en carretera: Este tipo de señal indica la verdadera velocidad de los vehículos en la carretera. Siempre debe utilizarse este tipo de señal en un vehículo con una caja de cambios automática. También puede utilizarse en vehículos con una caja de cambios manual, pero necesitará una protección con más revoluciones.

2. Señal de RPM del motor: Este tipo de señal indica las RPM del motor. La velocidad del vehículo está relacionada con las rpm del motor siempre que el vehículo esté con el mismo cambio. Este tipo de señal puede utilizarse en vehículos con una caja de cambios manual. En este caso se necesita la protección para sobre revoluciones.

The cruise control has two wires that can be used for speed sensing.

1. Cable azul: Señales de velocidad en carretera y señales RPM del Motor con un voltaje de 1,5 voltios a 24 voltios y una frecuencia entre 6Hz y 8,5KHz. El cable Azul deberá utilizarse para todas las señales de velocidad, ya sea velocidad en carretera o del motor, que funcionan entre los parámetros de arriba.

2. Cable Amarillo: Las señales RPM del motor solamente con un voltaje entre 6 voltios y 250 voltios y una frecuencia entre 6Hz y 488Hz. El cable Amarillo solamente debe utilizarse para las señales

sensores de velocidad RPM, donde el voltaje sea mayor a 20 voltios. Para todas las otras aplicaciones el cable Amarillo deberá utilizarse cuando se necesite una nueva protección de las revoluciones y cuando la señal del motor RPM esté entre 6 y 250 voltios.

Protección de exceso de revoluciones del Motor

Si se utiliza una señal de velocidad en Carretera para medir la velocidad en un vehículo manual, la protección sobre revoluciones debe incluirse para evitar daños al motor.

Si el embrague está apretado cuando el control de velocidad de cruce está conectado, el cruce debe desconectarse en forma inmediata. De lo contrario, pueden producirse daños al motor.

Existen dos métodos para darle más protección al exceso de revoluciones del motor:

1. Cuando el cable Azul se utiliza para una señal de velocidad en Carretera, el cable Amarillo puede conectarse a una señal RPM del motor para brindar la protección necesaria al motor. Vea la sección sobre identificación de una señal de pulso de velocidad adecuada.

2. Si no se encuentra una señal RPM del motor adecuada, puede utilizarse un interruptor de embrague. (Vea los extras opcionales) El interruptor del embrague puede ubicarse en el pedal del embrague para que cuando este se presione el control de velocidad de cruce se desconecte en forma automática.

La mejor solución para el sensor de velocidad en la instalación del control de velocidad de cruce depende de la caja de cambios del vehículo.

Vehículos Automáticos:

El cable Azul deberá utilizarse y conectarse a una señal de Velocidad en Carretera. NO SE PUEDE UTILIZAR UNA SEÑAL RPM DEL MOTOR. No se necesita protección sobre revoluciones en los vehículos automáticos. Vea la sección sobre identificación de una señal de pulso de velocidad adecuada.

Si no se encuentra una señal de velocidad adecuada en el vehículo, podrá instalarse el equipo sensor con imanes opcionales o el generador de pulsos de velocidad opcional. (Vea extras opcionales)

Vehículos Manuales:

La mejor solución para los vehículos con cajas de cambio manuales es utilizar el cable Azul para la señal de velocidad en Carretera y utilizar el cable Amarillo para la sobre protección por medio de la utilización de una señal RPM del motor o el interruptor opcional del embrague. Vea la sección sobre identificación de una señal de pulso de velocidad adecuada. Si no se encuentra una señal de velocidad en el camino, puede colocar el equipo sensor de velocidad con imanes opcionales o el equipo generador de pulso de velocidad opcional. Si no puede encontrar una señal de velocidad en Carretera en el vehículo, el cable Azul puede utilizarse para señales RPM del motor o el cable Amarillo puede utilizarse en el lado negativo de la bobina de encendido. Con esta solución no se necesita una sobre protección, ya que el control de velocidad de cruce vigila la velocidad RPM del motor. Cuando utilice una señal RPM del motor, la velocidad mínima de encendido del control de

velocidad de cruce dependerá del cambio con el que se esté conduciendo el vehículo

Identificación de una señal del pulso de velocidad adecuada:

Existen varias ubicaciones para encontrar una señal de velocidad adecuada para el control de cruce. Abajo encontrará una lista de las señales de velocidad adecuadas, ubicaciones y cómo identificar la señal.

Señales de velocidad en Carretera: se necesitará sobre protección en los vehículos manuales.

Las ubicaciones posibles para una señal de velocidad en Carretera son:

- Señal de velocidad en el camino del motor ECU de 1,5 a 24 voltios y frecuencia entre 6Hz y 8,5KHz.
- Velocímetro electrónico – en la parte trasera del grupo de instrumentos o en el grupo de instrumentos. 1,5 a 24 voltios y una frecuencia entre 6Hz y 8,5KHz.
- Sensor de velocidad en caja de cambios- ubicado en la caja de cambios y que, por lo general, tiene 3 cables. 1,5 - 24 de 1,5 a 24 voltios y una frecuencia entre 6Hz y 8,5KHz.
- Radio del Vehículo – en la parte trasera de la radio. Si el vehículo tiene un conector ISO, el pulso de velocidad deberá estar en la cámara de 3 clavijas o en 5. 1,5 a 24 voltios y con una frecuencia entre 6Hz y 8,5KHz.

Señales de velocidad del Motor RPM

Ubicaciones posibles para una señal RPM del Motor.

- Motor ECU señal del motor RPM de 1,5 a 24 voltios.
- Contador de revoluciones electrónico (tacómetro) – en la parte trasera del grupo de instrumentos o en el grupo de instrumentos. 1,5 a 24 voltios y una frecuencia entre 6Hz y 488Hz.
- W+terminal del alternador – en el alternador encontrará una terminal extra, esta será la W+terminal, en algunos vehículos esta terminal no se utiliza, por lo tanto, se necesita una conexión al alternador. 6- 250 voltios y una frecuencia entre 6Hz y 488Hz.
- El lado negativo de la bobina de encendido ñ el cable Amarillo deberá utilizarse para este tipo de conexión. 6- 250 voltios y una frecuencia entre 6Hz y 488Hz.

Identifique una de las señales de velocidad listadas anteriormente. Utilizando un voltímetro, revise la señal de la siguiente forma. Conecte la guía del voltímetro Rojo a la señal de velocidad que haya seleccionado y la guía del voltímetro Negro a una buena conexión a tierra.

Conduzca el vehículo con la velocidad mínima que necesite y mida el voltaje RMS de la señal. Nótese que todos los voltímetros digitales miden el voltaje RMS cuando se ubican en el rango de CA.

8

MODO DIAGNÓSTICO

El Control de velocidad de cruceo tiene un modo propio de diagnóstico integrado. El modo de diagnóstico propio incluye tres pasos A, B y C para verificar todas las características y funciones del Control de Cruceo. Revise la instalación una vez más para verificar que todas las conexiones sean seguras. Si el vehículo tiene una caja de cambios automática, asegúrese de encender el freno de mano y ubique la caja de cambios en neutral o estacionamiento.

Para activar el modo de diagnóstico con el funcionamiento con timbre, presione y mantenga presionada la tecla SET mientras que el interruptor de encendido esté en ON (encendido). El timbre sonará tanto tiempo como mantenga presionada la tecla SET. Suelte la tecla SET y el timbre dejará de sonar. Si el timbre vuelve a ON (encendido) nuevamente dentro del segundo, esto indica que una de las entradas de los otros controles está activa cuando no debería estarlo. Por medio del proceso de eliminación, puede determinar qué control de entrada no está funcionando en forma adecuada y podrá reparar la conexión a esa entrada.

Modo de diagnóstico A.

El modo de diagnóstico se utiliza para verificar las conexiones eléctricas al módulo de control de cruceo.

En este modo, funciona una pantalla LED de diagnóstico en el Módulo Electrónico todo el tiempo.

Ya que el acceso visual a este Módulo es incómodo una vez que el módulo se coloca debajo del tablero, se brinda un modo de diagnóstico temporario que repite el funcionamiento de la pantalla LED junto con el timbre de audio.

La pantalla LED y el timbre se activarán siempre que se detecten las siguientes entradas:

- Tecla Set
- Tecla Res
- Tecla Coast
- Pedal del Freno
- Entrada de velocidad cuando se está en modo de comprobación de Velocidad
- Entrada del tacómetro cuando se está en el modo de comprobación Tacómetro
- Interruptor del Embrague
- Interruptor de Seguridad Neutral

Cualquier entrada del interruptor (control) que esté activa por más de 10 segundos se cierra en forma automática para evitar que la entrada deshabilite la detección de otra entrada del interruptor.

Modo de diagnóstico B.

Cuando la evaluación de las características y funciones en el modo de diagnóstico a se completa en forma exitosa, la prueba del Control de velocidad de cruceo puede continuarse con el modo de diagnóstico B. En este modo es posible probar

las funciones del servomotor. Si el auto tiene una caja de cambios automática, encienda el freno de mano y ubique la caja de cambios en neutral o estacionamiento. Para entrar en este modo de diagnóstico prenda el encendido y encienda el motor mientras presiona y mantiene el botón SET/ACC del módulo de comando. Suelte el botón SET/ACC cuando funcione el motor.

Encienda el Control de velocidad de cruceo presionando el botón ON/OFF (encendido/apagado). Se encenderá la pantalla LED del Módulo de Comando. Pulse el botón SET/ACC del Módulo de Comando y el servomotor deberá comenzar a acelerar e incrementar las revoluciones del motor. Utilice los botones SET/ACC y RES/DEC en el módulo de comando para ajustar la posición de aceleración. El servomotor puede soltar el acelerador en forma instantánea presionando el pedal de freno o utilizando el interruptor ON/OFF del módulo de comando. Coloque la llave de encendido en off (apagado) para salir del modo de diagnóstico.

Modo de diagnóstico C.

La tercera prueba es revisar la entrada de velocidad (cuando esté en el modo sensor de velocidad) o entrada del tacómetro (RPM) cuando esté en el modo sensor (RPM). Cuando el vehículo está en la carretera, la señal de velocidad puede revisarse con la pantalla LED del módulo eléctrico.

La pantalla LED parpadeará a un ritmo determinado por la frecuencia de pulso de la velocidad o señal del tacómetro (RPM). Mientras que conduzca a 50 KM/H, la pantalla LED parpadeará una vez por segundo. Después que el vehículo se detenga, mueva la llave de encendido a off (apagado) para salir del modo de diagnóstico.



Nota:

El modo de diagnóstico puede utilizarse para probar todas las características y funciones del control de cruceo. El control de velocidad de cruceo utiliza una señal de referencia de velocidad generada en forma interna para revisar el servomotor en el modo de diagnóstico B. Por lo tanto, si completó el modo de diagnóstico B, pero su control de velocidad de cruceo no enciende, la causa más probable es la velocidad de la señal.

9

CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

El control de velocidad de cruceo tiene una cantidad de características de seguridad, las cuales desactivarán el control de velocidad de cruceo en las siguientes situaciones:

- 1 Cuando aprieta el pedal del freno;
- 2 Cuando presiona el botón OFF (apagado) del módulo de comando
- 3 Motor sobre revoluciones.
- 4 Cuando desacelera a 50% de la velocidad establecida
- 5 Cuando acelera a 150% de la velocidad establecida
- 6 Cuando coloque el encendido en OFF (apagado).

El control de velocidad de cruceo se desactivará si los fusibles de freno explotan, si las luces de freno se apagan o si cualquiera de las conexiones se desconectan.

Para un funcionamiento seguro y económico NUNCA haga funcionar cualquier control de velocidad de cruceo en tráfico congestionado o en un camino húmedo y resbaladizo.



Nota sobre SEGURIDAD:

En caso que aparezca una situación donde las acciones de 1 a 5 descritas arriba no desconecten el cruceo, entonces usted puede siempre colocar la llave en OFF (apagado) (acción 6).

Si su vehículo tiene una traba de volante, asegúrese que no pueda desactivarse cuando la llave esté en la ranura de encendido o cuando el vehículo esté con un cambio.



ADVERTENCIA:

El control de velocidad de cruceo está diseñado con una cantidad de características de seguridad, pero ninguna de estas puede evitar un enlace enmarañado o atascado. ¡Revíselo varias veces!

10

INSTALACIÓN / MODO DE APRENDIZAJE

Los modos de instalación y aprendizaje permiten que el usuario ajuste los parámetros principales del control de velocidad de cruceo para que el funcionamiento de este esté optimizado para cada instalación en el vehículo. Los 3 modos básicos le informan al Módulo Electrónico del control de velocidad de cruceo la tasa de pulsos de la distancia y el sensor de velocidad (valor PPM), el funcionamiento libre del enlace del acelerador (conteo INIT) y la sensibilidad total del sistema (factor GAIN).

El procedimiento de ajuste para estos 3 parámetros básicos es directo y puede hacerse mientras conduce el vehículo. Esto permite que el usuario haga un ajuste fino de los parámetros bajo condiciones reales de conducción. Estos pueden realizarse sin quitar el Módulo Electrónico de su ubicación de colocación para acceder a los interruptores de ajustes especiales.

Los ajustes se hacen en forma electrónica y los resultados de los ajustes se almacenan dentro del Módulo Electrónico.

10.1 ENTRADA AL MODO DE INSTALACIÓN

Para entrar al modo de INSTALACIÓN, coloque la llave del vehículo en OFF (apagado), luego en ON (encendido) nuevamente. En un minuto, presione y mantenga presionado el pedal del FRENO mientras presiona la llave SET 4 veces sucesivas. El módulo Electrónico responderá con 4 pitidos de Tonos Altos. Debe colocar el modo de INSTALACIÓN antes de seleccionar uno de los siguientes modos de ajuste:

10.2 Modo de Ajuste INIT y Auto PPM

El modo de ajuste AUTO PPM permite tener un modo con un solo paso para establecer los ajustes PPM, INIT y GAIN para así simplificar el procedimiento de ajuste inicial. Este procedimiento puede seguirse con algunos de los modos de ajuste manual en una fecha más tarde para poner a punto los ajustes de los parámetros.

Para colocar el modo de ajuste AUTO PPM desde cualquier modo de INSTALACIÓN, presione y mantenga presionado el pedal de FRENO y presione la tecla RES una vez. El Módulo Electrónico responderá con un pitido de Tono Bajo para cada presión de la tecla RES. Suelte el pedal de FRENO y el Módulo Electrónico responderá con 1 pitido de Tono Alto que confirma el modo de ajuste AUTO PPM. Si oye la cantidad incorrecta de pitidos de tono Alto, repita la secuencia del pedal de FRENO y de la tecla RES.

Conduzca el auto a una velocidad de 70 Km/Hr. Presione la tecla SET para regular la velocidad del sensor de DISTANCIA (cable azul) o presione la tecla RES para la regulación de la velocidad del sensor TACÓMETRO (cable amarillo).

El control de velocidad de cruceo se encenderá e irá en forma inmediata al modo de ajuste MANUAL INIT como se describe en la sección 10.4 abajo. Presione y mantenga presionada la tecla

SET para aumentar la respuesta INIT con un conteo por pitido del Módulo Electrónico. Presione y mantenga presionada la tecla RES para disminuir la respuesta INIT con un conteo por pitido del Módulo Electrónico. Para confirmar la Respuesta INIT correcta, presione el pedal de FRENO para guardar los ajustes PPM, INIT y GAIN y salir del modo SETUP presionando el pedal de FRENO y presione la tecla RES 4 veces. No se necesitan más ajustes.

10.3 Modo de Ajuste Manual PPM

Para entrar en el modo de ajuste manual PPM desde cualquier modo de INSTALACIÓN, presione y mantenga presionado el pedal de FRENO mientras presiona la tecla RES 2 veces en forma sucesiva y rápida.

El Módulo Electrónico responderá con un pitido de Tono Bajo para cada presión de la tecla RES. Suelte el pedal de FRENO y el Módulo Electrónico responderá con 2 pitidos de Tono Alto que confirma el modo de ajuste manual PPM. Si oye la cantidad incorrecta de pitidos de tono Alto, repita la secuencia del pedal de FRENO y de la tecla RES.

Para establecer el PPM en este modo, conduzca el vehículo a una velocidad mínima (35-40 km/h) y presione la tecla SET para la regulación del sensor de velocidad de DISTANCIA (cable azul) o presione la tecla RES para la regulación de velocidad del sensor (cable amarillo).

El cambio del ajuste PPM sobrescribirá cualquier ajuste INIT anterior con los valores por defecto de fábrica, pero dejará el ajuste GAIN sin cambios.

(Nota: se puede hacer una alternativa a los ajustes manuales PPM, INIT y GAIN con el modo de ajuste AUTO PPM e INIT que se describen en 10.2)..

10.4 Modo de Ajuste Manual INIT

Para entrar en el modo de ajuste manual INIT desde cualquier modo de INSTALACIÓN, presione y mantenga presionado el pedal de FRENO mientras presiona la tecla RES 3 veces en forma sucesiva y rápida.

El Módulo Electrónico responderá con un pitido de Tono Bajo para cada presión de la tecla RES. Suelte el pedal de FRENO y el Módulo Electrónico responderá con 3 pitidos de Tono Alto que confirman el modo de ajuste manual INI.

Si oye la cantidad incorrecta de pitidos de tono Alto, repita la secuencia del pedal de FRENO y de la tecla RES.

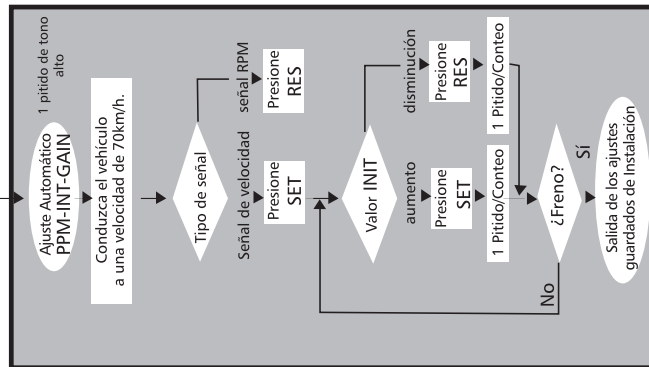
Para establecer INIT en este modo, conduzca el vehículo a una velocidad de control de velocidad de cruceo conveniente y presione y mantenga presionada la tecla SET hasta que la aceleración del servomotor del control de velocidad de cruceo mueva el pedal de aceleración de sus pies. Desconecte el control de velocidad de cruceo con el pedal de FRENO y presione el botón SET nuevamente. El control de velocidad de cruceo deberá tomar el control con una caída mínima o pase. Presione y mantenga presionada la tecla SET para aumentar la cantidad INIT con un conteo para cada pitido del Módulo Electrónico o presione y mantenga presionada la tecla RES para disminuir la cantidad INIT con un conteo o cada pitido del Módulo Electrónico.

Funcionamiento normal

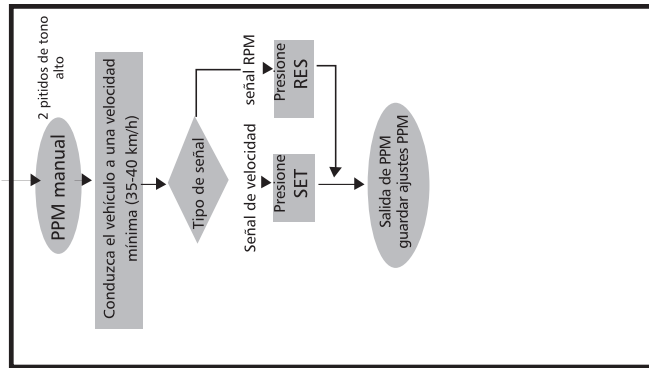
Interrupción de encendido ON
 Presione el botón ON (encendido) del control de crucero,
 presione y mantenga presionado el pedal de freno, presione
 la tecla SET 4 veces

MODO DE INSTALACIÓN

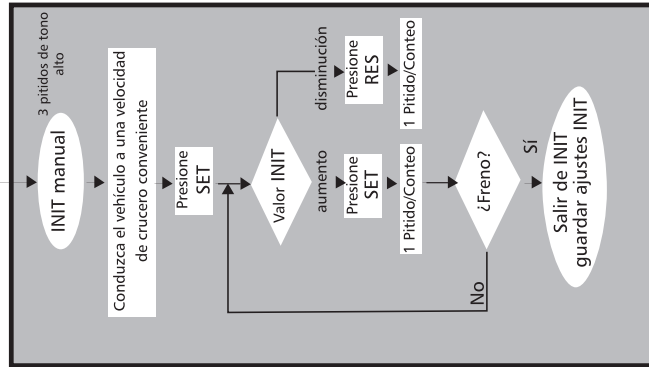
Presione y mantenga presionado el pedal de freno
 presione la tecla RES 1 vez
 suelte el pedal de freno



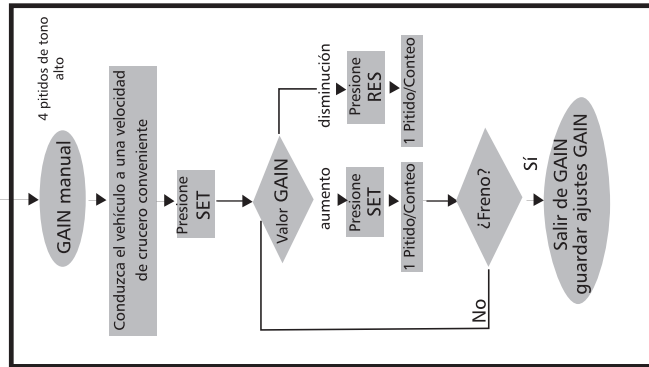
Presione y mantenga presionado el pedal de freno
 presione la tecla RES 2 veces
 suelte el pedal de freno



Presione y mantenga presionado el pedal de freno
 presione la tecla RES 3 veces
 suelte el pedal de freno



Presione y mantenga presionado el pedal de freno
 presione la tecla RES 4 veces
 suelte el pedal de freno



SALIR DEL MODO DE INSTALACIÓN: presione y mantenga presionado el pedal de freno, presione la tecla SET 4 veces - sonará un pitido de tono largo

NOTA: Las funciones usuales de TAP UP y TAP DOWN de las teclas SET y RES se desactivan en este modo para permitir que estas llaves se utilicen como entradas de ajuste.

Presione el pedal de FRENO para desactivar el control de velocidad de cruceo y almacene el parámetro INIT actual dentro del Módulo Electrónico. Cuando se cambie el parámetro INIT, el Módulo Electrónico calculará el parámetro GAIN más usual para el módulo de control de velocidad de cruceo y cambiará el valor almacenado dentro del Módulo Electrónico. Para la mayoría de las instalaciones no se necesitan más ajustes.

Se sugiere que salga del modo SET-UP y verifique nuevamente el funcionamiento del control de velocidad de cruceo (Ver Sección 10.6). Si es necesario hacer un ajuste GAIN, realice los pasos 10.1 y 10.5 para ajustar el sistema de control de velocidad de cruceo GAIN.

10.5 Modo de Ajuste Manual GAIN

El sistema de aumento bajo se distingue por una respuesta lenta de aceleración cuando sube o baja una loma. El resultado es una pérdida excesiva de velocidad cuando sube una loma o llega a la cima. El sistema de aumento alto se distingue por ajustes sobre activos y una ola continua. En general, el aumento por defecto que se calcula, luego que se hace el ajuste INIT, producirá un rendimiento satisfactorio del control de cruceo.

Si necesita ajuste, siga el procedimiento que se describe abajo:

Para entrar en el modo de ajuste manual GAIN desde cualquier modo de INSTALACIÓN, presione y mantenga presionado el pedal de FRENO mientras que presiona la tecla RES 4 veces en forma sucesiva y rápida.

El Módulo Electrónico responderá con un pitido de Tono Bajo para cada presión de la tecla RES. Suelte el pedal de FRENO y el Módulo Electrónico responderá con 4 pitidos de Tono Alto que confirman el modo de ajuste manual GAIN. Si oye la cantidad incorrecta de pitidos de tono Alto, repita la secuencia del pedal de FRENO y de la tecla RES.

Para establecer el sistema GAIN en este modo, conduzca el vehículo en una carretera usual con la velocidad de control de velocidad de cruceo más común y presione la tecla SET para encender el control de cruceo. Presione la tecla SET nuevamente mientras enciende para aumentar el sistema GAIN con un conteo para cada pitido del Módulo Electrónico. Presione la tecla RES mientras enciende para disminuir el sistema GAIN con un conteo para cada pitido del Módulo Electrónico. Se realiza una prueba muy sensible del ajuste GAIN del control de velocidad de cruceo para establecer el control a una velocidad de control de velocidad de cruceo conveniente, luego desconecte el control con el pedal del freno.

Deje que el vehículo disminuya a 25 a 30 km/h debajo de la velocidad de cruceo y presione la tecla RES para permitir volver a la función. Vigile la respuesta de aceleración mientras el vehículo acelera para volver a la velocidad de cruceo.

Un movimiento excesivo de aceleración indica que el aumento es demasiado alto. El pase excesivo de la velocidad final establecida indica que el aumento es demasiado bajo. Cuando la Respuesta del control de velocidad de cruceo se haya ajustado en un nivel satisfactorio, presione el pedal de freno para guardar los ajustes GAIN. El módulo electrónico responderá con 2 pitidos para confirmar los ajustes guardados. Salga del modo de INSTALACIÓN como se describe en la sección 10.6.

10.6 Salida del modo de INSTALACIÓN

Para salir del modo de INSTALACIÓN, presione y mantenga presionado el pedal de FRENO mientras aprieta la tecla SET 4 veces. El Módulo Electrónico responderá con un pitido largo con Tono Alto para confirmar que el modo de INSTALACIÓN ha finalizado.

MODO DE FUNCIONAMIENTO PARA INICIAR EL TECLADO

El modo de inicio del teclado solamente se necesita si cambia el teclado del módulo de comando por la unidad que provee la fábrica o desea volver a establecer los valores por defecto para las constantes ACCEL/SET o DECEL/SET.

Presione el botón SET en el módulo de comando para que el control de velocidad de cruceo funcione en el modo ACCEL / SET. El módulo Electrónico responderá con 2 pitidos de tono altos y saldrá del modo de Inicio del Teclado.

Presione el botón RES en el módulo de comando para que el control de velocidad de cruceo funcione en el modo DECEL / SET. El módulo Electrónico responderá con 2 pitidos de tono bajos y saldrá del modo de Inicio del Teclado.

11

PRUEBA EN CARRETERA

Encienda su vehículo y prenda el control de velocidad de cruceo utilizando el botón del módulo de comando ON/OFF (encendido/apagado).

Mientras conduce a 40KM/H (25MPH) presione y suelte el botón SET/ACC; debe sentir que el control de velocidad de cruceo toma el control. La velocidad más baja con la que funciona el control de velocidad de cruceo es la velocidad mínima de encendido; esta deberá ser de alrededor de 40 KM/H (25 MPH). El control de velocidad de cruceo deberá comenzar en forma suave y mantener una velocidad estable del vehículo.

Ajustes de sensibilidad:

Si el control de velocidad de cruceo no enciende en forma suave o si el control de velocidad de cruceo gana o pierde velocidad mientras funciona, usted puede hacer ajustes para

los controles de sensibilidad del control de cruceo. Si el control de velocidad de cruceo enciende muy rápido, puede disminuir esto con el conteo INIT. Si el control de velocidad de cruceo enciende lento, puede aumentar con el conteo INIT. Cuando el control de velocidad de cruceo se enciende y gana velocidad, funciona en forma errática o parece que responde demasiado, puede disminuir el factor GAIN. Si el control de velocidad de cruceo pierde velocidad o parece estar lento en la respuesta, puede aumentar el factor GAIN.

Todos los ajustes de sensibilidad pueden colocarse en el MODO DE INSTALACIÓN. Por favor, vea el diagrama de flujo (fig. 10.1)

12

GUÍA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Esta parte del manual incluye una lista de problemas potenciales y una lista de revisiones recomendadas para realizar y solucionar estos problemas.

La pantalla LED en el módulo electrónico no enciende cuando se presionan los botones del módulo de comando.

Revise el conector del módulo de comando de 8 clavijas del módulo electrónico y asegúrese que esté conectado en forma correcta con el módulo de comando.

Revise el código de color en el conector del módulo de comando y asegúrese que ha colocado las terminales en el módulo de comando en forma correcta. Si estos se colocan en forma correcta, entonces, revise la alimentación eléctrica al módulo electrónico principal y la conexión a tierra. El cable Naranja deberá tener el voltaje de batería (+12V) cuando el encendido se prenda y el cable Verde deberá estar a tierra en todo momento.

La pantalla LED en el módulo electrónico no enciende cuando se presiona el freno.

Revise que la pantalla LED en el módulo electrónico enciende cuando se presionan los botones del módulo de comando. Si no es así, revise la alimentación eléctrica del módulo electrónico principal y la conexión a tierra. El cable Naranja deberá tener

el voltaje de batería (+12V) cuando el encendido se prenda y el cable Verde deberá estar a tierra en todo momento.

Utilice el Voltímetro para revisar todas las conexiones al interruptor del pedal. Deberá conectarse un cable Marrón del módulo electrónico a un cable del interruptor del freno, lo cual puede ser alimentación permanente o alimentación cuando se enciende el interruptor. El otro cable Marrón deberá conectarse entre la bombilla de luz del freno y el interruptor de luz del freno. Por lo tanto, lea tierra en la luz del freno cuando el pedal de freno no esté presionado y el voltaje de la batería (+12V) cuando el pedal del freno esté presionado. Los dos cables Marrones son reversibles. Algunos circuitos de luz del freno tienen una alimentación al encendido; por lo tanto, verifique los cables con el interruptor de encendido en la posición ON (encendido).

Para propósitos de seguridad, el Control de velocidad de cruceo no funcionará si tiene un problema con el circuito de luces original del freno. En consecuencia, revise las luces del freno y asegúrese que estas funcionan en forma correcta.

La pantalla LED no parpadeará con una señal de entrada TACÓMETRO

Señal del TACÓMETRO incorrecta. Revise la señal utilizando un voltímetro o un osciloscopio. Asegúrese que el voltaje pico de

la señal esté dentro de los límites de 6V a 250V y en el rango de frecuencia de 6Hz-488Hz.

Una vez que haya revisado que la señal del TACÓMETRO sea la correcta, revise la señal nuevamente en el módulo electrónico del control de crucero. Ubique el cabezal del voltímetro Rojo u osciloscopio en el cable Amarillo del conector del módulo electrónico y el otro cabezal a tierra. Asegúrese que tiene la misma señal en el módulo electrónico.

Si no es así, revise las conexiones y verifique si el cable Amarillo está dañado o roto. Ajuste incorrecto de INSTALACIÓN PPM. Si se selecciona la verificación de Velocidad, entonces el control de velocidad de crucero no funcionará con una señal de entrada del TACÓMETRO, establezca nuevamente el ajuste PPM y asegúrese que el modo de ajuste PPM está en el ajuste de señal RPM.

La pantalla LED no parpadea con una señal de entrada de velocidad

Señal de Velocidad incorrecta. Revise la señal de velocidad utilizando un voltímetro u osciloscopio. Asegúrese que el voltaje pico de la señal esté dentro de los límites de 1,5v a 24V y en el rango de frecuencia de 6Hz a 8,5KHz.

Una vez que haya revisado que la señal de Velocidad sea la correcta, revise la señal nuevamente en el módulo electrónico del control de crucero. Ubique el cabezal del voltímetro Rojo u osciloscopio en el cable Azul del conector del módulo electrónico y el otro cabezal a tierra. Asegúrese que tiene la misma señal en el módulo electrónico.

Si no es así, revise las conexiones y verifique si el cable Azul está dañado o roto. Ajuste incorrecto de INSTALACIÓN PPM. Si se selecciona la verificación de Velocidad, entonces el control de velocidad de crucero no funcionará con una señal de entrada SPEED (VELOCIDAD), establezca nuevamente el ajuste PPM y asegúrese que el modo de ajuste PPM está en el ajuste de señal SPEED (VELOCIDAD).

El Servomotor no hace funcionar el Acelerador en el Modo de Diagnóstico

Realice todas las otras pruebas de modo de diagnóstico para revisar que el problema no sea la provisión de electricidad o con el módulo de comando.

Apague el encendido y salga del modo de diagnóstico. Deje el encendido apagado unos pocos segundos y luego presione y mantenga presionado el botón SET/ACC mientras que prende el encendido para colocar el modo de diagnóstico.

Repita la prueba y verifique si el servomotor aún no está funcionando.

Revise los conectores del servomotor para asegurarse que las terminales estén insertadas en el conector con el mismo color de los cables.

Revise la fuente de vacío para asegurarse que sea la adecuada. Quite la manguera seleccionada con el motor funcionando. Revise la presión de vacío con distintas RPMs del motor ubicando su dedo pulgar en el extremo de la manguera. Quite la manguera y la velocidad lenta del motor disminuirá y detendrá el motor o hará que el motor llegue a una situación de detención.

Presione la tecla SET/ACC en el módulo de comando y escuche al servomotor.

Debe oír las válvulas en el servomotor chasqueando a medida que presiona el botón.

El control de velocidad de crucero no funciona en forma suave y tiende a hacerse lento o buscar la velocidad SET correcta.

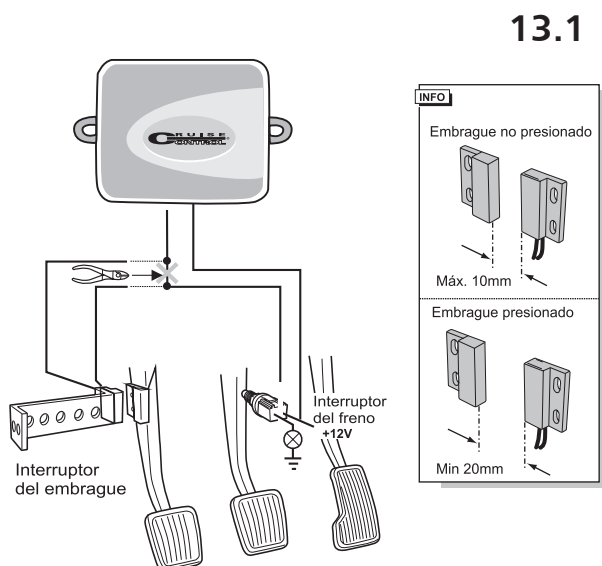
Si el control de velocidad de crucero gana velocidad, actúa en forma errática o parece muy sensible, entonces DISMINUYA la sensibilidad colocando nuevamente la sensibilidad GAIN en el modo instalación. Si el control de velocidad de crucero pierde velocidad o parece estar lento en la respuesta, entonces AUMENTE la sensibilidad colocando nuevamente la sensibilidad GAIN en el modo instalación.

Equipo de interruptor del Embrague AA170

El Equipo de Interruptor del Embrague puede utilizarse como una sobre protección de revoluciones del motor en vehículos con una caja de cambios automática. Cuando presione el embrague, el control de velocidad de crucero se desconectará en forma automática y evitará daños al motor provocados por sobre revoluciones. El imán deberá estar adosado con cinta adhesiva doble o tomado con cables al pedal del embrague. Mientras tanto, el interruptor con lengüeta se adosa al chasis o al tope del pedal con los tornillos autoroscantes o con la cinta doble.

Los dos cables del interruptor de lengüeta necesitan conectarse a uno de los dos cables de freno Marrones del arnés de cables del control de velocidad de crucero (Fig.13.1).

Corte uno de estos dos cables marrones y conecte el interruptor del embrague en serie.



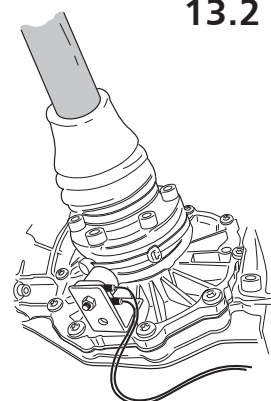
Equipo de sensor de velocidad

El equipo de Sensor de Velocidad genera la Señal de Velocidad. El equipo tiene diversas posibilidades de instalación. Para colocar los imanes, utilice la cinta doble para pegar los imanes al eje de manejo o unión universal. Se utiliza entonces el enlace de cable para fijar los imanes en el eje de manejo o en la unión universal.

Vehículo con tracción delantera (Fig. 13.2):

Bloquee las ruedas en la parte posterior y asegúrese que la caja de cambios esté en neutral o utilice el freno de mano. Eleve el extremo frontal del vehículo hasta que haya suficiente espacio para trabajar o utilice soportes de eje para apoyar el vehículo. Coloque el sensor en el soporte y determine la ubicación para colocarlo. Esto debe hacerse lo más cerca posible de la caja de cambios porque en este punto hay menos movimiento del eje.

13.2



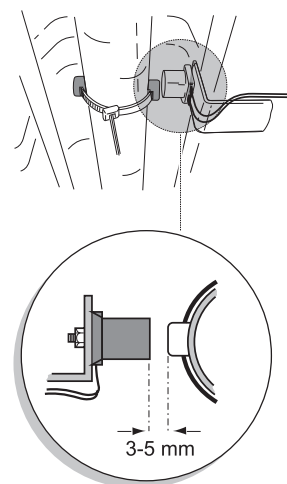
La junta universal interna del eje será la mejor opción. Utilice cinta doble para pegar los 2 o 3 imanes al eje y, una vez que estos se dividan en forma igual alrededor del eje, utilice el enlace del cable para fijarlos al eje. El ajuste al sensor deberá hacerse para que haya un hueco de 3-5 mm entre los imanes y el sensor de velocidad. Asegúrese que hay menos que 5 mm de movimiento en dirección vertical al eje en este punto.

Vehículo con tracción trasera (Fig. 13.3):

Bloquee las ruedas en el frente y asegúrese que la caja de cambios esté en neutral. Eleve el extremo trasero del vehículo hasta que haya suficiente espacio para trabajar o utilice soportes de eje para apoyar el vehículo. Coloque el sensor en el soporte y determine la ubicación para colocarlo. Esto debe hacerse lo más cerca posible de la caja de cambios porque en este punto hay menos movimiento del eje. Utilice cinta doble para pegar

1 o 2 imanes al eje y, una vez que estos estén divididos sobre el eje, utilice el enlace al cable para ajustarlos al eje. Deberá hacer el ajuste al sensor para que haya un hueco de 3-5 mm entre los imanes y el sensor de velocidad. Asegúrese que, en este punto, haya menos de 5 mm de movimiento en dirección vertical al eje.

13.3



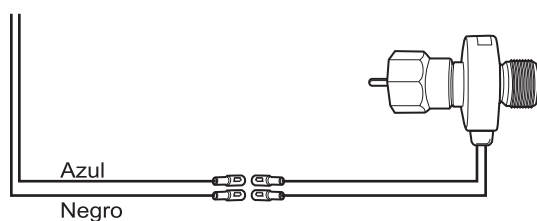
13

EXTRAS OPCIONALES

Generador de Pulsos de Velocidad (SPG) (Fig.13.4)

El Generador de Pulsos de Velocidad (SPG) puede utilizarse para generar una señal de velocidad en vehículos con un cable de velocímetro atornillado. Debido a que el SPG genera una señal de velocidad, los vehículos con transmisión manual siempre deberán tener una protección adicional del embrague para evitar que el motor se sobre revolucione cuando se presione el embrague con un control de velocidad de cruceo encendido. La protección que se necesita deberá hacerse utilizando el equipo interruptor del embrague (AA170) o utilizando el cable amarillo como una protección para las sobre revoluciones (ver sección sobre identificación de un pulso de velocidad adecuado)..

13.4



Módulo de Comando O.E

Se puede utilizar un módulo de comando O.E en un control de velocidad de cruceo AP300 y AP500. Para más información, consulte a su distribuidor.

ACCESORIOS TOT COTXES S.L.U.

CALLE VALENCIA, 13, 1º 2ª

CIUTADELLA DE MENORCA

07760 BALEARES

Tel. 971 48 77 08

Fax 971 38 29 58

Web: www.totcotxes.com

AP300